OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.

Kısıklı Cad. Sarkuysan Ak İş Merkezi No:4 A Blok Kat:1
Altunizade - Üsküdar-İstanbul
Tel: +90 (216) 554 54 00
Fax: +90 (216) 474 52 52

KIZILCATERZİ RÜZGAR ENERJİ SANTRALİ REVİZE PROJESİ (14,4 MWm / 12 MWe)

TEKİRDAĞ İLİ ŞARKÖY İLÇESİ, YENİKÖY MEVKİİ

PROJE TANITIM DOSYASI



ENERJİ VE ÇEVRE YATIRIMLARI A.Ş.
ENERGY AND ENVIRONMENTAL INVESTMENTS INC.

ENVY Enerji ve Çevre Yatırımları A.Ş.
Çetin Emeç Bulvarı 1314. Cadde (Eski 8. Cad) No:7 Aşağı Öveçler 06450 ANKARA - TÜRKİYE
Tel: +90 (312) 583 8800 (Pbx) Faks: +90 (312) 472 6710
e-posta: envy@envy.com.tr
www.envy.com.tr

ANKARA – 2014

BAŞLIK SAYFASI

Proje Sahibinin Adı:	Osres Elektrik Üretim A.Ş.
Adresi:	Kısıklı Cad. Sarkuysan Ak İş Merkezi No:4 A Blok Kat:1 Altunizade - Üsküdar-İstanbul
Telefon, GSM ve Faks Numaraları:	Tel : + 90 (216) 554 5400 Faks : + 90 (216) 474 5252 GSM : + 90 (530) 555 6042
e-posta	cezmi.sorman@finaenerji.com
Projenin Adı:	Kızılcaterzi Rüzgar Enerji Santrali Revize Projesi (14,4 MWm / 12 MWe)
Proje Bedeli:	55.000.000 TL
Proje için Seçilen Yerin Açık Adresi (İli, İlçesi, Mevkii)	Tekirdağ İli Şarköy İlçesi Yeniköy Mevkii
Proje Koordinatları	

ÇED TALEP EDİLAN ALAN KOORDİNATLARI

Türbin No	UTM ED50 Zon 35		GEO WGS84	
	X	Y	X	Y
T1	504335	4500570	27,0507865241	40,6542894416
T2	503618	4500751	27,0423063509	40,6559234302
T3	503964	4500971	27,0464005609	40,6579037818
T4	502268	4499411	27,0263324499	40,6438564527
T5	503876	4500403	27,0453561210	40,6527872382
T6	503303	4500594	27,0385793976	40,6545103610
T7	502436	4499057	27,0283180260	40,6406668882
T8	503289	4500048	27,0384109836	40,6495916487
T9	502405	4500059	27,0279551584	40,6496937376

SANTRAL ALANI KÖŞE KOORDİNATLARI

Nokta No	UTM ED50 Zon 35		GEO WGS84	
	X	Y	X	Y
K1	503028,2	4501476,1	27,0353330284	40,6624579910
K2	503520,1	4501607,5	27,0411530165	40,6636398152
K3	503998,5	4501479,6	27,0468118681	40,6624854513
K4	504301,4	4501226,5	27,0503935174	40,6602038411
K5	504758,4	4500778,5	27,0557963691	40,6561654549
K6	504891,6	4500284,9	27,0573681997	40,6517179774
K7	504760,3	4499791,6	27,0558114533	40,6472747288
K8	503653,9	4499345,1	27,0427229590	40,6432578941

	K9	503504,6	4498786,9	27,0409541565	40,6382298483
	K10	503130	4498294,3	27,0365217659	40,6337936159
	K11	502841,2	4498216,8	27,0331063293	40,6330964626
	K12	502557,9	4498279	27,0297565568	40,6336577155
	K13	502370,7	4498329,3	27,0275430851	40,6341114029
	K14	502165	4498455	27,0251110694	40,6352443557
	K15	502203,6	4498656,3	27,0255682170	40,6370577189
	K16	502063	4499151,3	27,0239071070	40,6415174058
	K17	501656,7	4499559,9	27,0191030510	40,6451992690
	K18	501610,8	4500085,2	27,0185614877	40,6499316480
	K19	501683,6	4500354,6	27,0194232625	40,6523584603
	K20	501862,7	4500533,1	27,0215422417	40,6539661454
	K21	502362,8	4500875,6	27,0274590216	40,6570503860
	K22	502622,3	4501134,2	27,0305297618	40,6593792743
	K23	502756,2	4501204,9	27,0321140537	40,6600157629

Projenin ÇED Yönetmeliği Kapsamındaki Yeri (Sektör, Alt Sektör)	03.10.2013 tarih ve 28784 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürülüğe giren “Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği” **Madde 48** “Türbin sayısı 5-20 arası olan rüzgâr enerji santralleri”
Projenin NACE Kodu	35 11 19 Elektrik Enerjisi Üretimi
Raporu Hazırlayan Kuruluşun / Çalışma Grubunun Adı:	ENVY Enerji ve Çevre Yatırımları A.Ş.
Raporu Hazırlayan Kuruluşun / Çalışma Grubunun Adresi, Telefon ve Faks Numaraları:	Çetin Emeç Bulvarı 1314. Cadde No: 7 06450 Öveçler / ANKARA Telefon : + 90 (312) 583 88 00 (Pbx) Faks : + 90 (312) 472 67 10
Proje Tanıtım Dosyası Sunum Tarihi:	Ağustos 2014

İÇİNDEKİLER

İçindekiler iii
Tabloların Listesi v
Şekillerin Listesi vi
Fotoğrafların Listesi vii
Kısaltmalar vii

I. PROJENİN ÖZELLİKLERİ 3

a) Projenin ve Yerin Alternatifleri (Proje Teknolojisinin ve Proje Alanının Seçilme Nedenleri) 3
I.a.1 Projenin Hizmet Amaçları, Önem ve Gerekliliği 5

b) Projenin İş Akım Şeması, Kapasitesi, Kapladığı Alan, Teknolojisi, Çalışacak Personel Sayısı 9
I.b.1 Projenin Kapasitesi, Teknolojisi ve İş Akım Şeması 9
I.b.2 Projenin Kapladığı Alan 15
I.b.3 Çalışacak Personel Sayısı 22

c) Doğal Kaynakların Kullanımı (Arazi Kullanımı, Su Kullanımı, Kullanılan Enerji Türü vb.) 22
I.c.1 Arazi Kullanımı 22
I.c.2 Su Kullanımı 22
I.c.3 Kullanılan Enerji Türü 23

d) Atık Miktarı (Katı, Sıvı, Gaz ve Benzeri) ve Atıkların Kimyasal, Fiziksel ve Biyolojik Özellikleri 23
I.d.1 Su Kullanımı ve Atıksu Oluşumu 23
I.d.2 Katı Atıklar 24
I.d.3 Hafriyat Toprağı 27
I.d.4 Gürültü ve Vibrasyon 27
I.d.5 Toz Emisyonu 34

e) Kullanılan Teknoloji ve Malzemelerden Kaynaklanabilecek Kaza Riski 36
I.e.1 Acil Müdahale Planı (AMP) 37

II. PROJE YERI VE ETKI ALANIN MEVCUT ÇEVRESEL ÖZELLIKLERI 44

a) Mevcut Arazi Kullanımı ve Kalitesi (tarım alanı, orman alanı, planlı alan, su yüzeyi ve benzeri) 47
II.a.1 Büyük Toprak Grupları 47
II.a.2 Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfı 50
II.a.3 Erozyon Derecesi 52
II.a.4 Mevcut Arazi Kullanımı 54

b) EK-5'deki Duyarlı Yöreler Listesi Dikkate Alınarak Korunması Gereken Alanlar 56
II.b.1 Ülkemiz Mevzuatı Uyarınca Korunması Gerekli Alanlar 56
II.b.2 Ülkemizin taraf olduğu uluslararası sözleşmeler uyarınca korunması gerekli alanlar 58
II.b.3 Korunması Gereken Alanlar 59

II.b.4 Flora, Fauna ve Ornitoloji 60
II.b.5 Meteorolojik ve İklimsel Özellikler.....61
II.b.6 Jeolojik Özellikler 65

III. PROJENİN İNŞAAT VE İŞLETME AŞAMASINDA ÇEVRESEL ETKİLERİ VE ALINACAK ÖNLEMLER 69

a) Atıksular 69
b) Katı Atıklar.....69
c) Toz Emisyonu 72
d) Gürültü ve Vibrasyon.....73
III.d.1 İnşaat Aşaması 73
III.d.2 İşletme Aşaması 73
e) Alıcılarda Parazit.....74
f) Elektromanyetik Alan Etkisi.....74
g) Kuş Göç Yolları 74
h) Görsel Etki.....75

EKLER

Ek-1 Vekâletname
Ek-2 Taahhütname
Ek-3 ÇED Yönetmeliği Kapsamındaki Görüşler
Ek-4 Üretim Lisansı
Ek-5 Topografik Haritalar
Ek-6 Fosseptik Tip Plan
Ek-7 DSİ 11. Bölge Müdürlüğü'nün 23.11.2011 tarih ve 15289 sayılı Görüşü
Ek-8 Trakya Alt Bölgesi Ergene Havzası 1/100 000 Ölçekli Revizyon Çevre Düzeni Planı, Lejantı ve Plan Notları
Ek-9 Uygulama İmar Planına Esas Jeolojik ve Jeoteknik Etüd Raporu
Ek-10 MİGEM'in Kızılcaterzi RES Projesi Kapsamındaki Görüşü
Ek-11 Doğa Koruma ve Milli Parklar genel Müdürlüğü'nün Ekosistem Değerlendirme Raporu, Peyzaj Onarım Planı ve Ornitoloji Raporları Hakkındaki Görüşleri
Ek-12 Fauna Raporu
Ek-13 Ekosistem Değerlendirme Raporu ve Peyzaj Onarım Planı
Ek-14 Ornitoloji Raporu
Ek-15 Meteoroloji Bülteni

NOTLAR VE KAYNAKLAR

TABLOLARIN LİSTESİ

Tablo I.1: Türkiye Elektrik Enerjisi Üretiminin Dağılımı 6
Tablo I.2:Türkiye Elektrik Enerjisi Üretiminin Birincil Enerji Kaynaklarına Göre Dağılımı 6
Tablo I.3: Santral Sahası Koordinatları 16
Tablo I.4: Türbin Koordinatları 16
Tablo I.5: Teçhizat Tipi ve Bunların Net Güç Seviyesine Uygun Olarak Tanımlanan Ses Gücü Seviyeleri 28
Tablo I.6: Gürültü Kaynakları ve Ses Gücü Düzeyleri 28
Tablo I.7: Atmosferik Yutuş Sonrasındaki Oluşacak Gürültü Seviyelerinin Uzaklıklara Göre Değerleri (dB) 30
Tablo I.8: Üretim Aşamasında Oluşacak Gürültü Seviyelerinin Uzaklıklara Göre Değerleri (dBA) . 30
Tablo I.11: Toz Emisyon Faktörleri 34
Tablo II.1: Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları ve Ekime Uygunluk 50
Tablo II.2: Çorlu Meteoroloji İstasyonu Sıcaklık Normalleri (1975-2006) 62
Tablo II.3: Çorlu Meteoroloji İstasyonu Yağış Normalleri (1975-2006) 62
Tablo II.4: Çorlu Meteoroloji İstasyonu Meteorolojik Veriler (1975-2006) 63
Tablo II.5: Bölgenin Bulutluluk Durumu 64
Tablo II.6: Meteoroloji Verileri 64

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil I.1:Türkiye Elektrik Enerjisi Üretiminin Birincil Enerji Kaynaklarına Göre Dağılımı 7
Şekil I.2: Rüzgar Enerjisinin Küresel Olarak Gelişimi..... 7
Şekil I.3: Türkiye Rüzgar Atlası 8
Şekil I.4: Tipik Bir Rüzgar Türbini 10
Şekil I.5: Projenin İş Akım Şeması 13
Şekil I.6: Kızılcaterzi RES Revize ProjesiTermin Programı 14
Şekil I.7: Eski ve Yeni Türbin Lokasyonlarını Gösterir Uydu Fotoğrafı 15
Şekil I.8: Gürültü Seviyeleri ve Etki Mesafeleri Grafiği..... 31
Şekil I.9: Aerodinamik Ses Düzeyinin Rüzgar Hızı ve Kanat Dönme Hızına Göre Dağılımı 33
Şekil I.10: İşletme Aşamasında Ses Basınç Seviyesinin Mesafelere Göre Dağılımı..... 33
Şekil I.11: Acil Eylem Planı..... 38
Şekil I.12: Acil Durum Hareket Diyagramı..... 43
Şekil II.1: Proje Alanının Konumu..... 46
Şekil II.2: Büyük Toprak Grupları Haritası..... 49
Şekil II.3: Arazi Kullanım Kabiliyeti Haritası 51
Şekil II.4: Erozyon Dereceleri Haritası 53
Şekil II.5: Şimdiki Arazi Kullanımı Haritası 55
Şekil II.6: Saroz Körfezi Sulak Alanı ve Proje Alanını Gösterildiği Uydu Resmi 58
Şekil II.7: Proje Alanı Jeoloji Haritası 67
Şekil II.8: Tekirdağ İli Depremsellik Haritası..... 68
Şekil III.1: Türkiye'de Kuş Göç Yolları..... 75

FOTOĞRAFLARIN LİSTESİ

Fotoğraf I.1: T-1 Lokasyonu 17
Fotoğraf I.2: T-2 Lokasyonu 18
Fotoğraf I.3: T-3 Lokasyonu 18
Fotoğraf I.4: T-4 Lokasyonu 19
Fotoğraf I.5: T-5 Lokasyonu 19
Fotoğraf I.6: T-6 Lokasyonu 20
Fotoğraf I.7: T-7 Lokasyonu 20
Fotoğraf I.8: T-8 Lokasyonu 21
Fotoğraf I.9: T-9 Lokasyonu 21

KISALTMALAR

%	yüzde
≥	büyük-eşit
ϕ	Havanın bağıl nemi
‘	dakika
A.Ş.	anonim şirket
A_{atm}	Atmosferik yutuş
bkz.	bakınız
cm	santimetre
cm^3	santimetre küp#
CO	karbon monoksit
CO_2	karbon dioksit
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirmesi
ÇGDYY	Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği
dB	desibel
dBA	A-Ağırlıklı desibel
dk	Dakika
EİE	Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü
EÜAŞ	Elektrik Üretim Anonim Şirketi
SKHKKY	Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
g	gram
GWsaat	Gigawatt.saat
ha	hektar
Hz	Hertz
kg	kilogram
km	kilometre
km^2	kilometrekare
kV	Kilovolt
kW	kiloWatt
L	litre
Leq	Eşdeğer Gürültü Seviyesi
LPG	Likit Petrol Gazı
L_{PT}	Toplam ses basınç düzeyi
L_{wi}	Ekipmanın ses güç düzeyi
L_{WT}	Toplam ses güç düzeyi
m	metre
m^2	metrekare
m^3	metreküp
MTA	Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü
MW	megawatt
NOx	azot oksitler
º	derece
ºC	santigrat derece
PM	partikül madde
r	Kaynaktan mesafe
s	saniye

SO_2	Kükürt dioksit
T.C.	Türkiye Cumhuriyeti
TEİAŞ	Türkiye Elektrik İletim A.Ş.
TM	Trafo Merkezi
TUİK	Türkiye İstatistik Kurumu
USEPA	Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı ("*United States Environmental Protection Agency*")
vb.	ve başkaları, ve benzerleri

PROJENİN TEKNİK OLMAYAN ÖZETİ

Proje Tanıtım Dosyası'na (PTD) konu olan faaliyet Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi, Yeniköy Mevkii'nde OSRES Elektrik Üretim A.Ş. tarafından gerçekleştirilmesi planlanan Kızılcaterzi Rüzgar Enerji Santrali (RES) Revize Projesi'dir. Bu proje ile daha önce çeşitli zamanlarda Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliği doğrultusunda alınmış olan izinler kapsamındaki türbin lokasyonlarında, santral alanı sınırı değişmeden revizyonlar yapılması planlanmaktadır.

Kızılcaterzi RES Projesi kapsamında ilk olarak her biri 3 MW gücünde olan 9 adet türbin için başvuru yapılmış olup toplam 27 MW kurulu güçteki Kızılcaterzi RES projesi için (Mülga) Tekirdağ İl Çevre ve Orman Müdürlüğü tarafından 11.01.2010 tarih ve 2010 / (01) – 03 karar numarası ile "ÇED Gerekli Değildir Kararı" verilmiştir (bkz. Ek-3 (a)).

Daha sonra 2012 yılında OSRES Elektrik Üretim A.Ş. tarafından Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'na (EPDK) üretim lisansı almak üzere başvuruda bulunulduğunda, TEİAŞ tarafından düzenlenen yarışma sonucunda 12 MW gücündeki Kızılcaterzi Rüzgar Enerji Santrali, Malkara TM Orta Gerilim barasına bağlanmaya hak kazanmıştır. Bu gelişme sonrasında yatırımcı firma tarafından toplam kurulu güç kapasitesinde azaltmaya gidilerek yeni bir PTD hazırlanarak Tekirdağ Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne sunulmuş ve 09.03.2012 tarih ve 2012 / (03) – 26 karar numarası ile "ÇED Gerekli Değildir Kararı" alınmıştır (bkz. Ek-3 (b)).

Bu karardan sonra OSRES Elektrik Üretim A.Ş. tarafından türbin verimliliğinin artırılması amacıyla santral sahası koordinatları değişmeden 9 adet türbinin santral alanı içindeki yerleşimine ilişkin revizyon yapılması ve Kızılcaterzi RES Projesi'nin kurulu gücünün 14 MWe'ye çıkarılmasına ilişkin başvuruda bulunulmuştur. Söz konusu başvuruya ilişkin Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi Genel Müdürlüğü tarafından 11.09.2012 tarih ve 15211 sayılı yazı ile proje kapsamındaki revizyonun 2,4 MWe'lik bir artışı ve türbin lokasyonlarında revizyonu kapsadığı dolayısıyla projenin santral alanında herhangi bir değişiklik olmaması koşulu ile 17.07.2008 tarih ve 26939 sayılı Resmi Gazete'de (Değişiklik: 30.06.2011 tarih ve 27980 sayılı R.G) yayımlanarak yürürlüğe giren ÇED Yönetmeliği kapsamındaki sınır değerlerin altında olunması sebebiyle ÇED Yönetmeliği hükümlerinin uygulanması gerekliliğinin olmadığına karar verilmiştir (bkz. Ek-3 (c)).

Son olarak yatırımcı firma tarafından, projenin gerçekleştirilmesi planlanan alanda türbinlere ulaşımda mevcut orman yollarının kullanımını sağlayarak daha az ağaç kesilmesini sağlamak amacıyla, santral alanı koordinatlarında herhangi bir değişiklik olmadan izni alınmış olan 9 adet türbin lokasyonlarında değişiklik yapılmasına karar verilmiştir. Bu konuya ilişkin Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na OSRES Elektrik Üretim A.Ş. tarafından başvuruda bulunulmuş ve söz konusu revizyonun ÇED Yönetmeliği kapsamında değerlendirilmesi istenmiştir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20.03.2014 tarih ve 4187 sayılı yazısı ile proje kapsamında santral alanı koordinatları değişmeden 9 adet türbin lokasyonunun değiştiğinin anlaşıldığı, dolayısıyla projenin 03.10.2013 tarih ve 28787 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevresel Etki Değerlendirilmesi Yönetmeliği" Ek-2 listesi Madde-48 kapsamında yer aldığı belirtilerek konuya ilişkin "Proje Tanıtım Dosyası" hazırlanması gerektiği bildirilmiştir (bkz Ek-3 (d)).

Sonuç olarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20.03.2014 tarih ve 4187 sayılı yazısı doğrultusunda Kızılcaterzi Rüzgar Enerji Santrali Revize Projesi (14,4 MWm / 12 MWe) Proje Tanıtım Dosyası hazırlanmıştır.

Bu proje kapsamında daha önce izni alınmış olan santral alanında herhangi bir değişiklik yapılması söz konusu değildir. Proje ile santral alanı içinde yer alan 9 adet türbininin kurulu güçleri değişmeden türbin lokasyonlarında değişiklik yapılması önerilmektedir.

Kullanılacak rüzgar türbinleri, rüzgardaki kinetik enerjiyi önce mekanik enerjiye, daha sonra da elektrik enerjisine dönüştüren sistemlerdir. Bir rüzgar türbini genel olarak kule, jeneratör, hız dönüştürücüleri (dişli kutusu), elektrik-elektronik elemanlar ve pervaneden oluşur. Rüzgârın kinetik enerjisi rotorda mekanik enerjiye çevrilir. Pervane milinin devir hareketi hızlandırılarak gövdedeki jeneratöre aktarılır. Jeneratörden elde edilen elektrik enerjisi aküler vasıtasıyla depolanarak veya doğrudan alıcılara ulaştırılır.

Proje kapsamındaki inşaat dönemi faaliyetlerinin 6 ayda tamamlanması bu süreden sonra 49 yıllık lisans süresi boyunca elektrik enerji üretilmesi planlanmaktadır. Söz konusu 49 yıllık üretim dönemi, santralde yapılacak bakımlar ve yenilemeler ile gerekli izinlerin yenilenmesi durumunda uzatılabilecektir.

Projenin inşaat aşamasında günde 10 saat çalışılması planlanmaktadır.

Proje kapsamında her bir türbin için 2.000 m^2 (40 m * 50 m) alan kullanılacaktır. Proje kapsamında kullanılacak alanların tamamı orman arazisi niteliğinde olan hazine arazileridir.

Proje kapsamında yürütülecek inşaat faaliyetlerinin günde 10 saat çalışılarak tamamlanması planlanmaktadır. İnşaat aşamasında 45 kişinin çalıştırılması planlanmakta olup işletme dönemi boyunca 8 kişinin çalıştırılması planlanmaktadır.

Projenin inşaat işletme dönemlerinden oluşacak tüm katı – sıvı atıklar Şarköy Belediyesi ile yapılacak mutabakat çerçevesinde bertaraf edilecektir.

Proje alanına ilişkin çeşitli zamanlarda Ekosistem Değerlendirme Raporu, Peyzaj Onarım Planı, Fauna Raporu ve Ornitoloji Raporları konusunda uzman akademisyenler tarafından hazırlanmıştır. Söz konusu raporlarda proje alanında gerçekleştirilmesi planlanan faaliyetin olumsuz etkisi olmadığı belirtilmiş olup, projenin tüm safhalarında ilgili raporlarda belirtilen tüm hususlara uyulacaktır.

Proje kapsamındaki ilgili hesaplamalar ve modelleme çalışmaları ile çevresel etkilere karşı alınacak önlemler ilgili bölümlerde detaylı olarak incelenmiştir.

.

I. PROJENİN ÖZELLİKLERİ

a) Projenin ve Yerin Alternatifleri (Proje Teknolojisinin ve Proje Alanının Seçilme Nedenleri)

Proje Tanıtım Dosyası'na (PTD) konu olan faaliyet Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi, Yeniköy Mevkii'nde OSRES Elektrik Üretim A.Ş. tarafından gerçekleştirilmesi planlanan Kızılcaterzi Rüzgar Enerji Santrali (RES) Revize Projesi'dir. Bu proje ile daha önce çeşitli zamanlarda Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliği doğrultusunda alınmış olan izinler kapsamındaki türbin lokasyonlarında, santral alanı sınırı değişmeden revizyonlar yapılması planlanmaktadır.

Kızılcaterzi RES Projesi kapsamında ilk olarak her biri 3 MW gücünde olan 9 adet türbin için başvuru yapılmış olup toplam 27 MW kurulu güçteki Kızılcaterzi RES projesi için (Mülga) Tekirdağ İl Çevre ve Orman Müdürlüğü tarafından 11.01.2010 tarih ve 2010 / (01) – 03 karar numarası ile "ÇED Gerekli Değildir Kararı" verilmiştir (bkz. Ek-3 (a)).

Daha sonra 2012 yılında OSRES Elektrik Üretim A.Ş. tarafından Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'na (EPDK) üretim lisansı almak üzere başvuruda bulunulduğunda, TEİAŞ tarafından düzenlenen yarışma sonucunda 12 MW gücündeki Kızılcaterzi Rüzgar Enerji Santrali, Malkara TM Orta Gerilim barasına bağlanmaya hak kazanmıştır. Bu gelişme sonrasında yatırımcı firma tarafından toplam kurulu güç kapasitesinde azaltmaya gidilerek yeni bir PTD hazırlanarak Tekirdağ Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne sunulmuş ve 09.03.2012 tarih ve 2012 / (03) – 26 karar numarası ile "ÇED Gerekli Değildir Kararı" alınmıştır (bkz. Ek-3 (b)).

Bu karardan sonra OSRES Elektrik Üretim A.Ş. tarafından türbin verimliliğinin artırılması amacıyla santral sahası koordinatları değişmeden 9 adet türbinin santral alanı içindeki yerleşimine ilişkin revizyon yapılması ve Kızılcaterzi RES Projesi'nin kurulu gücünün 14 MWe'ye çıkarılmasına ilişkin başvuruda bulunulmuştur. Söz konusu başvuruya ilişkin Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi Genel Müdürlüğü tarafından 11.09.2012 tarih ve 15211 sayılı yazı ile proje kapsamındaki revizyonun 2,4 MWe'lik bir artışı ve türbin lokasyonlarında revizyonu kapsadığı dolayısıyla projenin santral alanında herhangi bir değişiklik olmaması koşulu ile 17.07.2008 tarih ve 26939 sayılı Resmi Gazete'de (Değişiklik: 30.06.2011 tarih ve 27980 sayılı R.G) yayımlanarak yürürlüğe giren ÇED Yönetmeliği kapsamındaki sınır değerlerin altında olunması sebebiyle ÇED Yönetmeliği hükümlerinin uygulanması gerekliliğinin olmadığına karar verilmiştir (bkz. Ek-3 (c)).

Son olarak yatırımcı firma tarafından, projenin gerçekleştirilmesi planlanan alanda türbinlere ulaşımda mevcut orman yollarının kullanımını sağlayarak daha az ağaç kesilmesini sağlamak amacıyla, santral alanı koordinatlarında herhangi bir değişiklik olmadan izni alınmış olan 9 adet türbin lokasyonlarında değişiklik yapılmasına karar verilmiştir. Bu konuya ilişkin Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na OSRES Elektrik Üretim A.Ş. tarafından başvuruda bulunulmuş ve söz konusu revizyonun ÇED Yönetmeliği kapsamında değerlendirilmesi istenmiştir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20.03.2014 tarih ve 4187 sayılı yazısı ile proje kapsamında santral alanı koordinatları değişmeden 9 adet türbin lokasyonunun değiştiğinin anlaşıldığı, dolayısıyla projenin 03.10.2013 tarih ve 28787 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevresel Etki Değerlendirilmesi Yönetmeliği" Ek-2 listesi Madde-48 kapsamında yer aldığı belirtilerek konuya ilişkin "Proje Tanıtım Dosyası" hazırlanması gerektiği bildirilmiştir (bkz Ek-3 (d)).

Sonuç olarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 20.03.2014 tarih ve 4187 sayılı yazısı doğrultusunda Kızılcaterzi Rüzgar Enerji Santrali Revize Projesi (14,4 MWm / 12 MWe) Proje Tanıtım Dosyası hazırlanmıştır.

Bu proje kapsamında daha önce izni alınmış olan santral alanında herhangi bir değişiklik yapılması söz konusu değildir. Proje ile santral alanı içinde yer alan 9 adet türbininin kurulu güçleri değişmeden türbin lokasyonlarında değişiklik yapılması önerilmektedir.

Kızılcaterzi RES Revize Projesi ile her biri 1,6 MW gücünde 9 adet türbin kurulması ve enerji santralinin toplam kurulu gücünün 14,4 MWm / 12 MWe olması planlanmaktadır. Söz konusu kurulu güce ilişkin EPDK tarafından verilmiş olan üretim lisansı Ek-4'de sunulmuştur. İşletme ömrü 49 yıl olan tesiste üretilen elektrik enerjisi 154 kV iletim hattı ile OG-12 MW Malkara Trafo Merkezi'ne bağlanacaktır.

Kızılcaterzi RES Revize Projesi 03.10.2013 tarih ve 28787 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliği"nin Ek-II listesi Madde – 48 kapsamında yer almakta olup, bu Proje Tanıtım Dosyası söz konusu yönetmelikte Ek-IV'te verilen format doğrultusunda hazırlanmıştır. Proje için öngörülen enerji iletim hattı bu rapor kapsamında değerlendirilmemekte olup, daha sonra enerji iletim hattı için ÇED Yönetmeliği hükümlerine göre değerlendirme ayrıca yapılacaktır.

Saha Seçimi

Proje alanı Tekirdağ İli Şarköy İlçesi Yeniköy yakınlarında yer almaktadır. Proje alanının seçilmesi esnasında dikkate alınan hususlar aşağıda verilmiştir:

- Alanın rüzgar durumu (hızı, sürekliliği vb.)
- Mülkiyet durumu, arazi kullanım durumu
- Verimsiz, tarıma uygun olmayan veya mümkün olduğunca tarım arazisi olarak kullanılmayan araziler
- Alanın jeolojik ve jeoteknik özellikleri
- Mücavir alan sınırlarına uzaklık, yerleşim yerlerine olan mesafesi
- Değerli sahalardan uzaklık (ör: maden sahaları)
- Milli park, doğal koruma alanı, hassas yöreler, sit alanları vb. yerlerden uzaklık

Teknoloji Seçimi

Rüzgar türbinlerinin sayısı ve kapasitesi gibi hususlara, türbinlerin teknik özellikleri, fiyatı, bölgeye ait frekans dağılım tablosu, verimi, garantisi, türbin referansları, ekonomik ömür, bakımı gibi kriterler dikkate alınarak karar verilmiştir.

Proje kapsamında çeşitli zamanlarda revizyonlar yapılarak optimum enerji üretiminin karşılanmasına yönelik iyileştirmeler yapılmıştır. Kızılcaterzi RES Projesi kapsamında bugüne kadar yapılan revizyonlar esasında projenin yeri ve teknolojisi kapsamında alternatiflerin değerlendirildiğini göstermektedir. Bazı zamanlarda türbin yerlerine ilişkin revizyonlar yapılarak alana ilişkin alternatifler değerlendirilmiş, bazı zamanlarda rüzgar türbinlerinin kurulu güçleri ve verimlilikleri üzerine iyileştirmelerde bulunularak proje revize edilmiştir. Dolayısıyla Kızılcaterzi RES Revize Projesi kapsamında gerekli teknolojik alternatifler ve yer seçimi kriterleri göz önüne alınarak proje geliştirilmiştir.

I.a.1 Projenin Hizmet Amaçları, Önem ve Gerekliliği

Enerji günümüzde tüm dünya ülkelerinin en başta gelen sorunları arasındadır. Bunun sebeplen ise hızlı bir nüfus artışı, sanayileşme, hayat standartlarının yükselmesi ve teknolojinin gelişmesi olarak belirtilmektedir. Dünyada hızlı bir artış gösteren enerji ihtiyacının büyük bir kısmı, bir süre daha fosil yakıtlar (Petrol, kömür) ve hidrolik enerji ile karşılanabilecektir. Fosil yakıtlarının kısa bir sürede tükenmesi ve bunun yerini yeni enerji kaynaklarının alması beklenmektedir ve yeni enerji kaynaklan arama ve bulma, bunu kullanma yollan araştırılmaktadır. Gerçekten de bilim adamları, son yıllarda yenilenebilir enerji (jeotermal, güneş, rüzgar, gelgit gibi) kaynaklarından yararlanma yollarını bulmuş ve bu kaynaklardan bazılarım ekonomik olarak kullanmaya başlamışlardır. Söz konusu kaynaklardan daha ekonomik olarak yaralanmak için de, araştırmalar hızla sürdürülmektedir.

Son yıllarda, bütün dünyada çevresel problemlerin büyümesi nedeniyle enerji kullanımının doğal çevre üzerindeki etkileri konusu da oldukça önem kazanmıştır. Çevresel problemlerden en önemlisi hava kirliliğidir Hava kirliliğinin temel nedeni enerji dönüşümü ve kullanımıdır. Bu bağlamda, temel kirletici olarak adlandırdığımız bileşikler; kükürtdioksit (SO_2), azotoksit bileşikleri (NO_X) ve karbondioksit (CO_2) emisyonlarıdır. Tüm dünya ülkeleri çevre kirletici emisyonları sınırlandırmak ve kontrol edebilmek amacıyla çevre dostu enerji kaynaklarına yönelmektedir.[1]

Ülkelerin enerji gereksinimlerim karşılamada izledikten yolu, ülkenin sahip olduğu doğal kaynakları, sosyal, ekonomik ve coğrafi yapıları belirlemektedir. Ülkemiz petrol, doğalgaz ve nitelikli kömür gibi fosil enerji kaynaklan açısından yetersizdir. Ancak rüzgar ve jeotermal kaynaklar tüm coğrafyada yararlanabilecek güneş gibi yenilenebilir enerji kaynaklarımız bulunmaktadır.[2]

Elektrik üretiminde çoğunlukla kullanılan fosil yakıtlara alternatif yaratma çabasındaki çalışmalar neticesinde yenilenebilir enerji kavramı ortaya konmuştur. Yenilenebilir enerji, "doğanın kendi evrimi içinde, bir sonraki gün aynen mevcut olabilen enerji kaynağı" olarak tanımlanmaktadır. Yakılınca biten ve yenilenmeyen enerji kaynakları olan fosil yakıtlara karşın hidrolik (su), güneş, rüzgar ve jeotermal gibi doğal kaynaklar yenilenebilir olmalarının yanı sıra temiz enerji kaynaklarıdır. Rüzgar enerjisinin diğer üstünlükleri aşağıda listelenmektedir:

- İklim değişikliği sorununa çözüm
- Hava kirliliği sorununu azaltır
- Enerji güvenliği sağlar
- Enerji arzını çeşitlendirir
- Yakıt ithalini önler
- Yakıt maliyetleri yok
- Ulusal kaynaklar için devletler arası anlaşmazlıkları önler
- Kırsalda elektrik ağını geliştirir
- İstihdam ve bölgesel kalkınma sağlar
- Fosil yakıtların fiyat değişkenliğinden kaynaklanan karmaşıklığı önler
- Modülerdir ve çabuk kurulur
- İthalat bağımlılığı yok
- Yakıt fiyatı riski yok

[1] *O. Erden, "Doğu ve Güneydoğu Anadolu Jeotermal Kaynaklarının, Potansiyeli ve Değerlendirmesi" Gazi Üni.*
[2] *O. Erden, "Doğu ve Güneydoğu Anadolu Jeotermal Kaynaklarının, Potansiyeli ve Değerlendirmesi" Gazi Üni.*

- Karbon emisyonu yok
- Kaynak tükenmesi yok – küresel rüzgar kaynağı küresel enerji talebinden daha büyük
- Arazi dostu – rüzgar santrali içinde veya etrafında tarım/sanayi faaliyetleri yapılabilir
- Uygulama esnekliği – büyük ölçekli ticari santraller veya ev tipi uygulamalar mümkün
- Ulusal yarar – Geleneksel yakıtların aksine, enerji güvenliği açısından yakıt maliyetlerini ve uzun dönemli yakıt fiyatı risklerini eleyen ve ekonomik, politik ve tedarik riskleri açısından diğer ülkelere bağımlılığı ortadan kaldıran yerli ve her zaman kullanılabilir bir kaynaktır.

Ayrıca, enerji kaynaklarının Türkiye elektrik enerjisi üretimindeki dağılımı incelendiğinde, 2006 yılında üretilen elektriğin %74,8'i termik (taşkömürü, linyit, fuel oil, doğal gaz, jeotermal, LPG, nafta ve diğerleri), %25,1'i hidrolik ve %0,1'i jeotermal ve rüzgar santrallerinden sağlandığı görülmektedir (bkz. Tablo I.1). Bu üretim değerleri içinde fosil yakıtlardan olan kömürün payı %26,4 ve doğal gazın payı %45,8 iken, jeotermal ve rüzgar enerjisinin payı sadece %0,1 olarak kaydedilmiştir (bkz. Tablo I.2). Yenilenebilir enerjinin ve jeotermal ile rüzgar enerjisinin payı düşük olmasına karşın, 2005 ve 2006 yılları arasındaki artışlar incelendiğinde yenilenebilir enerjideki artışın %25,7, jeotermal ve rüzgar enerjisindeki artışında %43,7 artış gösterdiği görülmektedir.

Tablo I.1: Türkiye Elektrik Enerjisi Üretiminin Dağılımı

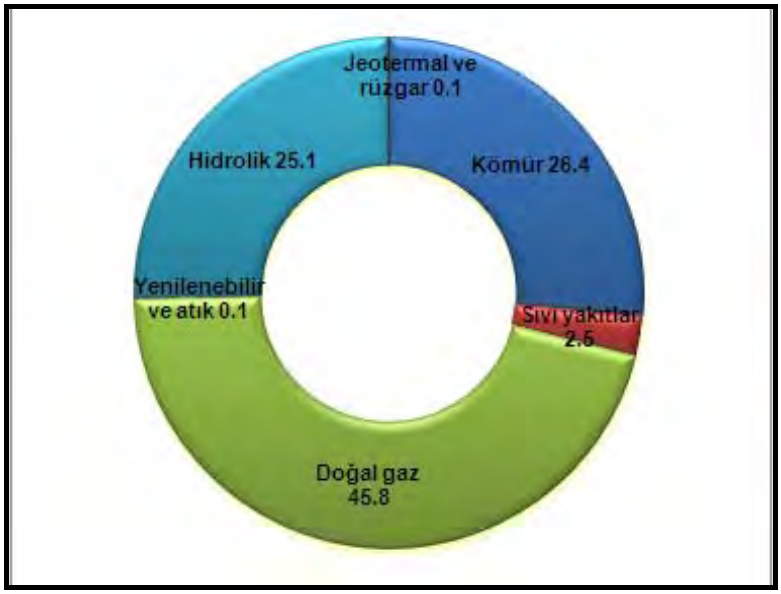
Enerji Kaynakları	2005		2006		Artış (%)
	GWsaat	%	GWsaat	%	
Termik	122.242,2	75,5	131.835,1	74,8	7,8
Hidrolik	39.560,5	24,4	44.244,2	25,1	11,8
Jeotermal ve rüzgar	153,4	0,1	220,5	0,1	43,7
TOPLAM	**161.956,2**	**-**	**176.299,8**	**-**	**8,9**

Kaynak: TEİAŞ 2006 Yılı Faaliyet Raporu

Tablo I.2:Türkiye Elektrik Enerjisi Üretiminin Birincil Enerji Kaynaklarına Göre Dağılımı

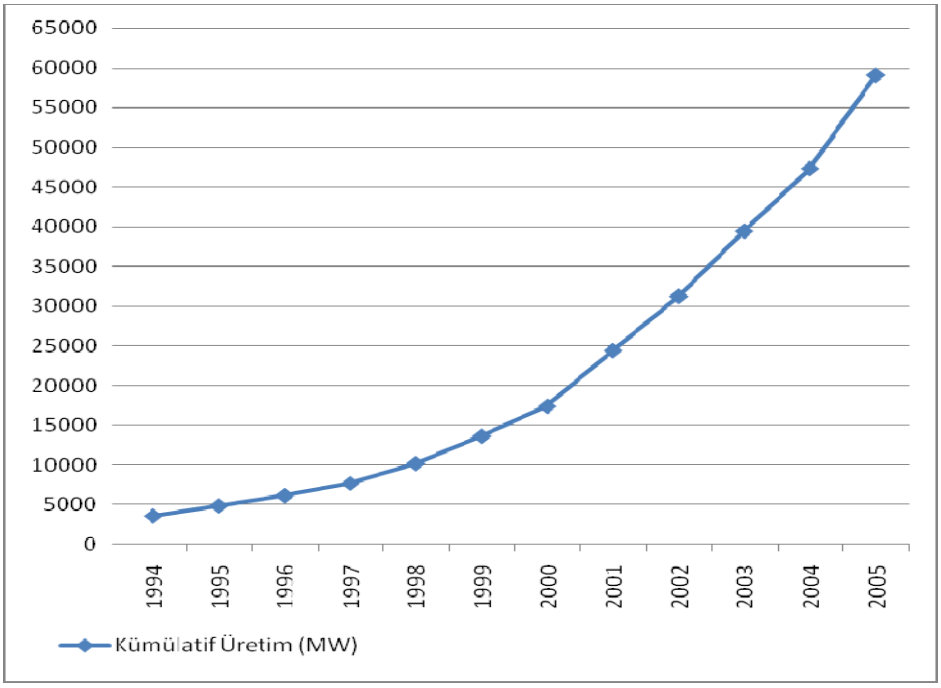
Enerji Kaynakları	2005		2006		Artış (%)
	GWsaat	%	GWsaat	%	
Kömür	43.192,5	26,7	46.649,5	26,4	8,0
Sıvı yakıtlar	5.482,5	3,4	4340,5	2,5	-20,8
Doğal gaz	73.444,9	45,3	80.691,2	45,8	9,9
Yenilenebilir ve atık	122,4	0,1	153,9	0,1	25,7
Hidrolik	39.560,5	24,4	44.244,2	25,1	11,8
Jeotermal ve rüzgar	153,4	0,1	220,5	0,1	43,7
TOPLAM	**161.956,2**	**-**	**176.299,8**	**-**	**8,9**

Kaynak: TEİAŞ 2006 Yılı Faaliyet Raporu



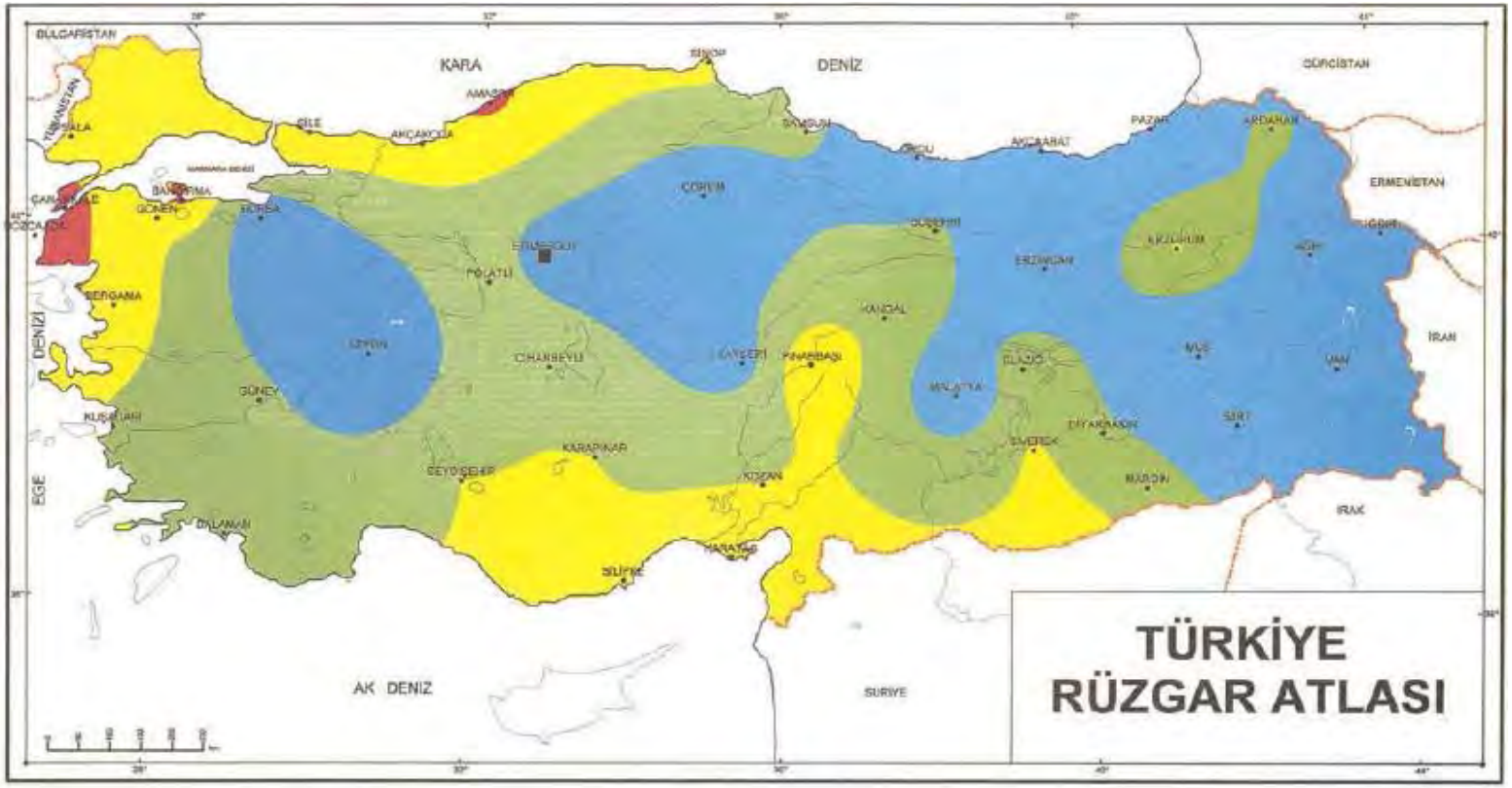
Şekil I.1:Türkiye Elektrik Enerjisi Üretiminin Birincil Enerji Kaynaklarına Göre Dağılımı

Aynı şekilde dünyada da rüzgar enerjisinden yararlanarak elektrik üretimi konusunda artış görülmektedir (bkz. Şekil I.2). Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanmış olan Türkiye Rüzgar Atlası ve Bölgelere Göre Rüzgar Gücü Yoğunluğu aşağıda verilmiştir (bkz. Şekil I.3). Bu doğrultuda projenin amacı, rüzgar enerjisinin kullanımındaki artışa katkı sağlayarak çevre dostu da olan rüzgar enerjisinin kullanıldığı bir enerji üretim tesisinin kurulmasıdır.



Kaynak: www.eie.gov.tr

Şekil I.2: Rüzgar Enerjisinin Küresel Olarak Gelişimi



Beş farklı topoğrafik durum için yer seviyesinden 50 m yükseklikteki rüzgar potansiyelleri[1]										
	Kapalı Araziler[2]		Açık Araziler[3]		Kıyılar[4]		Açık Deniz[5]		Tepe ve Sırtlar[6]	
	m/s	W/m²	m/s	W/m²	m/s	W/m²	m/s	W/m²	m/s	W/m²
	>6.0	>250	>7.5	>500	>8.5	>700	>9.0	>800	>11.5	>1800
	5.0–6.0	150–250	6.5–7.5	300–500	7.0–8.5	400–700	8.0–9.0	600–800	10.0-11.5	1200–1800
	4.5–5.0	100–150	5.5–6.5	200–300	6.0–7.0	250–400	7.0–8.0	400–600	8.5-10.0	700–1200
	3.5–4.5	50–100	4.5–5.5	100–200	5.0–6.0	150–250	5.5–7.0	200–400	7.0-8.5	400–700
	<3.5	<50	<4.5	<100	<5.0	<150	<5.5	<200	<7.0	<400

1. Rüzgar potansiyeli, rüzgarın gücünü temsil etmektedir. Rüzgar türbini halihazırdaki potansiyelin % 20 ile % 30 luk bölümünü kullanabilir. Potansiyel hesaplamaları; deniz seviyesinde 1 Atm lik standart basınç ve 15 °C sıcaklığa karşılık gelen 1.23 kg/m³ hava yoğunluğuna göre yapılmıştır.
2. Yerleşim alanları, ormanlar ve rüzgar kırıcılarının yoğun olduğu tarım alanları (pürüzlülük sınıfı 3)
3. Az sayıda rüzgar kırıcının olduğu açık araziler (pürüzlülük sınıfı 1). İç bölgelerde en fazla tercih edilen alanlar genellikle bu sınıfta bulunmaktadır.
4. Düzgün kıyı alanları ve çok az sayıda rüzgar kırıcı içeren kara yüzeyleri (pürüzlülük sınıfı 1). Eğer hakim rüzgar yönü deniz tarafından ve sürekli ise, potansiyel daha fazla olabilir. Tam tersi durumda ise potansiyel daha az olabilir.
5. Kıyılardan en az 10 km uzaklıktaki açık denizler (pürüzlülük sınıfı 0).
6. Bütün sınıflarda % 50 ye varan bir hız artışı görülmektedir ve bu sonuç 400 m yüksekliğinde ve 4 km çapındaki simetrik bir tepede yapılan hesaplamalarda elde edilmiştir. Rüzgar hızındaki artış; tepenin yüksekliğine, uzunluğuna ve yapısına bağlıdır.

Kaynak: *http://www.ruzgarenerjisibirligi.org.tr/images/tr_ruzgar_atlasi_buyuk.jpg*

Şekil I.3: Türkiye Rüzgar Atlası

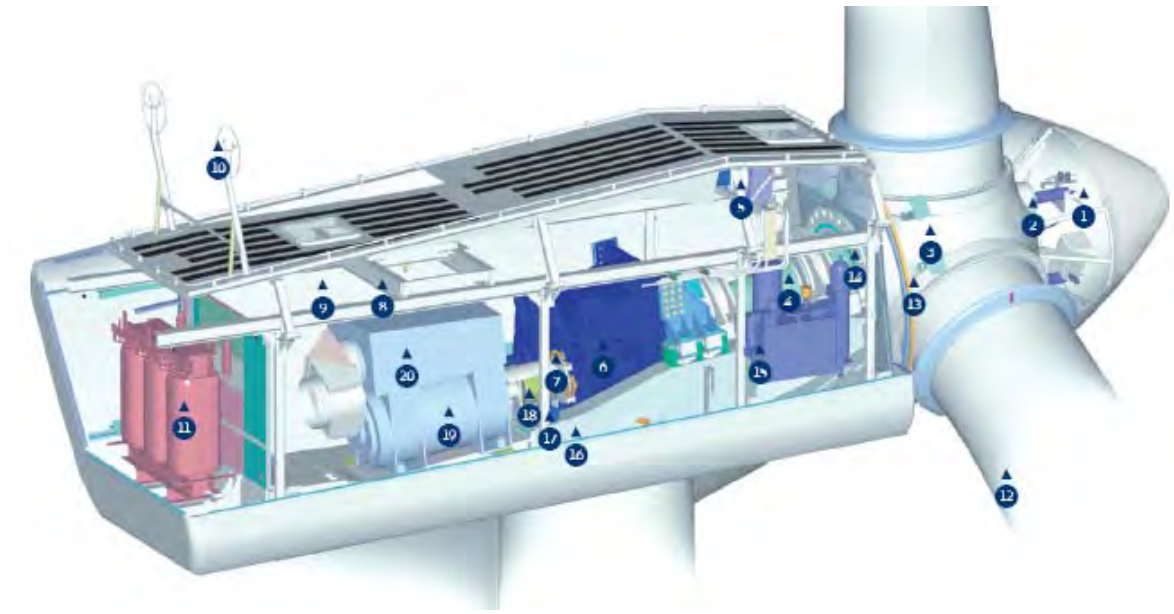
b) Projenin İş Akım Şeması, Kapasitesi, Kapladığı Alan, Teknolojisi, Çalışacak Personel Sayısı

I.b.1 Projenin Kapasitesi, Teknolojisi ve İş Akım Şeması

Kızılcaterzi RES Revize Projesi kapsamında daha önce onayı alınmış olan 14,4 MWm / 12 MWe kurulu gücünde herhangi bir değişiklik yapılması, kapasite artışı söz konusu değildir. Proje kapsamında sadece izni alınmış olan 9 adet türbinin lokasyonlarının değiştirilmesi önerilmektedir. Dolayısıyla projenin onaylanması durumunda işletmeye geçmesi ile birlikte 14,4 MWm / 12 MWe'lik kurulu güç elde edilecektir.

Kullanılacak rüzgar türbinleri, rüzgardaki kinetik enerjiyi önce mekanik enerjiye, daha sonra da elektrik enerjisine dönüştüren sistemlerdir. Bir rüzgar türbini genel olarak kule, jeneratör, hız dönüştürücüleri (dişli kutusu), elektrik-elektronik elemanlar ve pervaneden oluşur. Rüzgârın kinetik enerjisi rotorda mekanik enerjiye çevrilir. Pervane milinin devir hareketi hızlandırılarak gövdedeki jeneratöre aktarılır. Jeneratörden elde edilen elektrik enerjisi aküler vasıtasıyla depolanarak veya doğrudan alıcılara ulaştırılır.

Rüzgar türbinlerinin sayısı ve kapasitesi gibi hususlara türbinlerin teknik özellikleri, fiyatı, bölgeye ait frekans dağılım tablosu, verimi, garantisi, türbin referansları, ekonomik ömür, bakımı gibi kriterler dikkate alınarak karar verilmiştir. Proje kapsamında kullanılması planlanan rüzgar türbini temsili resmi Şekil I.4'te verilmiştir.



1. Göbek Kontrolü
2. Atım Silindirleri
3. Kanat Göbeği
4. Ana Şaft
5. Yağ Soğutucusu
6. Dişli Kutusu
7. Mekanik Disk Freni
8. Servis Vinci
9. Konvertörlü VMP-Üst Kontrolörü
10. Ultrasonik Sensörler
11. Yüksek Gerilim Transformatörü
12. Pervane
13. Pervane Bağlantı Noktası
14. Pervane Kilit Sistemi
15. Hidrolik Birim
16. Makina Mesneti
17. Sapma Dişlisi
18. Kompozit Disk Manşonu
19. OptiSpeed(R) Jeneratörü
20. Jeneratörün Hava Soğutucusu

Şekil I.4: Tipik Bir Rüzgar Türbini

Rüzgar türbinin iç yapısı hakkında bilgi aşağıda paragraflar halinde sunulmaktadır[3]:

Anemometre ve Yelkovan

Anemometre (rüzgar ölçer) ve yelkovan, rüzgar hızı ve yönünü ölçmek için kullanılır.

Anemometreden gelen elektronik sinyaller, rüzgar türbinini rüzgar hızına göre çalıştırmak için kullanılır. Bilgisayar, türbini ve çevresini korumak için rüzgar hızı 25 m/s'yi aştığında türbini otomatik olarak durdurur.

Yelkovan, sinyalleri rüzgar türbininin elektronik kontrol ünitesi tarafından rüzgar türbinini rüzgara karşı döndürmek üzere kullanılır.

Kanat

Proje kapsamında kullanılması planlanan türbinde 3 kanat bulunmaktadır. Pervane kanatları rüzgârı yakalar ve rüzgârın gücünü pervane göbeğine aktarır. Kanatlar üzerine yıldırım alıcıları ve yıldırımdan korunma sistemi bulunmaktadır.

[3] *www.wikipedia.org.tr ve http://www1.eere.energy.gov/windandhydro/wind_how.html*

Disk Freni

Kullanılacak disk freni mekanik olup, acil durumlarda pervaneyi durduracaktır.

Kontrol Ünitesi

Kontrol ünitesi 8 ile 16 mil/saat'lik rüzgar hızlarında makineyi çalıştırmaktadır. Ayrıca, rüzgâr türbininin durumunu sürekli izleyen ve eğim mekanizmasını kontrol eden bir bilgisayar içerir. Bir arıza halinde (örneğin, dişli kutusu veya jeneratörün fazla ısınması) rüzgâr türbinini otomatik olarak durdurur ve telefon modem hattı vasıtasıyla türbin operatörünü bilgisayarına uyarı verir.

Dişli Kutusu

Dişliler düş hız milini (şaft) yüksek hız miline bağlamaktadır ve böylece pervanedeki torku jeneratöre iletmektedir. Yaklaşık 30 ile 60 devir/dk'lık rotasyonel hızları yaklaşık 1000 ile 1800 devir/dk'ya çıkarmaktadır ve bu değer de elektrik üretmek için çoğu jeneratöre gerekli olan rotasyonel hızdır.

Jeneratör

Elektrik jeneratörü asenkron bir jeneratör olup, 5000 kW nominal üretime sahip olacaktır.

Soğutma Ünitesi (Cooling Unit)

Soğutma ünitesi, elektrik jeneratörünü soğutmak için kullanılan bir soğutma ünitesi içerir. Ayrıca dişli kutusundaki yağı soğutmak için kullanılan bir soğutma ünitesi içerir.

Yüksek Hız Mili/Şaftı

Amacı elektrik jeneratörünü çalıştırmak olan yüksek hız milinin acil durum mekanik freni bulunmaktadır. Mekanik fren, aerodinamik frenlerin çalışmaması durumunda veya türbin bakımdayken kullanılır.

Düşük Hız Mili/Şaftı

Rüzgâr türbininin düşük hız mili, pervane göbeğini dişli kutusuna bağlar. Bu mil aerodinamik frenlerin çalışması için hidrolik sisteme ait borular içerir.

Hidrolik Sistem

Hidrolik sistem, rüzgâr türbininin aerodinamik frenlerini içerir.

Göbek

Pervane göbeği, rüzgâr türbininin düşük hız miline bağlıdır.

Makine Yeri (Nacelle)

Nacelle kulenin tepesinde bulunmaktadır ve dişli kutusunu, yüksek ve düşük hız millerini, jeneratörü, kontrol ünitesini ve fren sistemini içermektedir. Servis personeli, makine yerine türbin kulesinden girebilir. Bazı makine yerleri, helikopter inecek kadar büyüktür.

Atım (Pitch)

Pervane kanatları, pervanenin hızını kontrol etmek ve elektrik üretmek için çok düşük veya çok yüksek olan rüzgar hızlarında pervanenin dönmesini engellemek amacıyla rüzgar yolundan çıkmak üzere dönerler veya atım yaparlar.

Pervane

Kanatlar ve göbek kısmı beraber pervane olarak adlandırılmaktadır.

Kule

Rüzgâr türbininin kulesi, makina yerini ve pervaneyi taşır. Genelde kulenin yüksek olması bir avantajdır, zira zeminden uzaklaştıkça rüzgâr hızları artar ve böylece daha fazla elektrik üretimi gerçekleştirilir. Kullanılacak olan dairesel kule, türbinin tepesine ulaşmak için bir iç merdiven olabildiğinden personelin türbinlere bakması için daha güvenlidir.

Eğim Mekanizması

Eğim mekanizması, pervane ile birlikte makine yerini rüzgar yönü değiştikçe rüzgâra karşı döndürmek üzere kullanılmakta olup, elektrik motorlarından yararlanmaktadır. Eğim mekanizması, yelkovanı kullanarak rüzgâr yönünü algılayan elektronik kontrol ünitesi tarafından çalıştırılır.

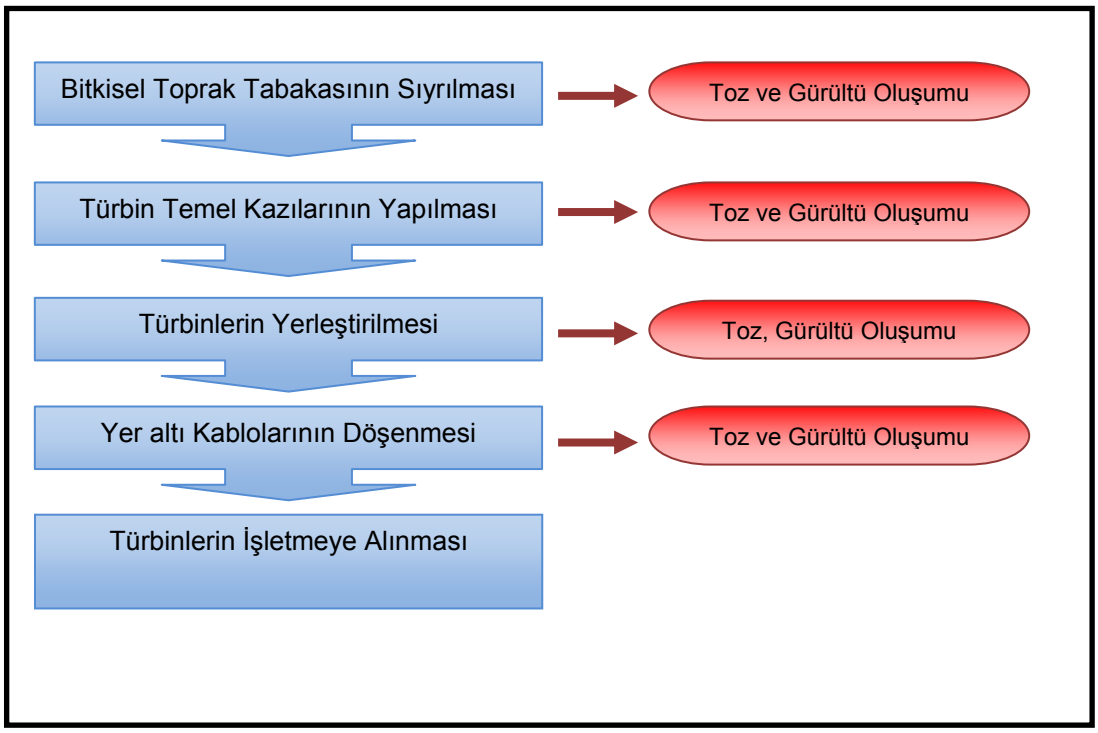
Proje kapsamında inşası gerçekleştirilecek olan türbin lokasyonlarına Orman Bölge Müdürlüğü tarafından hali hazırda açılmış ve kullanılabilir durumda olan orman içi yollar kullanılacaktır. Söz konusu yollardan türbin lokasyonlarına kadar bağlantı yolu yapılması gerekecektir.

Proje kapsamında yolların açılması sonrasından her bir türbin için temel kazısı yapılacak, daha sonra türbinler yerleştirilecek, yer altı kabloları çekilerek türbinlerin santrale bağlantısı sağlanacak ve son olarak türbinler işletmeye alınacaktır. Projenin iş akım şeması aşağıda verilmiştir (bkz. Şekil I.5).

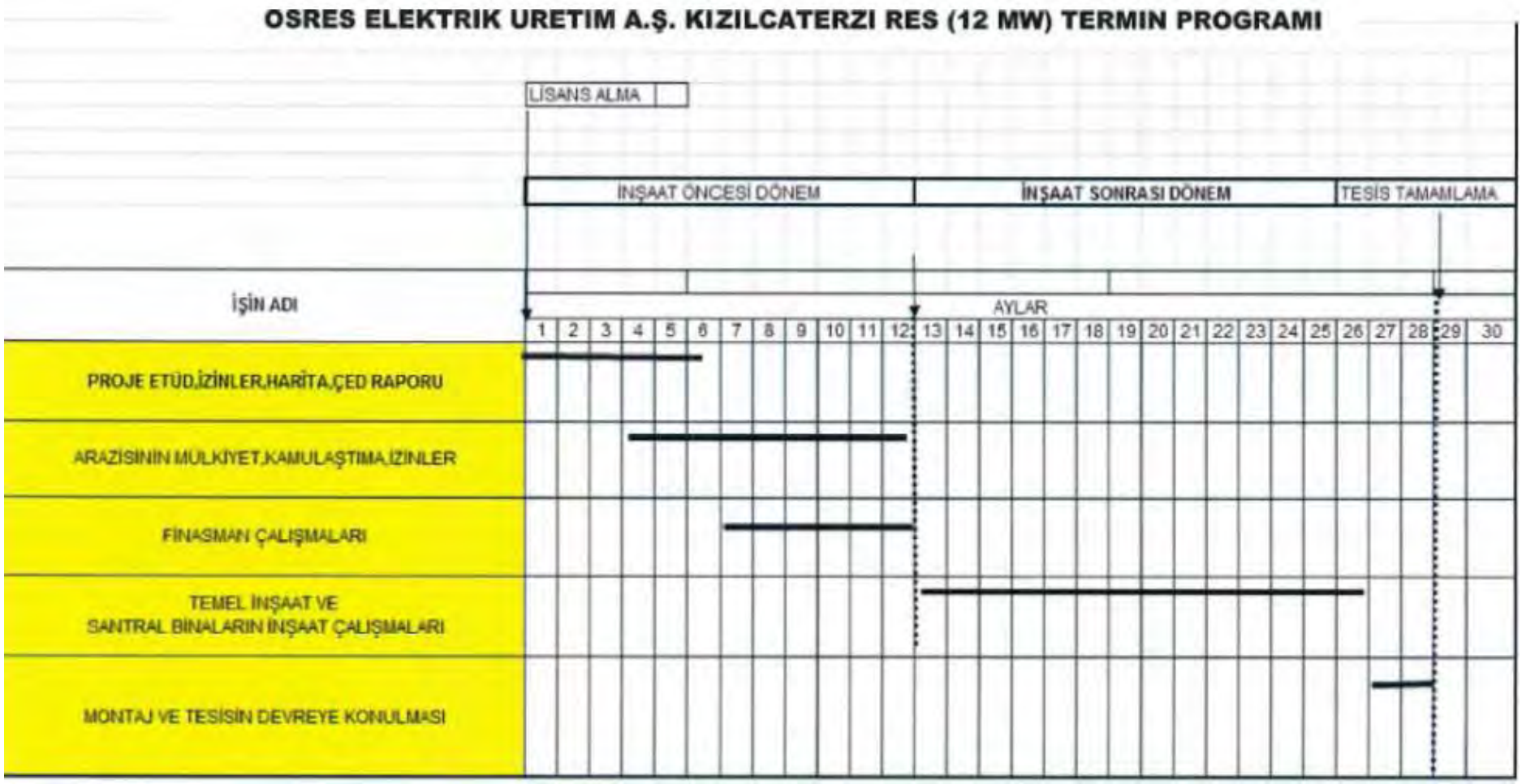
Proje kapsamındaki inşaat dönemi faaliyetlerinin 6 ayda tamamlanması bu süreden sonra 49 yıllık lisans süresi boyunca elektrik enerji üretilmesi planlanmaktadır. Söz konusu 49 yıllık üretim dönemi, santralde yapılacak bakımlar ve yenilemeler ile gerekli izinlerin yenilenmesi durumunda uzatılabilecektir.

Projenin inşaat aşamasında günde 10 saat çalışılması planlanmaktadır.

İnşaat aşamasına yönelik iş akışı Şekil I.5'te özetlenmiştir. Projenin gerçekleşmesine ilişkin temrin programı ise Şekil I.6'da verilmektedir.



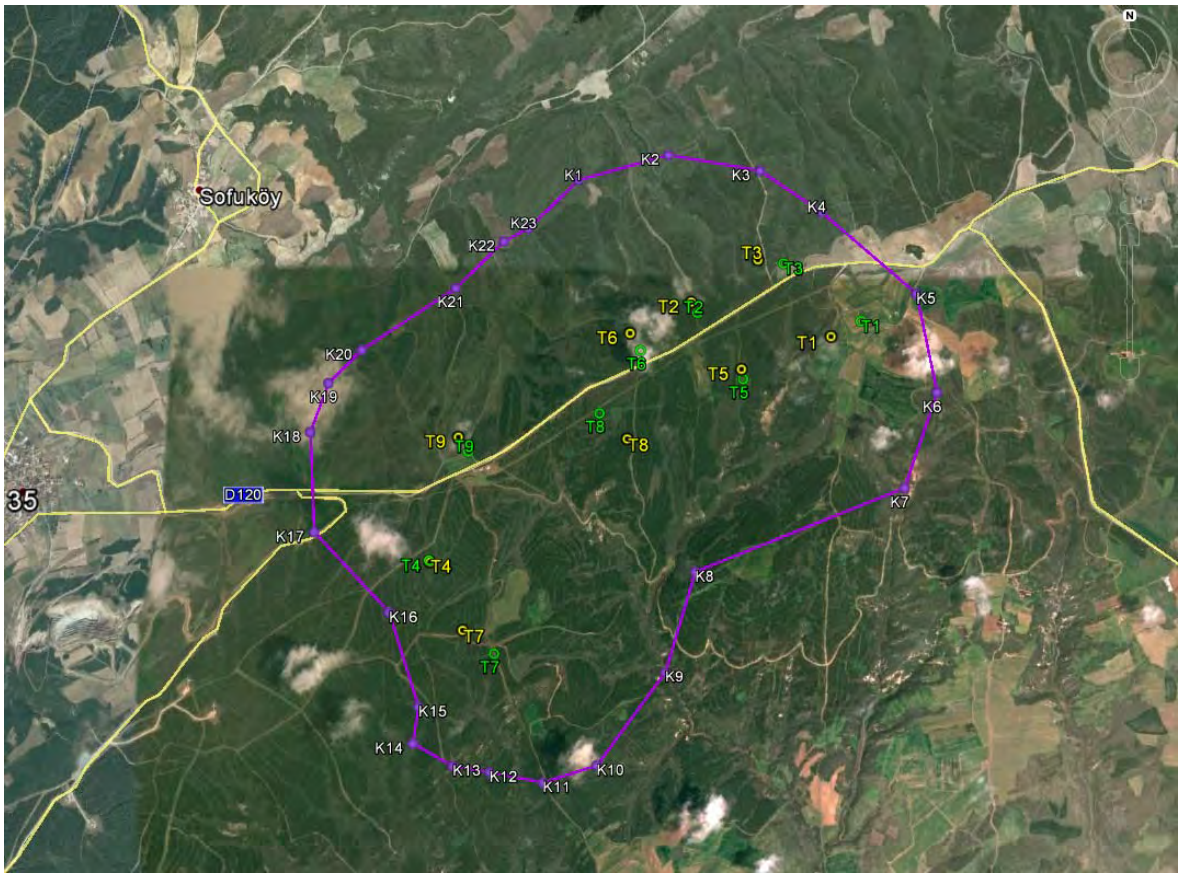
Şekil I.5: Projenin İş Akım Şeması



Şekil I.6: Kızılcaterzi RES Revize Projesi Termin Programı

I.b.2 Projenin Kapladığı Alan

Kızılcaterzi RES Revize Projesi'nin Tekirdağ İli Şarköy İlçesi, Yeniköy Mevkii'nde gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. Proje kapsamında daha önce izni alınmış olan santral alanı sınırlarında herhangi bir değişiklik söz konusu olmayıp, enerji üretim amacıyla kurulacak türbin lokasyonlarında değişiklik yapılması planlanmaktadır. Proje kapsamında ki lokasyon değişikliği yapılacak türbinlerin daha önce izni alınmış olan lokasyonları ve bu proje kapsamında yeni önerilen yerlerinin gösterildiği uydu fotoğrafı aşağıda verilmiştir (bkz. Şekil I.7). Bu fotoğrafta yeşil renk ile gösterilen lokasyonlar izni alınmış olan türbinleri, sarı renk ile gösterilen lokasyonlar ise bu proje kapsamında önerilen yeni türbin lokasyonlarını göstermektedir.



Şekil I.7: Eski ve Yeni Türbin Lokasyonlarını Gösterir Uydu Fotoğrafı

Proje kapsamında 9 adet türbin inşa edilecek olması sebebiyle bu alanlarda işlem yapılacaktır. Herbir türbin için 50 m eninde ve 40 m boyunda bir alana ihtiyaç duyulmakta olup bir türbin için toplam 2.000 m^2 alana ihtiyaç duyulacaktır. 22.07.2014 tarihinde gerçekleştirilen ilk saha ziyaretinde tüm türbin lokasyonlarının orman alanı içinde kaldığı tespit edilmiştir.

Proje kapsamında koordinatlarında herhangi bir değişiklik olmayan santral alanı koordinatları Tablo I.3'te ve bu proje ile önerilen yeni türbin lokasyonlarına ilişkin koordinatlar Tablo I.4'de verilmiştir. Ayrıca eski ve yeni türbin lokasyonlarının işlendiği 1/25.000 ölçekli topografik harita Ek-5 (a)'da ve sadece bu proje kapsamında önerilen alanların gösterildiği 1/25.000 ölçekli topografik harita Ek-5 (b)'de sunulmuştur.

Tablo I.3: Santral Sahası Koordinatları

Köşe No	UTM ED50 Zon 35		GEO WGS84	
	X	Y	Enlem	Boylam
K1	503028,2	4501476,1	27,0353330284	40,6624579910
K2	503520,1	4501607,5	27,0411530165	40,6636398152
K3	503998,5	4501479,6	27,0468118681	40,6624854513
K4	504301,4	4501226,5	27,0503935174	40,6602038411
K5	504758,4	4500778,5	27,0557963691	40,6561654549
K6	504891,6	4500284,9	27,0573681997	40,6517179774
K7	504760,3	4499791,6	27,0558114533	40,6472747288
K8	503653,9	4499345,1	27,0427229590	40,6432578941
K9	503504,6	4498786,9	27,0409541565	40,6382298483
K10	503130	4498294,3	27,0365217659	40,6337936159
K11	502841,2	4498216,8	27,0331063293	40,6330964626
K12	502557,9	4498279	27,0297565568	40,6336577155
K13	502370,7	4498329,3	27,0275430851	40,6341114029
K14	502165	4498455	27,0251110694	40,6352443557
K15	502203,6	4498656,3	27,0255682170	40,6370577189
K16	502063	4499151,3	27,0239071070	40,6415174058
K17	501656,7	4499559,9	27,0191030510	40,6451992690
K18	501610,8	4500085,2	27,0185614877	40,6499316480
K19	501683,6	4500354,6	27,0194232625	40,6523584603
K20	501862,7	4500533,1	27,0215422417	40,6539661454
K21	502362,8	4500875,6	27,0274590216	40,6570503860
K22	502622,3	4501134,2	27,0305297618	40,6593792743
K23	502756,2	4501204,9	27,0321140537	40,6600157629

Tablo I.4: Türbin Koordinatları

Türbin No	UTM ED50 Zon 35		GEO WGS84	
	X	Y	Enlem	Boylam
T1	504335	4500570	27,0507865241	40,6542894416
T2	503618	4500751	27,0423063509	40,6559234302
T3	503964	4500971	27,0464005609	40,6579037818
T4	502268	4499411	27,0263324499	40,6438564527
T5	503876	4500403	27,0453561210	40,6527872382
T6	503303	4500594	27,0385793976	40,6545103610
T7	502436	4499057	27,0283180260	40,6406668882
T8	503289	4500048	27,0384109836	40,6495916487
T9	502405	4500059	27,0279551584	40,6496937376

Projede yeni türbin lokasyonları ve açılacak yollar dışında herhangi bir alan kullanımı söz konusu değildir. İşçilerin barınma ve sosyal ihtiyaçları için idari sosyal bina olarak konteynerler yerleştirilecektir. Söz konusu konteynerlerin yerleştirileceği alana ilişkin yer seçimi inşaat çalışmalarına başlanması ile yapılacaktır. Bununla birlikte kazılardan çıkacak bitkisel toprak ve hafriyat toprağı, işlemi biten alanların doldurulmasında ve alan düzenlemesinde kullanılacağı için herhangi bir depolama alanı kullanımı da söz konusu değildir.

Kızılcaterzi RES Revize Projesi kapsamındaki türbin alanlarına ilişkin fotoğraflar aşağıda sunulmuştur.



Fotoğraf I.1: T-1 Lokasyonu



Fotoğraf I.2: T-2 Lokasyonu



Fotoğraf I.3: T-3 Lokasyonu



Fotoğraf I.4: T-4 Lokasyonu



Fotoğraf I.5: T-5 Lokasyonu



Fotoğraf I.6: T-6 Lokasyonu



Fotoğraf I.7: T-7 Lokasyonu



Fotoğraf I.8: T-8 Lokasyonu



Fotoğraf I.9: T-9 Lokasyonu

Proje kapsamında dikilecek rüzgar türbinlerine en yakın yerleşim Sofu Köy'dür. Sofuköy 9 nolu rüzgar türbininin (T9) 1.710 m kuzeybatısında yer almakta olup, bu yerleşimden sonra en yakın ikinci yerleşim yeri olan Yeniköy'e en yakın rüzgar türbini (T4) 2.000 m mesafededir.

I.b.3 Çalışacak Personel Sayısı

Projenin inşaat çalışmaları süresince yaklaşık 45 kişilik personel çalışacaktır. Çoğunluğunun yakın yerleşim alanlarından seçilmesi planlanan personelin her türlü ihtiyaçları için prefabrik konteynır konulacak olup, inşaat çalışmaları sonunda bu konteynır kaldırılacaktır. Şantiye alanının kesin lokasyonu inşaat çalışmaları öncesinde belirlenecektir. İşletme aşamasında ise çalıştırılacak personel sayısı 8 olarak öngörülmektedir.

Projenin inşaat ve işletme aşamasında çalışacak olan personelin yemek ihtiyacı dışarıdan satın alma yoluyla temin edilecektir. Bu konuda yemek temin edilecek firma ile protokol yapılacaktır.

Proje kapsamında ki inşaatı çalışmaları için 12 adet kamyon, 2 adet yol silindiri, 4 dozer, 2 greyder, 8 vinç ve 3 kırıcının kullanılması planlanmaktadır.

c) Doğal Kaynakların Kullanımı (Arazi Kullanımı, Su Kullanımı, Kullanılan Enerji Türü vb.)

I.c.1 Arazi Kullanımı

OSRES Elektrik Üretim A.Ş. tarafından yapılması planlanan RES için kullanılacak alan, her bir rüzgar türbini için 50 m x 40 m = 2000 m^2 olup toplamda 9 adet türbin yerleştirileceği için kullanılacak toplam alan 18.000 $m^{2,}$dir.

Rüzgar türbinlerinin yerleştirileceği alanlar dışında herhangi bir arazi kullanımı söz konusu değildir. Proje kapsamında kullanılacak alanlarının tamamı orman alanı içinde yer almaktadır. Projede inşaat işlemlerine başlanmadan önce İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, Tekirdağ Orman İşletme Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınacak, izinler alınmadan hiçbir faaliyete başlanmayacaktır.

I.c.2 Su Kullanımı

İnşaat aşamasında çalışanların içme ve kullanma suyu ihtiyaçlarının yanı sıra çalışma alanlarında toz oluşumunun engellenmesi için de su kullanımı söz konusu olacaktır.

Çalışan personel için gerekli olacak içme ve kullanma suyu miktarının hesaplanmasında bir kişinin günlük ihtiyaç duyacağı su miktarı 150 L/gün olarak kabul edilmiştir. Böylelikle, personelin ihtiyaç duyacağı günlük su miktarı yaklaşık 6,75 m^3 olacaktır (45 kişi x 150 L/kişi.gün = 6750 L/gün). (Kaynak: Devlet Planlama Teşkilatı, Türkiye ortalama evsel su tüketimi miktarı Kasım (2002)DPT; VIII. 5 Yıllık Kalkınma Planı İçme Suyu Kanalizasyon Arıtma Sistemleri ve Katı Atık Denetimi ÖİK Raporu, 2000)

Tesisin işletilmesi aşamasında yaklaşık 8 personel çalışması planlanmaktadır. Kişi başına su tüketiminin 150 L/gün olacağı varsayımına dayanarak, günlük toplam su tüketiminin 1,2 m^3 (8 kişi x 150 L/kişi.gün = 1200 L/gün) civarında olacağı hesaplanmıştır.

İnşaat ve işletme aşamalarındaki kullanma suyu ihtiyacı Şarköy Belediyesi'nden tankerlerle satın alma yoluyla karşılanacaktır. İçme suyu ise yine en yakın büyük yerleşim yeri olan Şarköy İlçesi'nden damacanalarla satın alma yoluyla karşılanacaktır.

I.c.3 Kullanılan Enerji Türü

İnşaat aşamasında ihtiyaç duyulacak her türlü enerji, şantiyeye kurulacak olan jeneratörlerden karşılanacaktır. İşletme aşamasında ise rüzgar enerji santralinde üretilecek enerji kullanılacaktır.

d) Atık Miktarı (Katı, Sıvı, Gaz ve Benzeri) ve Atıkların Kimyasal, Fiziksel ve Biyolojik Özellikleri

I.d.1 Su Kullanımı ve Atıksu Oluşumu

Projenin inşaat aşamasında çalışacak işçilerin günlük ihtiyaçları için su tüketimi olacak ve bu tüketim sonucunda atıksu oluşumu gerçekleşecektir. Proje kapsamında, inşaat aşamasından toplam 45 kişi görev alacaktır.

İller Bankası kriterleri ve Devlet Planlama Teşkilatı, Türkiye Ortalama Evsel Su Tüketimi Miktarı, Kasım 2002, DPT; VIII. 5 Yıllık Kalkınma PLANI İçme Suyu Kanalizasyon Arıtma Sistemleri ve Katı Atık Denetimi Özel İhtisas Komisyonu Raporu'na göre kişi başına ortala günlük su ihtiyacı 150 L olarak verilmektedir. Bu kriterin kabulü ile inşaat döneminde çalışacak personel için gerekli olan su ihtiyacı, Q_{evsel} ;

$$Q_{evsel} = (150 \text{ L/kişi.gün}) * (45 \text{ kişi})$$
$$= 6.750 \text{ L/gün}$$
$$= 6{,}75 \text{ m}^3\text{/gün 'dür.}$$

Benzer olarak işletme döneminde toplam 8 kişi görev alacaktır. Dolayısıyla işletme dönemi için gerekli olan su miktarı Q_{evsel}

$$Q_{evsel} = (150 \text{ L/kişi.gün}) * (8 \text{ kişi})$$
$$= 1.200 \text{ L/gün}$$
$$= 1{,}2 \text{ m}^3\text{/gün 'dür.}$$

Projenin inşaat ve işletme dönemlerinden kullanılacak kullanma suyu ihtiyacı Şarköy Belediyesi'nden tankerlerle satın alma yoluyla karşılanacaktır. İçme suyu ise yine en yakın büyük yerleşim yeri olan Şarköy İlçesi'nden damacanalarla satın alma yoluyla karşılanacaktır.

Evsel nitelikli olarak proje boyunca çalışanların günlük ihtiyaçlarını karşılamak üzere kullanacak oldukları suyun tamamının atıksuya dönüşeceği kabulü ile günlük oluşacak evsel nitelikli atıksu miktarı inşaat döneminde 6,75 m^3, işletme döneminde 1,2 m^3'dür.

Faaliyet kapsamında çalışacak personelden dolayı oluşacak atıksu 19.03.1971 tarih ve 13783 sayısı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Lağım Mecrası Olmayan Yerlerde Yapılacak Fosseptikler Hakkında Yönetmelik" hükümlerine uygun olarak açılacak sızdırmaz fosseptikte biriktirilecek Şarköy Belediyesi ile yapılacak mutabakat çerçevesinde lisanslı vidanjörler

tarafından çekilerek Şarköy Belediyesi atıksu sistemine verilerek bertaraf edilecektir. Projede kapsamında kullanılacak olan sızdırmaz fosseptik tip planı Ek-6'da verilmiştir.

Proje kapsamında oluşacak atıksuların bertarafı konusunda 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete'de (Değişiklik: 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı RG) yayınlanarak yürürlüğe giren "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır. Ayrıca projeden kaynaklı atıksu deşarjı konusunda 29.04.2009 tarih ve 27214 sayılı Resmi Gazete'de (Değişiklik: 16.08.2011 tarih ve 28027 sayılı R.G.) yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkındaki Yönetmelik" hükümlerine uyulacaktır.

I.d.2 Katı Atıklar

Proje kapsamında oluşacak atık türleri ve miktarları aşağıda ayrı ayrı irdelenmiştir.

Evsel Nitelikli Katı Atıklar

Proje kapsamında inşaat döneminde toplam 45 kişi, işletme döneminde ise 8 kişinin çalışması öngörülmektedir. Çalışacak işçilerden kaynaklanacak evsel nitelikli katı atık miktarı, günlük kişi başına 1,34 kg/kişi-gün atık oluşacağı kabulü ile;

Çalışan Sayısı (İnşaat Dönemi)	:45 kişi
Çalışan Sayısı (İşletme Dönemi)	: 8 kişi
Birim katı atık miktarı	:1,34 kg/kişi.gün
Katı atık miktarı (İnşaat Dönemi)	:45 x 1,34 = 60,3 kg/gün'dür.
Katı atık miktarı (İşletme Dönemi)	: 8 x 1,34 = 10,72 kg/gün'dür.

Projede oluşacak evsel nitelikli katı atıklar, ağzı kapaklı, dökülme ve saçılmayı önleyici çöp konteynırlarında biriktirilerek, Şarköy Belediyesi tarafından alınıp katı atık depolama alanına götürülerek bertaraf edilecektir.

Evsel nitelikli katı atıkların "14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" Madde 18'de belirtilen; "Katı atıkların, üretici veya taşıyanları tarafından denizlere, göllere ve benzeri alıcı ortamlara, caddelere, ormanlara ve çevrenin olumsuz yönde etkilenmesine sebep olacak yerlere dökülmesi yasaktır. Bu sebeple işletme sırasında oluşacak katı atıklar (plastik, cam, metal, kâğıt vb.) biriktirme kaplarında niteliklerine göre ayrı ayrı toplanarak görünüş, koku, toz, sızdırma ve benzeri faktörler yönünden çevreyi kirletmeyecek şekilde kapalı özel araçlarla taşınacaktır. Katı atıklardan geri kazanılması mümkün olanları (şişe, cam, pet şişe, kâğıt vb.) biriktirilerek lisanslı geri kazanım firmalarına verilerek değerlendirilecektir. Geri kazanımı mümkün olmayan evsel nitelikli katı atıklar, "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği"ne uygun olarak çöp torbalarında biriktirilecek ve belediyenin hizmet alanı dahilindeki en yakın çöp konteynırlarına bırakılarak bertaraf edilecektir. Konutlarda ve işyerlerinde, evsel veya evsel nitelikli endüstriyel çöpleri çöp toplama aracına vermek üzere kullanılan çöp biriktirme kapları, çeşitli büyüklükte ve her biri standart ölçülerde olmak zorundadırlar. Bu kapların ölçüleri, şekilleri, malzemeleri Bakanlıkça çıkarılacak tebliğlerde belirtilir. Çöpü üretenler, bu çöp biriktirme kaplarını, çevrenin sağlığını bozmayacak şekilde kapalı olarak muhafaza etmek ve çöp toplama işlemi sırasında yol üstünde hazır bulundurmak zorundadır. Evsel katı atık ve evsel nitelikli endüstriyel katı atık üreten kişi ve kuruluşlar, katı atıklarını belediyelerin ve mahallin en büyük mülki amirinin istediği şekilde konut, işyeri gibi üretildikleri yerlerde hazır etmekle yükümlüdürler." hükümlere riayet edilecektir.

Faaliyet süresince, 14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" ile "26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" hükümlerine uyulacaktır.

Ambalaj Atıkları

Proje kapsamında, çalışacak personelden kaynaklı ambalaj atığı oluşması söz konusudur.

Katı atıkların ağırlıkça % 30'unu ambalaj atıkları oluşturmaktadır (*Kaynak: T.C. Mülga Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Atık Yönetimi Eylem Planı 2008-2012*). Proje kapsamında oluşacak evsel nitelikli katı atık miktarı inşaat döneminde günde 60,3 kg, işletme döneminde 10,72 kg/gün olarak hesaplanmıştır. Buna göre oluşacak ambalaj atığı miktarı;

Ambalaj Atığı Miktarı : Katı Atık Miktarı * 30/100
: 60,3 * 30/100 = 18,9 kg/gün (İnşaat)
: 10,72 * 30/100 = 3,22 kg/gün (İşletme)

Proje kapsamında oluşacak ambalaj atıkları diğer atıklarla karışmayacak şekilde ayrı olarak toplanacaktır. Biriktirilen atıklar lisanslı geri kazanım / geri dönüşüm firmaları ile anlaşılarak belli periyotlarda bu firmalara tarafından alınmaları sağlanarak geri kazanımları sağlanacaktır.

Ambalaj atıklarının depolanması ve bertarafı 24.08.2011 tarih ve 28035 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği"ne göre sağlanacaktır.

Atık Pil ve Akümülatörler

Faaliyet sırasında işçiler tarafından kullanılan elektronik eşyalardan (telsiz vb.) kaynaklı atık pillerin oluşması söz konusu olabilecektir. Atık piller evsel atıklardan ayrı toplanacak, pil ürünlerinin dağıtımını ve satışını yapan işletmelerce veya belediyelerce oluşturulacak toplama noktalarına teslim edilecektir.

Proje kapsamında araçların bakım ve onarımları yetkili servis istasyonları tarafından yapılacağı için, proje alanında akü/akümülatör oluşumu söz konusu değildir.

Faaliyet sırasında oluşacak atık pil ve akümülatörlerin toplanması ve bertarafında 31.08.2004 tarih ve 25569 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan ve 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan değişikliğiyle birlikte "Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

Ömrünü Tamamlamış Lastikler

Proje kapsamında kullanılacak olan araçların bakım ve onarımları lisanslı servis istasyonlarında yapılacağı için proje alanında ömrünü tamamlamış lastik oluşumu beklenmemektedir. Proje alanında herhangi bir arıza durumunda araçların lastik değişiminin alanda yapılması durumunda oluşabilecek ömrünü tamamlamış lastiklerle ilgili 25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı Resmi Gazete'de (Değişiklik: 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G.) yayımlanarak yürürlüğe giren "Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

Tıbbi Atıklar

Proje alanında herhangi bir revir yapılması planlanmamaktadır. Acil durumlarda oluşabilecek yaralanmalar sonucunda oluşabilecek tıbbi atıklar, çevre ve insan sağlığına zarar verecek şekilde doğrudan veya dolaylı olarak alıcı ortama verilmeyecektir. Tıbbi atıklar, tehlikeli ve evsel atıklar ile karıştırılmayacak, kaynağında diğer atıklardan ayrı olarak toplanacak, biriktirilecek, taşınacak ve bertaraf edilecektir.

Proje kapsamında oluşacak tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve bertarafı konusunda, 22.07.2005 tarih ve 25883 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan ve 03.12.2011 tarih ve 28131 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan değişikliğiyle birlikte "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

Tehlikeli Atıklar

Proje kapsamında herhangi bir tehlikeli atık oluşumu beklenmemektedir. İdari binada oluşacak kartuş ve tonerler tekrar dolumu yapılarak kullanılması planlanmaktadır. Proje kapsamında 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanarak yürürlüğe giren "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" (Değişiklik: 30.10.2010 tarihli ve 27744 sayılı R.G) hükümlerine uyulacaktır.

Atık Yağlar

Proje kapsamında kullanılacak ekipman ve iş makinelerinin yağ değişimleri lisanslı servis istasyonlarında yapılacağı için inşaat döneminde proje alanında atık yağ oluşumu beklenmemektedir. Proje alanında herhangi bir durumda atık yağ oluşması durumunda 30.07.2008 tarih ve 26952 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği"nin tüm hükümlerine göre sızdırmaz, ağzı kapaklı variller içinde ayrı ayrı biriktirilecek ve lisanslı işleme ve bertaraf tesislerine gönderilecektir.

Tesisin işletme aşamasında ise türbinlerde ki bakım çalışmaları sırasında atık yağ oluşumu söz konusu olacaktır. Genel olarak rüzgar enerji santrallerinde her bir türbin için yaklaşık 160 litre/yıl yağ kullanılmakta olup bu yağın yaklaşık %10'u kadar kısmı atık yağ olarak oluşmaktadır. Proje kapsamında toplam 9 adet türbin kullanılması planlanmakta olup toplamda yıllık 1.440 L yağın kullanılması ve bu yağdan yine yıllık olarak 144 L atık yağ oluşması beklenmektedir. İşletme aşamasında dişli kutusu ve benzeri ekipmanların bakım periyotları yetkili servislerin belirttiği süreler içerisinde yine yetkili servisler tarafından sağlanacak olup, bu süreçte oluşacak atık yağlar 30.07.2008 tarih ve 26952 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği"nin tüm hükümlerine göre sızdırmaz, ağzı kapaklı variller içinde ayrı ayrı biriktirilecek, içlerine atık yağ doldurulan variller, üstü kapalı, tabanı sızdırmaz, etrafı tel örgü ve kör ızgara ile çevrili tehlikeli atık geçici depolama alanında biriktirilecek buradan lisanslı geri kazanım ve/veya bertaraf tesislerine gönderilecektir.

Proje kapsamında 27.12.2007 tarih ve 26739 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Poliklorlu Bifenil (PCB) ve Poliklorlu Terfenillerin (PCT) Kontrolü Hakkındaki Yönetmelik" ve 30.07.2008 tarih ve 26952 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

Bitkisel Atık Yağlar

Proje kapsamında çalışan işçilerin yemek ihtiyaçları dışarıdan satın alma yoluyla karşılanacak olup proje kapsamında bitkisel atık yağ oluşumu söz konusu değildir. Proje kapsamında 19.04.2005 tarih ve 25791 sayılı Bitkisel "Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

I.d.3 Hafriyat Toprağı

Proje kapsamında toplam dokuz adet türbin inşa edilecektir. Türbinlerin inşasının yapılacağı alanda işlemlere başlamadan önce üstteki bitkisel toprak sıyrılarak alınacaktır. Her bir türbin için 2.000 m^2 (40 m * 50 m) alana ihtiyaç duyulmakta olup gerekli kazı derinliği (bitkisel toprak tabakası dahil) 1,5 m olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla bir türbin sahasından bitkisel toprak dahil olarak 3.000 m^3 toprak çıkacaktır. Toprağın özgül ağırlığının 1,6 ton/m^3 olduğu kabulü ile her bir türbin sahasından çıkacak toprak miktarı 4.800 tondur.

Her bir türbin alanından çıkacak bitkisel toprak ve kazı sonrası oluşacak hafriyat toprağı birbirine karıştırılmadan ayrı şekilde, türbin alanının hemen yanında depolanacak, daha sonra hafriyat toprağı dolgu işleminde, bitkisel toprak ise, dolgusu biten alanların üzerine serilerek rehabilitasyon çalışmasında kullanılacaktır.

Proje kapsamında 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

I.d.4 Gürültü ve Vibrasyon

Rüzgar enerji santrallerinin gürültü kaynakları aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- İnşaat aşamasında yapılacak işler ve çalışacak alet ve ekipmanların kullanımından kaynaklanan gürültü,
- İşletme aşamasında rüzgardan ve iletim hattı korona gürültüsü

İnşaat Aşaması

Faaliyet sırasında kullanılacak iş makinelerinden kaynaklanan gürültü oluşumu söz konusu olacaktır. Proje kapsamında 12 adet kamyon, 2 adet yol silindiri, 4 dozer, 2 greyder, 8 vinç ve 3 kırıcı kullanılacak olup bu makinelerin çalışması dolayısıyla gürültü oluşumuna sebep olacaktır. Bu makinelerden aynı anda 4 adet kamyon, 1 adet silindir, 2 adet dozer, 1 adet greyder, 4 adet vinç ve 1 adet kırıcı aynı anda çalışacaktır.

Ekipmanların ses gücü düzeyleri, 22.01.2003 tarih ve 25001 sayılı Resmi Gazete'de (Değişiklik: 27.05.2006 tarih ve 26180 sayılı R.G) yayımlanarak yürürlüğe giren "Açık Alanda Kullanılan Teçhizat Tarafından Oluşturulan Çevredeki Gürültü Emisyonu İle İlgili Yönetmelik'in 5. Maddesi'nde verilen tabloda tanımlanan müsaade edilen ses gücü seviyelerine göre hesaplanmış olup benzer faaliyetlerin verileri de göz önünde bulundurulmuştur (bkz. Tablo I.5).

Tablo I.5: Teçhizat Tipi ve Bunların Net Güç Seviyesine Uygun Olarak Tanımlanan Ses Gücü Seviyeleri

Teçhizatın tipi	Net kurulu güç P (kW) Elektrik gücü P_{el} (kW) Uygulama kütlesi, m (kg) Kesme genişliği L (cm)	Müsaade edilen ses gücü seviyesi dB/1 pW 8 (3 Ocak 2006' dan itibaren)
Paletli dozerler, paletli yükleyiciler, paletli kazıcı yükleyiciler	$P \leq 55$	103
	$P > 55$	84 + 11 log P
Tekerlekli dozerler, tekerlekli yükleyiciler, tekerlekli kazıcı-yükleyiciler, damperli kamyonlar, greyderler, yükleyici tipli toprak doldurmalı sıkıştırıcılar, içten yanmalı motor tahrikli karşı ağırlıklı hidrolik kaldırmalı kamyonlar, hareketli vinçler, sıkıştırma makineleri (titreşimsiz silindirler), kaldırım perdah makineleri, hidrolik güç oluşturma makineleri Kazıcılar,	$P \leq 55$	101
	$P > 55$	82 + 11 log P
Kazıcılar, eşya taşımak için yük asansörleri, yapı (konstrüksiyon) vinçleri, motorlu çapalama makineleri	$P \leq 15$	93
	$P > 15$	80 + 11 log P
Kompresörler	$P \leq 15$	97
	$P > 15$	95 + 2 log P
Kaynak ve güç jeneratörleri	$P_{el} \leq 2$	95 + log P_{el}
	$2 < P_{el} \leq 10$	96 + log P_{el}
	$P_{el} > 10$	95 + log P_{el}

Faaliyet alanında kullanılacak olan iş makineleri ile gürültü seviyeleri Tablo I.6'da gösterilmiştir.

Tablo I.6: Gürültü Kaynakları ve Ses Gücü Düzeyleri

Makine Cinsi	Gücü		Adet	Ses Gücü Düzeyi (dB)
	hP	kW		
Kamyon	120	90	4	103
Silindir	120	90	1	103
Dozer	130	97	2	104
Greyder	140	105	1	105
Vinç	110	82	4	101
Kırıcı	100	75	1	102

Şantiye faaliyeti sonucu oluşabilecek toplam ses basıncı düzeyi her bir ekipmanın ses gücü düzeyi aracılığıyla hesaplanmıştır.

$$L_{WT} = 10 \times \log \sum_{i=1}^{n} 10^{L_{Wi}/10}$$

Burada;
L_{wi} : ekipmanın ses güç düzeyi (dB)
L_{WT} : toplam ses güç düzeyi (dB)

Tüm ekipmanların aynı anda çalıştıkları varsayılarak; toplam ses gücü düzeyi aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır:

$$L_{WT} = 10 \times \log\left(4 * 10^{103/10} + 10^{103/10} + 2 * 10^{104/10} + 10^{105/10} + 4 * 10^{101/10} + 10^{102/10}\right) = 114\,dB$$

L_{WT} = 114 dB

Eşdeğer gürültü düzeyi (L_{eq}) inşaat alanından uzaklaştıkça azalmaktadır:

$$\sum L_{eq} = L_{PT} - A_{atm}$$

$$L_{PT} = L_{WT} + 10 \times \log\frac{Q}{4 \times \pi \times r^2}$$

Burada;
L_{WT} : Toplam ses güç düzeyi (dB)
L_{PT} : Toplam ses basınç düzeyi (dB)
Q : Yönelme katsayısı (yer düzeyindeki ses kaynağının yarı küresel dağılımı, Q=2)
r : Kaynaktan uzaklık (m)

$$A_{atm} = \frac{7{,}4 \times 10^{-8} \times f^2 \times r}{\Phi}$$

Burada;
A_{atm} = Atmosferik yutuş (dB)
f = İletilen sesin frekansı
r = Kaynaktan uzaklık (m)
ϕ = Havanın bağıl nemi (%68)

A-ağırlıklı ses basınç düzeylerinin hesaplanmasında aşağıdaki A-ağırlıklı düzeltme faktörü kullanılmaktadır:

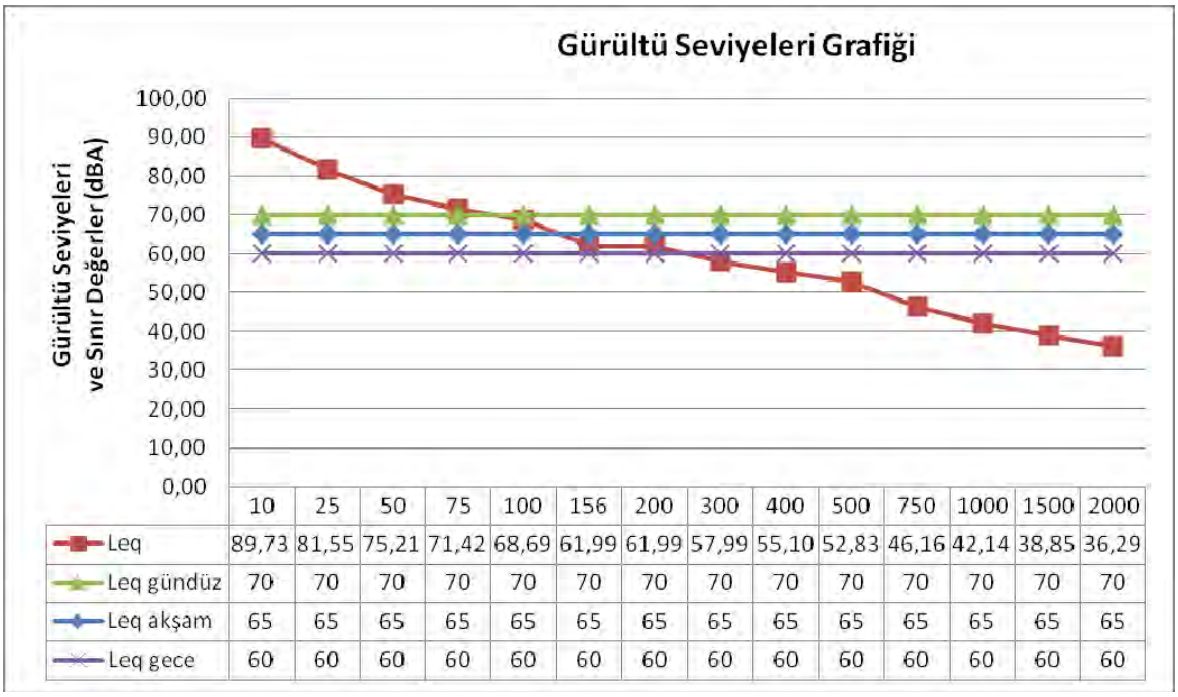
Her bir oktav bandı ve farklı mesafeler için hesaplanan atmosferik yutuş sonrası gürültü seviyeleri Tablo I.7'de, A-ağırlıklı ses basınç seviyesi hesaplaması ile bulunan toplam gürültü seviyeleri (Leq) Tablo I.8'de verilmiştir.

Tablo I.7: Atmosferik Yutuş Sonrasındaki Oluşacak Gürültü Seviyelerinin Uzaklıklara Göre Değerleri (dB)

Uzaklık (m)	Gürültü Seviyesi (dB)							
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
10	83,0	83,0	83,0	82,9	82,9	82,9	82,8	82,3
25	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	74,9	74,6	73,3
50	69,0	69,0	69,0	69,0	68,9	68,8	68,1	65,5
75	65,5	65,4	65,4	65,4	65,4	65,1	64,1	60,2
100	63,0	62,9	62,9	62,9	62,8	62,5	61,2	56,0
150	59,4	59,4	59,4	59,4	59,3	58,8	56,8	49,0
200	56,9	56,9	56,9	56,9	56,7	56,1	53,4	43,0
300	53,4	53,4	53,4	53,3	53,1	52,1	48,2	32,5
400	50,9	50,9	50,9	50,8	50,5	49,2	43,9	23,1
500	49,0	49,0	48,9	48,8	48,4	46,8	40,3	14,1
750	42,9	42,9	42,9	42,7	42,1	39,7	29,9	0,0
1000	39,4	39,4	39,4	39,2	38,3	35,1	22,0	0,0
1500	36,9	36,9	36,8	36,5	35,3	30,4	10,8	0,0
2000	35,0	35,0	34,9	34,4	32,8	26,3	0,2	0,0

Tablo I.8: Üretim Aşamasında Oluşacak Gürültü Seviyelerinin Uzaklıklara Göre Değerleri (dBA)

Uzaklık (m)	Gürültü Seviyesi (dB)								
	Leq	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
10	89,7	56,0	68,0	73,0	79,9	82,9	83,9	83,8	81,3
25	81,6	48,0	60,0	65,0	72,0	75,0	75,9	75,6	72,3
50	75,2	42,0	54,0	59,0	66,0	68,9	69,8	69,1	64,5
75	71,4	38,5	50,4	55,4	62,4	65,4	66,1	65,1	59,2
100	68,7	36,0	47,9	52,9	59,9	62,8	63,5	62,2	55,0
150	62,0	32,4	44,4	49,4	56,4	59,3	59,8	57,8	48,0
200	62,0	29,9	41,9	46,9	53,9	56,7	57,1	54,4	42,0
300	58,0	26,4	38,4	43,4	50,3	53,1	53,1	49,2	31,5
400	55,1	23,9	35,9	40,9	47,8	50,5	50,2	44,9	22,1
500	52,8	22,0	34,0	38,9	45,8	48,4	47,8	41,3	13,1
750	46,2	15,9	27,9	32,9	39,7	42,1	40,7	30,9	0,0
1000	42,1	12,4	24,4	29,4	36,2	38,3	36,1	23,0	0,0
1500	38,9	9,9	21,9	26,8	33,5	35,3	31,4	11,8	0,0
2000	36,3	8,0	20,0	24,9	31,4	32,8	27,3	1,2	0,0



	10	25	50	75	100	156	200	300	400	500	750	1000	1500	2000
Leq	89,73	81,55	75,21	71,42	68,69	61,99	61,99	57,99	55,10	52,83	46,16	42,14	38,85	36,29
Leq gündüz	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Leq akşam	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Leq gece	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

Şekil I.8: Gürültü Seviyeleri ve Etki Mesafeleri Grafiği

04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı (Değişiklik: 27.04.2011 tarih ve 27917 R.G.) Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 'Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği kapsamında proje alanı için belirlenmiş olan gürültü sınır değerleri ile projeden oluşacak gürültünün karşılaştırılması Şekil I.8'de verilmiştir. Modelleme sonucunda Yönetmelik gündüz sınır değeri olan 70 dBA'nın yaklaşık 100 m'de, akşam sınır değeri olan 65 dBA'nın yaklaşık 150 m'de ve gece sınır değeri olan 60 dBA'nın 300 m'de sağlandığı görülmektedir. Yerleşim yerine en yakın proje unsuru T9 türbini olup Sofuköy'e kuş uçuşu 1.710 m mesafededir. Bu sebeple, Sofuköy'de oluşması beklenen yaklaşık gürültü değeri 37,78 dBA'dır ve bu değer yukarıda belirtilen gürültü sınır değerlerinin altında kalmaktadır. Dolayısıyla projenin inşaat aşamasından oluşacak gürültüden dolayı en yakın yerleşim yerinin olumsuz etkilenmesi söz konusu değildir.

Bununla birlikte oluşacak gürültü miktarını minimumda tutmak ve çalışacak personelin gürültüden etkilenmemesi için, makineler devamlı bakımlı tutulacak ve personel için İş Kanununda belirlenen hükümler doğrultusunda her türlü önlem alınacaktır.

Faaliyet süresince 04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı (Değişiklik: 27.04.2011 tarih ve 27917 R.G.) Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği" ve 29.04.2009 tarih ve 27061 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik:31.12.2011 tarih ve 28159 sayılı R.G.), "Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik"te belirtilen tüm hususlara uyulacaktır.

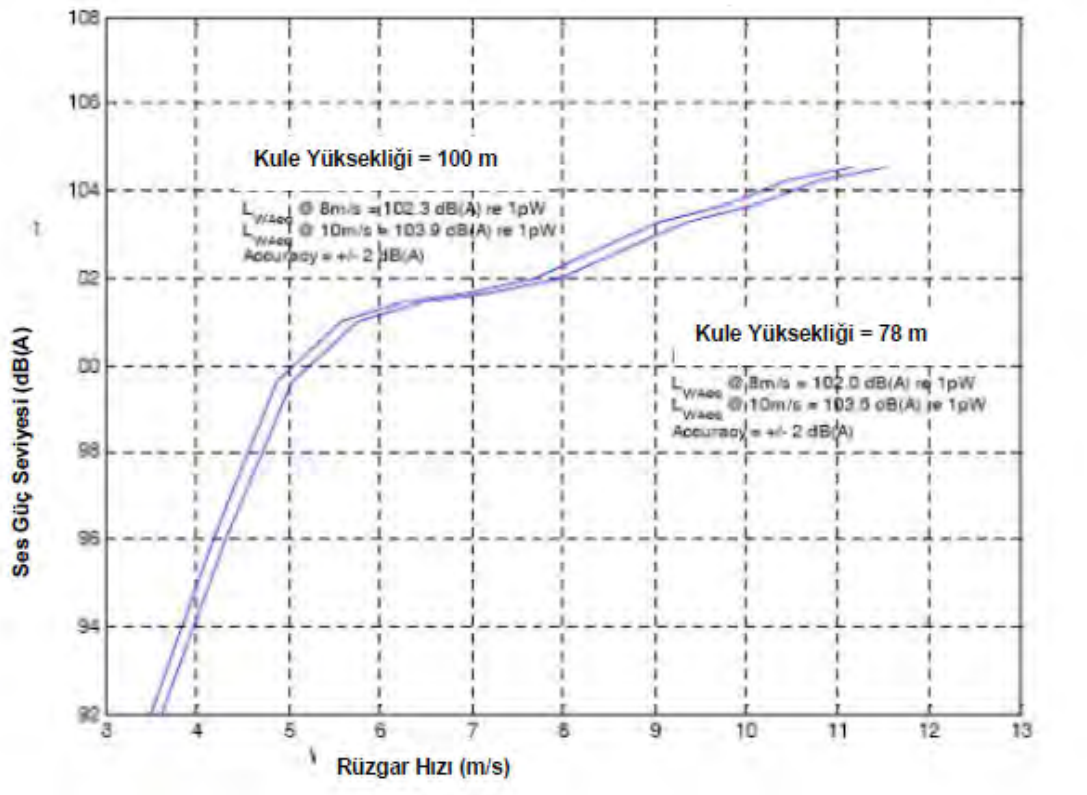
Proje kapsamında herhangi bir patlatma yapılması söz konusu değildir. Dolayısıyla projeden kaynaklı bir vibrasyon oluşmayacaktır.

İşletme Aşaması

RES projesinin işletilmesi aşamasında herhangi bir ekipman kullanılması söz konusu olmayacaktır. Rüzgar türbinlerinden kaynaklanacak ses mekanik ve aerodinamik olmaktadır. Mekanik ses; dişli kutusu, jeneratör, eğiş dişlisi, soğutma fanları ve diğer destek ekipmanlardan kaynaklanmaktadır. Bir rüzgar türbininde aerodinamik ses düzeyi, mekanik ses düzeyine oranla daha yüksek olup, havanın kanatlara çarpmasından kaynaklanmaktadır. (Rogers ve diğ., 2006)

Proje kapsamında kullanılacak olan türbinlerin üretici firması tarafından hazırlanmış olan ve türbinlerin her biri için geçerli olan aerodinamik ses düzeyinin rüzgar hızı ve kanatların dönme hızına göre değişimi Şekil I.9'da gösterilmektedir. Buna göre, projenin işletme aşamasındaki ses düzeyi kanatlardaki hava akışı ile oluşan ve en yüksek değer olarak kabul edilen 102 dBA kabul edilmiştir.

Her bir rüzgar türbininin çalışması esnasında oluşacak ses düzeyinin 102 dBA olacağı kabulü ile ses düzeyinin mesafeye göre dağılımı Şekil I.10'da gösterilmiştir. Tesise en yakın yerleşim yeri proje alanının yaklaşık 1.710 m kuzeybatısında yer alan Sofuköy'dür. Bu alanda oluşması tahmin edilen ses düzeyi 40 dBA olmaktadır. Bu değer ÇGDYY Ek-VIII Tablo 4 (Endüstri Tesisleri için Çevresel Gürültü Sınır Değerleri) içindeki "gürültüye hassas kullanımlardan eğitim, kültür ve sağlık alanları ile yazlık ve kamp yerlerinin yoğunluklu olduğu alanlar" için gece kapsamında belirtilen sınır değerin (50 dBA) dahi altındadır. Bu bağlamda, Kızılcaterzi RES projesinin işletme aşamasında tüm üniteler tam kapasitede çalıştığı anda dahi en yakın meskun mahal içinde gürültünün olumsuz bir etki yaratması mümkün değildir. Ek olarak, tesisin işletilmesi esnasında, ÇGDYY Madde 28'de belirtilen hükümlere uyulacaktır.



Şekil I.9: Aerodinamik Ses Düzeyinin Rüzgar Hızı ve Kanat Dönme Hızına Göre Dağılımı



Şekil I.10: İşletme Aşamasında Ses Basınç Seviyesinin Mesafelere Göre Dağılımı

I.d.5 Toz Emisyonu

Proje kapsamında türbin alanlarında yapılacak kazı işleminden dolayı bir türbin alanından bitkisel toprak da dahil olmak üzere 4.800 ton hafriyat çıkacaktır. Türbin alanlarında kazı işlemi sırayla yapılacaktır. Her bir türbin alanındaki inşaat işleminin günde 10 saat çalışılarak 20 günde tamamlanması planlanmaktadır. Buradan hareketle bir türbin alanında günlük 240 ton, saatlik 24 ton toprağın hareket ettirilmesi planlanmaktadır.

Oluşacak toz miktarı hesaplamalarında 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete'de (Değişiklik: 10.11.2012 tarih ve 28463 sayılı R.G) yayımlanarak yürürlüğe giren " Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği" Ek-12'de verilen toz emisyon faktörleri kullanılmıştır (bkz. Tablo I.9)

Tablo I.9: Toz Emisyon Faktörleri

Kaynaklar	Emisyon Faktörleri kg/ton	
	Kontrolsüz	Kontrollü
Patlatma	0,080	-
Sökme	0,025	0,0125
Yükleme	0,010	0,005
Nakliye (gidiş-dönüş toplam mesafesi)	0,7	0,35
Boşaltma	0,010	0,005
Depolama	5,8	2,9
Birincil Kırıcı	0,243	0,0243
İkincil Kırıcı	0,585	0,0585
Üçüncül Kırıcı	0,585	0,0585

Proje kapsamında savurma yapılmadan yükleme ve boşaltma yapılacak olması, malzemenin nemli tutulacak olmasıyla dolayısıyla kontrollü emisyon faktörleri üzerinden hesaplamalar yapılmıştır.

- Malzemenin sıyrılması ve kazı işlemi sırasında oluşacak toz emisyonu:

Tozuma Miktarı = Malzeme Miktarı x Toz Emisyonu Faktörü
= 24 ton/saat x 0,0125 kg/ton
= 0,3 kg/saat

- Malzemenin yüklenmesi sırasında oluşacak toz emisyonu:

Tozuma Miktarı = Malzeme Miktarı x Toz Emisyonu Faktörü
= 24 ton/saat x 0,005 kg/ton
= 0,12 kg/saat

- Malzemenin taşınması sırasında oluşacak toz emisyonu:

Proje alanından oluşacak bitkisel toprak ve hafriyat toprağı taşınmadan kazı işleminin yapıldığı yerin yanında daha sonra dolgu işleminde kullanılmak üzere bekletilecektir. Dolayısıyla taşımadan kaynaklı bir toz oluşumu söz konusu değildir.

- Malzemenin boşaltılması sırasında oluşacak toz emisyonu:

Tozuma Miktarı = Malzeme Miktarı x Toz Emisyonu Faktörü
= 24 ton/saat x 0,005 kg/ton
= 0,12 kg/saat

- Malzemenin depolanması sırasında oluşacak toz emisyonu:

Oluşacak bitkisel toprak ve hafriyat toprağı montaj işlemleri bitinceye kadar kazı yapılan alanların yanında geçici olarak stoklanacak, montaj işlemleri tamamlanması sonrasında hafriyat toprağı dolgu işlemlerinde, bitkisel toprak ise rehabilitasyon işlemlerinde kullanılacaktır. Projede her bir türbin alanında toplam 3.000 m^3 malzeme depolanacak olup söz konusu malzemenin depolanması için türbin alanı yanında geçici olarak 600 m^2 alan kullanılacaktır. Söz konusu 600 m^2'lik depolama alanı, türbin kazı alanının yanı olarak planlanmıştır.

Tozuma Miktarı = Depolama Alanı x Toz Emisyonu Faktörü
= 0,06 ha x 2,9 kg/ha. gün
= 0,17 kg/gün / 24 saat
= 0,007 kg/saat

Faaliyet kapsamında oluşacak toplam toz miktarı T_i;
T_i = 0,3 + 0,12 + 0,12+ 0,007
= 0,55 kg / sa'dır.

İnşaat işlemleri sırasında oluşacak toz emisyonu 0,55 kg/saat olup, bu değer 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği" (Değişik: 10.10.2011 tarih ve 28080 sayılı R.G), Tablo 2.1.'de verilen, baca dışı yerlerden kaynaklanan toz oluşumu sınır değeri olan 1 kg/saat değerinden küçük olduğundan, yönetmelik uyarınca oluşacak toz emisyonu için Hava Kirlenmesine Katkı Değeri'nin dağılım modellemesi kullanılarak hesaplanmasına gerek duyulmamaktadır. Dolayısıyla arazi hazırlığı sırasında oluşacak toz emisyonunun çevre üzerine olumsuz etkisinin olması beklenmemektedir.

Bununla birlikte tozlanmaya karşı 03.07.2009 tarih ve 27277 sayı ile Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 10.10.2011 tarih ve 27537 sayılı R.G.), 'Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'ne uygun olarak alınacak tedbirlerle oluşacak toz emisyonu değerinin çok daha az olacağı teknik ve pratik bakımdan kesindir. Bu amaçla genel olarak faaliyet sırasında oluşacak tozun azaltılması için aşağıdaki önlemler alınacaktır;

- Faaliyet alanı içerisinde çalışacak araçlar nedeniyle oluşacak tozlanmanın engellenebilmesi amacıyla mevsime ve buharlaşma hızına bağlı olarak alanda sulama yapılacaktır.
- Yükleme ve boşaltma yapılırken savurma yapılmadan ve yavaş bir şekilde yükleme ve boşaltma yapılması sağlanacaktır.

Açıkta depolanan yığma malzemelerden kaynaklanacak toz emisyonunu engellemek amacıyla aynı Yönetmeliğin Ek-1, c Maddesi uyarınca;

- Savurma yapılmadan boşaltma ve doldurma yapılacaktır.

Faaliyet süresince 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 10.10.2011 tarih ve 28080 sayılı R.G.), Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği ve 29.04.2009 tarih ve 27214 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 16.08.2011 tarih ve 28027 sayılı R.G.), Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelikte belirtilen yükümlülüklere uyulacaktır.

e) Kullanılan Teknoloji ve Malzemelerden Kaynaklanabilecek Kaza Riski

Proje kapsamında yapılacak iş ve işlemler kapsamında risk durumlarında alınacak önlemler aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

Sahada oluşabilecek kaza risklerinin en önemlileri arasında, iş makinelerinin kullanılmasından kaynaklanacak ihmal ve dikkatsizlikleri sayabiliriz. Bu risklerin en az düzeyde olabilmesi için iş makinelerinin ehliyetli operatörler tarafından kullanılması ve sahada çalışan diğer personelin, iş makinelerine yaklaşmaması sağlanacak, dikkatli olunması konusunda sürekli uyarılacaktır. Herhangi bir arıza anında yetkili kişiler dışında başka kimselerin arızalı araca müdahale etmesi engellenecektir.

İs makineleri ve sondaj ekipmanlarının ehliyete sahip operatörlerden başkası tarafından kullanımına izin verilmeyecek, makinelerin periyodik bakımları talimatına göre yapılacaktır, herhangi bir arıza durumunda çalışmalar durdurulacak, uzman teknik personel tarafından bakım ve onarımı yapılacaktır.

Kullanılacak teknoloji ve malzemelerden kaynaklanabilecek kazalardan bir diğeri ulaşımda kullanılacak araçlardan kaynaklanabilecek olası trafik kazalarıdır. Bunlara mahal vermemek için sürücülerin trafik kurallarına ve hız limitlerine uymaları sağlanacaktır. Herhangi bir kaza durumunda en yakın sağlık merkezinden gerekli yardım istenecektir. Nakliye sırasında 18.07.1997 tarih ve 23053 sayılı (Değişik 01.09.2010 tarih ve 27689 sayı) Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Karayolları Trafik Yönetmeliği" ve 18.10.1983 tarih ve 18195 sayılı (Değişik 31.07.2010 tarih ve 27658 sayı) Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Karayolları Trafik Kanunu" hükümlerine uyulacaktır.

Ayrıca faaliyet sahasında, çıkabilecek herhangi bir yangına karşı yeterli sayıda yangın söndürme cihazı (kazma, kürek, balta, su kovası vs.) bulundurulacak, şantiye hiçbir zaman boş bırakılmayacak, bunun için sondaj alanında sürekli bir eleman görev alacaktır. Yangın konusunda hassas davranılacak olup; sahada ateş yakılmayacak, çalışan işçiler sürekli kontrol edilecek ve uyarılacaktır.

I.e.1 Acil Müdahale Planı (AMP)

Arazi hazırlık ve işletme aşamasında faaliyet alanında oluşabilecek acil durumlar yangın, su baskını (sel), deprem, salgın hastalık, iş kazaları ve çevre kazaları olarak belirlenmiştir. Bu acil durumlara hazırlıklı olmak ve acil durum anında müdahalede bulunmak üzere Saha Şefi liderliğinde Acil Durum Organizasyonu oluşturulacaktır. Saha şefi, Acil Durum Organizasyonu'nu çalıştırmak ve yönetmek ile görevlidir. Acil Durum Ekibi'nde söndürme, kurtarma, koruma, ilk yardım ekipleri yer alacaktır.

Ekiplerin Görevleri ve Sorumlulukları

a) Söndürme Ekibi

Öncelikle yangının söndürülmesinden sorumludur. Yangını haber alan ekip personeli söndürmede kullanılması gereken cihaz ve teçhizatı ile birlikte yangın mahalline en kısa sürede ulaşıp söndürme ve yangının yayılmasını önleme çalışmalarına başlayacaktır. Yangının yayılmasını önlemek için kapı ve pencereler kapalı ama kilitsiz tutulacaktır. Görevliden başkasının yangının bulunduğu bölgeye yaklaşmasına izin verilmeyecektir. Yangın kapalı alanda ise gaz maskeleri kullanılacaktır. Açık alandaki yangınları söndürme işlemi rüzgar arkaya alınarak önden arkaya doğru yürütülecektir.

b) Kurtarma Ekibi

Yangının çıktığı bölgede ve yayılması muhtemel bölgede bulunan insanları öncelikle bölgeden kurtarmak ve tehlike bölgesinin dışına çıkarmakla görevlidir. Bu ekip ikinci öncelikle yangın bölgesinde bulunan değerli evrak ve malzemeler ile taşınabilir malları yangından uzaklaştırmak ve toplanma bölgesine ulaştırmakla görevlidir. Makinelerin hazır olmasından sorumludur.

c) Koruma Ekibi

Kurtarma bölgesine ulaştırılan malzeme ve diğer cisimleri her türlü talana karşı ve başka şekilde zarar görmesine karşı korumak, yangın mahalline görevlilerin dışındaki çalışanların girişine engel olmakla görevlidir. Bu ekip aynı zamanda faaliyet alanındaki eksik personel sayısını bildirip, bulunabileceği bölümü süratle söndürme ve kurtarma ekibine bildirecektir.

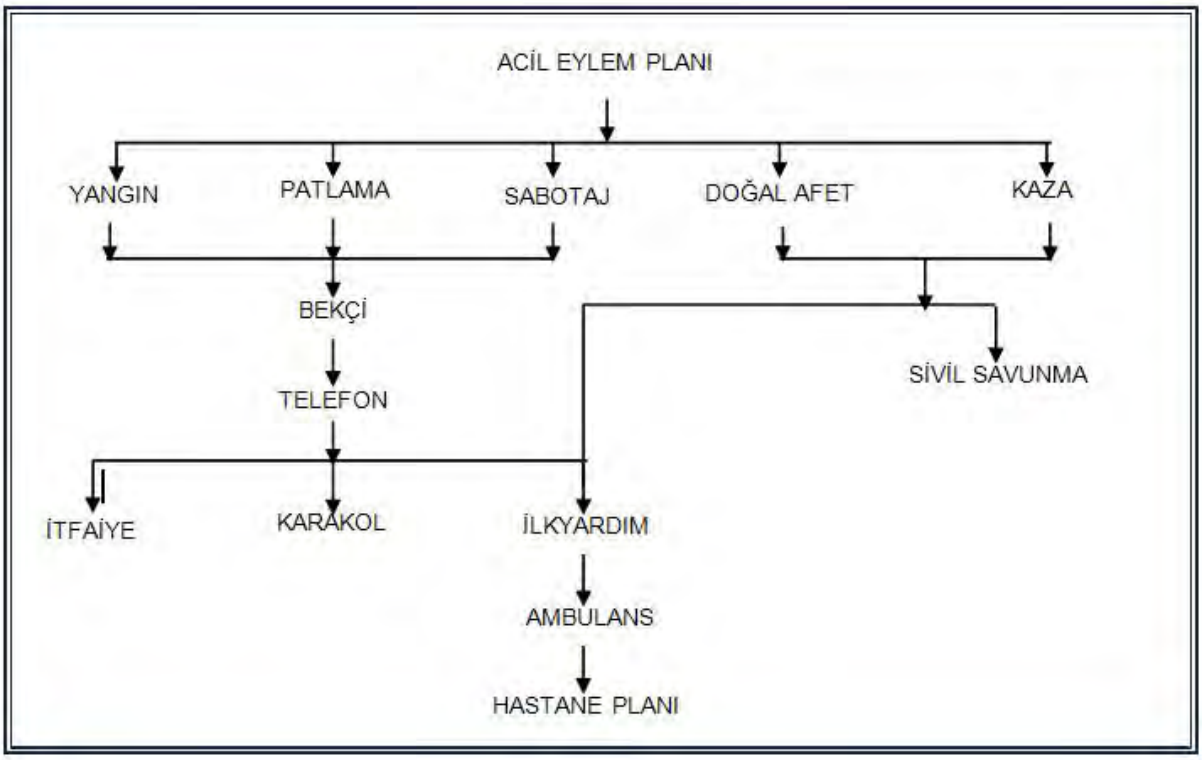
d) İlk Yardım Ekibi

Toplanma bölgesinde görev yapacak ve bölgeye getirilen yaralıların ilk müdahalelerini yaparak sevkine refakat edecektir. Bu ekip aynı zamanda ambulans, hastane koordinasyonunu sağlamakla birlikte sevk edilen personel varsa takibini yapacaktır. İlk yardım ekibi acil durumlarda ihtiyaç duyulabilecek her türlü malzemenin hazır bulundurulmasından da sorumludur.

Projenin faaliyet aşamasına geçmesi ile birlikte daha detaylı olarak hazırlanacak olan Acil Müdahale Planı için bu bölümde, örnek oluşturması gereken ve olabilecek söz konusu acil durumlara karşı başlıca yapılması gereken müdahale ve yöntemleri anlatılmaya çalışılmıştır.

Deprem ve sel gibi doğal afetlere, yangın, iş kazası, çevre kazası, salgın hastalık gibi oluşabilecek olaylara karşı hazırlık yapmak bu planın ana amacıdır. Oluşabilecek acil durumlar karşısında maddi ve manevi kayıpları en aza indirmeyi hedefleyen bu plan tüm çalışanlar için bir kaynak oluşturmaktadır.

Muhtemel acil durumlarda genel olarak hazırlanmış olan “Acil Müdahale Planı” Şekil I.11’deki gibi uygulanacaktır.



Şekil I.11: Acil Eylem Planı

Acil Durum

Meydana gelen acil durumlarda acil durumu ilk gören kişi ve acil durum bölgesinde olan diğer personel, acil durum çağrısını alır almaz yapmaları gereken ilk müdahale var ise bu müdahaleyi hiç kimsenin talimatına gerek duymadan yapacaktır. Örneğin yangının ilk başlangıcında 2 dakika içerisinde yangın söndürme tüpü ile müdahale etmek, acil durum alanında bulunan teçhizat ve ekipmanı durdurmak v.b. gibi.

Acil durum duyurusunu alan acil durum ekibi hangi acil durum söz konusu ise o acil durum planında belirtildiği şekilde hareket edecektir. Acil durum ekibinin olaya müdahale kararı acil durum ekip lideri tarafından verilecektir. İlgili acil durumun müdahale planında belirtildiği şekilde acil duruma ilk müdahale acil durum ekibi tarafından yapılacaktır.

Acil durum sorumlusu acil durum ekibinin acil duruma yaptığı müdahaleyi takip edecek ve acil durumu yönetecektir. Gerektiğinde acil duruma müdahalede yöntem ve öncelikleri belirleyecektir.

Acil duruma müdahalede profesyonel ekiplerin müdahalesine ihtiyaç olabilecektir. İlgili acil durum sorumlusu ve olmadığı durumlarda acil durum ekip liderinin talimatı ile dış kuruluşlardan acil yardım ve müdahale talebinde bulunulacaktır.

Acil durumun oluşumu ve acil durumun bildirimi ile birlikte acil durum eylem planlarında belirtildiği şekilde olay mahallinde bulunan personelin tahliyesi gerekebilecektir. Olay mahallinde bulunan personelin tahliye kararı acil durum ekip lideri tarafından verilebileceği gibi deprem, yangın gibi acil durumlarda personel olay bölgesinden tahliye duyurusunu almadan da uzaklaşacaktır.

Acil durumun sona ermesi ile beraber, olay yerinde incelemelere başlanarak, son durum değerlendirmesi yapılacaktır. Bu değerlendirmeler en azından aşağıdaki kapsamda yapılacaktır:

- Olayın manevi ve maddi boyutu,
- Olayın çıkış nedeni,
- Olayın çıkışında ihmal ve tedbirsizlik var ise sorumluları,
- Olaya müdahale sırasında başarı ve başarısızlık gösteren personelin isimleri,
- Olaya müdahale etme süresi ve ekiplerin hareket tarzı konusunda, sorumlu kişi/kişilerin başarı veya hataları.

Bu değerlendirmenin ardından en kısa sürede, elde edilen bilgiler ışığında gerekli düzeltici ve/veya önleyici faaliyetlere karar verilip, bu faaliyetlerin planlaması yapılacaktır. Tüm bu bilgiler toplantı tutanağı şeklinde rapor edilecektir.

Yangın

Yangını ilk gören kişi telaşlanmadan, panik yaratmadan ve kararlı hareket ederek öncelikle telsiz kullanarak, yok ise telefon ile acil durum sorumlusuna bildirecektir. Bildirim sırasında yanan malzeme, ortamın durumu ve tam bulunduğu yer açıkça belirtilecektir. Eğer yangın olan sahada yangın alarm siren sistemi var ise bu düğmeler kullanılarak da yangın haber verilecektir. Yangın söndürme tüpünü kullanan personel yangının başlangıcında mutlak suretle en yakındaki yangın söndürme tüpünü kullanacaktır. Faaliyet alanı genelinde yeterli sayıda yangın söndürme tüpü bulundurulacaktır.

Yangın alarmını veren kişi bulunduğu alandan acil durum ekiplerini ilk olarak olay yerine yönlendirebileceği bir yerde bekleyerek, acil durum ekip üyelerine yangının yerini ve gördüklerini anlatacaktır.

Söndürme ekibi yangına müdahale ederken aşağıdaki hususlara dikkat edecektir:

- Yangın yerinde duman var ise eğilerek ilerlenecek ve dumandan korunacaktır,
- Tüp yangını durumunda soğutma işlemi yapılacak ve fazla yaklaşmayacaktır,
- Yaralılar olay yerinden derhal uzaklaştırılacaktır,
- Yangın bölgesinde sıcak malzemeleri tutarken, yanmaz eldiven kullanılacaktır,
- Yangın söndükten sonra yeniden başlamasını engellemek için nöbet tutulacaktır,
- Zehirlenme, baş dönmesi veya baygınlık durumu var ise durum ilk yardım ekibine bildirilecektir,
- Yangına müdahale ederken her zaman rüzgar arkaya alınacaktır,
- Sıvı yangınlarında kesinlikle su tutulmayacak ve köpüklü söndürücü kullanılacaktır,
- İtfaiye aracının yanında her zaman su takviyesi için arozöz bulundurulacaktır,
- Yangın hortumunu iki kişi tarafından tutulacaktır,
- Yangın sırasında ilerlerken, basılan yerlere dikkat edilecektir,
- Personel öncelikle kendini yangından koruyacaktır,
- Ateşe yaklaşmadan yangın söndürme tüpünün vanası kesinlikle açılmayacaktır,

- Kullanılan yangın söndürme tüpleri yan yatırılarak, bırakılacaktır,
- Gaz veya akaryakıt yangınlarında öncelikle gaz veya akaryakıt akışı kesilecektir,
- Akaryakıt yangını ise yangın söndürücü tüpü ateşin ön tarafına doğru püskürtülecektir.

Deprem

Deprem sırasında ve sonrasında personelin alması gereken önlemler aşağıda sıralandığı gibidir.

Deprem sırasında;

- İç mekanlarda, sağlam bir masa veya sıra altına girilecek, pencere, kapı eşiği, ağır mobilya veya araçlardan uzakta durulacaktır,
- Dış mekanlarda, açıklığa ilerlenecek, bina ve enerji hatlarından uzaklaşılacaktır,
- Araba sürerken, emniyetli bir yerde durulacak ancak dışarı çıkılmayacaktır. Köprü üzerinde kavşakta veya tünelde durulmayacaktır. Mümkün olduğunca çabuk trafiğe çıkılacak, ağaç, elektrik lambaları, enerji hatları veya levhaların altında durulmayacaktır.

Depremden sonra;

- Sakin kalınmaya çalışılacak,
- Derhal sorumlu kişiye haber verilecektir. Tüm elemanlar sayılacak, emniyette ve yaralanmamış olduklarından emin olunacaktır. Yaralılar ilgili birimlere bildirilecektir,
- Kontrol yapmak için öncelikler listesi izlenecektir,
- Yapısal hasarlar denetlenecek ve emniyetli görünmüyor ise yanına yaklaşılmayacaktır,
- Denetleme ve kontrol tamamlandığında bulgular derhal sorumlu kişiye bildirilecektir.

İş Kazaları

Kanamalı ve/veya hareket edemeyecek derecede hasar ile oluşan iş kazalarında, kazazede en kısa sürede gerekiyorsa ilk yardımı da yapılarak kaza mahallinden en yakın sağlık kuruluşuna ulaştırılacaktır. Burada amaç, kaza sonrası kazazedede oluşabilecek kayıpları en aza indirmektir.

İş kazasına maruz kalan personel, bulunduğu yerden hareket etmeden telsizi var ise telsiz ile yok ise bağırmak veya elindeki bir cisim ile vurarak ses çıkarmak sureti ile kendisini fark ettirmeye çalışacaktır.

İş kazasını ilk gören kişi, yaralı veya yaralıların çalışan ekipmanı durdurmak gerekiyor ise öncelikle acil durdurma düğmesini kullanarak veya telsiz ile acil durum sorumlusuna bilgi vererek ekipmanın durmasını sağlayacaktır. Telsizi var ise telsiz ile yok ise en yakın telefondan iş kazasının nerede olduğu, yaralıların sayısı ve durumu hakkında bilgiyi verecektir. Telefon veya telsize ulaşamaz ise bağırarak bizzat giderek durumu bildirecektir. Görevli ekipleri olay mahalline yönlendirmek için pozisyon alacaktır. İlk yardım eğitimi var ise yaralılara ilk yardıma başlayacaktır. Yangın tehlikesi var ise yangın söndürme tüpleri ile müdahale edecektir.

Çevre Kazaları

Acil durum ve arızalara bağlı olarak meydana gelebilecek çevre kazalarında, insan ve çevre sağlığına en az zarar verilecek şekilde, gerekli önlemler alınacak, kirlilik uygun yöntemlerle temizlenecek ve gerekli iletişim sağlanacaktır. Çevre kazalarına aşağıdaki örnekler verilebilir.

- Tehlikeli kimyasal malzemelerin ve atıkların (yağ, mazot, asit, baz v.b.) dökülmesi veya sızması sonucu toprağa, yerüstü sularına karışması,
- Atık suların (evsel atık su veya yağlı yıkama suları) arıtılmadan ve kontrolsüz alıcı ortama deşarj edilmesi.

Tehlikeli Kimyasallar

- Sızan veya dökülen malzeme alev alabilecek bir malzeme ise buna sebep olabilecek tüm ekipmanlar kapatılacak ve ateşle yaklaşılmasına engel olunacaktır,
- Sızan veya dökülen malzemenin yayılmasını, içme suyu, kullanma suyu, kanalizasyon veya yağmur suyu hatlarına ve toprağa karışmasını önlemek için malzemenin etrafına tıraş ile set yapılacaktır,
- Set ile çevrilen kimyasal malzeme, miktarına göre, bulunduğu bölgeden pompa, bez veya emici malzemelerle alınacaktır,
- Toplanan malzemeler kapalı, güvenli varillerle, tehlikeli atık poşetlerine konacak ve yine yanıcı özellik gösterebileceğinden dikkatli davranılacaktır,
- Poşetlerin veya varillerin üzerlerine tehlikeli atık etiketleri yapıştırılacak ve tehlikeli atık alanına götürülecektir. Teknik nezaretçi ile irtibata geçilerek bu atıkların güvenli bir şekilde bertaraf edilmesi sağlanacaktır,
- Sızıntı ve dökülmenin olduğu bölge su ile yıkanarak temizlenecektir,
- Tehlikeli kimyasalın toprağa, yer altı ve yerüstü sularına karışması engellenememiş ise ve bu durum insan sağlığı için tehdit oluşturuyor ise durumun ilgili resmi kurum ve kuruluşlara aktarılması sağlanacaktır.

Atık Suların Kontrolsüz Deşarj Edilmesi

- Deşarj edilen atık suyun mümkün ise akışı durdurulacak veya depolanması sağlanacaktır,
- İnsan sağlığını tehdit edecek boyutta bir deşarj olmuş ise durumun ilgili resmi kurum ve kuruluşlara aktarılması sağlanacaktır.

Çevre kazalarından sorumlu acil durum sorumlusu ekibi toplayarak toplantı yapacaktır. Toplantıda çalışanların, komşuların veya çevre halkının sağlığını tehdit eden ve/veya kontrol edilemeyen büyük çaplı çevre kazalarında ilgili resmi kurum ve kuruluşlara haber verilmesi kararı verilebilir. İçme ve kullanma sularını tehdit eden kazalara veya tehlikelere karşı toplantıda alınacak karar sonrası acil durum sorumlusu içme ve kullanma sularının analizini yaptırarak, gerekli önlemler alınmasını sağlayacaktır. Gerekli olan düzeltici faaliyetlere ve önleyici faaliyet önerilerine karar verilerek, uygulamaya geçilecektir.

Ayrıca faaliyet sırasında kullanılacak iş makinelerinden ve nakliye araçlarından kaynaklanabilecek kazaları önlemek amacıyla;

- Malzeme taşımada kullanılan kamyonlardan kaynaklanabilecek olası kazaları önlemek için sürücülerin trafik kurallarına ve hız limitlerine uymaları sağlanacaktır,
- Faaliyet alanında yer alan iş makinelerini kullanma ehliyetine sahip operatörden başkasının kullanmasına izin verilmeyecektir,

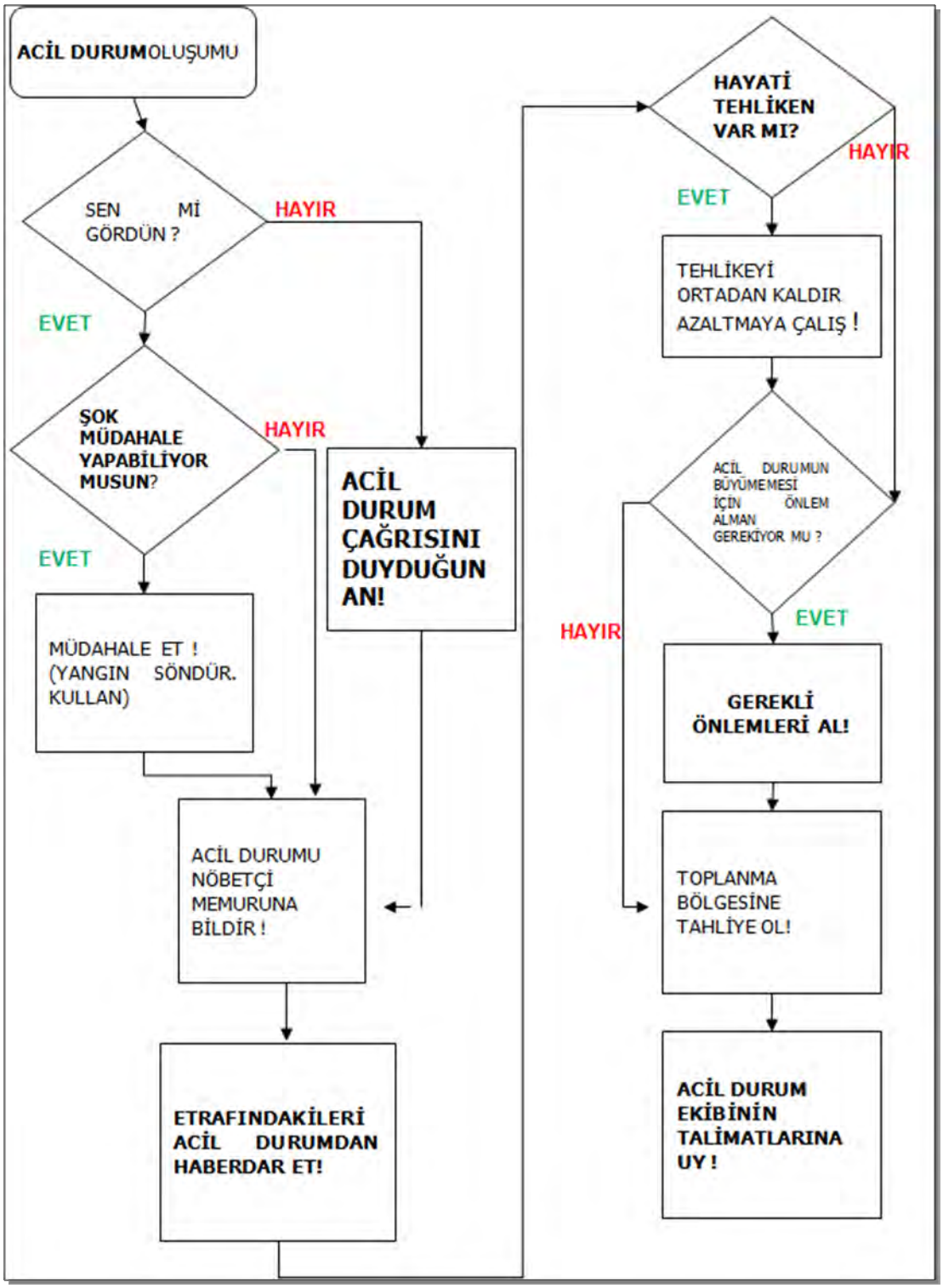
- Faaliyette kullanılan iş makinelerine sorumlu personel dışında çalışanların fazla yaklaşmaması sağlanacak ve gerekli yerlere uyarı levhaları asılacaktır,
- Makinelerin periyodik bakımları belirlenerek, işletme bakım talimatına göre yapılacaktır,
- Herhangi bir arıza anında çalışan makine tamamen durdurulacak, uygun iş elbiseleri ile konusunda uzman kişilerce bakım ve onarımı yapılacaktır,
- Herhangi bir kaza durumunda en yakın sağlık merkezinden gerekli yardım istenecektir,
- Faaliyet sahasında, çıkabilecek herhangi bir yangına karşı yeterli sayıda yangın söndürme cihazı (kazma, kürek, balta, su kovası v.b.) bulundurulacak, konu ile ilgili kullanılacak araç ve gereçlerin kullanımları çalışanlara öğretilecek, şantiye hiçbir zaman boş bırakılmayacak, bunun için şantiyede sürekli bir bekçi görev alacaktır,
- Yangın konusunda hassas davranılacak olup sahada ateş yakılmayacak, çalışan işçiler sürekli kontrol edilecek ve uyarılacaktır,
- Faaliyet sırasında 4857 sayılı İş Kanunu hükümlerine uyulacaktır. Proje alanına uyarı levhaları asılarak yabancıların alana girmesi ve muhtemel kazalar önlenmeye çalışılacaktır.

Acil durumda hareket planı akış diyagramı Şekil I.12'de gösterilmiştir.

Projede 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 4857 sayılı İş Kanunu ve 09.12.2003 tarih ve 25311 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır. Ayrıca iş kazası ihtimaline karşı çalışma alanlarında uygun bir yerde yeterli donanımda ecza dolapları ve en yakın sağlık birimine ulaşmak için bir araç bulundurulacaktır.

Nakliye sırasında olabilecek trafik kazalarına karşı 18.07.1997 tarih ve 23053 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Karayolları Trafik Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır. Çalışma ve tesis alanlarının etrafı tel örgü ile çevrilecek, görülebilecek yerlere uyarı levhaları asılacaktır. Proje alanında İlgili kurumların belirleyeceği sağlık koruma bandı mesafesi bırakılacak ve uyarıcı tabelalar ile sivillerin ve hayvanların alana girmesi ve muhtemel kazalar önlenmeye çalışılacaktır.

İşletmede orman yangını söndürme araç ve gereçleri hazır bulundurulacak, konu ile ilgili kullanılacak araç ve gereçlerin kullanımları çalışanlara öğretilecek, araç ve gereçler devamlı bakımlı bulundurulacaktır. Bu konuda en yakın Orman İdaresi ile iletişim kurulacak ve gerek işletmede gerekse civarda çıkabilecek orman yangınları ivedi olarak Orman İdaresine bildirilecek ve olası bir orman yangınında çalışanların tümü ile yangına müdahale edilecektir.



Şekil I.12: Acil Durum Hareket Diyagramı

Faaliyet kapsamında çalışan personel, oluşabilecek acil bir durumda, müdahale organizasyonunu gerçekleştirme ve panik yaşanmaması için gerekli önlemlerin alınabilmesi konusunda eğitilecektir.

II. PROJE YERI VE ETKI ALANIN MEVCUT ÇEVRESEL ÖZELLIKLERI

Proje alanı, Tekirdağ İli'nin güneybatısında, İl Merkezi'ne kuş uçuşu yaklaşık 53,5 km mesafede yer almakta olup, Şarköy İlçesi sınırları içerisinde İlçe merkezine 7 km kuş uçuşu mesafede yer almaktadır (bkz.Şekil II.1). Sahaya ulaşım Şarköy – Yeniköy arası asfalt yol ile sağlanabilmekte olup Şarköy İlçe merkezi'nden sonra 8 km'lik asfalt yol takip edilerek sağlanabilmektedir. Proje alanı yer bulduru haritası Şekil II.1'de verilmiştir. Projede kapsamında lokasyon değişikliğine konu olan türbinlerin işaretlendiği 1/25.000 ölçekli topografik haritalar Ek-5'te verilmiştir.

Faaliyet kapsamında inşa edilmesi planlanan türbinler için, her bir türbin başına 2.000 m^2 alan kullanımı söz konusudur. Genel olarak proje kapsamında kullanılacak alanlarının tamamı orman arazisi niteliğindedir..

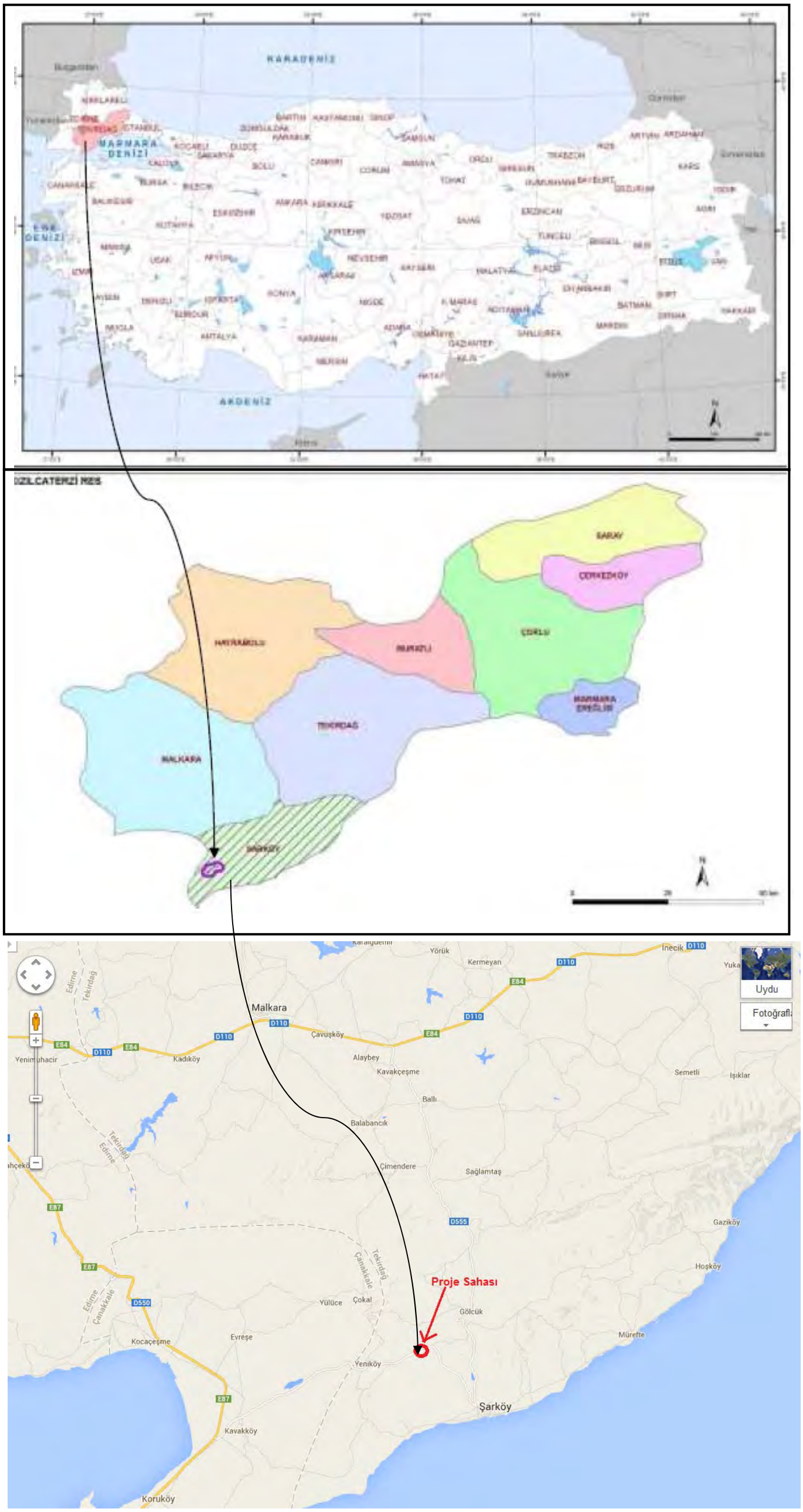
Proje alanına en yakın yerleşim yeri Sofuköy'dür. T9 türbini Sofuköyü'nün 1.710 m kuzeybatısında yer almakta olup, bu yerleşimden sonra en yakın ikinci yerleşim yeri olan Yeniköy'e en yakın rüzgar türbini (T4) 2.000 m mesafededir.

Proje alanı 09.05.2013 tarihinde onaylanan Trakya Alt Bölgesi Ergene Havzası 1/100 000 Ölçekli Revizyon Çevre Düzeni Planı kapsamında G18 paftasında yer almaktadır. Söz konusu planda proje alanı orman alanı içinde kalmakta olup aynı zamanda Şarköy Göleti uzun mesafeli koruma alanında ve Çokal Barajı orta mesafeli koruma alanında kalmaktadır. 31.12.2004 sayı ve 25687 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" Madde 19'da Orta Mesafeli Koruma Alanlarına İlişkin, Madde 20'de Uzun Mesafeli Koruma Alanlarına ilişkin hususlar belirlenmiş olup, bu proje kapsamında gerçekleştirilecek olan faaliyet bu maddelerde belirtilen kısıtlamalar içinde yer almamaktadır. Proje alanında bulunan akar ve kuru dere yataklarına inşaat ve işletme aşamasında müdahalede bulunulmayacak ve hiçbir suretle atıksu deşarjı, katı atık ve hafriyat dökümü yapılmayacaktır. Konuya ilişkin olarak DSİ 11. Bölge Müdürlüğü'nün 23.11.2011 tarih ve 15289 sayılı yazısı Ek-7'de verilmiştir. Proje alanının işlenmiş olduğu Trakya Alt Bölgesi Ergene Havzası 1/100 000 Ölçekli Revizyon Çevre Düzeni Planı, Lejantı ve Plan Notları Ek-8'de sunulmaktadır.

Ayrıca Trakya Alt Bölgesi Ergene Havzası 1/100 000 Ölçekli Revizyon Çevre Düzeni Planı'nda Tekirdağ İl Merkezi'nden başlayarak proje alanını da içine alacak şekilde büyükçe bir koridor Jeolojik Sakıncalı Alan olarak belirlenmiş olup proje alanı bu belirlenen alan içinde kalmaktadır. Bu bağlamda proje alanı ve yakın çevresini kapsayacak şekilde "Uygulama İmar Planına Esas Jeolojik ve Jeoteknik Etüd Raporu" hazırlanmıştır (bkz. Ek-9). Proje kapsamında gerçekleştirilecek inşaat işlemleri söz konusu rapora göre gerçekleştirilecektir.

Yatırımcı firma olan OSRES Elektrik Üretim A.Ş tarafından, türbin lokasyonlarının değişmesi sonrasında alanda herhangi bir maden varlığının olup olmadığı ev söz konusu rüzgar enerji santrali alanının kullanımının T.C Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Maden İşleri Genel Müdürlüğü (MİGEM) tarafından uygun olup olmadığına dair görüş alınmıştır. MİGEM'in 10.12.2013 tarih ve 65973 sayılı yazısında Genel Müdürlüğün bilgi işlem kayıtlarında 05.09.2012 tarihinde gerçekleştirilen incelemede talep edilen Kızılcaterzi RES proje alanı üzerinde 2 adet IV. grup arama, 1 adet jeotermal kaynaklar ve mineralli sular işletme sahası ve 1 adet ihalelik sahanın bulunduğu, 02-05.11.2012 tarihlerinde Genel Müdürlük teknik heyetince gerçekleştirilen tetkik sonucunda, Kızılcaterzi RES projesinin verilmiş ruhsatlar açısından sakıncasının bulunmadığı ve

yazı ekinde verilen koordinatlar dahilinde Kızılcaterzi RES Projesinin gerçekleştirilmesinde sakınca olmadığı belirtilmiştir (bkz. Ek-10). MİGEM tarafından özel izin alanı olarak belirlenmiş olan alan yazı ekindeki topografik haritada gösterilmiştir.



Şekil II.1: Proje Alanının Konumu

a) Mevcut Arazi Kullanımı ve Kalitesi (tarım alanı, orman alanı, planlı alan, su yüzeyi ve benzeri)

Toprak gruplarıyla ilgili bilgi masa başı çalışmalarından elde edilmiş olup, referans olarak Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğünün (KHGM) 1/100.000 ölçekli toprak haritalarından faydalanılmıştır. KHGM'ye ait toprak sınıflamaları olan büyük toprak grupları, araz, kullanım kabiliyet sınıfı, erozyon derecesi ve arazi kullanımı sınıflandırmaları yapılmıştır ve aşağıda alt başlıklar halinde sunulmaktadır.

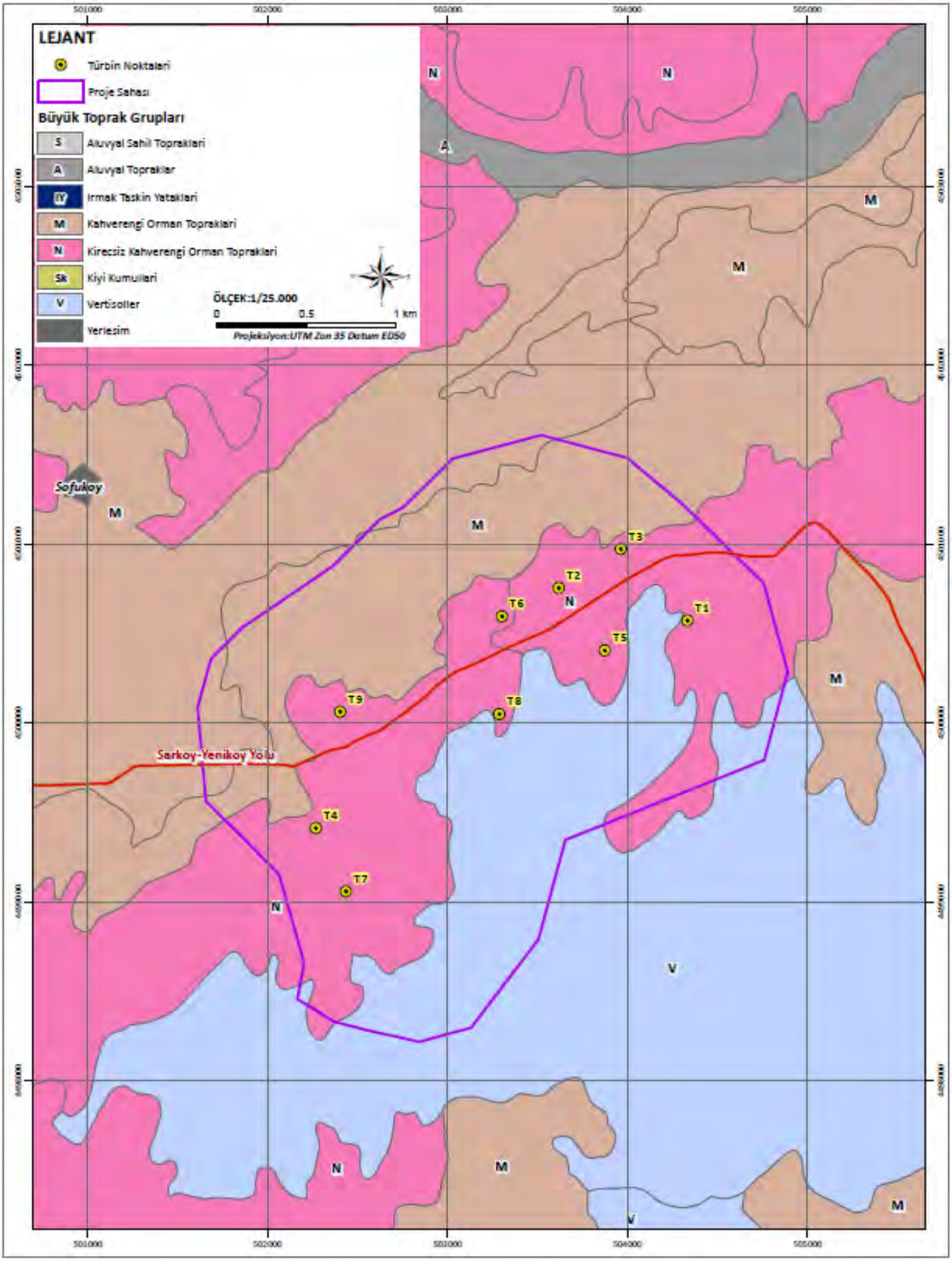
II.a.1 Büyük Toprak Grupları

Proje sahası ve yakın çevresinde yer alan büyük toprak gruplarının dağılımı Şekil II.3'te gösterilmektedir. Buna göre, alanın büyük bir bölümünde kireçsiz kahverengi orman toprakları ve kahverengi orman toprakları baskındır. Alandaki büyük toprak gruplarının T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından kullanılan tanımları aşağıda verilmektedir:

1. *Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları:* Şistler, serpantin ve kristal kireçtaşı üzerindeki orman ve çalı örtüsü altında, zayıf-ileri derecede katmanlaşmış Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları oluşmuştur. Tipik profilde, üstte koyu gri renkli A_1, altta daha kırmızı, bünyece daha ağır yapıca farklı B, en altta C, R ya da her ikisi bir arada bulunur. Şist üzerinde toprak açık renklidir. Kireçtaşı üzerindeyse, özellikle B daha kırmızıdır. Oluşumda üst toprakta organik madde birikmesi, oksitlenme, kil, Fe-A_1, oksitlerin A'dan B'ye yer değiştirmesi işlemleri etkendir. Fakat dik sarp eğimlerde zayıf A_1 oluşumundan başka gelişme görülmez. Kireçsiz kahverengi oluşumu gösteren sert kalkerler eski olup permien yaşlıdır. Şistler Devoniene ve serpantin mesozoike aittir. Serpantin ve bazı şistlerden ayrışan materyal yüksek oranda kireçlidir. Yoğun yağış altında ve uzun zaman içinde profilde yıkanmıştır. Toprak kireçtaşına oturmasına rağmen köpürmez. Ancak, üstteki çakılların ayrışmasıyla toprağa katılan kireç hızla yıkanırsa da oluşumu geriletir. Bu nedenle pH ve bazda doyma yüksektir.
2. *Kahverengi Orman Toprakları:* Kahverengi orman toprakları kireççe zengin ana madde üzerinde oluşur. Profilleri A(B)C şeklinde olup, horizonlar birbirine tedricen geçiş yapar. A horizonu çok gelişmiş olduğundan iyice belirgindir. Koyu kahverengi ve dağılgandır. Gözenekli veya granüler bir yapıya sahiptir. Reaksiyonu genellikle kalevi bazında nötrdür. B horizonunun rengi açık kahverengi ile kırmızı arasında değişir. Reaksiyonu A horizonundaki gibidir. Yapı granüler veya yuvarlak köşeli bloktur. Çok az miktarda kil birikimi olabilir. Horizonun aşağı kısımlarında $CaCO_3$ bulunur. Bu topraklar genellikle geniş yapraklı orman örtüsü altında oluşur. Bunlarda etkili olan toprak oluşum işlemleri kalsifikasyon ve biraz da podzollaşmadır. Drenajları iyidir. Çoğunlukla orman veya otlak olarak kullanılır. Tarıma alınmış olanların verimleri iyidir.
3. *Vertisoller:* Bu topraklar ağır bünyeli, genellikle kurak mevsimde büzülen ve yağışlı mevsimlerde genişleyen, koyu renkli kil topraklardır. Bu topraklar derin ve geniş çatlaklar,gılgal mikrorölyef ve kayma yüzeyleri ihtiva ederler. Büzülme ve şişme montmorillonitik killerin varlığına, art arda gelen kurak ve yağışlı mevsimlerle göre değişir. Bu topraklara halk arasında fiziksel özelliklerinin iyi olmamasından dolayı "kepir topraklar" denilmektedir. Bunlar toprak koşullarının üniform olduğu olduğu geniş ve düz sahalarda görülür. Doğal bitki örtüsü çalı, ot ve savandır. Bu topraklar derin ve genellikle koyu renkli A katmanına sahip AC profilli topraklardır. Bunların

oluşumunda rol oynayan işlemler çatlama, şişme, kendiliğinden parçalanma ve dönmenin yanı sıra kayma yüzeylerinin gılgal mikrorölyef ve koyu bir rengin teşekkülüdür. A katmanının koyu rengi yüksek madde içeriğinden değil, bu maddenin kil ile tam olarak karışmasından ileri gelir.

Proje kapsamında inşa edilecek 9 adet türbin lokasyonu büyük toprak grupları haritasına göre “Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları” içinde kalmaktadır (bkz. Şekil II.2)



Şekil II.2: Büyük Toprak Grupları Haritası

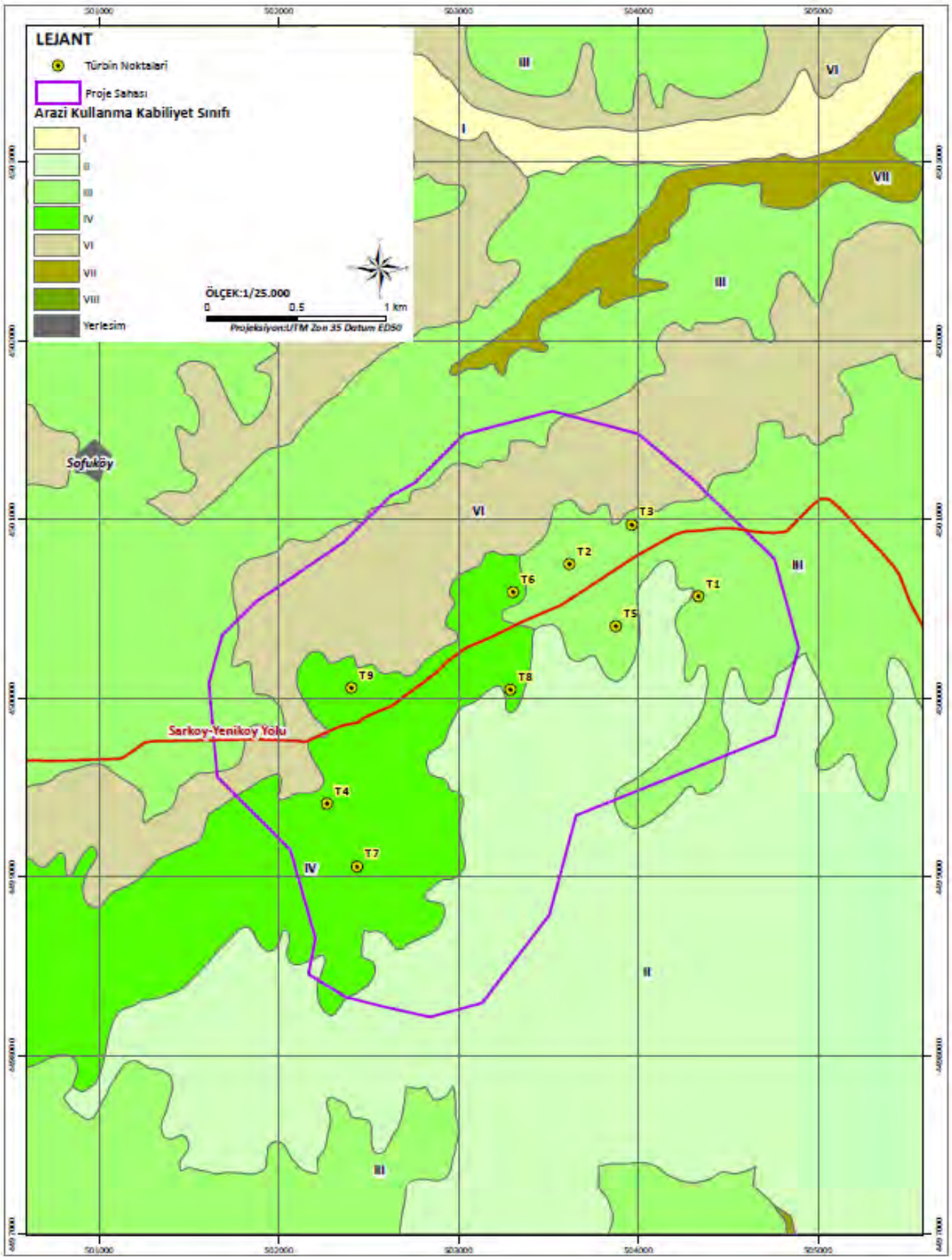
II.a.2 Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfı

Arazi kullanım kabiliyet sınıfları I'den VIII'e kadar sınıflandırılmış olup, arazinin ekime uygunluğu temel alınmıştır. Mülga Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından kullanılan sınıfların tanımları Tablo II.1'de sunulmaktadır. Mülga Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı KHGM tarafından hazırlanan 1/100.000 ölçekli toprak haritalarına göre, proje sahası ve yakın çevresinde söz konusu sınıflandırma yapılmıştır (bkz. Şekil II.3). Buna göre, T1, T2, T3 ve T5 III. Sınıf, T4, T6, T7, T8 ve T9 IV. Sınıf arazi kullanım kabiliyetine ait topraklar üzerinde yer almaktadır.

Tablo II.1: Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları ve Ekime Uygunluk

Kabiliyet Sınıfı	İşlenmeye Elverişliliği	Tarımı Kısıtlayan Faktörler
I	Birçok mahsul tipi için işlemeye uygundur.	Çok az ya da hiç sınırlama yoktur
II	Çeşitli mahsuller için uzun süreli işlemeye elverişlidir.	Toprak ve su kaybına karşı özel etki azaltıcı önlemler gerektirir.
III	Özel koruma önlemleri sağlayan belirli tipte ürünlerin ekimi için uygundur. Genel olarak tarımsal amaçlar için kullanıldığında özel bakım gerektirir.	Erozyona açıktır ve işlendiğinde yapay drenaj gerektirir.
IV	Uygun sürümle birkaç özel tarımsal ürünün ekimine elverişlidir. Genel olarak tarımsal amaçlar için kullanıldığında özel bakım gerektirir.	Toprak derinliği, taş içeriği nem ve eğim konusunda ciddi sınırlamalar vardır.
V	Düz ya da hafif eğimli, taşlı ya da çok sulu toprak, sürülme ve ekime elverişli değildir. Genellikle çayır ya da orman alanı olarak kullanılır.	Zayıf bir drenajı ve sürülmek için uygun olmayan bir yapısı vardır.
VI	Sürülme ve işlenmeye elverişli değildir. Çoğunlukla otlak ve orman alanı olarak kullanılır.	Eğim ve sığ toprak açısından çok ciddi sınırlamalar vardır.
VII	Tarımsal faaliyetler için ekonomik değildir fakat zayıf otlak ya da ağaçlandırma sahası olarak elverişlidir.	Sığ toprak, taş içeriği, eğim ve erozyon açısından sınırlamalar vardır.
VIII	Bitki örtüsü için uygun değildir. Rekreasyon ya da yaban hayatı için koruma alanı olarak kullanılabilir.	Topraktan yoksundur.

Kaynak: *Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü (KHGM)*



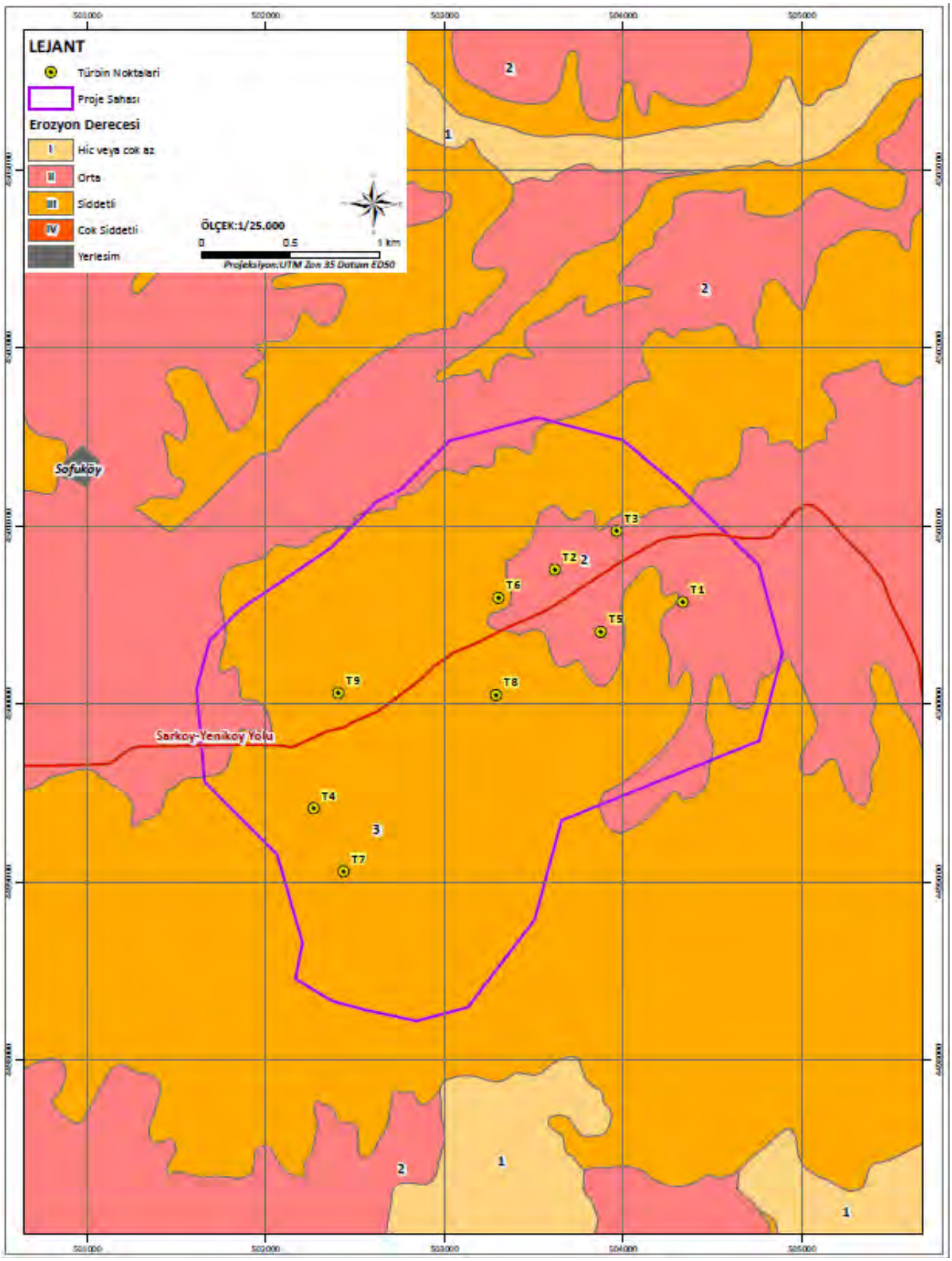
Şekil II.3: Arazi Kullanım Kabiliyeti Haritası

II.a.3 Erozyon Derecesi

Toprakların erozyon açısından sınıflandırılmasında KHGM tarafından hazırlanan sınıflandırma kullanılmıştır. Buna göre erozyon dört derecede sınıflandırılmaktadır.

- 1. Derece: Hiç veya az erozyon
- 2. Derece: Orta erozyon
- 3. Derece: Şiddetli erozyon
- 4. Derece: Çok şiddetli erozyon

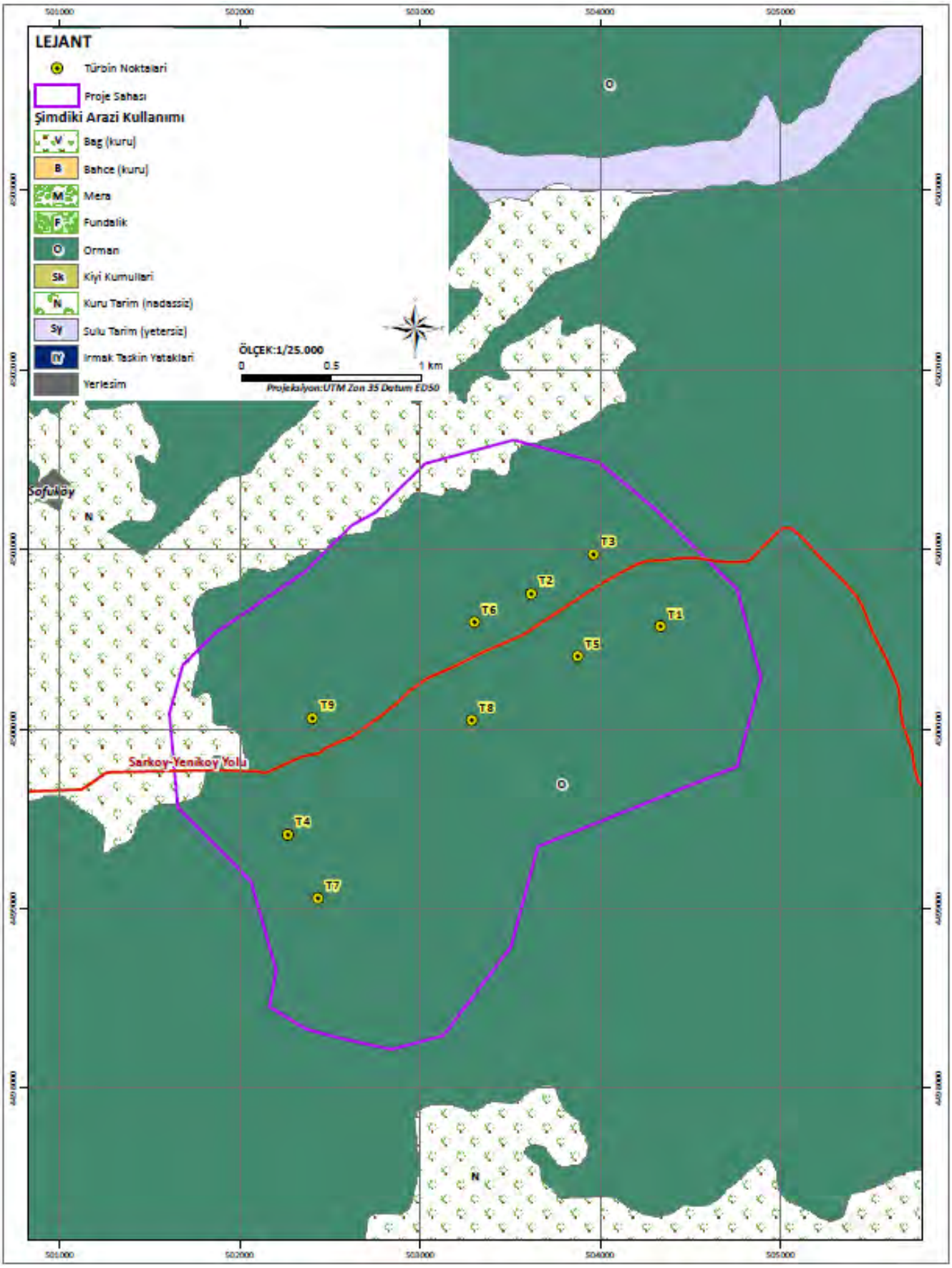
Proje sahası ve yakın çevresindeki topraklarda görülen erozyon derecelerinin dağılımı aşağıda verilmiştir (bkz.Şekil II.4). Buna göre, T1, T2, T3 ve T5 Orta Şiddetli (2. Derece), T4, T6, T7, T8 ve T9 Şiddetli (3. Derece) erozyon bölgesi içinde kalmaktadır.



Şekil II.4: Erozyon Dereceleri Haritası

II.a.4 Mevcut Arazi Kullanımı

Proje kapsamında kullanılacak alanların Şimdiki Arazi Kullanımı haritası üzerindeki konumu aşağıda verilmiştir (bkz. Şekil II.5). Bu haritaya göre proje kapsamındaki tüm unsurlar orman alanı olarak kullanılan alanlar içinde kalmaktadır. Proje kapsamında işlem yapılacak alanların tamamı orman arazisi üzerinde olduğu için, İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü'nden orman izni alınmadan hiçbir faaliyete başlanmayacaktır. Proje kapsamında 6831 sayılı Orman Kanunu hükümlerine uyulacaktır.



Şekil II.5: Şimdiki Arazi Kullanımı Haritası

b) EK-5'deki Duyarlı Yöreler Listesi Dikkate Alınarak Korunması Gereken Alanlar

Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi, Yeniköy Mevkii'nde gerçekleştirilmesi planlanan proje alanının, ÇED Yönetmeliği Ek-V Duyarlı Yöreler Listesi kapsamında yapılan değerlendirmesi aşağıda sunulmuştur.

II.b.1 Ülkemiz Mevzuatı Uyarınca Korunması Gerekli Alanlar

a.) 9/8/1983 tarihli ve 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu'nun 2 nci maddesinde tanımlanan ve bu Kanunun 3 üncü maddesi uyarınca belirlenen "Milli Parklar", "Tabiat Parkları", "Tabiat Anıtları" ve "Tabiat Koruma Alanları"

Proje alanı ve proje etki alanı içerisinde yukarıda belirtilen alanlar bulunmamaktadır.

b.) 1/7/2003 tarihli ve 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu uyarınca belirlenen "Yaban Hayatı Koruma Sahaları ve Yaban Hayvanı Yerleştirme Alanları"

Proje alanı ve proje etki alanı içerisinde yukarıda belirtilen alanlar bulunmamaktadır.

c.) 21/7/1983 tarihli ve 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun 3 üncü maddesinin birinci fıkrasının "Tanımlar" başlıklı (a) bendinin 1, 2, 3 ve 5 inci alt bentlerinde "Kültür Varlıkları", "Tabiat Varlıkları", "Sit" ve "Koruma Alanı" olarak tanımlanan ve aynı kanun ile 17/6/1987 tarihli ve 3386 sayılı Kanunun (2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun Bazı Maddelerinin Değiştirilmesi ve Bu Kanuna Bazı Maddelerin Eklenmesi Hakkında Kanun) ilgili maddeleri uyarınca tespiti ve tescili yapılan alanlar

Proje alanı ve proje etki alanı içerisinde yukarıda belirtilen alanlar bulunmamaktadır.

ç.) 22/3/1971 tarihli ve 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu kapsamında olan Su Ürünleri İstihsal ve Üreme Sahaları

Proje alanı içerisinde yukarıda belirtilen alanlar bulunmamaktadır.

d.) 31/12/2004 tarihli ve 25687 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği'nin 17, 18, 19 ve 20 nci maddelerinde tanımlanan alanlar

Proje alanı Şarköy Göleti uzun mesafeli koruma alanında ve Çokal Barajı orta mesafeli koruma alanında kalmaktadır. 31.12.2004 sayı ve 25687 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" Madde 19'da Orta Mesafeli Koruma Alanlarına İlişkin, Madde 20'de Uzun Mesafeli Koruma Alanlarına ilişkin hususlar belirlenmiş olup, bu proje kapsamında gerçekleştirilecek olan faaliyet bu maddelerde belirtilen kısıtlamalar içinde yer almamaktadır. Proje alanında bulunan akar ve kuru dere yataklarına inşaat ve işletme aşamasında müdahalede bulunulmayacak ve hiçbir suretle atıksu deşarjı, katı atık ve hafriyat dökümü yapılmayacaktır.

e.) 2/11/1986 tarihli ve 19269 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği'nin 49 uncu maddesinde tanımlanan "Hassas Kirlenme Bölgeleri"

Proje alanı ve proje etki alanı içerisinde yukarıda belirtilen alanlar bulunmamaktadır.

f.) 9/8/1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 9 uncu maddesi uyarınca Bakanlar Kurulu tarafından "Özel Çevre Koruma Bölgeleri" olarak tespit ve ilan edilen alanlar

Proje alanı ve proje etki alanı içerisinde yukarıda belirtilen alanlar bulunmamaktadır.

g.) 18/11/1983 tarihli ve 2960 sayılı Boğaziçi Kanunu'na göre koruma altına alınan alanlar

Proje alanı ve proje etki alanı içerisinde yukarıda belirtilen alanlar bulunmamaktadır.

ğ.) 31/8/1956 tarihli ve 6831 sayılı Orman Kanunu uyarınca orman alanı sayılan yerler

Proje alanı kapsamında kullanılması planlanan alanların tamamı orman alanı içinde kalmaktadır. Proje kapsamında inşaat işlemlerine başlanmadan önce 6831 sayılı Orman Kanunu gereği Orman İzni alınacak, izin alınmadan işlemlere başlanmayacaktır.

h.) 4/4/1990 tarihli ve 3621 sayılı Kıyı Kanunu gereğince yapı yasağı getirilen alanlar

Proje alanı ve proje etki alanı içerisinde yukarıda belirtilen alanlar bulunmamaktadır.

ı.) 26/1/1939 tarihli ve 3573 sayılı Zeytinciliğin Islahı ve Yabanilerinin Aşılattırılması Hakkında Kanunda belirtilen alanlar

Proje alanı içerisinde yukarıda bahsedilen alanlar bulunmamaktadır.

i.) 25/2/1998 tarihli ve 4342 sayılı Mera Kanununda belirtilen alanlar

Proje alanı ve proje etki alanı içerisinde yukarıda belirtilen alanlar bulunmamaktadır.

j.) 17/5/2005 tarihli ve 25818 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği'nde belirtilen alanlar

Proje alanı ve proje etki alanı içerisinde yukarıda belirtilen alanlar bulunmamaktadır. Proje alanına en yakın Sulak Alan Saroz Körfezi Sulak Alanı olup, proje alanına yaklaşık 12 km mesafedir (bkz. Şekil II.6).



Şekil II.6: Saroz Körfezi Sulak Alanı ve Proje Alanını Gösterildiği Uydu Resmi

II.b.2 Ülkemizin taraf olduğu uluslararası sözleşmeler uyarınca korunması gerekli alanlar

a.) 20/2/1984 tarihli ve 18318 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi" (BERN Sözleşmesi) uyarınca koruma altına alınmış alanlardan "Önemli Deniz Kaplumbağası Üreme Alanları"nda belirtilen I. ve II. Koruma Bölgeleri, "Akdeniz Foku Yaşama ve Üreme Alanları"

Proje alanı ve proje etki alanı içerisinde yukarıda belirtilen alanlar bulunmamaktadır.

b.) 12/6/1981 tarihli ve 17368 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Akdeniz'in Kirlenmeye Karşı Korunması Sözleşmesi" (Barcelona Sözleşmesi) uyarınca korumaya alınan alanlar

b-1) 23/10/1988 tarihli ve 19968 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Akdeniz'de Özel Koruma Alanlarının Korunmasına Ait Protokol" gereği ülkemizde "Özel Koruma Alanı" olarak belirlenmiş alanlar,

b-2) 13/9/1985 tarihli Cenova Bildirgesi gereği seçilmiş Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından yayımlanmış olan "Akdeniz'de Ortak Öneme Sahip 100 Kıyısal Tarihi Sit" listesinde yer alan alanlar

b-3) Cenova Deklerasyonu'nun 17. maddesinde yer alan "Akdeniz'e Has Nesli Tehlikede Olan Deniz Türlerinin" yaşama ve beslenme ortamı olan kıyısal alanlar

Proje alanı ve proje etki alanı içerisinde yukarıda belirtilen alanlar bulunmamaktadır.

c.) 14/2/1983 tarihli ve 17959 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Dünya Kültür ve Tabiat Mirasının Korunması Sözleşmesi"nin 1. ve 2. maddeleri gereğince Kültür Bakanlığı tarafından koruma altına alınan "Kültürel Miras" ve "Doğal Miras" statüsü verilen kültürel, tarihi ve doğal alanlar

Proje alanı ve proje etki alanı içerisinde yukarıda belirtilen alanlar bulunmamaktadır.

ç.) 17/5/1994 tarihli ve 21937 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanların Korunması Sözleşmesi" (RAMSAR Sözleşmesi) uyarınca koruma altına alınmış alanlar

Proje alanı ve proje etki alanı içerisinde yukarıda belirtilen alanlar bulunmamaktadır.

d.) 27/7/2003 tarihli ve 25181 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Avrupa Peyzaj Sözleşmesi

Proje alanı ve proje etki alanı içerisinde yukarıda belirtilen alanlar bulunmamaktadır.

II.b.3 Korunması Gereken Alanlar

a.) Onaylı Çevre Düzeni Planlarında, mevcut özellikleri korunacak alan olarak tespit edilen ve yapılaşma yasağı getirilen alanlar (Tabii karakteri korunacak alan, biogenetik rezerv alanları, jeotermal alanlar ve benzeri)

Proje alanı ve proje etki alanı içerisinde yukarıda belirtilen alanlar bulunmamaktadır.

b.) Tarım Alanları: Tarımsal kalkınma alanları, sulanan, sulanması mümkün ve arazi kullanma kabiliyet sınıfları I, II, III ve IV olan alanlar, yağışa bağlı tarımda kullanılan I. ve II. sınıf ile, özel mahsul plantasyon alanlarının tamamı

Proje alanının tamamı orman alanı içinde kalmakta olup alanda herhangi bir tarımsal alan bulunmamaktadır.

c.) Sulak Alanlar: Doğal veya yapay, devamlı veya geçici, suların durgun veya akıntılı, tatlı, acı veya tuzlu, denizlerin gel-git hareketinin çekilme devresinde 6 metreyi geçmeyen derinlikleri kapsayan, başta su kuşları olmak üzere canlıların yaşama ortamı olarak önem taşıyan bütün sular, bataklık sazlık ve turbiyeler ile bu alanların kıyı kenar çizgisinden itibaren kara tarafına doğru ekolojik açıdan sulak alan kalan yerler

Proje alanı ve proje etki alanı içerisinde yukarıda belirtilen alanlar bulunmamaktadır. Proje alanına en yakın Sulak Alan Saroz Körfezi Sulak Alanı olup, proje alanına yaklaşık 12 km mesafedir (bkz. Şekil II.6).

ç.) Göller, akarsular, yeraltı suyu işletme sahaları

Proje alanı içerisinde yukarıda belirtilen alanlar bulunmamaktadır.

d.) Bilimsel araştırmalar için önem arz eden ve/veya nesli tehlikeye düşmüş veya düşebilir türler ve ülkemiz için endemik olan türlerin yaşama ortamı olan alanlar, biyosfer rezervi, biyotoplar, biyogenetik rezerv alanları, benzersiz özelliklerdeki jeolojik ve jeomorfolojik oluşumların bulunduğu alanlar

Proje alanı ve proje etki alanı içerisinde yukarıda belirtilen alanlar bulunmamaktadır.

II.b.4 Flora, Fauna ve Ornitoloji

Proje kapsamında yatırımcı firma tarafından 2010 yılından bu yana sürekli olarak proje alanın iyileştirilmesi, üretilecek enerjinin maksimize edilmesi ve çevresel etkilerin minimize edilmesine yönelik olarak çalışmalar yapılmaktadır.

Proje alanı kapsamında son iki yıl içerisinde iki farklı fauna raporu, bir adet ekosistem değerlendirme raporu ve peyzaj onarım planı ve bu raporlara ek olarak son iki yılı kapsayacak şekilde her yıl için 2 rapor olarak ornitoloji raporları alanlarında uzman akademisyenlere hazırlatılmış ve saha çalışmaları yaptırılmıştır.

Proje alanına ilişkin hazırlanmış olan raporların incelendiğini ve Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından onaylandığına dair resmi yazılar Ek-11'de verilmiştir.

Proje kapsamında en son hazırlanmış olan Fauna Raporu Ek-12'de, Ekosistem Değerlendirme Raporu ve Peyzaj Onarım Planı Ek-13'de, Ornitoloji Raporu Ek-14'te sunulmuştur.

Fauna ve Ekosistem Değerlendirme Raporları'nda flora ve fauna türlerine ilişkin tür listeleri oluşturulmuş, proje alanı ve yakın çevresindeki bolluk durumları ortaya konulmuş ve koruma statüleri belirtilmiştir.

Peyzaj Onarım Planı kapsamında türbin inşaatları sonrasında alanın eski haline getirilmesi ve peyzaj bütünlüğü korunarak faaliyetin yürütülebilmesine ilişkin hususlar ortaya konulmuştur. Peyzaj çalışmalarında kullanılması gereken bitki türlerine ilişkin bilgiler söz konusu rapor içinde verilmiştir.

Rüzgar Enerji Santrallerinde en önemli hususlardan birisi olan proje alanının kuş yaşamlarına ve göç yollarına etkileridir. Kızılcaterzi RES Revize Projesi kapsamında, kullanılacak olan alanın kuş göç yollarına göre değerlendirilmesi, alanda tespit edilen kuş türleri ve bu türlerin türbinlerden etkilenme olasılıkları, alınması gereken önlemler ve çalışma şartları konusunda uzman akademisyenlerce hazırlanmış olan Ornitoloji Raporu'nda detaylı olarak verilmiştir.

Proje kapsamında hazırlanmış olan fauna, ekosistem değerlendirme raporu, peyzaj onarım planı ve ornitoloji raporlarında belirtilen tüm hususlara uyulacak, önerilen tüm önlemler alınacaktır.

II.b.5 Meteorolojik ve İklimsel Özellikler

Bir kaynaktan atılan kirleticilerin atmosferde dağılımında, gerek yerel gerekse bölgesel ölçekli iklim özellikleri önemli rol oynamaktadır. Kirleticilerin çevreye olan etkilerinin anlaşılması, kısa ve uzun dönemli meteorolojik faktörlerin etkilediği yerel ve bölgesel iklim koşullarını irdelemek yoluyla mümkün olmaktadır.

Proje bölgesinin meteorolojik ve iklimsel özelliklerinin belirlenmesinde Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM)'ne bağlı olan Çorlu (Tekirdağ) Meteoroloji İstasyonu'nda kaydedilen uzun yıllara ait (1975-2006) sıcaklık (ortalama ve ekstrem) ile yağış verileri kullanılmıştır (bkz. Ek-15). Bahsi geçen meteoroloji istasyonu 41,10° enlemi ile 27,48° boylamında yer almakta olup, yüksekliği 183 metredir.

Rüzgar (hız ve yön) verileri ise proje sahasına rüzgar verilerini toplamak üzere kurulmuş olan istasyonda kaydedilen değerlerden alınmıştır.

Proje Alanı Genel İklim Koşulları

Tekirdağ İli nemlilik indekslerine göre bulunan hidrografik bölgelerden yarı nemli iklim tipine girmektedir. Yağış rejimi bakımından Akdeniz yağış rejimi kategorisinde bulunmaktadır. Akdeniz ikliminin etkileri görülen Tekirdağ sahil şeridinde yazlar sıcak, kışlar ılıktır. Ergene havzasını içine alan kıyı şeridinde daha ziyade karasal iklim görülür.

Tekirdağ'da toprağa düşen yağışın tümü genellikle yağmurdur. İklimin ılıman oluşu tarımı kolaylaştırır. Şarköy'ün Gelibolu hududundan Marmara Ereğlisi'ne kadar uzanan sahil şeridinde yetişen bağ ve zeytin gibi bitkiler, iklimin burada daha ılıman olduğunu gösterir. Bu özelliği, kuzeyinin kıyıya paralel uzanan Tekir Dağları ile kaplı olmasındandır. Kışın kuzey rüzgarlarına açık olan Tekirdağ-Marmara Ereğlisi-Sultanköy arasında daha soğuk olabilmektedir. İçeriler ise karasal iklim özelliği gösterir.

Kışın Kuzey Avrupa ülkelerinin iklimine benzer. Bu bakımdan kendisine ait özel bir iklim tipi yoktur. Yazlar genellikle kurak ve sıcak geçer. Yaz süresince görülen kuraklık ara sıra gök gürültüsü ile yağan yağmurlarla ortadan kalkar. Sibirya antisiklonu Balkanlar üzerinden buralara geldiğinden kışın kuru ve dondurucu soğuklar olur. Buralar Marmara'nın yumuşatıcı etkisinden yoksundur. 2005 yılının en sıcak ayları Temmuz-Ağustos, en soğuk ayları Aralık-Ocak aylarıdır.

Sıcaklık Rejimi

Çorlu Meteoroloji İstasyonu'ndan elde edilen aylık minimum, ortalama ve maksimum sıcaklık değerleri Tablo II.2'de sunulmuştur. Söz konusu değerler, 1975-2006 yılları arasında 32 yıllık bir süreyi kapsamaktadır . Tablo II.2'den de görülebileceği üzere, ortalama sıcaklık 3,5 °C (Ocak) ile 22,6 °C (Temmuz) arasında değişmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık ise 12,8 °C'dir. Sıcaklık, Ocak ayından Temmuz ayına kadar düzenli olarak artmakta, Temmuz ayından Aralık ayına kadar ise düzenli bir şekilde azalmaktadır. En soğuk aylar olan Ocak, Şubat ve Aralık ayları içerisinde ortalama sıcaklık 3,5 °C'nin altına düşmemektedir. Temmuz ayı en sıcak ay olup, bu ayda ortalama sıcaklık 22,6 °C'dir. 1975-2006 yılları arasında Çorlu Meteoroloji İstasyonu'nda ölçülen en yüksek sıcaklık değeri 40 °C ile Temmuz ayında 1987 yılında, en düşük sıcaklık değeri ise -17,5 °C ile 1985 yılında gözlenmiştir.

Tablo II.2: Çorlu Meteoroloji İstasyonu Sıcaklık Normalleri (1975-2006)

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Yüksek Sıcaklık (°C)	Ortalama Düşük Sıcaklık (°C)	En Yüksek Sıcaklık Yılı	En Yüksek Sıcaklık (°C)	En Düşük Sıcaklık Yılı	En düşük Sıcaklık (°C)
Ocak	3,5	6,9	0,5	1982	18,4	1979	-12,1
Şubat	3,8	7,8	0,6	2004	20,4	1985	-17,5
Mart	6,5	11,2	2,7	2001	26,4	1987	-11,9
Nisan	11,3	16,8	6,8	1989	29,2	1998	-3,6
Mayıs	15,9	21,9	10,8	1990	33,4	1988	0,5
Haziran	20,5	26,7	14,9	1979	37,0	1990	6,4
Temmuz	22,6	29,0	16,7	1987	40,0	1998	9,9
Ağustos	22,1	28,7	16,6	1985	39,0	1987	9,8
Eylül	18,6	25,0	13,6	1987	34,7	1997	4,6
Ekim	14,0	19,3	10,0	1984	33,3	1987	-5,2
Kasım	9,0	13,1	5,7	1992	27,7	1989	-6,2
Aralık	5,2	8,6	2,3	2004	19,0	2005	-11,8
Yıllık	**12,8**	**17,9**	**8,4**	**1987**	**40,0**	**1985**	**-17,5**

Yağış Rejimi

Yöredeki yağış rejiminin değerlendirilmesinde Çorlu Meteoroloji İstasyonu'nda 1975-2006 yılları arasında kaydedilen yağış ve buharlaşma verileri kullanılmıştır. Kaydedilen verilere göre elde edilen yağış ve buharlaşma değerleri Tablo II.3'de sunulmaktadır.

Tablo II.3: Çorlu Meteoroloji İstasyonu Yağış Normalleri (1975-2006)

Aylar	Ortalama Toplam Yağış Miktarı (mm)	Günlük En Çok Yağış Miktarı (mm)	Yağış ≥ 0,1 mm Olduğu Günler Sayısı	Günlük En Çok Buharlaşma (mm)	Ortalama buharlaşma (mm)
Ocak	59,3	50,9	15,3	-	-
Şubat	48,1	46,1	12,1	-	-
Mart	48,0	34,7	11,3	-	-
Nisan	46,1	30,3	11,0	-	-
Mayıs	45,1	43,0	9,3	-	-
Haziran	37,0	68,0	7,7	-	-
Temmuz	30,5	111,3	5,9	-	-
Ağustos	21,4	41,4	5,9	-	-
Eylül	31,2	40,5	8,1	-	-
Ekim	53,6	100,5	10,9	-	-

Aylar	Ortalama Toplam Yağış Miktarı (mm)	Günlük En Çok Yağış Miktarı (mm)	Yağış ≥ 0,1 mm Olduğu Günler Sayısı	Günlük En Çok Buharlaşma (mm)	Ortalama buharlaşma (mm)
Kasım	70,8	60,3	13,6	-	-
Aralık	566,6	111,3	126,4	-	-
Yıllık	**566,6**	**111,3**	**126,4**	**-**	**-**

Tablo II.3'ten de görülebileceği üzere, bölgede yıllık ortalama toplam yağış miktarı 566,6 mm.dir. yağışın en çok olduğu mevsim, yıllık ortalama yağışın yaklaşık %32'sinin gerçekleştiği kış mevsimidir. Sonbahar mevsiminde de toplam yağışın %27'si görülmektedir. 1975-2006 yıllarını kapsayan verilere göre, en çok yağış Aralık ayında 75,5 mm ve en az yağış ise Ağustos ayında 21,4 mm olarak kaydedilmiştir. Ayrıca, Tablo II.4'ten de görüldüğü gibi yıl içinde en yüksek kar kalınlığı 40 cm olmaktadır.

Tablo II.4: Çorlu Meteoroloji İstasyonu Meteorolojik Veriler (1975-2006)

Aylar	Ortalama Kar Örtülü Günler Sayısı	En Yüksek Kar Örtüsü Kalınlığı (cm)	Ortalama Sisli Günler Sayısı	Ortalama Dolulu Günler Sayısı	Ortalama Kırağılı Günler Sayısı	Ortalama Orajlı Günler Sayısı
Ocak	4,8	40,0	4,1	0,1	7,0	0,5
Şubat	5,0	38,0	1,7	0,1	5,2	0,6
Mart	2,2	18,0	1,7	0,1	4,3	0,6
Nisan	0,0	5,0	0,9	0,2	0,6	1,7
Mayıs	-	-	0,6	0,1	-	3,0
Haziran	-	-	0,4	0,2	-	4,8
Temmuz	-	-	0,2	0,1	-	2,9
Ağustos	-	-	0,8	0,1	-	2,0
Eylül	-	-	1,3	0,1	-	1,5
Ekim	-	-	2,9	-	0,0	1,1
Kasım	0,3	4,0	3,7	0,0	2,9	1,0
Aralık	3,2	28,0	3,4	0,0	4,9	0,8
Yıllık	**15,5**	**40,0**	**21,3**	**1,2**	**24,5**	**20,5**

Rüzgar Yönü ve Hızı

Rüzgar (hız ve yön) verileri proje sahasına kurulmuş olan istasyonda kaydedilen değerlerden alınmıştır. Bölgede rüzgar ölçümleri Ağustos 2008 tarihinden itibaren yapılmaktadır. Elde edilen verilere göre, bölgedeki rüzgar hızının genel olarak 7 m/s ve üzeri olduğu ölçülmüştür. Bu durumda, bölgenin rüzgar santrali için uygun olduğu düşünülmektedir. Çorlu Meteoroloji İstasyonu'nda 1975-2006 yılları arasında kaydedilen verilerin ortalaması Ek-15'te verilmektedir.

Bulutluluk

Tablo II.5'te görüleceği üzere, ortalama bulutluluk en fazla 6,5 ile Ocak ve Aralık aylarında görülmektedir. Ortalama açık günler sayısı yıllık 111,2; ortalama bulutlu günler sayısı yıllık 180,6 ve ortalama kapalı günler sayısı yıllık 73,6'dır.

Tablo II.5: Bölgenin Bulutluluk Durumu

Aylar	Ortalama Bulutluluk (0-10)	Ortalama Açık Günler Sayısı (Bulutluluk 0,0-1,9)	Ortalama Bulutlu Günler Sayısı (Bulutluluk 2,0-8,0)	Ortalama Kapalı Günler Sayısı (Bulutluluk 8,1-10,0)
Ocak	6,5	4,0	13,8	13,2
Şubat	6,0	4,8	13,5	10,0
Mart	5,5	6,0	15,6	9,4
Nisan	4,8	7,0	16,8	6,3
Mayıs	3,9	9,8	17,8	3,3
Haziran	2,9	13,2	15,8	1,1
Temmuz	2,0	18,6	11,8	0,6
Ağustos	2,0	18,6	11,7	0,8
Eylül	2,8	13,8	14,5	1,7
Ekim	4,6	7,5	17,9	5,6
Kasım	5,7	4,8	15,8	9,3
Aralık	6,5	3,1	15,6	12,3
Yıllık	**4,4**	**111,2**	**180,6**	**73,6**

Meteoroloji verilerinin bazıları özet halinde toprak sıcaklığı verileri ile birlikte Tablo II.6'da sunulmaktadır.

Tablo II.6: Meteoroloji Verileri

Meteorolojik Parametreler		Değer
Sıcaklık	Ortalama sıcaklık (°C)	12,8
	En yüksek sıcaklık (°C)	40,0
	En düşük sıcaklık (°C)	-17,5
Yağış	Ortalama toplam yağış miktarı (mm)	566,6
	Günlük en çok yağış miktarı (mm)	111,3
Toprak sıcaklığı	Ortalama 5 cm toprak sıcaklığı (°C)	15,1
	En düşük 5 cm toprak sıcaklığı (°C)	-8,4
	Ortalama 10 cm toprak sıcaklığı (°C)	14,8
	En düşük 10 cm toprak sıcaklığı (°C)	-4,2
	Ortalama 20 cm toprak sıcaklığı (°C)	14,7
	En düşük 20 cm toprak sıcaklığı (°C)	-2,9
	Ortalama 50 cm toprak sıcaklığı (°C)	14,9
	En düşük 50 cm toprak sıcaklığı (°C)	1,5
	Ortalama 100 cm toprak sıcaklığı (°C)	15,0
	En düşük 100 cm toprak sıcaklığı (°C)	0,0

II.b.6 Jeolojik Özellikler

Trakya Alt Bölgesi Ergene Havzası 1/100 000 Ölçekli Revizyon Çevre Düzeni Planı'nda Tekirdağ İl Merkezi'nden başlayarak proje alanını da içine alacak şekilde büyükçe bir koridor Jeolojik Sakıncalı Alan olarak belirlenmiş olup proje alanı bu belirlenen alan içinde kalmaktadır. Bu bağlamda proje alanı ve yakın çevresini kapsayacak şekilde "Uygulama İmar Planına Esas Jeolojik ve Jeoteknik Etüd Raporu" hazırlanmıştır (bkz. Ek-9). Proje kapsamında gerçekleştirilecek inşaat işlemleri söz konusu rapora göre gerçekleştirilecektir. Söz konusu rapordan özetlenen jeolojik bilgiler aşağıda verilmiştir.

Tekirdağ İlinde jeolojik yapı oldukça gençtir. I. Zamanda il alanı denizlerle kaplıydı. Bu zamanda aşınmalar nedeniyle denizlerin dibinde karasal kökenli tortular oluşarak, II. zamanda yükselme-alçalma hareketleri başladığından il alanı su altında kalmış, III. Zamanın ilk yarısında Alp kıvrımlaşmasının etkisiyle, Kuzey Anadolu Dağları ile birlikte Tekir Dağları oluşmuştur. Daha önceden kıvrılmış ve sertleşmiş olan eski temel ve tortul tabakalar da yer yer kırılmış, kıvrılmıştır. III. Zamanın sonunda, Neojende Tekirdağ yeniden alçalmış ve düzleşmiştir. Bu dönemde Ganos, Gölcük ve Koru Dağı'nın kuzeyinde uzanan platoda Gre ve Mamlar birikmiştir. Dirençsiz kesimler boyunca yüzeye çıkan lavlar, Muratlı İlçesinin Deregündüzlü Köyü çevresindeki Bazaltları ve Yağcı Köyü çevresindeki Trakeitleri oluşturmuştur. En kısa jeolojik dönem olmasına karşın, ilin yapısının belirlenmesi açısından en önemli jeolojik dönem IV. Zamandır. Tekirdağ İli, günümüzdeki görüntüsünü IV. Zamanda almıştır.

Anadolu ve Trakya yükselirken; Ege, Marmara ve Karadeniz havzaları alçalmıştır. Tekirdağ ilinde bu zamanda ortaya çıkan Marmara Çukuru ve Ganos Körfezi arasında, Muratlı ve Çorlu'dan başlayarak güneybatıya uzanan üç kırık çizgi oluşmuştur. Bu nedenle, Tekirdağ Türkiye'nin depreme duyarlı bölgelerindendir. Tekirdağ il sınırları içerisinde kuzeydoğuda Palezoyik yaşlı metamonfitler, güneydoğuda ise Üst Kretase yaşlı Yeniköy Karışığı yüzeylenmektedir.

Trakya Havzası, Kuzey Anadolu kıvrımlarının batı uzantısı olan Istranca kıvrımları ile Ege kıvrımları arasında yer alır. En derin kısmında 5000 metreden kalın olan tersiyer dolgusu Eosen, Oligosen ve Miyosen yaslı denizel ve lagüner serilerden oluşmuştur. Trakya Havzası güneyi Gelibolu Yarımadası'nde Yeniköy Karışığı (oluşmuş ve/veya) kıta üzerine yerleşmiştir. Güney kenarda görülen Mesozoik Üst Kretease ve Paleosen çökelleri ile yeşil kayaçların havzaya doğru nereye kadar devam ettikleri belli değildir. Oluşan veya mevcut platform üzerine ise karbonatlı lört formasyonu çökelmiştir. Trakya Havzası'na Eosen Transgressiyonu, Gelibolu Yarımadası yöresinden ve Alt Eosende başlamış, Orta Eosende Trakya Havzası doğu bölümüne ulaşmış, üst eosende ise tüm havzayı kaplamıştır. Havzanın güney kenarında da resifal eosen kireçtaşı gelişmiştir. Ancak sakin kuzey kenarına nazaran havzanın güney kenarı tektonik yönden dsaha hareketli olduğundan, güneyde devamlı bir resif birikmemiştir. Eosen kireçtaşları havzaya doğru önce fazla kumlu olan flise ve havzanın ortasına doğru monoton marn ve seyllere geçer. Oligosen ve Miyosen serilerinde de kumlu bir kenar fasiyesi ve marnlı seyli bir havzasal fasiyes ayrılabilir. Çeşitli yaştaki fliş, marn ve şeyl serileri arasında önemli litolojik farkların bulunmamasından, fakirleşmiş tuzlumsu ve gölsel faunaların da birbirine benzemesinden dolayı karstik Tersiyer serilerinin sınıflanması güçtür. Yayönü havza özellikli Tersiyer havzası Eosende transgressif, Oligosen ve sonrası regressif özellikli çökellerle doldurulmuştur. Bölgede bulunmuş olan Paleojen kemirici topluluklarının hepsi Orta Oligosen yaslıdır. Kemirici toplulukları Orta Oligosende nemli, ormanlık bir biyotopu gösterir. Oligosende havza dolmaya başlamış ve havzanın güneyi ile kuzeyi hızla delte çökellerinden lagün-akarsu fasiyeslerine geçerken, Çatalca yükseliminin kuzey ve kuzeydoğusunda denizel Oligosen çökelimi sürmüştür. Oligosen sonunda tüm bölge karasal fasiyesler altında kalmıştır. Miyosende kısa bir denizel transgressiyondan

(Saroz Yöresi) sonra Miyosen göl ve akarsu fasiyeslerinin egemen olduğu karasal çökellerle temsil edilmiştir.

Tektonik ve Paleocoğrafya

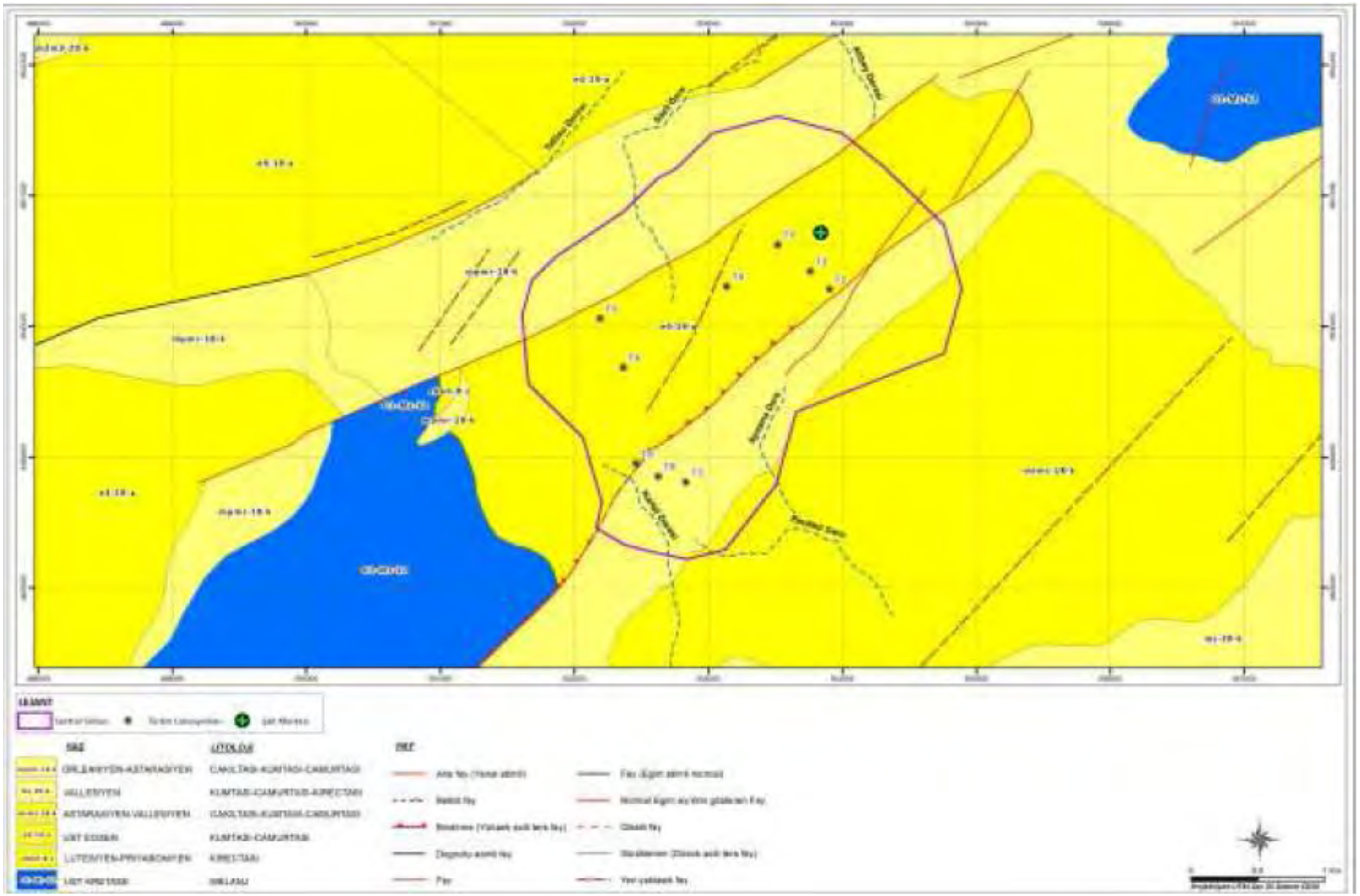
Tekirdağ il sınırları içerisinde depreme neden olabilecek faylar, Saroz-Gaziköy fayı ile Marmara Denizi'nde bulunan çukurların kenarlarında yer alan fay (segment) parçalarıdır. 1200 km uzunluğunda olan Kuzey Anadolu Fayı'nın batı uzantısı Marmara Denizi boyunca Saroz Körfezi'ne ulaşmaktadır. Saroz-Gaziköy fayı, yaklaşık 50 km boyunda, sağ yönlü doğrultu atımlı fay olup; Kavak, Yeniköy, Gölcük, Yayaköy, Güzelköy ve Gaziköy gibi yerleşim yerlerinden geçmektedir. Tarihi devirlerde pek çok depreme neden olan fay son olarak da 09.08.1992 tarihinde 7.3 büyüklüğünde (Magnitüd) depreme neden olmuştur. Herhangi bir bölgenin depremselliği irdelenirken, depreme neden olabilecek olan fayın özellikleri (kaya cinsi, niteliği, doğrultusu) fayın neden olduğu deprem periyotları, depremselliği araştırılan bölgenin faya uzaklığı ve söz konusu bölgenin zemin özellikleri birlikte değerlendirilmektedir. Bir depremde yırtılan fay (segment) uzunluğu ile depremin büyüklüğü arasında doğru orantı vardır. Bu kuram Kuzey Anadolu Fayı gibi doğrultu atımlı faylar için geçerlidir. Bu bağlamda Saroz-Gaziköy fayı 7.0-7.5 büyüklüğündeki depremlere neden olabilir. Alüvyal gibi tutturulmuş veya gevşek tutturulmuş birimlerin kalınlığı (20 m veya daha kalın) litolojik yapısı, yer altı suyunun yüzeye yakınlığı gibi özellikler gösteren zayıf zeminler büyük depremlerde şiddet arttırıcı rol oynarlar. Çalışma alanında yukarıda adları geçen köylerin yanında; Şarköy İlçesi, Mürefte Beldesi ile Tekirdağ kentinin bir bölümü ve Marmara Ereğlisi zayıf zemin özelliği sunan birimler üzerinde kurulmuştur.

İnceleme Alanı Jeolojisi

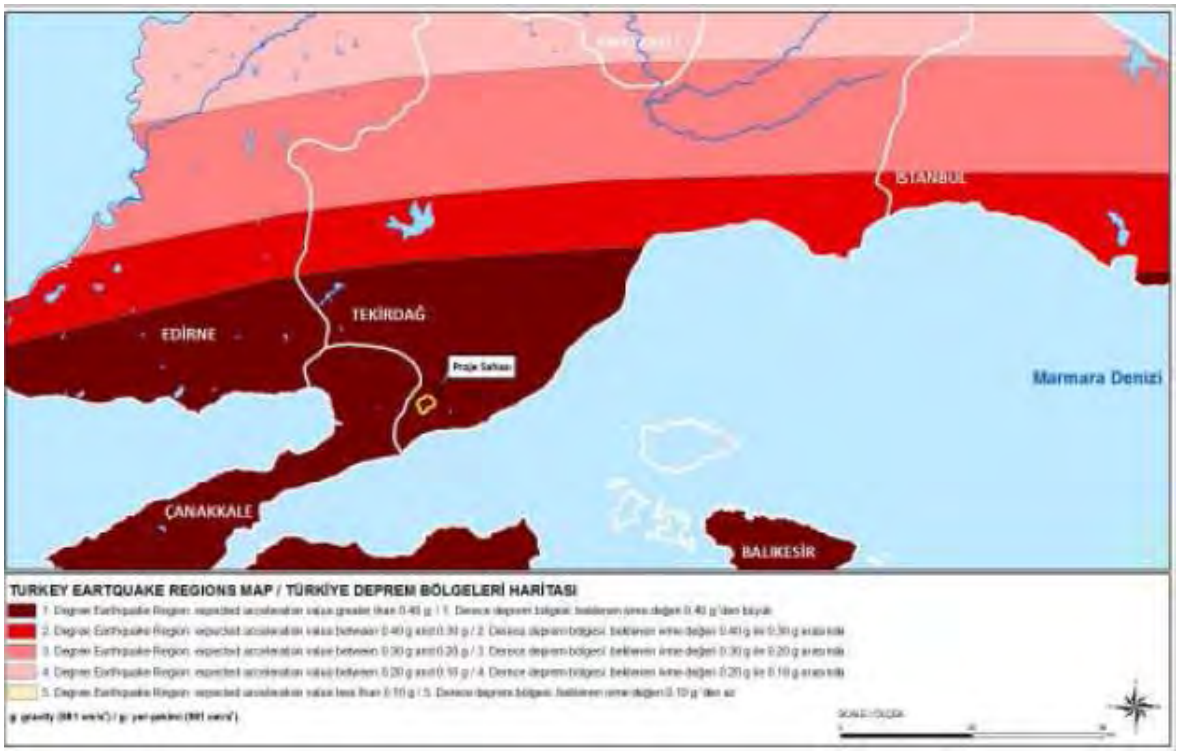
Rüzgar türbinlerinin kurulacağı proje alanının güneybatı bölümünde; Üst Kretase yaşlı melanj kayaçlar mostralanmaktadır. Proje alanının orta ve kuzeybatı bölümlerinde ise Eosen yaşlı çakıltaşı-kumtaşı-çamurtaşı ardalanmasından oluşan karasal çökeller ile yer yer mostraları görülen kireçtaşlarından oluşmaktadır. Yamaç eğiminin yüksek olduğu topoğrafyalarda kayaçların ayrışma düzeyi fazla ve tabakalanma yapıları yamaç eğimine paralellik gösteriyorsa kütle hareketi riskleri söz konusudur. Ancak, proje kapsamındaki türbinler tepe noktalarda ve stabilitesi iyi durumdaki alanlarda yer aldığından kütle hareketi riski söz konusu değildir. Rüzgar türbinlerinin yerleştirileceği alanları gösteren jeoloji haritası Şekil II.7'de verilmektedir.

Depremsellik

Proje sahası 18.06.1996 tarih ve 96/8109 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe giren Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası'nde " 1. Derece Tehlikeli Deprem Bölgesi" içinde yer almaktadır (bkz. Şekil II.8). Proje sahası yakınlarında aktif fay bulunmamaktadır. "Afet Bölgesinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik" kapsamında 1. Derece tehlikeli deprem bölgelerinde inşa edilecek yapıların tasarımına esas etkin yer ivmesi değeri 0,4 olarak önerilmiştir.



Şekil II.7: Proje Alanı Jeoloji Haritası



Şekil II.8: Tekirdağ İli Depremsellik Haritası

III. PROJENİN İNŞAAT VE İŞLETME AŞAMASINDA ÇEVRESEL ETKİLERİ VE ALINACAK ÖNLEMLER

a) Atıksular

Projenin inşaat aşamasında çalışacak işçilerin günlük ihtiyaçları için su tüketimi olacak ve bu tüketim sonucunda atıksu oluşumu gerçekleşecektir. Proje kapsamında, inşaat aşamasında toplam 45 kişi görev alacaktır.

Projenin inşaat ve işletme dönemlerinden kullanılacak kullanma suyu ihtiyacı Şarköy Belediyesi'nden tankerlerle satın alma yoluyla karşılanacaktır. İçme suyu ise yine en yakın büyük yerleşim yeri olan Şarköy İlçesi'nden damacanalarla satın alma yoluyla karşılanacaktır.

Evsel nitelikli olarak proje boyunca çalışanların günlük ihtiyaçlarını karşılamak üzere kullanacak oldukları suyun tamamının atıksuya dönüşeceği kabulü ile günlük oluşacak evsel nitelikli atıksu miktarı inşaat döneminde 6,75 m^3, işletme döneminde 1,2 $m^{3,}$dür.

Faaliyet kapsamında çalışacak personelden dolayı oluşacak atıksu 19.03.1971 tarih ve 13783 sayısı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Lağım Mecrası Olmayan Yerlerde Yapılacak Fosseptikler Hakkında Yönetmelik" hükümlerine uygun olarak açılacak sızdırmaz fosseptikte biriktirilecek Şarköy Belediyesi ile yapılacak mutabakat çerçevesinde lisanslı vidanjörler tarafından çekilerek Şarköy Belediyesi atıksu sistemine verilerek bertaraf edilecektir. Projede kapsamında kullanılacak olan sızdırmaz fosseptik tip planı Ek-6'da verilmiştir.

Proje kapsamında oluşacak atıksuların bertarafı konusunda 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete'de (Değişiklik: 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı RG) yayınlanarak yürürlüğe giren "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır. Ayrıca projeden kaynaklı atıksu deşarjı konusunda 29.04.2009 tarih ve 27214 sayılı Resmi Gazete'de (Değişiklik: 16.08.2011 tarih ve 28027 sayılı R.G.) yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkındaki Yönetmelik" hükümlerine uyulacaktır.

b) Katı Atıklar

Proje kapsamında oluşacak atık türleri ve miktarları aşağıda ayrı ayrı irdelenmiştir.

Evsel Nitelikli Katı Atıklar

Proje kapsamında inşaat döneminde toplam 45 kişi, işletme döneminde ise 8 kişinin çalışması öngörülmektedir. Çalışacak işçilerden kaynaklanacak evsel nitelikli katı atık miktarı inşaat döneminde 60,3 kg/gün, işletme döneminde 10,72 kg/gün'dür.

Projede oluşacak evsel nitelikli katı atıklar, ağzı kapaklı, dökülme ve saçılmayı önleyici çöp konteynırlarında biriktirilerek, Şarköy Belediyesi tarafından alınıp katı atık depolama alanına götürülerek bertaraf edilecektir.

Evsel nitelikli katı atıkların "14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" Madde 18'de belirtilen; "Katı atıkların, üretici veya taşıyanları tarafından denizlere, göllere ve benzeri alıcı ortamlara, caddelere, ormanlara ve çevrenin olumsuz yönde etkilenmesine sebep olacak yerlere dökülmesi yasaktır. Bu sebeple işletme sırasında oluşacak katı atıklar

(plastik, cam, metal, kâğıt vb.) biriktirme kaplarında niteliklerine göre ayrı ayrı toplanarak görünüş, koku, toz, sızdırma ve benzeri faktörler yönünden çevreyi kirletmeyecek şekilde kapalı özel araçlarla taşınacaktır. Katı atıklardan geri kazanılması mümkün olanları (şişe, cam, pet şişe, kâğıt vb.) biriktirilerek lisanslı geri kazanım firmalarına verilerek değerlendirilecektir. Geri kazanımı mümkün olmayan evsel nitelikli katı atıklar, "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği"ne uygun olarak çöp torbalarında biriktirilecek ve belediyenin hizmet alanı dahilindeki en yakın çöp konteynırlarına bırakılarak bertaraf edilecektir. Konutlarda ve işyerlerinde, evsel veya evsel nitelikli endüstriyel çöpleri çöp toplama aracına vermek üzere kullanılan çöp biriktirme kapları, çeşitli büyüklükte ve her biri standart ölçülerde olmak zorundadırlar. Bu kapların ölçüleri, şekilleri, malzemeleri Bakanlıkça çıkarılacak tebliğlerde belirtilir. Çöpü üretenler, bu çöp biriktirme kaplarını, çevrenin sağlığını bozmayacak şekilde kapalı olarak muhafaza etmek ve çöp toplama işlemi sırasında yol üstünde hazır bulundurmak zorundadır. Evsel katı atık ve evsel nitelikli endüstriyel katı atık üreten kişi ve kuruluşlar, katı atıklarını belediyelerin ve mahallin en büyük mülki amirinin istediği şekilde konut, işyeri gibi üretildikleri yerlerde hazır etmekle yükümlüdürler." hükümlere riayet edilecektir.

Faaliyet süresince, 14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" ile "26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" hükümlerine uyulacaktır.

Ambalaj Atıkları

Proje kapsamında, çalışacak personelden kaynaklı ambalaj atığı oluşması söz konusudur.

Katı atıkların ağırlıkça % 30'unu ambalaj atıkları oluşturmakta olup oluşacak ambalaj atığı miktarı inşaat döneminde 18,9 kg/gün, işletme döneminde 3,22 kg/gün'dür.

Proje kapsamında oluşacak ambalaj atıkları diğer atıklarla karışmayacak şekilde ayrı olarak toplanacaktır. Biriktirilen atıklar lisanslı geri kazanım / geri dönüşüm firmaları ile anlaşılarak belli periyotlarda bu firmalara tarafından alınmaları sağlanarak geri kazanımları sağlanacaktır.

Ambalaj atıklarının depolanması ve bertarafı 24.08.2011 tarih ve 28035 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği"ne göre sağlanacaktır.

Atık Pil ve Akümülatörler

Faaliyet sırasında işçiler tarafından kullanılan elektronik eşyalardan (telsiz vb.) kaynaklı atık pillerin oluşması söz konusu olabilecektir. Atık piller evsel atıklardan ayrı toplanacak, pil ürünlerinin dağıtımını ve satışını yapan işletmelerce veya belediyelerce oluşturulacak toplama noktalarına teslim edilecektir.

Proje kapsamında araçların bakım ve onarımları yetkili servis istasyonları tarafından yapılacağı için, proje alanında akü/akümülatör oluşumu söz konusu değildir.

Faaliyet sırasında oluşacak atık pil ve akümülatörlerin toplanması ve bertarafında 31.08.2004 tarih ve 25569 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan ve 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan değişikliğiyle birlikte "Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

Ömrünü Tamamlamış Lastikler

Proje kapsamında kullanılacak olan araçların bakım ve onarımları lisanslı servis istasyonlarında yapılacağı için proje alanında ömrünü tamamlamış lastik oluşumu beklenmemektedir. Proje alanında herhangi bir arıza durumunda araçların lastik değişiminin alanda yapılması durumunda oluşabilecek ömrünü tamamlamış lastiklerle ilgili 25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı Resmi Gazete'de (Değişiklik: 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G.) yayımlanarak yürürlüğe giren "Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

Tıbbi Atıklar

Proje alanında herhangi bir revir yapılması planlanmamaktadır. Acil durumlarda oluşabilecek yaralanmalar sonucunda oluşabilecek tıbbi atıklar, çevre ve insan sağlığına zarar verecek şekilde doğrudan veya dolaylı olarak alıcı ortama verilmeyecektir. Tıbbi atıklar, tehlikeli ve evsel atıklar ile karıştırılmayacak, kaynağında diğer atıklardan ayrı olarak toplanacak, biriktirilecek, taşınacak ve bertaraf edilecektir.

Proje kapsamında oluşacak tıbbi atıkların toplanması, taşınması ve bertarafı konusunda, 22.07.2005 tarih ve 25883 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan ve 03.12.2011 tarih ve 28131 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan değişikliğiyle birlikte "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

Tehlikeli Atıklar

Proje kapsamında herhangi bir tehlikeli atık oluşumu beklenmemektedir. İdari binada oluşan kartuş ve tonerler tekrar dolumu yapılarak kullanılacaktır. Proje kapsamında 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanarak yürürlüğe giren "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" (Değişiklik: 30.10.2010 tarihli ve 27744 sayılı R.G) hükümlerine uyulacaktır.

Atık Yağlar

Proje kapsamında kullanılacak ekipman ve iş makinelerinin yağ değişimleri lisanslı servis istasyonlarında yapılacağı için inşaat döneminde proje alanında atık yağ oluşumu beklenmemektedir. İşletme döneminde ise türbinlerin bakım ve onarımları dolayısıyla yıllık 144 L atıkyağ oluşması öngörülmektedir. Bu süreçte oluşacak atıkyağlar 30.07.2008 tarih ve 26952 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği"nin tüm hükümlerine göre sızdırmaz, ağzı kapaklı variller içinde ayrı ayrı biriktirilecek içlerine atıkyağ doldurulan variller, üstü kapalı, tabanı sızdırmaz, etrafı tel örgü ve kör ızgara ile çevrili tehlikeli atık geçici depolama alanında biriktirilecek buradan lisanslı geri kazanım ve/veya bertaraf tesislerine gönderilecektir.

Proje kapsamında 27.12.2007 tarih ve 26739 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Poliklorlu Bifenil (PCB) ve Poliklorlu Terfenillerin (PCT) Kontrolü Hakkındaki Yönetmelik" ve 30.07.2008 tarih ve 26952 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

Bitkisel Atık Yağlar

Proje kapsamında çalışan işçilerin yemek ihtiyaçları dışarıdan satın alma yoluyla karşılanacak olup proje kapsamında bitkisel atık yağ oluşumu söz konusu değildir. Proje kapsamında 19.04.2005 tarih ve 25791 sayılı Bitkisel "Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

Hafriyat Toprağı

Proje kapsamında toplam dokuz adet türbin inşa edilecektir. Türbinlerin inşasının yapılacağı alanda işlemlere başlamadan önce üstteki bitkisel toprak sıyrılarak alınacaktır. Her bir türbin için 2.000 m^2 (40 m * 50 m) alana ihtiyaç duyulmakta olup gerekli kazı derinliği (bitkisel toprak tabakası dahil) 1,5 m olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla bir türbin sahasından bitkisel toprak dahil olarak 3.000 m^3 toprak çıkacaktır. Toprağın özgül ağırlığının 1,6 ton/m^3 olduğu kabulü ile her bir türbin sahasından çıkacak toprak miktarı 4.800 tondur.

Her bir türbin alanından çıkacak bitkisel toprak ve kazı sonrası oluşacak hafriyat toprağı birbirine karıştırılmadan ayrı şekilde, türbin alanının hemen yanında depolanacak, daha sonra hafriyat toprağı dolgu işleminde, bitkisel toprak ise, dolgusu biten alanların üzerine serilerek rehabilitasyon çalışmasında kullanılacaktır.

Proje kapsamında 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

c) Toz Emisyonu

Proje kapsamında gerçekleştirilecek türbin kazıları işlemleri dolayısıyla toz emisyonu oluşumu gerçekleşecektir.

Proje kapsamında oluşacak toz emisyonu 0,55 kg/saat olup, bu değer 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği" (Değişik: 10.10.2011 tarih ve 28080 sayılı R.G), Tablo 2.1.'de verilen, baca dışı yerlerden kaynaklanan toz oluşumu sınır değeri olan 1 kg/saat değerinden küçük olduğundan, yönetmelik uyarınca oluşacak toz emisyonu için Hava Kirlenmesine Katkı Değeri'nin dağılım modellemesi kullanılarak hesaplanmasına gerek duyulmamaktadır. Dolayısıyla oluşacak toz emisyonunun çevre üzerine olumsuz etkisinin olması beklenmemektedir.

Bununla birlikte tozlanmaya karşı 03.07.2009 tarih ve 27277 sayı ile Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 10.10.2011 tarih ve 27537 sayılı R.G.), 'Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'ne uygun olarak alınacak tedbirlerle oluşacak toz emisyonu değerinin çok daha az olacağı teknik ve pratik bakımdan kesindir. Bu amaçla genel olarak faaliyet sırasında oluşacak tozun azaltılması için aşağıdaki önlemler alınacaktır;

- Faaliyet alanı içerisinde çalışacak araçlar nedeniyle oluşacak tozlanmanın engellenebilmesi amacıyla mevsime ve buharlaşma hızına bağlı olarak alanda sulama yapılacaktır.
- Yükleme ve boşaltma yapılırken savurma yapılmadan ve yavaş bir şekilde yükleme ve boşaltma yapılması sağlanacaktır.

Açıkta depolanan yığma malzemelerden kaynaklanacak toz emisyonunu engellemek amacıyla aynı Yönetmeliğin Ek-1, c Maddesi uyarınca;

- Savurma yapılmadan boşaltma ve doldurma yapılacak,
- Malzeme üstü naylon branda veya tane büyüklüğü 10 mm' den fazla olan maddelerle kapatılacaktır.

Faaliyet süresince 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 10.10.2011 tarih ve 28080 sayılı R.G.), Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği ve 29.04.2009 tarih ve 27214 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 16.08.2011 tarih ve 28027 sayılı R.G.), Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelikte belirtilen yükümlülüklere uyulacaktır.

d) Gürültü ve Vibrasyon

III.d.1 İnşaat Aşaması

Proje kapsamında inşaat döneminde kullanılacak iş makinelerinden gürültü oluşumu söz konusu olacaktır. 04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı (Değişiklik: 27.04.2011 tarih ve 27917 R.G.) Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği" kapsamında proje alanı için belirlenmiş olan gürültü sınır değerleri ile projeden oluşacak gürültünün karşılaştırılması Bölüm I.d.4'te verilmiştir. Modelleme sonucunda Yönetmelik gündüz sınır değeri olan 70 dBA'nın yaklaşık 100 m'de, akşam sınır değeri olan 65 dBA'nın yaklaşık 150 m'de ve gece sınır değeri olan 60 dBA'nın 300 m'de sağlandığı görülmektedir. Yerleşim yerine en yakın proje unsuru T9 türbini olup Sofuköyü'ne kuş uçuşu 1.710 m mesafededir. Sofuköy'de oluşması beklenen yaklaşık gürültü değeri 37,78 dBA'dır ve bu değer belirtilen sınır değerlerinin altında kalmaktadır. Dolayısıyla projenin inşaat aşamasından oluşacak gürültüden dolayı en yakın yerleşim yerinin olumsuz etkilenmesi söz konusu değildir.

Bununla birlikte oluşacak gürültü miktarını minimumda tutmak ve çalışacak personelin gürültüden etkilenmemesi için, makineler devamlı bakımlı tutulacak ve personel için İş Kanununda belirlenen hükümler doğrultusunda her türlü önlem alınacaktır.

Faaliyet süresince 04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı (Değişiklik: 27.04.2011 tarih ve 27917 R.G.) Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği" ve 29.04.2009 tarih ve 27061 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik:31.12.2011 tarih ve 28159 sayılı R.G.), "Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik"te belirtilen tüm hususlara uyulacaktır.

Proje kapsamında herhangi bir patlatma yapılması söz konusu değildir. Dolayısıyla projeden kaynaklı bir vibrasyon oluşmayacaktır.

III.d.2 İşletme Aşaması

Proje kapsamında kullanılacak olan türbinlerin üretici firması tarafından hazırlanmış olan ve türbinlerin her biri için geçerli olan aerodinamik ses düzeyinin rüzgar hızı ve kanatların dönme hızına göre değişimi Şekil I.9'da gösterilmektedir. Buna göre, projenin işletme aşamasındaki ses düzeyi kanatlardaki hava akışı ile oluşan ve en yüksek değer olarak kabul edilen 102 dBA kabul edilmiştir.

Her bir rüzgar türbininin çalışması esnasında oluşacak ses düzeyinin 102 dBA olacağı kabulü ile ses düzeyinin mesafeye göre dağılımı Şekil I.10'da gösterilmiştir. Tesise en yakın yerleşim yeri proje alanının yaklaşık 1.710 m kuzeybatısında yer alan Sofuköy'dür. Bu alanda oluşması tahmin edilen ses düzeyi 40 dBA olmaktadır. Bu değer ÇGDYY Ek-VIII Tablo 4 (Endüstri Tesisleri için Çevresel Gürültü Sınır Değerleri) içindeki "gürültüye hassas kullanımlardan eğitim, kültür ve sağlık alanları ile yazlık ve kamp yerlerinin yoğunluklu olduğu alanlar" için gece kapsamında belirtilen sınır değerin (50 dBA) dahi altındadır. Bu bağlamda, Kızılcaterzi RES projesinin işletme aşamasında tüm üniteler tam kapasitede çalıştığı anda dahi en yakın meskun mahal içinde gürültünün olumsuz bir etki yaratması mümkün değildir. Ek olarak, tesisin işletilmesi esnasında, ÇGDYY Madde 28'de belirtilen hükümlere uyulacaktır.

e) Alıcılarda Parazit

Radyo veya televizyon yayını frekanslarının transmisyonlarının verici ve alıcı arasına giren engellerden etkilendiği bilinen bir gerçektir. Hareket halindeki kanatlar, yön saptırma (defleksiyon) nedeniyle sinyal değişimlerine neden olabilmektedir. Ancak, modern rüzgar türbinlerinin kanatları sadece sentetik malzemeden yapıldığından bu problem ihmal edilebilir düzeydedir.

f) Elektromanyetik Alan Etkisi

Bir rüzgar türbini dikkate alındığında, düşük seviyede elektromanyetik radyasyon yayma olasılığı olan parçaları elektrik jeneratörü ve voltaj trafosudur. Rüzgar türbinin elektromanyetik alanı oldukça zayıftır ve yer seviyesinden en az 40-50 m yukarıda olan dış türbin gövdesinden itibaren çok kısa bir mesafe ile sınırlıdır. Bu nedenle, özellikle rüzgar türbininin tabanında olmak üzere, elektromanyetik radyasyona maruz kalma söz konusu değildir. Trafo bir güvenlik çiti ile çevrili olmalı veya metal bir baraka bir kapanmış olmalıdır. Çit elektromanyetik alanın ihmal edilebilir olduğu mesafeye yerleştirilmelidir. Bu nedenle, radyoaktif emisyonlar veya diğer türdeki radyasyonlar hakkında bilgilerin herhangi bir temel oturmadığı belirtilmektedir.

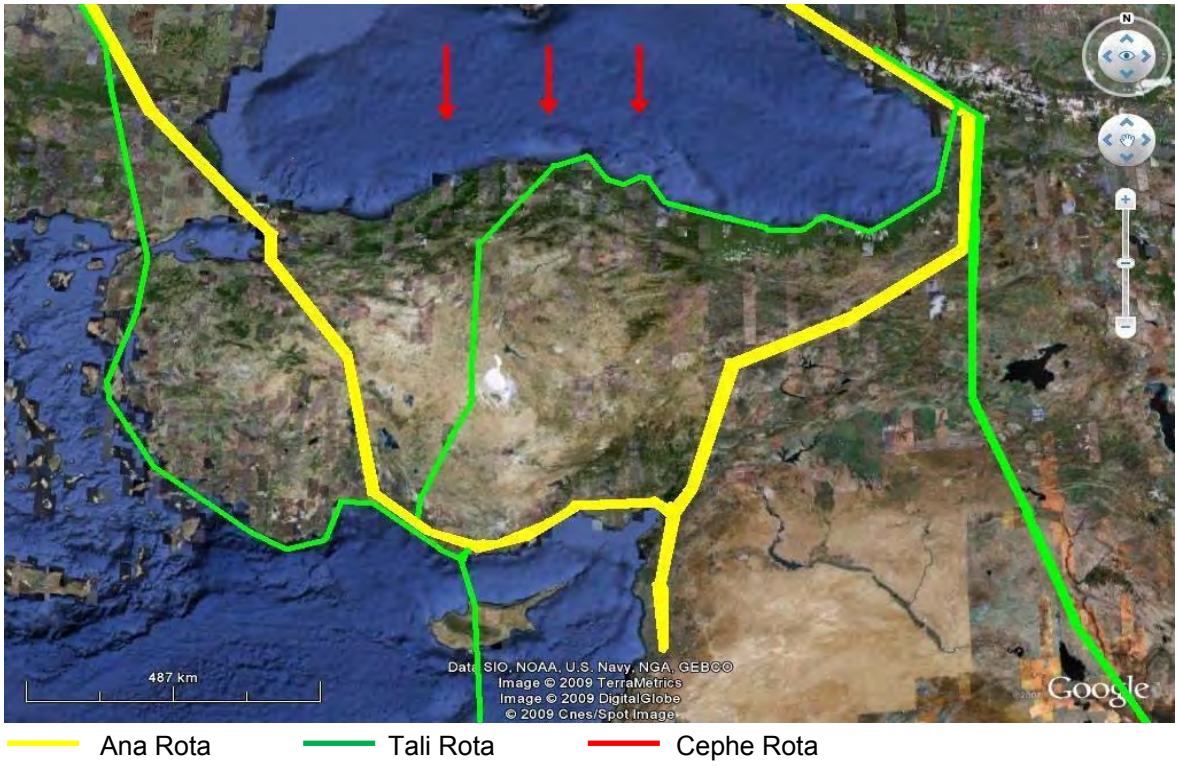
g) Kuş Göç Yolları

Uçan kuşlar zaman zaman binalara ve benzer yapılara çarpmaktadır. Ancak, rüzgar türbinleri, Almanya, Hollanda, Danimarka ve İngiltere gibi Avrupa ülkelerinde gerçekleştirilen çalışmalarda da görüldüğü üzere, bu hususta belli bir problem yaratmamaktadır. Bir yıl içerisinde ölen kuşların toplam sayısına bakıldığında sadece 20 tanesinin ölümüne rüzgar türbinlerinin (kurulu güç olarak 1000 MW), neden olduğu ortaya çıkmaktadır. Diğer yandan, avcılar 1500 kuş ölümüne neden olmuşken, 2000 tanesinin araçlara ve elektrik iletim hatlarına çarparak öldükleri hesaplanmıştır (Binopoulos ve Haviaropoulos).

Halihazırda kullanılan rüzgar türbinlerinin teknolojisi de kuşların üzerlerine tünemelerini önleyecek şekilde masif boru şeklindeki kuleler halindedir. Ayrıca, daha önceki versiyonlarına göre pervane kanatları daha yavaş dönmektedir ve bu da kuşların çarpma olasılığını azaltmaktadır.

Bu doğrultuda Türkiye için Doğa Derneği'nin yürüttüğü çalışmaya göre göçmen kuşların konakladığı "riskli bölgeler" şunlar: Beyşehir, Akşehir ve Eğridir gölleri yakınlarındaki sulak bölgeler, Girdev Gölü, Olukköprü, Aksu ve Göksu Deltası, Dalaman sulak alanları, Dalyan ve Güllük Deltası, Adana ve Hatay'da Akyatan, Kesik ve Tuzla gölleri, Yumurtalık Lagünü, Büyük Menderes, Bafa

Gölü ve İzmir'in sulak alanları. Planlanan proje sahası bu alanlar arasında yer almamaktadır (bkz. Şekil III.1).



Şekil III.1: Türkiye'de Kuş Göç Yolları

Proje kapsamındaki türbinlerin kuşlar üzerindeki etkisinin ortaya konulabilmesi amacıyla farklı zamanlarda uzman akademisyenlere Ornitoloji Rapor'ları hazırlatılmıştır. Proje alanında son yapılan arazi çalışması sonucunda oluşturulan Ornitoloji Raporu Ek-12'de sunulmuştur. Proje kapsamında Ek-12'de sunulan Ornitoloji Raporu'ndaki tüm hususlara uyulacak, tüm önlemler alınacaktır.

h) Görsel Etki

Rüzgar enerji santralleri, her biri kırsal kesimlerde yüksek kulelerin tepesine yerleştirilen birçok rüzgar türbininden oluştuğu için uzak mesafelerden görülebilmektedir. Görsel etkilerinin iyi veya kötü olarak algılanması lokasyona veya kişiye göre değişmektedir. Hatta bazı kişiler bu devasa yapıları estetik bulmaktadır. Şu ana kadar da aleyhte bir yoruma rastlanmamıştır.

Proje özelinde, proje alanına en yakın yerleşim yeri yaklaşık 755 m güneydeki Yayla Köy'dür. Dolayısıyla, projenin görsel etkilerinden en çok etkilenmesi beklenen yerleşim bu birimidir. Proje kapsamındaki türbinleri Yayla Köyü yolundan görmek mümkün olabilecektir. Ancak, projenin görsel etkileri ihmal edilebilir düzeydedir.

Proje kapsamında 2872 sayılı Çevre Kanunu'na istinaden yürürlükte olan ve yürürlüğe girecek olan tüm mevzuatlara ve bütün mer-î mevzuatlara uyulacaktır. Rapor içerisinde belirtilen önlemlerle birlikte, aşağıda listelenen mevzuat hükümlerine riayet edilecektir:

- 2872 sayılı Çevre Kanunu
- 5686 sayılı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu
- 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu
- 3213 sayılı Maden Kanunu
- 6831 sayılı Orman Kanunu
- 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu
- 5199 sayılı Hayvanları Koruma Kanunu
- 4857 sayılı İş Kanunu
- 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu
- 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu
- Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği
  (*03.10.2013 tarih ve 28784 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.*)
- Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu Uygulama Yönetmeliği
  (11.12.2007 tarih ve 26727 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği
  (06.06.2008 tarih ve 26898 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
  (03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği
  (04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Su Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
  (31.12.2004 tarih ve 25687 (13.02.2008 tarih ve 26786 sayı ve 30.Mart.2010 tarih ve 27537 sayı ile değişik) sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
  (14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
  (14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Tıbbî Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
  (22.07.2005 tarih ve 25883 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
  (24.06.2007 tarihli ve 26562 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği
  (30.07.2008 tarih ve 26952 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
  (18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği
  (09.12.2003 tarih ve 25311 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir)
- Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü
  (12.09.1974 tarih ve 15004 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Açık Alanda Kullanılan Teçhizat Tarafından Oluşturulan Çevredeki Gürültü Emisyonu İle İlgili Yönetmelik
  (30.12.2006 tarih ve 26392 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik
  (14.07.2007 tarih ve 26582 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)

- Egzoz Gazı Emisyon Yönetmeliği
  (04.04.2009 tarih ve 27190 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği
  (31.08.2004 tarih ve 25569 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği
  (30.11.2000 tarih ve 24246 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği
  (25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü Yönetmeliği
  (04.04.2009 tarih ve 27190 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik
  (29.04.2009 tarih ve 27214 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Su Ürünleri Yönetmeliği
  (10.03.1995 tarih ve 22223 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Yeraltı Suları Tüzüğü
  (08.08.1961 tarih ve 10875 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik
  (05.07.2008 tarih ve 26927 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- PCB ve PCT'lerin Kontrolü Hakkında Yönetmelik
  (27.12.2007 tarih ve 26739 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği
  (19.04.2005 tarih ve 25791 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Av ve Yaban Hayvanlarının ve Yaşamlarının Korunması, Zararlılarıyla Mücadele Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik
  (24.10.2005 tarih ve 25976 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği
  (17.05.2005 tarih ve 25818 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)
- Mera Yönetmeliği
  (31.07.1998 tarih ve 23419 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.)

NOTLAR VE KAYNAKLAR

1. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü resmi internet sitesi, www.dsi.gov.tr
2. Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Çorlu Meteoroloji İstasyonu Uzun Yıllar Meteoroloji Bülteni (1975-2006).
3. Tekirdağ Valiliği, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, "Tekirdağ İl Çevre Durum Raporu - 2007",
4. Maden Tetkik Arama Enstitüsü Genel Müdürlüğü, Aktif Fay Haritası, 1992.
5. Maden Tetkik Arama Enstitüsü Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, 1:25.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları
6. T.C. Mülga Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Deprem Araştırma Dairesi, "Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası", Ankara, 1996.
7. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı resmi internet sitesi (www.csb.gov.tr)
8. Türkiye İstatistik Kurumu resmi internet sitesi (www.tuik.gov.tr)
9. Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü Resmi İnternet Sitesi, www.mta.gov.tr
10. Yerelnet İnternet Sitesi, 2013, www.yerelnet.org.tr
11. Davis, P.H., 1965 - 1988. Flora of Turkey And The East Aegean Islands, Vol.1-10, Edinburg.
12. Kiziroğlu, İ., 1989. Türkiye Kuşları, Gazi/Ankara, OGM Basımevi 1989; 314 pp.
13. T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, 1996. Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası. Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Deprem Araştırma Dairesi, Ankara.
14. T.C.Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü resmi internet sitesi, www.milliparklar.gov.tr
15. Müezzinoğlu A., "Hava Kirliliği ve Kontrolünün Esasları" Dokuz Eylül Yayınları, 2000
16. Güncel mevzuat sitesi, www.lebibyalkin.com.tr
17. E. Binopoulos & P. Haviaropoulos, Environmental Impacts of Wind Farms: Myth and Reality
18. http://www.cres.gr/kape/publications/papers/dimosieyseis/CRESTRANSWINDENVIRONMENT.doc
19. http://www.powerscorecard.org/tech_detail.cfm?resource_id=11,
20. http://windeis.anl.gov/guide/concern/index.cfm

21. http://www1.eere.energy.gov/windandhydro/wind_how.html
22. Rogers, A.L., Manwell, J.F., Wright, S., “Wind Turbine Acoustic Noise”, Renewable Energy Research Laboratory, Department of Mechanical and Industrial Engineering, University of Massachussetts at Amherst, January, 2006
23. Sülün, M., “Rüzgar Enerjisi”, T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü, Haziran, 2007
24. Şahin, M., “İklim Değişikliği ve Türkiye”, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Kasım 2007

EK-1

VEKALETNAME

Türkiye Cumhuriyeti

Tarih:
Yev. No: (A)

T.C.
BEYOĞLU 31.
NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31.
NOTERİ
NACİYE GÜL
YAZGAN

ALTAN ERBULAK SK.
NO:6/B
MECİDİYEKÖY ŞİŞLİ/
İSTANBUL
TEL:+902122176869
FAX:+902122176515

SOĞUK DAMGA VAR

11 AĞUSTOS 2014

VEKALETNAME

SÜRELİDİR: Bu vekaletname **08.01.2015 (Sekiz Ocak İkibinonbeş) Perşembe günü mesai bitimine kadar** geçerlidir.

№ 28861

Kısıklı Caddesi Sarkuysan Ak İş Merkezi No:4 A Blok Kat:1 Altunizade – Üsküdar/İSTANBUL adresinde mukim İstanbul Sicil Memurluğuna 638255 sicil numarası ile kayıtlı biz; "Vekil Eden" sıfatıyla Osres Elektrik Üretim A.Ş.olarak, Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi, Yeniköy Mevkii'nde Kızılcaterzi Rüzgar Enerji Santrali Revize Projesi çalışmaları için Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) prosedürü ile ilgili işlemleri yürütmek, Proje Tanıtım Dosyası'nı hazırlamak, ilgili mercilere sunmak, ilgili kurum / kuruluşlarda şirketimizin yapması gereken bilcümle işleri yapmak, yapılacak toplantılara katılmak, ilgili belgeleri, evrakları almak, vermek hususunda **08.01.2015 (Sekiz Ocak İkibinonbeş) Perşembe günü mesai bitimine kadar Münferiden** yetkili olmak üzere 006276 BAŞKENT vergi dairesinde kayıtlı 3360157665 vergi numaralı ENVY ENERJİ VE ÇEVRE YATIRIMLARI A.Ş. tarafımdan vekil tayin edildi.

VEKİL EDEN

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM ANONİM ŞİRKETİ 6480558341

ALTUNİZADE M KISIKLI C SARKUYSAN AK İŞ ME No: 4A İç Kapı No: K1 Üsküdar / İstanbul

YETKİLİSİ: **KORAY KIYMAZ 23669109174**

YETKİLİSİ: **SANCAR SARAÇOĞLU 11740960288**

Bu Onaylama işlem (N.K.90.md.) altındaki imzaların **6480558341** vergi numaralı **OSRES ELEKTRİK ÜRETİM ANONİM ŞİRKETİ** adına **YETKİLİSİ** olarak hareket eden, gösterdiği **Kadıköy Nüfus Müdürlüğü'nden** verilmiş **04/04/2006** tarih, **11529** kayıt, **V09** seri ve **114239** numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre **İstanbul** ili, **Kadıköy** ilçesi, **Göztepe** mahallesi/köyü, **11** cilt, **715** aile sıra, **4** sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı **Fikret** , ana adı **Aysel** , doğum tarihi **23/8/1964** , doğum yeri **İstanbul** olan ve halen yukarıdaki adreste bulunduğunu, **okuryazar olduğunu** bildiren **23669109174** T.C. kimlik numaralı **KORAY KIYMAZ** ile **6480558341** vergi numaralı **OSRES ELEKTRİK ÜRETİM ANONİM ŞİRKETİ** adına **YETKİLİSİ** olarak hareket eden, gösterdiği **Çekmeköy Nüfus Müdürlüğü'nden** verilmiş **22/03/2009** tarih, **2910** kayıt, **M11** seri ve **60855** numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre **Çanakkale** ili, **Çanakkale Merkez** ilçesi, **Cevatpaşa** mahallesi/köyü, **4** cilt, **83** aile sıra, **7** sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı **Süleyman** , ana adı **Damla** , doğum tarihi **18/5/1965** , doğum yeri **Üsküdar** olan ve halen yukarıdaki adreste bulunduğunu, **okuryazar olduğunu** bildiren **11740960288** T.C. kimlik numaralı **SANCAR SARAÇOĞLU** isimli kişilere ait olduğunu mahallinde İşlerinin yoğunluğu nedeni ile huzurumda alındığını, onaylarım.

(Onbir Ağustos İkibinondört) Pazartesi günü 11/08/2014

DAYANAK: **BEYOĞLU 31**. Noterliği'nden **01/11/2012** tarih ve **37387** yevmiye no ile tasdikli imza sirkülerinin incelenmesinden **OSRES ELEKTRİK ÜRETİM ANONİM ŞİRKETİ** ünvanlı şirketi temsile **KORAY KIYMAZ**, **SANCAR SARAÇOĞLU** isimli kişilerin yetkili olduğu görüldü.

BEYOĞLU 31. NOTERİ
Naciye Gül YAZGAN
Yerine
İmzaya Yetkili Katip
Zehra ÇALGIN

KDV, Harç, Damga Vergisi ve Değerli Kağıt bedeli makbuz karşılığı tahsil edilmiştir.

A-1 /1 -1

NBS NO: 201408110340531 - **6798106071**

Türkiye Cumhuriyeti

Yev.No:(A) № 37387

T.C.
BEYOĞLU 31.
NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31
NOTERİ

SELMA
TOPRAKBASTI

ALTAN ERBULAK
SOK.NO.6/B
MECİDİYEKÖY/İST.
Tel : 0212 217 68 69

01 KASIM 2012

İşbu imza sirküleri altındaki imzaların gösterdiği, Beşiktaş Nüfus Müdürlüğü'nden verilmiş 8.8.2007 tarih, 12388 kayıt, E11 seri ve 730736 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre İzmir ili Konak ilçesi Yeni mahallesi / köyü 107 cilt, 165 aile sıra, 39 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Hüsnu Mustafa, ana adı Ayşen, doğum tarihi 10.1.1976, doğum yeri İstanbul olan okur yazar olduğunu söyleyen, **12719515966** T.C. kimlik numaralı **MURAT ÖZYEĞİN**,gösterdiği Beykoz Nüfus Müdürlüğü'nden verilmiş 12.3.2008 tarih, 3187 kayıt, F11 seri ve 275562 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre İstanbul ili Kadıköy ilçesi Fenerbahçe mahallesi / köyü 8 cilt, 2226 aile sıra, 1 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Mahmut Orhan, ana adı Saniye, doğum tarihi 14.2.1962, doğum yeri İstanbul doğumlu ve okur yazar olduğunu söyleyen **33040796664*** T.C. kimlik numaralı **MEHMET GÜLEŞCİ**, Balçova Nüfus Müdürlüğü' nden verilmiş 19.9.2003 tarih, 4105 kayıt, B09 seri ve 299225 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre Manisa ili Kula ilçesi Kenger mahallesi / köyü 41 cilt, 28 aile sıra, 15 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Mustafa Ali, ana adı Şengül, doğum tarihi 23.7.1969, doğum yeri Elazığ olan okur yazar olduğunu söyleyen, **21005444392** T.C. kimlik numaralı **KARANİ GÜLEÇ**, Kadıköy verilmiş 4.4.2006 tarih, 11529 kayıt, V09 seri ve 114239 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre İstanbul ili Kadıköy ilçesi Göztepe mahallesi / köyü 11 cilt, 715 aile sıra, 4 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Fikret, ana adı Aysel, doğum tarihi 23.8.1964, doğum yeri İstanbul olan, okur yazar olduğunu söyleyen, **23669109174** T.C. kimlik numaralı **KORAY KIYMAZ**, Çekmeköy verilmiş 22.3.2009 tarih, 2910 kayıt, M11 seri ve 60855 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre Çanakkale ili Çanakkale Merkez ilçesi Cevatpaşa mahallesi / köyü 4 cilt, 83 aile sıra, 7 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Süleyman, ana adı Damla, doğum tarihi 18.5.1965, doğum yeri Üsküdar olan okur yazar olduğunu söyleyen, **11740960288** T.C. kimlik numaralı **SANCAR SARAÇOĞLU**, Beşiktaş verilmiş 25.4.2012 tarih, 3741 kayıt, E13 seri ve 345650 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre İstanbul ili Kadıköy ilçesi Rasimpaşa mahallesi / köyü 19 cilt, 620 aile sıra, 23 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Metin, ana adı Nuran, doğum tarihi 12.6.1977, doğum yeri Ankara olan okur yazar olduğunu söyleyen, **15035397520** T.C. kimlik numaralı **OYTUN KUTAY**, İlkadım verilmiş 21.4.2010 tarih, 4711 kayıt, T11 seri ve 368736 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre Samsun ili Çarşamba ilçesi Orta mahallesi / köyü 2 cilt, 197 aile sıra, 27 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Sedat, ana adı Ayşen, doğum tarihi 30.9.1973, doğum yeri Samsun olan okur yazar olduğunu söyleyen, **36104110376** T.C. kimlik numaralı **MURAT ÇAKIR**, adlı kişilere ait olduğunu ve işlerinin yoğunluğu nedeni ile mahallinde huzurumda imzalandığını onaylarım. İkibinoniki yılı Kasım ayının :birinci günü 01.11.2012

BEYOĞLU 31.NOTERİ
SELMA TOPRAKBASTI
Vekili 2.Derecede İmzaya Yetkili Katip
ZEHRA ÇALGIN

DAYANAK: Beyoğlu 31.noterliğinden 27.09.2012 tarih ve 33671 ve 33670 yevmiye no ile tasdikli, İstanbul ticaret sicili müdürlüğünde 03.10.2012 tarihinde tescil edilmiş karara göre adı yazılı şahısların OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş ni sirküler metninde yazılı olduğu şekilde temsile yetkili olduğu görüldü.

İşbu dayanak Noterlik Yasasının 79.maddesine göre eklenmiştir.

KDV, Harç, Damga Vergisi ve Değerli Kağıt bedeli makbuz karşılığı tahsil edilmiştir.
(Z/Ç) A/S Ka=2838/0, A/S YAZI=3/0, A/S DeK.=1/0, DYNK.SI,Ka =,97.1

A-1/1

TÜRKİYE CUMHURİYETİ

Yev.No:(A) № 37387

T.C.

BEYOĞLU

31. NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31.NOTERİ
SELMA TOPRAKBASTI

Altan Erbulak Sok.No:6/b
M.köy /Şişli-İstanbul
Tel :212-217 68 69

11 AĞUSTOS 2014

B GRUBU İMZA YETKİLİLERİ

KORAY KIYMAZ T.C. No : 23669109174

№ 28861

SANCAR SARAÇOĞLU T.C. No : 11740960288

OYTUN KUTAY T.C. No : 15035397520

C GRUBU İMZA YETKİLİLERİ

MURAT ÇAKIR T.C. No : 36104110376

Harç, Damga Vergisi ve
Değerli Kağıt Bedeli
Nakden Tahsil Edilmiştir.

Türkiye Cumhuriyeti

Yev.No:(A) № 37387

T.C.
BEYOĞLU 31.
NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31.
NOTERİ

SELMA
TOPRAKBASTI

ALTAN ERBULAK
SOK.NO.6/B
MECİDİYEKÖY/İST.
Tel : 0212 217 68 69

transfer talimatı vermek, şirketin banka hesapları arasında virman, EFT talimatı vermek, repo yapmak, repoyu bozdurmak, vadeli hesap açmak, kapatmak, yatırım fonu almak ve geri satmak için **herhangi bir (B) grubu imza yetkisili ile birlikte (C) grubu imza yetkilisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına,

d) Hiçbir miktar sınırlamasına tabi olmaksızın Fina Enerji Holding A.Ş ve Fina Enerji Holding A.Ş 'nin iştirak ve bağlı ortaklıklarına yapılacak ödemelere, havale ve transferlere talimat vermek, Şirketimizin banka hesapları arasında virman, havale ve transfer talimatı vermek, repo yapmak, repoyu bozdurmak, vadeli hesap açmak, kapatmak, yatırım fonu almak ve geri satmak, Şirketin keseceği hertürlü faturaları imzalamak için **(A) grubu, (B) grubu ve (C) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına,

e) Tüm Bakanlıklar, Belediye Başkaknlıkları, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Düzenleyici Kurumlar, tüm kamu kurum ve kuruluşları ve diğer Rasmi Daireler ile bunların tümüne bağlı Genel Müdürlük, Müdürlük ve Kuruluşlar, Maliye Bakanlığı, Defterdarlık, Vergi Dairesi Müdürlüğü, Mal Müdürlüğü ve bunlara bağlı kurum kuruluş ve şahıslar nezdinde hertürlü işlemi başlatmaya, takip etmeye, sonuçlandırmaya ve bunlara hertürlü yazılı ve sözlü müracaatlarda bulunmaya, belge alıp vermeye, gereklı hertürlü işlemi yaparak sonuna kadar takip etmeye ve bu nedenle keşide edilecek çekleri teslım almaya, beyanname ve mali tabloları imzalamaya, Çalışma Bakanlığı, Sosyal Güvenlik Kurumu ve bunlara bağlı kurum, kuruluş ve şahıslar nezdinde Şirketimiz ve çalışan personeli ile ilgili hertürlü yazılı ve sözlü müracaatlarda bulunmaya, evrak alıp vermeye, gerekli hertürlü muameleyi yapmaya, hertürlü işlemi takip etmeye, başlatmaya, sonuçlandırmaya **(B) grubu ve (C) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına karar verildi.

Denildiğinden imzalarımızın onaylanmasını talep ederiz.

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM ANONİM ŞİRKETİ' ni temsile yetkili olanlar

A GRUBU İMZA YETKİLİLERİ

Yönetim Kurulu Başkanı
MURAT ÖZYEĞİN T.C. No : **12719515966**

Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı
MEHMET GÜLEŞCİ T.C. No : 33040796664

KARANİ GÜLEÇ T.C. No : 21005444392

KDV, Harç, Damga Vergisi ve Değerli Kağıt bedeli makbuz karşılığı tahsil edilmiştir.

A-2/2

SÜSLÜ DAMGA YAPI

Türkiye Cumhuriyeti

Yev.No:(A) № 37387

T.C.
BEYOĞLU 31.
NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31.
NOTERİ

SELMA
TOPRAKBASTI

ALTAN ERBULAK
SOK.NO.6/B
MECİDİYEKÖY/İST.
Tel : 0212 217 68 69

İMZA SİRKÜLERİ **A** **01 Kasım 2012**

ŞİRKETİN UNVANI	:**OSRES ELEKTRİK ÜRETİM ANONİM ŞİRKETİ**
ŞİRKETİN ADRESİ	:Altunızade Kısıklı cd. Sarkuysan Ak İşmerkezi no.4 k.1 A blk. Üsküdar / İstanbul
TİCARET SİCİL ADI	:İstanbul
TİCARET SİCİL NO	:**638255**

Beyoğlu 31.Noterliğinden 27.09.2012 tarih ve 33670 yevmiye no ile tasdikli ve İstanbul Ticaret Sicili Müdürlüğü' nde 03.10.2012 tarihinde tescil edilmiş 26.09.2012 tarih ve 2012/05 nolu kararda ;

Yönetim Kurulu toplandı, yapılan müzakereler sonunda, Şirketimiz Yönetim Kurulu Üyelerinden 12719515966 T.C Kimlik numaralı MURAT ÖZYEĞİN'in Yönetim Kurulu Başkanlığı, 33040796664 T.C Kimlik numaralı MEHMET GÜLEŞCİ'nin Yönetim Kurulu Başkan Yardımcılığı görevlerini üstlenmelerine karar verildi.

Beyoğlu 31.Noterliğinden 27.09.2012 tarih ve 33671 yevmiye no ile tasdikli ve İstanbul Ticaret Sicili Müdürlüğü' nde 03.10.2012 tarihinde tescil edilmiş 26.09.2012 tarih ve 2012/06 nolu kararda ;

1) Şirketimizin bundan önce alınan yetki kararlarının ve imza sirkülerinin iptaline,

2) Şirketimizi temsil ve ilzam edecek olan yetkililerin (A), (B), (C) grubu olmak üzere üçe ayrılarak aşağıdaki şekilde yetkilendirilmelerine;

3) 12719515966 T.C. kimlik numaralı MURAT ÖZYEĞİN, 33040796664 T.C. kimlik numaralı MEHMET GÜLEŞCİ, 21005444392 T.C. kimlik numaralı KARANİ GÜLEÇ' in (A) Grubu İmza Yetkilisi olmalarına,

23669109174 T.C. kimlik numaralı KORAY KIYMAZ, 11740960288 T.C. kimlik numaralı SANCAR SARAÇOĞLU, 15035397520 T.C. kimlik numaralı OYTUN KUTAY' ın (B) Grubu İmza Yetkilisi olmalarına,

36104110376 T.C. kimlik numaralı MURAT ÇAKIR' ın (C) Grubu İmza Yetkilisi olmasına,

4) Şirketimizi aşağıda yazılı şekilde yetkililerin Şirket Ünvanı altına atacakları imzaları ile temsil ve ilzam etmelerine ve buna göre ;

a) Şirketimizi hiçbir tutarlamaya tabi olmaksızın her konuda temsil ve ilzamda **(A) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına,

b) Şirketimizi miktarı 400.001 (dörtyüzbin)TL'ye kadar malı yükümlülük altına sokan her türlü sözleşme, taahhütname ve vekalenname düzenlenecek, çek ve senet tanzim etmek, ciro etmek, döviz almak ve satmak, banka hesaplarından ödeme, havale ve transfer talimatı vermek,teminat mektubu almak, kredi kullanım ve kredi kapama talimatı vermek, miktarı 400.001(dörtyüzbin) TL'ye kadar maaş ödemelerine ilişkin gerekli belgeleri ve talimatları düzenlemek için **herhangi bir (A) grubu imza yetkilisi ile birlikte (B) veya (C) grubu imza yetkililerinden herhangi birinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına,

c) Şirketimizi miktarı 20.001 (yirmibinbir)TL'ye kadar mali yükümlülük altına sokan hertürlü sözleşme, taahhütname ve vekalenname düzenlemek, çek ve senet tanzim etmek, ciro etmek, döviz almak ve satmak, banka hesaplarından ödeme, havale ve

KDV, Harç, Damga Vergisi ve Değerli Kağıt bedeli makbuz karşılığı tahsil edilmiştir.

A-4/1

SOĞUK DAMGA VAR

Türkiye Cumhuriyeti

№ 37387 Yev.No :(A)

T.C.
BEYOĞLU 31.
NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31.
NOTERİ

SELMA
TOPRAKBASTI

ALTAN ERBULAK
SOK.NO.6/B
MECİDİYEKÖY/İST.
Tel : 0212 217 68 69

SOĞUK DAMGA VAR İMZA SİRKÜLERİ A 39230 01 Kasım 2012

ŞİRKETİN UNVANI	:**OSRES ELEKTRİK ÜRETİM ANONİM ŞİRKETİ**
ŞİRKETİN ADRESİ	:Altunizade Kısıklı cd. Sarkuysan Ak İşmerkezi no.4 k.1 A blk. Üsküdar / İstanbul
TİCARET SİCİL ADI	:İstanbul
TİCARET SİCİL NO	:**638255**

15 Kasım 2012

Beyoğlu 31.Noterliğinden 27.09.2012 tarih ve 33670 yevmiye no ile tasdikli ve İstanbul Ticaret Sicili Müdürlüğü' nde 03.10.2012 tarihinde tescil edilmiş 26.09.2012 tarih ve 2012/05 nolu kararda ;

Yönetim Kurulu toplandı, yapılan müzakereler sonunda, Şirketimiz Yönetim Kurulu Üyelerinden 12719515966 T.C Kimlik numaralı MURAT ÖZYEĞİN'in Yönetim Kurulu Başkanlığı, 33040796664 T.C Kimlik numaralı MEHMET GÜLEŞCİ'nin Yönetim Kurulu Başkan Yardımcılığı görevlerini üstlenmelerine karar verildi.

Beyoğlu 31.Noterliğinden 27.09.2012 tarih ve 33671 yevmiye no ile tasdikli ve İstanbul Ticaret Sicili Müdürlüğü' nde 03.10.2012 tarihinde tescil edilmiş 26.09.2012 tarih ve 2012/06 nolu kararda ;

1) Şirketimizin bundan önce alınan yetki kararlarının ve imza sirkülerinin iptaline,

2) Şirketimizi temsil ve ilzam edecek olan yetkililerin (A), (B), (C) grubu olmak üzere üçe ayrılarak aşağıdaki şekilde yetkilendirilmelerine;

3) 12719515966 T.C. kimlik numaralı MURAT ÖZYEĞİN, 33040796664 T.C. kimlik numaralı MEHMET GÜLEŞCİ, 21005444392 T.C. kimlik numaralı KARANİ GÜLEÇ' in (A) Grubu İmza Yetkilisi olmalarına,

23669109174 T.C. kimlik numaralı KORAY KIYMAZ, 11740960288 T.C. kimlik numaralı SANCAR SARAÇOĞLU, 15035397520 T.C. kimlik numaralı OYTUN KUTAY' ın (B) Grubu İmza Yetkilisi olmalarına,

36104110376 T.C. kimlik numaralı MURAT ÇAKIR' ın (C) Grubu İmza Yetkilisi olmasına,

4) Şirketimizi aşağıda yazılı şekilde yetkililerin Şirket Ünvanı altına atacakları imzaları ile temsil ve ilzam etmelerine ve buna göre ;

a) Şirketimizi hiçbir sınırlamaya tabi olmaksızın her konuda temsil ve ilzamda **(A) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına,

b) Şirketimizi miktarı 100.001 (yüzbinbir)TL'ye kadar mali yükümlülük altına sokan her türlü sözleşme, taahhütname ve vekaletname düzenlenecek, çek ve senet tanzim etmek, ciro etmek, döviz almak ve satmak, banka hesaplarından ödeme, havale ve transfer talimatı vermek,teminat mektubu almak, kredi kullanım ve kredi kapama talimatı vermek, miktarı 400.001(dörtyüzbinbir) TL' ye kadar maaş ödemelerine ilişkin gerekli belgeleri ve talimatları düzenlemek için **herhangi bir (A) grubu imza yetkilisi ile birlikte (B) veya (C) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına,

c) Şirketimizi miktarı 20.001(yirmibinbir)TL'ye kadar mali yükümlülük altına sokan hertürlü sözleşme, taahhütname ve vekaletname düzenlemek, çek ve senet tanzim etmek, ciro etmek, döviz almak ve satmak, banka hesaplarından ödeme, havale ve

KDV, Harç, Damga Vergisi ve Değerli Kağıt bedeli makbuz karşılığı tahsil edilmiştir.

T.C.
BEYOĞLU 31.
NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31.
NOTERİ

SELMA
TOPRAKBASTI

ALTAN ERBULAK
SOK.NO.6/B
MECİDİYEKÖY/İST.
Tel : 0212 217 68 69

transfer talimatı vermek, şirketin banka hesapları arasında virman, EFT talimatı vermek, repo yapmak, repoyu bozdurmak, vadeli hesap açmak, kapatmak, yatırım fonu almak ve geri satmak için **herhangi bir (B) grubu imza yetkisili ile birlikte (C) grubu imza yetkilisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına,

d) Hiçbir miktar sınırlamasına tabi olmaksızın Fina Enerji Holding A.Ş ve Fina Enerji Holding A.Ş 'nin iştirak ve bağlı ortaklıklarına yapılacak ödemelere, havale ve transferlere talimat vermek, Şirketimizin banka hesapları arasında virman, havale ve transfer talimatı vermek, repo yapmak, repoyu bozdurmak, vadeli hesap açmak, kapatmak, yatırım fonu almak ve geri satmak, Şirketin keseceği hertürlü faturaları imzalamak için **(A) grubu, (B) grubu ve (C) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına,

e) Tüm Bakanlıklar, Belediye Başkaknlıkları, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Düzenleyici Kurumlar, tüm kamu kurum ve kuruluşları ve diğer Rasmi Daireler ile bunların tümüne bağlı Genel Müdürlük, Müdürlük ve Kuruluşlar, Maliye Bakanlığı, Defterdarlık, Vergi Dairesi Müdürlüğü, Mal Müdürlüğü ve bunlara bağlı kurum kuruluş ve şahıslar nezdinde hertürlü işlemi başlatmaya, takip etmeye, sonuçlandırmaya ve bunlara hertürlü yazılı ve sözlü müracaatlarda bulunmaya, belge alıp vermeye, gerekli hertürlü işlemi yaparak sonuna kadar takip etmeye ve bu nedenle keşide edilecek çekleri teslim almaya, beyanname ve mali tabloları imzalamaya, Çalışma Bakanlığı, Sosyal Güvenlik Kurumu ve bunlara bağlı kurum, kuruluş ve şahıslar nezdinde Şirketimiz ve çalışan personeli ile ilgili hertürlü yazılı ve sözlü müracaatlarda bulunmaya, evrak alıp vermeye, gerekli hertürlü muameleyi yapmaya, hertürlü işlemi takip etmeye, başlatmaya, sonuçlandırmaya **(B) grubu ve (C) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına karar verildi.
Denildiğinden imzalarımızın onaylanmasını talep ederiz.

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM ANONİM ŞİRKETİ' ni temsile yetkili olanlar
A GRUBU İMZA YETKİLİLERİ

Yönetim Kurulu Başkanı
MURAT ÖZYEĞİN T.C. No : **12719515966**

Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı
MEHMET GÜLEŞCİ T.C. No : 33040796664

KARANİ GÜLEÇ T.C. No : 21005444392

KDV, Harç, Damga Vergisi ve Değerli Kağıt bedeli makbuz karşılığı tahsil edilmiştir.

TÜRKİYE CUMHURİYETİ

№ 37387

№ 39230

T.C.

BEYOĞLU

31. NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31.NOTERİ
SELMA TOPRAKBASTI

Altan Erbulak Sok.No:6/b
M.köy /Şişli-İstanbul
Tel :212-217 68 69

Harç, Damga Vergisi ve Değerli Kağıt Bedeli Nakden Tahsil Edilmiştir.

B GRUBU İMZA YETKİLİLERİ

KORAY KIYMAZ T.C. No : 23669109174

SANCAR SARAÇOĞLU T.C. No : 11740960288

OYTUN KUTAY T.C. No : 15035397520

C GRUBU İMZA YETKİLİLERİ

MURAT ÇAKIR T.C. No : 36104110376

Türkiye Cumhuriyeti

№ 37387

№ 39250

01 KASIM 2012

T.C.
BEYOĞLU 31.
NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31.
NOTERİ

SELMA
TOPRAKBASTI

ALTAN ERBULAK
SOK.NO.6/B
MECİDİYEKÖY/İST.
Tel : 0212 217 68 69

İşbu imza sirküleri altındaki imzaların gösterdiği, Beşiktaş Nüfus Müdürlüğü'nden verilmiş 8.8.2007 tarih, 12388 kayıt, E11 seri ve 730738 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre İzmir ili Konak ilçesi Yeni mahallesi / köyü 107 cilt, 165 aile sıra, 39 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Hüsnü Mustafa, ana adı Ayşen, doğum tarihi 10.1.1976, doğum yeri İstanbul olan okur yazar olduğunu söyleyen, **12719515966** T.C. kimlik numaralı **MURAT ÖZYEĞİN**,gösterdiği Beykoz Nüfus Müdürlüğü'nden verilmiş 12.3.2008 tarih, 3187 kayıt, F11 seri ve 275562 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre İstanbul ili Kadıköy ilçesi Fenerbahçe mahallesi / köyü 8 cilt, 2226 aile sıra, 1 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Mahmut Orhan, ana adı Saniye, doğum tarihi 14.2.1962, doğum yeri İstanbul doğumlu ve okur yazar olduğunu söyleyen **33040796664*** T.C. kimlik numaralı **MEHMET GÜLEŞCİ**, Balçova Nüfus Müdürlüğü' nden verilmiş 19.9.2003 tarih, 4105 kayıt, B09 seri ve 299225 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre Manisa ili Kula ilçesi Kenger mahallesi / köyü 41 cilt, 28 aile sıra, 15 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Mustafa Ali, ana adı Şengül, doğum tarihi 23.7.1969, doğum yeri Elazığ olan okur yazar olduğunu söyleyen, **21005444392** T.C. kimlik numaralı **KARANİ GÜLEÇ**, Kadıköy verilmiş 4.4.2006 tarih, 11529 kayıt, V09 seri ve 114239 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre İstanbul ili Kadıköy ilçesi Göztepe mahallesi / köyü 11 cilt, 715 aile sıra, 4 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Fikret, ana adı Aysel, doğum tarihi 23.8.1964, doğum yeri İstanbul olan, okur yazar olduğunu söyleyen, **23669109174** T.C. kimlik numaralı **KORAY KIYMAZ**, Çekmeköy verilmiş 22.3.2009 tarih, 2910 kayıt, M11 seri ve 60855 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre Çanakkale ili Çanakkale Merkez ilçesi Cevatpaşa mahallesi / köyü 4 cilt, 83 aile sıra, 7 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Süleyman, ana adı Damla, doğum tarihi 18.5.1965, doğum yeri Üsküdar olan okur yazar olduğunu söyleyen, **11740960288** T.C. kimlik numaralı **SANCAR SARAÇOĞLU**, Beşiktaş verilmiş 25.4.2012 tarih, 3741 kayıt, E13 seri ve 345650 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre İstanbul ili Kadıköy ilçesi Rasimpaşa mahallesi / köyü 19 cilt, 620 aile sıra, 23 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Metin, ana adı Nuran, doğum tarihi 12.6.1977, doğum yeri Ankara olan okur yazar olduğunu söyleyen, **15035397520** T.C. kimlik numaralı **OYTUN KUTAY**, İlkadım verilmiş 21.4.2010 tarih, 4711 kayıt, T11 seri ve 368736 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre Samsun ili Çarşamba ilçesi Orta mahallesi / köyü 2 cilt, 197 aile sıra, 27 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Sedat, ana adı Ayşen, doğum tarihi 30.9.1973, doğum yeri Samsun olan okur yazar olduğunu söyleyen, **36104110376** T.C. kimlik numaralı **MURAT ÇAKIR**, adlı kişilere ait olduğunu ve işlerinin yoğunluğu nedeni ile mahallinde huzurumda imzalandığını onaylarım. İkibinoniki yılı Kasım ayının :birinci günü 01.11.2012

BEYOĞLU 31. NOTERİ
SELMA TOPRAKBASTI
Vekili 2.Derecede İmzaya Yetkili Katip
ZEHRA ÇALGIN

DAYANAK: Beyoğlu 31.noterliğinden 27.09.2012 tarih ve 33671 ve 33670 yevmiye no ile tasdikli, İstanbul ticaret sicili müdürlüğünde 03.10.2012 tarihinde tescil edilmiş karara göre adı yazılı şahısların OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş ni sirküler metninde yazılı olduğu şekilde temsile yetkili olduğu görüldü.

İşbu dayanak Noterlik Yasasının 79.maddesine göre eklenmiştir.

KDV, Harç, Damga Vergisi ve Değerli Kağıt bedeli makbuz karşılığı tahsil edilmiştir.
(Z/Ç) A/S Ka=2838/0, A/S YAZI=3/0, A/S DeK.=1/0, DYNK.Sf,Ka.=,97.1

№33671

e) Tüm Bakanlıklar, Belediye Başkanlıkları, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Düzenleyici Kurumlar, tüm kamu kurum ve kuruluşları ve diğer Resmi Daireler ile bunların tümüne bağlı Genel Müdürlük, Müdürlük ve Kuruluşlar, Maliye Bakanlığı, Defterdarlık, Vergi Dairesi Müdürlüğü, Mal Müdürlüğü ve bunlara bağlı kurum kuruluş ve şahıslar nezdinde her türlü işlemi başlatmaya, takip etmeye, sonuçlandırmaya ve bunlara her türlü yazılı ve sözlü müracaatlarda bulunmaya, belge alıp vermeye, gerekli her türlü işlemi yaparak sonuna kadar takip etmeye ve bu nedenle keşide edilecek çekleri teslim almaya, beyanname ve mali tabloları imzalamaya, Çalışma Bakanlığı, Sosyal Güvenlik Kurumu ve bunlara bağlı kurum, kuruluş ve şahıslar nezdinde Şirketimiz ve çalışan personeli ile ilgili her türlü yazılı ve sözlü müracaatlarda bulunmaya evrak alıp vermeye, gerekli her türlü muameleyi yapmaya, her türlü işlemi takip etmeye, başlatmaya, sonuçlandırmaya (B) grubu ve (C) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN yetkili olmalarına,

katılanların oybirliği ile karar verildi.

MURAT ÖZYEĞİN
BAŞKAN

MEHMET GÜLEŞCİ
BAŞKAN YARDIMCISI

KARANİ GÜLEÇ
ÜYE

KORAY KIYMAZ
ÜYE

SANCAR SARAÇOĞLU
ÜYE

T.C. BEYOĞLU 31. NOTERİ SELMA TOPRAKBAŞTI Altan Erbulak Sokak No:6/B 80300 Şişli/İSTANBUL Tel: (0212) 217 68 70 Fax: (0212) 217 65 15

SURET

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.
YÖNETİM KURULU KARARI
SOĞUK DAMGA VAR

№33671

B

KARAR NO. : 2012/06
KARAR TARİHİ : 26.09.2012

27 Eylül 2012

Yönetim Kurulu Murat Özyeğin Başkanlığı'nda toplandı.

Yapılan müzakereler sonucunda,

1. Şirketimizin bundan önce alınan yetki kararlarının ve imza sirkülerlerinin iptaline,
2. Şirketimizi temsil ve ilzam edecek olan yetkililerin (A), (B), (C) grubu olmak üzere üçe ayrılarak aşağıdaki şekilde yetkilendirilmelerine;
3. 12719515966 T.C. Kimlik numaralı Murat ÖZYEĞİN, 33040796664 T.C. Kimlik numaralı Mehmet GÜLEŞCİ ve 21005444392 T.C. Kimlik numaralı Karani GÜLEÇ'in (A) Grubu imza yetkilisi olmalarına,

   23669109174 T.C. Kimlik numaralı Koray KIYMAZ ve 11740960288 T.C. Kimlik numaralı Sancar SARAÇOĞLU ve 15035397520 T.C. Kimlik No.lu Oytun KUTAY'ın (B) Grubu imza yetkilisi olmalarına,

   36104110376 T.C. Kimlik no.lu Murat ÇAKIR'ın (C) Grubu imza yetkilisi olmasına,

4. Şirketimizi aşağıda yazılı şekilde yetkililerin Şirket unvanı altına atacakları imzaları ile temsil ve ilzam etmelerine ve buna göre;

a) Şirketimizi hiçbir sınırlamaya tabi olmaksızın her konuda temsil ve ilzamda (A) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN yetkili olmalarına,

b) Şirketimizi miktarı 100.001 (yüzbinbir) TL'ye kadar mali yükümlülük altına sokan her türü sözleşme, taahhütname ve vekâletname düzenlemek, çek ve senet tanzim etmek, ciro etmek, döviz almak ve satmak, banka hesaplarından ödeme, havale ve transfer talimatı vermek, teminat mektubu almak, kredi kullanım ve kredi kapama talimatı vermek; miktarı 400.001 (dörtyüzbinbir) TL'ye kadar maaş ödemelerine ilişkin gerekli belgeleri ve talimatları düzenlemek için herhangi bir (A) grubu imza yetkilisi ile birlikte (B) veya (C) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN yetkili olmalarına,

c) Şirketimizi miktarı 20.001 (yirmibinbir) TL'ye kadar mali yükümlülük altına sokan her türlü sözleşme, taahhütname ve vekâletname düzenlemek, çek ve senet tanzim etmek, ciro etmek, döviz almak ve satmak, banka hesaplarından ödeme, havale ve transfer talimatı vermek, Şirketin banka hesapları arasında virman, EFT talimatı vermek, repo yapmak, repoyu bozdurmak, vadeli hesap açmak, kapatmak, yatırım fonu almak ve geri satmak için herhangi bir (B) grubu imza yetkilisi ile birlikte (C) grubu imza yetkilisinin MÜŞTEREKEN yetkili olmalarına,

d) Hiçbir miktar sınırlamasına tabi olmaksızın Fina Enerji Holding A.Ş. ve Fina Enerji Yatırım A.Ş.'nin iştirak ve bağlı ortaklıklarına yapılacak ödemelere, havale ve transferler talimatı vermek, Şirketimizin banka hesapları arasında virman, havale ve transfer talimatı vermek, repo yapmak, repoyu bozdurmak, vadeli hesap açmak, kapatmak, yatırım fonu almak ve satmak, Şirketin keseceği her türlü faturaları imzalamak için (A) grubu, (B) Grubu ve (C) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN yetkili olmalarına,

T.C. BEYOĞLU 31. NOTERİ SELMA TOPRAKBAŞTI Altan Erbulak Sokak No:6/B 80300 Şişli/İSTANBUL Tel: (0212) 217 68 70 Fax: (0212) 217 65 15

SURET
SOĞUK DAMGA VAR

№33670

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.
YÖNETİM KURULU KARARI

27 Eylül 2012

KARAR NO. : 2012/05
KARAR TARİHİ : 26.09.2012

Yönetim Kurulu toplandı, yapılan müzakereler sonucunda, Şirketimiz Yönetim Kurulu üyelerinden 12719515966 T.C. Kimlik numaralı Murat Özyeğin'in Yönetim Kurulu Başkanlığı, 33040796664 T.C. kimlik numaralı Mehmet Güleşci'nin Yönetim Kurulu Başkan Yardımcılığı görevlerini üstlenmelerine katılanların oybirliği ile karar verildi.

SURET
ASLININ AYNIDIR
BEYOĞLU 31. NOTERİ
NOTER
SELMA TOPRAKBAŞTI
YETKİLİ BAŞKATİP
YÜKSEL KÖK

MURAT ÖZYEĞİN
BAŞKAN

MEHMET GÜLEŞCİ
BAŞKAN YARDIMCISI

KARANİ GÜLEÇ
ÜYE

KORAY KIYMAZ
ÜYE

SANCAR SARAÇOĞLU
ÜYE

T.C. BEYOĞLU 1. NOTERLİĞİ

B

İSTANBUL TİCARET SİCİLİ MÜDÜRLÜĞÜNDEN

MÜŞTEREKEN TEK BAŞINA KULLANILAMAZ

(P E R P A)

295956 - 2012

SİCİL NUMARASI : 638255

TİCARET ÜNVANI : OSRES ELEKTRİK ÜRETİM ANONİM ŞİRKETİ

TİCARİ MERKEZİ : İSTANBUL ÜSKÜDAR ALTUNİZADE KISIKLI CAD. SARKUYSAN AK İŞ MERKEZİ NO.4 KAT 1 A BLOK

Ticari Merkezi ile sicil numarası ve ünvanı yukarıda yazılı bulunan Şirketin 24.9.2012 tarihli olağan genel kurul kararının ve Beyoğlu 31.noterliğinden 27.9.2012 tarih 33670- 33671 sayı ile onaylı yönetim kurulu kararlarının tescil ve ilanı istenmiş olmakla, 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu hükümlerine uygun olarak ve müdürlüğümüzdeki vesikalara dayanılarak 3.10.2012 tarihinde tescil edildiği ilan olunur.

** Aslı sicil dosyasında bulunan ticaret sicil harcına ait makbuz bilgileri aşağıdadır

Vergi Dairesi	:	HİSAR V.D.
Ödeme Tarihi	:	27/ 9/2012
Ödeme Tutarı	:	2.293,50
Alındı No.	:	40276

Yanlız : İKİBİNİKİYÜZDOKSANÜÇ TL. ELLİ Kr.

Bu ilan metni, sureti Türkiye Ticaret Sicili Gazetesinde ilan edilinceye kadar geçecek süre içerisinde, gerektiğinde ilgililere verilmek üzere düzenlenmiştir.

FATMAGÜL KANSOY
İSTANBUL TİCARET SİCİLİ
MÜDÜR YARDIMCISI

ELİF URHAN

EK-2

TAAHHÜTNAME

osres
elektriküretim

TAAHHÜTNAME

Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi, Yeniköy Mevkii'nde gerçekleştirmeyi planladığımız "Kızılcaterzi Rüzgar Enerji Santrali Revize Projesi" ile ilgili olarak hazırlanıp sunulan Proje Tanıtım Dosyası'nda yer alan tüm bilgi ve belgelerin doğru olduğunu ve dosya içerisinde belirtilen tüm hususlara uyacağımızı beyan ve taahhüt ederim/ederiz. 07/08/2014

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.
Altunizade Kısıklı Cd. Sarkuysan Ak İş Merkezi
No:4 Kat:1 A-Blok Üsküdar / İS[illegible] PK. 34622
Üsküdar V.D. 648 0[illegible]

Sancar Saraçoğlu
İcra Kurulu Üyesi

Koray Kıymaz
İcra Kurulu Üyesi

A Osres Elektrik Üretim A.Ş.
Kısıklı Cad. Sarkuysan - Ak İş Merkezi
No: 4 A Blok Kat: 1 PK 34662
Altunizade - Üsküdar / İSTANBUL

T Tel: +90 216 5545400
Fax: +90 216 4745252

W www.finaenerji.com.tr

SOĞUK DAMGA VAR

Türkiye Cumhuriyeti

№ 37387 Yev.No :(A)

T.C.
BEYOĞLU 31.
NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31.
NOTERİ

SELMA
TOPRAKBASTI

ALTAN ERBULAK
SOK.NO.6/B
MECİDİYEKÖY/İST.
Tel : 0212 217 68 69

SOĞUK DAMGA VAR İMZA SİRKÜLERİ A 39230 01 Kasım 2012

ŞİRKETİN UNVANI	:**OSRES ELEKTRİK ÜRETİM ANONİM ŞİRKETİ**
ŞİRKETİN ADRESİ	:Altunizade Kısıklı cd. Sarkuysan Ak İşmerkezi no.4 k.1 A blk. Üsküdar / İstanbul
TİCARET SİCİL ADI	:İstanbul
TİCARET SİCİL NO	:**638255**

15 Kasım 2012

Beyoğlu 31.Noterliğinden 27.09.2012 tarih ve 33670 yevmiye no ile tasdikli ve İstanbul Ticaret Sicili Müdürlüğü' nde 03.10.2012 tarihinde tescil edilmiş 26.09.2012 tarih ve 2012/05 nolu kararda ;

Yönetim Kurulu toplandı, yapılan müzakereler sonunda, Şirketimiz Yönetim Kurulu Üyelerinden 12719515966 T.C Kimlik numaralı MURAT ÖZYEĞİN'in Yönetim Kurulu Başkanlığı, 33040796664 T.C Kimlik numaralı MEHMET GÜLEŞCİ'nin Yönetim Kurulu Başkan Yardımcılığı görevlerini üstlenmelerine karar verildi.

Beyoğlu 31.Noterliğinden 27.09.2012 tarih ve 33671 yevmiye no ile tasdikli ve İstanbul Ticaret Sicili Müdürlüğü' nde 03.10.2012 tarihinde tescil edilmiş 26.09.2012 tarih ve 2012/06 nolu kararda ;

1) Şirketimizin bundan önce alınan yetki kararlarının ve imza sirkülerinin iptaline,

2) Şirketimizi temsil ve ilzam edecek olan yetkililerin (A), (B), (C) grubu olmak üzere üçe ayrılarak aşağıdaki şekilde yetkilendirilmelerine;

3) 12719515966 T.C. kimlik numaralı MURAT ÖZYEĞİN, 33040796664 T.C. kimlik numaralı MEHMET GÜLEŞCİ, 21005444392 T.C. kimlik numaralı KARANİ GÜLEÇ' in (A) Grubu İmza Yetkilisi olmalarına,

23669109174 T.C. kimlik numaralı KORAY KIYMAZ, 11740960288 T.C. kimlik numaralı SANCAR SARAÇOĞLU, 15035397520 T.C. kimlik numaralı OYTUN KUTAY' ın (B) Grubu İmza Yetkilisi olmalarına,

36104110376 T.C. kimlik numaralı MURAT ÇAKIR' ın (C) Grubu İmza Yetkilisi olmasına,

4) Şirketimizi aşağıda yazılı şekilde yetkililerin Şirket Ünvanı altına atacakları imzaları ile temsil ve ilzam etmelerine ve buna göre ;

a) Şirketimizi hiçbir sınırlamaya tabi olmaksızın her konuda temsil ve ilzamda **(A) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına,

b) Şirketimizi miktarı 100.001 (yüzbinbir)TL'ye kadar mali yükümlülük altına sokan her türlü sözleşme, taahhütname ve vekaletname düzenlenecek, çek ve senet tanzim etmek, ciro etmek, döviz almak ve satmak, banka hesaplarından ödeme, havale ve transfer talimatı vermek,teminat mektubu almak, kredi kullanım ve kredi kapama talimatı vermek, miktarı 400.001(dörtyüzbinbir) TL' ye kadar maaş ödemelerine ilişkin gerekli belgeleri ve talimatları düzenlemek için **herhangi bir (A) grubu imza yetkilisi ile birlikte (B) veya (C) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına,

c) Şirketimizi miktarı 20.001(yirmibinbir)TL'ye kadar mali yükümlülük altına sokan hertürlü sözleşme, taahhütname ve vekaletname düzenlemek, çek ve senet tanzim etmek, ciro etmek, döviz almak ve satmak, banka hesaplarından ödeme, havale ve

KDV, Harç, Damga Vergisi ve Değerli Kağıt bedeli makbuz karşılığı tahsil edilmiştir.

T.C.
BEYOĞLU 31.
NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31.
NOTERİ

SELMA
TOPRAKBASTI

ALTAN ERBULAK
SOK.NO.6/B
MECİDİYEKÖY/İST.
Tel : 0212 217 68 69

transfer talimatı vermek, şirketin banka hesapları arasında virman, EFT talimatı vermek, repo yapmak, repoyu bozdurmak, vadeli hesap açmak, kapatmak, yatırım fonu almak ve geri satmak için **herhangi bir (B) grubu imza yetkisili ile birlikte (C) grubu imza yetkilisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına,

d) Hiçbir miktar sınırlamasına tabi olmaksızın Fina Enerji Holding A.Ş ve Fina Enerji Holding A.Ş 'nin iştirak ve bağlı ortaklıklarına yapılacak ödemelere, havale ve transferlere talimat vermek, Şirketimizin banka hesapları arasında virman, havale ve transfer talimatı vermek, repo yapmak, repoyu bozdurmak, vadeli hesap açmak, kapatmak, yatırım fonu almak ve geri satmak, Şirketin keseceği hertürlü faturaları imzalamak için **(A) grubu, (B) grubu ve (C) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına,

e) Tüm Bakanlıklar, Belediye Başkaknlıkları, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Düzenleyici Kurumlar, tüm kamu kurum ve kuruluşları ve diğer Rasmi Daireler ile bunların tümüne bağlı Genel Müdürlük, Müdürlük ve Kuruluşlar, Maliye Bakanlığı, Defterdarlık, Vergi Dairesi Müdürlüğü, Mal Müdürlüğü ve bunlara bağlı kurum kuruluş ve şahıslar nezdinde hertürlü işlemi başlatmaya, takip etmeye, sonuçlandırmaya ve bunlara hertürlü yazılı ve sözlü müracaatlarda bulunmaya, belge alıp vermeye, gerekli hertürlü işlemi yaparak sonuna kadar takip etmeye ve bu nedenle keşide edilecek çekleri teslim almaya, beyanname ve mali tabloları imzalamaya, Çalışma Bakanlığı, Sosyal Güvenlik Kurumu ve bunlara bağlı kurum, kuruluş ve şahıslar nezdinde Şirketimiz ve çalışan personeli ile ilgili hertürlü yazılı ve sözlü müracaatlarda bulunmaya, evrak alıp vermeye, gerekli hertürlü muameleyi yapmaya, hertürlü işlemi takip etmeye, başlatmaya, sonuçlandırmaya **(B) grubu ve (C) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına karar verildi.
Denildiğinden imzalarımızın onaylanmasını talep ederiz.

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM ANONİM ŞİRKETİ' ni temsile yetkili olanlar
A GRUBU İMZA YETKİLİLERİ

Yönetim Kurulu Başkanı
MURAT ÖZYEĞİN T.C. No : **12719515966**

Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı
MEHMET GÜLEŞCİ T.C. No : 33040796664

KARANİ GÜLEÇ T.C. No : 21005444392

KDV, Harç, Damga Vergisi ve Değerli Kağıt bedeli makbuz karşılığı tahsil edilmiştir.

TÜRKİYE CUMHURİYETİ

№ 37387

№ 39230

T.C.

BEYOĞLU

31. NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31.NOTERİ
SELMA TOPRAKBASTI

Altan Erbulak Sok.No:6/b
M.köy /Şişli-İstanbul
Tel :212-217 68 69

Harç, Damga Vergisi ve Değerli Kağıt Bedeli Nakden Tahsil Edilmiştir.

B GRUBU İMZA YETKİLİLERİ

KORAY KIYMAZ T.C. No : 23669109174

SANCAR SARAÇOĞLU T.C. No : 11740960288

OYTUN KUTAY T.C. No : 15035397520

C GRUBU İMZA YETKİLİLERİ

MURAT ÇAKIR T.C. No : 36104110376

Türkiye Cumhuriyeti

№ 37387

№ 39250

01 KASIM 2012

T.C.
BEYOĞLU 31.
NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31.
NOTERİ

SELMA
TOPRAKBASTI

ALTAN ERBULAK
SOK.NO.6/B
MECİDİYEKÖY/İST.
Tel : 0212 217 68 69

İşbu imza sirküleri altındaki imzaların gösterdiği, Beşiktaş Nüfus Müdürlüğü'nden verilmiş 8.8.2007 tarih, 12388 kayıt, E11 seri ve 730738 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre İzmir ili Konak ilçesi Yeni mahallesi / köyü 107 cilt, 165 aile sıra, 39 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Hüsnü Mustafa, ana adı Ayşen, doğum tarihi 10.1.1976, doğum yeri İstanbul olan okur yazar olduğunu söyleyen, **12719515966** T.C. kimlik numaralı **MURAT ÖZYEĞİN**,gösterdiği Beykoz Nüfus Müdürlüğü'nden verilmiş 12.3.2008 tarih, 3187 kayıt, F11 seri ve 275562 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre İstanbul ili Kadıköy ilçesi Fenerbahçe mahallesi / köyü 8 cilt, 2226 aile sıra, 1 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Mahmut Orhan, ana adı Saniye, doğum tarihi 14.2.1962, doğum yeri İstanbul doğumlu ve okur yazar olduğunu söyleyen **33040796664*** T.C. kimlik numaralı **MEHMET GÜLEŞCİ**, Balçova Nüfus Müdürlüğü' nden verilmiş 19.9.2003 tarih, 4105 kayıt, B09 seri ve 299225 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre Manisa ili Kula ilçesi Kenger mahallesi / köyü 41 cilt, 28 aile sıra, 15 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Mustafa Ali, ana adı Şengül, doğum tarihi 23.7.1969, doğum yeri Elazığ olan okur yazar olduğunu söyleyen, **21005444392** T.C. kimlik numaralı **KARANİ GÜLEÇ**, Kadıköy verilmiş 4.4.2006 tarih, 11529 kayıt, V09 seri ve 114239 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre İstanbul ili Kadıköy ilçesi Göztepe mahallesi / köyü 11 cilt, 715 aile sıra, 4 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Fikret, ana adı Aysel, doğum tarihi 23.8.1964, doğum yeri İstanbul olan, okur yazar olduğunu söyleyen, **23669109174** T.C. kimlik numaralı **KORAY KIYMAZ**, Çekmeköy verilmiş 22.3.2009 tarih, 2910 kayıt, M11 seri ve 60855 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre Çanakkale ili Çanakkale Merkez ilçesi Cevatpaşa mahallesi / köyü 4 cilt, 83 aile sıra, 7 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Süleyman, ana adı Damla, doğum tarihi 18.5.1965, doğum yeri Üsküdar olan okur yazar olduğunu söyleyen, **11740960288** T.C. kimlik numaralı **SANCAR SARAÇOĞLU**, Beşiktaş verilmiş 25.4.2012 tarih, 3741 kayıt, E13 seri ve 345650 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre İstanbul ili Kadıköy ilçesi Rasimpaşa mahallesi / köyü 19 cilt, 620 aile sıra, 23 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Metin, ana adı Nuran, doğum tarihi 12.6.1977, doğum yeri Ankara olan okur yazar olduğunu söyleyen, **15035397520** T.C. kimlik numaralı **OYTUN KUTAY**, İlkadım verilmiş 21.4.2010 tarih, 4711 kayıt, T11 seri ve 368736 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre Samsun ili Çarşamba ilçesi Orta mahallesi / köyü 2 cilt, 197 aile sıra, 27 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Sedat, ana adı Ayşen, doğum tarihi 30.9.1973, doğum yeri Samsun olan okur yazar olduğunu söyleyen, **36104110376** T.C. kimlik numaralı **MURAT ÇAKIR**, adlı kişilere ait olduğunu ve işlerinin yoğunluğu nedeni ile mahallinde huzurumda imzalandığını onaylarım. İkibinoniki yılı Kasım ayının :birinci günü 01.11.2012

BEYOĞLU 31. NOTERİ
SELMA TOPRAKBASTI
Vekili 2.Derecede İmzaya Yetkili Katip
ZEHRA ÇALGIN

DAYANAK: Beyoğlu 31.noterliğinden 27.09.2012 tarih ve 33671 ve 33670 yevmiye no ile tasdikli, İstanbul ticaret sicili müdürlüğünde 03.10.2012 tarihinde tescil edilmiş karara göre adı yazılı şahısların OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş ni sirküler metninde yazılı olduğu şekilde temsile yetkili olduğu görüldü.

İşbu dayanak Noterlik Yasasının 79.maddesine göre eklenmiştir.

KDV, Harç, Damga Vergisi ve Değerli Kağıt bedeli makbuz karşılığı tahsil edilmiştir.
(Z/Ç) A/S Ka=2838/0, A/S YAZI=3/0, A/S DeK.=1/0, DYNK.Sf,Ka.=,97.1

№33671

e) Tüm Bakanlıklar, Belediye Başkanlıkları, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Düzenleyici Kurumlar, tüm kamu kurum ve kuruluşları ve diğer Resmi Daireler ile bunların tümüne bağlı Genel Müdürlük, Müdürlük ve Kuruluşlar, Maliye Bakanlığı, Defterdarlık, Vergi Dairesi Müdürlüğü, Mal Müdürlüğü ve bunlara bağlı kurum kuruluş ve şahıslar nezdinde her türlü işlemi başlatmaya, takip etmeye, sonuçlandırmaya ve bunlara her türlü yazılı ve sözlü müracaatlarda bulunmaya, belge alıp vermeye, gerekli her türlü işlemi yaparak sonuna kadar takip etmeye ve bu nedenle keşide edilecek çekleri teslim almaya, beyanname ve mali tabloları imzalamaya, Çalışma Bakanlığı, Sosyal Güvenlik Kurumu ve bunlara bağlı kurum, kuruluş ve şahıslar nezdinde Şirketimiz ve çalışan personeli ile ilgili her türlü yazılı ve sözlü müracaatlarda bulunmaya evrak alıp vermeye, gerekli her türlü muameleyi yapmaya, her türlü işlemi takip etmeye, başlatmaya, sonuçlandırmaya (B) grubu ve (C) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN yetkili olmalarına,

katılanların oybirliği ile karar verildi.

MURAT ÖZYEĞİN
BAŞKAN

MEHMET GÜLEŞCİ
BAŞKAN YARDIMCISI

KARANİ GÜLEÇ
ÜYE

KORAY KIYMAZ
ÜYE

SANCAR SARAÇOĞLU
ÜYE

T.C. BEYOĞLU 31. NOTERİ SELMA TOPRAKBAŞTI Altan Erbulak Sokak No:6/B 80300 Şişli/İSTANBUL Tel: (0212) 217 68 70 Fax: (0212) 217 65 15

SURET

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.
YÖNETİM KURULU KARARI
SOĞUK DAMGA VAR

№33671

B

KARAR NO. : 2012/06
KARAR TARİHİ : 26.09.2012

27 Eylül 2012

Yönetim Kurulu Murat Özyeğin Başkanlığı'nda toplandı.

Yapılan müzakereler sonucunda,

1. Şirketimizin bundan önce alınan yetki kararlarının ve imza sirkülerlerinin iptaline,
2. Şirketimizi temsil ve ilzam edecek olan yetkililerin (A), (B), (C) grubu olmak üzere üçe ayrılarak aşağıdaki şekilde yetkilendirilmelerine;
3. 12719515966 T.C. Kimlik numaralı Murat ÖZYEĞİN, 33040796664 T.C. Kimlik numaralı Mehmet GÜLEŞCİ ve 21005444392 T.C. Kimlik numaralı Karani GÜLEÇ'in (A) Grubu imza yetkilisi olmalarına,

   23669109174 T.C. Kimlik numaralı Koray KIYMAZ ve 11740960288 T.C. Kimlik numaralı Sancar SARAÇOĞLU ve 15035397520 T.C. Kimlik No.lu Oytun KUTAY'ın (B) Grubu imza yetkilisi olmalarına,

   36104110376 T.C. Kimlik no.lu Murat ÇAKIR'ın (C) Grubu imza yetkilisi olmasına,

4. Şirketimizi aşağıda yazılı şekilde yetkililerin Şirket unvanı altına atacakları imzaları ile temsil ve ilzam etmelerine ve buna göre;

a) Şirketimizi hiçbir sınırlamaya tabi olmaksızın her konuda temsil ve ilzamda (A) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN yetkili olmalarına,

b) Şirketimizi miktarı 100.001 (yüzbinbir) TL'ye kadar mali yükümlülük altına sokan her türü sözleşme, taahhütname ve vekâletname düzenlemek, çek ve senet tanzim etmek, ciro etmek, döviz almak ve satmak, banka hesaplarından ödeme, havale ve transfer talimatı vermek, teminat mektubu almak, kredi kullanım ve kredi kapama talimatı vermek; miktarı 400.001 (dörtyüzbinbir) TL'ye kadar maaş ödemelerine ilişkin gerekli belgeleri ve talimatları düzenlemek için herhangi bir (A) grubu imza yetkilisi ile birlikte (B) veya (C) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN yetkili olmalarına,

c) Şirketimizi miktarı 20.001 (yirmibinbir) TL'ye kadar mali yükümlülük altına sokan her türlü sözleşme, taahhütname ve vekâletname düzenlemek, çek ve senet tanzim etmek, ciro etmek, döviz almak ve satmak, banka hesaplarından ödeme, havale ve transfer talimatı vermek, Şirketin banka hesapları arasında virman, EFT talimatı vermek, repo yapmak, repoyu bozdurmak, vadeli hesap açmak, kapatmak, yatırım fonu almak ve geri satmak için herhangi bir (B) grubu imza yetkilisi ile birlikte (C) grubu imza yetkilisinin MÜŞTEREKEN yetkili olmalarına,

d) Hiçbir miktar sınırlamasına tabi olmaksızın Fina Enerji Holding A.Ş. ve Fina Enerji Yatırım A.Ş.'nin iştirak ve bağlı ortaklıklarına yapılacak ödemelere, havale ve transferler talimatı vermek, Şirketimizin banka hesapları arasında virman, havale ve transfer talimatı vermek, repo yapmak, repoyu bozdurmak, vadeli hesap açmak, kapatmak, yatırım fonu almak ve satmak, Şirketin keseceği her türlü faturaları imzalamak için (A) grubu, (B) Grubu ve (C) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN yetkili olmalarına,

T.C. BEYOĞLU 31. NOTERİ SELMA TOPRAKBAŞTI Altan Erbulak Sokak No:6/B 80300 Şişli/İSTANBUL Tel: (0212) 217 68 70 Fax: (0212) 217 65 15

SURET
SOĞUK DAMGA VAR

№33670

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.
YÖNETİM KURULU KARARI

27 Eylül 2012

KARAR NO. : 2012/05
KARAR TARİHİ : 26.09.2012

Yönetim Kurulu toplandı, yapılan müzakereler sonucunda, Şirketimiz Yönetim Kurulu üyelerinden 12719515966 T.C. Kimlik numaralı Murat Özyeğin'in Yönetim Kurulu Başkanlığı, 33040796664 T.C. kimlik numaralı Mehmet Güleşci'nin Yönetim Kurulu Başkan Yardımcılığı görevlerini üstlenmelerine katılanların oybirliği ile karar verildi.

SURET
ASLININ AYNIDIR
BEYOĞLU 31. NOTERİ
NOTER
SELMA TOPRAKBAŞTI
YETKİLİ BAŞKATİP
YÜKSEL KÖK

MURAT ÖZYEĞİN
BAŞKAN

MEHMET GÜLEŞCİ
BAŞKAN YARDIMCISI

KARANİ GÜLEÇ
ÜYE

KORAY KIYMAZ
ÜYE

SANCAR SARAÇOĞLU
ÜYE

T.C. BEYOĞLU 1. NOTERLİĞİ

B

İSTANBUL TİCARET SİCİLİ MÜDÜRLÜĞÜNDEN

MÜŞTEREKEN TEK BAŞINA KULLANILAMAZ

(P E R P A)

295956 - 2012

SİCİL NUMARASI : 638255

TİCARET ÜNVANI : OSRES ELEKTRİK ÜRETİM ANONİM ŞİRKETİ

TİCARİ MERKEZİ : İSTANBUL ÜSKÜDAR ALTUNİZADE KISIKLI CAD. SARKUYSAN AK İŞ MERKEZİ NO.4 KAT 1 A BLOK

Ticari Merkezi ile sicil numarası ve ünvanı yukarıda yazılı bulunan Şirketin 24.9.2012 tarihli olağan genel kurul kararının ve Beyoğlu 31.noterliğinden 27.9.2012 tarih 33670- 33671 sayı ile onaylı yönetim kurulu kararlarının tescil ve ilanı istenmiş olmakla, 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu hükümlerine uygun olarak ve müdürlüğümüzdeki vesikalara dayanılarak 3.10.2012 tarihinde tescil edildiği ilan olunur.

** Aslı sicil dosyasında bulunan ticaret sicil harcına ait makbuz bilgileri aşağıdadır

Vergi Dairesi	:	HİSAR V.D.
Ödeme Tarihi	:	27/ 9/2012
Ödeme Tutarı	:	2.293,50
Alındı No.	:	40276

Yanlız : İKİBİNİKİYÜZDOKSANÜÇ TL. ELLİ Kr.

Bu ilan metni, sureti Türkiye Ticaret Sicili Gazetesinde ilan edilinceye kadar geçecek süre içerisinde, gerektiğinde ilgililere verilmek üzere düzenlenmiştir.

FATMAGÜL KANSOY
İSTANBUL TİCARET SİCİLİ
MÜDÜR YARDIMCISI

ELİF URHAN

EK-3

ÇED YÖNETMELİĞİ KAPSAMINDAKİ GÖRÜŞLER

a) 11.01.2010 Tarih ve 2010/(01)-03 Karar Sayılı "ÇED Gerekli Değildir Kararı"

b) 09.03.2012 Tarih ve 2012/(03)-26 Karar Sayılı "ÇED Gerekli Değildir Kararı"

c) 11.09.2012 Tarih ve 15211 Sayılı "ÇED Yönetmeliği Hükümlerinin Uygulanmasına Gerek Bulunmamaktadır" Yazısı

d) 20.03.2014 Tarih ve 4187 Sayılı T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yazısı

a) 11.01.2010 Tarih ve 2010/(01)-03 Karar Sayılı "ÇED Gerekli Değildir Kararı"

T.C.
TEKİRDAĞ VALİLİĞİ
İl Çevre ve Orman Müdürlüğü

SAYI : B.18.4.İÇO.4.59.00.03/253
KONU : ÇED Kararı.

15./01/2010

İlimiz Şarköy İlçesi, Doğan Tepesi – Yeniköy – D120 Karayolu Mevkii'nde Osres Elektrik Üretim A.Ş. tarafından yapılması planlanan "27MW Kızılcaterzi Rüzgar Enerji Santrali" projesine ait, Valiliğimize sunulan Proje Tanıtım Dosyası ÇED Yönetmeliğinin 15.maddesinin (a) bendi uyarınca incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

ÇED Yönetmeliğinin 17. Maddesi gereğince söz konusu projeye Valiliğimizce "Çevresel Etki Değerlendirmesi Gerekli Değildir Kararı" verilmiştir.

Söz konusu faaliyete ilişkin Proje Tanıtım Dosyası ve eklerinde belirtilen hususlar ile 2872 sayılı Çevre Kanunu ve bu Kanuna istinaden yürürlüğe giren ilgili yönetmeliklere uyulması, mer'i mevzuat ve 1/100000 ölçekli Çevre Düzeni Planı uyarınca ilgili kurum/kuruluşlardan gerekli izinlerin alınması ve ÇED Yönetmeliğinin 18. Maddesi gereğince alınan izin ve ruhsatlar ile yatırımın başlangıç, işletme ve işletme sonrası dönemlerine ilişkin raporların Valiliğimize iletilmesi gerekmektedir.

Gereğini bilgilerinize arz ve rica ederim.

Mustafa KARSLIOĞLU
Vali a.
Vali Yardımcısı

EK :
EK-I : PDF Uzantılı CD (1 Adet)
EK-II : ÇED Gerekli Değildir Belgesi (1 Adet)
EK-III : Eleme Kontrol Listesi(1 Adet, 2 Sayfa)

DAĞITIM :
- Çevre ve Orman Bakanlığı (ÇED ve Planlama Genel Müd.'ne)(EK-I)(EK-III)
- İl Özel İdare Genel Sekreterliği (Ek Konulmadı)
- İl Jandarma Komutanlığına (Ek Konulmadı)
- Şarköy Kaymakamlığına (Ek Konulmadı)
- İl Sağlık Müdürlüğüne (Ek Konulmadı)
- Tarım İl Müdürlüğüne (Ek Konulmadı)
- D.S.İ. XI Bölge Müdürlüğü (Ek Konulmadı)
- Osres Elektrik Üretim A.Ş. (EK-II)(Büyükdere Cad. No:173, 1.Levent Plaza, Kat:9/10, Beşiktaş/İSTANBUL)
- ENVY Enerji ve Çevre Yatırımları A.Ş. (Ek Konulmadı)(Çetin Emeç Bulvarı, 8.Cadde, No:7, 06540 Öveçler/ANKARA)

T.C.
TEKİRDAĞ VALİLİĞİ
İL ÇEVRE VE ORMAN MÜDÜRLÜĞÜ

Karar Tarihi : 11/ 01 / 2010
Karar No : 2010 / (01)-03

"ÇED GEREKLİ DEĞİLDİR" BELGESİ

17 Temmuz 2008 tarih ve 26939 sayılı Resmi Gazetede Yayımlanarak Yürürlüğe giren Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin EK-II Listesinde yer alan "27MW Kızılcaterzi Rüzgar Enerji Santrali" projesi ile ilgili olarak inceleme değerlendirme yapılmış ve Proje Tanıtım Dosyasında çevresel etkilere karşı alınması öngörülen önlemler yeterli görülmüştür. Ayrıca ÇED Raporu hazırlanmasına gerek bulunmadığı tespit edilmiş olup, söz konusu projeye ÇED Yönetmeliğinin 17.maddesi gereğince Valiliğimizce *"Çevresel Etki Değerlendirmesi Gerekli Değildir"* kararı verilmiştir.

Zübeyir KEMELEK
Vali

Proje Sahibi : Osres Elektrik Üretim A.Ş.
Projenin Yeri : Doğan Tepesi - Yeniköy - D120
Karayolu Mevkii Şarköy /TEKİRDAĞ

b) 09.03.2012 Tarih ve 2012/(03)-26 Karar Sayılı "ÇED Gerekli Değildir Kararı"

T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI

T.C.
TEKİRDAĞ VALİLİĞİ
Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü

09 MART 2012

Sayı : B.09.4.İLM.0.59.07.00/ 2319
Konu : ÇED Kararı.

../03/2012

Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi, Doğan Tepesi, Yeniköy yakınlarında; OSRES Elektrik Üretim A.Ş. tarafından kurulması planlanan "Kızılcaterzi Rüzgar Enerji Santrali Revize Projesi (12 MW)"ne ait, Valiliğimize sunulan Proje Tanıtım Dosyası ÇED Yönetmeliğinin 15.maddesinin (a) bendi uyarınca incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

ÇED Yönetmeliğinin 17. Maddesi gereğince söz konusu projeye Valiliğimizce "Çevresel Etki Değerlendirmesi Gerekli Değildir Kararı" verilmiştir.

Söz konusu faaliyete ilişkin Proje Tanıtım Dosyası ve eklerinde belirtilen hususlar ile 2872 sayılı Çevre Kanunu ve bu Kanuna istinaden yürürlüğe giren ilgili yönetmeliklere uyulması, mer'i mevzuat ve 1/100000 ölçekli Çevre Düzeni Planı uyarınca ilgili kurum/kuruluşlardan gerekli izinlerin alınması ve ÇED Yönetmeliğinin 18. Maddesi gereğince alınan izin ve ruhsatlar ile yatırımın başlangıç, işletme ve işletme sonrası dönemlerine ilişkin raporların Valiliğimize (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) iletilmesi gerekmektedir.

Gereğini bilgilerinize arz ve rica ederim.

Mustafa MASATLI
Vali a.
Vali Yardımcısı

EK :
EK-I : PDF Uzantılı CD (1 Adet)
EK-II : ÇED Gerekli Değildir Belgesi (1 Adet)
EK-III : Eleme Kontrol Listesi(1 Adet, 2 Sayfa)

DAĞITIM :
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇED, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü'ne)(EK-I)(EK-III)
- İl Özel İdare Genel Sekreterliği (Ek Konulmadı)
- İl Jandarma Komutanlığına (Ek Konulmadı)
- Şarköy Kaymakamlığına (Ek Konulmadı)
- İl Sağlık Müdürlüğüne (Ek Konulmadı)
- Tarım İl Müdürlüğüne (Ek Konulmadı)
- D.S.İ. XI Bölge Müdürlüğü (Ek Konulmadı)
- Osres Elektrik Üretim A.Ş. (EK-II)
  (Büyükdere Caddesi No. 173 1. Levent Plaza Kat: 9/10 Beşiktaş/İSTANBUL)
- ENVY Enerji ve Cevre Yatırımları A.Ş. (Ek Konulmadı)
  (Çetin Emeç Bulvarı, 1314. Cadde No: 706450 Öveçler / ANKARA)

Tekirdağ Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü
Telefon: 0282 261 20 40
e-mail: burcuuzun@cob.gov.tr

Ayrıntılı Bilgi: B.UZUN- Mühendis
Fax: 0282 261 41 17

T.C.
TEKİRDAĞ VALİLİĞİ
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ

Karar Tarihi : 06 / 03 / 2012
Karar No : 2012 / (03)-26

"ÇED GEREKLİ DEĞİLDİR" BELGESİ

17 Temmuz 2008 tarih ve 26939 sayılı Resmi Gazetede Yayımlanarak Yürürlüğe giren Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin EK-II Listesinde yer alan **"RÜZGAR ENERJİ SANTRALİ REVİZE PROJESİ (12 MW)"** projesi ile ilgili olarak incelemeye değerlendirme yapılmış ve Proje Tanıtım Dosyasında çevresel etkilere karşı alınması öngörülen önlemler yeterli görülmüştür. Ayrıca ÇED Raporu hazırlanmasına gerek bulunmadığı tespit edilmiş olup, söz konusu projeye ÇED Yönetmeliğinin 17.maddesi gereğince Valiliğimizce *"Çevresel Etki Değerlendirmesi Gerekli Değildir"* kararı verilmiştir.

Proje Sahibi : OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.
Projenin Yeri : Doğan Tepesi, Yeniköy Yakınları
Şarköy/TEKİRDAĞ

Zübeyir KEMELEK
Vali

Türbin No	UTM Zon 35 Datum ED50		GEO WGS84	
	X	Y	Y	X
T1	503906	4500283	27,04563584	40,65177070
T2	503763	4500419	27,04394520	40,65299655
T3	503520	4500622	27,04107200	40,65482638
T4	503139	4500305	27,03666366	40,65197213
T5	50219	4500058	27,02539689	40,64974997
T6	502368	4499684	27,02744174	40,64638023
T7	502834	4498806	27,03294938	40,63846912
T8	502629	4498851	27,03052525	40,63887518
T9	502462	4498950	27,02855069	40,63976755

c) 11.09.2012 Tarih ve 15211 Sayılı "ÇED Yönetmeliği Hükümlerinin Uygulanmasına Gerek Bulunmamaktadır" Yazısı

T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI
Çevresel Etki Değerlendirmesi İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü

Sayı : B.09.0.ÇED.0.16.03-220.01-15211 11.09.2012
Konu: Kızılcaterzi RES Projesi

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A. Ş.NE
(Kısıklı Cad. Sarkuysan-Ak İş Merkezi No:4 A Blok Kat:1 PK 34662 Altunizade-Üsküdar/İSTANBUL)

İlgi : OSRES Elektrik Üretim A. Ş. nin 03.09.2012 tarihli ve ÇED/TDL-030912 sayılı yazısı.

İlgi yazı ve eklerinde, Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi, Doğan Tepesi, Yeniköy yakınlarında OSRES Elektrik Üretim A. Ş. tarafından kurulması planlanan 9 adet türbin ve 27 MW (9 adet türbin*3MW) toplam kurulu gücündeki "Kızılcaterzi Rüzgar Enerji Santrali" projesine Mülga Tekirdağ İl Çevre ve Orman Müdürlüğünce 11.01.2010 tarih ve 2010-01-03 nolu "ÇED Gerekli Değildir" Kararı verildiği, TEİAŞ tarafından düzenlenen yarışma sonucunda Kızılcaterzi RES 12 MW gücünde Malkara TM Orta Gerilim barasına bağlanmaya hak kazandığı, buna bağlı olarak Kızılcaterzi RES'in toplam kurulu güç kapasitesinin 27 MW'tan 12 MW'a düşürülmesine (3 adet türbin*2MW gücünde, 6 adet türbin*1MW gücünde) karar verildiği, toplam kurulu gücü 12 MW olan "Kızılcaterzi RES Revize Projesine" Tekirdağ Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğünce 06.03.2012 tarih ve 2012-03-26 nolu "ÇED Gerekli Değildir" Kararı verildiği belirtilerek Kızılcaterzi RES Projesi ile ilgili olarak üretim verimliliğini arttırmak amacıyla proje sahası sınırları dışına çıkılmaması koşulu ile 9 adet türbin 14,4 MW (9*1,6MW) toplam kurulu gücünde yeni bir yerleşim planı oluşturulduğu ve EPDK'ya bu yerleşim planına göre üretim lisansının revize edilmesi için başvuru yapıldığı, aynı saha sınırları içerisinde yapılan son revizyonun ÇED Yönetmeliği kapsamında değerlendirilmesi talep edilmektedir.

İlgi yazının incelenmesi neticesinde, toplam kurulu gücü 12 MWe (3 adet türbin*2MW gücünde, 6 adet türbin*1MW gücünde) olan "Kızılcaterzi RES Revize Projesine" Tekirdağ Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğünce 06.03.2012 tarih ve 2012-03-26 nolu "ÇED Gerekli Değildir" Kararı verildiği, üretim verimliliğini arttırmak amacıyla aynı saha sınırları içerisinde (06.03.2012 tarih ve 2012-03-26 nolu "ÇED Gerekli Değildir" Kararı verilen saha içerisinde) kalarak toplam kurulu gücün 9 adet türbin 14,4 MWe'ye (9*1,6MWe) çıkarılmasının planlandığı, dolayısıyla santralin toplam kurulu gücünde 2,4 MWe'lik artış olacağı anlaşılmıştır. Kızılcaterzi RES Revize Projesinin toplam kurulu gücündeki 2,4 MWe'lik artış, 17.07.2008 tarih ve 26939 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren ÇED Yönetmeliğinin (Değişik 30.06.2011 tarih ve 27980 sayılı Resmi Gazete) Seçme Eleme Kriterleri Uygulanacak Projeler Listesi (Ek-II) 33. Maddesinde "10 MWe ve üzeri Rüzgâr enerji santralleri" belirtilen sınır değerin altında kalmakta olup ÇED Yönetmeliği hükümlerinin uygulanmasına gerek bulunmamaktadır.

Ancak, planlanan yatırım ile ilgili olarak, 2872 sayılı Çevre Kanunu ile 5491 sayılı Çevre Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanuna istinaden çıkarılan Yönetmeliklerin ilgili hükümlerine uyulması ve diğer mer'i mevzuat çerçevesinde öngörülen gerekli izinlerin alınması, ekolojik dengenin bozulmamasına, çevrenin korunmasına ve geliştirilmesine yönelik tedbirlere riayet edilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

M. Mustafa SATILMIŞ
Bakan a.
Genel Müdür

DAĞITIMLI:
-Tekirdağ Valiliği
(Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü)
- OSRES Elektrik Üretim A. Ş.
- ÇED İzleme ve Çevre Denetimi Daire Başkanlığı

Adres: Vekaletler Cad. No:1 06420 Bakanlıklar/ANKARA 06520
Elektronik Ağ: www.cob.gov.tr

d) 20.03.2014 Tarih ve 4187 Sayılı T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yazısı

T.C. Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı
ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ İZİN VE DENETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ - ENERJİ YATIRIMLARI ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ
20/03/2014 19:04 - 48331039/220.02/4187
00206759

T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI
Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü

Sayı : 48331039/220.01.
Konu: Kızılcaterzi Rüzgar Enerji Santrali ÇED Tadili

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A. Ş.NE
(Kısıklı Cad. Sarkuysan-Ak İş Merkezi No:4 A Blok Kat:1 PK 34662 Altunizade Üsküdar/İSTANBUL)

İlgi : a)12.03.2014 tarihli ve ÇŞB/KRKPB-120314 sayılı yazınız.
b)Tekirdağ Valiliği'nin (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) 10.03.2014 tarihli ve 3385 sayılı yazısı.

İlgi (a) yazı ile, Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi, Doğan Tepesi, Yeniköy yakınlarında OSRES Elektrik Üretim A. Ş. tarafından kurulması planlanan Kızılcaterzi Rüzgar Enerji Santrali projesi kapsamında yapılması planlanan türbin koordinatlarındaki değişiklik için ilgi (b) yazı ile ÇED Yönetmeliği Ek-2 Listesi'nde yer aldığının bildirildiği belirtilerek elektronik ortamda işlem yapabilmek amacıyla sisteme giriş için gerekli kullanıcı adı, parola bilgilerinin verilmesi talep edilmiştir.

Tekirdağ Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) söz konusu proje değişikliğini 03.10.2013 tarih ve 28787 sayılı ÇED Yönetmeliği Ek-2 Listesi 48. Maddesi "Türbin sayısı 5-20 arası olan rüzgâr enerji santralleri" kapsamında değerlendirdiğinden, Yönetmeliğin 16. maddesine göre, Bakanlıkça yetkilendirilmiş kurum ve kuruluşlar tarafından Ek-4'e göre hazırlanan Proje Tanıtım Dosyası, proje sahibince Proje Tanıtım Dosyasında ve eklerinde yer alan bilgi ve belgelerin doğru olduğunu belirtir taahhüt yazısı, imza sirküleri, Bakanlık tarafından belirlenen başvuru bedelinin ödendiğine dair belge ile Tekirdağ Valiliği'ne (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) başvuru yapılması gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Ali Rıza TANAS
Bakan a.
Genel Müdür Yardımcısı V.

Adres : Vekaletler Cad. No:1 06420 Bakanlıklar/ANKARA
Telefon : 0 312 410 17 97
Faks : 0 312 417 02 57
Elektronik Ağ: www.csb.gov.tr

Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Elektronik imzalı suretine http://evrakdogrulama.csb.gov.tr adresinden Belge Num.:48331039/220.02/4187 ve Barkod Num.:206759 bilgileriyle erişebilirsiniz.

EK-4

ÜRETİM LİSANSI

T.C.ENERJİ PİYASASI
DÜZENLEME KURUMU

ÜRETİM LİSANSI

Bu Lisans kapsamındaki üretim tesisi Yenilenebilir Enerji Kaynağı kullanmaktadır.

Lisans No : EÜ/3741-2/2293

Tarih : 22/03/2012

Bu Lisans; **Osres Elektrik Üretim Anonim Şirketi'ne**, Tekirdağ ili, Şarköy ilçelerinde rüzgar enerjisine dayalı **Kızılcaterzi** RES projesi kapsamında 22/03/2012 tarihinden itibaren 49 yıl süreyle üretim faaliyeti göstermek üzere 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ve ilgili mevzuat uyarınca Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu'nun 22/03/2012 tarihli ve 3741-2 sayılı Kararı ile verilmiştir.

Hasan KÖKTAŞ
Başkan

Bu lisans, genel ve özel hükümleri ile ayrılmaz bir bütündür.

GENEL HÜKÜMLER

1- Lisans kapsamında yürütülebilecek faaliyetler

Lisans sahibi; piyasada lisansa konu üretim tesisinin kurulması, işletmeye alınması, elektrik enerjisi üretimi, üretilen elektrik enerjisinin ve/veya kapasitenin toptan satış lisansı sahibi tüzel kişiler, perakende satış lisansı sahibi tüzel kişiler ile serbest tüketicilere satışı faaliyetlerinde bulunabilir.

2- Lisans sahibinin temel yükümlülükleri

Lisans sahibi; piyasa faaliyetlerini yürütürken aşağıdaki temel yükümlülükleri yerine getirir:

a) Elektrik piyasasına ilişkin kanun, yönetmelik, tebliğ, genelge, Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu (Kurul) kararları ile bu lisans hükümlerine uymak,
b) Lisansı kapsamındaki faaliyetinin gerektirdiği diğer mevzuat hükümlerine uymak,
c) Üretim tesisinin teknik olanakları çerçevesinde TEİAŞ ve/veya dağıtım lisansı sahibi tüzel kişilere, iletim ve dağıtım faaliyetinin istikrarlı bir şekilde yerine getirilebilmesi için sağlanması gereken yan hizmetleri, söz konusu hizmetin verilmesi sonucu oluşan tüm maliyetin karşılanmasını esas alan bir bedel üzerinden teklif etmek,
d) Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (Kurum) tarafından talep edildiğinde, teklif edilmiş olan yan hizmetler ve bu hizmetlere ilişkin maliyetlerin ayrıntılarını vermek,
e) TEİAŞ ve/veya dağıtım sistemini veya sistemlerini işleten lisans sahibi tüzel kişilere, Elektrik Piyasası Tarifeler Yönetmeliği hükümlerine göre belirlenen iletim ve/veya dağıtım tarifeleri üzerinden ücret ödemek,
f) Yıllık programlı bakım takvimini ilgili mevzuata uygun olarak TEİAŞ ve/veya bu lisans kapsamındaki üretim tesisinin bulunduğu dağıtım bölgesinde faaliyet gösteren dağıtım lisansı sahibi tüzel kişiye bildirmek,
g) Bu lisans kapsamındaki üretim tesisini; mücbir sebepler ile yıllık programlı bakım takvimi dışında, piyasada üstlenmiş bulunduğu yükümlülükleri yerine getirecek şekilde işler halde tutmak,
h) Mücbir sebepler dışında; önceden öngörülemeyen arızalar sonucu veya arızaya yol açacağı açık olan durumlarda, çok ivedi olarak TEİAŞ'a ve/veya bu lisans kapsamındaki üretim tesisinin bulunduğu dağıtım bölgesinde faaliyet gösteren dağıtım lisansı sahibi tüzel kişiye bilgi vermek suretiyle programsız bir bakım yaptığında, bu bakımın süresi itibarıyla piyasa işleyişini olumsuz yönde etkilememesini sağlamak ve devre dışı kalma hakkında Kuruma gerekçeli bildirimde bulunmak,
i) Mücbir sebepler, yıllık programlı bakım takvimleri ve programsız bakımlar dışında üretim faaliyetinin durdurulmasının talep edilmesi halinde, faaliyetin durdurulmasının talep edildiği tarihten en az yüzyirmi gün önce onay alabilmek üzere Kuruma yazılı olarak başvuruda bulunmak,
j) Elektrik Piyasası Şebeke Yönetmeliği, TEİAŞ'ın lisansı ve diğer ilgili mevzuat çerçevesinde; sistem stabilitesi ve emniyeti açısından tehlike arz eden durumlar ile mücbir sebepler durumlarında, Ulusal Yük Dağıtım Merkezinin, sistem güvenilirliği açısından üstlendiği yükümlülükleri yerine getirebilmesini teminen, verdiği tüm talimatlara uymak,
k) Ulusal Yük Dağıtım Merkezinin, sistem güvenilirliği açısından üstlendiği yükümlülükleri yerine getirebilmesini teminen verdiği talimatlara uyulması veya sistem kısıtları nedeniyle elektrik enerjisinin iletilememesi sonucu ortaya çıkan maliyetleri, mali uzlaştırmaya ilişkin mevzuat çerçevesinde karşılamak,
l) Dengeleme ve Uzlaştırma Yönetmeliği uyarınca yük alma ve yük atma tekliflerini Piyasa Mali Uzlaştırma Merkezine zamanında vermek ve Ulusal Yük Dağıtım Merkezi tarafından verilen yük alma ve yük atma talimatlarına uygun hareket etmek,
m) Bu lisans kapsamındaki faaliyetlerin sürdürülmesini engelleyen veya aksatan olayları, bu olayların lisans kapsamındaki faaliyetler üzerindeki etkilerini, bu etkileri azaltmak veya ortadan kaldırmak için aldığı önlemleri ve etkilerin hangi koşullarda ve sürede tamamen giderilebileceğini, olayın ortaya çıkmasından itibaren yedi iş günü içerisinde yazılı olarak Kuruma bildirmek,

n) Dengeleme ve uzlaştırmaya ilişkin mevzuat çerçevesinde gerekli bilgi ve belgeleri Piyasa Mali Uzlaştırma Merkezine vermek,
o) Elektrik enerjisi ve/veya kapasite satışı yapılan, serbest tüketiciler hakkındaki gerekli tüm bilgileri, serbest tüketicilerin bulundukları bölgelerde faaliyet gösteren dağıtım lisansı sahibi tüzel kişilere vermek,
p) Üretim tesisini, yasal defter ve kayıtlarını, ilgili mevzuat hükümleri çerçevesinde denetime hazır bulundurmak, talep edildiğinde denetime açmak ve Kurumun faaliyetlerini yerine getirebilmesi için ihtiyaç duyacağı her türlü bilgi ve belgeyi Kuruma zamanında vermek.

3- Sayaç tesisi

Lisans sahibi; ikili anlaşmalar ve/veya ortaklık ilişkisi yoluyla elektrik enerjisi ve/veya kapasite satışı yapabilmesi için ilgili mevzuatın gerektirdiği sayaçları tesis etmek zorundadır.

4- Yıllık lisans bedeli

Yıllık lisans bedeli; Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliğinin ilgili hükümlerine uygun olarak hesaplanarak tahakkuk ettirilir ve lisans sahibi tarafından Kurum hesabına yatırılır.

5- Diğer bedeller

Lisans sahibi; lisans yenileme, lisans tadili ve lisans sureti çıkartma bedellerini, Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliğinin ilgili hükümlerine uygun olarak Kurum hesabına yatırır.

6- Lisansın tadili

Bu lisans; lisans sahibinin talebi veya ilgili mevzuat kapsamındaki uygulamaların gerektirdiği durumlarda ya da yasal değişiklik hallerinde Kurul kararıyla tadil edilebilir.

Lisans sahibinin talebi veya ilgili mevzuat kapsamındaki uygulamaların gerektirdiği durumlarda yapılan lisans tadili serbest rekabet koşullarını bozucu hükümler içeremez.

Lisans sahibinin; lisans tadilinden doğan yeni ve/veya ilave yükümlülükleri yerine getirebilmesi için belirli bir süreye ihtiyaç duyması halinde, söz konusu süre Kurul kararı ile belirlenir ve belirlenen bu süre lisans tadilinde yer alır.

Tesis tamamlanma süresine ilişkin olarak lisans sahibi tüzel kişiden kaynaklanmaması şartıyla süre uzatımına gidilmesi ihtiyacının doğması halinde, tesis tamamlanma süresini oluşturan her bir bölüm için tanınan süre sona ermeden, süre uzatımı talebinde bulunulabilir. Tüzel kişinin öne sürdüğü gerekçelerin uygun bulunması halinde, tesis tamamlanma için öngörülen süreler lisans tadili kapsamında uzatılabilir.

7 - Lisansın yenilenmesi

Lisans sahibi; lisans yenileme talebi için lisans süresinin bitiminden en erken bir yıl, en geç dokuz ay önce Kuruma yazılı olarak başvurur.

8- Lisansın sona ermesi

Bu lisans; lisans sahibinin iflası halinde veya süresi uzatılmadığı takdirde süresinin bitiminde kendiliğinden, lisans sahibinin lisansını sona erdirmek istemesi halinde ise Kurul kararıyla sona erer.

Lisans sahibi; bu lisans kapsamındaki faaliyetini sona erdirmek istemesi halinde, lisansın sona ermesini talep ettiği tarihten en az yüzseksen gün önce, gerekçeleri ile birlikte Kuruma yazılı olarak başvuruda bulunur. Bu başvuru kapsamında, lisans sahibinin lisansını sona erdirmek istediği tarih itibarıyla ne tür yükümlülükler taşıdığı ve bu yükümlülüklerin yerine getirilmesi için ne tür tedbirlerin öngörüldüğü belirtilir. Kurulun, sona erdirme talebi hakkında alacağı karar için ihtiyaç duyulması halinde, ilave bilgi ve belgeler Kurum tarafından lisans sahibinden istenebilir.

Yapılan değerlendirme sonucu, sona erdirme talebinin Kurul kararıyla uygun bulunması halinde bu lisans, lisansın sona ermesinin talep edildiği tarihte sona erer. Kurul, lisansın sona ermesinin tüketiciler ve piyasa koşulları aleyhine bir durum yaratacağı yolunda karara vardığı takdirde, gerekçeleri lisans sahibine bildirmek suretiyle talebi reddedebilir veya lisansın sona ermesi için talep edilen tarihi ileri bir tarihe erteleyebilir.

Lisans sahibi; bu lisans kapsamındaki üretim tesisini, Kurul onayı almak kaydıyla satış, devir veya diğer bir düzenleme ile lisans kapsamındaki faaliyete devam etmek isteyen bir diğer tüzel kişiye devredebilir. Bu suretle üretim tesisini devralacak tüzel kişinin, devir işlemi gerçekleşmeden önce Kurumdan lisans alması zorunludur. Bu lisans kapsamındaki üretim tesisini devralan tüzel kişinin lisansı, devir işlemlerinin tamamlanması ve bu lisansın sona ermesi ile yürürlüğe girer.

9- Lisans kapsamındaki hakların temliki

Lisans sahibi; bu lisans kapsamındaki haklarını, ancak Kurumdan izin almak suretiyle üçüncü şahıslara temlik edebilir.

10- Lisansın iptali

Bu lisans; 4628 sayılı Kanunun 11 inci maddesi hükümleri ve Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği çerçevesinde iptal edilebilir.

11- Lisans kapsamındaki hak ve yükümlülüklerin geçersiz olması

Bu lisansın özel hükümlerinde aksi belirtilmedikçe veya bu lisans sona ermediği veya iptal edilmediği sürece, lisans sahibinin bu lisans kapsamındaki hak ve yükümlülükleri geçerlidir.

12- Güvenlik

Lisans sahibi; çevrenin korunması, işçi sağlığı ve iş güvenliği ile ilgili her türlü tedbiri alır.

Lisans sahibi; üretim tesisini güvenli bir şekilde işletir ve mevzuat hükümleri çerçevesinde her türlü emniyet tedbirlerini alır.

Lisans sahibi; tesislerin gerek inşası ve işletilmesi gerekse ek yatırımları sırasında kamuya, çevreye, gerçek ve tüzel kişilere ait taşınır ve taşınmazlara zarar verilmemesi, can ve mal kaybına sebep olunmaması için gereken bütün tedbirleri alır.

13- Hesapların ayrıştırılması ve çapraz sübvansiyon yasağı

Lisans sahibi; bu lisansın genel hükümleri ile özel hükümleri kapsamında ve piyasa dışında yürüttüğü faaliyetler için ayrı hesap tutar ve bu faaliyetler arasında çapraz sübvansiyon tesis edemez.

14- Denetim

Yapılan denetimler sonucu, lisans sahibinin mali durumunun, lisansı kapsamındaki faaliyetini güvenli olarak yürütebilmesinin ve/veya üstlenmiş olduğu mali yükümlülüklerini yerine getirmesini tehlikeye düşürecek şekilde bozulduğunun, ilgili mevzuat çerçevesinde lisans sahibinin savunması da alınmak suretiyle hazırlanan denetim raporlarıyla tespit edilmesi durumunda, tüketiciler ve piyasa koşulları aleyhine bir sonuç yaratılmamasını teminen, lisans sahibi, Kurul kararına uygun olarak gereken önlemleri alır.

Kurul; lisans sahibinin faaliyet ve uygulamaları ile işlem, hesap ve mali tablolarının bağımsız denetim kuruluşları ve/veya teknik denetim yapabilecek kişi veya kuruluşlar vasıtasıyla denetlenmesini kararlaştırabilir. Bu tür denetim hizmetlerinin bedeli, lisans sahibi tarafından karşılanır. Ancak, Kurulun gerek görmesi halinde, bedeli Kurumca karşılanmak kaydıyla da denetim yaptırılabilir.

15- Anlaşmazlıkların çözümü

Lisans sahibinin; TEİAŞ ve dağıtım lisansı sahibi tüzel kişiler ile bağlantı ve sistem kullanım anlaşması hükümlerinin uygulanması veya anlaşma hükümlerinde yapılacak değişiklikler üzerinde mutabakata varamamaları halinde oluşan ihtilaflar; ilgili mevzuat hükümleri çerçevesinde çözüme kavuşturulur. Kurulun bu konuda azami otuz gün içerisinde alacağı kararlar taraflar için bağlayıcı niteliktedir.
Kurul kararlarına karşı lisans sahibi tarafından açılan davalar ilk derece mahkemesi olarak Danıştay'da görülür.

16- Acil eylem

Lisans sahibi; mücbir sebepler ve olağanüstü durumlarda, bu lisans kapsamındaki üretim tesisinin etkin işletilmesini esaslı biçimde sekteye uğratabilecek bir hususa ilişkin olarak eyleme girişilmesi gerektiğine inandığı takdirde, uygun gördüğü önlemleri alabilir. Lisans sahibi, acil eyleme geçilmesini gerektiren olayların ayrıntıları ile alınan önlemleri olayın meydana gelmesinden itibaren yedi iş günü içerisinde Kuruma ve ilgili mevzuat çerçevesinde TEİAŞ'a ve/veya dağıtım lisansı sahibi tüzel kişiye bildirir.

17- Hizmet alımı

Lisans sahibi; bu lisans kapsamındaki faaliyetleri için hizmet alımı yoluna gidebilir. Bu durum, lisans sahibinin bu lisans kapsamındaki yükümlülüklerinin devri anlamına gelmez.

18- Hisse devri

Lisans sahibi; ilgili mevzuat hükümleri uyarınca, ortaklık yapısında meydana gelebilecek değişiklikler için Kurumdan onay almak zorundadır. Ortaklık değişikliğinin Kurul kararıyla onaylanması durumunda bu lisans tadil edilir.

19- Tüzel kişilerin birleşmesi

Lisans sahibinin, tüm aktif ve pasiflerinin bir bütün olarak lisans sahibi bir başka tüzel kişi tarafından devralınmak istenmesi halinde, Kurumdan onay alınması zorunludur.
Birleşme talebinin Kurul kararıyla onaylanması durumunda bu lisans iptal edilir.

20- Bildirimler

Lisans sahibi ile Kurum arasında yapılacak karşılıklı tüm bildirimler, 7201 sayılı Tebligat Kanunu hükümlerine uygun olarak lisans özel hükümlerine derç edilen bildirim adresine yapılır.

Bildirim adresindeki değişiklikler adres değişikliği gerçekleşmeden asgari üç iş günü öncesinden noter kanalı ile Kuruma yazılı olarak bildirilir. Bu bildirimin belirtilen süre içerisinde yapılmaması durumunda, adres değişikliğinin gerçekleştiği tarih ile bildirimin yapıldığı tarih arasında eski adrese yapılmış tebligatlar geçerlidir.

21- Terim, kavram ve kısaltmaların yorumlanması

Aksi bu lisansın genel ve özel hükümlerinde açıkça belirtilmedikçe, bu lisansta yer alan terim, kavram ve kısaltmaların, elektrik piyasasına ilişkin mevzuatta tanımlanan anlamları esas alınır.

22- Lisans hükümlerinin uygulanması

Bu lisans hükümlerinin uygulanmasından doğan uyuşmazlık veya anlaşmazlıklar Kurul tarafından alınan kararlar doğrultusunda giderilir.

ÖZEL HÜKÜMLER

1- Üretim tesisine ilişkin bilgiler

Bu Lisans, **Osres Elektrik Üretim Anonim Şirketi'ne** ait ve bilgileri aşağıda yer alan üretim tesisi için verilmiştir:

İli	: Tekirdağ
İlçesi	: Şarköy
Bildirim adresi	: Kısıklı Cad. Sarkuysan Ak İş Merkezi No:4 Kat:1 A Blok Altunizade-Üsküdar / İSTANBUL
Tesis tipi	: Yenilenebilir
Enerji kaynağı	: Rüzgar
Ünite sayısı	: 9 adet
Ünite kurulu gücü	: 1.600 kW
Tesis toplam kurulu gücü	: 14,4 MWm/12 MWe
Öngörülen ortalama yıllık üretim miktarı	: 42.000.000 kWh
Sisteme bağlantı noktası ve gerilim seviyeleri	: 4628 sayılı Kanunun Geçici 14 üncü maddesinin (b) bendi çerçevesinde Malkara TM, 34,5 kV
Tesis tamamlanma süresi	: 52 Ay (inşaat öncesi dönem için 22 ay, inşaat dönemi için 30 ay)) (22/03/2012 tarihinden itibaren)
Tesis tamamlanma tarihi	: 22/07/2016

2- Lisansın yürürlüğe girmesi

Bu lisans, 22/03/2012 tarihinde yürürlüğe girer ve lisans sahibinin bu Lisans kapsamındaki hak ve yükümlülükleri, lisansın yürürlük tarihinden itibaren geçerlilik kazanır.

Şirket, inşaat öncesi dönemin sonuna kadar proje onayı için Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına başvurur.

3- Lisansın süresi

Bu lisans, 22/03/2012 tarihinden itibaren 49 (kırkdokuz) yıl süreyle geçerlidir.

4- Tüzel kişilikte yüzde on ve üzerinde doğrudan veya dolaylı pay sahibi olan gerçek ve tüzel kişiler

Doğrudan Pay Sahibi Ortaklar	Hisse Oranı (%)
Fina Enerji Holding A.Ş.	99,9

Dolaylı Pay Sahibi Ortaklar	Hisse Oranı (%)
Fina Holding A.Ş.	99,9
Hüsnü M. ÖZYEĞİN	99,9

5- Tesis yerine ait pafta adı/adları, ünite koordinatları ve santral sahası köşe koordinatları

1/25.000'lik pafta adı: Bandırma-G18-d1, Bandırma-G17-c2
Ünite koordinatları:

	E	N
T1	504335	4500570
T2	503618	4500751
T3	503964	4500971
T4	502268	4499411
T5	503876	4500403

	E	N
T6	503303	4500594
T7	502436	4499057
T8	503289	4500048
T9	502405	4500059

EÜ/3741-2/2293 1/3

Santral sahası köşe koordinatları:

	E	N
K1	503028,2	4501476,1
K2	503520,1	4501607,5
K3	503998,5	4501479,6
K4	504301,4	4501226,5
K5	504758,4	4500778,5
K6	504891,6	4500284,9
K7	504760,3	4499791,6
K8	503653,9	4499345,1
K9	503504,6	4498786,9
K10	503130,0	4498294,3
K11	502841,2	4498216,8
K12	502557,9	4498279,0

	E	N
K13	502370,7	4498329,3
K14	502165,0	4498455,0
K15	502203,6	4498656,3
K16	502063,0	4499151,3
K17	501656,7	4499559,9
K18	501610,8	4500085,2
K19	501683,6	4500354,6
K20	501862,7	4500533,1
K21	502362,8	4500875,6
K22	502622,3	4501134,2
K23	502756,2	4501204,9

6- Lisansta yapılan tadiller

<table>
<tr><th colspan="3">Tadilin</th></tr>
<tr><th>Sıra No</th><th>Tarihi Sayısı</th><th>Kapsamı</th></tr>
<tr><td>1</td><td>11/09/2012
1035
(Daire Başkanlığı Olur'u)</td><td><u>Tadil öncesi durum:</u>
1- Bildirim Adresi:
Hakkı Yeten Cad. Selenium Plaza No:10/C Kat:16 Fulya Beşiktaş /İSTANBUL

<u>Tadil sonrası durum:</u>
1- Bildirim Adresi:
Kısıklı Cad. Sarkuysan Ak İş Merkezi No:4 Kat:1 A Blok Altunizade Üsküdar / İSTANBUL</td></tr>
<tr><td>2</td><td>20/09/2012
4027/47
Kurul Kararı</td><td><u>Lisans alma tarihindeki durum:</u>
Ünite kurulu gücü : 3x2.000 kW+6x1.000 kW
Tesis toplam kurulu gücü : 12 MW

Ünite koordinatları:
<table><tr><td></td><td>E</td><td>N</td></tr><tr><td>T1</td><td>503906</td><td>4500283</td></tr><tr><td>T2</td><td>503763</td><td>4500419</td></tr><tr><td>T3</td><td>503520</td><td>4500622</td></tr><tr><td>T4</td><td>503139</td><td>4500305</td></tr><tr><td>T5</td><td>502195</td><td>4500058</td></tr></table><table><tr><td></td><td>E</td><td>N</td></tr><tr><td>T6</td><td>502368</td><td>4499684</td></tr><tr><td>T7</td><td>502834</td><td>4498806</td></tr><tr><td>T8</td><td>502629</td><td>4498851</td></tr><tr><td>T9</td><td>502462</td><td>4498950</td></tr></table>
<u>Tadil sonrası durum:</u>
Ünite kurulu gücü : 1.600 kW
Tesis toplam kurulu gücü : 14,4 MWm/12 MWe</td></tr>
</table>

EÜ/3741-2/2293 2/3

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Ünite koordinatları:
<table>
<tr><th></th><th>E</th><th>N</th></tr>
<tr><td>T1</td><td>504481</td><td>4500630</td></tr>
<tr><td>T2</td><td>503652</td><td>4500681</td></tr>
<tr><td>T3</td><td>504097</td><td>4500938</td></tr>
<tr><td>T4</td><td>502266</td><td>4499406</td></tr>
<tr><td>T5</td><td>503887</td><td>4500340</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th></th><th>E</th><th>N</th></tr>
<tr><td>T6</td><td>503359</td><td>4500490</td></tr>
<tr><td>T7</td><td>502599</td><td>4498920</td></tr>
<tr><td>T8</td><td>503147</td><td>4500168</td></tr>
<tr><td>T9</td><td>502462</td><td>4499969</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>07/01/2014
701
(Daire Başkanlığı Olur'u)</td>
<td><u>Tadil öncesi durum:</u>
Ünite koordinatları:
<table>
<tr><th></th><th>E</th><th>N</th></tr>
<tr><td>T1</td><td>504481</td><td>4500630</td></tr>
<tr><td>T2</td><td>503652</td><td>4500681</td></tr>
<tr><td>T3</td><td>504097</td><td>4500938</td></tr>
<tr><td>T4</td><td>502266</td><td>4499406</td></tr>
<tr><td>T5</td><td>503887</td><td>4500340</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th></th><th>E</th><th>N</th></tr>
<tr><td>T6</td><td>503359</td><td>4500490</td></tr>
<tr><td>T7</td><td>502599</td><td>4498920</td></tr>
<tr><td>T8</td><td>503147</td><td>4500168</td></tr>
<tr><td>T9</td><td>502462</td><td>4499969</td></tr>
</table>
<u>Tadil sonrası durum:</u>
Ünite koordinatları:
<table>
<tr><th></th><th>E</th><th>N</th></tr>
<tr><td>T1</td><td>504335</td><td>4500570</td></tr>
<tr><td>T2</td><td>503620</td><td>4500747</td></tr>
<tr><td>T3</td><td>503989</td><td>4500937</td></tr>
<tr><td>T4</td><td>502212</td><td>4499374</td></tr>
<tr><td>T5</td><td>503876</td><td>4500403</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th></th><th>E</th><th>N</th></tr>
<tr><td>T6</td><td>503319</td><td>4500560</td></tr>
<tr><td>T7</td><td>502436</td><td>4499057</td></tr>
<tr><td>T8</td><td>503289</td><td>4500048</td></tr>
<tr><td>T9</td><td>502413</td><td>4500013</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>07/02/2014
4635
(Daire Başkanlığı Olur'u)</td>
<td><u>Tadil öncesi durum:</u>
Ünite koordinatları:
<table>
<tr><th></th><th>E</th><th>N</th></tr>
<tr><td>T1</td><td>504335</td><td>4500570</td></tr>
<tr><td>T2</td><td>503620</td><td>4500747</td></tr>
<tr><td>T3</td><td>503989</td><td>4500937</td></tr>
<tr><td>T4</td><td>502212</td><td>4499374</td></tr>
<tr><td>T5</td><td>503876</td><td>4500403</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th></th><th>E</th><th>N</th></tr>
<tr><td>T6</td><td>503319</td><td>4500560</td></tr>
<tr><td>T7</td><td>502436</td><td>4499057</td></tr>
<tr><td>T8</td><td>503289</td><td>4500048</td></tr>
<tr><td>T9</td><td>502413</td><td>4500013</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

EÜ/3741-2/2293 3/3

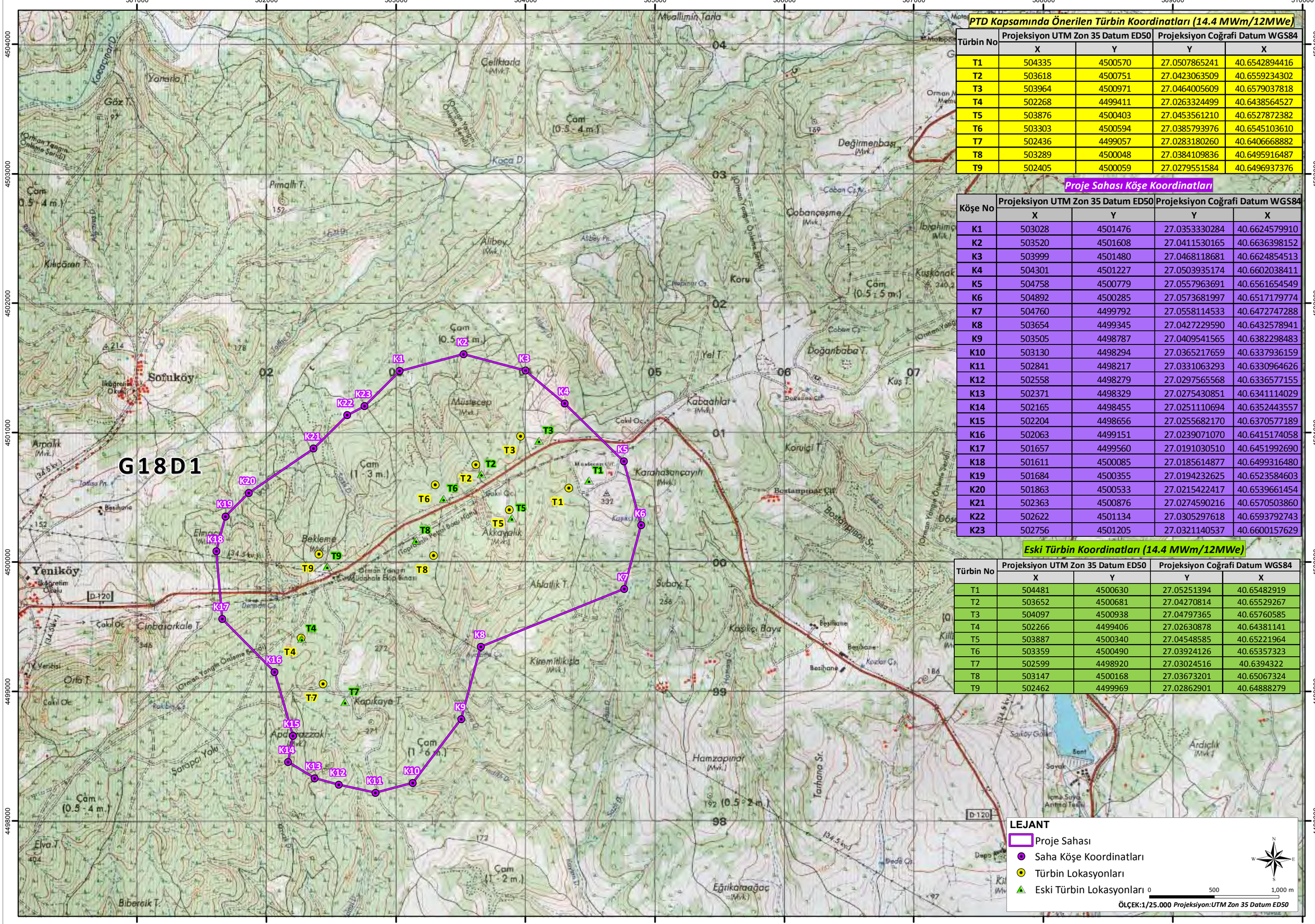
EK-5

TOPOGRAFİK HARİTALAR

a) Eski ve Yeni Türbin Lokasyonlarının İşlendiği 1/25.000 Ölçekli Topografik Harita

b) 1/25.000 Ölçekli Topografik Harita

a) Eski ve Yeni Türbin Lokasyonlarının İşlendiği 1/25.000 Ölçekli Topografik Harita



PTD Kapsamında Önerilen Türbin Koordinatları (14.4 MWm/12MWe)

Türbin No	Projeksiyon UTM Zon 35 Datum ED50		Projeksiyon Coğrafi Datum WGS84	
	X	Y	Y	X
T1	504335	4500570	27.0507865241	40.6542894416
T2	503618	4500751	27.0423063509	40.6559234302
T3	503964	4500971	27.0464005609	40.6579037818
T4	502268	4499411	27.0263324499	40.6438564527
T5	503876	4500403	27.0453561210	40.6527872382
T6	503303	4500594	27.0385793976	40.6545103610
T7	502436	4499057	27.0283180260	40.6406668882
T8	503289	4500048	27.0384109836	40.6495916487
T9	502405	4500059	27.0279551584	40.6496937376

Proje Sahası Köşe Koordinatları

Köşe No	Projeksiyon UTM Zon 35 Datum ED50		Projeksiyon Coğrafi Datum WGS84	
	X	Y	Y	X
K1	503028	4501476	27.0353330284	40.6624579910
K2	503520	4501608	27.0411530165	40.6636398152
K3	503999	4501480	27.0468118681	40.6624854513
K4	504301	4501227	27.0503935174	40.6602038411
K5	504758	4500779	27.0557963691	40.6561654549
K6	504892	4500285	27.0573681997	40.6517179774
K7	504760	4499792	27.0558114533	40.6472747288
K8	503654	4499345	27.0427229590	40.6432578941
K9	503505	4498787	27.0409541565	40.6382298483
K10	503130	4498294	27.0365217659	40.6337936159
K11	502841	4498217	27.0331063293	40.6330964626
K12	502558	4498279	27.0297565568	40.6336577155
K13	502371	4498329	27.0275430851	40.6341114029
K14	502165	4498455	27.0251110694	40.6352443557
K15	502204	4498656	27.0255682170	40.6370577189
K16	502063	4499151	27.0239071070	40.6415174058
K17	501657	4499560	27.0191030510	40.6451992690
K18	501611	4500085	27.0185614877	40.6499316480
K19	501684	4500355	27.0194232625	40.6523584603
K20	501863	4500533	27.0215422417	40.6539661454
K21	502363	4500876	27.0274590216	40.6570503860
K22	502622	4501134	27.0305297618	40.6593792743
K23	502756	4501205	27.0321140537	40.6600157629

Eski Türbin Koordinatları (14.4 MWm/12MWe)

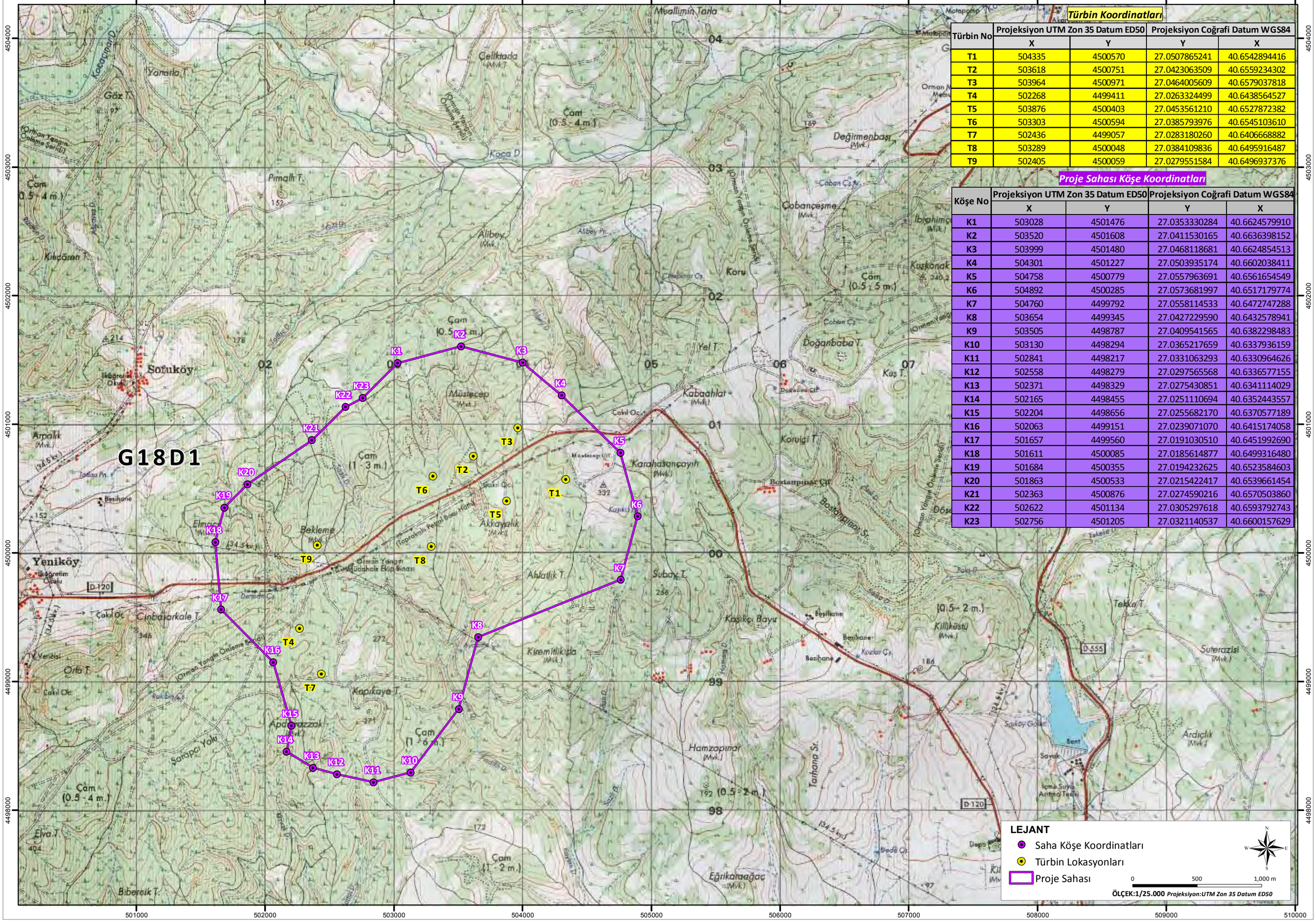
Türbin No	Projeksiyon UTM Zon 35 Datum ED50		Projeksiyon Coğrafi Datum WGS84	
	X	Y	Y	X
T1	504481	4500630	27.05251394	40.65482919
T2	503652	4500681	27.04270814	40.65529267
T3	504097	4500938	27.04797365	40.65760585
T4	502266	4499406	27.02630878	40.64381141
T5	503887	4500340	27.04548585	40.65221964
T6	503359	4500490	27.03924126	40.65357323
T7	502599	4498920	27.03024516	40.6394322
T8	503147	4500168	27.03673201	40.65067324
T9	502462	4499969	27.02862901	40.64888279

LEJANT

- Proje Sahası
- Saha Köşe Koordinatları
- Türbin Lokasyonları
- Eski Türbin Lokasyonları

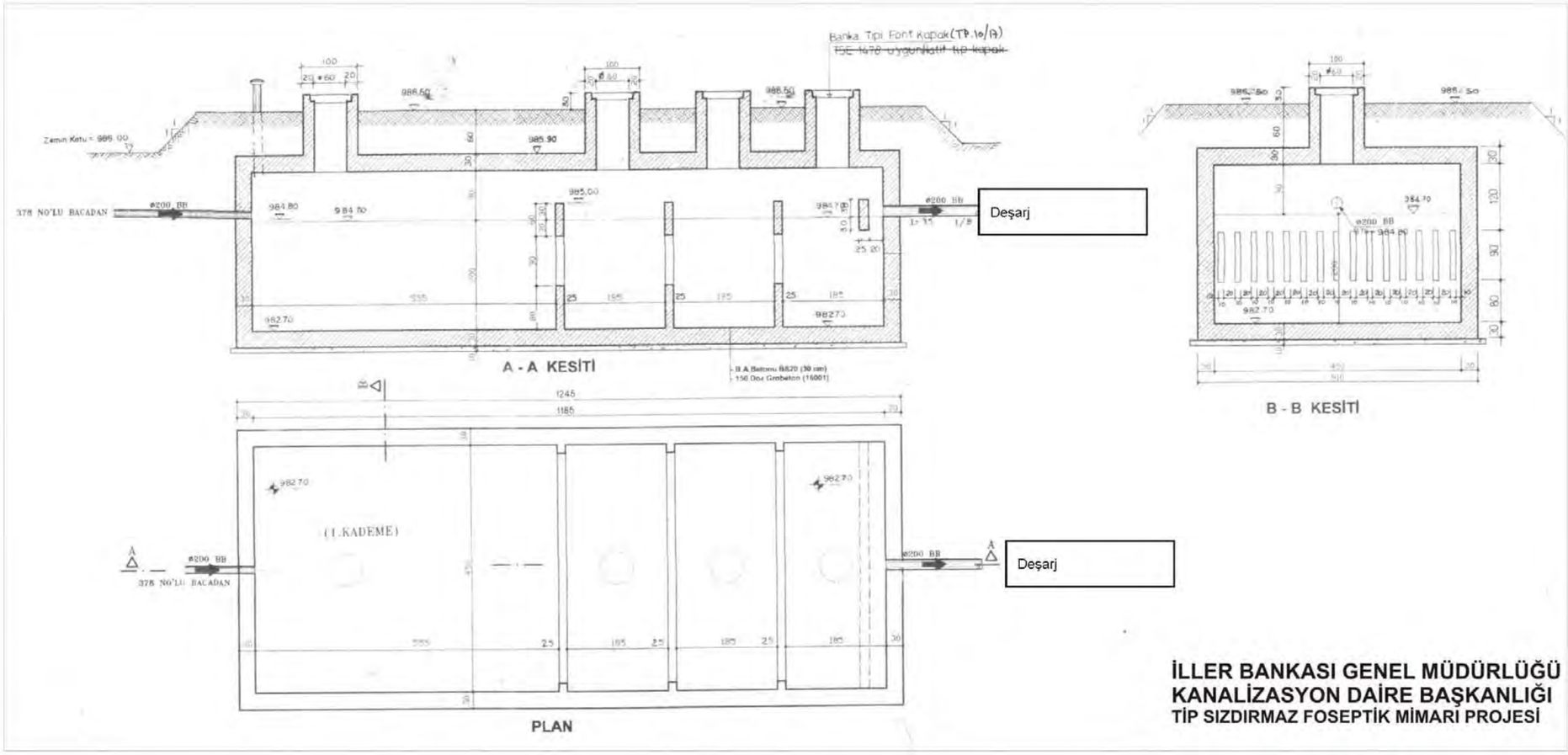
ÖLÇEK:1/25.000 ***Projeksiyon:UTM Zon 35 Datum ED50***

b) 1/25.000 Ölçekli Topografik Harita


G18D1
Sofuköy
Yeniköy
Çam (0.5 - 4 m.)
Çam (1 - 3 m.)
Çam (0.5 - 5 m.)
Çam (0.5 - 2 m.)
Çam (1 - 2 m.)
Çam (1 - 6 m.)
Çam (0.5 - 4 m.)
Çam (0.5 - 4 m.)
Çam (0.5 - 2 m.)
Çam (1 - 2 m.)
Çam (0.5 - 2 m.)
Çam (0.5 - 2 m.)
Çam (0.5

EK-6

FOSSEPTİK TİP PLANI


Banka Tipi Font Kapak (TP.10/A)
Zemin Kotu = 986.00
378 NO'LU BACADAN
Deşarj
A - A KESİTİ
B - B KESİTİ
(1.KADEME)
Deşarj
PLAN
İLLER BANKASI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
KANALİZASYON DAİRE BAŞKANLIĞI
TİP SIZDIRMAZ FOSEPTİK MİMARI PROJESİ

EK-7

29.12.2011 TARİH VE 15289 SAYILI

DSİ 11. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ GÖRÜŞÜ

T.C.
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI
Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü–11. Bölge Müdürlüğü

Sayı : B.23.1.DSİ.1.11.01.00/115.99- 692-15289
Konu : Kızılcaterzi Rüzgar Enerjisi Santrali Hakkında Görüş Talebi

29 Aralık 2011

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.
Hakkı Yeten Cad. Selenium Plaza, No:10/C, 34357
Fulya, Beşiktaş / İSTANBUL

İLGİ: 14.12.2011 tarihli dilekçeniz.

İlgi dilekçede; Tekirdağ İli, Şarköy ilçesi, Yeniköy Mevkii sınırları içinde gerçekleştirmeyi planladığımız Kızılcaterzi Rüzgâr Enerji Santrali projesine ilişkin Bölge Müdürlüğümüz görüşü istenmektedir.

Dilekçeniz ekindeki haritada işaretlenen K1-K2-K3-K4-….-K23 noktaları arasında kalan proje alanı hakkındaki görüşümüz aşağıdadır.

1. Söz konusu T3,T4 ve T5 türbin noktaları; Gelibolu, Saros ve Marmara sahillerine içme suyu sağlayacak olan Çokal Barajının orta ve uzun mesafeli koruma sınırları içerisinde kalmaktadır.
2. Proje alanında bulunan akar ve kuru dere yataklarına inşaat ve işletme aşamalarında müdahalede bulunulmamalı ve hiçbir surette atıksu deşarjı, katı atık, hafriyat v.b dökümü yapılmamalıdır.

Yukarıdaki koşullara uyulması kaydıyla söz konusu projenin gerçekleştirilmesinde Kurumumuz açısından herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.

Bilgilerinize rica ederim.

Yunus ALGIN
Bölge Müdürü

DSİ 11. Bölge Müdürlüğü-Planlama Şube Müdürlüğü
Atatürk Bulvarı 22100-EDİRNE
Telefon : (0284) 214 81 85 Fax : (0284) 225 31 94
e-posta: dsi11@dsi.gov.tr Elektronik Ağ: www.dsi.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için irtibat: Bahattin YILMAZ Şube Müdürü
e-posta: bahattin.yilmaz@dsi.gov.tr

EK-8

TRAKYA ALT BÖLGESİ ERGENE HAVZASI 1/100.000 ÖLÇEKLİ REVİZYON ÇEVRE DÜZENİ PLANI, LEJANTI VE PLAN NOTLARI

TÜRKİYE 1:100 000

GİZLİ
SECRET

BANDIRMA – G18

BASKI 2 - TARIH - 1987

G 18
SERİ K 513

KIRKLARELİ – F 18

BANDIRMA – H 18

ÇANAKKALE – G 17

BANDIRMA – G 19

Tasumurca
Selçuk
Ferhadanli
Seymenli
Generli
Karansinli
Dedecik
Ibribey
Evrenbey
Kirikali
Karamurat
Kalaigdemir
Yörük
Evciler
Otmanli
Mahramli
Inecik
Nusratfaki
Asagi Kilişli
Karahisar
Yayabasi
Kermeyan
Develi
Yenice
Kiniklar
Akçahalil
Hereke
Dereköy
Kuyucu
Küçük Hidir
Ahieyren
Ahmetçe
Vakiflidemir
Güzelli
Yuva
Kavakçesme
Deliller
Ballisüle
Araphaci
Semetli
Isiklar
Yenikoy
Balli
Tatarli
Musteced
Sirtbay
Yenice
Balabancik
Aksakal
Beyoğlu
Ormanli
Kalayci
Üçmakdere
Çimendere
Emirali
Esendik
Saglamtas (Buktuva)
Çinarlidere
Palamut
Ishakli
Bulgur
Güzelköy
Sazlikoy
Mursalli
Ulumam
Yayaagaç
Yörgüç
Yayakoy
Hoskoy
Hoskoy
Pirazli
Çinarli
Gölcük
Çengelli
Tepeköy
Yukari Kalamis
Murefte
Şofuköy
Igdetaglari
Eriklice
Kocaali
Senköy
ŞARKÖY
Heyrarz Ad.
Ekinlik Adasi
Ekinlik
Türkeli
Türkeli Ad.
Kumbag
Nusratli
Nusratli Göleti
Bivikali Göleti
Karaidemir Barajı
Inecik Barajı
Dedecik Barajı
Naipköy Barajı
Çokal Barajı
Şarköy Göleti
Barbaros
TEKİRDAĞ
H
L
Ü
L
E
TEKİRDAĞ MERKEZ
2023 NUFUS: 286.250 kişi
2023 CALISAN SAYISI: 198.850 kişi
2023 AKTİVİTE ORANI: % 38
HİZMET: % 67
SANAYİ: % 12
TARIM: % 21
E
ŞARKÖY
2023 NÜFUS: 41.000 kişi
2023 ÇALIŞAN SAYISI: 18.500 kişi
2023 AKTİVİTE ORANI: % 45
HİZMET: % 30
SANAYİ: % 5
TARIM: % 65
M A R M A R A D E N İ Z İ

14.08.2009 onay tarihli Trakya Alt Bölgesi
revizyon Ergene Havzası Çevre Düzeni Planı
Aslının Aynısıdır.

LEJANT
- Türbin Noktaları
- Şalt Sahası
- Proje Sahası

0 2 4 Km
Projeksiyon:UTM Zon 35 Datum ED50

TRAKYA ALT BÖLGESİ ERGENE HAVZASI REVİZYON ÇEVRE DÜZENİ PLANI

(PLAN ŞEMATİKTİR. ÜZERİNDEN ÖLÇÜ ALINAMAZ, YER TESPİTİ VE UYGULAMA YAPILAMAZ)

Ö: 1/100.000

GÖSTERİM

SINIRLAR

İDARİ SINIRLAR

- İL SINIRLARI (1/25.000 PLAN SINIRLARI)
- İLÇE SINIRLARI

PLANLAMA SINIRLARI

- PLAN ONAMA SINIRI

ÖZEL KANUNLARA TABİ ALANLAR

- KÜLTÜR VE TURİZM KORUMA VE GELİŞİM BÖLGESİ/TURİZM MERKEZİ
- MİLLI PARKLAR
- TABİATI KORUMA ALANLARI

ARAZİ KULLANIMI

YERLEŞİM ALANLARI

- KENTSEL YERLEŞME ALANI (KENTSEL YERLEŞİK+GELİŞME ALANI)
- KIRSAL YERLEŞİM ALANLARI

ÇALIŞMA ALANLARI

- SANAYİ ALANI
- SERBEST BÖLGE
- SERBEST TİCARET BÖLGESİ
- LOJİSTİK ALAN
- AKARYAKIT ÜRÜNLERİ DEPOLAMA ALANLARI

TURİZM ALANLARI

- ARKEOLOJIK TURIZM
- EKO TURIZM

BÜYÜK VE AÇIK ALAN KULLANIŞLARI

- ÜNİVERSİTE

TARIMSAL ARAZİ KULLANIMLARI

- TARIM ARAZİSİ

DİĞER ARAZİ KULLANIM ALANLARI

- ORMAN ALANLARI

KORUMA ALANLARI

SU KAYNAKLARI KORUMA ALANLARI

- ERGENE HAVZASI SINIRI
- İÇME VE KULLANMA SUYU MUTLAK KORUMA ALAN SINIRI
- İÇME VE KULLANMA SUYU KISA MESAFELİ KORUMA ALAN SINIRI
- İÇME VE KULLANMA SUYU ORTA MESAFELİ KORUMA ALAN SINIRI
- İÇME VE KULLANMA SUYU UZUN MESAFELİ KORUMA ALAN SINIRI
- SULAK ALAN TAMPON BÖLGE SINIRI

KULLANIM SINIRLAMASI GETİRİLEN ALANLAR

- JEOLOJİK SAKINCALI ALAN
- TAŞKIN ALANLARI
- AŞIRI YERALTISUYU ÇEKİM ALANI
- YERALTI SULARI BESLEME ALANI (YAS)

DOĞAL KARAKTERİ KORUNACAK ALANLAR

- BATAKLIK-SAZLIK ALAN

SİT ALANLARI

- SİT ALANI

YERLEŞİM KİMLİKLERİ

- HİZMET MERKEZİ
- LOJİSTİK MERKEZ
- SANAYİ MERKEZİ
- KIRSAL MERKEZ
- TURİZM MERKEZİ
- MARKAKENT
- EKOTURİZM KENTİ

A YERLEŞİM ADI
E 2023 NÜFUS
2023 ÇALIŞAN SAYISI
2023 AKTİVİTE ORANI
S B HİZMET
SANAYİ
TARIM

İLÇE TEMELİNDE
YER ALACAK TEMEL İŞLEVLER,
NÜFUS VE
EKONOMİK VERİLER

İŞLEVLER

- TARIMSAL ALT BÖLGELER
- TARIMSAL ORGANİZE BÖLGELER
- FUAR ALANI
- TEKNOLOJİ GELİŞTİRME ALANLARI
- ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ
- GÜMRÜK ALANI

ULAŞIM

KARAYOLLARI

- OTOYOL VE EKSPRES YOL
- 1.DERECE YOL
- 2.DERECE YOL
- SINIR KAPISI

DEMİRYOLLARI

- DEMİRYOLU
- HIZLI TREN HATTI
- HIZLI TREN İSTASYONU

DENİZYOLLARI VE KIYI YAPILARI

- LİMAN/LİMAN GERİSİ ALAN
- ASKERİ LİMAN
- ENERJİ LİMANI
- YAT LİMANI VE İSKELE

HAVA YOLLARI

- HAVAALANI/HAVALİMANI

TEKNİK ALTYAPI

- ENERJİ İLETİM HATTI
- PETROL VE DOĞALGAZ BORU HATTI
- TEKNİK ALTYAPI ALANLARI

ENERJİ-SULAMA

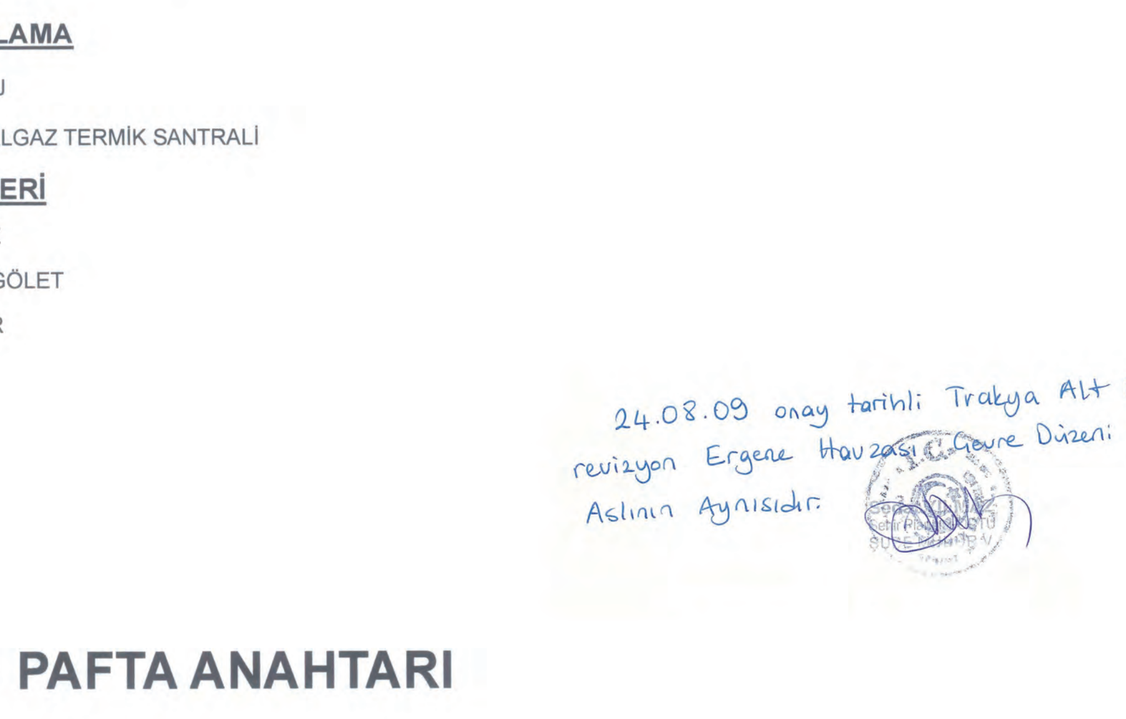
- BARAJ
- DOĞALGAZ TERMİK SANTRALİ

SU YÜZEYLERİ

- DENİZ
- GÖL-GÖLET
- NEHİR

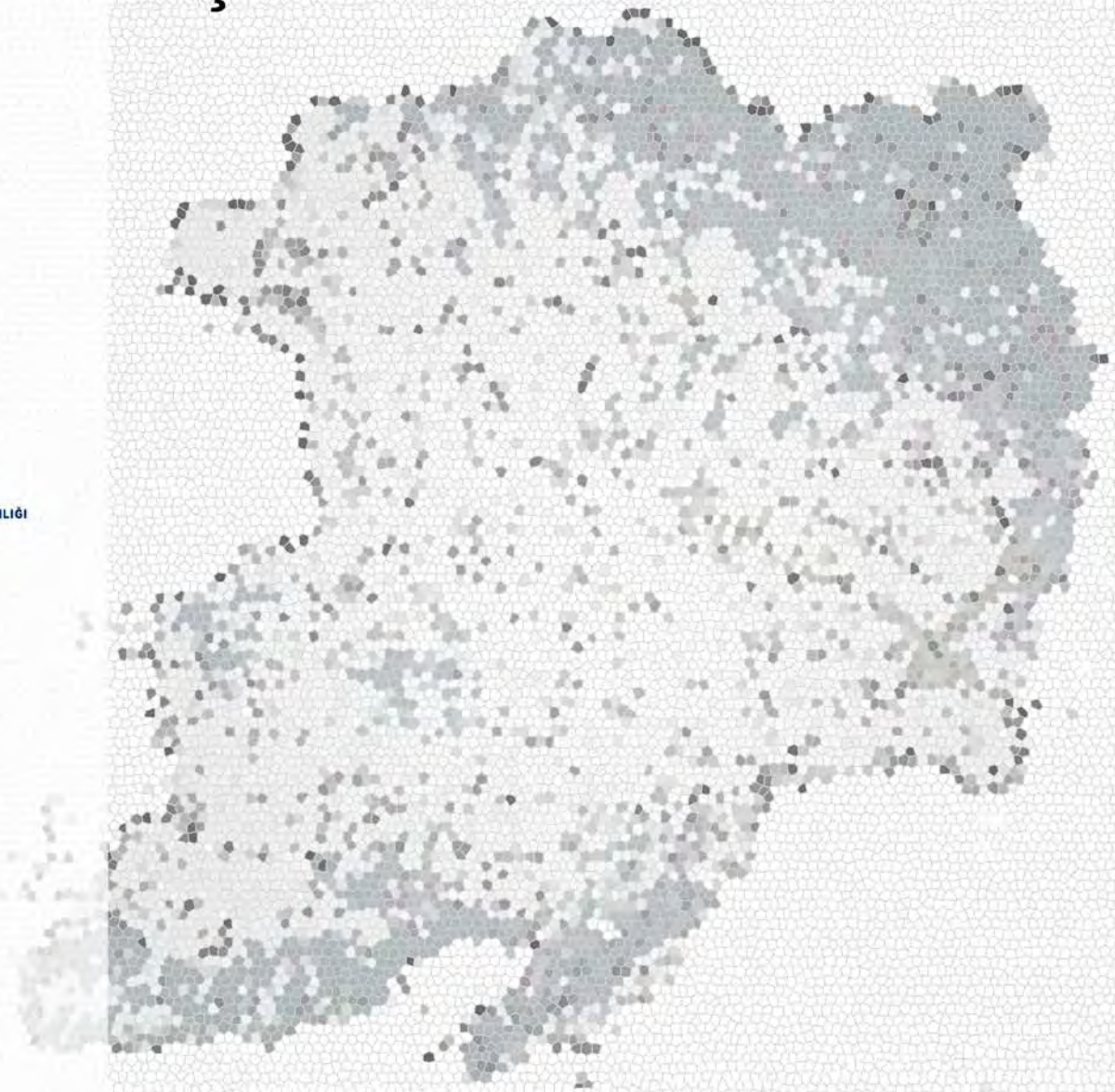
24.08.09 onay tarihli Trakya Alt Bölgesi revizyon Ergene Havzası Çevre Düzeni Planı Aslının Aynısıdır.

PAFTA ANAHTARI



1/100.000 ölçekli

TRAKYA ALT BÖLGESİ ERGENE HAVZASI REVİZYON ÇEVRE DÜZENİ PLANI



PLAN AÇIKLAMA RAPORU

AĞUSTOS 2009

T.C.
Çevre ve Orman
Bakanlığı

İSTANBUL
BÜYÜKŞEHİR
BELEDİYESİ
İMAR VE ŞEHİRCİLİK DAİRE BAŞKANLIĞI

TRAKAB
TRAKYA KALKINMA BİRLİĞİ

İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ BAŞKANLIĞI
IMP
METROPOLİTEN PLANLAMA VE
KENTSEL TASARIM MERKEZİ

1/100.000 ÖLÇEKLİ

TRAKYA ALT BÖLGESİ
ERGENE HAVZASI
REVİZYON
ÇEVRE DÜZENİ PLANI

PLAN AÇIKLAMA RAPORU

AĞUSTOS, 2009

PROJE EKİBİ	MESLEK / ÜNVAN
İBB Genel Sekreter Yardımcısı	
İrfan UZUN	Mimar
İBB İmar ve Şehircilik Daire Başkanı	
Ahmet E. GÖKAL	İnşaat Mühendisi
İBB Şehir Planlama Müdürü	
Uğur İnan	Y. Şehir Plancısı
İBB Şehir Planlama Müdür Yardımcısı	
İhsan YILMAZ	Şehir Plancısı
İSTANBUL METROPOLİTEN PLANLAMA VE KENTSEL TASARIM MERKEZİ KOORDİNATÖRÜ	
Prof.Dr. İbrahim BAZ	Harita Mühendisi
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ	
Özdemir SÖNMEZ	Y. Şehir Plancısı
PLANLAMA GRUBU	
Planlama Alt Bölgeleri Koordinatörü	
Gülay ÇEVİK	Şehir Plancısı
Danışmanlar	
Adnan ÇALIŞKAN	Harita Mühendisi
Yrd.Doç.Dr. Kutluk Kağan SÜMER	İstatistikçi-Ekonometrist
Planlama Ekibi	
Ulaş AKIN	Y. Şehir Plancısı
Burcu ATAOĞLU	Y. Şehir Plancısı
Ali Fuat BAŞMAN	Y. Şehir Plancısı
Zeynep ÖZDEMİR EREN	Şehir Plancısı
Funda KARATAY EVREN	Şehir Plancısı
Mine GÖKDEMİR	Şehir Plancısı
Özge İMREK	Şehir Plancısı
Elif KISAR KORAMAZ	Y. Şehir Plancısı
Zeynep KORKMAZ	Şehir Plancısı
Evren ORAL	Y. Şehir Plancısı
Seçil ÖZALP	Y. Şehir Plancısı
Derya ÖZKAN	Şehir Plancısı
Uğur ŞENARSLAN	Şehir Plancısı
Evrim ÖZKAN TÖRE	Dr. Şehir Plancısı
Bahriye AK TUTANÇ	Y. Şehir Plancısı
Duygu VAR	Jeoloji Y. Mühendisi
DOĞAL YAPI ARAŞTIRMALARI GRUBU	
Grup Yürütücüleri	
Prof.Dr. Ahmet Cengiz YILDIZCI	Orman Mühendisi - Şehir Plancısı
Prof.Dr. Erdoğan YÜZER	Jeoloji Mühendisi
Prof.Dr. Öznur Bülend SEÇKİN	Orman Mühendisi
Prof.Dr. Hasan Hayri TOK	Ziraat Mühendisi
Prof.Dr. Mustafa ERDOĞAN	Maden Mühendisi
Prof.Dr. Yusuf KURUCU	Ziraat Mühendisi
Metin GÜLENÇ	Orman Y. Mühendisi
Doğal Yapı Ekibi	
Alpay ADALI	Şehir Plancısı
Serdar AYDOĞAN	Jeoloji Mühendisi
Yeşim Birgül UYGUR AYVA	Şehir Plancısı
Erol ERÇAL	Orman Y. Mühendisi
Mine GÜRELİ NAMAL	Jeofizik Y. Mühendisi
Funda KESİCİ OCAK	Çevre Mühendisi
Fırat PEKER	Çevre Y. Mühendisi
Ayda TURNACIGİL	Jeoloji Y. Mühendisi
Yaşam ULUSOY	Orman Y. Mühendisi
Ebru USTA SAYGILI	Jeofizik Mühendisi

- Projenin çeşitli aşamalarında yer alıp, şu anda ekipte bulunmayanlar;

  Prof. Hüseyin KAPTAN, Doç.Dr. Taylan DERİCİOĞLU, Murat DİREN, Prof.Dr. Haluk EYİDOĞAN ve İsmail ERİŞ,

  Şehir Plancıları; Süleyman BALYEMEZ, Zeren ALPAGUT BARKANA, Şebnem GEMALMAZ, Hülya OLCAN, Didem ÖZDEMİR, Sinan ÖZDEN, Zeren ÖZTURAN, Pınar POLATKAN, Cihan SARI, Başak ÇETİN URAZ, Arzu BAŞARAN UYSAL, Esra YAPICI, Serkan YILMAZ; Peyzaj Mimarı Ahu CEYLAN DOĞAN, Jeoloji Mühendisi Aydın BAKIR, Ziraat Mühendisi MELİS ÇAĞLAR ve Orman Y. Mühendisi Adnan İNANOĞLU.

- Projenin çeşitli aşamalarında katkıda bulunanlar;

  Şehir Plancıları; İbrahim ALP, Keysun ÇETİNKAYA, H. Fahrünnisa ENSARİ KARA, Burcu MÜDERRİSOĞLU, ve Harita Mühendisi Ayşe ÖZYORGUN

İÇİNDEKİLER

TABLO LİSTESİ ..... **III**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **IV**
KISALTMALAR LİSTESİ ..... **V**

BÖLÜM 1. PLAN KARARLARI **1**
1.1. VİZYON VE YÖNLENDİRİCİLER 1
1.2. PLANLAMA YAKLAŞIMI VE HEDEFLERİ 2
1.2.1. Ekonomik ve Sosyal Yaklaşım 3
1.2.1.1. Nüfus Yapısı 3
1.2.1.2. İstihdam Yapısı 4
1.2.2. Mekansal Yaklaşım 7
1.2.2.1. Çevresel Sürdürülebilirlik 7
a. Mutlak Korunması Gereken Alanlar 7
i. Orman Alanları **7**
ii. Yeraltı Suyu Beslenme (YAS), İçme Suyu ve Havza Alanları **7**
iii. Tarım Alanları **8**
b. Sakıncalı Alanlar: 12
c. Çevre Sorunları ve Çözüm Önerileri: 12
i. Hava Kirliliği **12**
ii. Su Kirliliği **12**
iii. Toprak Kirliliği **13**
iv. Katı Atıklar **13**
d. Enerji politikaları 14
1.2.2.2. İşlevsel Bütünlük 18
a. Merkez Kademelenmesi 18
b. Hizmet ve Lojistik Merkezleri 22
c. Sanayi Merkezleri 24
i. Tekirdağ Planlama Bölgesi **25**
ii. Edirne ve Kırklareli Planlama Bölgeleri **26**
d. Liman Alanları 26
e. Kırsal Merkezler 28
f. Turizm Merkezleri 30
i. Yerel potansiyeller çerçevesinde turizm çekim bölgelerinin oluşturulması **31**
ii. Bölgede Turizm Altyapısının Kalitesinin Arttırılması: **34**
g. Ulaşım 34

BÖLÜM 2. PLAN HÜKÜMLERİ **39**
2.1. PLANLAMA YAKLAŞIMI 39

2.2. PLANLAMA SINIR VE ALANI 39
2.3. VİZYON 39
2.4. AMAÇ 39
2.5. KAPSAM 39
2.6. PLANLAMA İLKELERİ 40
2.7. PLANLAMA HEDEFLERİ VE STRATEJİLERİ 40
2.8. YÖNETİŞİM STRATEJİLERİ 46
2.9. TANIMLAR 46
2.10. GENEL HÜKÜMLER 54
2.11. ÖZEL HÜKÜMLER 60

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. 1. Trakya Alt Bölgesi ve İller Bazında 2007-2023 Nüfus Değişimi 4
Tablo 1. 2. Trakya Alt Bölgesi'nde İllere göre 2023 Yılı Sektörel İstihdam Dağılımı, Nüfus ve Aktivite Oranları..... 5
Tablo 1. 3. Trakya Alt Bölgesi'nde İl ve İlçelere göre 2023 Yılı Sektörel İstihdam Dağılımı, Nüfus ve Aktivite Oranları..... 6
Tablo 1. 4. Ergene Alt Havzaları ve İşletme Rezervleri 8
Tablo 1. 5. TAB ve TOB Temel Farklılıklar.....11
Tablo 1. 6. İllerin Elektrik Tüketimlerinin Sektörel Dağılımı (2007) 15
Tablo 1. 7. Trakya Alt Bölgesi 2008-2020 Tahmini Enerji Açığı.....16
Tablo 1. 8. Trakya Alt Bölgesi İçinde Çeşitli Firmalara Verilen Rüzgar Santrali Lisans Hakları Dağılımı (2007) 17
Tablo 1. 9. Trakya Alt Bölgesi'nde Kurulabilecek Rüzgar Enerjisi Santrali Güç Kapasitesi 18
Tablo 1. 10. Trakya Alt Bölgesi'nde 2007 yılı İl ve İlçe Nüfuslarına göre Merkezler Kademelenmesi 19
Tablo 1. 11. Trakya Alt Bölgesi 2023 İl ve İlçe Nüfusları ve Hizmet Sektörü Çalışan Sayısı Oranları 21
Tablo 1. 12. İstanbul ve Trakya Alt Bölgesi Limanları Mevcut ve Öneri Kapasiteleri....27
Tablo 1. 13. Trakya Alt Bölgesi'nde Önerilen TAB ve TOB'lar.....29
Tablo 1. 14. Trakya Alt Bölgesi Öneri Yerleşim Kimlikleri ve Öne Çıkan Temel Fonksiyonlar.....38

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. 1. Trakya Alt Bölgesi'nde İller Bazında 2007-2023 Nüfus Karşılaştırması..... 4
Şekil 1. 2. Trakya Alt Bölgesi ve İllerinde 2023 Yılı Sektörel Dağılımı 5
Şekil 1. 3. AB Ülkelerinde Elektrik Üretimi İçinde Fosil Yakıt Türlerinin Kullanımı (%) 14
Şekil 1. 4. AB Ülkelerinde Elektrik Üretimi İçinde Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kullanımı (%)..... 15
Şekil 1. 5. Tekirdağ, Edirne ve Kırklareli İlleri Rüzgar Kaynak Bilgileri..... 17
Şekil 1. 6. Trakya Alt Bölgesi Öneri Hizmet Merkezleri ve Etki Alanları (Ulaşım Bağlantıları Şematiktir) 22
Şekil 1. 7. Trakya Alt Bölgesi Lojistik Merkezler ve Dış Bağlantılar 23
Şekil 1. 8. Trakya Alt Bölgesi Öneri Sanayi-Liman-Lojistik İlişkisi (Ulaşım Bağlantıları Şematiktir. 24
Şekil 1. 9. Trakya Alt Bölgesi OSB'ler 25
Şekil 1. 10. Trakya Alt Bölgesi Liman Önerileri 28
Şekil 1. 11. Trakya Alt Bölgesi Öneri TAB ve TOB alanları ve Etki Alanları 30
Şekil 1. 12. Öneri Trakya Alt Bölgesi Turizm Merkezleri-Uluslararası Turizm Ağı İlişkisi 31
Şekil 1. 13. Trakya Alt Bölgesi Öneri Turizm Alanları 32
Şekil 1. 14. Trakya Alt Bölgesi Öneri Ulaşım Şeması 35

KISALTMALAR LİSTESİ

AB : Avrupa Birliği
AKK : Arazi Kullanma Kabiliyet Sınıflaması
Ar-Ge : Araştırma-Geliştirme
ÇED : Çevresel Etki Değerlendirme
DSİ : Devlet Su İşleri
İAKS : İnşaat Alanı Katsayısı
İSKİ : İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi
Kcal : Kilo kalori
LNG : Liquid Natural Gas
LPG : Likit Petrol Gazları (Liquid Petroleum Gas)
MW : Mega watt
NATO : North Atlantic Treaty Organization
OSB : Organize Sanayi Bölgesi
STK : Sivil Toplum Kuruluşlarının
TAB : Tarımsal Alt Bölgeler
TEİAŞ : Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi
TEU : The Twenty-foot Equivalent Unit
TINA : Transport İnfrastructure Needs Assesments (Taşımacılık Altyapısı İhtiyaç Değerlendirmesi)
TOB : Tarımsal Organize Bölgeler
TRAKAB : Trakya Kalkınma Birliği
TUİK : Türkiye İstatistik Kurumu
YAS : Yeraltı Suyu Beslenme

BÖLÜM 1. PLAN KARARLARI

1.1. VİZYON VE YÖNLENDİRİCİLER

Trakya Alt Bölgesi, toplam tarımsal üretim değerleri (TÜİK 2006 verilerine göre Türkiye toplam ayçiçeği üretiminin %64'ü, çeltik üretiminin %49,5'u ve buğday üretiminin %9,7si Trakya Alt Bölgesi'nden karşılanmaktadır) ve jeopolitik özellikleri nedeni ile ülke içinde stratejik bir öneme sahiptir. Fakat, son yıllarda ülke genelinde geleneksel sanayi merkezlerinin sanayi yüklerini çevre kentlere yüklemeye başlaması ve İstanbul ve Marmara Bölgesi büyüme eğilimlerinden kaynaklanan liman ihtiyacı, Ergene Havzası'nın en büyük tehdit ve/veya fırsatlarını oluşturmaktadır. Zira, İstanbul başta olmak üzere diğer kentlerden özellikle Çerkezköy ve Çorlu'ya yığılmaya başlayan sanayi fonksiyonlarının Ergene Havzası'nda yol açtığı kirlilik ve susuzluk, tarımsal üretimi olumsuz yönde etkileyen önemli bir faktör olmuştur. Sonuç olarak, tarımın uzun dönemde negatif yönde etkilenmesi, işsizliğe ve nüfus kaybına, özellikle kırsal alanlardan göçlere neden olmuştur. Başta Edirne ve Kırklareli, bu göçlerden en fazla etkilenen illerdir. Tekirdağ'da ise sanayi gelişimine paralel olarak hızlı bir nüfus artışı gözlemlenmektedir. Bu da, bölge genelinde dengeli olmayan bir kentsel ve kırsal merkezler dağılımına neden olmuştur.

Diğer taraftan, Trakya Alt Bölgesi; jeo-politik özellikleri (İstanbul-Marmara Bölgesi ve Avrupa'ya yakınlığı), içsel potansiyelleri, Avrupa Birliği (AB)'ne geçiş süreci ve bölgeye kadar uzanan uluslararası projeler düşünüldüğünde; ülkenin Avrupa'ya açılan kapısı olarak değerlendirilebilir. Bu noktada, 1/100.000 ölçekli Plan ile Bölge'nin, bir geçiş ve gelişme alanı olarak düşünülmesi önem taşımaktadır.

Tüm anlatılanlar ve katılım toplantıları çerçevesinde, bölgenin potansiyellerini maksimum ölçüde değerlendirerek ulusal ve uluslararası anlamda gelişmesinin sağlanması amacı ile, planın vizyonu;

"Yerel potansiyellerin ve doğal varlıkların değerlendirilerek;
çevresel, toplumsal ve ekonomik sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda;
özgün, kültürel ve doğal kimliğini koruyarak gelişen;
küresel ekonomide rekabetçi bir odak noktası yaratmak."

olarak belirlenmiştir.

1.2. PLANLAMA YAKLAŞIMI VE HEDEFLERİ

Türkiye'nin tarım merkezi olan Trakya Alt Bölgesi'nin, verimli tarım topraklarının yitirilmemesi açısından duyarlılıkların dikkate alınması ve değerlendirmelerin kamu yararını öne çıkaran yaklaşımlarla ve özenle yapılması gerekmektedir. Bu nedenle, Trakya Alt Bölgesi Ergene Havzası 1/100.000 Ölçekli Revizyon Çevre Düzeni Planı; bölgesel plan yaklaşımları belirleyerek, bölgenin ülkesel anlamda en büyük potansiyeli olan tarımsal üretimi desteklemeyi, tarım dışındaki fonksiyonları da bu doğrultuda düzenleyerek, küresel ölçekte önemi günden güne artan tarım sektörünü yarışabilir bir noktaya getirmeyi hedeflemektedir.

Bölgesel ölçekte ise plan; tarım ağırlıklı bir yerleşim dokusu dolayısı ile tarımsal üretim odaklı ekonomik kaynağı ile öne çıkan Trakya Alt Bölgesi'ni, bugün bölgenin en önemli sorunlarından olan "kırsal nüfus kaybı"nın önüne geçilebilmesi amacı ile desteklemektedir.

Bu doğrultuda, tarımsal üretim standartlarının ve üretim-pazarlama sürecinin destekleneceği ve kolaylaştırılacağı TAB (Tarımsal Alt Bölgeler) ve TOB (Tarımsal Organize Bölgeler) alanlarının kurulması önerilmiştir. Bu alanlar üniversiteler ve Ar-Ge çalışmaları ile desteklenecek ve tarımsal üretimde "yarışabilir"lik hedeflenecektir. Aynı şekilde, tarımsal üretimin ön plana çıktığı alanlarda tarım, agro-turizm ya da ekolojik turizmle desteklenecek ve markalaşması sağlanacaktır.

Bu saptamalar çerçevesinde, bölgede mevcut zenginlikler ve potansiyeller değerlendirilerek, yerleşimlerin kimlikleri belirlenmiş, bölgedeki tarım potansiyeli ve sanayi gelişiminin bu potansiyele olan olumsuz baskıları tespit edilmiştir. Bu doğrultuda, planın 4 temel ilkesi;

- ***sürdürülebilirlik,***
- ***kırsal kalkınma ve nüfus kaybının önlenmesi,***
- ***sanayi gelişiminin planlarla sınırlandırılması,***
- **entegre ulaşım sistemleri ile desteklenen işlevsel bağlantıların kurulması**

olarak belirlenmiştir.

Sürdürülebilirlik kavramı bölge açısından önerilen tüm fonksiyonların işlevsel bütünlük ve çevresel değerlerle uyum içerisinde geliştirilmesini amaçlamaktadır. Diğer bir deyişle, ekolojik değerler ile kentleşmenin getirdiği fonksiyonel çeşitlenme arasında koruma kullanma dengesinin sağlanması amaçlanmaktadır. Tarım ve orman alanlarının diğer kullanımlara açılmaması, bölge genelinde ekolojik değerlerin uzun vadede turizm, hizmet sektörleriyle desteklenmesi ve ekonomiye katkı sağlamaları "sürdürülebilirlik" bağlamında önerilen temel amaçlardır.

Tarımsal kalkınma ve nüfus kaybının önlenmesi ise uluslararası yarışabilirlik seviyesine ulaşma, bölge genelinde sosyo-ekonomik gelişmişlik farklılıklarının giderilmesi ve çok odaklı gelişmeyi sağlaması açısından stratejik öneme sahiptir. Bu yolla ekonomik getiri sağlayacak ekolojik boyutlu faaliyetler teşvik edilebilecektir. Bölgede yerel potansiyeller çerçevesinde, göz önünde bulundurularak, özellikle nüfus kaybı yaşanan bölgeler dikkate alınarak, gelişim potansiyellerini destekleyecek fiziksel ve ekonomik altyapının oluşturulması sağlanacak, tarım ve hayvancılık desteklenecektir.
Son yıllarda, bölge genelinde özellikle ekolojik değerler ve tarım için baskı oluşturan sanayi gelişiminin, yukarıda da bahsedildiği gibi ekolojik değerlerin ve ekonominin sürdürülebilirliliği açısından sınırlandırılması şarttır. Bu doğrultuda, yeni sanayi alanlarına izin verilmeyecek, mevcut sanayi alanlarının ise rehabilitasyonu ile çevreye duyarlı hale getirilmesi sağlanacaktır.

Son olarak, geliştirilmesi önerilen tüm fonksiyonlar arasında sürdürülebilirlik bağlamında *"Entegre ulaşım sistemleri ile desteklenen işlevsel bağlantıların kurulması"* hedeflenmiştir. Bu konuda ana strateji, ulaşım sisteminde karayolundan demiryolu ve denizyolu ağırlıklı bir sisteme geçilmesidir.

1.2.1. Ekonomik ve Sosyal Yaklaşım

1.2.1.1. Nüfus Yapısı

Planla, mevcutta yaklaşık 1.500.000 olan bölge toplam nüfusunun planın projeksiyon yılı olan 2023 yılı itibariyle 2.600.000'de sınırlandırılması hedeflenmiştir. Mevcut gelişme eğiliminin devam etmesi durumunda Edirne ve Kırklareli illerinde nüfus oransal olarak azalmaya, Tekirdağ ili ise hızlı nüfus artışı nedeni ile bölgenin nüfus çekim noktası olmaya devam edecektir. Mevcut eğilimin tersine, bu plan ile yeni istihdam olanaklarına paralel olarak bölge genelinde dengeli bir nüfus artışı sağlanarak Edirne ve Kırklareli illerinin (özellikle kırsalda) azalan nüfus trendinden artan eğilime geçmesi beklenmektedir. Fakat bu artış, Tekirdağ'a göre oldukça azdır. Bu sonuç, Edirne ve Kırklareli'nde öncelikli olarak tarıma dayalı kalkınmanın desteklenmesine bağlanabilir.

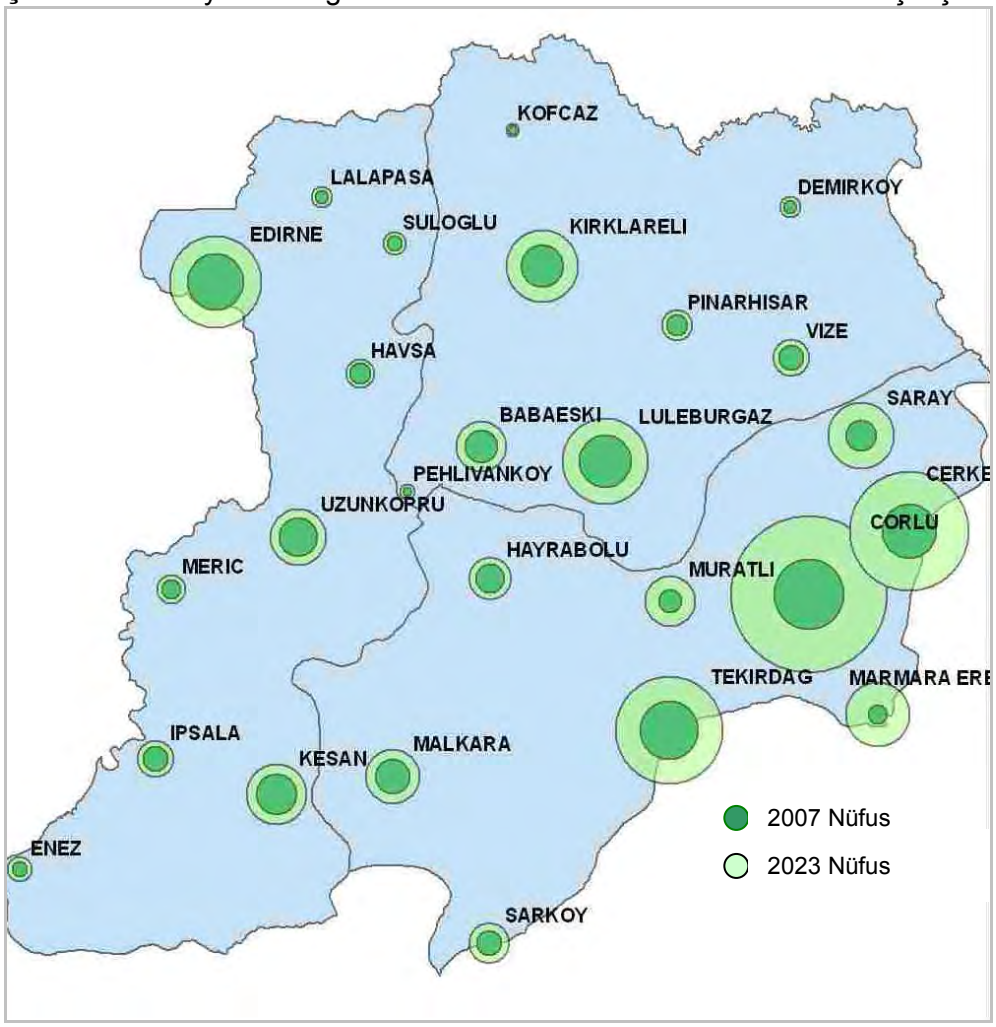
Kırsal alanda önerilen TOB ve TAB uygulamaları, nüfus kaybının önlenmesinde etkin rol oynayacaktır. Bu model içerisinde yer alması istenilen özellikle sözleşmeli tarım uygulamasının, kırsal nüfusun yerinde istihdamına önemli katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Tekirdağ'da ise sanayi alanlarına dayalı nüfus artışı, kırsal ve kentsel alanlarda devam edecektir. Şekilde de görüldüğü gibi Çorlu ve Çerkezköy sanayi alanları, nüfus artışı ve büyüklüğü açısından ön plana çıkmaktadır.

Tekirdağ ili nüfusunun büyüme dinamiklerinde etkili olan bir diğer etken ise, İstanbul Metropoliten Alanı'na ve bu alan içinde çekim merkezi olarak geliştirilmesi planlanan Silivri'ye olan yakınlığıdır. Farklı il sınırlarında olmalarına rağmen, ekonomik aktivite ve nüfus hareketleri açısından Tekirdağ'ın, İstanbul-Silivri ile yakın ilişki içinde olması kaçınılmazdır. Diğer bir deyişle, 1.500.000–2.000.000 arası nüfusa sahip olması planlanan Silivri ve Tekirdağ arasında günlük iş-konut ilişkisi ile doğan fonksiyonel bir bütünlüğün oluşması beklenmektedir.

Tablo 1. 1. Trakya Alt Bölgesi ve İller Bazında 2007-2023 Nüfus Değişimi

Trakya İlleri	Yıllar	Toplam	Nüfus Değişimi (%)
Edirne	2007	396.462	**22**
	2023	**485.600**	
Tekirdağ	2007	728.396	**131**
	2023	**1.683.200**	
Kırklareli	2007	333.256	**34**
	2023	**445.941**	
Trakya Alt Bölgesi Toplam	2007	1.458.114	**79**
	2023	**2.614.741**	

Şekil 1. 1. Trakya Alt Bölgesi'nde İller Bazında 2007-2023 Nüfus Karşılaştırması



1.2.1.2. İstihdam Yapısı

Trakya Alt Bölgesi genelinde karşımıza çıkan en büyük sorunlardan kırsal nüfus kaybına yönelik "kırsal ekonominin kalkındırılması ve dengeli nüfus dağılımı" hedefine paralel olarak planda sektörel gelişme kararları verilmiş ve kırsal ekonominin ağırlık kazandığı Edirne ve Kırklareli illerinde tarımsal ekonomi, Tekirdağ'da ise sanayi ağırlıklı gelişim desteklenmiştir. Buna paralel olarak, Tablo 1.2'de de görüldüğü gibi Tekirdağ'da, tarımın toplam çalışan sayısı içindeki payının %39'dan %18'e düşmesi, sanayi sektörünün %26'dan %31'e, hizmetler sektörünün ise %35'ten %51'e büyüme göstermesi öngörülmektedir. Edirne ve Kırklareli illerinde ise öncelikle tarım sektörünün desteklenmesi hedeflendiğinden, sanayi sektöründeki oransal artış azdır. Diğer yandan tabloya göre her iki ilde de rakamsal olarak tarım sektörü azalıyor gibi görünmekte; Edirne ilinde tarım sektörü toplam çalışan içinde %50 den % 43'e, Kırklareli ilinde de

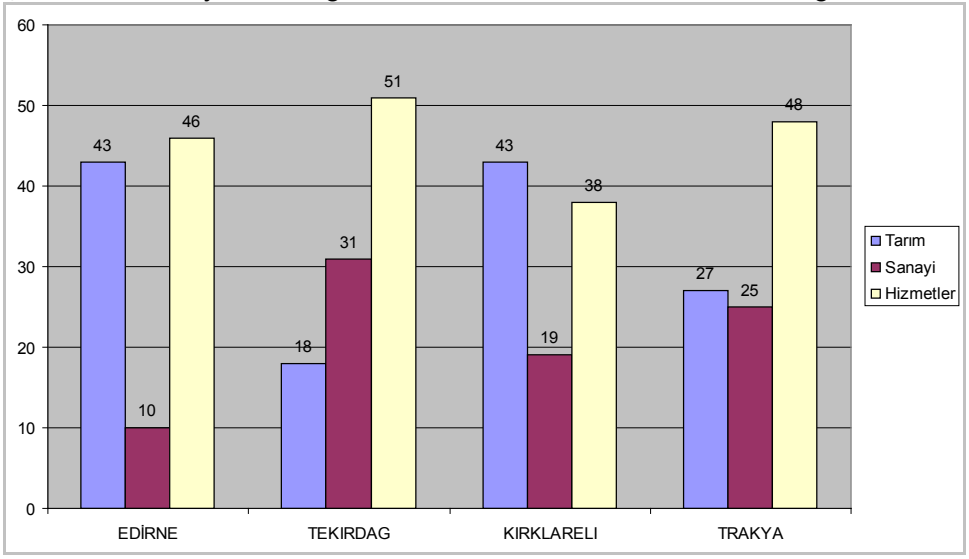
%48 den %43'e gerilemektedir. Bu gerileme, mevcut tarım sektörü yüzdesinin gizli işsizlik sebebiyle gerçek değerinden yüksek çıkması ile açıklanabilir.

Diğer bir deyişle tarım sektörü içerisinde yer alan çalışan sayısı, bildirilen verilerin altındadır. Kırsal nüfus, daha önce de bahsedildiği gibi, kurulması planlanan TAB ve TOB alanları, tarım ve hayvancılığa dayalı işletmeler ve bu doğrultuda sağlanacak diğer teşviklerle açıklanabilir. Sonuç olarak, Edirne ve Kırklareli'nde tarıma dayalı istihdam fazla olduğundan aktivite oranları, Tekirdağ'a oranla daha yüksek olacaktır.

Tablo 1. 2. Trakya Alt Bölgesi'nde İllere göre 2023 Yılı Sektörel İstihdam Dağılımı, Nüfus ve Aktivite Oranları

Trakya İlleri	Yıl	Kişi/%	Tarım	Sanayi	Hizmetler	Toplam Çalışan Nüfus	Nüfus	Aktivite Oranı
Edirne	2000	Kişi	97.404	17.688	80.820	196.389	402.606	49
		%	50	9	41	100		
	2023	Kişi	94.900	22.600	101.500	219.000	485.600	45
		%	43	10	46	100		
Tekirdağ	2000	Kişi	116.935	79.096	105.597	301.630	623.591	48
		%	39	26	35	100		
	2023	Kişi	130.130	220.166	370.892	721.188	1.683.200	43
		%	18	31	51	100		
Kırklareli	2000	Kişi	80.143	28.603	51.863	160.609	328.461	49
		%	48	18	34	100		
	2023	Kişi	92.943	42.446	82.800	218.189	445.941	49
		%	43	19	38	100		
Trakya Alt Bölgesi	2000	Kişi	294.482	137.755	225.718	657.955	1.354.658	49
		%	45	21	34	100		
	2023	Kişi	318.015	285.045	555.214	1.158.274	2.614.741	44
		%	27	25	48	100		

Şekil 1. 2. Trakya Alt Bölgesi ve İllerinde 2023 Yılı Sektörel Dağılımı



- **Sektörel İstihdamların ve Nüfusun Hesaplanma Yöntemi:**

Fonksiyonlara bağlı olarak belirlenen nüfus büyüklüğü, Plan'daki tarım (TAB ve TOB), sanayi ve OSB (ekonometrik analizlerden hareketle, Tekirdağ'da hektara 40, Edirne'de hektara 16, Kırklareli'nde hektara 20 çalışanın düştüğü tespit edilmiştir[1]) ve sanayinin yaratacağı hizmetler sektörüne bağlı olarak oluşan nüfusun belirlenmesi (1 sanayi çalışanı beraberinde yaklaşık 2 hizmet çalışanı çekmektedir. Bu yapı mevcut istihdamın sektörel dağılımında da görülmektedir.) ve bu büyüklüklerin trend nüfuslara eklenmesi yoluyla hesaplanmıştır.

Bu hesaplamada Tarım, Sanayi ve Hizmetler sektörleri nüfusları belirlenmiş, belirlenen sektörel nüfus toplamlarının nüfus içindeki payı bize aktivasyon oranlarını vermiştir.

Tablo 1. 3. Trakya Alt Bölgesi'nde İl ve İlçelere göre 2023 Yılı Sektörel İstihdam Dağılımı, Nüfus ve Aktivite Oranları

İller ve İlçeler	Sanayi	%	Hizmetler	%	Tarım	%	Toplam Çalışan	Nüfus	Aktivite Oranı
Merkez	13.250	12	73.200	67	22.400	21	108.850	286.250	38
Çerkezköy	75.481	41	87.814	48	19.000	11	182.295	405.100	45
Çorlu	100.160	37	150.840	56	19.000	7	270.000	600.000	45
Hayrabolu	2.664	12	6.520	29	13.000	59	22.184	46.700	48
Malkara	2.913	8	9.627	27	22.730	64	35.270	70.950	50
Marmara Ereğlisi	7.537	26	16.119	56	5.000	17	28.656	86.000	33
Muratlı	6.896	34	8.399	41	5.000	25	20.295	62.000	33
Saray	10.265	29	12.873	37	12.000	34	35.138	85.200	41
Şarköy	1.000	5	5.500	30	12.000	65	18.500	41.000	45
Tekirdağ	**220.166**	**31**	**370.892**	**51**	**130.130**	**18**	**721.188**	**1.683.200**	**42**
Babaeski	5003	15	10549	32	17.847	53	33.399	61.406	54
Demirköy	311	5	2152	37	3.338	58	5.801	10.600	55
Kırklareli	9165	16	28139	48	20.855	36	58.159	125.500	46
Lüleburgaz	23134	28	30249	37	29.105	35	82.488	180.000	46
Pınarhisar	1438	11	4877	38	6.600	51	12.915	23.312	55
Vize	3060	15	5069	26	11.620	59	19.749	35.100	56
Pehlivanköy	248	9	848	30	1.690	61	2.786	6.023	46
Kofcaz	87	3	917	32	1.888	65	2.892	4.000	72
Kırklareli	**42.446**	**19**	**82.800**	**38**	**92.943**	**43**	**218.189**	**445.941**	**49**
Merkez	10.000	13	50.000	67	15.000	20	75.000	205.000	37
Enez	400	6	1900	26	5.000	68	7.300	14.500	50
Havsa	1.500	12	2.400	20	8.200	68	12.100	24.000	50
İpsala	1.100	6	3.700	20	14.000	74	18.800	32.100	59
Keşan	3.300	7	22.000	50	19.000	43	44.300	93.000	48
Lalapaşa	1.000	14	1.500	21	4.500	65	7000	11.000	64
Meriç	300	3	2.500	25	7.200	72	10.000	18.000	56
Süleoğlu	1.000	12	4.500	53	3.000	35	8.500	13.000	65
Uzunköprü	4.000	11	13.000	36	19.000	53	36.000	75.000	48
Edirne	**22.600**	**10**	**101.500**	**46**	**94.900**	**43**	**219.000**	**485.600**	**45**
Trakya Alt Bölgesi Toplam	**280.612**	**24**	**545.129**	**47**	**332.533**	**29**	**1.158.274**	**2.614.741**	**44**

[1] Bu rakamların hesaplanması analiz raporunun sanayi kısmında mevcuttur.

1.2.2. Mekansal Yaklaşım

Trakya Alt Bölgesi, üretim alanları bakımından karma bir yapıya sahiptir. Bölge'nin doğusu olan Tekirdağ tarafında sanayi ve hizmet alanları baskınken, batı kesim olan Edirne ve Kırklareli tarafında ulusal üretimde önemli bir konuma sahip verimli tarım toprakları mevcuttur. Bu iki farklı üretim şekli aynı coğrafyada yakın ekonomik ve ekolojik sistem etkileşimi içerisinde bulunmaktadır.

Bu sebepten, Trakya Alt Bölgesi'nin geleceğe dönük yapılanmasını; kuzey ve güneybatı kısımlarında yer alan koruma alanları, ortasında ise gelişme alanlarıyla karakterize etmek mümkündür.

1.2.2.1. Çevresel Sürdürülebilirlik

a. Mutlak Korunması Gereken Alanlar

i. Orman Alanları

Trakya Alt Bölgesi, habitat çeşitliliği ve biyolojik çeşitlilik açısından zengin bir orman ekosistemine sahiptir. Bu ekosistemlerin korunması, halkın bu alanlardan bilimsel, eğitim, dinlenme ve yaşamsal olarak faydalanmalarının sağlanması amaçlanmaktadır.

Orman alanları, bölgenin geleceğini güvence altına alabilmek için mutlak korunması gereken doğal değerlerdir. Planla, bölgede başta sanayi sektörünün artmasına paralel olarak artan kentleşme baskısı, orman alanlarının varlığının sürdürülebilmesi için en büyük tehlikelerden biridir. Bu nedenle, orman alanlarını tehdit eden yapılaşmalar kontrol altına alınmalı ve bu doğrultuda alt ölçekli planlarda yapılaşma koşulları belirlenmelidir. Ayrıca, kırsal kalkınmanın sağlanması kapsamında kırsal yerleşmelerin kentsel işlevlerle bağlantılarının kurulması ve kırsal etkinlik altyapısının güçlendirilerek kent ekonomisine entegrasyonu ile bu alanlarda ekonomik, toplumsal ve çevresel sürdürülebilirliğin, orman ve tarım alanları ile su kaynaklarının korunarak sağlanması amaçlanmaktadır. Aynı amaca yönelik olmak üzere, orman alanları üzerindeki kentsel gelişme baskısının bertaraf edilmesi ve kentsel gelişmeyi özendirmeyecek nitelikte ulaşım ağı ve tampon kullanımlar oluşturulması hedeflenmektedir.

Yerleşmeleri nüfus kaybeden bölgelerde, orman alanlarının korunarak, TAB ve TOB alanları yardımı ile ekonomik getiriye dönüşmesi bölge ekonomisi, özellikle kırsal kalkınma için önemli bir araç olacaktır. Bu dönüşüm, koruma-kullanma dengesi şartı ile turizm ve ticaretin geliştirilmesi yolu ile gerçekleştirilebilir.

ii. Yeraltı Suyu Beslenme (YAS), İçme Suyu ve Havza Alanları

1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı'nın en önemli hedeflerinden biri, sürdürülebilirlik ilkesi doğrultusunda içme ve kullanma suyu kaynaklarının korunmasıdır. İçme ve kullanım amaçlı su kaynaklarının kalite ve miktarı, yaşamsal sürdürülebilirliği belirleyen etmenlerdir. Bu bakımdan Trakya Alt Bölgesi'nin yüzey suyu potansiyeli yeraltı suyuna oranla daha fazla olduğundan, bölgede yüzeysel su kaynaklarının kullanımı özendirilmeli, yeraltı suları rezerv olarak korunmalıdır.

Bu sebepten, öncelikle DSİ'nin belirlediği baraj ve göletlerin koruma alanlarında kimyasal kullanımını önleyici tarımsal faaliyetlere son verilmeli, alternatif uygulamalar teşvik edilmelidir. Ayrıca, Bölgenin kuzeyindeki Istranca Dağları ve Kırklareli çevresi, temiz su taşıyan akarsuların doğduğu ve memba suyu nitelikli kaynakların bulunduğu alanlarda da (Yeraltı Suyu Beslenme Alanları) benzer şekilde yapılacak planlamalarda yeraltı sularını kirletecek türde (sanayi, aşırı kimyasal gübre kullanımı vb.) yapılaşmadan kaçınılmalıdır.

Yer altı suyu aşırı çekim alanları içinse, DSİ Genel Müdürlüğü, Jeoteknik Hizmetler ve YAS Dairesi Başkanlığı'nın 05.11.2009 tarih ve 27397 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan 'Ergene ve Meriç Havzaları İşletme Sahası' ilanında toplam işletme rezervi 376,2hm 3/yıl olan Ergene Havzası'nın işletme rezervlerine göre yedi alt bölgeye ayrıldığı ifade edilmekte ve alt havzaların işletme rezerv değerleri aşağıdaki tabloda belirtildiği şekilde verilmektedir.

Tablo 1. 4. Ergene Alt Havzaları ve İşletme Rezervleri

Alt Havza No	İşletme Rezervi (h3/yıl)
1-1 Çorlu	61,8
1-2 Vize	40,3
1-3 Lüleburgaz	48,1
1-4 Hayrabolu	85,6
1-5 Babaeski	30,3
1-6 Havsa	53,9
1-7 Uzunköprü	56,2
Toplam	376,2

(Resmi Gazete, 05.11.2009,27397)

Ayrıca '1-1 Çorlu, 1-2 Vize, 1-3 Lüleburgaz ve 1-5 Babaeski alt havzalarında yapılmış olan yer altı suyu tahsisleri emniyetli işletme rezervlerine ulaştığından yeni yer altı suyu tahsisi yapılmayacaktır' denilmektedir. Diğer havzalarda ise;1.4, 1.6,1.7 ve Meriç Havzasında, 167 sayılı Yer altı Suları Hakkında Kanun'un 8.maddesi ile Yer Altı suları tüzüğünün 4.maddesi gereğince yeraltı suyu temini amacı ile 10m den derin açılacak her türlü kuyu, galeri, tünel..vb yapılar için belge alınması gereği vurgulanmakta ve bu havzalarda emniyetli işletme rezervine erişildiğinde yer altı suyu tahsisi yapılmayacağı söylenmektedir."

iii. Tarım Alanları

Trakya Alt Bölgesi ülkemizin en önemli tarımsal merkezlerinden birisini oluşturmaktadır. Bölge içerisindeki tarım arazilerinin, gruplara göre alansal dağılımları incelendiğinde 1.165.640 ha yüzölçümü ile en fazla alana "Mutlak Korunacak Tarım Arazileri" grubunun sahip olduğu bilinmektedir. Trakya Alt Bölgesi'ni oluşturan üç ilimizin yüzölçümü, Ülkemiz yüzölçümünün yaklaşık %2,32'lik bölümünü oluşturmasına rağmen, Alt bölgede yer alan Mutlak korunacak tarım arazileri, Ülkemiz Mutlak korunacak tarım arazilerinin %8,23'lük bölümünü oluşturmaktadır. Trakya Alt Bölgesi kapsamındaki %69'luk bölümünü içeren bu arazilerin tarımsal kullanımlarının

sürdürülmesi ulusal çıkarlarımız açısından büyük önem taşımaktadır

Fakat, bölgede tarım sektörünün karşılaştığı ve üretimi nicelik ve nitelik bakımından olumsuz etkileyen sorunlar mevcuttur. Tarım alanlarının maruz kaldığı temel sorunlar ve çözüm önerileri aşağıda özetlenmiştir.

- **Sulu Tarıma Uygun Olup Kuru Tarım Alanı Olarak Kullanılan Tarım Alanları:** Trakya Alt Bölgesi'nde; tarımsal niteliği sulu tarım arazisine uygun olduğu halde, daha düşük verimli kuru tarım arazisi şeklinde kullanılan 409.225 ha arazi bulunmaktadır. Bu arazilerde, sulu tarıma uygun olduğu halde kuru tarım yapılması, gerek verim miktarı gerekse ürün çeşitliliği açısından düşünüldüğünde önemli düzeyde milli gelir kaybına neden olmaktadır. Ayrıca sulu tarımda kullanılabilen ürün çeşitliliği, münavebe ve polikültür tarım şekline daha çok olanak sağlamaktadır. Biyoçeşitliliği sağlayan polikültür tarım ise özellikle fauna çeşitliliği sağlayarak, zararlılara karşı önemli avantajlar sağlamakta, daha az insektisit ve pestisit kullanılmasına yardımcı olmaktadır. Potansiyel sulu mutlak tarım arazileri, özellikle bölgenin orta kısımlarında yer almakla birlikte parçalı bir dağılım göstermektedir. Bu alanların 54.536 hektarlık kısmı I. Sınıf Tarım Arazisi olup, Kırklareli ilinin Lüleburgaz ve Pınarhisar ilçelerinde, Edirne ilinin; Keşan, İpsala, Merkez ve Havsa ilçeleri ile Tekirdağ ilinin Saray ilçesinde yer almaktadır. Diğer potansiyel sulu tarım arazileri ise II. Sınıf Tarım Arazisi niteliği taşımaktadır.

  Potansiyel sulu tarım arazilerinin özellikle mevcut kullanım şekline bakılarak kıymetlendirmelerinin yapılması, tarım dışı kullanım riskini de artırmaktadır. Bu nedenle, bu değerli arazilerin kuru tarım kullanımının sürdürülmesi, özellikle kamu yararı değerlendirmeleri ile tarım dışına çıkartılma baskısını oluşturmaktadır. Potansiyel sulu tarım arazilerinin sulu tarıma kazandırılması için devlet yatırımları ile projeler üretilmeli ve hızla uygulanmalıdır.
- **Tarımsal Üretim Yapılan Parsellerin Küçülmesi ya da Parçalanması:** Başta miras hukuku olmak üzere çeşitli nedenlerle, ülkemizde araziler tarımın ana amacı olan verimliliği, kârlılığı gerçekleştiremeyecek derecede küçük parçalara bölünmüş ve dağılmıştır. Kırsal kesimde artan nüfusa paralel olarak arazilerin artmaması, yeni kuşaklar için ancak miras yoluyla arazi sahibi olabilme şansı vb etmenler, arazilerin bölünmesine neden olmaktadır. Bu durum; özellikle kuru tarım üreticiliği yapan çiftçi ailelerinin geçimini karşılayabilecek miktarda arazi varlığına sahip olmadığını göstermektedir. Tarımsal istihdamı da yakından ilgilendiren bu durum, verimli arazilerin terk edilmesine ve tarımsal üretim dışına itilmesine neden olmaktadır. Arazilerin rantabl ölçütlerde büyüklüklerinin korunması ya da yeniden kazandırılması için toplulaştırma projelerinin uygulanması gerekmektedir. Trakya Alt Bölgesi toplulaştırma projeleri açısından değerlendirildiğinde, 3083 sayılı sulama alanlarında arazi düzenlemesine dair 'Tarım Reformu Kanunu' çerçevesince bugüne kadar 34 adet toplulaştırma projesine başlanmış, bunlardan bazıları tamamlanmıştır. Ancak, yetersiz olan bu çalışmalar diğer köy ve beldelerde hızla yaygınlaştırılmalı, yeni ve daha büyük alan içeren toplulaştırma projeleri oluşturulmalıdır.

- **Yanlış Arazi Kullanımı:** Tarım arazilerinin her çeşit ürünün yetiştirilmesine uygun olmadığı bilinmektedir. İklim özellikleri aynı olsa bile, tarımsal ürünlerin özellikle toprak istekleri birbirlerinden farklı olabilmektedir.

Ürün deseni seçiminde, bitkilerin toprak istekleri, ülke ya da bölge gıda maddesi arz-talep dengesi dikkate alınmalıdır. Ayrıca; münavebeli ve polikültür tarım

uygulamalarının yapılması, bölge tarımsal arazilerinin sürdürülebilir bir şekilde kullanımını sağlayacaktır. Bu nedenle, Trakya Alt Bölgesi Ergene Havzası 1/100.000 Ölçekli Revizyon Çevre Düzeni Planı'nın onaylanmasından sonra, tarımsal kullanıma ayrılan arazilerin, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı kontrolünde, ülke tarımsal üretim stratejisiyle uyumlu olarak 1/5.000 ölçekli detayda tarımsal arazi kullanım planlarının yapılması gerekmektedir. Bu amaçla Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı yetkilileri ile işbirliği yapılarak kısa ve uzun dönemler için gereksinim duyulan stratejik ürün desenleri belirlenmeli ve buna cevap verebilecek şekilde tarımsal arazi kullanım planları oluşturulmalıdır.

Tarımsal arazi kullanım planlarının başarılı olabilmesi için, arazilerin; konum, mülkiyet ve toprak özelliklerinin parsel öz nitelik bilgisi olarak girileceği bir "il arazi bilgi sisteminin" oluşturulması gereklidir.

- **Drenaj Yetersizliği Sorunu Olan Araziler:** Trakya Alt Bölgesi sınırları içerisinde ıslah edilerek tarımsal potansiyelinin yükseltilebileceği; Edirne ilinde 19.645 ha, Kırklareli ilinde 5747 ha genişliğinde yetersiz ya da fena drenaj etkisi altında olan araziler mevcuttur. İl Özel İdare ve diğer sorumlu kurum ve kuruluşlar tarafından yapılacak projeler ile drenaj sistemi tesis edilerek bu arazilerin drenaj koşulları iyileştirilmelidir. Bu nedenle, öncelikle ıslahı kolay ve verimli tarım arazilerine dönüşebilecek yetersiz drenajlı arazilerin ıslahı planlanmalıdır. Ancak bu arazilerin doğal sulak alanları içerisinde veya yakınında olması durumunda, ıslahları yerine doğal şekilleriyle bırakılması gerekmektedir.

- **Üretimin Desteklenmesi:** Tarım ve hayvancılıkta üretimin desteklenmesi, pazar imkanlarının kolaylaştırılması ve dolayısı ile kırsal kalkınmanın sağlanması için planla TOB ve TAB alanları önerilmiştir.

Tarımsal Organize Bölgeleri (TOB): Tarımsal Organize Bölgeleri (TOB); ülkemiz kırsal kalkınma stratejileri yönünde, 02.11.2005 tarihinde Tarım ve Köy işleri Bakanı ile Sanayi ve Ticaret Bakanı tarafından imzalanmış olan protokol ile; 23.10.2008 tarihinde, kabul edilen Tarımsal Organize Bölgelerinin (Tarıma Dayalı İhtisas OSB), Organize Sanayi bölgeleri Kanunu'nda yer almasına yönelik; "Organize Sanayi Bölgeleri Kanunu'nda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (84562-26 ya ek 26/A maddesi) çerçevesinde oluşturulacak bölgelerdir. Bu bölgelerde, tarımsal üretimin ve toprak kullanımının veriminin arttırılarak sürekliliğinin sağlanması, tarım nüfusunun yerinde istihdam edilmesi ve gelir kaynaklarının arttırılması ya da yeni kaynaklar oluşturulması, tarımsal tesislerin bir plan çerçevesinde bir araya getirilmesi, başta çevre koruma ve gıda maddesi hijyenik koşulları olmak üzere kontrol edilme kolaylığı sağlayabilecek üretici-sanayici-pazarlayıcı entegrasyonunun gerçekleştirilebilmesi hedeflenmektedir.

Tarımsal organize bölgeleri (TOB), besicilik, süt sığırcılığı, meyvecilik, sebzecilik, seracılık, çiçekçilik vb tarımsal üretim ve ürün işleme faaliyetlerinin bir arada yapıldığı, disipline edildiği, tek elden sevk ve idare edildiği ve desteklendiği alanlardır. Tarımsal organize bölgeleri (TOB); tarımsal üretim için mutlak tarım arazilerini ve ürün işleme tesisleri için marjinal tarım arazilerini içermelidir. TOB'lar içerisinde; hububat, meyve ve sebze üretimi için uygun tarım alanları, sebze ve çiçek yetiştiriciliği için seralar, mantarcılık, hayvancılık ve et entegre tesisleri, otlaklar, tarımsal işletmeler, tarımsal ürün paketleme tesisleri, meyve işleme tesisleri, soğuk hava depoları, yem depoları, TOB işletmelerinin ön arıtma yada toplu arıtma tesisleri, organik atıkların geri dönüşüm

tesisleri, hayvan klinikleri, kireçli ölü hayvan gömü çukurları, tarımsal araç-gereç parkları, tarımsal ürün pazarlama hizmetleri, ürün borsası, tarımsal eğitim merkezleri, tarımsal Ar-Ge ve laboratuar alanları gibi Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın bölge stratejisine uygun ve olumlu görüş verebileceği tesislerin yer alması uygundur. Bunun dışındaki tekstil, boya sanayi, metal veya plastik hammaddeleri kullanan vb kirletici sanayiye ve tarımsal ürünlerin doğrudan işlenmediği **sanayi işletmelerine kesinlikle yer verilemeyecektir**. Tarımsal organize bölgeler (TOB) içerisinde tarım ve hayvancılığa dayalı sanayi fonksiyonları toplam TOB alanının en fazla %10 unu oluşturacak ve TOB alanı içerisindeki marjinal araziler üzerinde yer alabileceklerdir.

Özellikle Tarımsal Organize Bölge (TOB) çevresindeki üretim ile ilişkili köylerin, bölgeye ulaşım mesafesinin uzun tutulmaması, maliyet açısından oldukça önemlidir. Ancak; koku, sinek vb. hijyenik etkilerin yaşanmaması için yerleşim alanlarına en az 1 km mesafe bırakılması önerilir.

Bu bölgelerdeki çiftçi örgütlenmeleri ile; bazı girdileri birlikte sağlayan, ortak kullanan, işletmeler ve üreticiler arasında sinerji yaratarak rekabet ve dayanışmanın artırılmasını sağlayan, pazarlama, teknolojiyi geliştirerek doğrudan üretime aktarılabilecek Ar-Ge çalışmalarının, bilgilendirme toplantıları ve eğitim, kredi temini, danışmalık hizmetleri, idari- sosyal- makine parkı ve teknik ünitelerin ortak kullanımına imkan verilebileceği düşünülmüştür.

Tarımsal Alt Bölgeler (TAB): Tarımsal Alt Bölgeler; Sanayi fonksiyonlarının kesinlikle yer almayacağı, tarım ve hayvan yetiştiriciliğini destekleyen, hububat, meyve, sebze üretimi için uygun tarım alanları, meralar, mantarcılık, orman ürünleri, sebze ve çiçek yetiştiriciliği için seralar, depo veya soğuk hava deposu, mandra vb sadece 5403 Sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu'nun 3. maddesinde tanımlanan "tarımsal amaçlı yapılar" fonksiyonlarını barındıran alanlardır. TAB alanı içindeki fonksiyonlar, bulunduğu bölgenin yerel iklim ve tarımsal potansiyeline, ekolojik ve ekonomik kaynağının ağırlığına göre belirlenecektir.

Tablo 1. 5. TAB ve TOB Temel Farklılıklar

	TOB (Tarımsal Organize Bölge)	**TAB (Tarımsal Alt Bölge)**
Fonksiyonlar	**●Tarıma dayalı ihtisas OSB (TOPLAM TOB ALANININ %10u)** ● tarımsal üretim ve ürün işleme faaliyetleri, ● tarım alanları, ● ürün borsası, ● tarımsal eğitim merkezleri, ● tarımsal Ar-Ge ve laboratuar, ● tarımsal araç-gereç parkları, ● arıtma tesisleri, ● seralar, ● mantarcılık, ● otlaklar, ● pazarlama hizmet..vb	● tarımsal üretim ve ürün işleme faaliyetleri, ● tarım alanları, ● ürün borsası, ● tarımsal eğitim merkezleri, ● tarımsal Ar-Ge ve laboratuar, ● tarımsal araç-gereç parkları, ● arıtma tesisleri, ● seralar, ● mantarcılık, ● otlaklar, ● pazarlama hizmet...vb
Yapılaşma türü	Tarımsal amaçlı yapılar, Yönetim,Pazarlama,Hizmet birimleri, **Tarımsal entegre yapılar, Tarımsal İhtisas OSB**	Tarımsal amaçlı yapılar, Yönetim, Pazarlama, Hizmet birimleri
Yapılaşma yeri	Marjinal tarım toprakları (Tarımsal amaçlı yapılar dışında)	Marjinal tarım toprakları (Tarımsal amaçlı yapılar dışında)

b. Sakıncalı Alanlar:

Marmara denizinde ve karada yapılan jeolojik, jeomorfolojik, jeofizik ve sismolojik araştırmalar; Trakya Alt Bölgesi'ni etkileyecek deprem kaynak zonunun, esas olarak kuzey Marmara'da yer alan ve Saros Körfezi'ne uzanan Kuzey Anadolu Fayı'nın Marmara denizi içersindeki devamı üzerinde olacağına dair genel bir kanaat oluşturmuştur. 7 veya daha büyük şiddetteki bir depremin bu fay zonu üzerinde olasılık hesaplama yöntemlerine göre gerçekleşmesi olasılığı, 2004 yılından itibaren gelecek 30 yılda %35 ile %70'dir. Bu durum yerleşim birimleri ve yeni yapılaşmalar bakımından önemsenmelidir.

Kuzey Marmara ile Saroz Körfezi arasında uzanan Ganos Fayı ve çevresinde maruz kalınabilecek olası yer ivmelerinin büyüklüğü, yerleşim kararları aşamasında önemle ele alınmalıdır. Bölgedeki jeoloji ve sismoloji konularındaki akademik ve mühendislik çalışmaları arttırılmalıdır. Seçilecek belirli noktalarda kuvvetli hareket sismografı çalıştırılmalı ve kayıtları analiz edilmelidir.

c. Çevre Sorunları ve Çözüm Önerileri:

i. Hava Kirliliği

Hava kirliliği; nüfusun artması, şehirleşme ve endüstrileşmede hatalı yer seçimi, kalitesiz yakıt kullanımı, ısı yalıtımına önem verilmemesi, yakma cihazlarının (soba ve kazanların) standart dışı olması, sanayide eski yakma teknolojilerinin kullanılması, baca gazı arıtımlarının gerektiği şekilde yapılmayışı, trafikten kaynaklanan emisyonlar, çevre sorunları konusundaki bilgi eksikliği ve konunun yeterince önemsenmemesi sonucunda oluşmaktadır.

Trakya Alt Bölgesi'nde, kontrolsüz sanayi gelişimi ve bu gelişimin getirdiği bilinçsiz kentsel büyüme hava kirliliğinin en önemli sebeplerinin başında gelmektedir. Hava kirliliğinin azaltılması amacıyla, alınabilecek başlıca önlemler; sanayi ve iş merkezlerinin mümkün olduğu kadar yerleşim merkezleri dışına taşınması, Konutlarda alternatif yakıt yakma tekniklerinin geliştirilmesi, sanayi alanlarındaki bacalara hava filtrelerinin takılması, yakıt olarak doğal gaz kullanımına geçilmesi, yeşil alanların artırılması olarak sıralanabilir. Fakat alınan önlemler; ülke yönetimi, sivil toplum örgütleri, akademik kurumlar ve belki de en önemlisi şehir sakinleri tarafından desteklenmelidir.

ii. Su Kirliliği

Trakya Alt Bölgesi'nin çevresel açıdan en başta gelen sorunu, yüzeysel su kaynaklarının kirliliğidir. Tekirdağ ilinde hızla artan sanayi, Trakya bütününde yalnız iç göçü değil aynı zamanda bölgesel göçü de beraberinde getirmiş, bunun sonucu olarak da ilçe nüfusları hızla artmış, düzensiz şehirleşme önlenemez olmuştur. Sanayinin üretim ihtiyacı, suyun önemli oranda Ergene Havzası yeraltı suyundan karşılanması, yeraltı su kaynaklarının azalmasına ve dinamik seviyenin düşmesine neden olmuştur. Hızlı ve denetimsiz kullanımla kirletilen suyun doğrudan yerüstü sularına (derelere) verilmesi, önce yüzey sularının daha sonra da bunlarla beslenen yeraltı suyu akiferlerinin kirlenmesine neden olmuştur.

Bunun için, yapılacak çalışmalarda, ilk olarak planlama çalışmaları ile belirlenmiş sanayi alanları dışına sanayi tesisi izni verilmemelidir. Sanayi alanları mutlaka İhtisas

Organize Sanayi Bölgeleri oluşturularak kontrol altına alınmalıdır. Çevre kirliliğinde önemli bir nokta olan “sürdürülebilir kalkınma” ilkesine uyularak, kirlenmenin doğal özümseme kapasitesini aşmayacak şekilde kontrol altına alınması ve buna imkân verecek atık su arıtma ile uzaklaştırma stratejilerinin belirlenmesi gerekmektedir. Mevcut durumun düzeltilmesi amacıyla illerde ve Trakya Alt Bölgesi genelinde merkezi arıtım yapacak arıtma tesislerinin yer tespiti yapılmalı ve kuruluşları hızla gerçekleştirilmelidir. Bir diğer önemli konu kirliliği önlemenin maliyetinin kirliliği gidermenin maliyetinden düşük olduğu gerçeğidir. Bu nedenle yapılması önerilen ortak arıtma tesislerinin biran evvel kurularak ortak kullanıma açılması, gelecekte ekonomik açıdan olabilecek kayıplar için önem arz etmektedir. Ayrıca işletmelerin kendi kuyularını açarak su kullanmaları yerine, belli bölgelerde DSİ denetiminde açılacak kuyulardan DSİ tarafından belirlenen miktarda su çekilerek sanayi işletmelerine verilmesi zorunludur.

Bunun dışında, havzaların korunmasında yaşanan sorunların çözümüne önem verilmelidir. Su toplama havzalarına doğal özelliklerinin kazandırılması amacıyla:

- Çevre koruma ve planlama politikaları üretilmeli ve fiziki planlar ivedilikle yapılmalı,
- Doğal ekosistemin özellikleri yeniden kazandırılmalıdır.

İçme ve kullanma suyu ihtiyacının doğal uzantısı atık su sorunu ile ilgili olarak:

- Kanalizasyon sisteminin tamamlanması,
- Şebekelerde bakım-onarım çalışmalarının yapılması,
- Endüstriyel atık sular için arıtmanın yapılması ve
- Mevzuattaki boşlukların giderilerek uygulanan ceza miktarlarının caydırıcı olması

konusunda gerekli girişimlerde bulunulmalıdır.

iii. Toprak Kirliliği

Toprak kirliliğinin önlenmesi ya da en aza indirilmesi için:

- Eski sanayi bölgelerinde kirlenmiş zeminlerin ıslah edilmesi,
- Sanayi ve kentsel kaynaklı sulama suyu kirliliğine bağlı olarak topraklarda oluşan çoraklaşma ve ağır metal kirliliğinin önlenmesi, kirlenmiş toprakların ıslah edilmesi,
- Tarımda kullanılan gübre ve pestisitlerin aşırı kullanımlarının önlenmesi için, kayıt ve denetim mekanizmasının işletilmesi,
- Anız yakılmasının ekolojik dengeye, yeşil alanlara ve hava kalitesine olumsuz etkisinin kontrol altına alınması,

gerekmektedir.

iv. Katı Atıklar

Planlama bölgesinin, katı atıkların zararlı etkilerinden korunması için:

- Katı atıklara uygun yer seçimi, bilimsel esaslara uygun olarak yapılmalı,
- Depolama alanları, özellikle su kaynaklarından uzak alanlarda (örneğin Tunca nehrine 70 m mesafede bulunan vahşi depolama alanı, çevre açısından tehlike oluşturmaktadır) yer seçimi yapılmalı,

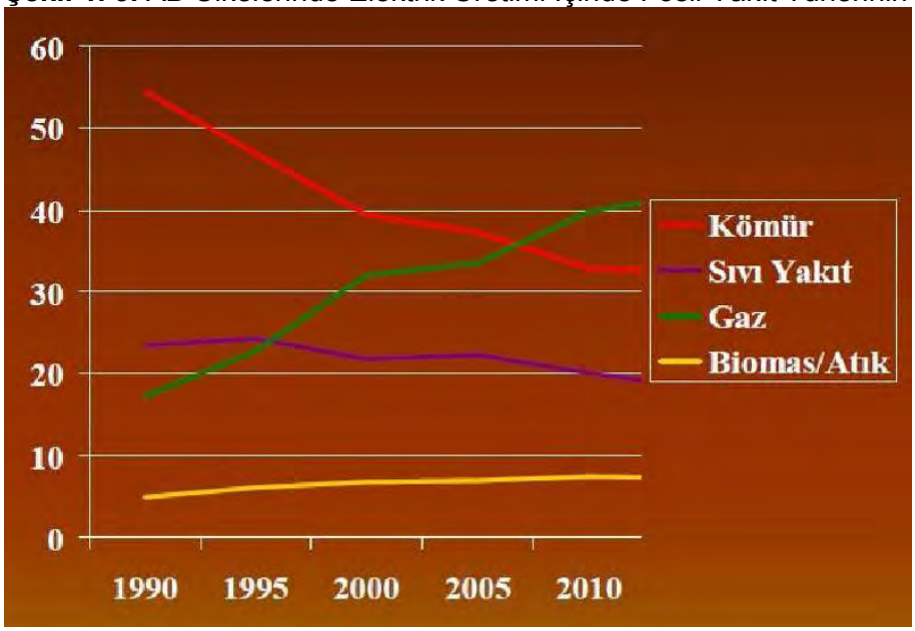
- Ambalaj atıkları oranının yüksek olduğu bölgelerden başlayarak, katı atıklar ikili sistemle kaynağında ayrı toplanmalı,
- Ambalaj atıkları geri kazanımı hedefine ulaşılması açısından, ayrı toplanan ambalaj atıklarının, atık kumbaraları ile atık toplama ve geri kazanım tesisleri desteklenmeli,
- Kaynağında ayrı toplama yapılan nüfus dışındaki il nüfusunun atıkları termal dönüşüm (yakma/gazlaştırma) tesislerinde değerlendirilmeli,
- Arıtma tesisi çamurları ile tehlikeli atıkların depolama ve bertarafına ilişkin sahalar oluşturulmalıdır.

d. Enerji politikaları

Enerji tüketimi, ekonomik ve sosyal kalkınmanın en önemli göstergelerinden biridir. Nüfus artışı, sanayileşme, teknolojinin yaygınlaşması ve refah seviyesinin yükselmesi ile doğru orantılı olarak enerji tüketiminde artış kaçınılmazdır. Trakya Alt Bölgesi'nde de son on yılda çoğunlukla plansız olarak yaşanan hızlı sanayileşme, nüfus artışı ve kentleşme süreci enerji ihtiyacının karşılanmasına yönelik sorunları da gündeme getirmektedir.

Türkiye'de elektrik enerjisinin karşılandığı kaynaklara bakıldığında, yaklaşık %70'inin (%40'ı doğalgaz, %20'si kömür ve %10'u petrol) fosil yakıtlardan elde edildiği görülmektedir. AB ülkelerinde elektrik enerjisinin karşılandığı kaynaklara bakıldığında ise, 2005 yılında toplam enerji üretimi içinde doğalgaza dayalı kaynakların % 30-40 arasında, kömüre dayalı kaynakların yine aynı oranlarda olduğu gözlenmektedir. Ancak yıllara göre AB ülkelerinde enerji üretiminde kömüre dayalı kaynakların, toplam enerji üretim kaynaklarına oranla kullanımında hızlı bir düşüş yaşadığı, yerine öncelikle gaz ve Biomasa dayalı enerji kaynaklarının toplam içindeki yüzdesinde yükselişe geçtiği gözlenmektedir (Şekil 1.3).

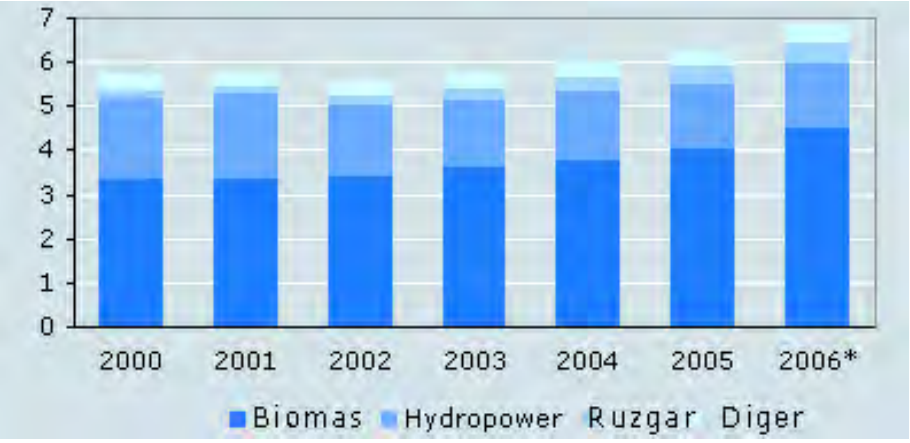
Şekil 1. 3. AB Ülkelerinde Elektrik Üretimi İçinde Fosil Yakıt Türlerinin Kullanımı (%)



Kaynak: European Union Energy Outlook 2020, 1990

2020 yılı için ise Avrupa Birliği, toplam enerji ihtiyacının %20'sini yenilenebilir enerji kaynakları ile karşılanmasını hedeflemektedir. Mevcutta ise, biomas başta olmak üzere yenilenebilir enerji kaynakları ile üretilen enerji, toplam üretimin %7'sidir.

Şekil 1. 4. AB Ülkelerinde Elektrik Üretimi İçinde Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kullanımı (%)



Kaynak: Statistics Netherlands, 2008

Türkiye'de, yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam üretimde payının artırılması hedeflenmektedir. 9. Beş Yıllık Kalkınma Planında, "Ekonomik kalkınmanın ve sosyal gelişmenin ihtiyaç duyduğu enerjinin sürekli, güvenli ve asgari maliyetle temini temel amaçtır. Enerji talebi karşılanırken çevresel zararların en alt düzeyde tutulması, enerjinin üretimden nihai tüketime kadar her safhada en verimli ve tasarruflu şekilde kullanılması" esas olarak belirlenmiştir. Ayrıca, "Üretim sistemi içinde yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının payının azami ölçüde yükseltilmesi" temel hedeflerden biri olarak gösterilmektedir.

Trakya Alt Bölgesi'ndeki elektrik enerjisi üretim değerlerine bakıldığında, 2008 yılı toplam üretim miktarı 4900 MW'dır. Üretilen enerjinin tüketim oranının büyük kısmı Kırklareli ve Tekirdağ illerinde sanayi kullanımına, Edirne'de ise konut ve sanayi kullanımlarına aittir.

Tablo 1. 6. İllerin Elektrik Tüketimlerinin Sektörel Dağılımı (2007)

İl		Edirne (MWh)	%	Kırklareli (MWh)	%	Tekirdağ (MWh)	%
Mesken		203.806	**23,6**	186.070	**10,5**	451.256	**9,3**
Ticaret		91.866	**10,6**	76.124	**4,3**	201.737	**4,2**
Resmi		44.338	**5,1**	105.125	**5,9**	43.630	**0,9**
Sanayi		339.584	**39,3**	1.352.824	**76,4**	3.849.114	**79,5**
Tarımsal sulama		101.204	**11,7**	2.660	**0,2**	4.915	**0,1**
Aydınlatma	Fatura	27.332	**3,2**	16.940	**1,0**	24.689	**0,5**
	Diğer	55.555	**6,4**	31.100	**1,8**	265. 574	**5,5**
Toplam		**863.684**	**100,0**	**1.770.844**	**100,0**	**4.840.913**	**100,0**
Türkiye içindeki payı (%)			**0,6**		**1,1**		**3,1**

Planlama alanında 2020 yılı için enerji ihtiyaç durumuna bakıldığında, tahmini enerji tüketim miktarı 11.000 MW olarak hesaplanmıştır. TEİAŞ tarafından mevcut enerji kapasitelerinin arttırılması sonucunda yapılan anlaşmalar, 1613 MW ek kapasiteye olanak sağlamaktadır. Ayrıca, bölgede lisanslandırılmış rüzgâr enerji santrallerinin kurulu güç miktarı üzerinden %20'sinin güvenilir kapasite olduğu düşünülürse, bölge genelinde 1522 MW rüzgar enerjisi potansiyeli olduğu söylenebilir. Bu durumda 2020 yılı için enerji açığının 2665 MW olacağı varsayılmaktadır.

Tablo 1. 7. Trakya Alt Bölgesi 2008-2020 Tahmini Enerji Açığı

2008 Mevcut	Mevcut üretim	4.900 MW
	Lisans verilen kapasite artırımı*	1.613 MW
	Toplam mevcut	6.813 MW
2020 Projeksiyon	Tahmini enerji tüketim**	11.000 MW
	Tahmini enerji açığı*	4.187 MW
Rüzgar santralleri lisansları gerçekleştirilirse	Lisans verilen rüzgar enerjisi***	7609 * 0,20=1522 MW
	Toplam enerji üretimi	8.335 MW
	Tahmini enerji açığı	2.665 MW

Kaynak: * TEİAŞ ve Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
** Plan Projeksiyon Hesapları
*** 1 Kasım 2007 İtibariyle, Kabul Edilen Rüzgâr Enerjisine Dayalı Lisans Başvuruları, Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

2020 yılı için gerekli olan yaklaşık 2700 MW'lık enerji açığının karşılanması için bir potansiyel, orta kalorili kömür kaynaklarının uygun teknolojilerle iyileştirmesi ve kapalı yöntemle işletilerek ekonomiye kazandırılmasıdır. Fakat bölge evsel ya da endüstriyel yakıt olarak uzun yıllardır kullanılan nem, kül ve kükürt içeriği yönünden sorunlu, 68 milyon ton görünür rezerve sahip orta kalorili (4000 Kcal); 175 milyon ton görünür rezervli, düşük kalorili linyit rezervlerine sahiptir. Düşük kalorili kömürler ortalama 90 m derinliğinde olup 29,6 km^2 yüzölçümlü büyük bir alanı kapsamaktadır. Bu kömürlerin bilinen yöntemlerle işletilmeleri durumunda, Ergene Akiflerini besleyen Istranca Akiferiyle bağlantısı kesileceğinden yeraltı su düzeyi hızla düşecek ve Bölge'deki suya dönük sorunlar daha da ağırlaşacaktır.

Santrallerde kullanılacak düşük kalorili linyit kömürü ve kireç taşı konvansiyonel iş makineleri ile açık ocak işletme yöntemiyle çıkarılacak olursa, üretim sırasında malzemeyi gevşetmek amacıyla patlatma yapılacaktır. Linyit ve kireç taşının çıkarılıp, santrale taşınması ile o çevredeki hektarlarca verimli (tarım, mera, orman) arazi yok olacak, temel geçim kaynağı tarım olan nüfus doğrudan olumsuz etkilenecektir.

Buna karşın kendine yeter, zengin potansiyeli olan, rüzgâr, güneş, jeotermal ve çevreye zarar vermeyen hidroelektrik enerji yatırımlarının planlanması, önem verilmesi ve desteklenmesi ile enerjideki dışa bağımlılığımızı en aza indirme olanağı vardır. "Yenilenebilir enerji; doğanın kendi evrimi içinde, bir sonraki gün aynen mevcut olabilen enerji kaynağı" olarak tanımlanmaktadır.

Bu anlamda Trakya Alt Bölgesi özellikle rüzgar enerjisi açısından önemli bir potansiyel oluşturmaktadır. Trakya Alt Bölgesi'nde elektrik enerjisinin bir miktarı rüzgar enerjisi ile sağlanmaktadır. Trakya Alt Bölgesi içinde çeşitli firmalara toplam kurulu gücü 7609 megawatt olan rüzgar santrali lisansı verilmiştir.

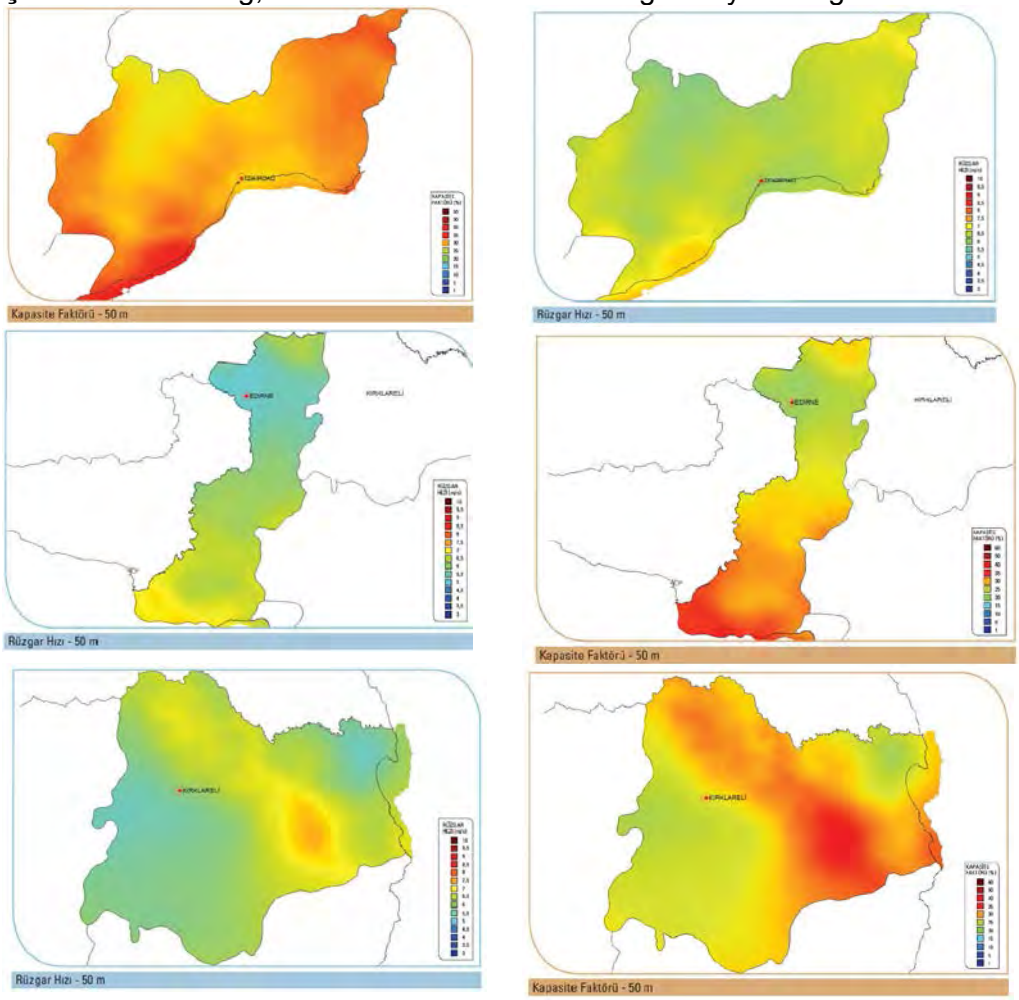
Tablo 1. 8. Trakya Alt Bölgesi İçinde Çeşitli Firmalara Verilen Rüzgâr Santrali Lisans Hakları Dağılımı (2007)

	Firma Adedi	Mekanik Kurulu Gücü (MW)
Kırklareli	44	5.565
Edirne	15	685
Tekirdağ	18	1.359
Toplam	**65**	**7.609**

Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2007

Tekirdağ ilinin güney, güney-batı ve doğusu, Edirne'nin güneyi ve Kırklareli ilinin doğusu, ekonomik rüzgar enerji santralleri için en uygun alanlardır.

Şekil 1. 5. Tekirdağ, Edirne ve Kırklareli İlleri Rüzgar Kaynak Bilgileri



Kaynak: Elektrik İşleri Etüd İdaresi Genel Müdürlüğü, www.eie.gov.tr, 2009

Üç ilde rüzgar enerji santrali potansiyellerinin değerlendirilmesi sonucu toplam kurulu güç kapasitesi 11.175 MW olmaktadır. Toplam kurulu güç miktarı üzerinden %20'sinin güvenilir kapasite olarak hesaplandığında ise, bölgede toplam 2235 MW rüzgar enerjisi üretilebilmektedir (Tablo 1.8).

Tablo 1. 9. Trakya Alt Bölgesi'nde Kurulabilecek Rüzgar Enerjisi Santrali Güç Kapasitesi

İl	Toplam alan (km²)	Toplam kurulu güç (MW)
Tekirdağ	925	4.626
Edirne	694	3.470
Kırklareli	615	3.079
Toplam	2.234	11.175

Kaynak: Elektrik İşleri Etüd İdaresi Genel Müdürlüğü, www.eie.gov.tr, 2009

Sonuç olarak, tarım, su ve orman kaynaklarının korunmasının ortak bir vizyon olarak belirlendiği Trakya Alt Bölgesi'nde, çevre maliyeti de düşünüldüğünde, gerekli enerji ihtiyacının karşılanmasında yenilenebilir enerji kaynaklarına ek olarak bölgede arama çalışmaları devam etmekte olan doğal gaz potansiyelinin değerlendirilmesi ve kalan açığın bölge dışından elde edilmesi önerilmektedir.

1.2.2.2. İşlevsel Bütünlük

Bu planla; yerleşimlerin, bölge genelinde bütüncül yaklaşımla belirlenen kimlikler ile ön plana çıkması ve kendilerine biçilen roller üzerine ihtisaslaşmaları hedeflenmektedir. Bu yolla, bölgenin mevcut potansiyeller ve eğilimler çerçevesinde gelişmesi ve çevre kentler ya da yerleşmelerle birlikte işleyen fonksiyonel bağlantılarının kurulması hedeflenmiştir. Kırsal merkezler, hizmet merkezleri, lojistik merkezler ve sanayi merkezleri bu amaçla belirlenen kimliklerdir.

Bölge genelinde ise, yerleşimlere biçilen roller yanında, öncelikli olarak dengeli kalkınmanın sağlanabilmesi için hizmet -nüfus yığılmalarının bölge geneline yayılması amaçlanmaktadır. Bu da, üretim ve hizmet fonksiyonlarının (merkez kademelenmesinin) dengeli dağılımı anlamına gelmektedir. Nüfus ve hizmet çalışanı istihdamı bu dağılımı hesaplamada ana kriterler olarak alınmıştır.

a. Merkez Kademelenmesi

2007 verilerine göre, bölgeler arası ve bölge içi dengelenmelere katkı sağlamak üzere, ulaşım eksenlerine dayalı olarak beklenen etkileşimlerin ve gelişmelerin yanı sıra; Trakya Alt Bölgesi'nde kademeli merkez yerleşimler sisteminin de stratejik rol üstlenecek yerleşimlerini beş grupta kurgulamak mümkündür. Bu çerçevede; Çorlu, Edirne ve Tekirdağ I. Kademe Kentsel Merkezler Grubu'nu oluştururken; Lüleburgaz, Kırklareli, Keşan ve Çerkezköy II. Kademe Kentsel Merkezler Grubu'nu oluşturmaktadır. Uzunköprü, Babaeski, Malkara, Hayrabolu, Muratlı, Saray ve Şarköy tarafından oluşturulan III. Kademe Kentsel Merkezler Grubu'nu da Pınarhisar, Vize,

Marmara Ereğlisi, İpsala, Havsa ve Süloğlu tarafından oluşturulan IV. Kademe Kentsel Merkezler Grubu izlemektedir. Son kademe olan V. Kademe Kentsel Merkezler Grubu ise, doğrudan kırsal kesime hitap eden Demirköy, Enez, Meriç, Pehlivanköy, Lalapaşa ve Kofçaz yerleşimlerini içermektedir.

Tablo 1. 10. Trakya Alt Bölgesi'nde 2007 yılı İl ve İlçe Nüfuslarına göre Merkezler Kademelenmesi

I. Kademe Kentsel Merkezler	II. Kademe Kentsel Merkezler	III. Kademe Kentsel Merkezler	IV. Kademe Kentsel Merkezler	V. Kademe Kentsel Merkezler
Çorlu (225.244) Edirne (150.717) Tekirdağ (161.136)	Lüleburgaz (130.375) Kırklareli (83.378) Keşan (77.442) Çerkezköy (131.723)	Uzunköprü (70.977) Babaeski (51.815) Malkara (56.484) Hayrabolu (36.942) Muratlı (25962) Saray (44530) Şarköy (29395)	Pınarhisar (20.338) Vize (30.348) M Ereğlisi (16.970) İpsala (30.240) Havsa (21.533) Süloğlu (9.474)	Demirköy (9128) Enez (10.714) Meriç (16.959) Pehlivanköy (4.586) Lalapaşa (8.406) Kofçaz (3.288)

Yukarda belirtilenler arasında özellikle "orta merkez" karakteri taşıyan III. ve IV. Kademe Kentsel Merkezler Grubu'nun konumları ve işlevleri önem taşımakta olup, bunlar kısmen sanayi üretimine destek veren merkezler olabildiği gibi tarımsal sanayi türünde faaliyet gösteren merkezler de olabilmektedir. Ancak, stratejik açıdan nüfus boşalma ve seyrelme alanlarında sıçrama odakları oluşturulması için öngörülecek ve temelde kırsal alanlara kentsel hizmetler vermek üzere donatılacak "alt merkez" karakteri taşıyan yerleşimler ise V. Kademe Kentsel Merkezlerdir.

Mevcut durumdan hareketle, bu planla, "dengeli bölgesel kalkınma yolu ile kırsal nüfus kaybının önlenmesi" temel ilkesine paralel olarak, bugün ön plana çıkmış Tekirdağ Tekirdağ merkezli "yığılmalar"ın, bölge geneline yerel potansiyeller ve eğilimler doğrultusunda "sıçrama"sı, kendine ve çevre yerleşimlere yeterli ticaret-hizmet alanlarının oluşturulması önerilmiştir. Önerilen merkezlerin dinamik, çekici ve yarışabilir olması, farklılıklarını koruması ve bu farklılıkların tamamlayıcılık ilkesi içinde bütünleştirilmesi ve zenginleştirilmesi sağlanmalıdır. Böylelikle kır-kent arası kutuplaşma giderilebilecek, orta büyüklükteki merkezlerin sayıları ve etkinliği arttırılarak, ara kademe kentsel çekim noktaları ve kentsel merkezler oluşturulacaktır.

Bu doğrultuda, Tekirdağ ilinin hizmet ve nüfus büyüklüğü açısından baskınlığını koruması ve 1. derece merkez kademesinde bir hizmet merkezi olarak geliştirilmesi öngörülmüştür. İlin bölge genelinde sanayi ve üretiminin odak noktalarına, bölgesel ölçekte hizmet vermesi öngörülen liman alanlarına ve dolayısı ile nüfussal büyümenin merkezine sahip olması, hizmet sektörü açısından da en fazla büyüme eğilimine sahip olmasını kaçınılmaz kılmaktadır. Sonuç olarak, Tekirdağ il merkezinin 1/100.000 İstanbul ÇDP'sinde önerilen Silivri çekim merkezi ile birlikte, hinterlandını Trakya Alt Bölgesi'nin oluşturduğu yönetim, kültür, turizm, ticaret ve eğitim merkezi olması planlanmıştır.

Fakat bölge genelinde bugüne kadar süregelen Tekirdağ merkezli gelişmenin dengeli dağılabilmesi için, Edirne, Kırklareli il merkezleri ve Keşan, Lüleburgaz, Çorlu, Çerkezköy ilçeleri 2. Kademe Merkez olarak geliştirilecektir. Edirne ve Kırklareli illeri,

mevcut durumlarına paralel olarak çevre ilçe ve kırsal merkezlere hizmet edecek ticaret-hizmet, eğitim merkezleri olarak önerilmektedirler. Edirne il merkezine, Kırklareli il merkezinden farklı olarak hizmet merkezi kimliği dışında, sahip olduğu tarih turizmi potansiyeli, sağlık hizmetleri ve önemli stratejik konumu sebebi ile global ölçekte geliştirilecek “marka kent” fonksiyonu yüklenmiştir. Bu doğrultuda kentte kültürel turizm canlandırılacak ve kentin uluslararası bir çekim noktası olması sağlanacaktır.

Çorlu ve Çerkezköy ilçeleri ise, öncelikle sanayi gelişiminin getirdiği nüfus ve hizmet sektörü ile gelişmesi öngörülen merkezlerdir. Her iki ilçede de 2007 nüfuslarına oranla, mevcut onaylı planlara bağlı olarak önemli nüfus artışları beklenmektedir. Bu kapsamda, Çorlu ilçe merkezinin sunacağı hizmet, öngörülen nüfusun temel ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olacaktır. İlçede geliştirilmesi ve uluslararası ölçekte hizmet vermesi önerilen Çorlu havalimanı da hava taşımacılığının güçlendirilerek ulaşım hizmetlerinin çeşitlendirilmesi anlamında önemli rol oynayacaktır.

Keşan ve Lüleburgaz ise, bölge içindeki konumlarına, ana ulaşım akslarının üzerinde bulunmaları ve eğilimlerine (mevcutta da 2.kademe merkez olmaları) paralel olarak 2. Kademe Merkez olarak önerilmişlerdir. Keşan ilçe merkezinde önerilen gelişmede, Tekirdağ-İpsala ve Edirne-Çanakkale bağlantılarının kesişiminde yer alması ve önemli tarımsal merkezlerle çevrelenmesi önemli bir rol oynamaktadır.

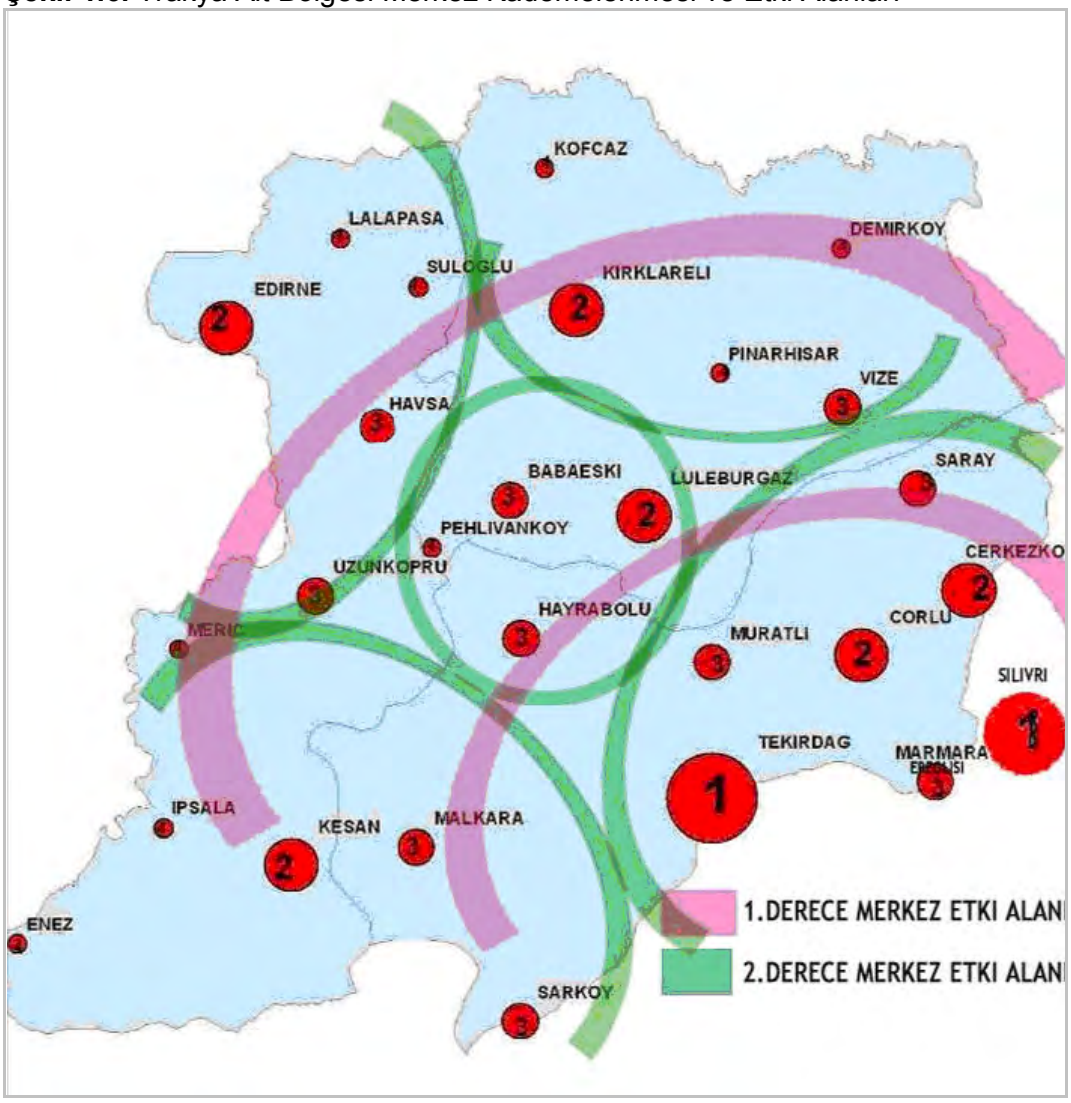
Diğer yandan Lüleburgaz ilçesinin, 2. derece merkez olarak önerilmesi, Lüleburgaz uzantılı yayılma sürecine giren Çorlu Çerkezköy aksının gelişimin de sınırlandırıcı rol oynayacaktır. .Bölgenin odak noktasında yer alması, hızlı tren öneri istasyonunu bulundurması ve bölgenin tek transit otoyol bağlantısı üzerinde olması bu kararı desteklemektedir.

Son olarak, günümüzde de III. ve IV. Kademe merkezler arasında yer alan Babaeski, Saray, Vize, Hayrabolu, Malkara, ve Uzunköprü ilçeleri tarımsal özelikleri ile ön plana çıktıkları için, öncelikle çevrelerindeki kırsal merkezlere, planla getirilen TAB ve TOB alanları, fuar alanları, gibi fonksiyonlar yardımı ile hizmet verecek 3. derece merkezler olarak önerilmişlerdir. Marmara Ereğlisi, Muratlı ve Havsa ise sanayi ve tarım alanlarının lojistik ve hizmet ihtiyaçlarını karşılayacak 3. Kademe Merkezler olarak geliştirileceklerdir.

Tablo 1. 11. Trakya Alt Bölgesi 2023 İl ve İlçe Nüfusları ve Hizmet Sektörü Çalışan Sayısı Oranları

İl-İlçe	Hizmet (%)	Kademe	Nüfus	İl-İlçe	Hizmet (%)	Kademe	Nüfus
Tekırdag	67	1	286.250	**Vıze**	26	3	35.100
Cerkezkoy	48	2	405.100	**Malkara**	27	3	70.950
Corlu	56	2	600.000	**Hayrabolu**	29	3	46.700
Edırne	67	2	205.000	**Enez**	26	4	14.500
Kesan	50	2	93.000	**Havsa**	20	3	24.000
Kırklarelı	48	2	125.500	**Demırkoy**	37	4	10.600
Luleburgaz	37	2	180.000	**Ipsala**	20	4	32.100
Babaeskı	32	3	61.406	**Kofcaz**	32	4	4.000
M Ereglısı	56	3	86.000	**Lalapasa**	24	4	11.000
Muratlı	41	3	62.000	**Merıc**	25	4	18.000
Saray	37	3	85.200	**Pehlıvankoy**	30	4	6.023
Sarkoy	30	3	41.000	**Pınarhısar**	38	4	23.312
Uzunkopru	36	3	75.000	**Suloğlu**	50	4	13.000

Şekil 1.6. Trakya Alt Bölgesi Merkez Kademelenmesi ve Etki Alanları



b. Hizmet ve Lojistik Merkezleri

Hizmet ve lojistik merkezleri, bu planla getirilen nüfus ve üretim alanlarının ihtisaslaşmış hizmet gereksinimlerini sağlayacak merkezler olarak tasarlanmıştır.

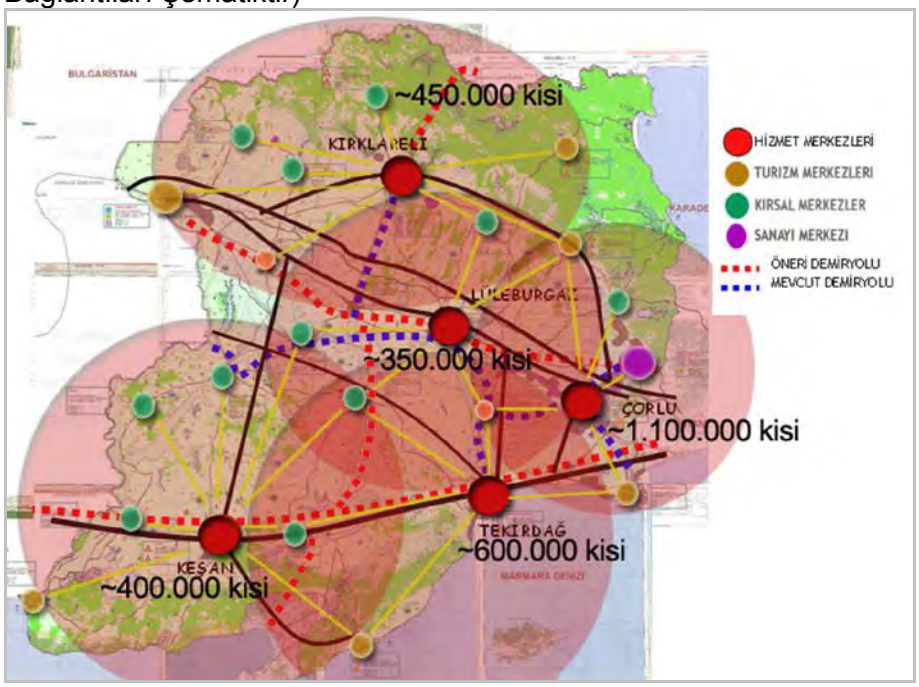
Merkez kademelenmesi içerisinde her il ve ilçe merkezi kendi nüfusunun temel hizmet ihtiyacını karşılayacak nitelikte olmasının dışında, Tekirdağ, Kırklareli, Çorlu, Lüleburgaz ve Keşan yerleşmelerinin farklı kriterler baz alınarak hizmet fonksiyonlarında ihtisaslaşmaları ve bölgede öne çıkmaları önerilmiştir. Bu merkezlerde hizmet, ticaret, finans, eğitim, fuar ve turizm-kültür aktiviteleri yoğunluk kazanacak ve desteklenecektir.

Tekirdağ ve Kırklareli il merkezleri, mevcut eğilimleri paralelinde bölgenin kuzey ve güney kesimlerinin üst kademe hizmet merkezleri olacak ve yaklaşık değerdeki nüfusa hizmet vereceklerdir. Bu rakam Tekirdağ için yaklaşık 600.000 kişi iken Kırklareli için yaklaşık 450.000 kişidir. Tekirdağ İli, sahip olduğu liman alanının geliştirilme kararı ile aynı zamanda, uluslararası lojistik ve liman arkası fonksiyonlarda da özelleşecektir.

Lüleburgaz ve Keşan ilçeleri ise Tekirdağ ve Kırklareli'ne oranla ilçe merkezleri olmaları sebebi ile bir alt kademe hizmet merkezleri olarak düşünülmektedirler. Yaklaşık 350.000 kişiye hizmet götürecek bu merkezlerden Lüleburgaz, öncelikle sanayi gelişimi sonucu artan nüfusa, Keşan ise çevresindeki kırsal ve turizm merkezlerine hizmet sağlayan merkezler olarak geliştirilecektir.

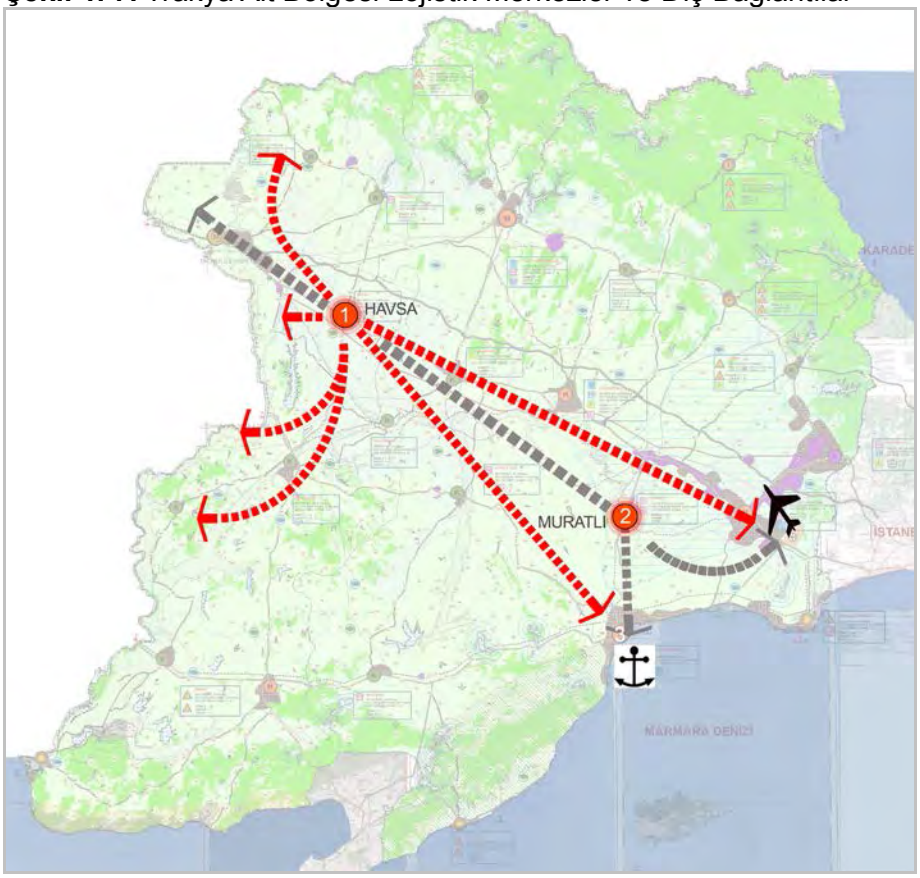
Diğer yandan Çorlu'nun, Bölge geneline kıyasla en yüksek nüfus ve sanayi alanına sahip olması, dolayısı ile en yoğun nüfuslu (~1.100.000) etki alanına sahip olacağı anlamına gelmektedir.

Şekil 1. 6. Trakya Alt Bölgesi Öneri Hizmet Merkezleri ve Etki Alanları (Ulaşım Bağlantıları Şematiktir)



Lojistik merkezler ise, üretim alanlarının ulus ve ulus ötesi pazara açılımını kolaylaştıracak altyapı hizmetlerini sunacak merkezlerdir. Üretim alanlarının bölgede plan kararları ile iki fonksiyonda özelleşeceği söylenebilir; bölgenin doğusu daha çok sanayi üretimi ve nüfus yoğunluğu açısından baskınlık kazanırken, batısı tarımsal üretim açısından geliştirilecek ve desteklenecektir. Planda, Muratlı ve Havsa önerilen lojistik-hizmet merkezleridir. Konumu gereği, Muratlı lojistik merkezinin, bölgenin güneyindeki liman ve sanayi bölgelerine hizmet götürmesi, bu doğrultuda demiryolu ağırlıklı bir ulaşım sistemi ile Tekirdağ limanlar bölgesine, uluslararası yük ve yolcu taşımacığında kullanılacak Çorlu Havaalanı ve İstanbul-Bulgaristan, İstanbul-Yunanistan banliyö hatları ile bağlantısının kurulması düşünülmektedir. Diğer yandan Havsa'nın, sınır kapılarına yakınlığı ve tarımsal üretim alanlarının odak noktasında yer alması sebebi ile TAB ve TOB alanlarından sonra dış pazara açılımını yüksek altyapı standartlarında destekleyecek nitelikte bir lojistik merkez olarak tasarlanması amaçlanmaktadır.

Şekil 1. 7. Trakya Alt Bölgesi Lojistik Merkezler ve Dış Bağlantılar

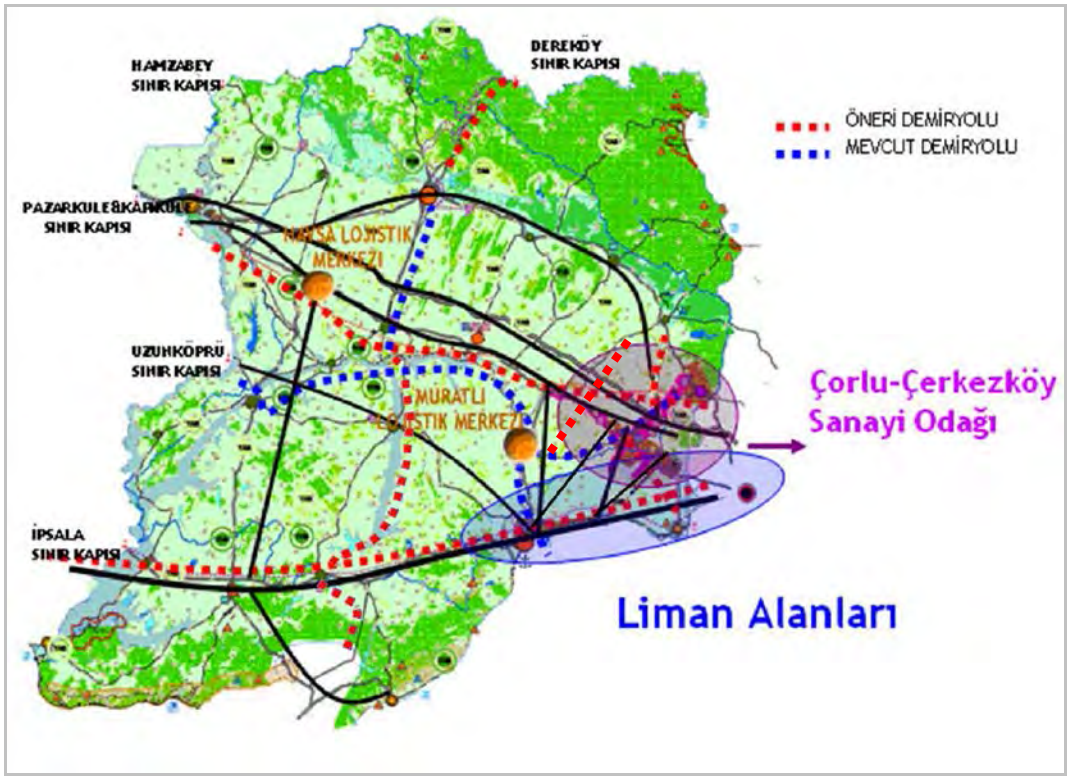


c. Sanayi Merkezleri

Bölge genelinde sanayi alanları, günümüzde çevresel sürdürülebilirlik açısından büyük tehdit oluşturan, plansız ve kontrolsüz gelişmiş olan Çerkezköy-Çorlu-Büyükkarıştıran hattında yoğunlaşmıştır. Bölgenin geri kalanında OSB'ler dışında büyük sanayi alanlarından söz edilemez. Bu sebeple, öncelikle mevcut sorunları çözmek amacı ile 1/100.000 Plan ile, dağınık ve denetimsiz mevcut sanayi alanlarının ıslah sanayi alanları altında toplanması, sanayilerde yapısal dönüşüm (çevreye daha duyarlı ve yoğun teknoloji kullanan sanayilerin teşviki) ve mevzuata aykırı yapılaşmış sanayi alanlarının koşullu taşınma şartları ile (5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu'nun geçici 1. maddesi ve 5751 sayılı Kanun'un geçici 4. Maddesinde tanımlanan yükümlülükleri tamamıyla yerine getirmiş olanlar, diğer ilgili tüm kurum görüşlerini tamamlamak kaydıyla bu kanunlar çerçevesinde değerlendirilecektir. Bu kapsama girmeyen tesisler ise planlı sanayi alanlarına taşınacaklar ya da mevcut durumda kullandıkları alanın büyüklüğü kadar bir alanı tarımsal toprağa kazandırmaları şartı ile yerlerinde kalabileceklerdir) ile sanayi alanlarının rehabilitesi sağlanacaktır. Uzun vadeli çözüm önerilerinde ise, onaylı mevcut planlar dışında yeni sanayi alanlarına izin verilmemesi, kırsal yerleşimleri destekleyen tarıma ve hayvancılığa dayalı sanayi fonksiyonlarının teşviki ve TOB (Tarımsal Organize Bölgeleri)-TAB (Tarımsal Alt Bölgeler) alanlarının kurulması ile tarımsal faaliyetlerin ve kırsal kalkınmanın desteklenmesi ilkeleri benimsenmiştir.

Sonuç olarak, planla, günümüzde bölgenin sanayi merkezi konumunda olan Çerkezköy sanayi alanının yapısal dönüşüm şartı ile kimliğini sürdürmesi öngörülmüştür. Sanayi gelişiminin sınırlandırılabilmesi ve ihtiyaç duyduğu hizmetlerin sunulabilmesi için çevre yerleşmelere sanayi fonksiyonlarını tamamlayan hizmet ve lojistik fonksiyonları verilmiştir. Bu alandaki sanayi yığılmaları, yine bu plan ve İstanbul İl Çevre Düzeni Planı'nda öngörülen liman alanları, lojistik alanları ve demiryolu ve denizyolu ağırlıklı ulaşım bağlantıları ile desteklenecektir.

Şekil 1. 8. Trakya Alt Bölgesi Öneri Sanayi-Liman-Lojistik İlişkisi (Ulaşım Bağlantıları Şematiktir.

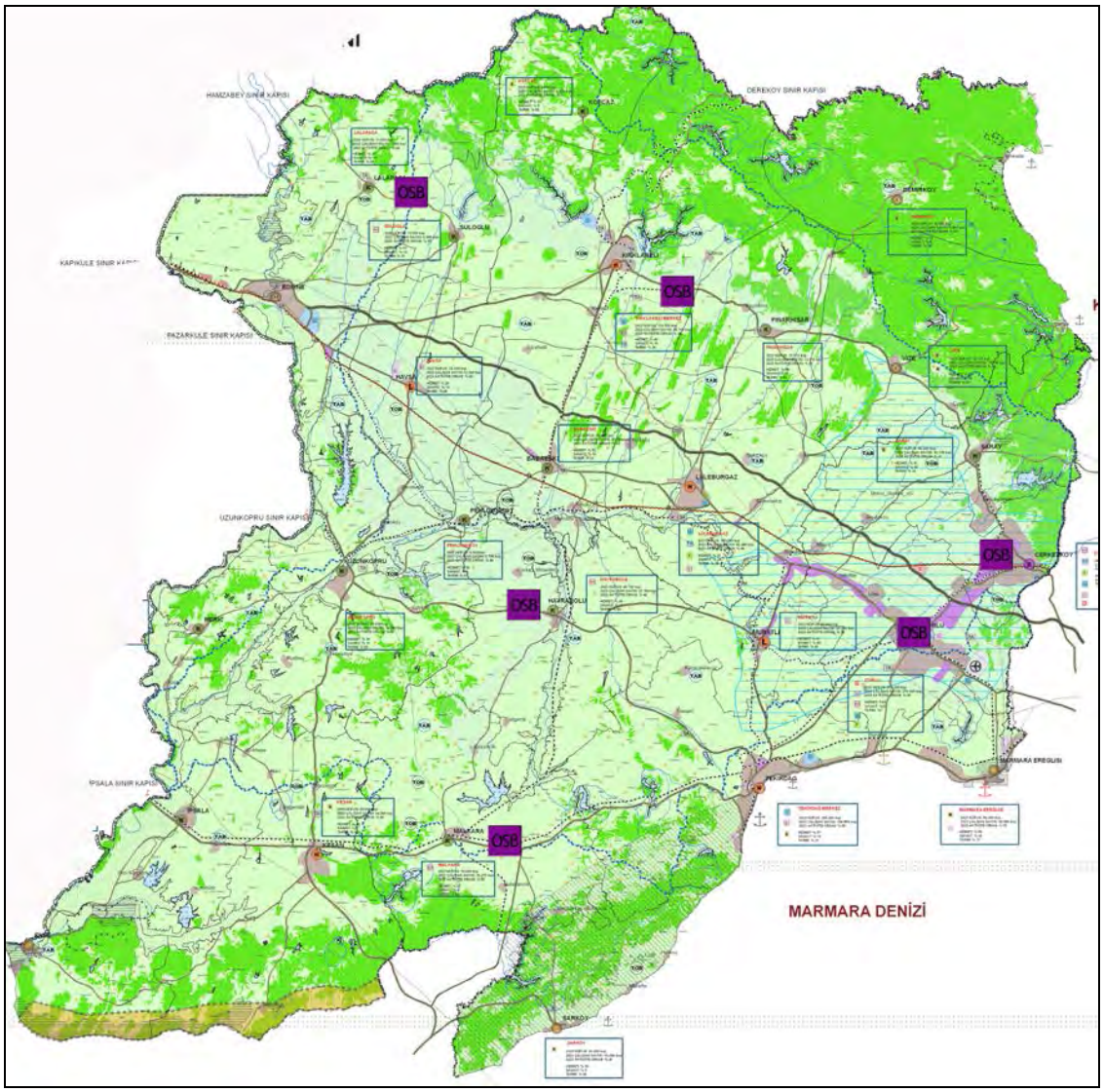


i. Tekirdağ Planlama Bölgesi

Tekirdağ ili, (Çorlu ve Çerkezköy sanayi alanları dolayısı ile) yukarıda da bahsedildiği gibi mevcut sanayi potansiyeli ve eğilimi açısından diğer iki ilden ayrılmaktadır. Ergene Havzası'nın sanayi merkezi konumundaki Tekirdağ ili, yaklaşık 4805,5 ha (toplam sanayi alanının yaklaşık %50'si) planlı ama yapılaşmamış sanayi alanına ve 4164 ha mevcut sanayi alanına sahiptir. Bölge geneli sanayi alanları plan kararlarına paralel olarak, bu alanda da sanayi fonksiyonlarını öncelikli olarak OSB'ler altında toplamak temel hedeftir. Mevcut sanayi alanları "çevreye duyarlılık" koşulu ile fonksiyonlarını sürdürecek, planlı ama yapılaşmamış sanayi alanları ise, plansız sanayilerin taşınma koşullarına bağlı olarak alt ölçekli planlarda, "sanayi alanları" ya da "tarımsal nitelik kazandırılacak alan"lar olarak düzenlenecektir.

Sanayi alanlarını daha ayrıntıda ele alırsak, ilk olarak, bölgenin en büyük sanayi merkezi olan Çerkezköy sanayi alanından başlanabilir. Bu alanda, ağırlıklı olarak %58,19 ile "Tekstil ve tekstil ürünleri imalatı" sanayi yer almaktadır ve alanda bulunan Çorlu Deri ve Çerkezköy OSB sanayileri yaklaşık %100 kapasite ile hizmet vermektedir. Ayrıca, gerek Malkara OSB, gerekse Hayrabolu OSB düşük doluluk oranları nedeniyle, Trakya'da yer seçmek isteyen sanayicinin öncelikle yönlendirilebileceği sanayi alanları olarak görülmektedir.

Şekil 1. 9. Trakya Alt Bölgesi OSB'ler



Baskın sektör olan tekstil sanayinin emek yoğun, su kullanımı ve çevresel etkileri yüksek bir sanayi kolu olması ve yeni sanayi alanları gelişimi için, çevresel değerlerin tahribatı düşünüldüğünde ortaya çıkan alan sıkıntısı, sanayi gelişiminin durdurulmasını ya da yapısal dönüşümün gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bu sebeple planda, bölgenin sanayi merkezi olacak olan bu alanda, sanayi gelişiminin mevcut planlı sanayi alanları ile sınırlandırılması ve teknoloji bazlı çevreye duyalı bir yapı kazandırılması önerilmektedir.

Ayrıca, bu alanda sanayi fonksiyonları ile birlikte çalışacak, serbest bölge, araştırma-geliştirme merkezi, fuar alanları gibi fonksiyonlar da yer alacaktır. Serbest Bölge'nin, dünya ekonomisinde baş gösteren genel eğilimlerin ilk yansıdığı yer olacağı düşünülürse, dünya standartlarındaki alt ve üst yapısı, sanayi merkezi için öncü bir rol oynayacaktır.

İkinci olarak enerji limanı bulunan Marmara Ereğlisi ilçesinde akaryakıt depolama faaliyetleri devam edecektir. Marmara Ereğlisi ve Çerkezköy-Çorlu-Büyükkarıştıran aksı dışında kalan sanayi alanlarında, yerleşimlerin baskın özelliklerine göre, tarım ve hayvancılığı destekleyecek sanayi fonksiyonları teşvik edilecektir.

ii. Edirne ve Kırklareli Planlama Bölgeleri

Dağınık ve denetimsiz yapılaşan sanayi alanları yine öncelikle mevcut OSB'lere yönlendirilecek ve özellikle tarım ve hayvancılığa dayalı sektörlere yer verilecektir. Bu sanayiler kırsal kalkınmaya destek verecek ve bu amaçla kurulması planlanan TAB ve TOB'larla birbirini tamamlayan nitelikte olacaktır.

Edirne ve Kırklareli sanayileri yapısal özellikleri açısından birbirlerine benzerlik göstermektedir. Her iki il de tarımdaki işsizlik sebebi ile nüfus kaybetmekte ve tarım sektörünün toplam içindeki payı azalmaktadır. Buna karsın sanayi sektöründe, öncelikle tekstil sanayi ve gıda sanayinde artış gözlenmiştir (Edirne'de sanayinin toplam GSYİH'daki oranı: %12,1 ve Kırklareli'nde sanayinin toplam GSYİH'daki oranı: %51). Bu illerde geliştirilmesi düşünülen söz konusu sanayi fonksiyonları %86 kapasite ile çalışan Edirne OSB ve %47 doluluk kapasitesi ile çalışan Kırklareli OSB'lere yönlendirilecektir.

d. Liman Alanları

2006 Denizcilik Müsteşarlığı verilerine göre İstanbul dış ticaret hacmi 4.215.000 TEU ve deniz taşımacılığının dış ticarette Türkiye içindeki payı %85'dir. Aynı koşullar altında, bu rakamların 2023 plan yılında İstanbul için 16.430.020 TEU'ya ve deniz yolu ile taşınacak rakamın 14.787.018 ton'a çıkması beklenmektedir. Mevcut onaylı planlarla Trakya Alt Bölgesi'nde sanayi alanlarının artacağı ve yük taşımacılığının büyük ölçüde denizyolu taşımacılığına kaydırılacağı düşünülürse, bu rakamın çok daha yüksek olacağı düşünülebilir.

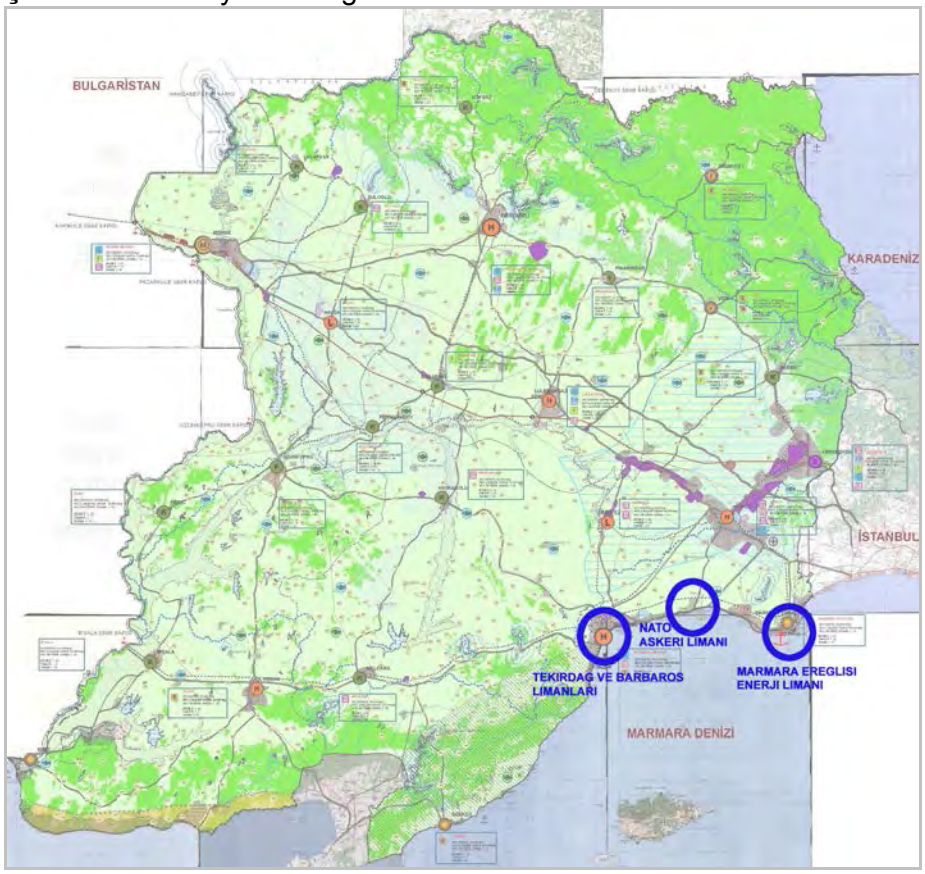
Buna karşın, İstanbul ve Tekirdağ Limanları'nın toplam kapasitelerinin, Denizcilik Müsteşarlığı verilerine göre bugün 6.250.000 ton olduğu bilinmektedir. Aşağıdaki tabloda da görüldüğü gibi, artan dış ticaret hacmine, yeni üretim alanlarına, limanlara ve ulaşım bağlantılarına paralel olarak 2023 yılı için İstanbul ve Trakya Alt Bölgesi'nde denizyolu ile gerçekleşmesi öngörülen ticaret hacminin 2006 yılına oranla yaklaşık %100 artması ve 14.650.000 ton'a ulaşması beklenmektedir. Bu durumda mevcut liman kapasitelerinin karşılayamadığı 8.400.000 ton'luk açık ortaya çıkmaktadır.

Tablo 1. 12. İstanbul ve Trakya Alt Bölgesi Limanları Mevcut ve Öneri Kapasiteleri

Limanlar	Kapasite (Ton)	Gerçekleşen 2006	Öneri 2023	Açık
Ambarlı Limanı	3.200.000	2.300.000	5.000.000	1.800.000
Haydarpaşa Limanı	1.100.000	850.000	0	-1.100.000
Gümüşyaka Limanı	1.400.000		1.500.000	100.000
Tekirdağ Limanı	400.000	400.000	8.000.000	7.600.000
Tuzla Limanı	150.000	100.000	150.000	0
Toplam	**6.250.000**	**4.050.000**	**14.650.000**	**8.400.000**

TINA 2006 raporuna göre Derince Limanı'nda öngörülen 10.000.000 ton'luk ek kapasitenin bu açığı öncelikle doğu yakasında nispeten azaltacağı düşünülebilir. Batı yakasında ise, Haydarpaşa Limanı'nın faaliyetlerine son vermesi, Ambarlı Limanı'nın ise orta vadeli kullanımlar için rehabilite edilmesi stratejisinin geliştirilmesi, Tekirdağ liman alanlarının gelecekte liman yükü açısından stratejik öneme sahip olacağını göstermektedir. Bu durum da, mevcut liman fonksiyonlarının sürdürülmesi, Marmara Ereğlisi Limanı'nın enerji limanı fonksiyonunu koruması, Nato Limanı'nın askeri liman olarak kalması, Tekirdağ Limanı'nın ek kapasitelerle geliştirilmesi ve Barbaros limanı önerilmektedir. Tekirdağ Merkez'de liman alanına katılabilecek boş alanların ve liman arkası fonksiyonların varlığı bu gelişimi kolaylaştıracaktır. Ayrıca İstanbul 1/100.000 İl ÇDP'sinde Gümüşyaka Limanı'nın rezerv liman alanı olarak önerilmesi ve bu limanın Çerkezköy sanayi merkezine ve diğer limanlara yakınlığı, fonksiyonel ve birlikte çalışan bir sistemin ortaya çıkmasını sağlayacaktır. Gümüşyaka'dan öneri Barbaros Limanı'na kadar uzanan liman alanları, Gümüşyaka, Muratlı, Tekirdağ merkez ve Çerkezköy sanayi alanı içinde yer alacak lojistik alanları tarafından desteklenecektir. Mevcut Çorlu Havaalanı ve öneri Silivri Havaalanı yine liman alanlarından yük taşımacılığını destekleyici nitelikte olacaktır.

Şekil 1. 10. Trakya Alt Bölgesi Liman Önerileri



e. Kırsal Merkezler

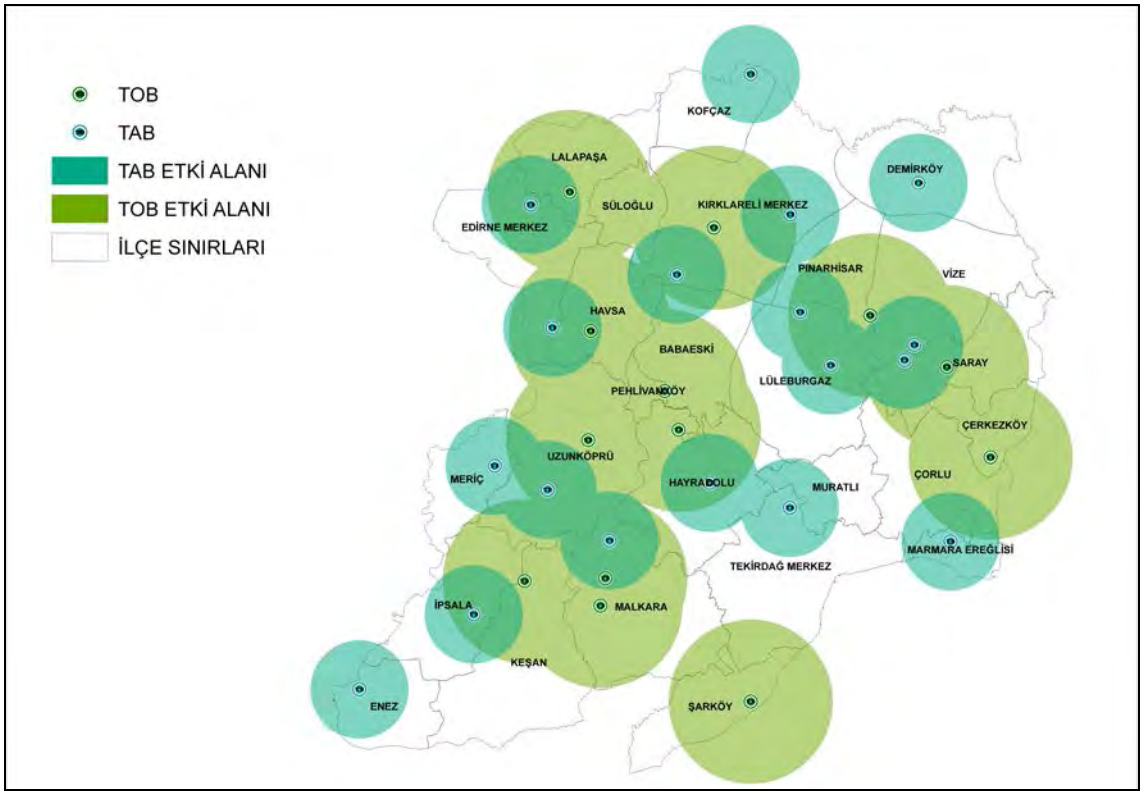
Tarımın geliştirilmesinin esas alındığı planda, kırsal alanlarda tarıma yönelik öneriler getirilmiş, kentsel merkez potansiyeli taşıyan ilçe merkezleri, çevrelerindeki tarım ve hayvancılığa dayalı ekonomiye hizmet edecek kırsal merkezler olarak tasarlanmıştır. TOB (Tarım Organize Bölgeleri) ve TAB (Tarımsal Alt Bölgeler) alanları, kırsal alan kimliklerini geliştirmede en önemli faktörler olarak belirlenmiştir.
Bu doğrultuda bölge genelinde aşağıdaki tabloda listesi verilen 33 adet TOB ve TAB alanı önerilmiştir.

Bu alanların, tarım ve hayvancılığın üretimden tüketime giden yolu kolaylaştıracak pazar olanaklarının, tarımsal üretime girdi vermeye yönelik firmaların, tarımsal çıktıların; yani ürünleri elleçleyen, depolayan, işleyen ve ileten tesislerin konumlandırıldığı yerler olmaları önerilmektedir. Bu yolla, üretimin ve üretim standartlarının arttırılmasına yönelik teşviklerin ve programların arttırılacağı ve bölgenin en büyük sorunu olan kırsal nüfus kaybının yeni ekonomik güç odakları yaratılarak önleneceği düşünülmektedir.

Tablo 1. 13. Trakya Alt Bölgesi'nde Önerilen TAB ve TOB'lar

İl	İlçe	Yer	TAB/TOB
Tekirdağ	Hayrabolu	Çerkezmüsellim civarı	TOB
	Malkara	Kozyörük - Tekkeköy arası	TAB
	Marmara Ereğlisi	Çeşmeli civarı	TAB
	Çerkezköy	Kızılpınar merkez civarı	TOB
	Malkara	Hasköy - Kültürlü arası	TAB
	Şarköy	Çınarlı - Kirazlı arası	TOB
	Malkara	Ahmetpaşa civarı	TOB
	Saray	Çukuryurt civarı	TOB
	Hayrabolu	Merkez ilçe civarı	TAB
	Tekirdağ merkez	Karacakılavuz civarı	TAB
	Saray	Kadıköy civarı	TAB
Edirne	Enez	Enez merkez civarı	TAB
	Havsa	Orhaniye - Azatlı arası	TAB
	Meriç	Kavaklı - Olacak arası	TAB
	İpsala	Esetçe civarı	TOB
	Edirne merkez	Muratçalı - Korucu arası	TAB
	Uzunköprü	Kavacık - Hamidiye arası	TAB
	Keşan	Lalacık - Paşayiğit arası	TOB
	Lalapaşa	Sinanköy - Kavaklı arası	TOB
	Uzunköprü	Malkoç - Başağıl arası	TOB
	Havsa	Kuzucu - Abalar arası	TOB
	Meriç	Merkez ilçe civarı	TOB
Kırklareli	Kırklareli merkez	Üsküp civarı	TAB
	Pınarhisar	Ceylanköy - Osmancık arası	TAB
	Lüleburgaz	Sakızköy civarı	TAB
	Vize	Müsellim civarı	TAB
	Demirköy	Demirköy merkez	TAB
	Kofcaz	Karaabalar - Ahlatlı arası	TAB
	Kırklareli merkez	Dokuzhöyük - Ulukonak arası	TAB
	Pehlivanköy	Doğanca civarı	TOB
	Kırklareli merkez	Eriklice civarı	TOB
	Pınarhisar	Cevizköy civarı	TOB
	Lüleburgaz	Ahmetbey civarı	TAB

Şekil 1. 11. Trakya Alt Bölgesi Öneri TAB ve TOB alanları ve Etki Alanları



Şekilde de görüldüğü gibi, bölgenin iç kısımlarında kalan ya da tarım ve orman alanlarına yakın ilçe merkezlerinin, bölge genelinde etki alanlarının genişliğine bağlı olarak, kırsal kalkınmaya dengeli bir hizmet sağlayacakları düşünülmektedir. Bu durum, dengesiz nüfus ve işgücü dağılımının giderilmesi ve seyrelme alanlarının tekrar nüfus tutma süreçlerine geçebilmeleri için gereklidir.

Genel olarak bölgenin kuzey kısmanda yerel potansiyellere bağlı olarak ağırlıklı orman ürünlerine güneyde ise tarım ürünlerine bağlı bir kalkınmanın beklendiği söylenebilir.

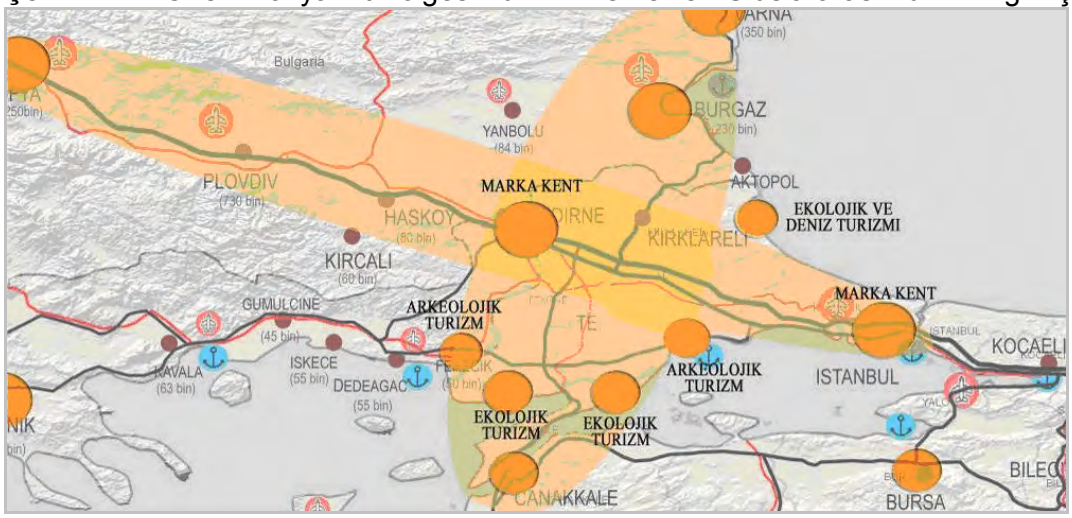
f. Turizm Merkezleri

Trakya Alt Bölgesi MÖ.2000 yıllarından beri üzerinde yaşanılan bir bölgedir. Bu yönüyle Trakya, tarihsel, kültürel değerler açısından oldukça çeşitlilik göstermektedir. Bölgenin tarihsel, kültürel ve doğal değerlerinin yanı sıra ülkenin batı giriş kapılarını sınırları içinde bulundurması da önemli bir husustur. Bölgenin turizm politikaları oluşturulurken, mevcut potansiyellerinin koruma kullanma dengesinin oluşturulması esas alınmıştır. Kültür ve Turizm Bakanlığı 2023 stratejileri makro politikası göz önüne alınarak, bütüncül bir yaklaşım izlenmiştir. Bölgenin belirlenen güçlü-zayıf yönleri ile tehditler-fırsatlar ve vizyon toplantılarından alınan talepler ışığında turizmin geliştirilmesine yönelik bir yol haritası oluşturulmuştur. Bu yol haritasında odak veya kesişim noktası konumunda olan alanlar için alternatif turizm işlevleri belirlenmiştir. Yol haritalarının

başlangıç ve ana durakları turizm potansiyelinin mevcut olduğu ve geliştirilmesi gerekli alanlardır. Belirlenen turizm alanları, bu doğrultuda, tamamen doğal kaynakların ve potansiyellerin harekete geçirilmesi ile oluşturulacak marka kentler, ekolojik turizm alanları, arkeolojik turizm alanları, yat turizminin geliştirileceği alanlar, sağlık turizmi, doğa turizmi alanlarıdır ve bu merkezler arasında güçlü ulaşım bağlantıları kurulacaktır.

Trakya Alt Bölgesi'nde turizmin geliştirilmesi için 2 temel amaç belirlenmiştir:
Yerel potansiyeller çerçevesinde turizm çekim bölgelerinin oluşturulması
Bölgede turizm altyapısı kalitesinin arttırılması

Şekil 1. 12. Öneri Trakya Alt Bölgesi Turizm Merkezleri-Uluslararası Turizm Ağı İlişkisi



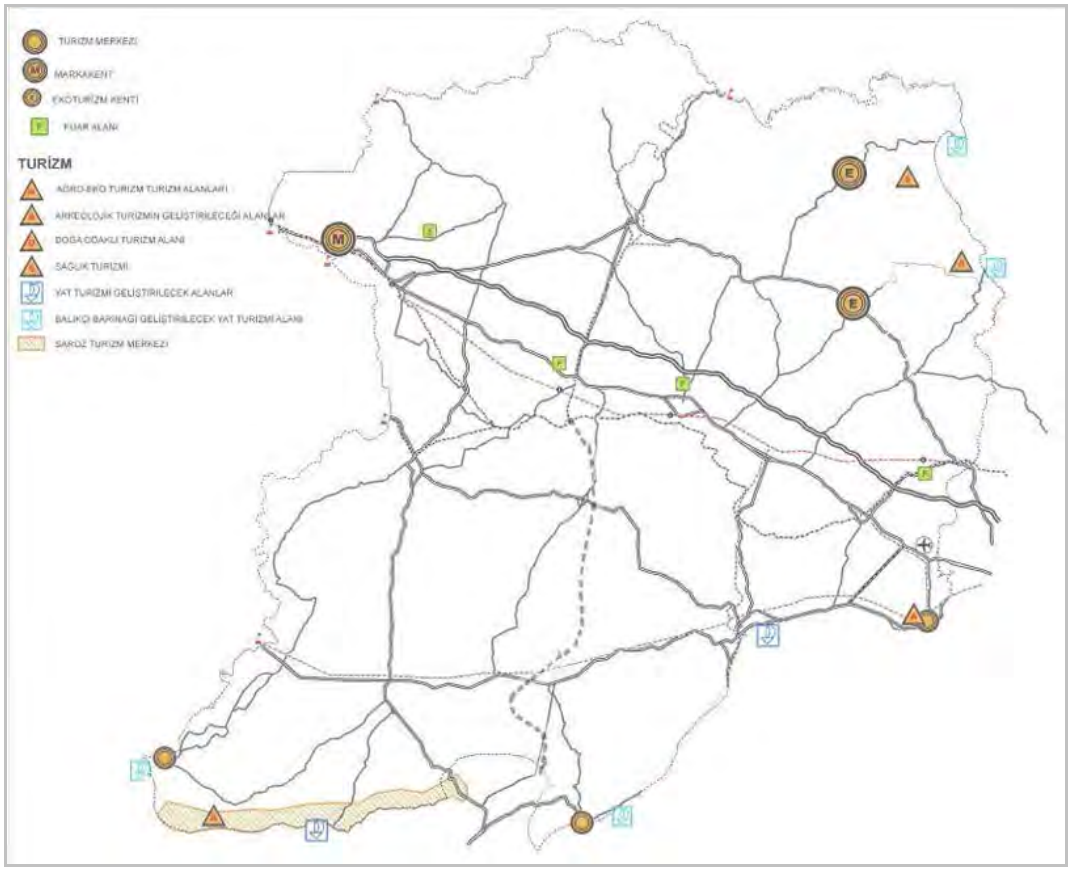
i. Yerel potansiyeller çerçevesinde turizm çekim bölgelerinin oluşturulması

Trakya Alt Bölgesi'nin turistler için çekim noktası oluşturması amacıyla Turizm Gelişim Bölgeleri belirlenip, potansiyelleri doğrultusunda alternatif turizm çeşitleri belirlenmiştir. Trakya Alt Bölgesi turizm gelişimi için hedeflenen üç ilde farklı senaryolar oluşturulmuştur. Bu amaç kapsamında turizm aktivitesini bölgenin bütününe yaymak hedeflenmektedir. Bu doğrultuda belirlenen turizm gelişim bölgeleri aşağıdaki gibidir;

- **Marka kentler:** Zengin kültürel ve doğal değerlere sahip kentlerden biri olan Edirne'nin markalaştırılarak, turistler için bir çekim noktası haline getirilmesi ve bu doğrultuda kültür turizminin canlandırılması amaçlanmaktadır. Tarihi değerleri ve coğrafi konumu - Türkiye-Avrupa sınırını oluşturması- Edirne'nin uluslararası bir marka kent olmasını sağlayabilecek özellikleridir. Kurulacak güçlü ulaşım bağlantıları ve işbirliği, kentin Çanakkale, Varna, Selanik, İstanbul gibi tarih turizminin gelişmiş olduğu diğer kentlerle birlikte bir turizm ağı kurmasında etken olacaktır.

Marka kentleşmeyi sağlamak için kullanılacak potansiyellerden biri, bölgenin tümüne yayılan festival, panayır ve şenliklerin turizm için bir girdi olarak kullanılması ve Edirne'nin Yunanistan ve Bulgaristan'la olan sınırı dikkate alınarak, uluslararası gençlik festivallerinin yapılacağı bir merkez olarak değerlendirilmesi, buna yönelik altyapının oluşturulmasıdır.

Şekil 1. 13. Trakya Alt Bölgesi Öneri Turizm Alanları



- **Eko Turizm Kentleri:** Demirköy ve Vize ilçelerinde spor, agro-eko ve doğa turizm alanları geliştirilecek ve İğneada- Kıyıköy beldeleri "eko-turizm" kenti olarak değerlendirilecektir. Bu alanlar, doğaya duyarlı kullanımlarla eko-turizm ve kıyı turizminin yapılması öngörülen yerler olarak potansiyel taşımaktadırlar.
- **Agro- Eko[2] Turizmin Geliştirileceği Alanlar:** Trakya Alt Bölgesi'nde Tekirdağ ilinin Merkez, Saray ve Şarköy; Edirne ilinin Keşan; Kırklareli ilinin Kofçaz, Demirköy ve Vize ilçeleri agro eko turizm potansiyeline sahip yerleşimlerdir. Kofçaz, Demirköy, Saray ve Vize'nin organik tarım potansiyeli ve zeytin ve Şarköy'ün üzüm yetiştiriciliği açısından potansiyeli bölgenin kültürel kimliği ile bütüncül bir anlayış içerisinde değerlendirilmelidir. Bu anlayışın (Türkiye'de ve dünyada da çeşitli örneklerine rastlandığı üzere) köylere gelecek turist sayısını artıracağı ve kırsal turizmin gelişmesine katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Üzüm, amphora[3] ve şarap üretiminin desteklenmesi için agro-eko turizm içinde önemli potansiyellerinden bağcılığın geliştirilerek ve bunun besleyeceği/besleneceği sektörlerin kümelendiği alanlar desteklenerek, bölgede turistin üretilen üzümlerden şarap imalatına kadar geçen süreyi gözlemleyebilmesi ve yanı sıra Trakya uygarlığının izlerini de gözlemlemesini sağlamak amaçlanmaktadır. Edirne ilinde Merkez İlçe ile Uzunköprü ilçesi, Tekirdağ ilinde Merkez İlçe ile Şarköy ilçesi, Kırklareli ilinde Kofçaz, Demirköy ve Vize ilçeleri bağcılık ve kültüre dayalı turizmin geliştirileceği yerleşimlerdir.

[2] Agro-eko turizm ve eko turizm iç içe geçmiş iki kavramdır. Eşzamanlı ve ziraatla birlikte gelişen bir turizm modelini tanımlayan sözcüklerdir. Kırsal alanlarda yaşayanlar tarafından verilen turizm hizmeti olarak tanımlanabilir. Amaç kitle turizmiyle, beton yığınlarından oluşan dev oteller ile çevreyi yok eden, tüm ülkeleri, tüm toplumları birbirinin kopyasına dönüştüren turizm anlayışına karşı bir alternatif oluşturmak ve bu amaç doğrultusunda kırsal alanın, köyün ve orada yaşayanların özelliklerini, kültür birikimlerini yüceltmektir.

3Amphora: Antik dönemde şarap, zeytinyağı ve benzeri maddelerin taşınmasında kullanılan seramik kap.

- **Yat Turizminin Geliştirileceği Alanlar:** Trakya Alt Bölgesi'nin güney ve kuzey-batı sahillerinin kıyı potansiyellerinin bölgeye erişilebilirliğini arttırmak ve bununla birlikte kıyı turizmini canlandırmak için, Enez, Şarköy, Tekirdağ Merkez, Demirköy ve Vize'de yat turizminin geliştirilmesi önerilmektedir. Mevcut limanların işletmelerinin geliştirilmesi, kıyılarda yapılacak fizibilite çalışmaları kapsamında, özellikle İstanbul'la bağlantısını güçlendirecek deniz otobüsü seferleri için uygun alan belirlenerek deniz ulaşımının geliştirilmesi de hedeflenmektedir.

- **Deniz Ulaşımının Diğer Bölgelerle Bağlantısının Güçlendirileceği Alanlar**: Planla turizmin geliştirilmesi planlanan Tekirdağ, Marmara Ereğlisi ilçesi, Kırklareli Demirköy ve Vize ilçelerinin, öncelikle deniz ulaşımının bu gelişmeyi besleyecek şekilde desteklenmesi gerekmektedir. Bu merkezlerde mevcut ya da öneri yat limanları bu amaç için kullanılacaktır.

- **Arkeolojik Turizmin Geliştirileceği Alanlar:** Trakya Alt Bölgesi'nde tarihöncesi dönemlere kadar uzanan ve çok çeşitli kültürlere ev sahipliği yapmış olan, bir kısmının kazı çalışmalarına başlanmış, antik yerleşmeler yer almaktadır. Antik yerleşmelerden Edirne ilinde Enez, Tekirdağ ilinde Marmara Ereğlisi, Kırklareli ilinde Vize ilçeleri arkeolojik turizminin destekleneceği alanlar olarak belirlenmiştir. Bu alanlarda Arkeolojik kentlerin ve diğer yapıların ortaya çıkarılması için kazılarının başlatılması, tarihsel mirasın bakım ve onarımının yaygınlaştırılması, restorasyon oluşturulması, tarihsel mirasın ziyaretini teşvik edecek güzergahların düzenlenmesinin yanı sıra bölgenin kültür envanterinin çıkarılıp tanıtımının güçlendirilmesi sağlanacaktır.

- **Doğa ve Spor Turizminin Geliştirileceği Alanlar:** Doğa turizmi yapılabilecek potansiyel alanlar arasında: Kuzeyde Longoz ormanları ile güneyde Ganos ormanları, Gala Gölü ve Meriç Deltası, Kasatura Körfezi Tabiat Koruma Alanı, Korudağı Yaban Hayatı Geliştirme Alanı, İğneada ve Kıyıköy'de Karadeniz kumsalları ve bunun dışındaki yapay ve doğal göller; güneyde Saros Körfezi ile Şarköy ve Tekirdağ'da Marmara kıyıları yer almaktadır. Saros Körfezi'nde dalış imkânı ve Tekirdağ Merkez'de yapılan yamaç paraşütü, Şarköy'de yapılan sörf gibi doğa sporlarının geliştirilmesi ve aralarında bağlantı noktaları oluşturulması. Doğa ve Spor Turizmi'nin bir arada değerlendirilmesine yönelik düzenlemeler yapılması için Tekirdağ ili Saray ve Şarköy, Edirne ili Enez, Keşan ilçeleri belirlenmiştir.

- **Sağlık Turizmin Geliştirileceği Alanlar**: Trakya Alt Bölgesi orman alanları ve su kaynakları ile sağlık turizmi açısından önemli potansiyeller barındırmaktadır. Sağlık Turizmi'nin geliştirileceği alanlar Kırklareli ilinde Demirköy ilçesi ve çevresidir.

ii. Bölgede Turizm Altyapısının Kalitesinin Arttırılması:

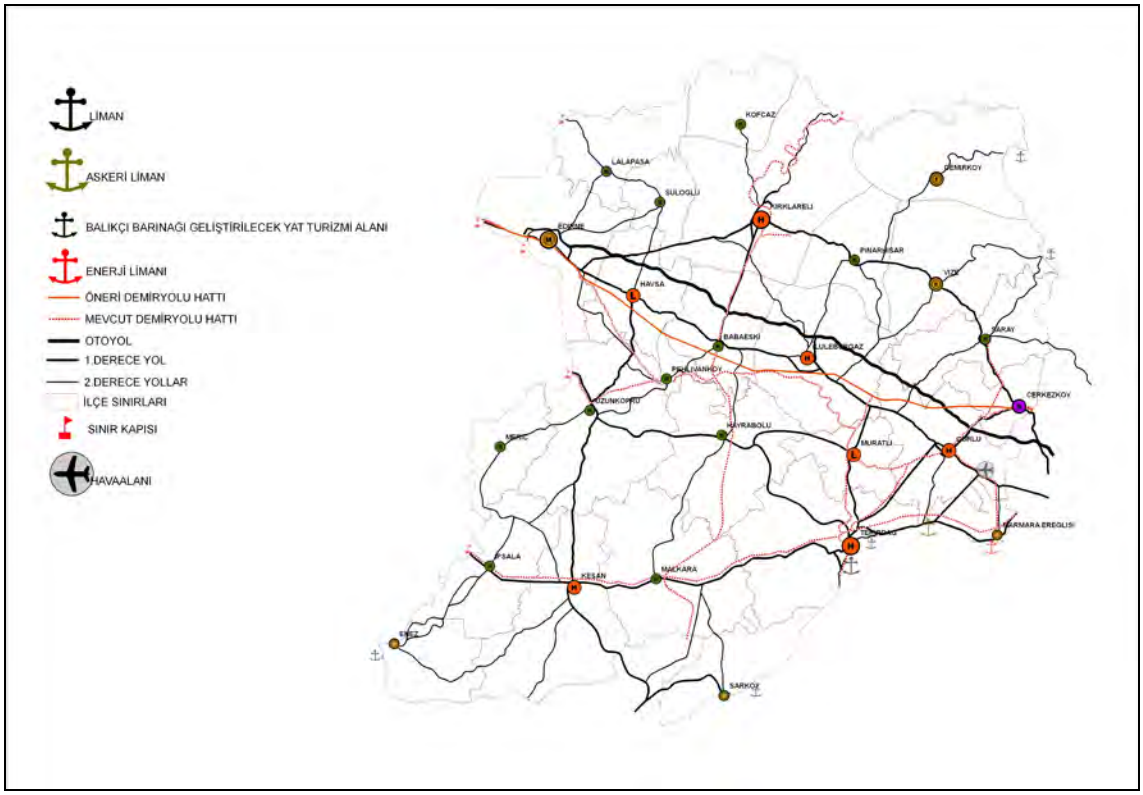
- **Bölgenin Tanıtım Stratejilerinin Geliştirilmesi ve Çeşitlendirilmesi:** Trakya Alt Bölgesi için belirlenen Turizm Gelişme Bölgeleri ve alternatif turizm türleri için envanterlerin tamamlanması ve herkesin ulaşabileceği bilgi haline dönüştürülmesi için kolay algılanabilir ve çabuk yaygınlaştırılabilir tanıtım malzemeleri üretmek gerekmektedir. (Web sayfaları, broşürler, kitapçıklar, kısa filmler vb.) Bölgede turizm enformasyon bürolarının kurulmasını ve homojen dağılmasını sağlayarak, tanıtım yayınlarının çeşidini ve sayısını arttırmak ve bölgeye gelen turistin yapılabilecek aktivitelerle ilgili bilgilere erişiminin kolaylaştırılması sağlanmalıdır.

- **Mevcut Yatak Kapasitesinin Nitelik ve Niceliğinin Arttırılması:** Konaklama hizmeti verecek alanların alt ölçekli planlarda oluşturulması veya mevcut yapıların konaklama tesislerine dönüşmesinin desteklenmesi, mevcut yatak kapasitesini artıracaktır. Yatak kapasitesinin niteliğini artırmak için ise kamunun konaklama tesislerine dönük denetimini desteklemek ve Belediye Belgeli Konaklama Tesisleri'nin denetimini sıklaştırmak gerekmektedir. Bölgede önerilen turizm çeşitleri içinde 5 yıldızlı otellerden ziyade özel belgeli konaklama birimleri desteklenmelidir. Bu açıdan tarihi dokuda restorasyon projeleri desteklenerek, eski eserlerin konaklama amaçlı kullanımı sağlanabilir.

g. Ulaşım

Trakya Alt Bölgesi, konumu dolayısı ile ülkenin Avrupa çıkışını oluşturan önemli otoyol ve demiryolu güzergâhlarına ve Bulgaristan ve Yunanistan'a açılan 6 sınır kapısına (kuzeyde Dereköy ve Hamzabey sınır kapısı, Edirne ili sınırları içinde, Pazarkule ve Kapıkule sınır kapıları ve bölgenin batısında Uzunköprü (Eskiköy) ve İpsala sınır kapıları) sahiptir. Bölgeye bu çerçevede biçilen roller, güçlü ve entegre olmuş ulaşım sistemleriyle desteklenmelidir. Planla önerilen ulaşım sisteminin; mevcut ulaşım sorunlarını çözmesi yanında, bölgede önerilen yeni işlevler ve işlevler arası bağlantıları sürdürülebilirlik ilkesi ile uyumlu şekilde desteklemesi gerekir. Diğer bir deyişle, planla üretilen ulaşım sisteminin; liman alanları ve üretim alanlarının bağlantılarının kurulmasını ve bölgenin Avrupa ve ülke ile yolcu ve yük taşımacılığını güçlendirmesini hedefleyen, özellikle raylı sistem ve deniz taşımacılığına öncelik veren, doğal kaynaklara zarar vermeden bütünleşmiş bir sistem oluşturan bir ulaşım ağı olması gerekmektedir. Bölgenin kendi içinde ve çevre yerleşimlerle kurduğu ulaşım aksları, bu aksların güçlendirilmesi ve bu aksların kesişme noktaları, plan kararları açısından stratejik önem taşımaktadır.

Şekil 1. 14. Trakya Alt Bölgesi Öneri Ulaşım Şeması



Trakya Alt Bölgesi'nin İstanbul ve komşu ülkelerle bağlantısını dört ana karayolu aksı sağlamaktadır. Bunlar arasında tam erişim kontrollü otoyol niteliğinde olan O1 otoyolu, Edirne üzerinden Kapıkule sınır kapısına bağlanmaktadır. Ülkenin en önemli otoyol güzergâhının Avrupa çıkışını oluşturması nedeniyle bölgedeki karayolu ağının en önemli bileşenidir ve planla da bu özelliğini arttırarak sürdürmesi kararlaştırılmıştır. Diğer üç ana akstan biri D100 numaralı Kınalı-Çorlu-Edirne Devlet yolu, bir diğeri D110 numaralı Kınalı-Tekirdağ-İpsala Devlet yolu ve üçüncüsü ise D020 numaralı Kınalı-Çerkezköy-Kırklareli-Edirne Devlet yoludur. Plan dönemi için öngörülen gelişmeler ve plan kararları ile ulaşım ilişkileri koşutunda, D100 ve D020 karayollarının kapasitelerinin arttırılması öngörülmüştür. Yine aynı kapsamda, Eskiköy'de yeni bir sınır kapısının oluşturulması ve Tekirdağ il merkezinin Eskiköy sınır kapısı ile karayolu bağlantısının güçlendirilmesi kararı çerçevesinde, Tekirdağ-Hayrabolu arasındaki D555 numaralı Devlet yolu ile Hayrabolu-Uzunköprü-Eskiköy arasındaki 59-78 ve 22-34 numaralı İl yollarının 1. Derece Karayolu standardına yükseltilmesi ve Uzunköprü-Eskiköy öneri 1. derece karayolu önerilmiştir.

Karayolları bağlantılarının yanısıra, çevre kent ve ülkelerle olan ilişkiler açısından önemli demiryolu önerileri de vardır. Avrupa transit demiryolu ağının Türkiye uzantısı olan hızlı tren hattı, Trakya'yı boydan boya geçip Marmaray ile entegre olarak, Avrupa ve Asya kıtalarının demir yolu ile bağlantısındaki sürekliliği sağlaması açısından stratejik öneme sahip olacaktır. Gerek yük gerekse yolcu taşımacılığına hizmet edecek olan hat çeşitli noktalarda bölge içi bağlantılarla da desteklenecektir ve bu noktalar planlama kararları için önemli girdiler oluşturacaktır.

Benzer şekilde, Yunanistan ile olan bağlantıların güçlenmesi kapsamında, bölgenin güneyinde, İstanbul uzantılı olan yeni bir demiryolu hattı önerilmektedir. Silivri, Marmara Ereğlisi, Tekirdağ, Malkara, Keşan, İpsala güzergâhını izleyerek Yunanistan ile yeni bir bağlantı sağlayan bu hattın iki temel işlevi bulunmaktadır. Birincisi, D110 numaralı İstanbul-Tekirdağ karayolunda gerek mevsimsel gerekse günübirlik turizm yoğunluğuna bağlı olarak düzensiz periyotlarla ortaya çıkan yoğunluğu, hızlı ve güvenli bir ulaşım alternatifi oluşturarak azaltmaktır. Diğer işlevi ise Marmara kıyısında yer alan Marmara Ereğlisi ve Tekirdağ limanları arasında bağlantı sağlamaktır. Sözü edilen limanlar bu demiryolu aksını kullanarak İstanbul il sınırları içerisindeki diğer limanlara, Çorlu hava limanına ve yurtdışı bağlantılarına erişebilirliliğini arttırmaktadır. Son olarak planla kabul edilmeyen Edirne-Çanakkale otoyoluna alternatif oluşturabilecek, kuzey (Bulgaristan)- güney aksında Çanakkale raylı sistem önerisi yer almaktadır. Bu hattın, mevcut demiryoluna eklemlenerek Hayrabolu ve Malkara ilçeleri üzerinden, Çanakkale ve daha sonraki dönemlerde Ege demiryolu ağı ile bütünleştirilmesi ve bu yönde gelecekte oluşacak yolcu ve yük taleplerini büyük ölçüde karşılaması düşünülmektedir.

Çevre yerleşimlerle bağlantılar dışında, bölgenin kendi içindeki bağlantılar kuzey-güney ve doğu-batı yönündeki karayolu ve demiryolu aksları ile sağlamaktadır. Bölge'nin, sanayi ve lojistik işlevlerin en fazla yoğunlaştığı, Trakya Alt Bölgesi'nin iki ana limanının yer aldığı, ayrıca gerek yerleşik nüfus gerekse yaz nüfusu açısından en yoğun olduğu; bu sebeplere bağlı olarak farklı ulaşım türlerine olan talebin de bölgenin diğer kısımlarına oranla oldukça yüksek olduğu Tekirdağ-Muratlı-Çorlu-Çerkezköy-Marmara Ereğlisi dörtgeninin, önemli yük ve yolcu trafiği oluşturacağı düşünülmektedir. Dolayısıyle bu alanın kendi içinde ve diğer kentlerle ilişkilerinin; son derece güçlü sistematik, ağırlıklı demiryolu ağından oluşan bir sistemle bütünleştirilmesi gerekmektedir. Planın amacı, anlaşılacağı üzere, mevcutta karayolu ağırlıklı ulaşım sistemini deniz ve demiryoluna aktarmaktır. Bu alanda önerilen, fonksiyonel bağlantıların güçlenmesini sağlayan, liman alanlarını destekleyecek karayolu teşvikleri kapsamında Çorlu-Çerkezköy bağlantısını sağlayan 59–04 numaralı yolun; planla bu bölgeye getirilen işlevlerle ilişkili olarak 1. Derece Karayolu niteliğine yükseltilmesi önerisi, Şerefli (NATO) askeri limanı ile Çorlu Havaalanı arasında ve Tekirdağ Merkez-Marmaracık (Çorlu) arasında doğrudan bağlantı sağlayacak yüksek standartta bir karayolu önerisi bulunmaktadır.

Bu alanda, olması planlanan, Marmara Ereğlisi enerji ve Tekirdağ konteynır Limanları'nın hali hazırda hiçbir demiryolu erişimi bulunmamaktadır. Planla, bu limanlar, demiryolu ağı ile entegre edilmekte ve üretim alanlarına bağlanmaktadır. Marmara Ereğlisi limanına, öneri demiryolu hattı ile; Çorlu Havalimanı, Çorlu, Çerkezköy sanayi alanları ve Muratlı lojistik alanından doğrudan erişim sağlanmıştır. Tekirdağ Limanı'nın da, başta Muratlı lojistik alanı olmak üzere Çorlu ve Çerkezköy ile doğrudan bağlantısı demiryolu ulaşımı ile kurulacaktır. Bu yolla, Muratlı'nın, hem bölgenin en yüksek kapasiteli limanı olarak planlanan Tekirdağ Limanı ile hem de bölgedeki üç ana demiryolu hattı ile olan bağlantıları güçlendirilmekte ve yüklendiği işlev desteklenmektedir. Ayrıca, her iki liman da sahip oldukları etkin ve verimli demiryolu bağlantıları sayesinde ülkenin tamamından ve yurtdışından erişilebilir durumda olacaktır.

Bölgede önerilen demiryolu hatları arasında stratejik önemi en üst düzeyde olan hat, Tekirdağ limanı-Tekirdağ Merkez-Muratlı hattını takip ederek Büyükkarıştıran'ın kuzeyinden Avrupa transit demiryolu sistemine bağlanan kuzey-güney doğrultulu akstır. Bu aks Tekirdağ Limanı'nın bölgedeki tüm demiryolu ağı ile doğrudan ve en kısa yolla erişilebilirliğini sağlamaktadır. Silivri-Yunanistan aksıyla Tekirdağ il merkezinde, mevcut Sirkeci-Edirne hattıyla da Muratlı'da bağlantı kurulmaktadır.

Üretim alanları arasında kurulan demiryolu bağlantıları dışında, konut-iş alanları arasındaki bağlantıları güçlendirmek adına Saray-Çerkezköy-Büyükyoncalı ve Dereköy sınır kapısına olan bağlantıyı kuran Kırklareli-Dereköy demiryolu hatları önerilmiştir.

Son olarak, Plan'ın temel hedeflerinden olan, "demiryolu ve denizyolu ağırlıklı ulaşım sistemine geçiş" kapsamında, yerleşmelere biçilen roller paralelinde, bölgenin doğusunda Demirköy (İğneada) ve Vize'de (Kıyıköy), güneyde ise Enez'de turizm amaçlı yat limanları önerilmiştir. Mevcut ve öneri tüm bağlantılar arasında entegre bir sistem kurulmaya çalışılmış, ağırlıklı demiryolu bağlantıları ile denizyolu bağlantıları desteklenmiştir.

Tablo 1. 14. Trakya Alt Bölgesi Öneri Yerleşim Kimlikleri ve Öne Çıkan Temel Fonksiyonlar

MERKEZ TURU	YERLEŞİM	ÖNE ÇIKAN İLE DESTEKLENEN FONKSİYONLAR	AĞIRLIKLI SEKTÖR	AMAÇ
HİZMET MERKEZİ - İL	TEKİRDAĞ	Finans, Ticaret, Turizm, Eğitim, Üniversite, Kültür, Lojistik, Liman	Hizmet	İl merkezi olmanın getirdiği avantajlarla hizmet fonksiyonlarında ihtisaslaşmanın sağlanması
	KIRKLARELİ	Finans, Ticaret, Eğitim, Kültür, Teknopark		
HİZMET MERKEZİ - İLÇE	KEŞAN	Finans, Ticaret, Eğitim, Kültür, TOB ve TAB faaliyetleri, Fuar, Üniversite		tarımsal üretime ve tarımsal nüfusa yönelik hizmet ihtiyaçlarının karşılanması
	LÜLEBURGAZ			
	ÇORLU	Finans, Ticaret, Eğitim, Üniversite, Kültür, Lojistik, Serbest Bölge, Fuar	Hizmet	Öncelikle çevresindeki sanayi alanlarının ve bu alanların getirdiği nüfusun hizmet ihtiyaçlarının karşılanması
LOJİSTİK MERKEZ	HAVSA	Tarımsal Lojistik, Ticaret, Eğitim, Kültür, Finans	Tarım	tarımsal üretim alanlarının dış pazara açılımını yüksek altyapı standartlarında destekleyecek lojistik hizmetin sunulması
	MURATLI	Lojistik, OSB, Ticaret, Eğitim, Kültür, Finans	Hizmet	bölgenin güneyindeki liman ve sanayi bölgelerine lojistik hizmetin sunulması
SANAYİ MERKEZİ	ÇERKEZKÖY	Uzmanlaşmış sanayi, Serbest Bölge, Teknoloji Geliştirme Alanları, Fuar	Sanayi	Planla gösterilen sanayi alanı dışına çıkılmaması şartı ile Çerkezköy'ün sanayi merkezi kimliğini sürdürmesi
KIRSAL MERKEZ	HAYRABOLU	Tarımsal depolama ve lojistik, TAB ve TOB faaliyetleri. Tarımsal üretime yönelik AR-GE ve danışmanlık hizmetleri, Ürün borsası, Tarım Fuarı, Ticaret	Tarım	kentsel merkez potansiyeli taşıyan ilçe merkezlerinin, çevrelerindeki tarım ve hayvancılığa dayalı ekonomiye hizmet edecek fonksiyonlarda özelleşmesinin sağlanması
	BABAESKİ			
	UZUNKÖPRÜ			
	MALKARA			
	SARAY			
	PINARHİSAR			
	KEŞAN			
	PEHLİVANKÖY			
	SÜLOĞLU			
	LÜLEBURGAZ			
	İPSALA			
	MERİÇ			
TURİZM MERKEZİ - İLÇE	MARMARA EREĞLİSİ	Arkeolojik turizm, Turizm faaliyetleri, Ticaret,	Hizmet	Doğal kaynakların ve turizm potansiyellerin koruma -kullanma dengesi altında yerel ekonomiye dönüştürülmesi
	SARKÖY	Agro-eko turizm, Turizm faaliyetleri, Ticaret, Yat limanı,		
	ENEZ	Arkeolojik turizm ve Doğa Turizmi, Turizm faaliyetleri, Ticaret, Yat limanı		
TURİZM MERKEZİ MARKA KENT	EDİRNE	Kültür ve Arkeolojik turizm, Turizm faaliyetleri, Ticaret, Fuar	Hizmet	Edirne il merkezinin, tarihi değerleri ve coğrafi konumu avantajları ile bir çekim noktası haline getirilmesi ve bu doğrultuda kültür turizminin canlandırılması
EKOTURİZM KENTİ	VİZE	Spor turizmi, Agro-eko turizm, Doğa Turizmi, Sağlık Turizmi, Turizm faaliyetleri, Ticaret	Hizmet	Doğal kaynakların kullanılarak yerel ekonomiye dönüştürülmesi
	DEMİRKÖY			

BÖLÜM 2. PLAN HÜKÜMLERİ

2.1. PLANLAMA YAKLAŞIMI

Bu plan çalışması; 2023 yılı hedef alınarak gerçekleştirilmiştir. 2023 yılında Türkiye'nin AB üyeliğinin onaylanarak AB üyesi bir ülke statüsüne geçmiş olacağı varsayılmaktadır. Bu bağlamda, Trakya Alt Bölgesi Ergene Havzası 1/100.000 Ölçekli Revizyon Çevre Düzeni Planı vizyon, strateji ve hedefleri; AB'ye uyum kriterleri de dikkate alınarak geliştirilmiştir. Ayrıca, Trakya'nın Avrupa ile Türkiye arasında önemli bir bağlantı rolü üstleneceği varsayılarak bu bölgeye özel işlevler verilmiş ve bununla uyumlu kararlar üretilmiştir.

2.2. PLANLAMA SINIR VE ALANI

Planlama alanı; Tekirdağ, Kırklareli ve Edirne illerinin idari sınırlarına oturan plan onama sınırı içinde kalan alanın tamamıdır. Bu alanın, batısında ve kuzey-batısında Bulgaristan ve Yunanistan, kuzeyinde Karadeniz, güneyinde Marmara Denizi, Saroz Körfezi ve Çanakkale ili (Gelibolu Yarımadası), doğusunda ise İstanbul ili yer almaktadır.

2.3. VİZYON

Küresel ekonominin etkisi göz önünde tutularak yerel potansiyellerin değerlendirilmesi ile; çevresel, toplumsal ve ekonomik sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda özgün tarihi, kültürel ve doğal kimliğini koruyarak gelişen Trakya.

2.4. AMAÇ

Ulusal tarım kaynakları içinde önemli oransal payı barındıran Trakya Alt Bölgesi'nin, ağırlıklı olarak bu yönde en yüksek ekonomik ve sosyal faydayı sağlayacak şekilde geliştirilmesi ve bölgeler arası dengesizliklerin en aza indirilmesi temel amaç olarak saptanmıştır. Bölgesel Gelişme Politikaları'nın uygulanmasında; sürdürülebilirlik, bölgelerarası bütünleşme, sosyal ve ekonomik dengelerin sağlanması, yaşam kalitesinin iyileştirilmesi, fırsat eşitliği, kültürel gelişme ve katılımcılık ilkelerinin esas alınması öngörülmüştür.

2.5. KAPSAM

Bu plan; Trakya Alt Bölgesi'ni oluşturan Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli il sınırları bütününü kapsayan plan onama sınırları içinde; bu planın amacına yönelik; planlama ilke ve hedeflerini, ana kararlarını, gelişme önerilerini ve sorunlara müdahale stratejilerini kapsamaktadır.

2.6. PLANLAMA İLKELERİ

Uluslararası dinamikler ile ülke, bölge ve kent dinamiklerini göz önünde bulundurarak; insan odaklı bir anlayış tanımlanan bu planın ilkeleri;

- Bölge genelinde sosyo-ekonomik gelişmişlik farklılıklarının giderilmesi,
- Potansiyellerin kullanılarak üretim ve gelir düzeyinin arttırılması, buna paralel olarak işlevsel ve yapısal yaşam kalitesinin yükseltilmesi,
- Yerleşmelerin, yaşam destek sistemlerine ve hassas ekosistemlere duyarlı gelişmesinin sağlanması,
- Bölgenin tarımsal, tarihsel, kültürel, turistik, toplumsal kimliğini koruması ve geliştirmesi,
- Mekansal gelişmenin, tarihi kültürel mirasa saygılı, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını gözeten, doğal ve tarihi-kültürel çevreyle uyum içinde olması,
- İnsan faaliyetlerinin yaşam destek sistemlerine, hassas ve kritik ekosistemlere zarar vermeyecek nitelik ve nicelikte gerçekleştirilmesi,
- Ekoloji-ekonomi dengesi gözetilerek ekonomide yeniden yapılanmanın sağlanması ve uluslararası rekabet üstünlüğü taşıyan veya taşıyabilecek sektörlerin desteklenmesi,
- Plan kararlarının, deprem başta olmak üzere doğal ve teknolojik afet riskleri dikkate alınarak üretilmesidir.

2.7. PLANLAMA HEDEFLERİ VE STRATEJİLERİ

Planlamanın bütüncül bir yaklaşımla ele alınarak, *bölgede çevresel-toplumsal ve ekonomik sürdürülebilir gelişme ile işlevsel ve mekansal bütünleşmenin kurgulanması yönünde geliştirilen* hedef ve stratejiler aşağıda sıralanmıştır;

- Dengeli ve sağlıklı gelişmenin sağlanabilmesi bağlamında, özellikle Edirne ve Kırklareli illerinde nüfus kaybı yaşanan bölgeler dikkate alınarak gelişim potansiyellerini destekleyecek fiziksel ve ekonomik altyapının oluşturulması,
- Plan alanında dengeli büyümenin sağlanabilmesi yönünde; merkezlerle ulaşım, lojistik ve ekonomik sektör ilişkilerinin bütünlük içerisinde ele alınarak verimlilik artışının sağlanması,
- Küresel pazarlara çıkış olanaklarının ve İstanbul ile bütünleşmiş bölgesel faaliyetlerin geliştirilmesiyle bölge genelinde ekonomik dinamizmin arttırılması,
- Bölge içi merkez ve alt merkezler belirlenerek, merkezler kademelenmesinin sektörel gelişmeler bütünlüğünde sağlanması,
- Nüfus-istihdam dağılımının; bölge bütününde dengelenebilmesi için yeni odakların belirlenmesi,
- Plan kararları doğrultusunda, çevreleri ile etkileşimi kuvvetli mekânsal alt bölgelerin tanımlanması,

- Bölge bütününde üstlendiği role göre ihtisaslaşmış, bölge ihtiyaçlarını karşılayacak nitelikte merkezlerin belirlenmesi,
- Bölgede yerel potansiyeller göz önünde bulundurularak, ekonomik getiri sağlayacak ekolojik boyutlu faaliyetlerin teşvik edilmesi,
- Bölge için önerilen sosyo-ekonomik gelişme kararlarının, etkilediği ve etkilendiği, ekolojik ve işlevsel bütünlük içerisindeki yerleşimlerle uyumlu olması
- Tarım ve hayvancılığa destek verilerek sürekli ve dinamik bir yapıya kavuşturulması,
- Üretim alanları ile işlevsel ilişkileri olan uzmanlaşmış iş ve hizmet alanlarının geliştirilmesi,
- Bölge bütününde sürdürülebilirlik çerçevesinde, gelişme potansiyelleri ve iç dinamikleri dikkate alınarak, merkezler ve buna bağlı olarak yerleşmeler kademelenmesinin oluşturulması,
- Bilgi teknolojilerinin ve Ar-Ge faaliyetlerinin üniversite ve sanayi işbirliği içerisinde geliştirilmesi,
- Üniversitelerin, planın vizyon ve ilkeleri doğrultusunda; uluslar arası rekabet üstünlüğü taşıyan veya taşıyabilecek sektörleri (kültür, turizm, üst düzey hizmet, ileri teknoloji gibi) destekleyecek ve bilgi ekonomisine ve toplumuna geçişi sağlayacak düzenlemelerin yapılması,
- Yeni sanayi alanlarının açılması yerine öncelikle, daha önceden planlı boş olan sanayi alanlarının doldurularak tarım topraklarının kullanılmaması, yüzey ve yeraltı su kaynaklarının miktar ve kalite açısından korunması,
- Bölgenin doğusunda yoğunlaşmış sanayi fonksiyonlarının, planın vizyon ve ilkeleri doğrultusunda mekansal organizasyonunun yapılarak, bölgede işlevini sürdürecek olan sanayi türlerinin; insan ve çevre sağlığını tehdit etmeyen, katma değeri yüksek ve enerji talebi yüksek olmayan sanayiye dönüştürülmesi,
- Küçük ölçekli üretim tesislerine mekânsal ve sektörel planlama yolu ile destek verilmesi,
- Yer seçim kararları açısından, uygun olmayan sanayilerin, kullanılabilir kapasiteye sahip mevcut sanayi bölgelerine taşınmasının sağlanması,
- Yetersizlikleri, uyumsuzlukları ve olumsuz çevresel etkileri nedeniyle sanayiden farklı kullanımlara dönüşmesi öngörülen planla yürürlükteki sanayi alanlarının kamusal kullanımlara dönüşümünün sağlanması,
- Lojistik hizmetlerde optimizasyona gidilerek sistem verimliliği ve etkinliğinin arttırılması,
- Turizm sektörünün sürdürülebilirlik çerçevesinde gelişiminin sağlanarak, faaliyetlerinin çeşitlendirilmesi ve bu alanlar için kalite koşullarının geliştirilmesi,

- Marmara Bölgesi bütününde; milli park, tabiatı koruma alanı, yaban hayatı koruma sahası, sit alanları, sulak alanlar gibi korunan alanlar temelinde diğer tüm yaşam destek sistemleri (ormanlar, çayır-mera alanları, yeraltı ve yerüstü, tatlı su kaynakları vb) ile entegre olmuş ekolojik ağların tanımlanması,
- Ortak kıyı ve çevre yönetimi perspektifinin tanımlanması, programlanması ve yaygınlaştırılması,
- Ekolojik, doğal, tarihi ve kültürel varlıkların korunarak ve değerlendirilerek, turizm ve hizmet sektörleriyle çeşitlendirilmesi,
- Başta deprem olmak üzere taşkın, heyelan vb afetlere karşı duyarlı kentsel gelişmenin sağlanması,
- Ulaşım kararlarının plan kararlarını destekleyici ve uyumlu olarak geliştirilmesi,
- Havayolu, demiryolu ve denizyolu ulaşımının güçlendirilerek, bölgenin uluslararası ve ulusal erişilebilirliğinin arttırılmasıdır.

Bunların Yanı sıra, "Yerleşmelerin Yaşam Destek Sistemlerine ve Hassas Ekosistemlere Duyarlı Gelişmesinin Sağlanması" amacına yönelik hedef ve stratejiler aşağıdaki gibidir:

- Orman kadastrosu kesinleşmemiş ve orman amenajman planlarında gösterilmemiş orman vasfı bulunan alanların da orman kapsamında değerlendirilerek, mutlak korunacak alanlar olarak kabul edilmesi,
- Orman rejimine dahil boş alanların bitkilendirilmesinin, orman amenajman planları doğrultusunda yapılması;
- Erozyonu önleyen ve biyolojik çeşitliliğin kaynağı olan tarım ve orman alanlarının korunması ve kaybedilenlerin uzun vadede geri kazanılması,
- Orman alanlarının tahribine yönelik baskıları önleyici tedbirlerin alınması,
- Su havzaları içerisinde kalan orman alanlarının, sedimentasyonu engelleyecek ve su kaynaklarını besleyecek şekilde korunması,
- Giderek genişleyen çeltik alanlarının denetim altına alınması, bu amaçla kullanılan suyun temiz su kaynaklarına ulaşmasının engellenmesi ve ekim nöbeti sisteminin bazı alanlada mutlaka devreye alınması,
- Tarımsal üretim alanlarında organik üretime uygun alanların belirlenerek organik üretime geçişin sağlanması ve bu alanlara yönelik olarak agro-eko turizmin desteklenmesi, bu tarz üretime uygun olmayan alanlarda ise sürdürülebilir biyolojik çeşitlilik amacı ile konvensiyonel tarımsal tekniklerin belirlenmesi,
- Organik tarıma uygun olmayan tarım alanlarında polikültürel tarıma geçilmesi,
- Tarım alanlarındaki gübreleme ve ilaçlama faaliyetlerinin denetlenmesi,
- Topografik yapıya uygun ve toprak kaybını azaltıcı sulama yöntemlerinin geliştirilmesi
- Kullanım ömrü tamamlanan ve/veya işletilmesi verimli olmayan maden alanlarının rehabilite edilmesi,

- Populasyon denetimi, biyolojik çeşitlilik ve habitat amaçlı ekolojik koridorlarda gerekli iyileştirmelerin yapılması ve kentsel yaşam ile olan entegrasyonunun sağlanması,
- Kent içerisindeki vadilerin, hava sirkülasyonunu sağlama işlevini sürdürebilecek şekilde planlanması,
- Ulusal ve uluslararası öneme sahip doğal alanların; ulusal ve uluslararası mevzuat ile bilimsel doğa ve doğal sit koruma ilkeleri çerçevesinde korunması ve bu alanlara yönelik olası kentsel gelişme baskılarının engellenmesi,
- Doğal sit alanlarının mevzuat çerçevesinde korunması ve bu alanlara yönelik olası kentsel gelişme baskısının engellenmesi,
- Bölgedeki rüzgar enerjisi üretim olanaklarının değerlendirilmesi,
- Güneş enerjisi potansiyelinin enerji kaynağı olarak değerlendirilmesi,
- İnsan faaliyetleri esnasında harcanan enerji miktarının ve enerjinin tüketilmesinden dolayı ortaya çıkan emisyonların azaltılması,
- Afet riskleri açısından sorunlu bölgelerde, yapı ve nüfus yoğunluğunun düşük tutulması,
- Doğa (deprem, heyelan, taşkın, meteorolojik vb.) ve insan kaynaklı (yangın, endüstriyel, deniz kazaları vb.) afetlere yönelik “acil eylem planları”nın hazırlanması,
- Afet durumları için “afet lojistik planlaması”nın yapılması,
- Su toplama havzalarında kullanma, tarımsal ve sanayi amaçlı su ihtiyacı için koruma–kullanma dengesini düzenleyen “Entegre Havza Yönetim Modeli”nin oluşturulması,
- İçme suyu havzalarındaki yerleşmelerin atık sularının, doğrudan su kaynaklarına ulaşmasını engellemek üzere, atık su toplama ve arıtma sistemlerinin gerektiğinde yenilenmesi ve kuşaklama drenajının yapılması
- İçme suyu havzalarını besleyen derelerin mutlak koruma kuşaklarının yapılaşmalardan arındırılması,
- İçme suyu havzalarının orta ve uzun mesafe kuşaklarındaki yapılaşmaların rehabilite edilmesi,
- İçme suyu havzalarında yapılacak tarımsal faaliyetlerde, toprağın uygun olması durumunda öncelikle ekolojik tarıma izin verilmesi,
- Yapılaşma ve denetimsiz kullanım nedeni ile niteliklerini kaybeden yeraltı suyu taşıyan ortamların (akiferlerin), tekrar yararlanılabilir kapasiteye kavuşturulması,
- Bölgede yaşamsal önem taşıyan yerüstü su kaynaklarının depolanarak kullanılmasına (gölet, baraj vb) önem ve öncelik verilmesi, yeraltı su kaynaklarının daha çok “rezerv” olarak korunması,
- DSI tarafından yapılmış ya da plan ve projesi tamamlanmış olan baraj ve göletlerin koruma alanlarında kimyasal gübre kullanılmasının denetlenmesi ve alternatif uygulamaların teşvik edilmesi,

- Planda tarım alanları olarak gösterilen alanların korunması, tarım dışı amaçla kullanımının engellenmesi,
- Mera alanlarının amaç dışı kullanımının engellenmesi, mera kanununda yer alan biçimi ile ıslahının gerçekleştirilmesi,
- Tarımsal üretimin ve verimliliğin arttırılması için tarımsal amaçlı arazi kullanım planlarının yapılması ve uygulanması,
- Planın koruma-kullanma dengelerini gözeten ilke kararlarını desteklemek amacıyla tarımsal toprak niteliğinin düşük olduğu alanlarda, Tarımsal Organize Bölgelerin (TOB) ve Tarımsal Alt Bölgelerin (TAB) geliştirilmesi,
- Bitkisel ve hayvansal üretimin yapıldığı TOB ve TAB alanlarında; tarımsal ürünlerin ilk el işleme, paketleme, pazarlama vb olanaklarının sağlanması ile tarımsal üretimin kesintisiz olarak sürdürülmesinin teşvik edilmesi; kırsal nüfusun üretimde tutulması ve yerinde istihdamın sağlanması,
- Tarımsal niteliği korunacak alanlarda sulama, arazi ıslahı, toplulaştırma vb kalite ve verim arttırıcı düzenleme ve hizmetlerin geliştirilmesi,
- Ekolojik tarımın geliştirilmesi ve özendirilmesi, Organik Tarım Yönetmeliği'ne uygun tarım alanlarında organik tarım yapılmasının sağlanması,
- Çeltik üretiminde sulama suyu kirliliği sorunu göz önünde tutularak gerekli önlemlerin alınması,
- Sulak alanların ve çevrelerini saran sazlık alanların eko-turizm içindeki yerinin belirlenerek, bu alanların koruma altına alınmasının sağlanması,
- Taşocakları, maden alanları, enerji kaynakları ve endüstriyel hammadde rezervlerinin çevreye vereceği muhtemel zararla ekonomiye sağladığı katkı açısından birlikte değerlendirilerek ve çevre koruma önlemleri alınarak organize edilmiş şekilde işletilmesi,
- İleri teknolojinin kullanılması öngörülen alanlarda (teknoloji alanları, sanayi alanları vb.), bu alanların kendine yeterliliğini sağlamaya yönelik yenilenebilir kaynaklardan enerji üretimi ve enerji muhafaza sistemlerinin geliştirilmesi,
- Yerel doğalgaz kaynaklarının araştırılarak bölgenin ihtiyacı olan enerjinin sağlanmasında kullanılması,
- Kıyılarda yer alacak kullanımların ve uygulanacak önlemlerin; buradaki dolgu ve alüvyon alanlarının deprem sırasındaki zemin davranış özellikleri, tsunami tehlikesi, zemin sıvılaşması gibi faktörler göz önünde bulundurularak belirlenmesi,

“Yerleşmelerin Tarihsel-Kültürel Değerlere Duyarlı Gelişmesinin Sağlanması” amacına yönelik hedef ve stratejiler;

- Bölgenin sahip olduğu tarihi ve kültürel dokusunu, evrensel kimliğini, peyzajını, korumaya yönelik çalışmaların yapılmasının sağlanması,
- Bölgenin geleneksel dokusunun; sanayi, imalat, depolama gibi fonksiyonlarla tahrip edilmesini engelleyici tedbirlerin alınması,

“Ulaşım Kararlarının Plan Kararları ile Uyumlu Olarak Geliştirilmesinin Sağlanması” amacına yönelik hedef ve stratejiler ise;

- Bölge genelinde; demiryolu ve denizyolu ağırlıklı, yüksek kapasiteli ve kaliteli ulaşım türlerinin entegre edildiği, toplu taşıma ağırlıklı bir ulaşım sisteminin kurulması,
- Gelişme potansiyelleri ve iç dinamikleri çerçevesinde sektörlerin ve bu sektörleri destekleyecek raylı sistem ve deniz taşımacılığına ağırlık veren toplu taşıma sisteminin oluşturulması
- Bölgenin doğal-tarihi-kültürel yapısını bozacak ve uzun dönemde ilave ulaşım sorunları oluşturacak ulaşım kararlarından kaçınılması,
- Bölge geneli için sürekliliği olan, ulaşım talepli yönetim politikalarının geliştirilmesi,
- İşlev odakları yerlerinin, ulaşım stratejileri ile ilişkilendirilerek belirlenmesi,
- Ulaşım akslarının, başta deprem olmak üzere acil durumlar dikkate alınarak kurgulanması,
- Ülke ve bölge ölçeğinde, uluslararası nitelikte liman alanlarının kurgulanması,
- Bölge bütünündeki havalimanının etkinliğinin arttırılması ve erişimi destekleyecek toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi,
- Bölge bütünündeki karayolu–demiryolu–denizyolu ve havaalanı ilişkilerinin düzenlenmesi

şeklinde belirlenmiştir.

2.8. YÖNETİŞİM STRATEJİLERİ

Bu planın etkin olarak uygulanabilmesi için aşağıdaki stratejik kararlar göz önünde bulundurulacaktır.

- Ülke bütününden başlayarak alt ölçeğe kadar inen planlar arasında uyumun sağlanması,
- Bölge genelindeki planlar arasında koordinasyonun sağlanması,
- Planların doğru ve eksiksiz verilerle hazırlanması için bölge ve kent ölçeğinde sistemli bir envanter çalışmasının yapılarak, belirli aralıklarla güncellenen bir veri bankasının oluşturulmasının sağlanması,
- Parçacıl planlama yaklaşımlarının neden olduğu 'bütünlüğü bozma' tehlikesinin engellenmesi için bütüncül planlama ile uyumlaştırmaların sağlanması,
- Planlama faaliyetlerinin "imar planlama" boyutuyla sınırlı kalmaması; yönetim, işletme, ekonomik, sosyal, finansman ve zamanlama boyutlarını da içeren sistem yaklaşımının benimsenmesi,
- Kentlerin mekânsal planlamalarının; tarım topraklarını, su havzalarını, orman alanlarını tehdit eden unsurları ile çevresel sürdürülebilirlik ilkelerini göz önüne alarak revize edilmesi,
- Plan hazırlama ve uygulama süreçlerinde ilgili tüm kurum ve kuruluşların, Sivil Toplum Kuruluşlarının (STK) daha etkin katılımının sağlanması.

2.9. TANIMLAR

Bakanlık: Çevre ve Orman Bakanlığı.

İlgili Kurum ve Kuruluşlar: Bu planın yapımı ve uygulanmasında işbirliği yapılan, görüşlerine başvurularak ilgili yasa ve yönetmelikler çerçevesinde yetkilendirilen ve görevlendirilen kuruluşlardır.

İlgili İdare: Valilikler, il özel idaresi ve belediyelerdir.

Mahalli İdare Birliği: 5355 sayılı kanun kapsamında kurulacak birliklerdir.

Trakya Kalkınma Birliği (TRAKAB): Plan ve plan hükümlerini uygulamada eşgüdümü sağlayacak olan, ilgili valilikler ve yerel yönetimler katılımı ile oluşturulan birliktir.

Planlama Bölgeleri: Bu plan, ilke ve esasları doğrultusunda hazırlanacak olan 1/25.000 Ölçekli İl Çevre Düzeni Planları'nda il sınırları ile tanımlanmış alanlardır.

Yerleşim Kimlikleri: Planda, yerleşimlerin potansiyelleri ve plan hedefleri doğrultusunda öne çıkan fonksiyonlara göre ilçe temelinde önerilen rollerdir.

Mücavir Alan: Belediye sınırları dışında, imar mevzuatı bakımından belediyelerin kontrol ve mesuliyeti altına verilmiş olan alanlardır.

Sınır Kapısı: Bir ülkenin giriş ve çıkışında gümrük denetim ve gözetiminin yapıldığı yerdir.

Sürdürülebilirlik: Bir toplumun, ekosistemin ya da sürekliliği olan herhangi bir sistemin işlevini; kesintisiz, bozulmadan, aşırı kullanımla tüketmeden ya da sistemin hayati bağı olan ana kaynaklara aşırı yüklenmeden sürdürülebilmesi yeteneğidir.

Hassas Ekosistemler: Kumullar, kumlu plajlar, yerleşim dışındaki çayır ve meralar, taşkın alanları, sazlık-bataklıklar, fundalıklar ve dağ ekosistemleridir.

Kıyı Çizgisi: Deniz, doğal ve yapay göl ve akarsularda, taşkın durumları dışında, suyun kara parçasına değdiği noktaların birleşmesinden oluşan meteorolojik olaylara göre değişen doğal çizgidir.

Kıyı Kenar Çizgisi: Deniz, doğal ve yapay göl ve akarsuların alçak - basık kıyı özelliği gösteren kesimlerinde kıyı çizgisinden sonraki kara yönünde su hareketlerinin oluşturduğu, kumsal ve kıyı kumullarından oluşan kumluk, çakıllık, kayalık, taşlık, sazlık, bataklık ve benzeri alanların doğal sınırı; dar-yüksek kıyı özelliği gösteren kesimlerinde ise, şev ya da falezin üst sınırıdır.

Kıyı: Kıyı çizgisi ile kıyı kenar çizgisi arasındaki alandır.

Sahil Şeridi: Kıyı kenar çizgisinden itibaren kara yönünde yatay olarak en az 100 metre genişliğindeki alandır.

Yaşam Destek Sistemleri: Kentin yaşanılabilirliğini sağlayan alanları ve hayatın devamı için şart olan toprak, su ve hava gibi doğal kaynakları (ormanlar, yer altı ve yüzeysel içme suyu kaynakları, içme suyu havzaları, sulak alanlar, tarım alanları, ekolojik koridorlar, göller, kıyılar gibi) üreten ve yenileyen doğal ve ekolojik süreçleri kapsamaktadır.

Tarım Arazisi: Toprak, topografya ve iklimsel özellikleri tarımsal üretim için uygun olup, hâlihazırda tarımsal üretim yapılan veya yapılmaya uygun olan veya imar, ihya, ıslah yoluyla tarımsal üretim yapılmaya uygun hale dönüştürülebilen arazilerdir.

Mutlak Tarım Arazisi: Bitkisel üretimde; toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin kombinasyonu yöre ortalamasında ürün alınabilmesi için sınırlayıcı olmayan, topografik sınırlamaları yok veya çok az olan; ülkesel, bölgesel veya yerel önemi bulunan, hâlihazır tarımsal üretimde kullanılan veya bu amaçla kullanıma elverişli olan arazileridir.

Özel Ürün Arazisi: Mutlak Tarım Arazileri dışında kalan, toprak ve topografik sınırlamaları nedeniyle yöreye adapte olmuş bitki türlerinin tamamının tarımının yapılamadığı ancak özel bitkisel ürünlerin yetiştiriciliği ile su ürünleri yetiştiriciliğinin ve avcılığının yapılabildiği, ülkesel, bölgesel veya yerel önemi bulunan arazilerdir.

Dikili Tarım Arazisi: Mutlak ve Özel Ürün Arazileri dışında kalan ve üzerinde yöre ekolojisine uygun çok yıllık ağaç, ağaççık ve çalı formundaki bitkilerin tarımı yapılan; ülkesel, bölgesel veya yerel önemi bulunan arazilerdir.

Marjinal Tarım Arazisi: Mutlak Tarım Arazileri, Özel Ürün Arazileri ve Dikili Tarım Arazileri dışında kalan, toprak ve topografik sınırlamalar nedeniyle üzerinde bölge ortalamasının altında ürün alınabilen tarım arazileridir.

Sulu Tarım Arazileri: Tarımı yapılan bitkilerin büyüme devresinde ihtiyaç duyduğu suyun, su kaynağından alınarak yeterli miktarda ve kontrollü bir şekilde karşılandığı arazilerdir.

Tarımsal Niteliği I. Öncelikli Korunacak Alanlar: Bu alanlar, 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu ile tanımlanan ve İl Müdürlükleri tarafından sınırları belirlenen, yasal olarak korunması gereken tarımsal arazileri içerir. Bu alanlar, tarımsal özelliklerinin tanımlanabilmesi için, toprak özellikleri ve kullanım şekilleri dikkate alınarak; mutlak tarım arazisi (sulu ve kuru mutlak tarım), özel ürün arazisi ve dikili tarım arazisi olmak üzere üç grup altında sınıflandırılan arazilerden oluşmaktadır.

Tarımsal Niteliği II. Öncelikli Korunacak Alanlar: Bu alanlar, 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu'na göre marjinal tarım arazileri (Arazi Kullanma Kabiliyet Sınıflaması (AKK)'na göre III. veya IV. sınıf olup %18'in üzerinde eğimli ancak toprak derinliği 50cm'den fazla, yada %18'in altında eğimli ancak toprak derinliği 50cm'den az olan araziler) yada tarım dışı kullanım kararı alınmış arazilerdir.

Tarımsal Niteliği Sınırlı Alanlar: Bu alanlar, 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu'na göre marjinal tarım arazileridir. Bu araziler, AKK'ya göre IV. sınıf ve üzerinde olup, hem toprak derinliği 50cm den az, hem de eğimi %18'den fazla olan, toprak işlemeli tarımsal işlevlerin sürdürülebilmesinde önemli düzeyde sınırlamaların olduğu, sığ topraklı ve dik eğimli tarım arazilerini kapsayan alanlardır.

Tarımsal Amaçlı Yapılar: Toprak koruma ve sulamaya yönelik altyapı tesisleri, entegre nitelikte olmayan hayvancılık ve su ürünleri üretim ve muhafaza tesisleri ile zorunlu olarak tesis edilmesi gerekli olan müştemilatı, mandıra, üreticinin bitkisel üretime bağlı olarak elde ettiği ürünü için ihtiyaç duyacağı yeterli boyut ve hacimde depolar, un değirmeni, tarım alet ve makinelerinin muhafazasında kullanılan sundurma ve çiftlik atölyeleri, seralar, tarımsal işletmede üretilen ürünün özelliği itibarıyla hasattan sonra iki saat içinde işlenmediği takdirde ürünün kalite ve besin değeri kaybolması söz konusu ise bu ürünlerin işlenmesi için kurulan tesisler ile Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından tarımsal amaçlı olduğu kabul edilen entegre nitelikte olmayan diğer tesislerdir.

Tarımsal Amaçlı Entegre Yapılar: Tarımsal ürünlerin üretiminden sonra işlenerek fiziksel veya kimyasal özellikleri değiştirilip bir veya birden fazla yeni ürüne dönüştürülmesinin yapıldığı tesislerdir

Ekolojik Tarım: Tarımsal üretimin insana ve çevreye zarar vermeden gerçekleştirildiği, ekolojik sistemde sentetik kimyasallar ve bu kimyasalların hatalı uygulamaları sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik bir tarım yöntemidir.

Organik Tarım Faaliyetleri: Toprak, su, bitki, hayvan ve doğal kaynaklar kullanılarak organik ürün veya girdi üretilmesi ya da yetiştirilmesi, doğal alan ve kaynaklardan ürün toplanması, hasat, kesim, işleme, tasnif, ambalajlama, etiketleme, muhafaza, depolama, taşıma, pazarlama, ithalat, ihracat ile ürün veya girdinin tüketiciye ulaşıncaya kadar olan diğer işlemleri içeren etkinliklerdir.

Tarımsal Amaçlı Arazi Kullanım Plan ve Projeleri: Tarım alanlarında yörenin ekolojik, ekonomik ve toplumsal özellikleri dikkate alınarak; toprakların sürekli üretkenliğini sağlayacak tarım tekniklerini, toprak, su, bitki ve insan ilişkileri ile toprak korumaya yönelik diğer fiziksel, kimyasal, kültürel ve bitkisel düzenlemeleri kapsayan, rasyonel tarımsal arazi kullanım plan ve projelerdir.

Arazi Kullanım Planlaması: Her ölçekte planlamaya temel oluşturmak üzere, toprağın ve diğer çevresel kaynakların bozulmasını önlemek için ekolojik, toplumsal ve ekonomik şartlar gözetilerek sürdürülebilirlik ilkesine uygun, farklı arazi kullanım şekillerini oluşturmaya yönelik toprak ve su potansiyelinin belirlenip, sistematik olarak değerlendirilmesinin ve birbirleri ile olan ilişkilerin ortaya konulduğu rasyonel arazi kullanım planlarıdır.

Toprak Koruma Projeleri: Toprağın doğal veya insan faaliyetleri sonucu yok olmasını, bozulmasını veya zarar görmesini önlemek ve sürekli üretken kalmasını sağlamak için yapılan fiziksel, kültürel ve bitkisel önlemleri kapsayan projeleridir.

Arazi Toplulaştırması: Arazilerin doğal ve yapay etkilerle bozulmasını ve parçalanmasını önlemek, parçalanmış arazilerde ise doğal özelliklerin, kullanım bütünlüğünün ve mülkiyet haklarının gözetilerek birden fazla arazi parçasının birleştirilip ekonomik, ekolojik ve toplumsal yönden daha işlevsel yeni parsellerin oluşturulmasını ve bu parsellerin arazi özellikleri ve alanı değerlendirilerek kullanım şekillerinin belirlenmesini, köy ve arazi gelişim hizmetlerinin sağlanmasını ifade eder.

Mera Alanları: 4342 sayılı Mera Kanunu uyarınca saptanmış/saptanacak alanlardır.

Orman Alanları: 6831sayılı Orman Kanununa tabi alanlardır

Tabiat Parkları: 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu'na tabi alanlardır.

Milli Parklar: 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu'na tabi alanlardır.

Su Toplama Havzası: "Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği"nde tanımlanan ve Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nce belirlenen; akarsu, gölet, doğal ve yapay göl (baraj) vb. su depolarının beslenme alanlarıdır.

Havza Yönetim Modeli: Bir su toplama havzasında, ekolojinin temel esasları dikkate alınarak, toplumun sosyal, kültürel ve ekonomik kalkınmasını sağlayacak şekilde doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımının planlanması, geliştirilmesi ve yönetilmesidir.

İçme ve Kullanma Suyu Temin Edilen Yüzeysel Su Kaynaklarını Koruma Kuşakları: Yüzeysel içme suyu kaynakları için ilgili mevzuat uyarınca belirlenen mutlak, kısa, orta ve uzun mesafe olarak derecelendirilmiş koruma kuşağı alanlarıdır

Sulak Alanlar: Doğal veya yapay, devamlı veya geçici, suları durgun veya akıntılı, acı, tatlı veya tuzlu, denizlerin gel-git hareketlerinin çekilme devresinde altı metreyi geçmeyen derinlikleri kapsayan bütün sular, bataklık, sazlık ve turbalık alanlardır.

Bataklık ve Sazlık Alanları: Yağışlara bağlı olarak taşkın tehlikesi taşıyan alanlar ile sazlık ve bataklık alanlarını kapsamaktadır.

Yeraltı Suyu Besleme Alanı (YAS) : Yeraltı suyu depolama bölgelerine (akifer) yüzey sularının doğrudan ve/veya dolaylı olarak süzülmesini sağlayarak, jeolojik anlamda geçirimli (taneli ortamlar, çatlaklı, erimeli karstik ortamlar vb) nitelikteki ortamları ifade eden alanlardır.

Aşırı Yeraltı Suyu Çekim Alanları: Yeraltı suyu havzasından beslenmenin üzerinde çekim yapılan ve dinamik su seviyesinin düşük olduğu alanlardır.

Kumul-Kumsal: Yerleşim alanları dışında kalan doğal plaj ve hareketli (aktif) kumul alanlarıdır.

Jeolojik Sakıncalı Alanlar: Taşkın, heyelan, kaya düşmesi, çığ, sazlık, bataklık, aktif fay zonları**,** sıvılaşma potansiyeli olan alanlar gibi jeolojik açıdan sakıncalı alanlardır.

Taşkın Alanları: Akarsu vadilerinde, Devlet Su İşleri Bölge Müdürlüklerince taşkın olasılığı saptanan alanlardır.

Yenilenebilir Enerji Kaynakları: Hidrolik, rüzgâr, güneş, jeotermal, biyokütle, biyogaz, dalga, akıntı enerjisi ve gel-git gibi fosil olmayan yenilenebilir enerji kaynaklarıdır.

Fosil Enerji Kaynakları: Karbon bazlı olarak adlandırılabilecek petrol, doğalgaz ve kömür gibi kaynaklardır.

Maden ve taş ocakları: Endüstriyel, metalik minerallerin, karbonatlı kayaçlar ağırlıklı olmak üzere her türlü taşın çıkarıldığı ocaklardır.

Afet: Yaygın biçimde can kaybı, fiziksel ve ekonomik veya çevresel kayıplara sebep olan, toplumun işlevselliğinde ciddi bozulmalar oluşturan ve yönetimlerin kendi kaynakları ile başa çıkamayacağı olağan dışı durumdur.

Afet Yönetimi: Afet öncesi ve sonrası aktivitelerin müdahale, iyileştirme, yeniden yapılanma, zarar azaltma ve hazırlık aşamalarını kapsayan bir süreçtir.

Mikro Bölgeleme: Bir yerdeki tehlikenin; yıkıcı deprem etkileri, yer sarsıntısı, şiddeti, sıvılaşma ve heyelan potansiyeli dikkate alınarak tanımlanması ve bölgesel veya yerel olarak haritalanmasıdır.

Kırsal Yerleşim Alanları: İdari bölünüşe göre Köy statüsünde olup; yerleşme alanları bir program dâhilinde Valilikçe tespit edilmiş ve “Köy Yerleşik Alan Sınırı” kararı bulunan veya sınır tespiti henüz yapılmamış kırsal yerleşmeler ile kentsel yerleşme alanı dışında kalan kırsal faaliyetleri sürdüren nüfusa yönelik yerleşim alanlarıdır.

Kentsel Yerleşme Alanları: İdari açıdan belediye statüsünde olan, yaşayanların ihtiyacını karşılamak üzere kentsel fonksiyonların ağırlıklı olarak yer aldığı alanlardır.

Sanayi Alanları: Orta ve Büyük ölçekli sanayi işletmelerinin yer aldığı, 1593 sayılı Umumi Hıfzısıhha Kanunu ve ilgili yönetmeliğine uygun olarak çevre ve sağlık koşulları gözetilerek toplu yerleşimleri esas alan sanayi tesislerine ayrılan alanlardır.

Mevcut Sanayi Alanları: Mevcut durumda arazide yer alan sanayi alanlarıdır.

Plansız Sanayi Alanları: Mevzuata uygun olarak onaylanmış planı bulunmayan ve/veya mevzuata uygun olarak onaylanmış planına aykırı bir şekilde yapılaşmış kaçak sanayi alanlarıdır.

Planlı Sanayi Alanları: Herhangi bir ölçekte mevzuata uygun olarak onaylanmış planı bulunan sanayi alanlarıdır.

İleri Teknoloji Üreten Merkezler: Bilgi ve ileri teknoloji kullanarak, teknolojinin üretildiği ve/veya geliştirildiği, seri üretim yapılmayan araştırma – geliştirme merkezleridir.

İleri Teknoloji Kullanan Sanayiler: İleri teknoloji kullanarak üretim yapılan sanayilerdir.

Tarımsal Sanayi: Tarımsal ürünlerin bitkisel ve hayvansal mamul hale getirilmelerinin sağlandığı entegre ya da entegre nitelikte olmayan sanayi işletme tesisleridir.

Tarımsal Organize Bölgeleri (TOB): 02.11.2005 tarihinde Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı ile Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından imzalanmış protokol ve 5807 sayılı kanun ile, 4562 sayılı kanununa ilave edilen 26/A maddesi çerçevesinde oluşturacak Tarımsal İhtisas OSB ve besicilik, süt sığırcılığı, meyvecilik, sebzecilik, seracılık, çiçekçilik vb tarımsal üretim ve ürün işleme faaliyetlerinin bir arada yapıldığı, disipline edildiği, tek elden sevk ve idare edildiği, desteklendiği ve üretici-sanayici-pazarlayıcı entegrasyonunun gerçekleştirildiği alanlardır.

Tarımsal Alt Bölgeler (TAB): Tarım ve hayvan yetiştiriciliğini destekleyen; hububat, meyve, sebze için uygun tarım alanları; sebze ve çiçek yetiştiriciliği için seralar, mantarcılık, hayvancılık gibi küçük ölçekli işletmeleri barındıran alanlardır.

Organize Sanayi Bölgeleri (OSB): 4562 sayılı "Organize Sanayi Bölgeleri Kanunu" ve "Organize Sanayi Bölgeleri Yer Seçimi Yönetmeliği" inde tanımlanan, gerçekleşmiş ve gerçekleşmekte olan alanlardır.

Tarıma dayalı İhtisas OSB: 5807 sayılı yasa çerçevesinde, tarım ve sanayi sektörünün entegrasyonunu sağlamaya yönelik tarıma dayalı sanayi girdisini oluşturan bitkisel ve hayvansal üretimin ve bunların işlenmesine yönelik sanayi tesislerinin yer alabileceği, ilgili mevzuat uyarınca öngörülen biyogüvenlik tedbirlerine uyulması şartı aranan alanlardır.

Lojistik Bölgeler: Şehir içi taşıma ve depolama başta olmak üzere tüm lojistik faaliyetlerin; maliyet, hız, güvenilirlik, izlenebilirlik ve esneklik değişkenleri ile şehrin tarihi, sosyal, siyasi, çevresel, coğrafi özelliklerine göre en uygun yerde ve şekilde yapılabilmesi amacıyla belirlenen alanlardır.

Depolama Alanları: Sanayi hammaddesi ve mamul ürünleri gibi her türlü ara ve ana malı depolamak, paketlemek amacıyla ayrılan ve düzenlenen alanlardır.

Enerji Depolama Ve Üretim Alanları: Petrol ve doğalgaz (LPG, LNG, petrol ve petrol türevleri) depolamak ve petrol, doğalgaz ve kömürden enerji üretmek amacıyla ayrılan alanlardır.

Teknik Altyapı Tesisleri: Bölge ve kent bütününde yer alması gereken elektrik, gaz, içme ve kullanma suyu, kanalizasyon, her türlü ulaştırma, haberleşme ve arıtma gibi hizmetlerin sağlanması için yapılan tüm altyapı tesisleri, sağlık, güvenlik ve çevre kirliliğinin önlenmesi amacı taşıyan planlama alanı bütününe yönelik atık bertaraf ve depolama alanları ile transfer alanlarıdır.

Atık Bertaraf ve Depolama Alanları: Atıkların düzenli depolama, yakma, kompost ve geri kazanım yolları ile uzaklaştırmak ve/veya bertaraf etmek amacıyla yer seçimi yapılmış / yapılacak alanlardır.

Serbest Bölge: 3218 sayılı Serbest Bölgeler Kanunu'na göre Serbest Bölge statüsü kazanmış alanlardır.

Eğitim, Bilişim ve Teknoloji Alanları: Bilimsel bilgiden yüksek/ileri teknoloji üreterek esnek üretim ve esnek otomasyon sistemlerinin, bilişim ve iletişim teknolojilerinin geliştirildiği ve üretildiği bölgeler ile bilgi ekonomilerinde çalışabilecek eleman yetiştirmek üzere düzenlenen ve gelişen teknolojileri en üst düzeyde kullanılabilen eğitim merkezlerinin yer aldığı alanlardır.

Fuar Alanı: Aktif açık alanlarla birlikte eğlence ve dinlenme amacı yanında; sanayi, tarım vb. ürünlerin sergilendiği; çağdaş, teknolojik, sosyal tesis ve ilgili yönetim merkezleri ile donanmış alanlardır.

Turizm Alanı: Turizm kullanımı ağırlıklı olarak planlaması önerilen alanlardır. Kapsamında her türlü turistik ve günübirlik tesis alanları, ticari tesisler, sosyal ve turizm tesislerine yönelik teknik altyapı alanları yer alabilir.

Rekreasyon Alanları: Halkın eğlence ve dinlenme gereksinimlerini karşılamaya dönük, açık olarak düzenlenen; oturma, yemek pişirme ve yemek yerleri, çeşmeler, oyun ve spor alanları, gösteri alanları ve yeşil bitki örtüsü ile kaplı alanlardır.

Sit Alanları: 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanununa tabi alanlardır.

Kentsel ve Bölgesel Donatı Alanı: Kent ve bölge ölçeğinde hizmet veren eğitim, sağlık, sosyal, kültürel, dini, idari ve spor tesis alanları ile park, çocuk bahçesi gibi aktif ve pasif yeşil alanlar ile elektrik, gaz, içme ve kullanma suyu, kanalizasyon ve arıtma, her türlü ulaştırma ve haberleşme, atık depolama gibi hizmetlerin sağlanması için yapılan teknik ve sosyal altyapı alanlarıdır.

Askeri Alanlar: 2565 Sayılı Kanun kapsamında ve ülke savunması bakımından hayati önem taşıyan askeri tesislerin bulunduğu alanlardır.

Otoyol ve Ekspres Yollar: Alan bütünü ile birlikte çevresine de hizmet veren tam erişim ve yarı erişim kontrollü yollardır.

Birinci Derece Yollar: Planlama bölgeleri, işlevler arası ve erişim kontrollü yollar arası bağlantıyı sağlayan ana yol niteliği taşıyan bölünmüş yollardır

İkinci Derece Yollar: Yerleşim bölgeleri arası ve içi ana yol aksı niteliği taşıyan yollardır.

Demiryolu: Yük-yolcu taşımacılığını hedefleyen banliyö ve raylı sistem hatlarını (banliyö, metro, tramvay, hafif raylı sistem vb) kapsamaktadır.

Havaalanı: Ulusal ve uluslararası havayolu yolcu ve yük taşımacılığına hizmet edecek nitelik ve kapasitedeki alanlardır.

Liman ve Geri Sahaları: Gemi, tekne vs. gibi deniz araçlarının park yeri, gemilerin kargolarını boşaltıp yüklediği, satış üniteleri, depo, idari tesis, vinç vb. alan ve yapısal kullanımlar ile genellikle gümrük de bulunduran mekânlardır.

Balıkçı Barınağı: Balıkçılık faaliyetlerine hizmet vermek amacı ile dalgakıranla korunmuş, yöre balıkçılarının ihtiyacına yetebilecek kadar havuz ve geri sahaya sahip, bağlama rıhtımları ile suyu, elektriği, ağ kurutma sahası, çekek yeri, deniz ürünlerini geçici depolama ve satış üniteleri bulunan kıyı yapılarıdır.

Yat Limanı (Marina): Her yata doğrudan yürüyerek çıkılmasına olanak ve güvenli bir bağlama yeri sağlayan, yeterli derinlikte su bulunduran ve yatlara teknik ve sosyal altyapı, yönetim, destek, bakım ve onarım hizmetleri sunan, rüzgâr ve deniz tesirlerinden korunmuş, ilgili kurumların izni ile kurulan turizm belgeli kıyı yapılarıdır.

İskele: Yük ve yolcu deniz taşıtlarının yanaşmasına, yüklerin araç üstünden gemiye, gemiden araca yüklenip boşaltıldığı alanlardır.

Tersane: Yük ve yolcu (ticari veya turistik amaçlı) gemileri ile yat ve gezi teknelerinin inşa, tadil, bakım ve onarımı için dalgakıranla korunarak durgun su temin edilmiş, yüzer havuzlu, teknik ve sosyal altyapısı, yönetim, bakım, onarım ve depolama birimleri de bulunan kıyı yapılarıdır.

2.10. GENEL HÜKÜMLER

2.10.1. Bu plan; plan kararları, uygulama hükümleri ve plan açıklama raporu ile bir bütündür.

2.10.2. Bu planın onay tarihinden itibaren 13.07.2004 onaylı 1/100.000 ölçekli Ergene Havzası Çevre Düzeni Planı yürürlükten kalkar.

2.10.3. Planlama bölgelerinde, bu plan ilke ve stratejilerine uygun her il bütününde 1/25.000 ölçekli çevre düzeni planları yapılacak ve ilgili mevzuatı uyarınca onaylanacaktır. 1/25.000 ölçekli çevre düzeni planları yapılmadan alt ölçek planlar ve plan revizyonları yapılamaz, onaylanamaz ve uygulamaya geçilemez.

2.10.4. Plan paftasında çizilen arazi kullanım kararlarına ait sınırlar şematik olarak gösterildiğinden; bu plan üzerinden plan ölçeği ile ölçü alınamaz, yer tespiti ve uygulama yapılamaz. Hakim fonksiyonun belirtildiği bu alanların ve bu alanlar içerisinde yer alacak diğer fonksiyonların dağılımları ve bu dağılımların yoğunlukları, sınırları ve detayları ilgili kurum ve kuruluş görüşleri doğrultusunda doğal, yapay ve yasal eşikler dikkate alınarak alt ölçekli planlarda belirlenecektir.

2.10.5. Bu Plan, mevzuata aykırı olarak yapılaşmış yapılar için herhangi bir hak oluşturmaz.

2.10.6. Bu planın ilke ve stratejilerine uygun olarak yapılacak alt ölçekli planlarda ilgili kurum ve kuruluş görüşleri alınacaktır.

2.10.7. Bu planda yer almayan konularda yürürlükteki ilgili mevzuat hükümleri geçerlidir. Plan sınırları içerisinde yasalarla belirlenen farklı kurumlara ait planlama yetkisi saklıdır.

2.10.8. Bu Plan'da ve kıyı alanlarına yönelik olarak yapılacak alt ölçekli planlarda "3621 Sayılı Kıyı Kanunu" ve ilgili yönetmelikleri geçerlidir.

2.10.9. "Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu" uyarınca belirlenen ve belirlenecek olan sit alanları (kentsel, arkeolojik, doğal vb) korunacaktır.

2.10.10. Çevre ve Orman Bakanlığınca orman kadastrosu yapılarak belirlenmiş alanlarla, orman amenajmanı planlarında orman özelliği gösteren alanlar korunacaktır.

2.10.11. Flora ve fauna açısından zengin, sulak alanlar, lagün gölleri vb. ekolojik açıdan özellik taşıyan alanlar korunacaktır. Bu alanlara ait koruma sınırlarının belirlenmesi, bu sınırlar içerisinde alınacak önlemler, bu alanların yönetimi ve denetimi, Çevre Orman Bakanlığı ve İl Çevre ve Orman Müdürlükleri sorumluluğundadır.

2.10.12. Tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin sürdürüldüğü alanlarda, tarımsal üretimi geliştirmeye yönelik tarımsal amaçlı yapılar oluşturulacak, eko-turizm teşvik edilecektir.

2.10.13. Trakya Alt Bölgesi'nde tarımsal alanların verimliliğini arttırmak ve ekonomik yapıyı güçlendirmek amacıyla tarımsal amaçlı arazi kullanım planları yapılacaktır.

2.10.14. Bitkisel üretimde eko-tarım özendirilecek, poli-kültür tarımsal uygulamaya dönük bilimsel çalışmalara ağırlık verilecektir.

2.10.15. 4342 sayılı Mera Kanunu gereğince meralar; özel mülkiyete geçirilemez, amacı dışında kullanılamaz, zaman aşımı uygulanamaz, sınırları daraltılamaz.

2.10.16. Kentsel ve kırsal yerleşmelerin gelişme alanları, doğal yapıya zarar vermeyecek şekilde koruma-kullanma dengeleri ve bu plan ile belirlenmiş nüfus projeksiyonları gözetilerek geliştirilecektir.

2.10.17. Göl, deniz ve akarsu kıyıları ile bu kıyıları çevreleyen sahil şeritlerinden yararlanmada kamu yararı gözetilerek, kıyıların ekolojik özellikleri korunacaktır.

2.10.18. Planlama alanı bütününde, evsel, endüstriyel vb. atıkların düzenli toplanması, depolanması, geri kazanılması, bertaraf edilmesi ve toplu arıtma sistemlerine geçilmesi gibi entegre projelere öncelik verilecektir. Bu alanların kesin sınırları bu planda belirlenen yer seçim kriterleri çerçevesinde Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü'nün görüşü doğrultusunda 1/5000 ölçekli nazım imar planı ve 1/1000 ölçekli uygulama imar planları ile belirlenecektir. Belirlenecek bu tesisler amaçları dışında kullanılamaz ve bu tesislerin hizmet alanları ilgili idarelerce belirlenecektir.

2.10.19. Yeraltı ve yerüstü su kaynaklarını kirletici ve aşırı su kullanarak rezervi tehdit edici faaliyetler ve bu faaliyetlerin kirleticilik ve su kullanım düzeylerinin tespiti, bu planın onay tarihinden itibaren ivedilikle DSİ Genel Müdürlüğü / DSİ Bölge Müdürlüğü ve İl Çevre Orman Müdürlükleri'nce yapılacak / yaptırılacak ve mevzuata aykırı uygulamaların tespiti halinde mevzuatın öngördüğü yaptırımlar uygulanacaktır.

2.10.20. Yeraltı suyu sağlanmasına yönelik olarak özellikle sanayi alanlarında gelişigüzel kuyu açılması önlenecek, bu konudaki girişimler DSİ Bölge Müdürlüğü'nce 167 sayılı Yeraltı Suları Yasası hükümlerine göre denetlenecektir. DSİ'nin 05.11.2009 tarih ve 27397 sayılı resmi gazetede yayınlanan "Ergene ve Meriç Havzaları Yer Altı Suyu İşletme Sahasına İlişkin Tebliğ" hükümlerine uyulacaktır

2.10.21. 1/25.000 ölçekli plan aşamasında "Afet İskan Sahaları" ayrılacaktır. Bu alanlar, afet sonrası kullanılacak "geçici iskan" alanlarıdır. Bu alanlar, olası bir afet durumuna kadar mevcut arazi kullanımını devam ettirecek olup, yapılaşmaya açılmayacaktır.

2.10.22. Afet bölgelerinde yapılacak yapılar hakkında Afet İşleri Genel Müdürlüğü'nün 06.10.2008 tarih 10337 sayılı genelge hükümleri geçerlidir. Ayrıca, afet hasarlarını azaltmak ve can kayıplarını en aza indirmek için erişilebilir noktalarda yerel tahliye alanları ve toplanma yerleri olarak kullanılacak yeşil alanlar, parklar, rekreasyon alanları, spor alanları vb. büyük açık alanlı donatı alanları alt ölçekli planlarda oluşturulacaktır.

2.10.23. Afet yönetim merkezleri, acil müdahale merkezleri, acil ihtiyaçlara ilişkin merkezler ve kamu tesislerinde depreme dayanıklılık incelemelerinin yapılması ve bu incelemeler sonucunda belirlenecek zayıf yapılar için gerekli önlemlerin (güçlendirme, iyileştirme veya yeniden yapım gibi) alınması ve uygulama programlarının başlatılması esastır.

2.10.24. Afetin oluşumundan hemen sonra acil durum operasyonlarının etkili, hızlı ve verimli yapılabilmesi için; afet yönetim merkezleri, acil müdahale merkezleri ve acil ihtiyaç merkezleri ile ilişkilendirilmiş acil ulaşım ağı belirlenecek; söz konusu ulaşım ağının fonksiyonunun korunması için gerekli önlemler alınacak (dar yolların yol hiyerarşisine uygun olarak genişletilmesi, belirlenecek tahliye güzergahlarının genişletilmesi gibi) ve varsa acil müdahale planı öneri acil yollara dayalı olarak tekrar organize edilecektir.

2.10.25. 1/25.000 ölçekli planlarda bölgenin gereksinmesine yönelik olarak sosyal donatı alanları, dengeli bir biçimde oluşturulacaktır.

2.10.26. Trakya Alt Bölgesi'nde öngörülen 2023 yılı nüfus dengelerini ve plan bütünlüğünü bozacak münferit sanayi, konut vb kullanım kararları oluşturulmayacaktır.

2.10.27. Planlama alanında hizmet sektörüne yönelik kullanımlar ile turizm desteklenecek ve tarihsel yerleşimlerin kimlikleri korunacaktır.

2.10.28. Çevre kirliliği (su, toprak, hava) yaratan mevcut sanayilerin denetim altına alınması amacı ile ilgili kurum ve kuruluşlarla işbirliği içerisinde doğal eşikler dikkate alınarak sanayi bölgelerinin organize edilmesi, denetim mekanizmalarının belirlenmesi ve çevresel önlemlerin alınması 1/25.000 ölçekli planlarda netleştirilecektir.

2.10.29. Sanayi gelişimi üst ölçek plan kararlarına uygun olan mevcut planlı sanayi alanları ile sınırlandırılacak ve yeni sanayi yatırım taleplerinin planlı boş sanayi alanlarında yer seçimleri teşvik edilecektir.

2.10.30. Planla sanayi merkezi olarak belirlenen sanayi alanı dışındaki planlı sanayi alanlarında yerel kaynak çeşitliliğine göre, kırsal kalkınmayı destekleyen, özellikle hayvancılık ya da tarıma dayalı sanayi fonksiyonları teşvik edilecektir.

2.10.31. Planlama alanında yer alamayacak sanayi türleri;

2.10.31.1. Planlama alanı dâhilinde, bu planda getirilen çevresel koşulları karşılayan ve rehabilite edilerek çevreye duyarlı hale getirilecek mevcut yasal sanayiler dışında, aşağıda belirtilen ve çevre kirleticiliği yüksek olan ve/veya yer altı suyu kullanım izni bulunmayan ve çevresel tahribe neden olan sanayi türleri kesinlikle yer almayacaktır;

a) Metal sertleştirme (tuz ile),
b) Metal kaplama,
c) Yüzey temizleme (asit ile),
d) Tekstil boyama-yıkama ve emprime baskı,
e) Madenin işlenmesine yönelik ağır sanayiler,
f) Lifli yıkama-yağlamacılar,
g) Selüloz ve/veya saman kullanarak kağıt üreten tesisler,
h) Ham deri işleme,
i) Asit imal ve dolum yerleri,
j) Pil, batarya-akü imal yerleri,
k) Kömüre dayalı termik santral,
(1/25.000 ölçekli İl Çevre Düzeni Planlarında belirlenecek Enerji Depolama ve Üretim alanları hariç)
l) Gres yağ fabrikaları (petrol türevi),
m) İlaç sentez fabrikaları,
n) Ağır metal tuzu üretimi,
o) Demir-çelik üretimi,
p) Petrokimya,
q) Klor-alkali,
r) Rafineri.

2.10.31.2. 2.10.31.1 nolu plan notunda belirtilen sanayiler, OSB Kanunu, Yönetmelikleri ve OSB Yönetiminin izin verdiği ölçüde, su kullanım izni almak kaydıyla OSB'lerde yer alabilir.

2.10.31.3. 2.10.31.1 nolu plan notunda belirtilen sanayi türleri içinde olup da mevcut yasal sanayi alanlarında yer alan sanayiler; her türlü çevresel yatırımı yapacak olup, yer altı suyu kullanımını ve proses atıksuyu miktarını artıran üretim/kapasite artışlarının ve/veya alansal olarak kullanım artışının yapılmaması şartıyla, yalnızca mevcuttaki yapılaşmış alanı dahilinde teknoloji yenilenmesi sonucu oluşacak üretim/kapasite artışı yapılabilir.

2.10.31.4. 2.10.31.1 nolu plan notunda belirtilen sanayi türlerinin içinde yer almayan diğer sanayilerin prosesinde su kullanımı var ise, faaliyetle ilgili plan/proje/ÇED aşamasında ilgili kurumundan alınacak su kullanım izin belgesinin sunulması zorunludur.

2.10.32. Planlama alanında yer alabilecek sanayi tesislerinin "Su Kirliliği Yönetmeliği"nde belirtilen standartları sağlamaları esastır.

2.10.33. Mevcut sanayi alanlarında sanayinin ileri teknolojiye yönelmesi teşvik edilecek, sağlıklaştırılması, çevre kirliliğini önleyici önlemlerin alınması ve arıtma tesisleri oluşturulması zorunlu tutulacaktır.

2.10.34. 13.07.2004 onay tarihli 1/100.000 ölçekli Trakya Alt Bölgesi-Ergene ÇDP'den önce, Planlama bölgeleri içinde noktasal yer seçen sanayilerle ilgili önlemler konusunda uygulamaya yönelik koşullar 1/25.000 ölçekli çevre düzeni planlarında belirlenecektir.

2.10.35. Plansız sanayi tesisleri, plansız alanda mevzuata aykırı kaçak olarak yapılanmış tesislerdir. Bu tesislerden 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu'nun Geçici 1. Maddesi ve 5751 sayılı Kanun'un Geçici 4. maddesi kapsamında tarım dışı kullanım izni verilenler ile ilgili yapılacak işlemler ve uygulama koşulları ve detaylar 1/25.000 ölçekli planlarda belirlenecektir.

5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu'nun Geçici 1. Maddesi ve 5751 sayılı Kanun'un Geçici 4. maddesi kapsamında Tarım Dışı Kullanım İzni almış olan kullanımlar, 1/25.000 ölçekli çevre düzeni planlarında hangi kullanımda kaldığına bakılmaksızın, tarım dışı kullanım izni verilen alan sınırları içerisinde kalmak ve bölgesel entegre atıksu arıtma tesislerine bağlanması kaydıyla alt ölçekli planlarda, bulunduğu idari sınırlar dahilinde, ilgili İdarelerce değerlendirilecektir. Bu tür yapıların bulunduğu alanın tarım dışı kullanım izni verilmemiş kısımları ağaçlandırılacaktır.

5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu'nun Geçici 1. Maddesi ve 5751 sayılı Kanun'un Geçici 4. maddesi kapsamında izinlendirilmeyen mevzuata aykırı sanayi tesisleri ise planlı sanayi alanlarına taşınacaklar ya da mevcut durumda bulundukları parselin toplam büyüklüğü kadar bir alanı tarımsal toprağa kazandırmaları şartı ile yerlerinde kalabileceklerdir. Bu durumdaki parseller için ifraz yapılamaz.

Uygulama koşulları ve detaylar 1/25.000 ölçekli planlarda belirlenecektir.

2.10.36. İhtiyaç duyulması halinde, bu planın genel ilke ve politikalarına aykırı olmamak üzere; sosyal ve teknik altyapının gerektirdiği eğitim, sağlık, spor, turizm, kültürel ve idari kullanımlar ile PTT, haberleşme santrali, su depoları, trafo yapıları, doğalgaz boru hatları, enerji nakil hatları, kanalizasyon gibi alt yapı tesisleri, güvenlik ve çevre kirliliğinin önlenmesi amacıyla kent veya bölge bütününe yönelik kamu yararı bulunan diğer tesisler, yenilenebilir enerji kaynakları ile Başbakanlık Toplu Konut İdaresi ve Başbakanlık Özelleştirme İdaresi Başkanlığının mevzuatı kapsamında getirilecek fonksiyonlar yapılabilir. Bu tür yapılar, ilgili kurum ve kuruluşların uygun görüşleri alınarak 1/5000 ölçekli nazım imar planı ve 1/1000 ölçekli uygulama imar planları ile uygulamaya geçirilebilir. Ancak söz konusu tesisler yukarıda belirtilen kamusal amaçlar dışında kullanılamayacaktır.

2.10.37. Planlama alanı içerisinde yer alan akarsu, baraj ve göl kıyılarında yapılacak madencilik faaliyetleri (taş ve maden ocakları),Maden Kanunu ile bu kanuna dayalı yönetmelik hükümleri, “Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği”, ve diğer yönetmelikler ile ilgili kurumların yasal düzenlemelerine göre yapılır.

2.10.38. Plan'da gösterilmeyen askeri alanlar, askeri güvenlik bölgeleri ve askeri yasak bölgelerine ait sınırlar "Askeri Yasak Bölgeler ve Güvenlik Bölgeleri Kanunu" ve bu Kanun'a ilişkin yönetmelik hükümlerine ve kurum görüşlerine uygun olarak alt ölçekli planlarda tespit edilecektir.

2.10.39. İlgili kurum ve kuruluşların uygun görüşlerinin alınması şartıyla ve çevre etkileşimleri göz önünde bulundurularak yenilenebilir enerji kaynakları (rüzgar, güneş, su vb) desteklenecek ve üretim tesisleri yapılabilecektir.

2.11. ÖZEL HÜKÜMLER

2.11.1. Yerleşim Kimlikleri

2.11.1.1. Hizmet Merkezleri:

a. Hizmet merkezleri, fonksiyonel bütünlük içinde, etki alanlarındaki yerleşmelerin ticaret-hizmet ihtiyaçlarını, ihtisaslaşmış ticaret, hizmet fonksiyonları ile karşılayacak, hizmet, donatı alanlarının ve kültür endüstrilerinin yer alacağı merkezlerdir.

b. Bu planla belirlenen hizmet merkezleri, Tekirdağ, Kırklareli il merkezleri ve Keşan, Çorlu, Lüleburgaz ilçeleridir. Tekirdağ ve Kırklareli il merkezleri hizmet, ticaret, eğitim ve kültür aktivitelerinin merkezleridir. Tekirdağ İli aynı zamanda, sahip olduğu liman alanının geliştirilme kararı ile lojistik ve liman arkası fonksiyonlarda da özelleşecektir. Çorlu ve Lüleburgaz ilçeleri ise, öncelikle sanayi gelişimi sonucu artan hizmet ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik gelişecek hizmet merkezleridir. Keşan ise başta çevresindeki kırsal merkezlere ve turizm merkezlerine yönelik hizmet fonksiyonlarını barındıracaktır.

2.11.1.2. Lojistik Merkezler:

a. Hizmet ve lojistik merkezleri, hizmet merkezinde yer alan fonksiyonlardan, özellikle çevresindeki liman, sanayi ve tarımsal üretim alanlarına yönelik lojistik faaliyetlerinin ağırlık kazandığı merkezlerdir.

b. Bu planla belirlenen hizmet ve lojistik merkezleri, Tekirdağ'a bağlı Muratlı ilçesi ve Edirne iline bağlı Havsa ilçesidir. Muratlı ilçesi, sanayi ve liman alanlarına yönelik, Havsa ilçesi ise tarımsal üretim alanlarına yönelik lojistik faaliyetlerde ihtisaslaşacaktır.

2.11.1.3. Kırsal Merkezler:

a. Tarım ve hayvancılığa dayalı gelişecek kırsal alanların ihtiyaçlarının karşılanması için öngörülen yerleşmelerdir. Bu yerleşmelerde tarım ve hayvancılığın üretimden tüketime giden yolu kolaylaştıracak pazar olanaklarının, depolama alanlarının, üretim standartlarının arttırılmasına yönelik eğitim, danışmanlık, tanıtım ve ar-ge çalışmaları gibi fonksiyonların yer alması önerilmektedir. Bu alanlar TOB (Tarım Organize Bölgeleri) ve TAB (Tarımsal Alt Bölgeleri) alanları ile desteklenecektir.

b. Bu planla belirlenen kırsal merkezler, Tekirdağ ilinde Hayrabolu, Malkara, Saray ilçeleri, Kırklareli ilinde, Babaeski, Pınarhisar, Pehlivanköy, Kofcaz ilçeleri ve Edirne ilinde, Uzunköprü, Süloğlu, Lalapaşa, İpsala, Meriç ilçeleridir.

2.11.1.4. Turizm Merkezleri:

a. Turizm merkezlerinin planlanmasında çevresel, ekonomik ve toplumsal sürdürülebilirlik ilkelerinin uygulanması esastır. Bölgenin turizm politikaları oluşturulurken, koruma kullanma dengesi göz önüne alınarak mevcut potansiyeller değerlendirilmiş, bu doğrultuda Marka kent ve Eko-kent kimlik önerileri getirilmiştir.

b. Bu planla belirlenen turizm merkezleri, Edirne ili merkezi, Şarköy, Marmara Ereğlisi, Enez, Vize ve Demirköy'dür. Planla, Edirne'ye "marka kent", Vize ve Demirköy'e "eko-kent" kimlikleri, Marmara Ereğlisi, Enez ve Vize'ye "arkeolojik turizm", Şarköy'e "agro-turizm" ve Enez'e "eko-turizm" aktiviteleri önerilmiştir.

2.11.1.5. Sanayi Merkezleri:

a. İlgili kanun ve yönetmeliklere uygun olarak, çevre ve sağlık koşulları gözetilerek toplu olarak yer almaları öngörülen ileri teknoloji kullanan, içerisinde sanayi tesislerinin ihtiyacına yönelik lojistik ve ticaret hizmetlerinin karşılanacağı alanlar ile, Ar-Ge ve fuar alanların yer alabileceği sanayi merkezidir.

b. Bu planla Çerkezköy sanayi merkezi olarak belirlenmiştir. Mevcut sanayi aksı Çerkezköy-Çorlu--Büyükkarıştıran ile sınırlandırılacaktır. Bu alanlar yapısal dönüşüm şartı ile kimliklerini sürdürecektir.

2.11.2. Arazi Kullanımı

2.11.2.1. Tarım Arazisi:

A- Ergene Havzası Sınırları İçerisinde;

a. Bu alanlar, 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu ile tanımlanan ve İl Tarım Müdürlükleri tarafından sınırları belirlenen tarımsal arazileri içerir.

b. Bu alanlar, tarımsal niteliği I.öncelikli korunacak alanlar, tarımsal niteliği II. öncelikli korunacak alanlar ve tarımsal niteliği sınırlı alanları kapsar.

c. Tarımsal Niteliği I. Öncelikli Korunacak Alanlarda sadece tarımsal amaçlı yapılar yer alabilir. Tarımsal amaçlı yapıların yapımında "Hayvancılık İşletmelerinin Kuruluş, Çalışma Denetleme Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik" koşulları geçerlidir.

d. Tarımsal niteliği II. öncelikli korunacak alanlar ve tarımsal niteliği sınırlı alanlarda yer alabilecek tarımsal amaçlı yapılar dışındaki kullanımlar türleri ve yapılaşma koşulları ilgili kurum görüşlerini almak şartı ile alt ölçekli planlarda netleştirilecektir.

e. Tarımsal amaçlı yapılar için; Tarımsal niteliği I.öncelikli korunacak alanlarda max. İAKS: 0,08, Tarımsal niteliği II. öncelikli korunacak alanlarda max. İAKS: 0,10 ve Tarımsal niteliği sınırlı alanlarda max. İAKS: 0,20'dir.

f. Bu alanlarda; öncelikle ekolojik tarım, ekolojik üretime uygun olmayan geleneksel tarımın yapıldığı alanlarda ise ürün çeşitliliğinin arttırılmasına yönelik ilgili kurumlar tarafından detaylı çalışmaların yapılması ve tarım turizminin (Agro-turizm) geliştirilmesi teşvik edilecektir.

g. Bu planda gösterilen içme suyu havzalarının koruma alanlarında ilgili kurumların mevzuat ve görüşleri doğrultusunda tarımsal faaliyet türleri yapılabilir.

h. Bu alanlarda tarımsal verimliliğin arttırılması için ilgili kurum ve kuruluşların işbirliğiyle drenaj, ıslah, toplulaştırma vb tarla içi geliştirme hizmetlerine ağırlık verilmesi esastır.

i. Arazi toplulaştırma çalışmalarının öncelikle yapılması öngörülecek alanlar, ilgili kurumlar tarafından yapılacak tarımsal amaçlı planlama çalışmalarından sonra belirlenecektir. Bu çalışmalarda, ilgili kurum ve kuruluşların işbirliği ile ekolojik, ekonomik ve toplumsal yönden daha işlevsel yeni tarım parsellerinin oluşturulması da esastır.

j. Bu planda gösterilen tarım alanlarına ait sınırlar şematik olup, kesin sınırlar İl Tarım Müdürlüğü'nün görüşü doğrultusunda alt ölçekli planlarda belirlenecektir.

k. Bu planda gösterilmiş olan ve 1/25.000 ölçekli İl Çevre Düzeni Planlarında sınırları kesinleşecek olan TAB ve TOB alanlarında toprak niteliğine bakılmaksızın max. İAKS: 0,20"dir.

B-ERGENE HAVZASI SINIRLARI DIŞINDA

Bu planda yer alan tarım alanları "Tarım Arazisi" olarak tek gösterim altında gösterilmiş olup, 5403 sayılı kanun ve ilgili yönetmeliğinde tanımlanan "Tarım Arazileri Sınıflarına" ayrılmamıştır.

Tarım arazilerinde yapılacak ifraz işlemlerinde; 5403 sayılı Kanun ve bu kanuna dayanılarak çıkarılmış tüzük/yönetmelik hükümleri uyarınca işlem yapılır.

Tarım arazileri sınıflaması, Tarım Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı'nca yapılacak/yaptırılacaktır. Tarım arazilerinde, belirlenmiş/belirlenecek tarım arazileri sınıflamalarına göre tarımsal amaçlı yapılaşmalar, aşağıda belirlenen koşullara göre gerçekleştirilecektir.

Bu planda 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu Kapsamındaki tarım arazilerinde (özel ürün arazileri, dikili tarım arazileri, örtü altı tarım alanları, fiilen sulanan veya ilgili kurum ve kuruluşlarca sulama projesi kapsamında olan alanlar hariç) yapılacak olan tarım ve hayvancılık amaçlı yapılara ilişkin;

Mutlak Tarım arazilerinde Emsal (E) = 0,20'yi, Marjinal Tarım arazilerinde E = 0,30 'u geçmemek, ilgili kurum ve kuruluşların görüşlerine uyulmak kaydı ile ilgili idaresince, bu planda değişikliğe gerek olmaksızın, 3194 sayılı İmar Kanunu kapsamında işlem tesis edilir. Yapılan işlemlere ilişkin veriler sayısal ortamda veri tabanına işlenmek üzere Bakanlığa gönderilir.
5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanununda dikili, özel ürün, fiilen sulanan veya sulama projesi kapsamında kalan tarım arazilerinde 3194 sayılı İmar Kanununun 27.maddesi kapsamında kalan hayvancılık amaçlı yapılar hariç, hayvancılık tesisi yapılmasına izin verilmez.

Başbakanlık, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, ilgili Bakanlıklar ve bunların bağlı kuruluşları tarafından desteklenen projeye dayalı tarımsal faaliyetler kapsamında tarımsal amaçlı yapılar (Tarımsal Kalkınma Kooperatiflerince uygulanan projeler, Üretici Birlikleri/Kooperatifleri tarafından uygulanan projeler, Avrupa Birliği kaynaklı projeler, Dünya Bankası destekli projeler, sosyal riski azaltma projesi kapsamında uygulanacak

projeler gibi) ile destekleme projeleri ile en az 100 büyükbaş, 200 küçükbaş ve üzeri kapasiteli hayvancılık veya 50.000 adet ve üzeri kapasiteli kanatlı hayvancılık yatırımlarında yukarıda belirtilen yapılaşma Emsali (E) % 50 oranında arttırılabilir.

5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanununun Geçici 1. ve Geçici 4. maddeleri kapsamına giren arazilerde marjinal tarım arazileri hükümleri geçerlidir.

Bu planın onayından önce yürürlükteki mevzuat uyarınca inşaat ruhsatı veya yapı kullanma izni verilmiş olan tarımsal amaçlı yapılara ilişkin haklar saklıdır.

Tarımsal amaçlı yapılar kullanım amacı dışında kullanılamaz ve dönüştürülemez.

Tarım alanlarında yapılacak tarımsal amaçlı yapılarda bu plan ile verilmiş olan yapılanma koşulları aşılmamak kaydıyla, 3194 sayılı İmar Kanunu "Plansız Alanlar Yönetmeliği"nin 6.Bölüm'ünde belirtilen esaslara uyulur.

Bu planda gösterilmiş olan ve 1/25.000 ölçekli İl Çevre Düzeni Planlarında sınırları kesinleşecek olan TAB ve TOB alanlarında toprak niteliğine bakılmaksızın max. E (Emsal): 0,30"dur.

Tarımsal Arazi Sınıfları

Mutlak Tarım Arazileri

Bu alanlarda; tarımsal amaçlı yapılar yapılabilir. Çiftçinin barınabileceği yapı emsale dahi olup, İnşaat alanı 75 m2'yi geçemez. E(Emsal) = 0,20'dur.

Örtü altı tarımın yapıldığı, fiilen sulanan veya ilgili kurum ve kuruluşlarca sulama projesi kapsamında olan mutlak tarım arazilerinde 3194 sayılı İmar Kanununun 27.maddesi kapsamında kalan hayvancılık amaçlı yapılar hariç, hayvancılık tesisi yapılmasına izin verilmez.

Bu alanlarda örtü altı tarım yapılması durumunda sera yapıları emsale dahil değildir.

Dikili Tarım Arazileri

Bu alanlarda; tarımsal amaçlı yapılar yapılabilir. Bu alanlarda, 3194 sayılı İmar Kanununun 27.maddesi kapsamında kalan hayvancılık amaçlı yapılar hariç, hayvancılık tesisi yapılmasına izin verilmez.

Çiftçinin barınabileceği yapı emsale dahil olup İnşaat alanı 75 m2'yi geçemez, Tarımsal amaçlı yapılar için E(Emsal) = 0,10'dur.

Bu alanlarda örtü altı tarım yapılması durumunda sera yapıları emsale dahil değildir.

9.5.2.3.Özel Ürün Arazileri

Bu alanlarda; tarımsal amaçlı yapılar yapılabilir. Bu alanlarda, 3194 sayılı İmar Kanununun 27.maddesi kapsamında kalan hayvancılık amaçlı yapılar hariç, hayvancılık tesisi yapılmasına izin verilmez.

Çiftçinin barınabileceği yapı emsale dahil olup İnşaat alanı 75 m2'yi geçemez, Tarımsal amaçlı yapılar için E(Emsal) = 0,10'dur.

Bu alanlarda örtü altı tarım yapılması durumunda sera yapıları emsale dahil değildir.

Örtü Altı Tarım Arazileri

Bu planda örtü altı tarım arazisi olarak tanımlanan arazi parçalarında 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu ve ilgili yönetmeliğinde tanımlı toprak sınıfına bakılmaksızın tarımsal amaçlı yapılar için E(Emsal) = 0,05'dir. Çiftçinin barınabileceği yapı emsale dahil olup, İnşaat alanı 75 m2'yi geçemez,

Bu alanlarda, 3194 sayılı İmar Kanununun 27.maddesi kapsamında kalan hayvancılık amaçlı yapılar hariç, hayvancılık tesisi yapılmasına izin verilmez.

-Bu alanlarda seralar emsale dahil değildir.

Marjinal Tarım Arazileri

Marjinal tarım arazilerinde, tarımsal amaçlı yapılar yapılabilir. Tarımsal amaçlı yapılar için E(Emsal) = 0.30'dur.

Çiftçinin barınabileceği yapı emsale dahil olup, inşaat alanı 150 m2'yi geçemez.

Örtü altı tarımın yapıldığı, fiilen sulanan veya ilgili kurum ve kuruluşlarca sulama projesi kapsamında olan marjinal tarım arazilerinde 3194 sayılı İmar Kanununun 27.maddesi kapsamında kalan hayvancılık amaçlı yapılar hariç, hayvancılık tesisi yapılmasına izin verilmez.

Bu alanlarda örtü altı tarım yapılması durumunda sera yapıları emsale dahil değildir.

2.11.2.2. Orman Alanları:

a. Bu alanlarda 6831 sayılı Orman Kanunu hükümleri geçerlidir. Orman kadastrosu netleşmeyen ve bu nedenle bu plan kapsamında gösterilemeyen alanlar, orman kadastrosuna alınması durumunda ilgili yasa çerçevesinde yeniden değerlendirmeye alınacaktır.

b. Orman alanlarında akaryakıt servis alanları ve akaryakıt istasyonları ve buna bağlı yapılar yapılamaz.

c. Orman alanları içerisindeki madencilik faaliyeti taleplerinde Orman Kanunu, Maden kanunu ve Çevre Kanunu'nun ilgili hükümlerine göre işlemler yürütülür.

d. Orman alanlarında olabilecek yangınların yerleşim alanlarına ve yerleşim alanlarında olabilecek yangınların orman alanlarına sıçrama risklerine karşı, meskûn, gelişme alanları ve köy yerleşik alan sınırları ile orman alanları arasında, arazinin eğim durumuna göre orman sınırı dışında **"Koruma Bandı"** oluşturulacak ve oluşturulan bu bant içerisinde her türlü imar faaliyeti yasaklanacaktır. Ancak, meskûn alanlar, mevcut köy yerleşik alan sınırları ve orman sınırları bu amaçla değiştirilemez. Bu durumda koruma bandı mevcut mesafe kadar oluşturulur

2.11.2.3. Sanayi Alanları:

a. Sanayi alanları, serbest bölge gibi katma değeri yüksek üretim standartına sahip alanları, bu alanları bütünleyici roldeki teknopark, ticari ve sanayi amaçlı depolar, ar-ge, fuar alanları, showroomlar, ticari üniteler gibi hizmet alanlarını kapsar.

b. Dağınık ve denetimsiz sanayi alanlarının, OSB'ler çatısı altında toplanması sağlanacaktır. Sektörel dağılım açısından ise 2.10.32 genel hükmü çerçevesinde çevreye duyarlı, teknoloji bazlı sektörlere ağırlık verilecek ve teşvik edilecektir.

c. Tevsii edilecek tesislerden üstleneceği işlevi gereği ÇED raporu alınması zorunlu olanlardan ÇED raporu istenecek ve ÇED raporunun onay tarihinden başlayarak bir yıl içinde ÇED raporuna uygun olarak ve alt yapı ve arıtma tesisi yapıldığında kullanma izni verilecektir.

2.11.2.4. Kentsel Yerleşme Alanları:

a. Kentsel yerleşme alanları meskûn ve gelişme alanlar olup, bu alanlarda konut ve konut kullanımına hizmet verecek ticaret, turizm, sosyal, kültürel, teknik alt yapı, küçük sanayi sitesi vb. kullanımları yer alabilir. Kentsel yerleşme alan sınırları 1/25.000 ölçekli planlarda belirlenecektir.

b. Bu alanlarda yapılacak nazım ve uygulama imar planlarında, yapı stokunun durumuna, ayrıntılı jeolojik etütlere, donatı niteliğine ve niceliğine, alanda yaşayanların sosyal ve ekonomik yapısına göre yenileme, dönüşüm ve sağlıklılaştırma yönünde projeler geliştirilebilir. Doku ve işlevsel özelliği nedeniyle korunması gerekli görülen alanlar için koruma planları yapılır ve projelendirilir.

2.11.2.5. Kırsal Yerleşim Alanları:

a. Bu alanlar, kentsel yerleşim alanları dışında kırsal faaliyetleri sürdüren nüfusa yönelik yerleşim alanlarıdır. Bu alanlar içerisinde yer alan; tarihi, doğal veya bölgeye özgü doku özelliklerinin korunması ve düzenlenmesi esastır. Kırsal karakterli yerleşimler planda şematik olarak gösterilmiş olup, sınırları ve yapılanma koşulları alt ölçekli planlarda netleştirilecektir.

b. Sanayi, turizm, hizmet vb. fonksiyonların hızlı gelişimi sonucu, doğal nüfus artışı ve ivmesinin üstünde gelişen/gelişmesi beklenen veya deprem, taşkın gibi doğal nedenlerle özel önlem gerektiren kırsal yerleşim alanlarında imar planı yapımı zorunludur. Diğer kırsal yerleşmelerde ise, il özel idaresi veya ilgili belediyesince gerekli görülmesi halinde imar planı yapılabilir. İmar planı yapılıncaya kadar bu alanlarda plansız alanlar imar yönetmeliği hükümleri uygulanır.

2.11.2.6. Göller ve Barajlar:

a. İçme, kullanma ve tarımda sulama amaçlı kullanılan ve kullanılması planlanan doğal ve yapay (baraj) göl, gölet ve benzeri kaynakların koruma kuşaklarında gerçekleştirilecek faaliyetlere ilişkin ilgili kanun ve yönetmelik hükümlerine göre işlem yapılır. Plan ölçeği nedeni ile pafta üzerinde gösterilemeyen göl ve göletler için de aynı hüküm geçerlidir.

2.11.3. İşlevler

2.11.3.1. Fuar Alanları:

a. Bu alanlar, ulusal ve uluslararası nitelikte fuar ve festival düzenlenmesine yönelik ayrılmış, açık alan ağırlıklı alanlardır. Fuar ve festival alanlarında, fuar ve kongre tesisleri ile bu faaliyetleri destekleyici yönetim birimleri, sosyal ve teknik altyapı

tesisleri, açık ve yeşil alanlar, konaklama tesisleri ve ticari satış birimleri gibi fonksiyonlar yer alabilecektir. Bu alanlarının yapılanma koşulları, kullanım türleri ve konumları alt ölçekli planlarda belirlenecektir.

b. Planda, Lüleburgaz, Babaeski, Çorlu, Edirne Merkez ve Saray ilçelerinde, Trakya Alt Bölgesi'ne özgün ürünlerin ve sınai mamullerin sergilenmesi ve tanıtılması için sanayi alanları, üniversiteler ve Ar-Ge gibi üretim alanları ile birlikte çalışacak fuar alanları önerilmiştir.

2.11.3.2. Lojistik Alanlar:

a. Bu alanlar, tır-kamyon parkları, konteynır depo alanları, gümrüklü antrepo ve depolar, nakliye ambarları, barkodlama, ambalajlama, sigorta, gümrük, acente, taşıma işleri komisyoncuları, kargo tesisleri, lojistik destek hizmetleri veren işletmeler, hal yapıları v.b. ve bu fonksiyonları destekleyici sosyal fonksiyonların yer alacağı alanlardır. Çorlu, Muratlı, Tekirdağ merkez ve Lüleburgaz ilçelerinde sanayi ve liman alanlarına olan yakınlıkları sebebi ile üretim faaliyetleri ile birlikte çalışacak, tamamlayıcı/destekleyici roldeki lojistik faaliyetler önerilmiştir. Havsa ilçesinde de tarımsal faaliyetlerin odak noktasında olması ve sınır kapılarına yakınlığı sebebi ile tarımsal faaliyetleri öncelikle uluslar arası pazara açılma konusunda destekleyeceği düşünülen lojistik-hizmet merkezi oluşturulacaktır.

b. Lojistik bölgelerde üretim faaliyetleri yer alamaz. Bu alanların yapılanma koşulları, kullanım türleri ve konumları alt ölçekli planlarda belirlenecektir.

2.11.3.3. Enerji Üretim ve Depolama Alanları:

a. Akaryakıt depolama tesisleri ile yerleşmeler arasında gerekli emniyet mesafesi (sağlık koruma bandı) TS 11939[4] Sıvılaştırılmış Petrol Gazları (LPG)- İkmal İstasyonu- Karayolu Taşıtları İçin- Emniyet Kuralları Standartlarına göre ayrılacaktır.

b. Marmara Ereğlisi"nde Enerji Üretim ve depolama alanlarına ilişkin faaliyetler sürdürülecek ve bu alanların ihtiyaca göre kesin sınırları 1/25.000 ölçekli planlarda belirlenecektir.

c. Malkara İlçesinde bulunan ve bu planda (E) sembolü ile gösterilmiş olan bölgede, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığınca ruhsatlandırılmış kömür sahaları içerisinde, bölgede bulunan mevcut kömür rezervlerinin kullanılması amacıyla bir adet termik santral yer alabilir.

d. Bu alanlarda yer alacak Enerji Üretim Tesislerinin kesin sınırları, bu planın ilke ve stratejilerine uygun olarak, Orman ve Su İşleri Bakanlığı DSİ Genel Müdürlüğü ve Su Yönetimi Genel Müdürlüğünden; Plan Açıklama Raporunun "1.2.2.1. Çevresel Sürdürülebilirlik" başlığı altında yer alan hususlar ve ilgili mevzuat kapsamında uygun görüş alınması kaydıyla, ayrıca ilgili diğer tüm kurum ve kuruluşların uygun görüşleri doğrultusunda, ilgili mevzuat çerçevesinde belirlenecektir.

[4] Bu standart LPG ikmal istasyonları ve bu istasyonlarda bulunan; depolama tankları, dispenserler, pompa ve aksamı, idari ve yardımcı tesisler ve bunun gibi yerlerin; komşu arsa sınırı, karayolu, demiryolu, binalar, metro hatları, okul, cami, hastane, çocuk parkı, doğal gaz reglaj ve baz istasyonları, akaryakıt dispenserleri, depolama tankları ve bunun gibi yerlere olan mesafeleri belirliyor.

2.11.3.4. Teknik Altyapı Alanları:

a. Yerleşmelere yönelik, içme-kullanma suyu, kanalizasyon hatları, kanallar, her türlü iletişim hatları, açık-kapalı otopark alanları, arıtma tesisleri, atık bertaraf ve depolama alanları gibi toplum sağlığını ve çevre kalitesini korumak amacı ile yapılması gereken tesis ve alanların tümünün alt ölçekli planlarda, nüfusun gerektirdiği standartlar doğrultusunda sağlanması zorunludur.

b. Çevre kirliliğinin önlenmesi amacı ile planlama alanı bütününe yönelik düzenli atık depolama, bertaraf ve geri kazanım işlevlerini de barındıran entegre atık bertaraf ve depolama tesisleri, arıtma tesisleri, deniz taşıtlarından kaynaklanan atıkların kabulü ve bertarafına yönelik tesislere ilişkin alanların yer seçimi, yer altı suyu beslenme alanları, aşırı yer altı suyu çekim alanları, Tarımsal Niteliği I. Öncelikli Korunacak Alanlar, jeolojik sakıncalı alanlar, sulak alanlar, içme ve kullanma suyu kaynaklarının koruma kuşakları ile sazlık-bataklık alanlar dışındaki alanlarda ilgili kurum ve kuruluşların uygun görüşleri alınarak ve atık türüne göre ilgili mevzuat ile “Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik” hükümleri uyarınca yapılır.

c. Söz konusu tesisler amacı dışında kullanılamaz ve bu tesislerin hizmet alanları ilgili idarelerce belirlenecektir.

d. Bu alanlara ilişkin alt ölçekli planlar ilgili mevzuat uyarınca ilgili İdarelerince onaylanır. Bu alanlardaki uygulamalar Mahalli İdare Birlikleri aracılığıyla da yapılabilir.

e. Entegre nitelikte olmayan ve yalnızca geri kazanım işlevlerine yönelik tesisler planlı sanayi alanları içerisinde yer alacaktır.

f. b bendindeki kriterleri sağlayan ancak orman sınırları içerisinde yer seçimi yapılacak olan teknik altyapı tesisleri için Orman Kanunu ve ilgili yönetmelik hükümlerine uyulur.

2.11.3.5. Teknoloji Geliştirme Alanları:

a. Lüleburgaz, Çerkezköy ve Kırklareli merkez’de yer alması planlanan teknoloji geliştirme alanları, sanayi, araştırma kurumları, üniversiteler ve kamu sektörü arasında işbirliğini sağlayacak ortamı oluşturarak, yenilikçi ve katma değeri yüksek, genel endüstri ve savunma sanayilerinin nitelikli üretim süreçlerine katkı sağlayacak, bilimsel bilgiden teknoloji üreterek, esnek üretim ve esnek otomasyon sistemlerinin, bilişim ve iletişim teknolojilerinin geliştirildiği ve üretildiği alanlar olarak tasarlanmıştır.

b. Bu alanların yer seçim sınırları, yapılanma koşulları ve yer alabilecek işlevler alt ölçekli planlarda belirlenecektir.

2.11.3.6. Serbest Bölge:

a. 3218 sayılı Serbest Bölgeler Kanunu’na ve ilgili yönetmelik hükümlerine tabi olan serbest bölgelerde; Serbest Bölgeler Genel Müdürlüğünce uygun görülen faaliyetler yer alabilecektir.

b. Planla, mevcut Çorlu Serbest Bölgesi faaliyetlerini sürdürecektir.

c. Bu alanların yapılanma koşulları, kullanım türleri alt ölçekli planlarda belirlenecektir.

2.11.3.7. Serbest Ticaret Bölgesi:

a. Bu alanlar, bir ülkenin siyasi sınırları içinde ancak gümrük sınırları dışında kalan ihracatı geliştirmek amacıyla ticari faaliyetlere özel teşvikler sağlanan ve bu faaliyetlerin hızlı ve doğru şekilde yapılabilmesi için gerekli her türlü hizmetlerin sunulduğu alanlardır.

b. Planla, Edirne Merkez'de yer alan serbest ticaret bölgesi, sınır ötesi ticari ilişkilerin geliştirilmesi çerçevesinde desteklenecek ve faaliyetini sürdürecektir.

c. Bu alanların yapılanma koşulları, netleştirilecek işlevler kapsamında alt ölçekli planlarda belirlenecektir.

2.11.3.8. Organize Sanayi Bölgeleri (OSB):

a. Bu alanlarda 4562 sayılı Organize Sanayi Bölgeleri Kanunu ve ilgili yönetmelik hükümleri geçerlidir.

b. Mevcut dağınık ve düzensiz sanayi alanlarının ortak denetim ve yönetim mekanizmasına kavuşturulması ve çevreye olumsuz etkilerinin minimize edilmesi amacıyla OSB alanları oluşturulabilir.

c. Bu alanların yapılanma koşulları ve konumları alt ölçekli planlarda belirlenecektir.

2.11.3.9. Tarımsal Organize Bölgeleri (TOB):

a. Tarımsal Organize Bölgeleri, 02.11.2005 tarihinde Tarım ve Köyişleri Bakanlığı ile Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından imzalanmış protokol ve 23.10.2008 tarihinde yürürlüğe giren 5807 sayılı kanun ile, 4562 sayılı kanununa ilave edilen 26/A maddesi çerçevesinde oluşturacak Tarımsal İhtisas OSB ve besicilik, süt sığırcılığı, meyvecilik, sebzecilik, seracılık, çiçekçilik vb tarımsal üretim ve ürün işleme faaliyetlerinin bir arada yapıldığı, disipline edildiği, tek elden sevk ve idare edildiği, desteklendiği ve üretici-sanayici-pazarlayıcı entegrasyonunun gerçekleştirildiği alanlardır.

b. Bu bölgelerde, tarımsal üretimin ve toprak kullanımının veriminin arttırılarak sürekliliğinin sağlanması, tarım nüfusunun yerinde istihdam edilmesi ve gelir kaynaklarının arttırılması ya da yeni kaynaklar oluşturulması, tarımsal tesislerin bir plan çerçevesinde bir araya getirilmesi, başta çevre koruma ve gıda maddesi hijyenik koşulları olmak üzere kontrol edilme kolaylığının sağlanması esastır.

c. Tarımsal Organize Bölgeleri (TOB), tarımsal üretim için mutlak tarım arazilerini (Tarımsal Niteliği I. Öncelikli Korunacak Alanlar) ve ürün işleme tesisleri için marjinal tarım arazilerini (Tarımsal Niteliği II. Öncelikli Korunacak Alanlar ve Tarımsal Niteliği Sınırlı Alanlar) içerir. TOB'lar içerisinde; hububat, meyve ve sebze üretimi için uygun tarım alanları, sebze ve çiçek yetiştiriciliği için seralar, mantarcılık, hayvancılık ve et entegre tesisleri, otlaklar, tarımsal işletmeler, tarımsal ürün paketleme tesisleri, meyve işleme tesisleri, soğuk hava depoları, yem depoları, TOB işletmelerinin ön arıtma yada toplu arıtma tesisleri, organik atıkların geri dönüşüm tesisleri, hayvan klinikleri, kireçli ölü hayvan gömü çukurları, tarımsal araç-gereç parkları, tarımsal ürün pazarlama hizmetleri, ürün borsası, tarımsal eğitim merkezleri, tarımsal Ar-Ge ve laboratuar alanları gibi bölge stratejisine uygun tesisler Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca olumlu görüş alındıktan sonra yer alabilecektir.

d. Tarımsal Organize Bölgeler (TOB) içerisinde tarım ve hayvancılığa dayalı sanayi alanlarından oluşacak Tarımsal İhtisas OSB alanları toplam TOB alanının en fazla %10'unu oluşturacak ve TOB alanı içerisindeki Tarımsal Niteliği II. Öncelikli Korunacak Alanlar ve Tarımsal Niteliği Sınırlı Alanlar üzerinde yer alabileceklerdir. %10luk alan içindeki yapılaşma esasları alt ölçekli planlarda belirlenecektir.

e. Tarımsal Niteliği I. Öncelikli Korunacak Alanlarda sadece tarımsal amaçlı yapılar yer alabilir ve maks. İAKS: 0,24'dür.

f. Tarımsal Niteliği II. Öncelikli Korunacak Alanlar ve Tarımsal Niteliği Sınırlı Alanlarda yer alabilecek diğer tüm yapılar için maks. İAKS: 0,50'dir.

g. Gıda maddeleri üretimi ve mamul hale getirilmesi amaçlanan bu bölge içerisinde, ham madde olarak tarımsal ürünler ile doğrudan ilişkili olmayan, hava, su ve toprakta kirlilik yaratabilecek metal, plastik, tekstil, deri, boya vb kimyasal ham maddenin ağırlıklı olarak kullanıldığı tesisler yer alamaz.

h. Tarımsal Organize Bölgelerin büyüklükleri (yer aldığı bölgenin ve bulunduracağı işlevlerin ihtiyaçlarına göre 500 ha'ı aşmamak koşulu ile) ve sınırları 5807/4562 sayılı yasa çerçevesinde belirlenecek komisyon tarafından, alt ölçekli planlarda kesinleştirilecektir.

i. TOB alanları yer seçim kriterleri alt ölçekli planlarda belirlenecektir.

j. Planla önerilen TOB alanları Tablo 2.1'de verilmiştir.

Tablo 2. 1. Planla Önerilen TOB Alanları

İl	No	İlçe	Yer	TOB
	1	Hayrabolu	Çerkezmüsellim civarı	TOB
	2	Çerkezköy	Kızılpınar Merkez civarı	TOB
	3	Şarköy	Çınarlı-Kirazlı arası	TOB
	4	Malkara	Ahmetpaşa civarı	TOB
Tekirdağ	5	Saray	Çukuryurt civarı	TOB
	6	Keşan	Lalacık-Paşayiğit arası	TOB
	7	Lalapaşa	Sinanköy-Kavaklı arası	TOB
	8	Uzunköprü	Malkoç-Başağıl arası	TOB
	9	İpsala	Esetçe Civarı	TOB
	10	Meriç	Merkez İlçe Civarı	TOB
Edirne	11	Havsa	Kuzucu-Abalar arası	TOB
	12	Pehlivanköy	Doğanca civarı	TOB
	13	Kırklareli merkez	Eriklice civarı	TOB
Kırklareli	14	Pınarhisar	Cevizköy civarı	TOB

2.11.3.10. Tarımsal Alt Bölgeler (TAB):

a. Sanayi fonksiyonlarının kesinlikle yer almayacağı, tarım ve hayvan yetiştiriciliğini destekleyen, hububat, meyve, sebze üretimi için uygun tarım alanları, meralar, mantarcılık, orman ürünleri, sebze ve çiçek yetiştiriciliği için seralar, depo veya soğuk hava deposu, mandra vb, sadece 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu'nun 3. maddesinde tanımlanan "tarımsal amaçlı yapılar" fonksiyonlarını barındıran alanlardır. TAB alanı içindeki fonksiyonlar, bulunduğu bölgenin yerel iklim ve tarımsal potansiyeline, ekolojik ve ekonomik kaynağının ağırlığına göre belirlenecektir.

b. Tarımsal amaçlı yapılar ve diğer fonksiyonların yapılanma koşulları için TOB alanlarındaki yapılanma koşulları geçerlidir.

c. Tarımsal Alt Bölgelerin büyüklükleri (yer aldığı bölgenin ve bulunduracağı işlevlerin ihtiyaçlarına göre 300 ha'ı aşmamak koşulu ile) ve sınırları 5807 sayılı yasa çerçevesinde belirlenecek komisyon tarafından, alt ölçekli planlarda kesinleştirilecektir.

d. Planla önerilen TAB alanları Tablo 2.2'de verilmiştir.

Tablo 2. 2. Planla Önerilen TAB Alanları

İl	No	İlçe	Yer	TAB
Tekirdağ	1	Malkara	Kozyörük-Tekkeköy arası	TAB
	2	Marmara Ereğlisi	Çeşmeli civarı	TAB
	3	Hayrabolu	Merkez ilçe civarı	TAB
	4	Tekirdağ merkez	Karacakılavuz civarı	TAB
	5	Saray	Kadıköy civarı	TAB
	6	Malkara	Hasköy-Kültürlü arası	TAB
Edirne	7	Enez	Enez Merkez civarı	TAB
	8	Havsa	Orhaniye-Azatlı arası	TAB
	9	Meriç	Kavaklı-Olacak arası	TAB
	10	Edirne merkez	Muratçalı-Korucu arası	TAB
	11	Uzunköprü	Kavacık-Hamidiye arası	TAB
Kırklareli	12	Kırklareli merkez	Üsküp civarı	TAB
	13	Kırklareli merkez	Dokuzhöyük-Ulukonak arası	TAB
	14	Lüleburgaz	Sakızköy civarı	TAB
	15	Lüleburgaz	Ahmetbey civarı	TAB
	16	Demirköy	Demirköy Merkez	TAB
	17	Kofcaz	Karaabalar-Ahlatlı arası	TAB
	18	Pınarhisar	Ceylanköy-Osmancık arası	TAB
	19	Vize	Müsellim civarı	TAB

2.11.3.11. Turizm Alanı:

a. Turizm alanlarında ve turizme yönelik taleplerde, 4957/2634 sayılı kanun uyarınca Kültür ve Turizm Bakanlığı ile ilgili kurum ve kuruluş görüşleri doğrultusunda ilgili idarece onaylanacak alt ölçekli planlar yapılacaktır

b. Alt ölçekli planlarda ve tesislerin mimari projelerinde topografya ve doğal bitki örtüsüne uygun çözümler geliştirilecektir.

c. Trakya Alt Bölgesi'nde, içme suyu kaynağı amaçlı olmadığı DSİ tarafından belgelenen baraj ve göletlerin çevresi, yetkili kamu kuruluşunca tespit edilerek önlemler alındıktan sonra, günübirlik turizm ve rekreasyon amaçlı olarak kullanıma açılabilecektir.

2.11.3.11.1. Eko-turizm

Sağlık Turizmi:

a. Orman alanları ve su kaynaklarının tedavi ve sağlıklı yaşam amacına yönelik kullanımı ile ortaya çıkan turizm çeşididir.

b. Sağlık turizminin geliştirileceği alanlar Kırklareli ilinde Demirköy ilçesi ve çevresidir.

Agro-Eko Turizm:

a. Ekolojik turizm faaliyetleri; doğal üretim ile doğal ve kültürel sit alanlarının tanıtılmasını, doğa sporları (trekking) parkurlarının oluşturulmasını, yöresel yiyecek ve içeceklerin öne çıkarılmasını, doğa sporlarının yaygınlaşmasını ve kırsal müzelerin artırılmasını içerir.

b. Ekolojik turizmi destekleyici konaklama, yeme-içme vb. aktivitelerin mevcut köy yerleşmeleri içinde ve öncelikle mevcut yapılar kullanılarak gerçekleştirilecektir.

c. Bu alanlardaki konaklama tesisleri yöre mimarisi ile uyumlu, yerel istihdamı gözeten pansiyonculuk ve küçük otellere dayalı olacaktır.

d. Planda, Tekirdağ ilinin Merkez, Saray ve Şarköy; Edirne ilinin Keşan; Kırklareli ilinin Merkez İlçe, Babaeski, Kofçaz, Demirköy ve Vize ilçeleri agro eko turizm potansiyeline dayalı geliştirilmesi öngörülen alanlardır.

Doğa Odaklı Spor Turizm Alanları:

a. Trakya Alt Bölgesi'nin doğal değerlerinin korunması, iyileştirilmesi ve geliştirilmesine yönelik koruma-kullanma dengesinin sağlandığı, ekolojik yapısına uyumlu, çevresi ile bütünleşen, nüfusun eğlenme, dinlenme ve tatil ihtiyaçlarına yönelik rekreasyon ve turizm alanlarıdır.

b. Deniz turizmi, su sporları (yelken, sörf gibi) kullanımının, kamping alanı ve diğer doğa sporları potansiyelinin değerlendirilebileceği bu alanlarda; otel, motel ve diğer konaklama tesisleri, kamping alanları, izci kampı, spor tesisleri, yeme-içme tesisleri, sosyo-kültürel tesisler ve rekreasyon gibi fonksiyonlar yer alabilir. Bu fonksiyonlardan hangilerinin yer alabileceği alt ölçekli planlarda ilgili kurumların görüşleri alınarak kesinleştirilecektir.

c. "Doğa" ve "spor" turizminin bir arada değerlendirilmesine yönelik düzenlemeler yapılması için Tekirdağ ili Merkez, Saray ve Şarköy, Edirne ili Enez, Keşan ilçeleri, Kırklareli İli Merkez İlçe, Demirköy, Vize, Pınarhisar, Babaeski belirlenmiştir.

2.11.3.11.2. Arkeolojik Turizmin Geliştirileceği Alanlar:

a. Trakya Alt Bölgesi, tarih öncesi dönemlere kadar uzanan ve çok çeşitli kültürlere ev sahipliği yapmış, bir kısmının kazı çalışmalarına başlanmış antik yerleşme alanlarıdır. Bu alanlarda Arkeolojik kentlerin ve diğer yapıların ortaya çıkarılması için kazılarının başlatılması, tarihsel mirasın bakım ve onarımının yaygınlaştırılması, restorasyon oluşturulması, tarihsel mirasın ziyaretini teşvik edecek güzergahların düzenlenmesinin yanı sıra bölgenin kültür envanterinin çıkarılıp tanıtımının güçlendirilmesi sağlanacaktır.

b. Antik yerleşmelerden Edirne ilinde Enez, Tekirdağ ilinde Marmara Ereğlisi, Kırklareli ilinde Merkez İlçe ve Vize ilçeleri arkeolojik turizminin destekleneceği alanlar olarak belirlenmiştir. Bu planda sembol olarak gösterilen arkeolojik turizmin geliştirileceği alan sınırları alt ölçekli planlarda belirlenecektir.

2.11.3.11.3. Yat Turizminin Geliştirileceği Alanlar:

a. Trakya Alt Bölgesi'nin güney ve kuzey-batı sahillerinin kıyı potansiyellerinin bölgeye erişilebilirliğini arttırmak ve bununla birlikte kıyı turizmini canlandırmak için Yat Turizmi'nin geliştirileceği alanlardır.

b. Bu amaçla planda, Enez, Şarköy, Tekirdağ Merkez, Demirköy ve Vize ilçelerinde de yat turizminin geliştirilmesi önerilmektedir.

c. Bu planda sembol olarak gösterilen yat turizminin geliştirileceği alan sınırları alt ölçekli planlarda belirlenecektir.

2.11.3.11.4. Marka Kent:

a. Yörenin yerel potansiyellerinin kullanılarak, kültürel ve doğal değerlerinin markalaştırılması, bölgenin tümüne yayılan festival, panayır ve şenliklerle turizm için bir girdi olarak kullanılması yoluyla turistler için bir çekim noktası haline getirilmesi ve bu doğrultuda kültür turizminin canlandırılması düşünülen alanlardır.

b. Planla, zengin kültürel ve doğal değerleri ile ön plana çıkan Edirne'nin markalaştırılarak, turistler için bir çekim noktası haline getirilmesi amaçlanmaktadır. Bu planda sembol olarak gösterilen marka kentte yer alacak fonksiyonlar ve sınırları alt ölçekli planlarda belirlenecektir.

2.11.3.11.5. Saros Körfezi Kültür ve Turizm Gelişim Bölgesi:

a. Tarihi ve kültürel değerlerin yoğun olarak yer aldığı ve/veya turizm potansiyelinin yüksek olduğu yöreleri korumak, kullanmak, sektörel kalkınmayı ve planlı gelişimi sağlamak amacıyla değerlendirmek üzere ilgili Bakanlığın önerisi ve Bakanlar Kurulu kararıyla tespit ve ilân edilen Kültür ve Turizm Bölgelerinden biridir. Bu bölgede 4957/2634 sayılı yasa hükümleri geçerlidir.

2.11.3.11.6. Eko Turizm Kenti:

a. Ekolojik Turizm ya da Eko Turizm olarak bilinen turizm faaliyetinin yoğun olarak yapıldığı ve ekonomik getirisinin temellerinden birini oluşturduğu kentlerdir. Eko Turizm'in amacı, doğal alanlar üzerinde turizmin olumsuz etkilerini azaltmak, olumlu etkisini çoğaltmak ve yerel halka faydasını artırmaktır.

b. Demirköy ve Vize ilçelerinde spor, agro-eko ve doğa turizm alanları geliştirilecek ve İğneada- Kıyıköy beldeleri "eko-turizm" kenti olarak değerlendirilecektir. Bu planda sembol olarak gösterilen eko-turizm kentinde yer alacak fonksiyonlar ve sınırları alt ölçekli planlarda belirlenecektir.

2.11.3.12. Üniversite:

a. Bu alanlar, yerleşke (kampus) şeklinde planlanmış, araştırma yapılan ve bilgi üretilen yüksek öğretim ve eğitim alanlarıdır. Üniversite alanlarında, üniversite ve yükseköğretim kurumlarının eğitim ve öğretim tesisleri, enstitüler, Ar-Ge ve teknoloji geliştirme merkezleri, yükseköğretim faaliyetlerini destekleyici birimler (kütüphane, kongre merkezi, öğrenci yurdu, lojman, açık-yeşil alanlar gibi) yer alabilir.

b. Bu planda sembol olarak gösterilen üniversite alanlarının sınırları ve yapılanma koşulları alt ölçekli planlarda belirlenecektir.

2.11.4. Ulaşım

a. Planda gösterilen stratejik düzeydeki uzun dönemli büyük ulaştırma projeleri ve bölgenin ana ulaşım sistemi, planın vizyon, amaç, hedef ve stratejileri ile sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesinde güzergah olarak belirlenmiştir. Bu planda ölçek sebebiyle gösterilemeyen ulaşım sistemi projeleri, planın bütünlüğüne ve planın ilkelerine uygun olarak 1/25.000 ölçekli çevre düzeni planlarında değerlendirilebilecektir.

b. Ulaştırma konusunda toplu taşımanın geliştirilerek karayolunda gereksiz kapasite yaratılması yanlışından kaçınılması, raylı sistemlerin ve denizyolu taşımacılığının desteklenmesi, büyük liman ve havalimanlarının planlanmasında lojistik sistemlerin de dikkate alınarak gerekli tesislerle birlikte geliştirilmesi esastır.

2.11.4.1.Karayolu Ulaşım Sistemi

a. Otoyol ve Ekspres Yollar: Alan bütününe hizmet veren tam erişim ve yarı erişim kontrollü yollardır. Planda tam erişim kontrollü otoyol niteliğinde olan O1 otoyolu, İstanbul-Edirne üzerinden Kapıkule sınır kapısına bağlanmaktadır.

b. Birinci Derece Yollar: Planlama bölgeleri, işlevler arası ve erişim kontrollü yollar arası bağlantıyı sağlayan ana yol niteliği taşıyan bölünmüş yollardır.

   Plandaki 1. derece yollar:

   - D100 numaralı Kınalı-Çorlu-Edirne Devlet yolu,
   - D110 numaralı Kınalı-Tekirdağ-İpsala Devlet yolu,
   - D020 numaralı Kınalı-Çerkezköy-Kırklareli-Edirne Devlet yolu,
   - Babaeski-Kırklareli 1. derece karayolu,
   - Edirne-Çanakkale 1.derece karayolu,
   - D555 numaralı Devlet yolu ile Hayrabolu-Uzunköprü-Eskiköy arasındaki 59-78 ve 22-34 numaralı 1. Derece Karayolu.

c. İkinci Derece Yollar: Yerleşim bölgeleri arası ve içi ana yol aksı niteliği taşıyan yollardır.

2.11.4.2. Demiryolu Ulaşım Sistemi

a. Yük-yolcu taşımacılığını hedefleyen banliyö ve raylı sistem hatlarını kapsamaktadır.

b. Plan kapsamında geliştirilen ve ana ulaşım şemasında yer alan öneri demiryolu güzergâhları;

- Avrupa Hızlı Tren Projesi'nin bir parçası olan İstanbul ile Bulgaristan sınırı arasındaki öneri demiryolu hattı,
- Silivri, Marmara Ereğlisi, Tekirdağ, Malkara, Keşan, İpsala güzergâhını izleyerek Yunanistan ile olan bağlantıların güçlenmesi kapsamında, bölgenin güneyinde, İstanbul uzantılı olan öneri demiryolu hattı,
- Bulgaristan, Kırklareli, Babaeski, Malkara, Çanakkale üzerinden Ege Bölgesi kuzey-güney bağlantısını sağlayacak olan öneri demiryolu hattı,
- Çorlu havalimanı, Çorlu, Çerkezköy sanayi alanları ve Muratlı lojistik alanından Marmara Ereğlisi Limanı'na doğrudan erişimi sağlayan öneri demiryolu hattı,
- Çerkezköy-Büyükyoncalı-Saray öneri demiryolu hattı,
- Tekirdağ- Muratlı-Büyükkarıştıran demiryolu hattı,
- Kırklareli-Dereköy sınır kapısı öneri demiryolu hatlarıdır.

2.11.4.3. Denizyolu Ulaşım Sistemi

a. Limanlar: Planla mevcut liman fonksiyonlarının sürdürülmesi (NATO Askeri Limanı ve Marmara Ereğlisi Enerji Limanı), Tekirdağ Yük Limanı'nın ek kapasitelerle geliştirilmesi ve öneri Barbaros (Asyaport) Yük Limanları öngörülmüştür. Limanların yerleri, kapasite ve büyüklükleri alt ölçekli planlarda netleştirilecektir.

b. Yat Limanları: Planda sembolle gösterilen iskele ve yat limanlarının konumları ve kapasiteleri alt ölçekli planlarda ihtiyaç doğrultusunda netleştirilecektir.

c. İskeleler: İskelelerde depo, antrepo gibi yüklerin saklandığı, işleme tabi tutulduğu, ilave elleçlemesinin yapıldığı fonksiyonlar yer alamaz.

2.11.4.4. Havayolu Ulaşım Sistemi

a. Havalimanları: Planlama alanında, mevcut Çorlu Havaalanı'nın geliştirilerek, yolcu ve yük taşımacılığında kapasitesinin arttırılarak kullanılması öngörülmüştür.

b. Bu alanların sınırları ilgili kurum ve kuruluşlarca yolcu ve yük taşımacılığına ilişkin yapılacak kapasite çalışmalarına göre alt ölçekli planlarda netleştirilecektir.

2.11.5. Enerji

2.11.5.1. Petrol ve Doğal Gaz İletim Hatları, Enerji Nakil Hatları Geçiş Alanları:

a. Bu alanlarda, BOTAŞ Bölge Müdürlüğü ile Petrol Taşıma AŞ Genel Müdürlüğünün görüşü alınmadan doğal gaz ve petrol boru hattı güzergahı (boru hatları) boyunca ve pompalama ve dağıtım istasyonları yakın çevresinde sabit veya geçici yerleşim, bina, benzinlik, vb. tesis kurulamaz, kanalet açılamaz, kazı çalışmaları yapılamaz. Boru hatlarının yakın çevresinde yanıcı ve patlayıcı maddeler depolanamaz.

b. Enerji ve petrol nakil hatlarına ve istasyonlarına yaklaşma mesafeleri ve çevresindeki yapılanma koşulları aşağıda belirtildiği gibidir.

- Boru hatlarının üzerinden geçmesi ve bulunması zorunlu yol ve benzeri tesisler için ilgili idaresinden alınacak uygun görüş ve onaylanmış projesine göre işlem yapılacaktır.
- Boru hatları emniyet şeridi üzerinde yapılacak yeşil alan, spor alanı, otopark gibi açık tesisler için ilgili kuruluştan alınacak uygun görüş ve onaylanmış projesine göre işlem yapılacaktır.
- Enerji nakil hatları yakın çevresine yapılacak tesisler için bu konuda Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığınca çıkartılmış bulunan ilgili mevzuat hükümleri geçerlidir.

c. Tekirdağ planlama alt bölgesinde yer alan NATO boru hattı ile ilgili yapılanma koşulları 2565 askeri yasak bölgeler ve güvenlik bölgeleri kanununa göre belirlenecektir.

d. Bölgedeki petrol ve çevre dostu doğalgaz rezervlerinin araştırılarak bulunmasına ve bölgenin tüketimine sunulmasına hız verilmesi esastır.

2.11.5.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları:

a. Hidrolik, rüzgâr, güneş, jeotermal, dalga, akıntı enerjisi ve gel-git gibi fosil olmayan enerji kaynaklarıdır. İlgili kurumların uygun görüşlerinin alınması şartıyla ve çevre etkileşimleri göz önünde bulundurularak yenilenebilir enerji kaynaklarını (rüzgâr, güneş, su vb.) kullanan enerji üretim tesisleri yapılabilir.

2.11.5.3. Madencilik Faaliyetleri:

a. Madenciliğe ilişkin faaliyet sahiplerince, tesislerin başka bir amaçla kullanılmayacağına dair ilgili idareye yazılı taahhütte bulunulması zorunludur.

b. Madencilik faaliyetlerinde Maden Kanunu, Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu, Orman Kanunu ve ilgili diğer kanunlar ile bunların uygulanmasına dair yönetmelik hükümleri ve diğer ilgili mevzuat hükümlerine uyulacaktır.

c. Maden ruhsat sahasında ihtiyaç duyulan geçici tesisler, Maden İşleri Genel Müdürlüğünden izin ve geçici tesis olduğuna dair belge alınmak kaydı ile yapılabilir.

d. Geçici tesislerin kullanımı maden ruhsatının veya maden rezervinin işletme süresi

ile sınırlıdır. Bu tesisler, kullanım süresinin bitmesi durumunda kaldırılır.

e. İmar planı bulunan alanlar içinde yeni açılacak ocaklar ya da cevher hazırlama tesisleri mevzuata uygun olarak izin almak zorundadır.

f. Birinci sınıf gayrisıhhî müesseseler kapsamına giren maden üretim faaliyetleri ve bu faaliyetlere dayalı olarak üretim yapılan tesislerin etrafında, İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik uyarınca sağlık koruma bandı bırakılması zorunludur. Sağlık koruma bandı mülkiyet sınırları dışında belirlenemez ve bu alan içinde yapılaşmaya izin verilmez. ÇED raporu düzenlenmesi gereken tesislerde, ÇED raporunda belirlenen mesafeler esas alınır.

g. Maden ruhsat süresinin veya maden rezervinin bitmesi halinde işletme sahasının çevre ile uyumlu hale getirilmesini içeren projenin ilgili idareye sunulması ve projenin gerçekleştirileceğine dair yazılı taahhütte bulunulması zorunludur.

h. İçme ve kullanma suyu kaynaklarının mutlak, kısa ve orta mesafeli koruma kuşaklarında madencilik faaliyetlerine izin verilmez.

i. İçme ve kullanma suyu kaynaklarının uzun mesafeli koruma kuşaklarında, kirlilik oluşturmayacağı bilimsel ve teknik olarak belirlenen, ÇED yönetmeliği hükümlerine göre uygun bulunan ve atıklarını havza dışına çıkaran veya geri dönüşümlü olarak kullanabilen maden çıkarım faaliyetlerine izin verilebilir.

j. İçme ve kullanma suyu kaynaklarının uzun mesafeli koruma kuşaklarında yapılacak madencilik faaliyetlerinde içme suyunun kirletilmemesi sağlanacaktır.

2.11.6. Sakıncalı Alanlar

2.11.6.1. Yeraltı Suyu Beslenme Alanları (YAS):

a. Bölgede yüzey suyu potansiyeli fazla ve bölgedeki yüzeysel akış ve yeraltı suyu beslenmesi kuzeyden güneye doğru olduğundan, yeraltı suları rezerv olarak korunacak, bölgenin kuzeyinin sanayi alanı olarak yapılaşmasına izin verilmeyecek ve bu alanlarda kimyasal gübre ve ilaç kullanımı sınırlandırılacaktır.

b. Bölgenin kuzeyinde yerleşme alanları dışında bulunan ve yaygın olarak karstik (kırıklı, çatlaklı) kireçtaşlarının yer aldığı alanlarda süzülme ile gelişecek beslenmeyi engelleyebilecek hafriyatlara ve arazi tahribine izin verilemez. Bu amaçla, var olan bitki örtüsünün korunması, ağaçlandırma yapılması zorunludur. Bu yerleşmelere ilişkin sınırlar ve yapılaşma yoğunlukları DSİ Bölge Müdürlüğünün ve ilgili diğer kurum ve kuruluş görüşleri doğrultusunda alt ölçekli planlarda belirlenecektir.

c. Bölge güneyinde taneli ortamların bulunduğu yeraltı suyu beslenme alanlarında ise, akiferlerin öncelikle kirlenmesini önleyecek önlemlerin alınması gereklidir. Bu alanlara doğrudan evsel veya endüstriyel atık kesinlikle deşarj edilemez ve meskun alanlarda kanalizasyon şebekesinin öncelikli olarak tamamlanması sağlanacaktır.

d. Yeraltı ve yerüstü su kaynaklarını kirletici ve aşırı su kullanarak rezervi tehdit edici faaliyetler ve bu faaliyetlerin kirleticilik ve su kullanım düzeylerinin tespiti

planın onay tarihinden itibaren bir yıl içinde DSİ ve İl Çevre Orman Müdürlüklerince belirlenecek ve plan onay tarihinden itibaren en geç beş yıl içinde çevresel yaptırımlar yapılacaktır. Buna ilişkin yaptırımlar, 2872 sayılı Çevre Kanunu gereğince yapılacaktır.

e. Doğrudan yeraltı suyu beslemesini sağlayan her türlü formasyondan malzeme temini konusunda Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğünün uygun görüşü alınması zorunludur.

2.11.6.2. Aşırı Yeraltı Suyu Çekim Alanı:

Aşırı su çekim nedeni ile ilave sondaj açımı, 167 sayılı yeraltı suları kanun ve yönetmeliği hükümlerince yasaklanan bu alanlardaki yeraltı suyu kullanımının yönetim ve denetimi DSI XI. Bölge yetki ve sorumluğu altındadır.

2.11.6.3. Jeolojik Sakıncalı Alanlar:

a. Bu alanlar aktif heyelan alanları, sıvılaşma riski taşıyan zeminlerin bulunduğu alanlar, depreme aşırı duyarlı alanlar, tahkimat amaçlı oluşturulmuş kıyı dolgu alanları, tsunami tehlikesi altında olan alanlar, kumsallar, plaj kumulları, alüvyon yelpazeleri, kıyı falezleri ile %70 ve üzerinde topoğrafik eğimi olan yamaçlardır.

b. Her tür ve her ölçekteki imar planları için yetkili kurum tarafından onaylanmış olan 1/1.000 veya 1/2.000 ölçekli mikro bölgeleme çalışmaları esas alınacaktır. Mikro bölgeleme çalışması yapılmamış 1/25.000 ve 1/5.000 ölçekli planlar için ise jeolojik ve jeoteknik özelliklere göre 1/2.000 veya 1/1.000 ölçekte Afet İşleri Genel Müdürlüğünce 06.10.2008 tarihinde çıkartılan 10337 sayılı genelge uyarınca hazırlanmış ve yetkili kurum tarafından onaylanmış jeolojik ve jeoteknik etütler sonucu hazırlanan “Yerleşime Uygunluk Harita ve Raporlar” ı esas alınacaktır. 1/1.000 ölçekli uygulama imar planı yapımı sırasında hazırlanacak olan bu etütlere göre, “kesinlikle yapılaşmaya izin verilmeyecek alanlar” netleştirilecektir. Netleştirilecek bu alanlar alt ölçekli planlarda açık alan ve/veya rekreasyon alanı olarak düzenlenecektir. “ Ancak bu alanlardan “Afet Bölgesi” olarak ilan edilecek bölgeler için, 7269 sayılı “Umumi Hayatta Müessir Afetler Dolayısı ile Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun” ve bununla ilgili Yönetmelik ve Kanun Hükmünde Kararname hükümleri geçerlidir.

c. “Kesinlikle yapılaşmaya izin verilmeyecek alanlar” dan kent dokusu içerisinde bulunanlar, rekreasyon alanı olarak düzenlenebilir. Bu alanlarda, kalıcı tesisler olmamak kaydıyla sökülüp takılabilir yapıların yer alabileceği, açık alan ağırlıklı günübirlik ve mevsimlik turizm tesislerine izin verilebilir.

d. “Kesinlikle yapılaşmaya izin verilmeyecek alanlar” dışında kalan alanların ise yapılaşma türü ve koşulları alt ölçekli planlarda, düşük yoğunluklu olmak kaydıyla, ayrıntılı etüt sonuçlarına göre belirlenecektir.

e. Öncelikle deprem olmak üzere, mikro bölgeleme kararlarına göre afet riski yüksek olan tehlikeli yerlerde yangın, patlama vb. gibi afetleri tetikleyecek tehlike arz eden kullanımlara izin verilmeyecek, mevcut olanların ise il bütününde veya dışında yerleşim alanlarının dışına taşınması ilgili birimlerin araştırmaları ile sağlanacaktır

f. Bu alanların, alt ölçekli planlarda kesin sınırları belirlendiğinde, sınır değişikliği olması ve havza, tarım vb. eşik kısıtı olmaması halinde, meri planlar dikkate alınarak bu alanlarda plan revizyonu ile kullanım kararı yeniden belirlenecektir.

g. Bölgesel olarak ilgili kurum ve kuruluşlarca yapılacak olan bölgesel enerji, iletişim, ulaşım ve benzeri altyapılar ile doğalgaz boru hatları ve tesisleri için de yukarıda açıklanan detaylı çalışmaların yapılması zorunludur.

2.11.6.4. Sulak Alanlar, Sazlık-Bataklık ve Taşkın Alanları:

a. Taşkın alanlarında, taşkın önleme çalışmaları tamamlanıncaya kadar yapılaşma izni verilemez. Bu alanlarda, taşkından korunmayı ve zararlarını azaltmayı amaçlayan yapılaşma şartları benimsenmelidir.

b. Sulak Alanlar, sazlık ve bataklık alanlarında hiçbir amaçla kurutma yapılamaz ve hiçbir amaçla yapılaşmaya açılamaz.

c. Bu alanlar için, ilgili idarece gerekli görüldüğünde 1/5.000 ölçekli plan aşamasında Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 17.8.1987 tarih ve 1684 sayılı genelgesine göre Devlet Su İşleri Bölge Müdürlüğünün ayrıntılı görüşü istenecektir.

d. Bu alanlar, ekolojik açıdan hassas alanlardır. Bu alanlarda, jeolojik açıdan yerleşime sakıncalı alanlar olup, yerleşime kesinlikle açılmayacak alanlardır.

e. Sulak alanlarda, Ramsar sözleşmesi ve sulak alanlar yönetmeliği çerçevesinde uygulama yapılacaktır.

f. Bu alanlara kesinlikle doğrudan evsel veya endüstriyel atık deşarj edilemez.

g. Bu alanlardan sulama amaçlı su sağlanamaz.

2.11.7. Koruma Alanları

2.11.7.1. Yüzeysel İçme Suyu Kaynak Havzaları ve Koruma Kuşakları:

a. Trakya Alt Bölgesi'ndeki içme ve kullanma suyu baraj ve göletlerin koruma kuşakları; ilgili kurumlarca aşağıdaki şekildeki gibi belirlenmiştir: Mutlak Koruma Alanı (0-300 m); içme ve kullanma suyu rezervuarının maksimum su seviyesinden itibaren 300 m genişlikteki alanları, kısa mesafeli koruma alanı (300-1000 m); içme ve kullanma suyu rezervuarlarının mutlak koruma alanı sınırından itibaren 700 m sınırına kadar uzanan alanı belirtmektedir. Kısa mesafeli koruma alanından itibaren 1000m lik kısım Orta Mesafeli Koruma Alanı'nı, Orta Mesafeli Koruma Alanı'ndan havza sınırına kadar olan kısım ise Uzun Mesafeli Koruma Alanını oluşturmaktadır**.** 0-1000 m kuşakları, mutlak korunması gereken alanlardır.

b. Havza'da yer alan suyun tek bir elde toplanması ve korunması amacıyla DSİ Bölge Müdürlüğü yetkili olacaktır. DSİ Bölge Müdürlüğü su dağıtımı konusunda sistem kurulmasına ilişkin entegre proje üretecek, su temininin gelişigüzel açılan kuyularla yapılmaması hususunda denetleme yapacaktır.

c. İçme ve kullanma suyu kaynakları su toplama havzalarının mutlak, kısa, orta mesafeli koruma kuşakları ve havza sınırları içerisinde kalan alanlarda "Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği ve Teknik Usuller Tebliği"nde belirtilen hususlar geçerlidir

d. Koruma kuşaklarında Özel hükümler oluşturulup Çevre ve Orman Bakanlığınca onaylanana kadar Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri uygulanır, özel hükümler oluşturulması halinde özel hükümlere göre uygulama yapılır.

2.11.7.2. Yeraltı İçme Suyu Kaynakları (Memba) ve Koruma Kuşakları:

a. Yeraltı su kaynaklarının bulunduğu alanın 50.00 m çevresinde, yol dahil hiçbir yapılaşmaya izin verilemez.

b. Yeraltı su kaynaklarının bulunduğu alanın 50.00 m sınırı dışında yeraltı su kaynakları kullanan tesis talebi olması halinde; Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Maden Tetkik Arama Enstitüsü Genel Müdürlüğü, İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, İl Sağlık Müdürlüğü ve Belediye sınırları dışında İl Özel İdaresi, Belediye sınırları içinde ilgili idarelerden izin alınmak ve bu kurumların talep edeceği ilgili kurum ve kuruluş görüşleri doğrultusunda yapılacak tesise ait fizibilite raporu ve 1/1.000 ölçekli imar planı yaptırmak koşulu ile izin verilecektir. Bu alanların kullanımına dönük ihtiyaç, ilgili idare tarafından belirlenecektir.

c. Bölgenin en önemli ekolojik değerlerini oluşturan yeraltı suyu rezervleri kirlilik durumları DSİ tarafından takip edilerek sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi için alınması gerekli önlemler rapor edilerek, Çevre ve Orman Bakanlığı, ilgili Belediyeler ve Valiliklere bu planın onayından itibaren bir yıl içinde bildirilecektir.

2.11.7.3. Akarsular

a. Akarsulara doğrudan evsel veya endüstriyel atık kesinlikle deşarj edilemez.

b. Bu alanlarda kirliliğin önlenmesi için düzenli takip ve denetim ilgili kurum ve kuruluşlarca yapılır. Su kalitesi yönetimi ve nehir kalitesinin iyileştirilmesi, TRAKAB ve ilgili kurum ve kuruluşların yetki ve sorumluluğundadır.

c. Ayrıca, içme suyu üretilen doğal kaynakların her türlü kirlilikten korunması için, alt ölçekli planlarda morfolojik, jeolojik ve hidrolojik/hidrojeolojik özelliklere göre ilgili kurum ve kuruluşların görüşü doğrultusunda koruma sınırları belirlenecek ve bu alanlar yapılaşmaya açılmayacaktır.

d. Ergene Nehri üzerinde gözlem istasyonları kurularak değişimlerin sistematik olarak gözlemlenmesi ve uzun vadeli hidrolojik, hidrojeolojik yeni temizleme modelleri oluşturulacak ve Ergene Nehri Temizlenme Planı hazırlanacaktır.

2.11.7.4. Milli Parklar ve Tabiatı Koruma Alanları ve Mesire Alanları:

a. 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu'na tabi bu alanlarda yapılacak proje ve uygulamalarda ilgili kurumların olumlu görüşü alınacaktır. Endemik bitki türleri ve doğal yapısı korunacak tabiat parklarında, yalnız sökülebilir yapı elemanlarından oluşmak koşuluyla ilgili kurumların uygun göreceği noktalarda halkın yeme içme ve temel ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik üniteler yapılabilir. Ancak bitki örtüsünü veya doğal yapıyı bozucu hiçbir düzenleme yapılamaz. Bu alanlara yönelik uzun devreli gelişme planları Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğünce yapılacak/yaptırılacak ve onaylanacaktır.

b. Mesire alanları 2872 sayılı Milli Parklar Kanunu ve 6831 sayılı Orman Kanunu'na göre belirlenmiş / belirlenecek alanlardır. (A) ve (B) tipi mesire alanlarında Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan/hazırlanacak gelişme planları doğrultusunda hazırlanacak alt ölçekli (1/5.000 ölçekli nazım veya 1/1000 ölçekli uygulama imar planı) planları ilgili İdaresince onaylanacak ve yapılara ilişkin ruhsatlandırmalar ilgili İdaresince yapılacaktır. (C) ve (D) tipi mesire alanlarında ise Çevre ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü / Orman Bölge Müdürlüklerince hazırlanan/hazırlanarak onaylanacak vaziyet planları doğrultusunda uygulama yapılır.

2.11.7.5. Sit Alanları:

Bu alanlar, 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu kapsamında Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Kurullarınca tescil ve ilan edilmiş kentsel, arkeolojik, doğal, tarihi, karma sit ve koruma alanlarıdır. Sit alanlarında 2863 sayılı "Kültür ve Tabiat Varlıkları Koruma Kanunu", ilgili kurul kararlarına göre uygulama yapılır. Doğal sit alanlarının tescili için, yetkili Taşınmaz Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Kuruluna teklif götürülecek ve alınacak karar doğrultusunda işlem yapılacaktır. Bu planda gösterilmeyen veya bu planın onayından sonra ilan edilecek sit alanlarında da bu hüküm uygulanır.

EK-9

UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK VE JEOTEKNİK ETÜD RAPORU

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM AŞ.
Kısıklı Caddesi Sarkuysan AK İş Merkezi No:4 Kat:1 A Blok Altunizade, Üsküdar - İSTANBUL

TEKİRDAĞ İLİ ŞARKÖY İLÇESİ ve SOFUKÖY RÜZGAR TÜRBİN SAHASI VE BAĞLANTI YOLLARININ UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK - JEOTEKNİK ETÜDÜ

[G-18-d-06-c-3-a; G18-d-06-c-3-b; G18-d-07-d-4-a;G18-d-06-c-4-d; G18-d-06-c-4-c; G18-d-06-c-3-d; G18-d-06-c-3-c; G18-d-07-d-4-d; G18-d-11-b-1-a; G18-d-11-b-1-b; G18-d-11-b-2-a; G18-d-11-b-1-d numaralı paftalar]

Prof. Dr. Okan Tüysüz
Prof. Dr. Ş. Can Genç
Y. Doç. Dr. Caner İmren

İTÜ
Döner Dermaye İşletmesi
Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü
Ocak 2014

TAAHHÜTNAME

Proje Müellifi

Oda Sicil No : 751

Ünvanı :Prof. Dr.

Adresi :İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü

Telefonu :2121-285 6299

Müellifliği Üstlenen Proje

İl / İlçe	:	Tekirdağ, Şarköy
İlgili İdare	:	Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, Tekirdağ
Pafta / Ada / Parsel No	:	G-18-d-06-c-3-a; G18-d-06-c-3-b; G18-d-07-d-4-a; G18-d-06-c-4-d; G18-d-06-c-4-c; G18-d-06-c-3-d; G18-d-06-c-3-c;
Yapı Adresi	:	G18-d-07-d-4-d; G18-d-11-b-1-a; G18-d-11-b-1-b; G18-d-11-b-2-a; G18-d-11-b-1-d numaralı paftalar
Yapı Sahibi	:	OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş:
Yapı Sahibinin Adresi	:	Kısıklı Caddesi Sarkuysan AK İş Merkezi No:4 Kat:1 A Blok Altunizade, Üsküdar - İSTANBUL
Projenin Türü	:	UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK - JEOTEKNİK ETÜT

Yukarıdaki bilgilere sahip projenin müellifliğini üstlenmemde 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu, 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili mevzuat kapsamında süreli veya süresiz olarak mesleki faaliyet haklarımda herhangi bir kısıtlılık bulunmadığını taahhüt ederim.

Okan Tüysüz
Jeoloji Mühendisi
Proje Müellifi

Gerçeğe aykırı beyanda bulunduğu tespit edilenlerin işlemleri iptal edilecek ve bu kişiler hakkında 5237 sayılı Türk Ceza Kanununun ilgili hükümleri gereği Cumhuriyet Savcılığına suç duyurusunda bulunulacak, ayrıca 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu ve ilgili mevzuatı uyarınca işlem yapılmak üzere ilgili Meslek Odasına bilgi verilecektir.

TAAHHÜTNAME

Proje Müellifi

Oda Sicil No : Kayıtlı Değil (Öğretim Üyesi)

Ünvanı :Yard. Doç. Dr.

Adresi :İTÜ Maden Fakültesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü

Telefonu :2121-285 6201

Müellifliği Üstlenen Proje

İl / İlçe	:	Tekirdağ, Şarköy
İlgili İdare	:	Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, Tekirdağ
Pafta / Ada / Parsel No	:	G-18-d-06-c-3-a; G18-d-06-c-3-b; G18-d-07-d-4-a; G18-d-06-c-4-d; G18-d-06-c-4-c; G18-d-06-c-3-d; G18-d-06-c-3-c;
Yapı Adresi	:	G18-d-07-d-4-d; G18-d-11-b-1-a; G18-d-11-b-1-b; G18-d-11-b-2-a; G18-d-11-b-1-d numaralı paftalar
Yapı Sahibi	:	OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş:
Yapı Sahibinin Adresi	:	Kısıklı Caddesi Sarkuysan AK İş Merkezi No:4 Kat:1 A Blok Altunizade, Üsküdar - İSTANBUL
Projenin Türü	:	UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK - JEOTEKNİK ETÜT

Yukarıdaki bilgilere sahip projenin müellifliğini üstlenmemde 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu, 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili mevzuat kapsamında süreli veya süresiz olarak mesleki faaliyet haklarımda herhangi bir kısıtlılık bulunmadığını taahhüt ederim.

Caner İMREN
Jeofizik Mühendisi

Gerçeğe aykırı beyanda bulunduğu tespit edilenlerin işlemleri iptal edilecek ve bu kişiler hakkında 5237 sayılı Türk Ceza Kanununun ilgili hükümleri gereği Cumhuriyet Savcılığına suç duyurusunda bulunulacak, ayrıca 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu ve ilgili mevzuatı uyarınca işlem yapılmak üzere ilgili Meslek Odasına bilgi verilecektir.

TAAHHÜTNAME

Proje Müellifi

Oda Sicil No : 2368

Ünvanı :Prof. Dr.

Adresi :İTÜ Maden Fakültesi

Telefonu :2121-285 6299

Müellifliği Üstlenen Proje

İl / İlçe	:	Tekirdağ, Şarköy
İlgili İdare	:	Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, Tekirdağ
Pafta / Ada / Parsel No	:	G-18-d-06-c-3-a; G18-d-06-c-3-b; G18-d-07-d-4-a; G18-d-06-c-4-d; G18-d-06-c-4-c; G18-d-06-c-3-d; G18-d-06-c-3-c;
Yapı Adresi	:	G18-d-07-d-4-d; G18-d-11-b-1-a; G18-d-11-b-1-b; G18-d-11-b-2-a; G18-d-11-b-1-d numaralı paftalar
Yapı Sahibi	:	OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş:
Yapı Sahibinin Adresi	:	Kısıklı Caddesi Sarkuysan AK İş Merkezi No:4 Kat:1 A Blok Altunizade, Üsküdar - İSTANBUL
Projenin Türü	:	UYGULAMA İMAR PLANINA ESAS JEOLOJİK - JEOTEKNİK ETÜT

Yukarıdaki bilgilere sahip projenin müellifliğini üstlenmemde 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu, 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili mevzuat kapsamında süreli veya süresiz olarak mesleki faaliyet haklarımda herhangi bir kısıtlılık bulunmadığını taahhüt ederim.



Ş. Can Genç
Jeoloji Yüksek Mühendisi

Gerçeğe aykırı beyanda bulunduğu tespit edilenlerin işlemleri iptal edilecek ve bu kişiler hakkında 5237 sayılı Türk Ceza Kanununun ilgili hükümleri gereği Cumhuriyet Savcılığına suç duyurusunda bulunulacak, ayrıca 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu ve ilgili mevzuatı uyarınca işlem yapılmak üzere ilgili Meslek Odasına bilgi verilecektir.

HALKBANK
TÜRKİYE HALK BANKASI A.Ş.
Büyük Mükellefler VDB V.N.: 4560004685

DEKONT

DIMRIT [illegible]

No:

Tarih : /01/2014
Valör: /01/2014

AMIR	B.ŞUBE 1397
LEHDAR 0452-05000026 ÇEVRE V IBAN: TR07 0001 2009 [illegible]	A.ŞUBE 0452

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Tahsilatı Mekansal Planlama Onay Gelirleri	TL 500.00
Toplam	500.00

Y/(TL) BEŞYUZ %00
AÇIKLAMA: 6480558341 OSRES ELEKTRIK URETI M ANONIM -406-.

TAHSIL EDINIZ : 500.00
BO1RBHA /BEYA / 10.08
TL :100*5

TÜRKİYE HALK BANKASI A.Ş.
SAHIL SUBESI / TEKIRDAG

TEKRAR BASIM:2014-01-27 10:09 BO1RBHA

AD, SOYAD ve İMZA

Model 1.1.036.03-2013/3

İÇİNDEKİLER

I. AMAÇ VE KAPSAM 1
II. İNCELEME ALANININ TANITILMASI ve ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ 2
II.1. Mekansal Bilgiler – Coğrafi Konum 2
II.2. İklim ve Bitki Örtüsü 4
II.3. Sosyo – Ekonomik Bilgiler 4
II.4. Arazi, Laboratuar, Büro Çalışma Yöntemleri ve Ekipmanları 5
III. İNCELEME ALANININ MEVCUT PLAN, YAPILAŞMA DURUMU VE DİĞER ÇALIŞMALAR 6
III-1. Tüm Ölçeklerde Mevcut Plan Durumu Ve Mevcut Yapılaşma 6
III-2. Mevcut Plana Esas Yerbilimsel Etütler, Sakıncalı Alanlar-Afete Maruz Bölgeler 7
III-3. Değişik Amaçlı Etütler ve Verileri 7
IV. JEOMORFOLOJİ 7
V. JEOLOJİ 9
V.1. Genel Jeoloji 9
V.1.1. Sarıkaya Serpantinit-Metadiyabaz-Mavişist Kütlesi 10
V.1.2. Çengelli Formasyonu: 12
V.1.3. Gazhanedere Formasyonu 13
V.1.4. Kirazlı Formasyonu 13
V.2. Yapısal Jeoloji 13
V.3. İnceleme Alanının Jeolojisi 14
VI. JEOTEKNİK AMAÇLI SONDAJ ÇALIŞMALARI VE ARAZİ DENEYLERİ 16
VI.1. Sondajlar 16
VI.2. Arazi Deneyleri 20
VII. JEOTEKNİK AMAÇLI LABORATUAR DENEYLERİ 20
VII.1. Kaya Mekaniği Deneyleri 20
VIII. JEOFİZİK ÇALIŞMALAR 21
VIII.1. Sismik Kırılma 21
VIII.2. MASW (Çok Kanallı Yüzey Dalgası Ölçümü) 24
IX. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ 25
IX.1. Zemin ve Kaya Türlerinin Sınıflandırılması 25
IX.1.1-Kaya Türlerinin sınıflanması 25
IX.2. Mühendislik Zonları ve Zemin Profilleri 29
IX.3. Zeminin Dinamik ve Elastik Parametreleri 30
IX.4. Şişme-Oturma ve Taşıma Gücü Analizleri ve Değerlendirme 39
X. HİDROJEOLOJİK ÖZELLİKLER 41
X.1. Yeraltı Suyu Durumu 41
X.2. Yüzey Suları 41
X.3. İçme ve Kullanma Suyu 41
XI. DOĞAL AFET TEHLİKELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ 42
XI.1. Deprem Durumu 42
XI.2. Bölgenin Deprem Tehlikesi ve Risk Analizi 43
XI.3. Aktif Tektonik 53
XI.4. Paleosismolojik Çalışmalar 56
XI.5. Sıvılaşma Analizi ve Değerlendirme 56

XI.6. Zemin Büyütmesi ve Hakim Periyot Belirlenmesi 56
XI.7. Kütle Hareketleri (Şev duraysızlığı) 57
XI.8. Su Baskını 57
XI.9. Çığ 57
XI.10. Diğer Doğal Afet Tehlikeleri (Çökme,Tasman, Karstlaşma, Tsunami, Tıbbi Jeoloj) ... 58
XII. İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK DEĞERLENDİRMESİ 58
XII.1. Uygun Alanlar (UA) 59
XII.1.1. Uygun Alanlar 2 (UA-2)- Kaya Ortamlar 59
XII.2. Önlemli Alanlar (ÖA) 59
XII.2. 1. Önlemli Alan 2 (ÖA-2.1) Önlem Alınabilecek Nitelikte Stabilite Sorunlu alanlar 59
XIII- SONUÇ ve ÖNERİLER 60
XIV- DEĞİNİLEN BELGELER 63

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1- İnceleme alanının yeri.
Şekil 2- İnceleme alanı için 1:1000 ölçekli halihazır pafta anahtarı.
Şekil 3- 1:25.000 ölçekli Tekirdağ İl Çevre Düzeni Planı üzerinde inceleme alanının konumu.
Şekil 4- İnceleme alanının sayısal yükseklik modeli.
Şekil 5- Istranca masifi ve Trakya havzasının genelleştirilmiş jeoloji haritası
Şekil 6- Ganos Fayı güneyinin genelleştirilmiş stratigrafik kesiti.
Şekil 7- Sarıkaya Sırtı'ndan kuzey-güney yönde geçen A-A' kesiti.
Şekil 8- Sismik dalga türleri ve sismik kırılma ölçümü
Şekil 9- Tekirdağ ili deprem bölgeleri haritası.
Şekil 10- Türkiye Diri Fay haritası üzerinde inceleme alanının konumu
Şekil 11- Çizelge XXIV de verilen ivme spektrumu ve standart sapmaları gösterir grafik
Şekil 12- İnceleme alanının 100 km çevresinde meydana gelmiş olan depremler
Şekil 13- Kuzey Anadolu Fayı Ganos segmentinin haritası

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge I- İnceleme alanında kurulacak olan türbin koordinatları
Çizelge II- Tekirdağ ili yıllık meterolojik verileri
Çizelge III- Eğim değerlerinin sınıflaması
Çizelge IV- İnceleme alanında açılan sondaj koordinatları ve kesilen litolojiler
Çizelge V- İnceleme alanında açılam sondajlarda belirlenen RQD değerleri
Çizelge VI- Laboratuar analiz sonuçları
Çizelge VII- Sismik kırılma ölçümleri ile elde edilen P ve S dalga hızları
Çizelge VIII- MASW ölçümleri ile elde edilen Vs_{30} hızları
Çizelge IX- Deere (1989) tarafından önerilmiş kaya kalite sınıflaması
Çizelge X. ISRM 1981 sınıflaması
Çizelge XI- Deere ve Miller (1966)'e göre tek eksenli basınç dayanımına dayalı kaya sınıflaması.
Çizelge XII- Kayaların ayrışma dereceleri
Çizelge XIII- Kayaların dayanım dereceleri
Çizelge XVI- Jeolojik Dayanım İndeksi

Çizelge XV- Bayındırlık Bakanlığı'nı Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmeliğine göre zemin grupları ve yerel zemin sınıfları
Çizelge XVI- Bayındırlık Bakanlığı'nı Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmeliğine göre spektrum karakteristik periyotları
Çizelge XVII- Bayındırlık Bakanlığı'nı Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmeliğine göre etkin yer ivmesi katsayıları
Çizelge XVIII- Sismik kırılma sonucu hesaplanan elastik ve fiziksel parametreler
Çizelge XIX- Poisson Oranına Göre Zemin/Kaya Ortamların Sıkılığı
Çizelge XX- Zemin birimlerinin yoğunluk sınıflaması
Çizelge XXI- Bulk modülü değerlerine göre zeminin sıkışma durumları
Çizelge XXII- Kayma Modülüne Göre Zemin Durumu
Çizelge XXIII- Elastisite Modülüne Göre Zemin Durumu
Çizelge XXIV- Ganos Segmentinde oluşabilecek M=7.4 büyüklüğündeki bir depremde inceleme alanı için beklenir ivme spektrumları.
Çizelge XXV- İnceleme alanını içerisine alan 100 km yarıçapındaki alan içerisinde meydana gelmiş olan depremler
Çizelge XXVI- 101 Yıllık Deprem Verisine Göre Poisson Olasılık Dağılımı ile Deprem Risk Analizi
Çizelge XXVII- Gumbel Uç Değerler (Tip I) Yöntemi İle Deprem Risk Analizi

EKLER LİSTESİ

EK 1- İNCELEME ALANI İÇİN ALINAN İZİNLER, EPDK LİSANSI ve MÜLKİYET BELGELERİ
EK 2- İNCELEME ALANININ EĞİM VE JEOLOJİ HARİTALARI, JEOLOJİ ENİNE KESİTLERİ
EK 3- İNCELEME ALANINDA AÇILAN SONDAJLARA AİT LOGLAR VE FOTOĞRAFLAR
EK 4- LABORATUAR ve PRESSİYOMETRE SONUÇLARI
EK 5- İNCELEME ALANINDA YAPILAN JEOFİZİK ÖLÇÜMLERE AİT GRAFİKLER VE FOTOĞRAFLAR
EK 6- İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK HARİTALARI

I. AMAÇ VE KAPSAM

Bu çalışmanın amacı OSRES Elektrik Üretim A.Ş. tarafından Tekirdağ ili Şarköy ilçesi ve Sofuköy sınırları içinde, 1:25.000 ölçekli Bandırma G18-d-1 paftası içerisinde kalan ve Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'ndan 22.03.2012 tarih ve EÜ/3741-2/2293 numara ile Üretim Lisansı alınan 14.4 MW elektrik mekanik kapasite toplam kurulu güce sahip 9 adet 1600 kW türbinden oluşan, OSRES Rüzgar Enerji Santralı, şalt sahası ve bağlantı yollarının uygulama imar planına esas jeolojik ve jeoteknik değerlendirmesini yapmaktır.

Çalışmanın kapsadığı alan G-18-d-06-c-3-a; G18-d-06-c-3-b; G18-d-07-d-4-a; G18-d-06-c-4-d; G18-d-06-c-4-c; G18-d-06-c-3-d; G18-d-06-c-3-c; G18-d-07-d-4-d; G18-d-11-b-1-a; G18-d-11-b-1-b; G18-d-11-b-2-a; G18-d-11-b-1-d numaralı oniki (12) adet 1:1.000 ölçekli halihazır pafta içerisinde yer almaktadır.

OSRES Elektrik Üretim Sanayi Ticaret AŞ.'ne T.C. Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu tarafından verilen 49 yıl süreli Üretim Lisansı **EK 1** de verilmiştir. 1:25.000 ölçekli Bandırma G18d1 paftasında, Şarköy ilçesi ile Sofuköy sınırları içerisinde Orman arazisi kapsamındaki bir alanı kapsayan bu çalışma, **EK 1** de verilmiş olan T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı 1. Bölge Müdürlüğü'nün İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü Tekirdağ Orman İşletme Müdürlüğü'nün 21730815-499-249145 sayı ve 26.12.2013 tarihli yazılarına istinaden yapılmıştır. Çalışma, incelenen bölgenin jeolojik ve jeoteknik koşullarının sahada haritalanması, sondajlar, sismik kırılma ve MASW gibi jeofizik metotlar ile sahanın jeoteknik özelliklerinin belirlenmesini ve bölgenin depremselliğinin incelenmesi ile bunlara ait veri ve yorumların raporlanmasını kapsamaktadır.

Bu çalışma T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü'nün 28/09/2011 tarih ve B.09.0.MPG.0.14.00.00/102732 sayılı yazısı ile tanımlanan 2011/9 sayılı genelgesine istinaden Plana Esas Jeolojik, Jeolojik-Jeoteknik Etüd Rapor Formatına (Format 3) uygun olarak hazırlanmıştır.

II. İNCELEME ALANININ TANITILMASI ve ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ

II.1. Mekansal Bilgiler – Coğrafi Konum

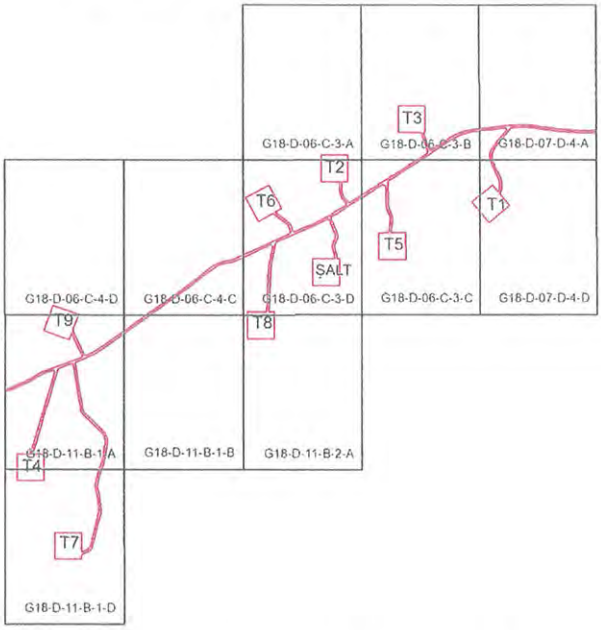
İnceleme alanı Marmara Bölgesi'nin KB kesiminde, Trakya havzası güney bölümünde, Tekirdağ il sınırları içerisinde 1:25.000 ölçekli Bandırma G18-d-1 paftası içerisinde, orman vasfında arazi üzerinde yer almaktadır (Şekil 1). İnceleme alanının yükseltisi deniz seviyesinden 270 ile 320 metre arasında değişmektedir (Şekil 2). Şarköy'ü Yeniköy'e bağlayan asfalt yol inceleme alanı içerisinden geçmektedir.



Şekil 1- İnceleme alanının yeri. Kırmızı dikdörtgen inceleme alanını işaret etmektedir.

İncelenen alan yukarıda belirtildiği gibi 1:1.000 ölçekli G-18-d-06-c-3-a; G18-d-06-c-3-b; G18-d-07-d-4-a;G18-d-06-c-4-d; G18-d-06-c-4-c; G18-d-06-c-3-d; G18-d-06-c-3-c; G18-d-07-d-4-d; G18-d-11-b-1-a; G18-d-11-b-1-b; G18-d-11-b-2-a; G18-d-11-b-1-d numaralı oniki (12) adet halihazır pafta içerisinde yer almakta olup imara esas alanın büyüklüğü 202390 m^2 (~20 hektar) dır (Şekil 2). Sözkonusu halihazır paftalara ait indeks harita Şekil 2 de, inceleme alanındaki imar plan sınırının köşe koordinatları ise **EK 1** de, kurulacak türbinlerin koordinatları ise ITRF 96 3

derece Projeksiyonunda Çizelge I de verilmiştir. ED50 6 derece projeksiyonundaki koordinatlar ise **EK 1** deki EPDK lisansında verilmiştir.



Şekil 2- İnceleme alanı için 1:1000 ölçekli halihazır pafta anahtarı.

Çizelge I- İnceleme alanında kurulacak olan türbin koordinatları

TÜRBİN NO	Koordinatlar (ITRF_96, 3 Derece)		1:1.000 pafta no
	Sağa (X)	Yukarı (Y)	
T-1	504295	4502184	G18-d-07-d-4-d
T-2	503578	4502365	G18-d-06-c-3-d G-18-d-06-c-3-a
T-3	503924	4502585	G18-d-06-c-3-b
T-4	502227	4501024	G18-d-11-b-1-a G18-d-11-b-1-d
T-5	503836	4502017	G18-d-06-c-3-c
T-6	503263	4502208	G18-d-06-c-3-d
T-7	502396	4500670	G18-d-11-b-1-d
T-8	503249	4501661	G18-d-11-b-2-a G18-d-06-c-3-d
T-9	502364	4501672	G18-d-11-b-1-a G18-d-06-c-4-d
Şalt	503539	4501900	G18-d-06-c-3-d

II.2. İklim ve Bitki Örtüsü

İnceleme alanında hakim bitki örtüsü çamdır. Bunun yanı sıra seyrek olarak meşe, gürgen, karaçalı ve karaağaç toplulukları bulunur. Daha düşük kotlarda ve özellikle vadi içlerinde kavak ve söğüt türleri yaygındır.

Şarköy, Akdeniz iklim tipi ile Karadeniz iklim tipi arasında geçiş özelliği gösteren bir iklime sahiptir. Kuzey rüzgarlarının ve soğuk dalgalarının Balkanlar üzerinden sarkması ve bunun önünde doğal engellerin bulunması nedeniyle yılın büyük bir kısmı rüzgarlı geçmektedir. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlıdır. İçerilerde daha ziyade karasal iklimin etkisi görülür. Yıllık yağış ortalaması 550.6 mm.dir. Tekirdağ ili yağış çizelgesi Çizelge II de verilmektedir.

Çizelge II- Tekirdağ ili yıllık meterolojik verileri (Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü)

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
En yüksek sıcaklık rekoru, °C	23,9	24,7	28,1	30,0	32,0	40,2	38,4	37,5	34,5	35,1	26,0	23,5
Ortalama en yüksek sıcaklık, °C	8,3	8,8	11,1	15,7	20,5	25,3	27,9	28,0	24,3	19,5	14,4	10,3
Ortalama sıcaklık, °C	4,9	5,1	7,4	11,9	16,7	21,4	23,8	23,6	19,9	15,3	10,5	7,0
Ortalama en düşük sıcaklık, °C	2,2	2,2	4,2	8,1	12,4	16,5	18,9	19,2	15,8	11,9	7,4	4,1
En düşük sıcaklık rekoru, °C	−11,7	−11,5	−10,4	−1,2	3,5	8,6	10,9	12,0	3,7	−1,8	−5,3	−9,3
Ortalama yağış, mm	60,3	54,5	55,2	41,9	38,4	37,1	24,3	14,6	37,8	65,2	73,7	73,8

İnceleme alanı Şekil 1 den de izlenebileceği gibi su bölüm çizgisinde yer almaktadır. Bu nedenle rüzgar türbinlerinin kurulacağı **alan için iklimden kaynaklanan su baskını, çığ ya da yağışların yol açabileceği heyelan, kayma, kaya düşmesi gibi bir doğal afet ya da zemin duraysızlığı beklenmemelidir.**

II.3. Sosyo – Ekonomik Bilgiler

Şarköy ilçesinin toplam arazi varlığı 48.000 hektardır. Bu alanın 43.000 hektarı (%89,4) tarım arazisi, 5.100 hektarı (%10,6) tarım dışı arazidir. İlçe ekonomisi tarım, hayvancılık,

balıkçılık, ormancılık ve turizme dayalıdır. Yetiştirilen tarımsal ürünlerin başında üzüm gelmekte olup, buğday, ayçiçeği, arpa, şeker pancarı ve yulaf yetiştirilir. Önemli bir bağcılık merkezi olan Şarköy'de başlıca sanayii dalı şarapçılıktır.

İlçenin doğal yapısı ve ekolojik şartlarını mera hayvancılığına uygun olması sebebiyle hayvancılık ilçe ekonomisinde önemli bir yer tutmakta olup giderek gelişmektedir. Ayrıca Şarköy kıyılarında balıkçılık yapılmaktadır.

Şarköy'ün doğal plajları, turistik tesisleri ve dinlenme yerlerinden ötürü pansiyonculuk ileri düzeyde olup, ilçe ekonomisine katkıda bulunmaktadır.

II.4. Arazi, Laboratuar, Büro Çalışma Yöntemleri ve Ekipmanları

Çalışmanın başlangıcında inceleme alanı ve yakın çevresinde yapılmış olan eski incelemeler gözden geçirilmiş ve bu suretle bölgenin jeolojik ve yapısal özellikleri hakkında mevcut bilgiler derlenmiş; bölgenin sismik aktivitesine yönelik eski incelemeler ve kataloglar taranarak depremselliği değerlendirilmiştir. 2013 yılının Nisan ayında alanın jeolojisi, stratigrafisi ve yapısal jeolojik özelliklerinin belirlenmesinin ardından 10 adet zemin sondajı, 2013 yılı Aralık ayında da jeofizik ölçümler yapılmıştır.

İnceleme alanında 24 Kanallı SEISTRONICS RAS-24 Modeli cihaz kullanılarak 10 serim boyunca sismik kırılma kesitleri (her profilde P ve S dalgalarına yönelik olarak birer ters ve birer düz profil olacak şekilde) ile 10 adet MASW (Çok kanallı yüzey dalgası) ölçümleri yapılmıştır. Sondaj verileri ile jeofizik ölçümlerden elde edilen veriler yardımıyla bölgenin sığ yeraltı yapısı belirlenmeye çalışılmıştır.

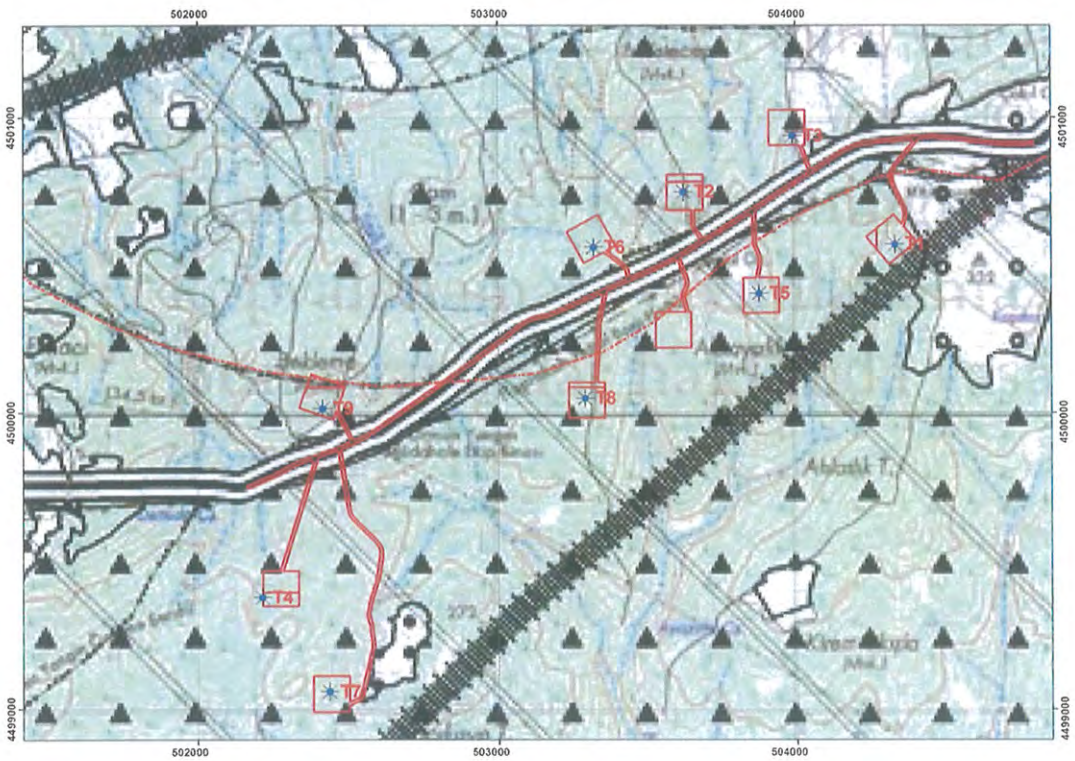
Sondaj çalışmalarından derlenen örnekler Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Onaylı GEOLAB geoteknik Ölçümleme, Laboratuar İnşaat San. Ve Tic Ltd Şirketine laboratuarda analiz edilmiştir.

Bunun yanı sıra muhafazasız ilerlenebilen 4 adet kuyuda Pressiyometre ölçümleri yapılmıştır. Böylece yerinde yapılan deneyler ve laboratuar deneyleri bir arada değerlendirilerek zeminin mühendislik parametreleri ortaya konmuştur. Yukarıda sıralanan jeolojik, sondaj, jeofizik ve laboratuar çalışmalarına ait ayrıntılı bilgi raporun ilgili bölümlerinde verilmektedir.

III. İNCELEME ALANININ MEVCUT PLAN, YAPILAŞMA DURUMU VE DİĞER ÇALIŞMALAR

III-1. Tüm Ölçeklerde Mevcut Plan Durumu Ve Mevcut Yapılaşma

İnceleme alanı orman vasıflı arazi içerisinde yer almaktadır. Bu bölge 1:100.000 ölçekli Trakya Alt Bölgesi Ergene Havzası Revizyon Çevre Düzeni Planı'nda "Orman Alanı" ve "İçme ve Kullanma Suyu Uzun Mesafeli Koruma Alanı" sınırları içerisinde; 1:25.000 ölçekli Tekirdağ İl Çevre Düzeni Planı kapsamında ise "Orman Alanı" ve "Havza Sınırı" içerisinde gösterilmektedir. İnceleme alanı her iki plan içerisinde de "Depreme Hassas Bölge" sınırlarına yakındır (Şekil 3).



Şekil 3- 1:25.000 ölçekli Tekirdağ İl Çevre Düzeni Planı üzerinde inceleme alanının konumu. Kırmızı çizgi imar plan sınırını; kırmızı kesikli çizgi kuzeyde yer alan Uzun Mesafeli Su Havzası Koruma Alanı sınırını, siyah üçgenler Orman alanını, kalın taralı siyah hatlar fay zonlarını, noktalı beyaz alanlar tarım alanlarını göstermektedir.

1:25.000 ölçekli Tekirdağ İl Çevre Düzeni Planında inceleme alanının yakın kuzey ve güneyinde iki adet fay zonu gösterilmektedir (Şekil 3). Bunlardan kuzeyde yer alan ve inceleme alanına 1.5 km kadar uzak olan zon Kuzey Anadolu Fayı'nın ana kolu olup MTA tarafından yayınlanan "Diri Fay Haritası"nda da yer almaktadır. Bu fayın aktif olduğuna dair bir kuşku yoktur.

Güneyde yer alan fay zonu ise MTA diri fay haritasında yoktur. Varlığı önceki çalışmalardan bilinen bu fay tarafımızdan da tespit edilmiş ancak yaptığımız çalışmalarda fayın aktif olduğuna dair bir veri bulunamamıştır. Bu fay zonunun en yakın türbine olan uzaklığı ise 50 metredir. İncelenen alan içerisinde herhangi bir yerleşim birimi bulunmamaktadır.

III-2. Mevcut Plana Esas Yerbilimsel Etütler, Sakıncalı Alanlar-Afete Maruz Bölgeler

Tekirdağ il sınırları içerisinde yer alan inceleme alanında bu ilin Çevre Düzen Planı dışında daha önce yapılmış herhangi bir imar planı çalışması mevcut değildir. Tekirdağ İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü'nden alınan ve rapor ekinde verilen 67804881-01.045/1385 sayı ve 26.11.2013 sayılı görüş yazısında da (**EK 1**) çalışma alanının sakıncalı ya da afete maruz bölge kapsamında olduğu belirtilmemektedir.

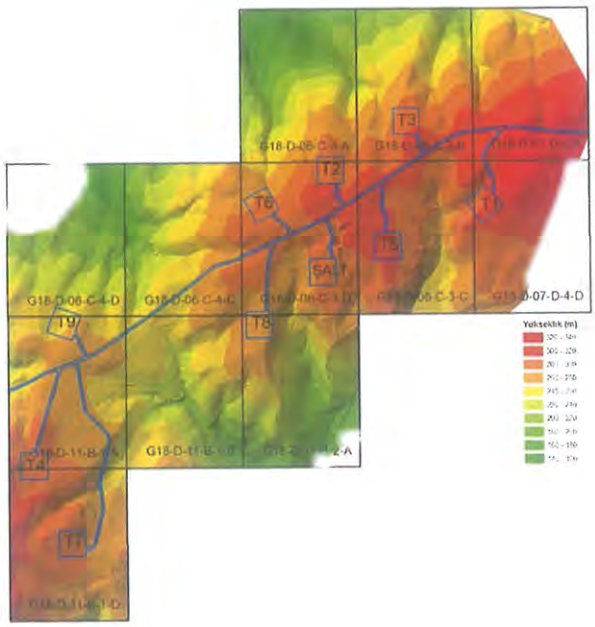
III-3. Değişik Amaçlı Etütler ve Verileri

İnceleme alanı ve çevresinde bugüne kadar yapılmış olan etütler 1:25.000 ya da 1:100.000 ölçekli jeolojik haritalama ve genel jeolojiye yönelik bilimsel araştırmalar olup tekrardan kaçınmak amacıyla bunlara "Genel Jeoloji" bölümünde değinilecektir.

IV. JEOMORFOLOJİ

İnceleme alanı Trakya Yarımadası'nın güneyinde, en yüksek zirvesi 346m olan KD-GB uzanımlı bir sırt üzerinde yer almaktadır. Bu sırt güney ve güneydoğuda Şarköy'e doğru Marmara Denizi'ne, kuzeyde ise Kuzey Anadolu Fayı tarafından oluşturulmuş çizgisel bir oluk şeklindeki Gölcük-Yeniköy-Kavakköy hattına bakmaktadır.

KD-GB uzanımlı sırtların zirveleri üzerinde yer alan inceleme alanı büyük ölçüde tepe üstleri ve bölüm çizgisi üzerinde yer almaktadır (Şekil 3). Litolojik olarak aynı birim içinde kaldığı için oldukça monoton bir morfolojiye sahip olan bölgenin günümüzdeki morfolojisi büyük ölçüde kuzeyinde yer alan Kuzey Anadolu Fayı'na bağlı olarak şekillenmiştir.



Şekil 4- İnceleme alanının sayısal yükseklik modeli. Türbinlerin kurulacağı alan (mavi çizgi) su bölüm çizgisi üzerinde yer almaktadır.

İnceleme alanı için hazırlanan eğim haritaları rapor ekinde, bu haritada kullanılan eğim çizelgesi ise Çizelge III de verilmiştir.

Çizelge III- Eğim değerlerinin sınıflaması

Eğim Değeri (Derece)	**Eğim Sınıfı**
0-5	Yumuşak eğimli alanlar
5-15	Düşük eğimli alanlar
15-30	Orta eğimli alanlar
30-45	Yüksek eğimli alanlar
>45	Çok yüksek eğimli alanlar

Eğim haritalarından izlenebileceği gibi çalışma sınırları içerisinde eğimler genellikle 10 dereceden az, çok seyrek olarak da 25 dereceden biraz fazladır. Öte yandan inşası planlanan türbinlerin tümü tepe üzerinde yatay zemine kurulacaktır (Şekil 4). İnceleme alanında bölgenin

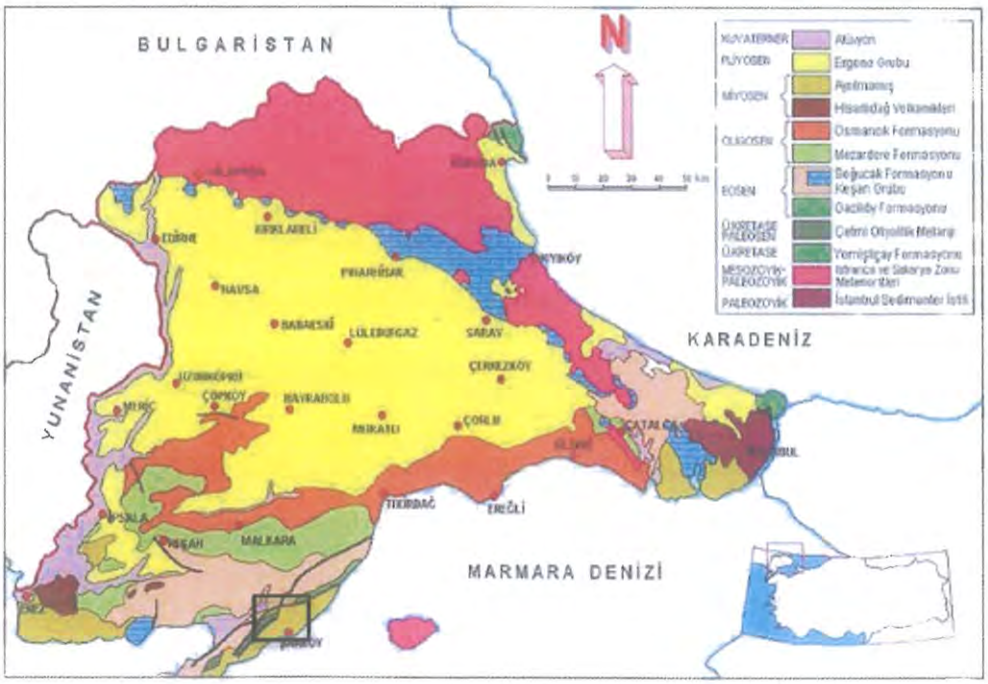
morfolojisinden kaynaklanan bir zemin duraysızlığı yoktur, yapılacak inşai faaliyetlerin de bir zemin duraysızlığına neden olması beklenmemektedir.

V. JEOLOJİ

V.1. Genel Jeoloji

İnceleme alanı Trakya Yarımadası'nın güneyinde Şarköy'ün yakın KB sında yer alır (Şekil 5). Bu bölgenin genel jeolojisi yakın zamanda Okay vd (2008) tarafından bir TÜBİTAK projesi kapsamında detaylı olarak araştırılmıştır. Aşağıda bölgenin jeolojisi büyük ölçüde bu yayından alınarak sunulacaktır.

Trakya Yarımadası'nın güneyi Kuzey Anadolu Fayı'nın doğuda Mürefte ile batıda Saros Körfezi arasına uzanan ana kolu tarafından iki farklı kesime ayrılır. Kuzey Anadolu Fayı boyunca meydana gelmiş olan atım nedeniyle birbirinden farklılık kazanmış bu iki bölgeden sadece inceleme alanının da üzerinde yer aldığı güney kesim üzerinde durulacaktır.



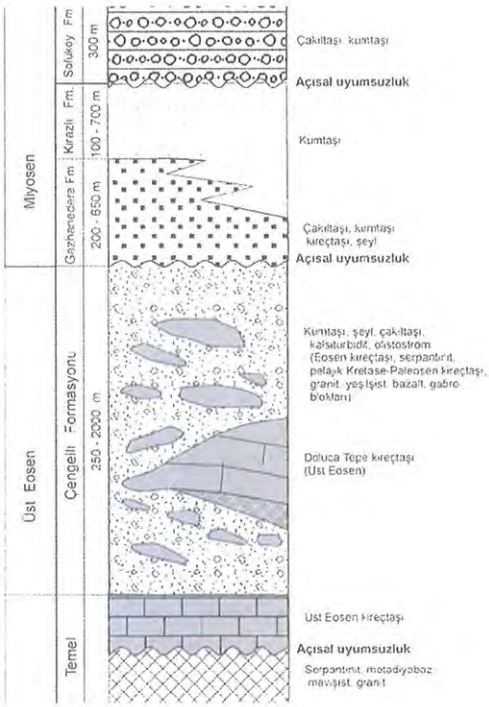
Şekil 5- Istranca masifi ve Trakya havzasının genelleştirilmiş jeoloji haritası (TPAO'dan alınmıştır). İnceleme alanı yeri siyah dikdörtgen ile işaretlenmiştir

Ganos Fayı'nın güneyinde kalan bölgenin stratigrafisi üç farklı birimden oluşur. Bunlar Şarköy kuzeyinde faylı antiklinalerin çekirdeklerinde yüzlek veren Eosen yaşlı olistostromal bir istif; bu istifin muhtemel temeli ve Eosen istifini uyumsuzlukla örten Miyosen çökelleridir (Şekil 6). İnceleme alanı neredeyse tümüyle olistostromal Eosen istifi üzerinde yer almaktadır.

Yeniköy güneyinde, istifin en altında Sarıkaya Sırtı'nı oluşturan serpantinit-metadiyabaz kütlesi ve bunlarla ilişkili mavişist ve granitik kayalar yer alır. Bu kayaların üzerine uyumsuzlukla Eosen kireçtaşları gelmektedir.

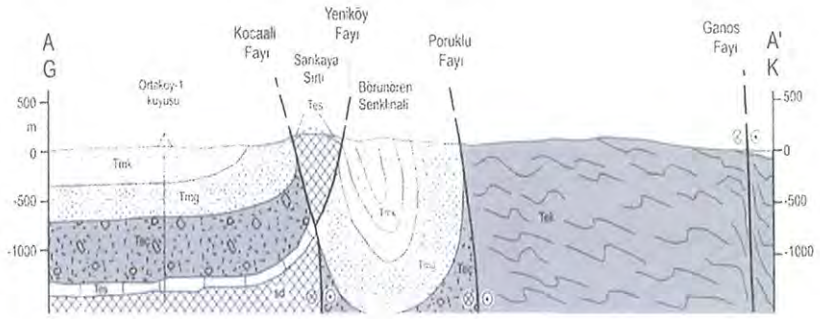
V.1.1. Sarıkaya Serpantinit-Metadiyabaz-Mavişist Kütlesi

Kızılcaterzi ve Kocaali köyleri kuzeyinde Sarıkaya sırtını serpantinit- metadiyabaz ve bununla ilişkili mavişist ve granitoidler oluşturur (Şentürk ve Okay, 1984; Erol, 2003). Tabanı görülmeyen, bu nedenle de otokton mu allokton mu olduğu tartışmalı olan bu birim üzerine uyumsuzlukla Eosen kireçtaşı gelmektedir. Doğuya doğru ise bu birimler ile Eosen kumtaşları arasındaki dokanaklar faylı veya örtülüdür.



Şekil 6- Ganos Fayı güneyinin genelleştirilmiş stratigrafik kesiti Okay vd., 2008).

Serpantinit kütlesi, kuzey ve güneyde Miyosen istifleri üzerine itilmiş, Kuzey Anadolu Fayı'nın erken aşama evrimine bağlı pozitif bir çiçek yapısı oluşturmuştur (Şekil 7; Okay vd., 2008).



Şekil 7- Sarıkaya Sırtı'ndan kuzey-güney yönde geçen A-A' kesiti. Tmk ve TMg: Miyosen çökelleri, Teç: olistostromal Üst Eosen çökelleri, Tek: Keşan formasyonu, sd: Sarıkaya serpantinit-metadiyabaz kütlesi (Okay vd., 2008).

Serpantinler içerisinde boyları 1 ile 50 m arasında değişen ve olasılıkla serpantinit içerisine sokulmuş olan koyu grimsi yeşil, ince taneli, homojen dokulu diyabaz kütleleri yer alır. Arazide gözlenen tüm serpantinit-diyabaz dokanakları faylıdır.

Sarıkaya sırtının doğu kesiminde, küçük bir alanda metamorfik kayalar yüzeyler. Fillat, mikaşist, metabazit, kalkşist ve mermerden oluşan metamorfik istif mavişist fasiyesinde metamorfizmaya uğramıştır. Plajiyoklas ve kuvarstan oluşan porfirik dokulu bir mikrogranodiyorit ve ona bağlı ufak dayklar serpantiniti kesmekte, mavişist ile olan dokanağı gözlenememektedir.

Sarıkaya Sırtı'nı oluşturan serpantinit ve metadiyabaz kütlesi en batı ucunda Eosen kireçtaşı ile uyumsuzlukla örtülmektedir. Bu kireçtaşları fosillere göre Bartoniyen - Priaboniyen, yaşındadır.

Yukarıda kısaca tanımlanan ofiyolitik, metamorfik ve granitik kayalar bazı araştırmacılar tarafından temel, bazı araştırmacılar tarafından Alt Eosen istifi içerisinde blok olarak kabul edilmektedir. Bu birim inceleme alanıda yer almadığından bu tartışmaya girilmeyecektir.

V.1.2. Çengelli Formasyonu:

Ganos Fayı'nın güneyinde yer alan Eosen istifi büyük ölçüde türbiditik kumtaşı ve şeyl ardalanmasından oluşur. Eosen istifinin kumtaşları orta tabakalı, gri, boz, ince, orta taneli, bol biyotürbasyon yapılıdır; aralarında kalınlıkları 10 cm ile birkaç metre arasında değişen şeyl seviyeleri yer alır. Birim içerisinde, çakıllı kumtaşı, kalsitürbidit ve kalınlığı iki metreyi aşabilen, tane ve moloz akıntısı niteliğinde çakıltaşı seviyeleri ve yüzlerce metre büyüklükte olistolitler de bulunur. Olistolitler ile tane ve moloz akıntılarındaki çakıllar ofiyolitli melanjdan ve Üst Eosen kireçtaşlarından türemiştir.

Okay vd. (2008) olistostromların, moloz ve tane akıntılarının yaygın olduğu vahşi fliş niteliğindeki bu birimi Üst Eosen yaşlı Çengelli formasyonu olarak isimlendirmişlerdir. Birimin kalsitürbiditlerindeki kireçtaşı tanelerine bulunan fosillere Bartoniyen - Priaboniyen yaşı verilmiştir. Çengelli formasyonu karasal-sığ denizel karakterli Miyosen çökelleri tarafından açısal uyumsuzlukla örtülür.

Moloz akıntıları içerisindeki çok kötü boylanmış, kötü yuvarlanmış, boyları iki metreyi bulan çakıllar yoğunluk sırasına göre Eosen kireçtaşı, Üst Kretase/Paleosen pelajik kireçtaşı, serpantinit, fillat, metadiyabaz, kumtaşı, granit, grovak-şeyl, ve radyolaryalı çörtlerdir. Eosen kireçtaşları sığ denizel ve resifal nitelikli, beyaz, bol mercanlı, seyrek foraminiferli karbonatlardan oluşur. Pelajik kireçtaşları pembe-gri renkli, ince tabakalıdırlar. Fillat çakılları koyu gri, ince-orta taneli; metadiyabazlar koyu grimsi yeşil ince kristallidri. Granitik çakıllar açık gri, orta taneli, genellikle çok ayrışmıştır. Grimsi yeşil, ince, orta tabakalı yer yer laminalı mikrit ve ardalanmalı ince taneli kalsitürbidit seviyelerinden oluşan Paleosen kireçtaşları 1-2 metre büyüklüğe ulaşan çakıl/bloklar halinde bulunur. Çengelli formasyonu içinde serpantinitler de genelde Eosen kireçtaşları ile beraber çakıl/bloklar halinde bulunur.

Moloz ve tane akıntıları dışında Çengelli formasyonu içinde boyları onlarca metre ile yüzlerce metre arasında değişen ofiyolitli melanj ve Eosen kireçtaşlarına ait bloklar (olistolitler) vardır. Sümengen vd (1987), Sümengen ve Terlemez (1991) ve Şentürk vd (1998) Gölcük ve Yeniköy çevresinde yüzlek veren ofiyolitli melanj-Eosen kireçtaşlarını Eosen istifinin temeli olarak gösterilmiştir. Ancak Okay vd. (2008) e göre bu kayalar Eosen türbiditleri içinde blok

konumundadır. Tarafımızdan yapılan saha gözlemleri de bu doğrultudadır.

İnceleme alanında kurulacak olan türbinlerin tümü Çengelli formasyonu üzerine oturacaktır.

V.1.3. Gazhanedere Formasyonu

Açısal bir uyumsuzlukla Eosen yaşlı Çengelli formasyonu üzerinde oturan Gazhanedere formasyonu çamurtaşı, kumtaşı, çakıltaşı, marn ve seyrek kireçtaşından oluşur. Formasyon egemen olarak karasal kırıntılılar ile, seyrek olarak da sığ denizel kireçtaşı seviyelerinden oluşur.

Akarsu, taşkın ovası ve yer yer de göl ve bataklıklarda çökelmiş olan Gazhanedere formasyonu üstündeki Kirazlı formasyonu ile dereceli geçişlidir. Gazhanedere formasyonuna Şarköy doğusunda tanımlanan mikromemelilere dayanılarak Orleanian (memeli zonlarına göre MN-4) yaşı verilmiştir (Ünay ve Bruijn, 1984).

V.1.4. Kirazlı Formasyonu

Kirazlı formasyonu gevşek tutturulmuş sarımsı boz, gri, kalın tabakalı, yaygın çapraz tabakalanma gösteren kumtaşlarından ve seyrek çamurtaşından oluşur. Kirazlı formasyonunun tabanında yer alan Mürefte lokasyonu geç Orleanien katını (memeli zonu MN-5), Kalamış ise orta Astrasiyen katını (memeli zonu MN-7) vermiştir (Ünay ve Bruijn, 1984). Sümengen ve diğerleri (1987) Kirazlı formasyonunun üst kesimlerinden aldıklarını belirttikleri mikromemelilere Vallesiyen (erken-orta Tortoniyen, erken Geç Miyosen) yaşı vermektedir.

V.2. Yapısal Jeoloji

Eosen-Oligosen istifleri Oligosen sonunda yoğun olarak kıvrımlanmışlardır. Bu kompresyonel deformasyon daha yaşlı birimler üzerinde diskordan olarak oturan Miyosen çökellerini etkilememiştir (Gutzwiller, 1928; Kopp ve diğerleri, 1969; Doust ve Arıkan, 1974; Turgut ve diğerleri, 1983, 1991).

Eosen-Oligosen istifleri içerisindeki yaygın kıvrım tipi genlikleri bir metre ile yüzlerce metre arasında değişen, yataya yakın kıvrım eksen düzlemlerine ve yaklaşık yatay konumlu

kıvrım eksenlerine sahip kink-tipi yatık kıvrımlardır. Yatık kıvrımların yanı sıra daha seyrek olarak düşey kıvrımlar da izlenir.

Gazhanedere ve Kirazli formasyonları içinde uzunlukları birkaç kilometreden birkaç metreye değişen genellikle kuzeybatı gidişli normal atımlı faylar vardır. Hancock ve Erkal (1990) harita ölçeğindeki fayların atımlarının 10-50 metre arasında olduğunu belirtir. Ganos Fayı ile 80 derece açı yapan bu kuzeybatı gidişli normal fayların Geç Miyosen'de Kuzey Anadolu Fayı bölgeye ulaşmadan meydana geldiği ve artık aktif olmadıkları kabul edilmektedir (Okay vd., 2008).

İnceleme alanının kuzeyine yer alan ve bölgenin en önemli yapısal unsuru olan Kuzey Anadolu Fayı'nın kuzey kolu (Ganos Fayı) ise aktif bir fay olup yakın zamanda yıkıcı depremler üretmiştir. Bu sebeple bu fay ilerideki bölümlerde ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

V.3. İnceleme Alanının Jeolojisi

İnceleme alanında yukarıda kısaca değinilmiş olan birimlerden sadece Çengelli formasyonu bulunmaktadır. Türbinlerin tümü, şalt ve ulaşım yolları bu birim üzerine oturacaktır.

Çengelli formasyonu sarımsı-boz renkli, ince-orta kalın tabakalı kumtaşı ve şeyl ardalanmasından oluşur (Foto 1). Kumtaşları genellikle sert-sıkı, ince-orta ve iyi yuvarlak tanelidir. Yaygınca eklemli ve kırıklıdırlar. Kumtaşları ile ardalanan şeyller yeşilimsi gri renkli, dilingen, kırılgan ve çatlaklıdır. Şeyl seviyelerinde tabaka kalınlıkları mm ile 10 cm arasında değişir. Birim içerisinde yer yer çakıltaşı seviyeleri de vardır. Bunlar genellikle altlarında bulunan tabakaları keserek içlerine yerleşmişlerdir. Bu nitelikleri ile kanal biçimi sunan bu birmler türbidit dağıtım kanalları olarak değerlendirilmişlerdir. Kumtaşları içerisinde yer yer kalsitürbidit seviyeleri de bulunur.

Gerek sahada gerekse sondajlarda formasyon içerisinde büyüklüğü birkaç 10 cm den birkaç on metreye kadar değişen serpantinit, granit ve kireçtaşı blokları gözlenmiştir. Türbin temellerine denk gelen kesimlerdeki bloklar genellikle 1-2 metre boyutlarındadır. Ancak 1 numaralı türbin yakınında birkaç 10 metre büyüklüğünde ayrışmış bir granit bloku bulunmaktadır.

İnceleme alanında izlenen tek formasyon olan Çengelli formasyonu türbin temellerinin bulunduğu alanlarda yüzeyde bulunur ve üzerinde toprak örtüsü gelişmemiştir. Ancak seyrek bazı kesimlerde formasyon üzerinde bir-iki metre toprak örtü bulunmaktadır. Kurulacak olan türbin temelleri en az 3 metre derine oturacağından toprak örtüsü dikkate alınmamıştır.

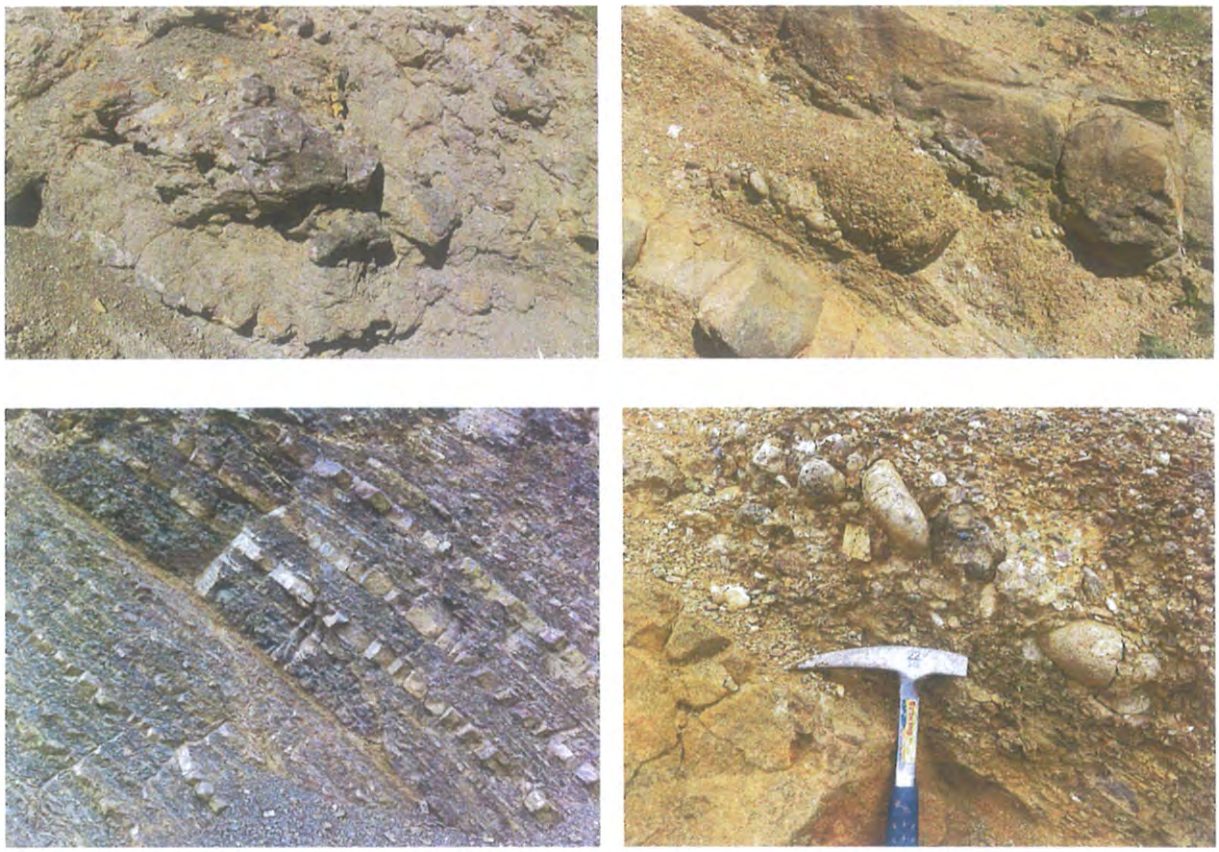


Foto 1. Çengelli formasyonunun farklı litolojileri: Sol üstte bir metreye yaklaşan büyüklükte kireçtaşı bloku. Sağ üstte kumtaşları ile ardalanan çakıltaşları. Sol altta türbiditik kumtaşı-şeytl ardalanması, sağ altta çakıltaşı-kumtaşı ardalanması.

VI. JEOTEKNİK AMAÇLI SONDAJ ÇALIŞMALARI VE ARAZİ DENEYLERİ

VI.1. Sondajlar

İnceleme alanındaki birimlerin jeoteknik özelliklerini araştırmak amacı ile 9 adet türbin yerlerinde ve bir adet de şalt yerinde olmak üzere toplam 10 adet, herbiri 15 metre derin zemin sondajı yapılmıştır. Açılan sondajların yeri **EK 2** deki jeoloji haritasında gösterilmiş, sondaj logları ile karot sandık fotoğrafları **EK 3** de verilmiş, ayrıca koordinat ve litoloji bilgileri Çizelge IV de gösterilmiştir.

Sondajlar hidrolik Vagon Drill sondaj makinesi ve rotary sondaj ekipmanı kullanılarak gerçekleştirilmiş olup su devridaimli rotary sondaj tekniği uygulanmıştır. Sondaj kuyuları tümüyle kaya ortamda açılmış olmasına rağmen birimin çakıllı-kumlu yapısı, blokların yoğunluğu ve ayrışma yüzünden tüm sondajlarda TCR (Toplam Karot Verimi) %20 den aşağıda kalmıştır. Öte yandan kuyular muhafaza borusuz açılamamış, borusuz kuyuların çoğu çabucak yıkılmıştır. Buna karşılık çap olarak uygun olan ve yıkılmayan 4 adet kuyuda Menard Pressiyometresi ile deney yapılmıştır.

Çizelge IV- İnceleme alanında açılan sondaj koordinatları ve kesilen litolojiler

TÜRBİN NO	SONDAJ NO	Koordinatlar (IRTF-96, 3 derece)		LİTOLOJİ
		Sağa (X)	Yukarı (Y)	
T-1	SK1	504307	4502206	Kumtaşı, silttaşı, şeyl
T-2	SK2	503590	4502359	Kumtaşı, silttaşı, şeyl
T-3	SK3	503948	4502359	Kumtaşı, silttaşı, şeyl
T-4	SK4	502237	4501038	Kumtaşı, silttaşı, şeyl
T-5	SK5	503825	4502021	Kumtaşı, silttaşı, şeyl
T-6	SK6	503261	4502223	Kumtaşı, silttaşı, şeyl
T-7	SK7	502402	4500658	Kumtaşı, silttaşı, şeyl
T-8	SK8	503265	4501654	Kumtaşı, silttaşı, şeyl
T-9	SK9	502381	4501649	Kumtaşı, silttaşı, şeyl
Şalt	SK10	503563	4501908	Kumtaşı, silttaşı, şeyl

Tüm sondajlar Çengelli formasyonu üzerinde açılmıştır. Sondajlardan elde edilen karotlar ve bunlara ilişkin TCR, SCR ve RQD değerleri Çizelge V de verilmiştir.

SK-1 Sondajı. 1 numaralı türbin yerinde açılmış olup derinliği 15 m. dir. Yüzeydeki ince (30 cm) bir bitkisel toprak zonundan sonra 2.00 m ye kadar kiltaşı ve çamurtaşı ara katkılı ayrışmış kumtaşları kesilmiştir. 2.00 m den 13.00 m ye kadar sarımsı kahve renkli, ayrışmış ve sık eklemli ve kırıklı, ince – orta katmanlı kumtaşları kesilmiştir. Sık eklem aralığı, çatlak ve kırıklar sebebiyle bu aralıkta karot numune elde edilememiştir. 13.00-15.00 m arasında nispeten dayanımlı mavimsi yeşil kiltaşı ve çamurtaşları kesilmiştir. Kuyuda yeraltı suyuna rastlanmamıştır.

SK-2 Sondajı. 2 numaralı türbin yerinde açılan bu sondajda yüzeyden itibaren 0.20 m ye kadar bitkisel toprak, 0.20-1.90m ye kadar ayrışmış ve dağılgan kumtaşları, 1.90 ile 21.00 m arasında da ayrışmış, gevşek ve geçirimli, eklemli, bol kırıklı kumtaşları kesilmiştir. Birimin deforme, kırık ve çatlaklı karakteri ve ayrıca ayrışmış olması sebebiyle çoğu kesimlerde kaba kum ve ince çakıl boyu malzeme alınabilmiştir. Bu zon içerisinde ince şeyl, çamurtaşı ve kiltaşı bantları da bulunur. Kuyu 21.00 m derinliktedir ve yeraltı suyuna rastlanmamıştır.

SK-3 Sondajı. 3 numaralı türbin yerinde ve toplam 15 m derinlikte kazılan bu sondajda 0.00-0.70 m arası bitkisel toprak zonuna aittir. 0.70-1.60 m arasında ayrışmış-dağılgan çakıltaşı kumtaşları kesilmiştir. 1.60-3.50 m arasında yeşilimsi renkli, karbonatlı silttaşları ve kil/kiltaşları kesilmiş olup bunu 4.70 m ye kadar ayrışmış ve sık çatlaklı, eklemli ve kırıklı gevşek kumtaşları izlemiştir. 4.70-12.00 m arasında kiltaşı-çamurtaşı arakatkılı ve sık aralı eklem, çatlak ve kırıklı kumtaşları bulunur. 12.00-15.00 m arasında ise kırıklı, eklemli kumtaşları kesilmiştir. 3.00-3.45 m arasındaki silttaşı ve kiltaşlarında SPT deneyi yapılmış ve 27-46-49 (SPTN30 >50) değerleri elde edilmiştir. Kuyuda yeraltı suyuna rastlanmamıştır.

SK-4 Sondajı. 4 no'lu türbin yerinde açılmıştır. Toplam derinliği 15.00 m dir. Kuyuda 0.00-0.50 m arası toprak, 0.50-1.80 m arasında ayrışmış kumtaşları, 1.80-4.00 m aralığında yeşilimsi karbonatlı silttaşı, kiltaşı ve kumtaşı ardalanması, 4.00-6.00 m arasında ayrışmış ve sık çatlaklı, eklemli, kırıklı gevşek kumtaşları, 6.00-7.20 m arasında kumtaşı ardalanmalı kiltaşları, 7.20-15.00 m arasında da kiltaşı-çamurtaşı, şeyl arakatkılı, bol kırık ve çatlaklı, tabakalı ve eklemli kumtaşları kesilmiştir. SK-4 sondajında yeraltı suyuna rastlanmamıştır.

SK-5 Sondajı. 5 numaralı türbin yerinde açılan SK-5 sondajı 15 m derinliktedir. Sondajda, 0.00-0.30 m arasında bitkisel toprak, 0.30-4.00 m arasında ayrışmış ve dağılgan çakıltaşı, kumtaşı ve kiltaşı-çamurtaşı ardalanması kesilmiştir. Bu zonun en alt kesimlerinde kabonatlı killer bulunur. 4.00-15.00 m arasında baskın olarak sık eklemli, tabakalı, sarı-kahve-yeşilimsi renkli kumtaşları kesilmiştir. Bu zondaki kumtaşları yeşilimsi kiltaşları ile ardalanmaktadır. Özellikle 9.00 m den daha alt kesimleri nispeten daha sağlamdır. Kuyuda yeraltı suyuna rastlanmamıştır.

SK-6 Sondajı. 6 numaralı türbin yerinde kazılmıştır. Toplam derinliği 15.00 m dir. Yüzeyden itibaren kuyuda 0.50 m ye kadar bitkisel toprak zonu, 0.50-3.30 m arasında ayrışmış, dağılgan kiltaşı ve çamurtaşları, 3.30-15.00 m arasında da seyrek kiltaşı arakatkılı sık çatlak ve eklemli, tabakalı sarımsı kahve renkli kumtaşları kesilmiştir. Kuyuda yeraltı suyuna rastlanmamıştır.

SK-7 Sondajı. 7 numaralı türbin yerinde ve 15 m derinlikte açılmış olan SK-7 sondajında yüzeyden itibaren 1.50 m ye kadar toprak ve kırmızı-kahve renkli bir kil-çamur zonu kesilmiştir. 1.50-6.50 m arasında ayrışmış, çakıl arakatkılı kumtaşı ve silttaşları, 6.50-8.80 m arasında sık çatlaklı, eklemli, yer yer silttaşı arakatkılı ince taneli kumtaşları, 8.80-14.00 m arasında yaygın süreksizlik düzlemlerine sahip ve seyrek kiltaşı bantları içeren orta-kaba taneli kumtaşları kesilmiştir. 9.00-14.00 m arası kuyudaki daha üstte yer alan litolojilere göre biraz daha dayanımlıdır. 14.00-15.00 m arasında mavimsi-yeşil renkli bir kiltaşı, çamurtaşı seviyesi kesilmiştir. Kuyuda yeraltı suyuna rastlanmamıştır.

SK-8 Sondajı. 8 numaralı türbin yerinde açılmıştır. Kuyuda 0.00-0.50 m arası bitkisel toprak zonu, 0.50-4.50 m arası sarımsı renkli ileri derecede ayrışmış karbonatlı kiltaşı, çamurtaşı, 4.50-5.20 m arası ayrışmış kumtaşı, 5.20-9.40 m arası çakıltaşı, kumtaşı, kiltaşı ardalanması, 9.40-12.60 m arası seyrek kumtaşı arakatkılı mavimsi-yeşilimsi kiltaşı, 12.60-15.00 m arası da kırıklı, eklemli kumtaşlarına aittir. Kuyu toplam 15 m derinlikte olup, yeraltı suyuna rastlanmamıştır.

Çizelge V- İnceleme alanında açılan sondajlarda belirlenen RQD değerleri

Sondaj	Derinlik (m)	TCR (%)	SCR (%)	RQD (%)
ŞALT	2-3	16	12	0
	8-9	55	26	0
	9-12	21	17	17
	12-15	12	11	4
SK-1	4-5	15	0	0
	10-12	12	4	0
	12-15	22	21	17
SK-2	2-3	39	29	13
SK-3	4-6	7	7	0
	13-15	19	14	0
SK-4	2-3	20	6	0
	3-6	12	3	0
	7-9	20	8	0
	9-12	14	14	0
	12-15	21	13	6
SK-5	6-7	25	13	0
	8-9	28	28	0
	9-12	14	13	3
	12-15	15	13	3
SK-7	9-12	22	8	0
	12-15	24	18	13
SK-8	7-8	28	12	0
	9-12	9	9	0
	12-15	28	11	9
SK-9	5-6	29	0	0
	8-9	22	20	0
	11-12	25	11	0
	14-15	21	16	10

SK-9 Sondajı. 9 numaralı türbin yerinde açılmış olan SK-9 sondajı 15 m derinliktedir. Sondajda yüzeyden itibaren; 0.00-0.60 m arasında bitkisel toprak, 0.60-1.80 m arasında ayrışmış ve dağılgan silttaşları, 1.80-3.50 m arasında yeşilimsi karbonatlı kiltaşları, 3.50-5.50 m arasında yeşilimsi renkli kumlu silt/silttaşı, 5.50-13.00 m arasında gevşek, geçirimli, eklemli-kırıklı, yer yer silttaşı ve ince kiltaşı arakatkıları kapsayan kumtaşları ve 13.00-15.00 m arasında da beyaz, az ayrışmış granit kesilmiştir. Kuyuda yeraltı suyuna rastlanmamıştır. 3.00-3.50 m arasındaki kiltaşlarında ve 7.50-7.95 m arasındaki kiltaşı seviyelerinde SPT deneyleri yapılmış ve sırasıyla 50/14 ve 50/5 değerleri bulunmuştur.

Şalt Sondajı. İnceleme sahasına kurulacak olan Şalt tesisleri alanında açılan bu sondaj da diğerleri gibi toplam 15.00 m derinliktedir. Sondajda yüzeyden itibaren ilk 50 cm bitkisel toprak

zonuna aittir. 0.50-1.30 m arasında yeşilimsi renkli siltli kil, 1.30-3.20 m arasında ayrışmış kumtaşı ve silttaşları, 3.20-6.30 m arasında yeşilimsi renkli, ayrışmış kiltaşı, çamurtaşı ve silttaşı ardalanması, 6.30-11.40 m arasında kumtaşı ve silttaşı ardalanması, 11.40-15.00 m arasında da mavimsi-yeşilimsi renkli, seyrek kumtaşı bantlı kiltaşı ve çamurtaşı ardalanması kesilmiştir. Kuyuda yeraltı suyuna rastlanmamıştır.

VI.2. Arazi Deneyleri

İnceleme alanında açılan sondajlar tümüyle kaya ortamında ilerlemiştir. Bu sebeple tümüyle karotlu ilerleme yapılmış karot örnekleri alınmıştır. Muhafaza olmaksızın ilerlenebilen 4 adet kuyu içerisinde (SK-3, SK-4, SK-6 ve SK-9) pressiyometre deneyleri yapılmıştır. Bunun yanı sıra türbin yerlerinde sismik kırılma ve MASW yöntemleri ile ölçümler yapılmış olup bunlara da ileride değinilecektir.

VII. JEOTEKNİK AMAÇLI LABORATUAR DENEYLERİ

VII.1. Kaya Mekaniği Deneyleri

İnceleme alanında sondajlarda elde edilen karotlar üzerinde kaya mekaniği deneyleri yapılmıştır. Uygun boyda olan örnekler üzerinde tek eksenli basınç dayanımı, uygun boyda olmayan örnekler üzerinde nokta yükleme deneyleri ile çoğu örnek üzerinde doğal birim hacım ağırlığı deneyleri yapılmıştır. Laboratuar föyleri rapor ekinde verilmiştir. Yapılan analizler ile ilgili özet tablo Çizelge VI da verilmektedir.

Çizelge VI- Laboratuar analiz sonuçları

Sondaj No	Derinlik	γ_n (gr/cm^3)	Serbest Basınç Day.		Is_{50} (Ort.) MPa
			F (kN)	q_u (kPa)	
SK-1	12,00-12,20	2,19	9,27	4363,87	
SK-1	12,20-12,30	2,22	23,67	11147,48	
SK-1	12,30-12,40	2,11	10,88	5121,19	
SK-1	12,40-12,70	2,11			2,77
SK-2	3,00-3,50	2,83	117,97	55548,09	
SK-3	12,00-13,0				3,51
SK-4	6,00-6,20	2,72			6,31
SK-4	9,00-9,30	2,32			3,10
SK-4	10,00-10,50	2,72			9,24
SK-4	14,00-15,00	2,81			6,45

SK-5	10,00-10,30				3,51
SK-5	12,00-12,50				6,14
SK-8	14,50-15,00	2,88	166,50	78401,82	
SK-9	8,00-8,70	2,85			5,40
SK-9	14,00-15,00	2,70			7,43
ŞALT	9,00-9,50				0,43
ŞALT	11,00-11,80				2,73

VIII. JEOFİZİK ÇALIŞMALAR

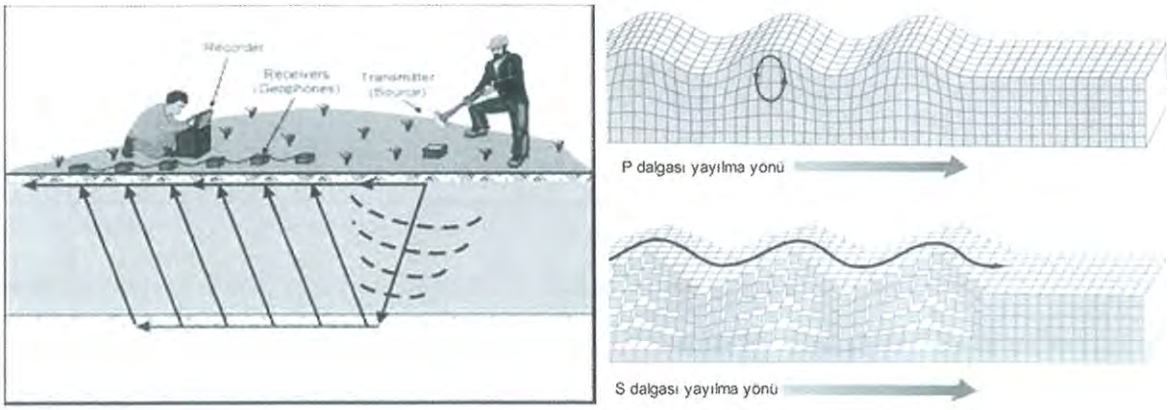
İnceleme alanında sığ zemin özellikleri ve zemine ait dinamik parametrelerin belirlenmesi için 10 serim boyunca sismik kırılma ve 10 MASW çalışması yapılmıştır.

VIII.1. Sismik Kırılma

Yere vurmak suretiyle meydana getirilen sarsıntıyı, atış noktasından belirli uzaklıklarda yerleştirilen alıcılar (jeofon) ve kayıtçılarla kayıt ederek sismik dalgaların yayınım hızından hareketle yeraltının yapısını çıkarma işlemine sismik prospeksiyon adı verilmektedir. Yeryüzünde veya yüzeye yakın noktalarda üretilen elastik dalgaların yer altındaki tabakaların ara yüzeylerinde yansıma ve kırılmaları ile, bu tabakaların sismik dalga hızları, derinlikleri, ara yüzeylerinin topoğrafyası elde edilebilmektedir. Sismik yöntemlerin diğer yöntemlere göre avantajı ise yüksek doğruluk, yüksek çözüm gücü ve sahip olduğu büyük nüfuz derinliğidir. Sismik dalgaları üretmek için balyoz ile üretilen sismik dalgalar kaynaktan ofset mesafesinde yerleştirilen alıcılarda (jeofonlar) kaydedilirler. P ve S dalgaları farklı jeofonlar kullanılarak kayıt edilir.

Sismik dalgalar özelliklerine göre cisim dalgaları ve yüzey dalgaları olmak üzere ikiye ayrılır (Şekil 8). Cisim dalgaları da boyuna (P) ve enine (S) dalgaları olmak üzere iki çeşittir. Boyuna dalgalar, sıkışma veya primer dalgalar olarak bilinirler. P dalgalarında sıkışma veya genleşmeyi temsil eden titreşim doğrultusu dalga yayınım doğrultusuyla aynıdır. Bu dalgaların yayınımı sırasında hacim değişikliği olur. P dalgalarının periyot ve genlikleri diğer dalgalara oranla küçüktür. P dalgası hem katı hem de sıvı ortamlarda yayılır. S dalgasının yayınımında parçacıkların titreşim doğrultusu, dalganın yayınım doğrultusuna diktir. Sıvılarda sıkışmazlık modülü sıfır olduğundan, sıvı ortamlarda S dalgası yayınımı gerçekleşmez. S dalgasının hızı, P dalga hızından daha düşüktür. Öte yandan periyot ve genlikleri P-dalga hızına oranla daha

büyüktür. S dalgasının yayılımı esnasında ortamdaki tanecikler bir makaslama geriliminin etkisi altındadırlar.



Şekil 8- Sismik dalga türleri ve sismik kırılma ölçümü

Yüzey dalgaları da kendi arasında Rayleigh ve Love dalgaları olmak üzere iki çeşide ayrılır. Rayleigh dalgaları, yüzeyde eliptik bir yörünge boyunca hareket ederler. Love dalgaları ise yarı sonsuz ortamlardaki düşük hızlı yüzey tabakaları içerisinde meydana gelirler ve dispersiyon gösterirler. Sismik çalışmalarda kullanılan enerji kaynakları önemli derecede Love dalgası üretemezler. Öte yandan düşey yöndeki hareketlere hassas olarak düzenlenmiş jeofonlar da, love dalgalarını kaydedemezler.

Sismik kırılma yönteminin esası, yeryüzünde veya çok sığ derinliklerde yapay olarak meydana getirilen sismik dalgaların yer içerisinde kırılarak yayıldıktan sonra yeryüzündeki alıcılara (jeofon) gelmeleri için geçen zamandan yararlanılarak, yeraltındaki tabakalı yapıların saptanmasıdır. Sismik kırılma yönteminde frekansı 2 ile 40 Hertz civarında olan kırılma dalgaları kaydedilir. Sismik kırılma yönteminde, bir sismik kaynaktan yayılan sismik dalgaların alıcılara ulaşması için geçen zaman, jeofonların kaynaktan olan uzaklıklarının bir fonksiyonu olarak çizilir. Bu zaman-uzaklık grafiklerinin değerlendirilmesinden sığ yer altı yapısı hakkında bilgiler elde edilir.

Sismik kırılma yöntemi, özellikle mühendislik işlerinde temel kaya derinliğinin araştırılmasında ve yeraltındaki kayaçların fiziksel özelliklerinin saptanmasında geniş ölçüde kullanılır. Yöntemin esası yere vurulan bir darbe ile üretilen P ve S dalgalarını ayrı ayrı belli

aralılarla dizilen jeofonlar yardımı ile kayıt etmek ve Snell yasasından ve farklı fiziksel özelliklere sahip katman sınırlarından kırılan dalgaların ilk varış zamanlarından hareketle sismik hızlarını ve buradan hareketle de tabakaların kalınlık, duruş ve fiziksel özelliklerinin belirlemektir.

İnceleme alanında kurulması planlanan türbin yerlerinde 9, şalt sahasında bir adet olmak üzere toplam 10 yerde sismik kırılma (refraksiyon) profili ölçülmüştür. Sismik kesitlerin yeri **EK 2** deki jeoloji haritaları üzerinde, ölçüm esnasında çekilen fotolar da rapor ekinde verilmiştir. Her kesitte 7 kg lık balyoz ile yaratılan darbeler ile ters ve düz atışlar yapılmış ve bunlar SEISTRONICS marka RAS modeli 24 kanallı sismik kayıtçı ile kaydedilmiştir. Cihaz ve kayıt parametreleri aşağıdaki gibidir:

Kullanılan Alet:	Seistronix – RAS 24
Kanal sayısı:	24
Örnekleme Aralığı:	0.125-0.5 ms
Stack Sayısı:	6
Pre-Amp Gain:	24-48db
Trigger:	7 kg balyoz üzerine montajlı hammer switch
Jeofonlar:	OYO 10Hz ve OYO 28Hz
Örnekleme Aralığı:	0.125ms
High Cut Filter:	Kapalı
Low Cut Filter:	Kapalı
Notch Filter:	Kapalı
Jeofon aralığı:	4 metre
Offset:	4 metre
Serim uzunluğu:	96 metre

Sismik sinyal ve yol-zaman grafikleri **EK 5** te verilmiştir. Sismik hızlar ilk varış zamanlarından hareketle Seisimager Pickwin ve Plotrefa programları kullanılarak ve time-term inversiyon yöntemiyle yorumlanmıştır. Sismik Kırılma yöntemi ile elde edilen P ve S dalga hızları Çizelge VII de verilmiştir. Sonuçlara dair yorumlar raporun daha ilerideki bölümlerinde ele alınacaktır.

Çizelge VII- Sismik kırılma ölçümleri ile elde edilen P ve S dalga hızları

TÜRBİN NO	1. TABAKA			2. TABAKA		LİTOLOJİ
	Vp (m/sn)	Vs (m/sn)	Kalınlık (m)	Vp (m/sn)	Vs (m/sn)	
T1	590	380	5	2030	910	Kumtaşı, silttaşı, şeyl
T2	840	360	9	2000	700	"
T3	650	360	11	2000	800	"
T4	830	430	10	2300	920	"
T5	600	360	7	2000	800	"
T6	700	350	8	1920	740	"
T7	640	320	8	2000	710	"
T8	840	360	8	2040	770	"
T9	730	460	8	1900	750	"
ŞALT	600	300	6	1990	790	"

VIII.2. MASW (Çok Kanallı Yüzey Dalgası Ölçümü)

Bir defada birden fazla alıcı ile kayıt alma avantajını sağlayan yüzey dalgalarının çok kanallı analizi olan MASW (Multi-channel Analysis of Surface Waves), yüzey dalgalarının spektral analizinde karşılaşılan sorunları gideren hızlı ve güvenilir bir yöntemdir.

Yeraltı tabakalarının fiziksel özellikleri makaslama (S) hızı ile doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle, yeraltı tabakalarının S-hızı değişimlerinin belirlenmesi jeoteknik mühendisliği açısından oldukça önemlidir. Son yıllarda yüzey dalgalarının çok-kanallı analizi (MASW) yöntemi S-hızı değişimlerinin belirlenmesinde sismik kırılma yöntemi yanında yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle gürültü nedeniyle sismik kırılma yönteminin uygulanamadığı durumlarda MASW yöntemi tek alternatif yöntem olarak görülmektedir. Sismik kırılma yöntemi ile ölçü alımında kullanılan dizilim geometrisi korunarak MASW kayıtları toplanabilmekte ve daha büyük araştırma derinliği elde edilebimektedir. Yöntemin diğer üstünlükleri arasında hızlı veri toplama, kolay veri-işleme ve düşük hız problemini çözmesi gösterilebilir.

MASW tekniği ile Vs_{30} değeri sağlıklı bir şekilde hesaplanabilmektedir. Özellikle Vs30 çalışmalarında ilk 30 metrenin önemi ve ince tabakaların tesbitinde oldukça sağlıklı sonuçlar vermesi nedeniyle MASW etkin bir kullanıma sahiptir. Diğer yöntemlere göre en büyük avantajı kaynağın kontrollü olmasıdır. Bunun için iki adım vardır. Bunlardan birincisi incelenen alana ait dispersiyon eğrisinin belirlenmesidir. İkinci adım ise ters-çözüm işlemidir.

Uygulamada; 24 kanallı RAS-24 ve 24 adet OYO marka 4.5 Hz jeofon kullanılmıştır. Ground roll dalgaları, 7 kg ağırlığında balyoz kullanılarak oluşturulmuştur. Oluşturulan dalgalar RAS 24 kayıtçı ile kaydedilmiş ve SeisImager SW programı kullanılarak işlenmiştir. İlk aşamada, çok-kanallı veri-işlem tekniği kullanılarak dispersiyon verisi elde edilmiş, ikinci aşamada ise ters-çözüm işlemine geçilerek frekans bağımlı faz hızı eğrisi kullanılmış; bu eğri modellenerek S dalgası profili oluşturulmuştur. MASW ölçümü ile elde edilen profiller de **EK 5** de sunulmuştur. MASW yöntemi ile her bir profil için elde edilen Vs_{30} hızları (zeminin üst 30 metresine ait ortalama S dalga hızı) Çizelge VIII de verilmiştir.Elde edilen değerlerin yorumu ilgili bölümde ele alınacaktır.

Çizelge VIII- MASW ölçümleri ile elde edilen Vs_{30} hızları

TÜRBİN NO	PROFİL NO	Vs_{30} (m/sn)	LİTOLOJİK TANIM
T-1	M1	603	Kumtaşı, silttaşı, şeyl
T-2	M2	516	"
T-3	M3	580	"
T-4	M4	647	"
T-5	M5	556	"
T-6	M6	497	"
T-7	M7	498	"
T-8	M8	551	"
T-9	M9	652	"
ŞALT	M_ŞALT	541	"

IX. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ

IX.1. Zemin ve Kaya Türlerinin Sınıflandırılması

Kurulması planlanan şalt yeri ve rüzgar türbin alanı tümüyle kaya üzerinde yer alacak olup, inceleme alanında zemin niteliğinde bir ortam mevcut değildir.

IX.1.1-Kaya Türlerinin sınıflanması

İnceleme alanında bulunan yegane birim Çengelli formasyonunun kumtaşı, silttaşı ve şeyl ardalanmasıdır. Bunlar ince, orta ve yer yer kalın katmanlı ve eklemlidir. Birim yüzeyde mostra verdiği yerlerde ayrışmış ve yer yer dağılgandır. Açılan sondajlardan elde edilen karotlara

dayanılarak hesaplanan RQD değerleri %25 ten düşüktür. Bu durum birimin Deere (1989) tarafından önerilen sınıflama kriterlerine göre (Çizelge IX) "**Çok Kötü Kaliteli Kaya**" niteliği taşımakta olduğunu gösterilmiştir.

Çizelge IX- Deere (1989) tarafından önerilmiş kaya kalite sınıflaması

RQD	Kaya Tanımı
<25%	Çok kötü kaliteli
25-50%	Kötü kaliteli
50-75%	Orta kaliteli
75-90%	İyi kaliteli
90-100%	Çok iyi kaliteli

Çengelli formasyonunun kumtaşı, şeyl, silttaşı ardalanmasından alınan karotlardan elde edilen serbest basınç dayanımı 4364 kPa ile 78403 kPa arasında değişmektedir (Çizelge VI) Ortalama serbest basınç dayanımı 30916 kPa; uç değerler atılarak hesaplandığında ortalama serbest basınç dayanımı 23939 kPa elde edilmektedir. Bu ortalama değere göre Çengelli formasyonunun kumtaşı, şeyl, silttaşı ardalanması ISRM 1981 sınıflaması dikkate alınarak "***Düşük-Çok Düşük Dirençli Kaya (E ve F sınıfı kaya)***" olarak değerlendirilmiştir (Çizelge X).

Çizelge X. ISRM 1981 sınıflaması

Sınıf	Özellik	Tek Eksenli Bas. Day. MPa
A	Çok Yüksek Dirençli	>225
B	Yüksek Dirençli	225 - 100
C	Orta Dirençli	100-50
D	Orta-Düşük Dirençli	50-25
E	Düşük Dirençli	25 -5
F	Çok Düşük Dirençli	5 1

Deere ve Miller (1966)'in önermiş olduğu sınıflamaya göre ise (Çizelge XI) kumtaşı, şeyl, silttaşı ardalanmasının ortalama basınç dayanımları dikate alınarak "**Çok Düşük Dayanımlı Kayaç (F)**" olarak sınıflandırılabilir.

Çizelge XI- Deere ve Miller (1966)'e göre tek eksenli basınç dayanımına dayalı kaya sınıflaması.

Sınıf	Tanım	Tek eksenli basınç dayanımı (MPa)
A	Çok Yüksek Dayanımlı	>224
B	Yüksek Dayanımlı	112-224
C	Orta Dayanımlı	56-112
D	Düşük Dayanımlı	28-56
F	Çok Düşük Dayanımlı	<28

Ayrıca tek eksenli basınç dayanımı için uygun karot vermeyen örnekler üzerinde nokta yükleme deneyleri yapılarak (bkz Çizelge VI) ortalama nokta yük dayanımı (Is_{50}) 4.75MPa (48.4 kg/cm^2) değeri elde edilmiştir. Buradan ampirik bir katsayı olan C değeri (12 ile 24 arasında değişen bir sabit değer) kullanılarak tek eksenli basınç dayanımını bulmak mümkündür:

qu= Is x C =48.4 x 12 = **580.8** kg/cm^2 (=**56.96** MPa).

Ancak tek eksenli basınç dayanım deneylerinin nokta yükleme deneylerine göre daha temsilci olduğu da bir gerçektir.Yukarıda verilen değerler bir arada gözetilerek Çengelli formasyonu kumtaşı, şeyl ve silttaşı biriminin "***Orta Dirençli Kaya (C sınıfı kaya)***" olarak değerlendirilmesi uygundur..

Çengelli formasyonu kayalarındaki ayrışma derecesi, yüzeydeki aşırı ayrışmış ince (yaklaşık 50 cm) zon altında kalan kesim için **W3** ve **W4** olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge XII).

Çizelge XII- Kayaların ayrışma dereceleri

Terim	Tanımlama	Derece
Taze	Kayaç malzemesinde ayrışmaya ilişkin görülebilir bir iz yok. Ana süreksizlik yüzeylerinde hafifçe renk bozulması görülebilir	W 1
Az Ayrışmış	Renk bozulması kayaç malzemesinde ve süreksizlik yüzeylerinde ayrışmaya işaret eder.	W 2
Orta derecede ayrışmış	Kayaç malzemesinin % 35'inden az bir kısmı bir zemin oluşturacak şekilde bozulmuş ve/veya parçalanmıştır. Taze ve rengi bozulmuş kayaç bir arada ve kayacın ilksel durumunu yansıtacak şekilde bulunur.	W 3
Çok Ayrışmış	Kayaç malzemesinin % 35inden fazlası bir zemin oluşturacak şekilde bozulmuş ve/veya parçalanmıştır. Taze ve rengi bozulmuş kayaç bir arada ve kayacın ilksel durumunu yansıtacak şekilde bulunur.	W 4
Tamamen Ayrışmış	Tüm kayaç malzemesi bir zemin oluşturacak şekilde bozulmuş ve/veya parçalanmıştır. Kütlenin esas yapısı yinede büyük ölçüde sağlamdır.	W 5
Artık Toprak	Tüm kayaç malzemesi zemine dönüşmüştür. Kütlenin yapı ve malzemenin fabriği tahrip olmuştur. Hacimde büyük değişme vardır, fakat zemin önemli derecede taşınmamıştır.	W 6

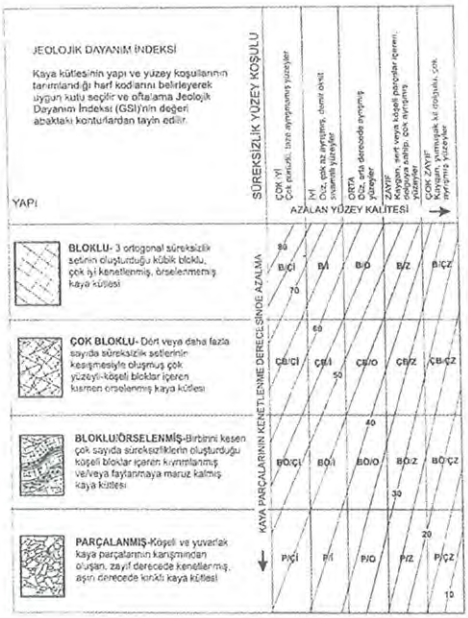
Bu özellikleri itibarıyla yüzeyin altındaki ince zon (0.50-1.50 m arası) "**Çok Ayrışmış (W4)**" ve "**Zayıf Kayaç (R2)**"; daha alttaki kesimler de "**Orta Derecede Ayrışmış (W3) ve Az Dayanıklı Kayaç (R-3)**" (Çizelge XII ve XIII) olarak sınıflanabilirler.

Çizelge XIII- Kayaların dayanım dereceleri (Hoek ve Brown, 1997)

Çok Zayıf Kayaç	*Jeolog çekicinin sivri ucunun sert darbeleri altında parçalanır. Bıçakla kesilebilir*	R1
Zayıf Kayaç	*Bıçakla kesilmesi ve kazınması zordur. Jeolog çekicinin sivri ucu, sıkı bir darbe sonucu kayaca saplanır*	R2
Az Dayanıklı Kayaç	*Bıçakla yüzeyi kazınamaz, Jeolog çekicinin sivri ucunun sert darbesiyle sığ bir delik açılabilir*	R3
Dayanıklı Kayaç	*Avuç içinde tutulan örnek, Jeolog çekici ile vurulan sert bir darbeyle kırılabilir*	R4
Çok Dayanıklı Kayaç	*Çatlaksız bir örneğin kırılması için jeolog çekici ile çok sayıda darbe gerekir*	R5

Aynı kayalar GSI sınıflamasına tabi tutulduğunda ise "**Bloklu-Örselenmiş Zayıf Kaya**" (RMR 26-32 arası) (Çizelge XIV) olarak tespit edilmiştir.

Çizelge XIV- Jeolojik Dayanım İndeksi (GSI Geological Strength Index)



GSI Sınıflaması	76-95	56 – 75	36 – 55	**21 – 35**	< 20
Kaya Kütle Kalitesi (RMR)	Çok İyi	İyi	Orta	**Zayıf**	Çok Zayıf

IX.2. Mühendislik Zonları ve Zemin Profilleri

Bu çalışma sonucunda elde edilen jeolojik, jeoteknik veriler, elastik parametreler, laboratuar analizleri ve değerlendirmeler ışığında mülga Bayındırlık Bakanlığı'nın Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmeliği gereğince Çengelli formasyonu kumtaşı, şeyl, silttaşları için **C Zemin Grubu ve Z2 Yerel Zemin Sınıfı** alınması uygun olacaktır (Çizelge XV). Bu değerlendirme MASW ile elde edilen ve zeminin üst 30 metresindeki ortalama kayma dalgası hızını gösteren Vs_{30} değerleri ile de uygundur (Çizelge VIII).

Çizelge XV- Bayındırlık Bakanlığı'nı Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmeliğine göre zemin grupları ve yerel zemin sınıfları

	ZEMİN GRUBU TANIMI	STAND. PENET R. (N/30)	RÖLATİF SIKILIK (%)	SERBEST BASINÇ DİRENCİ (KPA)	KAYMA DALGAS I HIZI (M/S)
(A)	1. Masif volkanik kayaçlar ve ayrışmamış sağlam metamorfik kayaçlar, sert çimentolu tortul kayaçlar	-	-	>1000	>1000
	2. Çok sıkı kum, çakıl	>50	85-100	-	>700
	3. Sert kil ve siltli kil	>32	-	>400	>700
(B)	1. Tüf ve konglomera gibi gevşek volkanik kayaçlar, süreksizlik düzlemleri bulunan ayrışmış çimentolu tortul kayaçlar.	-	-	500-1000	700-1000
		30-50	65-85	-	400-700
	2. Sıkı kum, çakıl	16-32	-	200-400	300-700
	3. Çok katı kil ve siltli kil				
(C)	1. Yumuşak süreksizlik düzlemleri bulunan çok ayrışmış metamorfik kayaçlar ve çimentolu tortul kayaçlar	-	-	>500	400-700
	2. Orta sıkı kum, çakıl	10-30	35-65	-	200-400
	3. Katı kil ve siltli kil	8-16	-	100-200	200-300
(D)	1. Yer altı su seviyesinin yüksek olduğu yumuşak, kalın alüvyon tabakaları	-	-	-	<200
	2. Gevşek kum	<10	<35	-	<200
	3. Yumuşak kil, siltli kil	<8	-	<100	<200

Yerel Zemin Sınıfı	*Tablo 12.1'e Göre Zemin Grubu ve En Üst Zemin Tabakası Kalınlığı (h_1)*
Z1	(A) grubu zeminler $h_2 \leq 15$ m olan (B) grubu zeminler
Z2	$h_2 > 15$ m olan (B) grubu zeminler $h_2 \leq 15$ m olan (C) grubu zeminler
Z3	15 m < $h_2 \leq 50$ m olan (C) grubu zeminler $h_2 \leq 10$ m olan (D) grubu zeminler
Z4	$h_2 > 50$ m olan (C) grubu zeminler $h_2 > 10$ m olan (D) grubu zeminler

Spektrum Karakteristik Periyotlarının Z2 Yerel Zemin Sınıfı için T_A= 0.15 sn, T_B= 0.40 sn alınması (Çizelge XVI) önerilmektedir. İnceleme alanı 1. derece deprem bölgesinde yer aldığından **Etkin Yer İvmesi Katsayısı Ao= 0.40** alınmalıdır (Çizelge XVII).

Çizelge XVI- Bayındırlık Bakanlığı'nı Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmeliğine göre spektrum karakteristik periyotları

Yerel zemin sınıfı	T_A (saniye)	T_B (saniye)
Z1	0.10	0.30
Z2	0.15	0.40
Z3	0.15	0.60
Z4	0.20	0.90

Çizelge XVII- Bayındırlık Bakanlığı'nı Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmeliğine göre etkin yer ivmesi katsayıları

ETKİN YER İVMESİ KATSAYISI (A_o)

Deprem Bölgesi	A_o
1	0.40
2	0.30
3	0.20
4	0.10

IX.3. Zeminin Dinamik ve Elastik Parametreleri

Sismik yöntemle ölçülen sismik hızlar, bir zeminin yoğunluğuna ve elastisite parametrelerine bağlıdır. Elastik parametreler ise litolojiye; bir diğer deyişle kaya ya da zeminin mineral bileşimine, tane büyüklüğüne, tane dağılımına, gözenekliliğine, kırık ve çatlak oranına, gözeneği dolduran sıvının türüne ve miktarına, sıkılığına, çimentolaşmasına, maruz kaldığı basınçlara ve jeolojik yaşı ile jeolojik geçmişine bağlıdır.

Boyuna (P) ve enine (S) dalga hızları (Vp ve Vs) yardımıyla zemine ait; Poisson oranı (σ), Yoğunluk (γ, gr/cm^3), Bulk modülü (K, kg/cm^2), Maksimum kayma modülü (Gmax, kg/cm^2), Elastisite modülü (E, kg/cm^2), Müsaade edilebilir taşıma gücü (qa); Zemin hakim titreşim peryodu (To, s), zeminin üst 30 metresi için ortalama kayma hızı ($Vs_{(30)}$, s) ve göreceli zemin büyütmesi gibi parametreler üretilmiştir. Hesaplamalardaki formüller TMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası tarafından 2006 yılında yayınlanan "*Jeofizik Mühendisleri İçin Zemin Etütlerindeki Türk Standartları*" isimli kitaptan alınmış olup aşağıda verilmiştir:

Poisson oranı : $\sigma = \left| \frac{V^2 p - 2 \cdot V^2 s}{2 \cdot V^2 p - 2 \cdot V^2 s} \right|$

Yoğunluk : $\gamma \ (gr/cm^3) = 0.23 \cdot \sqrt[4]{3.28 \cdot Vp}$

Bulk modülü : $K \ (kg/cm^2) = \gamma \cdot \left[\frac{V^2 p - \frac{4}{3} \cdot V^2 s}{100} \right]$

Maksimum makaslama modülü : $G\max \ (kg/cm^2) = \frac{\gamma \cdot V^2 s}{100}$

Elastisite modülü : $E \ (kg/cm^2) = G\max \cdot \left[\frac{3 \cdot V^2 p - 4 \cdot V^2 s}{V^2 p - V^2 s} \right]$

Zemin hakim titreşim periyodu : $T_0 \ (s) = 4\frac{h_1}{Vs_1} + 4\frac{h_2}{Vs_2} + \cdots + 4\frac{h_{N-1}}{Vs_{N-1}} + 4\frac{50 - \sum_{j=1}^{N-1} h_j}{Vs_N}$

Zemin büyütmesi : $= 68 \cdot Vs_{30}^{-0.6}$

Yukarıda verilen formüller ile P ve S dalga hızları kullanılarak inceleme alanı için elastik ve fiziksel parametreler hesaplanmıştır. Buna göre elde edilen sonuçlar Çizelge XVIII de sunulmaktadır.

Çizelge XVIII- Sismik kırılma sonucu hesaplanan elastik ve fiziksel parametreler

Profil : T1				
Parametreler	Simge	Birim	1. tabaka	2. tabaka
P dalga hızı	V_p	m/s	590	2030
S dalga hızı	V_s	m/s	380	910
Tabaka kalınlığı	h	m	5	
Sismik hız oranı	V_p / V_s	-	1,55	2,23
Poisson oranı	σ	-	0,15	0,37
Yoğunluk	γ	gr/cm^3	1,53	2,08
Bulk modülü	K	kg/cm^2	2373	62678
Maksimum kayma modülü	G_{max}	kg/cm^2	2203	17205
Elastisite modülü	E	kg/cm^2	5047	47288
Müsaade edilebilir taşıma gücü	q_a	kPa	124	386
Hakim titreşim periyodu	T_0	s	0,25	
Ortalama kayma hızı (30 m)	$V_{s(30)}$	m/s	738	
Zemin büyütmesi	Z_B	göreceli	1,29	

Profil : T2				
Parametreler	Simge	Birim	1. tabaka	2. tabaka
P dalga hızı	V_p	m/s	840	2000
S dalga hızı	V_s	m/s	360	700
Tabaka kalınlığı	h	m	9	
Sismik hız oranı	V_p / V_s	-	2,33	2,86
Poisson oranı	σ	-	0,39	0,43
Yoğunluk	γ	gr/cm^3	1,67	2,07
Bulk modülü	K	kg/cm^2	8878	69273
Maksimum kayma modülü	G_{max}	kg/cm^2	2160	10143
Elastisite modülü	E	kg/cm^2	5993	29012
Müsaade edilebilir taşıma gücü	q_a	kPa	128	306
Hakim titreşim periyodu	T_0	s	0,33	
Ortalama kayma hızı (30 m)	$V_{s(30)}$	m/s	545	
Zemin büyütmesi	Z_B	göreceli	1,55	

Profil : T3				
Parametreler	Simge	Birim	1. tabaka	2. tabaka
P dalga hızı	V_p	m/s	650	2000
S dalga hızı	V_s	m/s	360	800
Tabaka kalınlığı	h	m	11	
Sismik hız oranı	V_p / V_s	-	1,81	2,50
Poisson oranı	σ	-	0,28	0,40
Yoğunluk	γ	gr/cm^3	1,56	2,07
Bulk modülü	K	kg/cm^2	3903	65134
Maksimum kayma modülü	G_{max}	kg/cm^2	2025	13247
Elastisite modülü	E	kg/cm^2	5180	37219
Müsaade edilebilir taşıma gücü	q_a	kPa	120	345
Hakim titreşim periyodu	T_0	s	0,32	
Ortalama kayma hızı (30 m)	$V_{s(30)}$	m/s	552	
Zemin büyütmesi	Z_B	göreceli	1,54	

Profil : T4				
Parametreler	Simge	Birim	1. tabaka	2. tabaka
P dalga hızı	V_p	m/s	830	2300
S dalga hızı	V_s	m/s	430	920
Tabaka kalınlığı	h	m	10	
Sismik hız oranı	V_p / V_s	-	1,93	2,21
Poisson oranı	σ	-	0,32	0,37
Yoğunluk	γ	gr/cm^3	1,66	2,08
Bulk modülü	K	kg/cm^2	7349	62171
Maksimum kayma modülü	G_{max}	kg/cm^2	3072	17585
Elastisite modülü	E	kg/cm^2	8089	48210
Müsaade edilebilir taşıma gücü	q_a	kPa	153	390
Hakim titreşim periyodu	T_0	s	0,27	
Ortalama kayma hızı (30 m)	$V_{s(30)}$	m/s	667	
Zemin büyütmesi	Z_B	göreceli	1,37	

Profil : T5				
Parametreler	Simge	Birim	1. tabaka	**2. tabaka**
P dalga hızı	V_p	m/s	600	2000
S dalga hızı	V_s	m/s	360	800
Tabaka kalınlığı	h	m	7	
Sismik hız oranı	V_p / V_s	-	1,67	2,50
Poisson oranı	σ	-	0,22	0,40
Yoğunluk	γ	gr/cm^3	1,53	2,07
Bulk modülü	K	kg/cm^2	2868	65134
Maksimum kayma modülü	G_{max}	kg/cm^2	1985	13247
Elastisite modülü	E	kg/cm^2	4839	37219
Müsaade edilebilir taşıma gücü	q_a	kPa	118	345
Hakim titreşim periyodu	T_0	s	0,29	
Ortalama kayma hızı (30 m)	$V_{s(30)}$	m/s	622	
Zemin büyütmesi	Z_B	göreceli	1,43	

Profil : T6				
Parametreler	Simge	Birim	1. tabaka	2. tabaka
P dalga hızı	V_p	m/s	700	1920
S dalga hızı	V_s	m/s	350	740
Tabaka kalınlığı	h	m	8	
Sismik hız oranı	V_p / V_s	-	2,00	2,59
Poisson oranı	σ	-	0,33	0,41
Yoğunluk	γ	gr/cm^3	1,59	2,05
Bulk modülü	K	kg/cm^2	5201	60571
Maksimum kayma modülü	G_{max}	kg/cm^2	1950	11220
Elastisite modülü	E	kg/cm^2	5201	31702
Müsaade edilebilir taşıma gücü	q_a	kPa	119	318
Hakim titreşim periyodu	T_0	s	0,32	
Ortalama kayma hızı (30 m)	$V_{s(30)}$	m/s	570	
Zemin büyütmesi	Z_B	göreceli	1,51	

Profil : T7				
Parametreler	Simge	Birim	1. tabaka	2. tabaka
P dalga hızı	V_p	m/s	640	2000
S dalga hızı	V_s	m/s	320	710
Tabaka kalınlığı	h	m	8	
Sismik hız oranı	V_p / V_s	-	2,00	2,82
Poisson oranı	σ	-	0,33	0,43
Yoğunluk	γ	gr/cm^3	1,56	2,07
Bulk modülü	K	kg/cm^2	4251	68884
Maksimum kayma modülü	G_{max}	kg/cm^2	1594	10434
Elastisite modülü	E	kg/cm^2	4251	29799
Müsaade edilebilir taşıma gücü	q_a	kPa	107	310
Hakim titreşim periyodu	T_0	s	0,34	
Ortalama kayma hızı (30 m)	$V_{s(30)}$	m/s	536	
Zemin büyütmesi	Z_B	göreceli	1,57	

Profil : T8				
Parametreler	Simge	Birim	1. tabaka	2. tabaka
P dalga hızı	V_p	m/s	840	2040
S dalga hızı	V_s	m/s	360	770
Tabaka kalınlığı	h	m	8	
Sismik hız oranı	V_p / V_s	-	2,33	2,65
Poisson oranı	σ	-	0,39	0,42
Yoğunluk	γ	gr/cm^3	1,67	2,08
Bulk modülü	K	kg/cm^2	8878	70125
Maksimum kayma modülü	G_{max}	kg/cm^2	2160	12333
Elastisite modülü	E	kg/cm^2	5993	34951
Müsaade edilebilir taşıma gücü	q_a	kPa	128	335
Hakim titreşim periyodu	T_0	s	0,31	
Ortalama kayma hızı (30 m)	$V_{s(30)}$	m/s	591	
Zemin büyütmesi	Z_B	göreceli	1,48	

Profil : T9				
Parametreler	Simge	Birim	1. tabaka	2. tabaka
P dalga hızı	V_p	m/s	730	1900
S dalga hızı	V_s	m/s	460	750
Tabaka kalınlığı	h	m	8	
Sismik hız oranı	V_p / V_s	-	1,59	2,53
Poisson oranı	σ	-	0,17	0,41
Yoğunluk	γ	gr/cm^3	1,61	2,04
Bulk modülü	K	kg/cm^2	4035	58445
Maksimum kayma modülü	G_{max}	kg/cm^2	3404	11495
Elastisite modülü	E	kg/cm^2	7971	32363
Müsaade edilebilir taşıma gücü	q_a	kPa	158	321
Hakim titreşim periyodu	T_0	s	0,29	
Ortalama kayma hızı (30 m)	$V_{s(30)}$	m/s	642	
Zemin büyütmesi	Z_B	göreceli	1,41	

Profil : ŞALT				
Parametreler	Simge	Birim	1. tabaka	2. tabaka
P dalga hızı	V_p	m/s	600	1990
S dalga hızı	V_s	m/s	300	790
Tabaka kalınlığı	h	m	6	
Sismik hız oranı	V_p / V_s	-	2,00	2,52
Poisson oranı	σ	-	0,33	0,41
Yoğunluk	γ	gr/cm^3	1,53	2,07
Bulk modülü	K	kg/cm^2	3677	64665
Maksimum kayma modülü	G_{max}	kg/cm^2	1379	12902
Elastisite modülü	E	kg/cm^2	3677	36293
Müsaade edilebilir taşıma gücü	q_a	kPa	98	340
Hakim titreşim periyodu	T_0	s	0,30	
Ortalama kayma hızı (30 m)	$V_{s(30)}$	m/s	595	
Zemin büyütmesi	Z_B	göreceli	1,47	

Elastik ve dinamik parametrelerin kısa bir tanımı aşağıda verilmiştir:

Poisson oranı zeminlerin kırıklık derecesi, gözenekliliğini, çimentolaşma derecesini ve gözeneklerin su veya kil ile dolu olup olmadığını yansıtan elastik parametredir ve 0-0,5 arasında değerler alır (Çizelge XIX). Poisson oranı yumuşak ve suya doygun olan zeminlerde yüksek, sert zeminlerde ise düşük değerler alır. Dinamik Poisson oranı (σ), sismik dalga hızlarının oranlarına (Vp /Vs) bağlıdır. Bu oran arttıkça kayada kırık-çatlak oranı da artar.

Çizelge XIX- Poisson Oranına Göre Zemin/Kaya Ortamların Sıkılığı (Ercan, 2001)

Poisson Oranı	Sıkılık
0.40-0.49	Çok Gevşek
0.30-0.39	Gevşek
0.20-0.29	Sıkı-Katı
0.10-0.19	Katı
0.00-0.09	Sağlam kaya

Poisson oranları inceleme alanında birinci tabaka için 0.15 ile 0.39, ikinci tabaka için 0.37 ile 0.43 arasında bulunmuştur. Yüksek Poisson oranları kayada kırık, çatlak gibi süreksizliklerin ve ayrışmanın varlığına yorumlanmıştır.

Yoğunluk: Homojen bir yapıya sahip maddenin birim hacminin kütlesidir. Yoğunluk, herhangi bir cismin hacminden kütlesinin veya kütlesinden hacminin hesaplanabilmesine imkân sağlar. Kütle hacimle yoğunluğun çarpımına, hacim ise kütlenin yoğunluğa bölümüne eşittir.

Çizelge XX- Zemin birimlerinin yoğunluk sınıflaması (Keçeli, 1990)

Yoğunluk (gr/cm^3)	Yoğunluk Sınıfı
<1.20	Çok Düşük
1.20-1.40	Düşük
1.40-1.90	Orta
1.90-2.20	Yüksek
>2.20	Çok Yüksek

Türbinler ile şalt sahasında yoğunluklar birinci tabakada 1.53 ile 1.67 gr/cm^3, ikinci tabakada ise 2.05-2.00 gr/cm^3 arasında değişmektedir (Çizelge XX). Buna göre birinci tabaka orta yoğun; ikinci tabaka ise Yüksek yoğun kayalardan oluşmaktadır.

Bulk modülü: Bulk modülü zeminlerin sıkışmaya karşı direncini gösteren bir parametredir. Bulk modülü değerlerine göre zemindeki sıkışma durumu Çizelge XXI de verilmiştir.

Çizelge XXI- Bulk modülü değerlerine göre zeminin sıkışma durumları (Keçeli, 1990)

Bulk Modülü (kg/cm^3)	Sınıfı
<400	Çok Düşük
400-10000	Düşük
10000-40000	Orta
40000-100000	Yüksek
>100000	Çok Yüksek

Bulk Modülü değerleri birinci tabakada 2373 ile 8878 kg/cm^2, ikinci tabakada ise 60571 ile 69273 kg/cm^2 arasında değişmektedir. Buna göre yüzeye yakın kesimlerde Bulk modülünün olası atmosferik etkiler ve kırık-çatlak nedeniyle düşük değerde olduğu anlaşılmaktadır. İkinci tabakada ise Bulk Modülü Yüksek sınıfa girmektedir.

Maksimum makaslama modülü veya Kayma Modülü: Kaya veya zeminin kaymaya karşı olan direncini gösterir. Dinamik Kayma Modülü enine dalga hızlarından ölçülür. Deprem hasarının ölçülerinden biridir. Bu değer büyükse,depremin S dalgası geldiğinde, yer büyük

esneme direnci gösterir. Tersi durumda, yapıda x-biçimli çatlamalar ve kolon-kriş noktalarında göçmeler görülür.

Çizelge XXII- Kayma Modülüne Göre Zemin Durumu (Keçeli, 1990)

Kayma Modülü (kg/cm^2)	Zemin Durumu
>10.000	Çok Sıkı-Sert
3.000-10.000	Sıkı-Katı
600-3.000	Orta Sıkı-Bozuşmuş
<600	Gevşek-Yumuşak

Kayma Modülü birinci tabakada 1594 ile 3072 kg/cm^2, ikinci tabakada ise 10143 ile 17585 kg/cm^2 arasında değişmektedir (Çizelge XXII). Buna göre yüzeye yakın kesimlerde kayma modülünün düştüğü,. ikinci tabakada ise birimin daha yüksek esneme direncine sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Elastisite Modülü: Zeminin sağlamlığını ve katılığını gösteren bir parametredir. Kayalarda Elastisite Modülü değeri yüksek, zeminlerde ise düşüktür.

Çizelge XXIII- Elastisite Modülüne Göre Zemin Durumu (Keçeli, 1990)

Elastisite Modülü (kg/cm^2)	Zemin Durumu
>30000	Çok Sıkı-Sert
10.000-30.000	Sıkı-Katı
2.000-10.000	Orta Sıkı-Bozuşmuş
<2000	Gevşek-Yumuşak

Elastisite Modülü değerleri birinci tabakada 4839 ile 8089 kg/cm^2, ikinci tabakada ise 29012 ile 48210 kg/cm^2 arasında değişmektedir. Buna göre Elastisite Modülünün yüzeye yakın kesimlerde olası atmosferik etkiler ve kırık-çatlak nedeniyle nispeten düştüğü anlaşılmaktadır (Çizelge XXIII).

Zemin Hakim Titreşim Periyodu: Zemin Hakim Titreşim Periyodu; 0 – 1 arasında değer alır. Kayalarda; 0.1 - 0.3 arasında, Zeminlerde; 0.4-0.9 değerlerini alır. Binanın periyoduyla Zemin Hakim Titreşim Periyodu arasında ki uyumsuzluk sonucu deprem esnasında oluşacak titreşimler üst üste gelerek rezonansın büyümesine, dolayısıyla binanın normalden çok daha fazla hasar görmesine neden olur. İnceleme alanında Zemin Hakim Titreşim Periyodu 0.25-0.37 sn arasında değişmektedir.

Zemin Büyütmesi: Medvedev, deprem bölgelerinde yaptığı birçok araştırmaları neticesinde, bazı zeminlerin deprem şiddetini arttırdığını belirtmiş ve zeminleri şiddet olarak verdikleri artışa göre sınıflandırmıştır. Medvedev burada graniti baz almış ve granitten oluşmuş zeminlerin ana kayada meydana gelen hareketin şiddetini hiç arttırmadan, muhafaza ettiklerini kabul ederek, granite sıfır şiddet artış değerini vermiştir. Diğer bütün zemin cinslerindeki şiddet artışı değerlerinin ise granite göre pozitif olduğunu kabul ederek, zeminlerin ana kayadaki hareketi şiddet olarak arttırdıkları miktarları belirlemiştir.

İnceleme alanında Zemin Büyütmesi 1.29 ile 1.55 arasında değişmektedir. Bu değer inceleme alanı için yüksek bir zemin büyütmesinin sözkonusu olmadığını işaret etmektedir.

IX.4. Şişme-Oturma ve Taşıma Gücü Analizleri ve Değerlendirme

İnceleme alanında inşa edilecek olan rüzgar türbinleri doğrudan Çengelli formasyonunun zayıf kaya niteliğindeki kumtaşı, şeyl ve silttaşı ardalanması üzerine oturacaktır. Rüzgar türbinleri 18 ile 20 m çapında dairesel bir radye temel üzerine oturmaktadır. Bu tür bir temel ve üzerindeki türbinin ağırlığı:

Yapı ağırlığı = Temel ağırlığı + kule ve jeneratör = ~2700 tondur.

Bu tür bir yapının temele aktaracağı yük yaklaşık olarak 1 kg/cm^2 civarında olacaktır. 3 metre derinliğindeki temel için kaldırılacak olan hafriyat ağırlığı (~2.5 gr/cm^3) düşüldüğünde türbin inşası ile zemine uygulanacak olan net ağırlık artışı 0.25 kg/cm^2 civarında olmaktadır.

İnşaat sırasında, yüzeydeki 3 metrelik kesim kesim hafredilecektir. Bu sebeple, türbin temelleri yüzeysel ayrışmış kesim altında doğrudan kaya üzerine oturacaktır. Çizelge VI da türbinler ve şalt sahası için yapılan laboratuar çalışmalarının özeti verilmektedir. Buna göre:

- Birim hacım ağırlığı değerleri 2.11 ile 2.85 gr/cm^3 arasında değişmektedir. Ortalama değer olarak ~2.5 gr/cm^3 alınabilir.
- Tek Eksenli Basınç Dayanımı analizleri 4364 ile 78402 kPa arasında değerler vermiştir. Ortalama serbest basınç dayanımı 30916 kPa; uç değerler atılarak hesaplandığında ortalama serbest basınç dayanımı 23939 kPa elde edilmektedir.
- Nokta yükleme deneyine göre Is_{50} ortalaması 4.75MPa MPa dır.

Kaya ortamında zemin taşıma gücü tek eksenli basınç dayanımı ve kaya kalitesine bağlı olarak

qa= Ks. q_{un}

formülü ile verilmektedir. Burada Ks kayanın çatlak yoğunluğuna bağlı bir katsayı; q_{un} ise tek eksenli basınç dayanımıdır.

Buna göre inceleme alanındaki birimler için en düşük tek eksenli basınç dayanım değeri ve RQD değerlerinin düşüklüğü dikkate alınarak en küçük Ks katsayısı (0.1) alındığında zemin taşıma gücü

q= 0.1 X 4364 kPa = 436.4 kPa = 4.45 kg/cm²

olarak bulunmaktadır.

Öte yandan SK-3, SK-4, SK-6 ve SK-9 numaralı kuyularda yapılan pressiyometre deneylerine bağlı olarak taşıma gücü hesaplamaları yapılmıştır.

SK3 numaralı kuyuda ,yapılan pressiyometre deneyinde ortalama Net Eşdeğer Limit Basınç (PL*)=19 kg/cm² ve Elastisite Modülü (Em) = 653 kg/cm² olarak belirlenmiştir. Bu değerlere göre 3 metre derin ve 18 metre çapında bir temel için zemin taşıma gücü

q= 4.02 kg/cm² olarak hesaplanmıştır.

SK4 numaralı kuyuda ,yapılan pressiyometre deneyinde ortalama Net Eşdeğer Limit Basınç (PL*)=22 kg/cm² ve Elastisite Modülü (Em) =629 kg/cm² olarak belirlenmiştir. Bu değerlere göre 3 metre derin ve 18 metre çapında bir temel için zemin taşıma gücü

q= 5.24 kg/cm² olarak hesaplanmıştır.

SK6 numaralı kuyuda ,yapılan pressiyometre deneyinde ortalama Net Eşdeğer Limit Basınç (PL*)=21 kg/cm² ve Elastisite Modülü (Em) =487 kg/cm² olarak belirlenmiştir. Bu değerlere göre 3 metre derin ve 18 metre çapında bir temel için zemin taşıma gücü

q= 4.86 kg/cm² olarak hesaplanmıştır.

SK9 numaralı kuyuda ,yapılan pressiyometre deneyinde ortalama Net Eşdeğer Limit Basınç (PL*)=23 kg/cm² ve Elastisite Modülü (Em) =709 kg/cm² olarak belirlenmiştir. Bu değerlere göre 3 metre derin ve 18 metre çapında bir temel için zemin taşıma gücü

q= 5.38 kg/cm² olarak hesaplanmıştır.

Jeofizik verilere göre ise müsaade edilebilir zemin taşıma gücü (qa) emniyet katsayısı 3 alınarak birinci tabaka için 107 ile 153 kPa (**1.09 ile 1.56 kg/cm²**); ikinci tabaka için ise 306 ile

390 kPa (**3.12 ile 3.98 kg/cm^2**) arasında bulunmuştur. İnşa edilecek olan türbinler birinci tabaka üzerine oturacaktır.

Yukarıda verilen ve farklı metotlarla elde edilen taşıma gücü değerleri birbiri ile tutarlıdır. Bu değerler ve zemine aktarılacak yük dikkate alındığında inceleme alanında inşa edilecek türbinlerde taşıma gücü açısından sorun bulunmamaktadır.

Kaya niteliğinde olan türbin temellerinin oturma hesapları da pressiyometre deneyleri dikkate alınarak yapılmıştır. Buna göre 18 m çapında dairesel bir temel ve 0.26 kg/cm^2 lik net yapı yükü hesaba katılarak SK 3 için 0.61 cm; SK 4 için 0.63 cm; SK 6 için 0.82 cm ve SK 9 için 0.56 cm oturma belirlenmiştir. Bu değerler ihmal edilebilir nitelikte olduğundan inceleme alanındaki temellerde limitleri aşacak bir oturma ya da şişme-kabarma beklenmemektedir.

X. HİDROJEOLOJİK ÖZELLİKLER

X.1. Yeraltı Suyu Durumu

İnceleme alanında açılmış olan sondajlarda yeraltı suyuna rastlanmamıştır. İnceleme alanı GB-KD uzanımlı bir su bölümü hattında bulunur. Bu konumu itibarıyla inceleme alanı için türbin temellerini etkileyebilecek derinlikte bir yeraltısuyu bulunmadığı söylenebilir.

X.2. Yüzey Suları

Çalışma alanı tepe üstü ve yamaç alanlarında olduğundan yüzey suyu bulunmamaktadır. Ancak türbin ve şalt yerlerinde mevsimsel yağışlar neticesinde oluşabilecek yüzey sularının temele etkisini önleyecek şekilde çevre drenaj sistemlerinin geliştirilmesi önerilmektedir.

X.3. İçme ve Kullanma Suyu

İnceleme alanı içerisinde doğal bir su kaynağı bulunmamaktadır.

XI. DOĞAL AFET TEHLİKELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

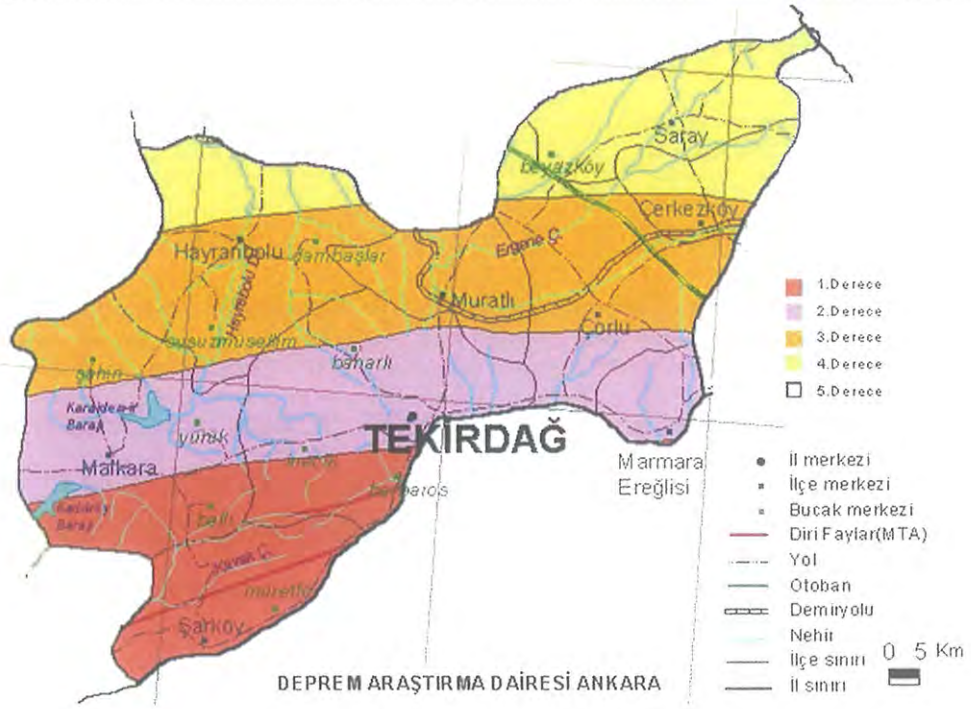
İnceleme alanında türbinlerin ve şalt yerinin üstüne kurulacağı yerlerde bugüne değin gerek zeminden gerekse bölgenin iklim ve morfolojisinden kaynaklanan ve bölgede yerleşimi etkileyecek nitelikte bilinen heyelan, akma, kayma, kaya yuvarlanması vb. gibi herhangi bir doğal afet gerçekleşmemiştir. Türbinlerin oturacağı alanlarda gelecekte de bu tür doğal afetlerin oluşmasına yol açacak jeolojik ve topoğrafik koşullar bulunmamaktadır.

İnceleme alanı içerisinde ya da etkileyecek kadar yakınında sel/taşkın oluşturabilecek akarsu bulunmamaktadır. İklim özellikleri de türbin oturtulacak olan bölgeleri etkileyecek bir meteorolojik afet yaratacak koşullara sahip değildir.

Bu veriler ışığında inceleme alanında heyelan, su baskını, çığ, kaya düşmesi, feyezan gibi yüzeysel zemin koşullarından ya da iklimden kaynaklanan bir doğal afet beklenmemelidir.

XI.1. Deprem Durumu

Mülga Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan ve Bakanlar Kurulu'nun 18.04.1996 tarih ve 96/8109 sayılı kararı ile yürülüğe girmiş olan Türkiye Deprem Bölgeleri haritasında inceleme alanı **1. Derece Deprem Bölgesi**'nde yer almaktadır (Şekil 9). Yürürlükteki deprem yönetmeliğine göre 1. Derece deprem bölgesi için alınması önerilen ivme ≥0.4 g dir. Bölgenin depremselliğini yaratan faylar aktif tektonik bahsinde ele alınmıştır.



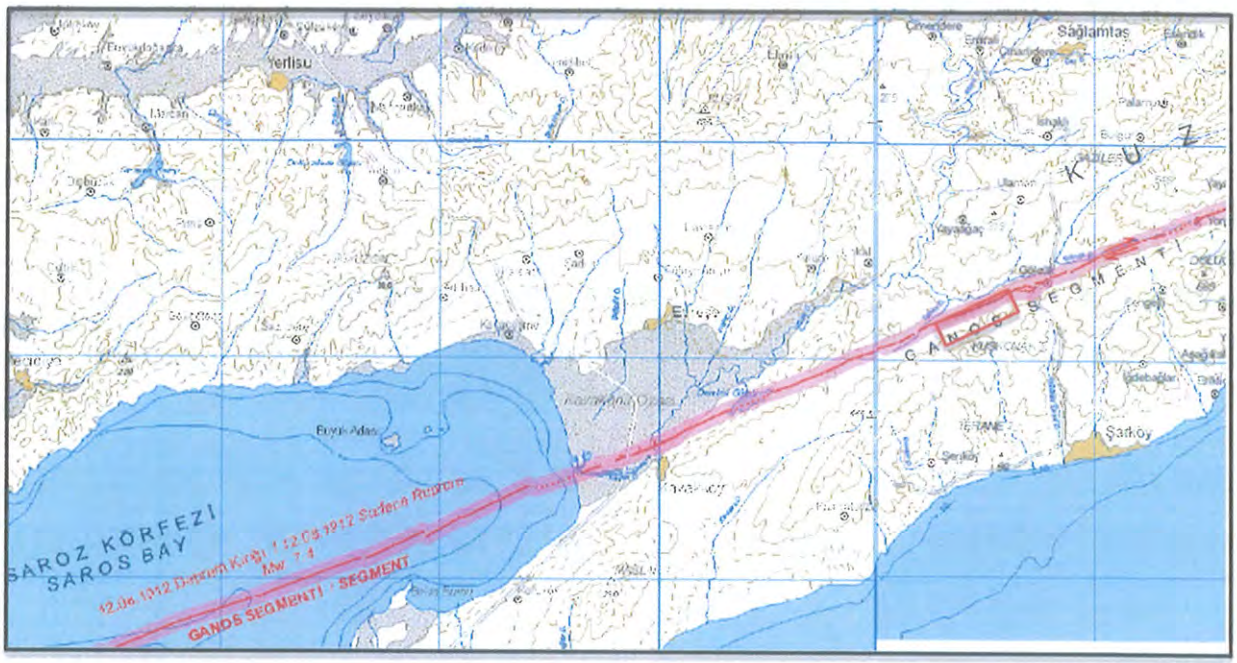
*Şekil 9- Tekirdağ ili deprem bölgeleri haritası (*www.deprem.gov.tr *den alınmıştır).*

XI.2. Bölgenin Deprem Tehlikesi ve Risk Analizi

İnceleme alanı, Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun ana kolunun en batı ucunu oluşturan Ganos Fayına (ya da Ganos Segmenti) yakın konumda yer almaktadır. Aktif tektonik bahsinde detaylı olarak tanıtılacağı gibi inceleme alanını etkileyebilecek en önemli aktif fay Gaziköy-Gölcük-Kavakköy hattı boyunca uzanan Ganos Fayı'dır. Bu fayın inceleme alanına olan uzaklığı 1,5 km dir (Şekil 10).

Bir depremin bir bölgede yaratacağı kuvvetli yer hareketinin genliği **maksimum yatay yer ivmesi** ile ifade edilir. Yer ivmesinin büyüklüğü depremin büyüklüğü, odak derinliği, fayın türü, atım miktarı, fayın uzunluğu, fayın uzaklığı, kaynak ile bölge arasındaki kaya türü, morfoloji gibi faktörlerle denetlenir. Olası yer ivmesinin belirlenmesi amacı ile ölçülen ivme değerlerinden hareketle çok sayıda azalım formülü geliştirilmiştir. (İvme, azalım ve bunların hesabı ile ilgili referanslar ve detay bilgi için bknz. http://www.eies.itu.edu.tr/Deprem/Depremsen.pdf). Bu azalım ilişkileri ışığında inceleme alanına 1.5 km uzaktaki Ganos Fayının üretebileceği 7.3 büyüklüğündeki deprem için Vs_{30} =550 m/sn ortalama kayma dalgası hızına

sahip bir zemin üzerinde için oluşabilecek deprem ivmeleri tarafımızdan hazırlanan bir bilgisayar programı yardımıyla Boore ve Atkinson (2008) Next Generation Attenuation (NGA) formülasyonuna göre hesaplanmıştır (Çizelge XXIV ve Şekil 11).



Şekil 10- Türkiye Diri Fay haritası üzerinde inceleme alanının konumu (MTA, 2012)

Aşağıda verilen çizelge incelendiğinde Ganos Fayı üzerinde, inceleme alanına en yakın konumda ve 10 km odak derinliğine sahip 7.3 büyüklüğünde bir deprem olması durumunda inceleme alanında yaşanacak pik zemin ivme değerlerinin 1g olarak beklendiğini, spektral ivme değerinin 1sn periyot için ~1g; 0.2sn periyot için 2.3g olabileceğini göstermektedir. 1. Derece deprem bölgeleri için >0.4g değeri alınması ilgili yönetmelik gereği ise de aftif faya olan yakınlık dikakte alınarak temel projelendirmesi için hesaplama yapılırken zayıf zemin koşulları ile yukarıda verilen değerlerin dikkate alınması önerilir.

Çizelge XXIV- Ganos Segmentinde oluşabilecek M=7.4 büyüklüğündeki bir depremde inceleme alanı için beklenir ivme spektrumları. PGA- Pik Zemin İvmesi; PGV- Pik Zemin Hızı, T- Periyot

Geometric Mean Horizontal Component					
GMP	**T (s)**	**SA Median**	**SA Median + N.σ**	**SA Median - N.σ**	**SD Median**
PSA (g) SD (cm)	**0.010**	0.570	1.004	0.324	0.001
	0.020	0.579	1.019	0.329	0.006
	0.030	0.619	1.101	0.348	0.014
	0.050	0.719	1.296	0.399	0.045
	0.075	0.894	1.639	0.488	0.125
	0.10	1.022	1.878	0.557	0.254
	0.15	1.223	2.215	0.675	0.683
	0.20	1.291	2.343	0.711	1.282
	0.25	1.283	2.319	0.710	1.990
	0.30	1.191	2.187	0.648	2.660
	0.40	1.097	2.006	0.600	4.359
	0.50	0.915	1.693	0.495	5.681
	0.75	0.671	1.280	0.352	9.374
	1.0	0.507	0.969	0.266	12.598
	1.5	0.366	0.721	0.185	20.416
	2.0	0.266	0.535	0.132	26.386
	3.0	0.175	0.350	0.087	39.061
	4.0	0.123	0.246	0.061	48.708
	5.0	0.098	0.205	0.046	60.589
	7.5	0.056	0.124	0.026	78.578
	10.0	0.025	0.056	0.011	62.811
PGA (g)	**0**	0.565	0.993	0.321	
PGV (c/s)	**-1**	69.798	122.194	39.869	



Şekil 11- Çizelge XXIV de verilen % 5 sönümlü ivme tepki spektrumu ve standart sapmaları gösterir grafik (Boore ve Atkinson, 2008)

İnceleme alanının yukarıda verilen deterministik deprem tehlikesinin olasılıksal (probabilistik) yaklaşımla da araştırılması için ise Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü deprem katalogları taranarak 1.1.1900 ile 31.12 2013 yılları arasında inceleme alnını merkez alan 100 km yarıçaplı bir daire içerisinde meydana gelmiş olan M> 4.0 depremler belirlenmiştir. Bu depremler Çizelge XXV de, deprem lokasyonları Şekil 12 de verilmiştir.

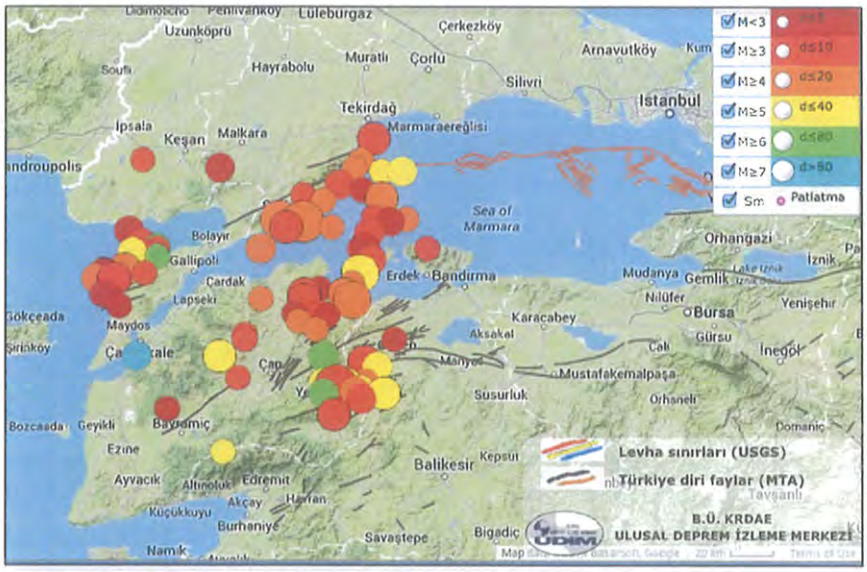
Çizelge XXV- İnceleme alanını içerisine alan 100 km yarıçapındaki alan içerisinde meydana gelmiş olan depremler

Deprem No	Oluş tarihi	Enlem	Boylam	Derinlik (km)	Büyüklük
01	2013.08.29	40.34	27.44	14.8	4.2
02	2012.05.04	40.31	27.00	12.0	4.3
03	2010.12.31	40.58	27.34	16	4.0
04	2010.11.03	40.42	26.34	14	5.4
05	2009.08.08	40.33	27.41	17	4.4
06	2008.07.15	40.37	27.44	12	4.2
07	2008.06.03	40.16	26.92	09	4.0
08	2008.06.01	40.18	26.92	10	4.3
09	2008.05.19	40.50	27.80	10	4.0
10	2005.11.04	40.68	27.30	13	4.1
11	2004.08.13	40.83	26.43	10	4.2
12	2004.04.19	40.61	27.70	16	4.1
13	2003.07.13	40.83	27.48	14	4.0
14	1999.09.20	40.69	27.58	16	5.0
15	1997.12.28	39.90	26.55	?	4.0
16	1997.10.25	40.49	26.43	10	4.1
17	1996.04.14	40.80	27.45	11	4.3
18	1991.05.28	40.53	26.42	08	4.3
19	1990.05.24	39.98	27.48	28	4.3
20	1986.09.12	40.25	27.32	05	4.1
21	1986.02.01	40.79	27.58	22	4.2
22	1985.12.19	40.20	27.26	12	4.1
23	1985.04.27	40.74	27.38	09	4.6
24	1984.11.14	40.33	27.23	06	4.1
25	1984.01.30	40.50	27.49	10	4.5
26	1983.07.08	40.23	27.18	17	4.2
27	1983.07.05	40.26	27.16	04	4.1
28	1983.07.05	40.33	27.21	07	5.9
29	1983.05.28	40.02	26.89	09	4.4
30	1982.01.06	40.16	27.64	04	4.0
31	1978.06.15	40.79	27.68	28	4.6
32	1977.05.18	40.41	26.44	09	4.1
33	1976.02.02	40.39	26.26	10	4.0

34	1975.11.18	40.26	27.29	07	4.1
35	1975.05.07	40.47	26.50	44	4.0
36	1975.04.18	40.35	27.28	05	4.0
37	1975.03.30	40.57	26.36	?	4.5
38	1975.03.30	40.33	26.23	?	4.0
39	1975.03.28	40.29	26.31	?	4.0
40	1975.03.27	40.42	26.24	?	4.0
41	1975.03.27	40.32	26.27	?	4.0
42	1975.03.27	40.51	26.50	56	4.0
43	1975.03.27	40.41	26.23	22	4.7
44	1975.03.17	40.40	26.24	05	5.0
45	1974.01.03	39.74	26.82	29.0	4.3
46	1973.07.03	40.62	27.54	6.0	4.3
47	1973.06.27	40.72	27.49	5.0	4.4
48	1969.03.05	40.06	27.56	33.0	4.8
49	1969.03.03	40.08	27.50	6.0	5.8
50	1968.09.28	40.49	26.38	28.0	4.7
51	1967.08.02	40.70	27.20	10.0	4.3
52	1967.07.31	40.60	27.62	4.0	4.5
53	1966.08.21	40.33	27.40	12.0	5.1
54	1965.08.24	40.39	26.20	18.0	4.5
55	1964.12.21	40.50	27.50	10.0	4.7
56	1960.03.09	40.50	26.50	10.0	4.4
57	1959.07.26	40.91	27.54	10.0	5.5
58	1956.07.18	39.96	27.30	60.0	4.7
59	1956.01.06	40.39	26.29	10.0	5.6
60	1954.10.26	40.56	27.52	10.0	4.8
61	1954.10.24	40.46	27.53	10.0	4.9
62	1954.03.23	40.58	27.12	10.0	5.3
63	1953.04.01	39.97	27.45	20.0	4.9
64	1953.03.31	40.10	27.30	15.0	4.7
65	1953.03.26	39.94	27.48	10.0	4.9
66	1953.03.24	40.00	27.50	12.0	4.9
67	1953.03.22	40.00	27.30	26.0	4.5
68	1953.03.19	39.88	27.35	10.0	5.3
69	1953.03.19	40.10	27.30	48.0	4.9
70	1953.03.18	40.00	27.40	30.0	4.7
71	1953.03.18	40.00	27.40	30.0	4.9
72	1953.03.18	39.96	27.59	30.0	5.5
73	1953.03.18	40.00	27.40	30.0	5.3
74	1953.03.18	39.99	27.36	10.0	7.2
75	1948.11.09	40.10	26.40	90.0	4.9
76	1935.10.22	40.31	27.21	10.0	5.4
77	1935.01.04	40.30	27.45	20.0	6.3
78	1935.01.04	40.50	27.50	05.0	4.7
79	1935.01.04	40.50	27.50	05.0	4.8
80	1935.01.04	40.40	27.49	30.0	6.4
81	1928.05.03	40.80	26.80	04.0	4.6

82	1917.04.10	40.60	27.10	15.0	5.5
83	1912.10.21	40.50	27.00	15.0	4.9
84	1912.10.21	40.50	27.00	15.0	4.7
85	1912.09.16	40.10	26.80	30.0	5.2
86	1912.08.11	40.60	27.20	30.0	5.3
87	1912.08.11	40.60	27.10	15.0	4.6
88	1912.08.10	40.60	27.10	15.0	5.5
89	1912.08.10	40.60	27.10	15.0	6.3
90	1912.08.09	40.60	27.20	16.0	7.3

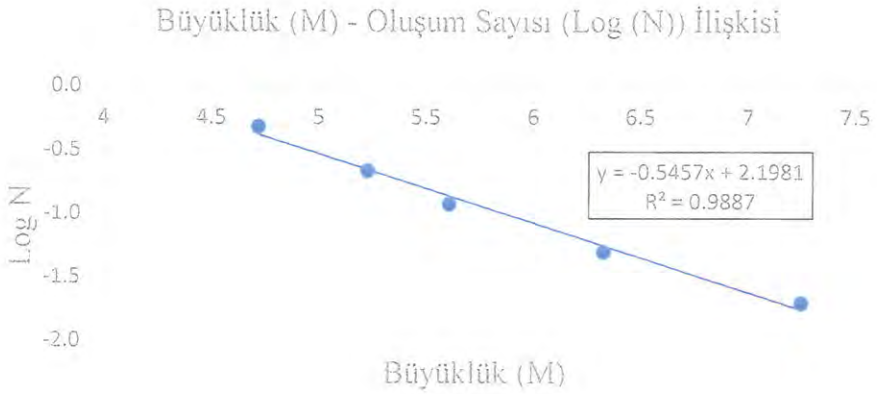
Çizelge XXV dikkate alınarak ve Doç.Dr. Ferhat Özçep tarafından hazırlanmış olan "Zemin Jeofizik Analiz" isimli Excel programı kullanılarak Poisson ve Gumbel Uç Değerler olasılık yöntemlerine göre oluşabilecek maksimum deprem büyüklükleri, farklı aşılma olasılıkları için beklenen deprem büyüklüğü hesap edilmiştir (Çizelge XXVI ve XXVII).



Şekil 12- İnceleme alanının 100 km çevresinde meydana gelmiş olan depremler (http://udim.koeri.boun.edu.tr)

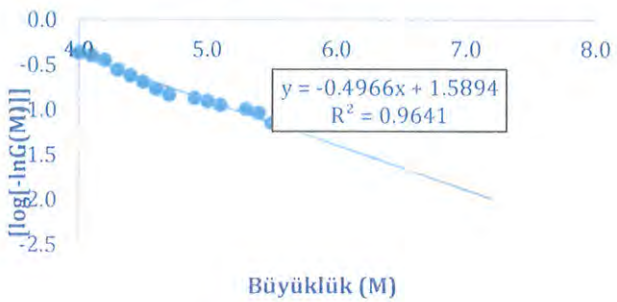
Poisson olasılık metoduna göre yapılan hesaplamada 4.5 ve üzerindeki depremler hesaba alınmıştır. Bu depremlerin 101 yıllık süreçteki (1912-2013) dağılımı dikkate alınarak hazırlanan Poisson olasılık metoduna göre farklı büyüklük aralıklarındaki depremlerin olma olasılıkları Çizelge XXVI de verilmektedir. Öte yandan M≥4 depremlerin yıllara göre dağılımı ile Gumbel Uç Değer metodu ile elde edilen D (Yıl) için farklı büyüklük aralıklarındaki depremlerin olma olasılıkları ise Çizelge XXVII de verilmektedir.

Çizelge XXVI-101 Yıllık Deprem Verisine Göre Poisson Olasılık Dağılımı ile Deprem Risk Analizi						
Büyüklük Aralıkları	4.5< M<5.0	5.0<M< 5.5	5.5<M<6.0	6.0<M<6.5	6.5< M<7.0	7.0<M<7.5
Ni (Oluşum Sayıları)	27	10	7	3	0	2
Ortalama Büyüklük ya da (Xi)	4.72	5.23	5.61	6.33		7.25
∑Ni (Kümülatif Oluş Sayıları)	49	22	12	5	0	2
∑Ni/t	0.485148515	0.217821782	0.118811881	0.04950495	0	0.01980198
Log SNi/t ya da (Yi)	-0.314125294	-0.661898693	-0.925140128	1.305351369	0	-1.70329138
∑Xi	29.1400000		**a:** 2.198132867			
∑Yi	-4.9098069		**b:** 0.545657900			
$\sum Xi^2$	173.7348000		**Log (N) = a - b* M**			
∑XiYi	-30.7461743					
$(\sum xi)^2$	849.1396000					



Poison Olasılık Dağılımı Rm = 1- e-(N(M) *D)		D (Yıl) için Olasılık (%)				
N(M)	Büyüklük (M)	**10**	**50**	**75**	**100**	Ortalama Tekrarlama Periyodu (Yıl)
0.552933	4.5	99.6	100.0	100.0	100.0	2
0.295015	5	94.8	100.0	100.0	100.0	3
0.157404	5.5	79.3	100.0	100.0	100.0	6
0.083982	6	56.8	98.5	99.8	100.0	12
0.044808	6.5	36.1	89.4	96.5	98.9	22
0.023907	7	21.3	69.7	83.4	90.8	42
0.012756	7.5	12.0	47.2	61.6	72.1	78

Çizelge XXVII- Gumbel Uç Değerler (Tip I) Yöntemi İle Deprem Risk Analizi: T (Yıl) 101					
				Yi	
Büyüklük (xi)	Oluşum Sayıları, J	J / (t+1)	G(M)	[-lnG(M)]	[log[-nG(M)]]
4.0	66	0.6471	0.6471	0.4353	-0.3612
4.1	2	0.0196	0.6667	0.4055	-0.3920
4.2	3	0.0294	0.6961	0.3623	-0.4409
4.3	6	0.0588	0.7549	0.2812	-0.5510
4.4	3	0.0294	0.7843	0.2429	-0.6145
4.5	3	0.0294	0.8137	0.2061	-0.6859
4.6	3	0.0294	0.8431	0.1706	-0.7680
4.7	2	0.0196	0.8627	0.1476	-0.8308
4.9	1	0.0098	0.8725	0.1363	-0.8654
5.0	1	0.0098	0.8824	0.1252	-0.9025
5.1	1	0.0098	0.8922	0.1141	-0.9427
5.3	1	0.0098	0.9020	0.1032	-0.9864
5.4	1	0.0098	0.9118	0.0924	-1.0345
5.5	2	0.0196	0.9314	0.0711	-1.1482
5.6	1	0.0098	0.9412	0.0606	
5.8	1	0.0098	0.9510	0.0503	
5.9	1	0.0098	0.9608	0.0400	
6.4	1	0.0098	0.9706	0.0299	
7.2	2	0.0196	0.9902	0.0099	
		0.0000	0.9902	0.0099	
		0.0000	0.9902	0.0099	
		0.0000	0.9902	0.0099	
		0.0000	0.9902	0.0099	
		0.0000	0.9902	0.0099	
		0.0000	0.9902	0.0099	
		0.0000	0.9902	0.0099	
		0.0000	0.9902	0.0099	
		0.0000	0.9902	0.0099	
		0.0000	0.9902	0.0099	
		0.0000	0.9902	0.0099	
		0.0000	0.9902	0.0099	
		0.0000	0.9902	0.0099	



∑Xi	96.9
∑Yi	-10.5238935
∑Xi^2	506.9300000
∑XiYi	-51.1904126
∑ (Xi)^2	9389.6100000

a	-1.547245965	**b**	0.45
ln b	0.194775849	**a**	0.03
G (M) = exp (-a D exp (-b M))		**PROB=1- G(M)**	

M (Büyüklük)	D (yıl)				
	1	**10**	**25**	**50**	**100**
5	0.3	3.0	7.3	14.0	26.0
5.5	0.2	2.4	5.8	11.3	21.4
6	0.2	1.9	4.7	9.2	17.5
6.5	0.2	1.5	3.8	7.4	14.2
7	0.1	1.2	3.0	6.0	11.6
7.5	0.1	1.0	2.4	4.8	9.3

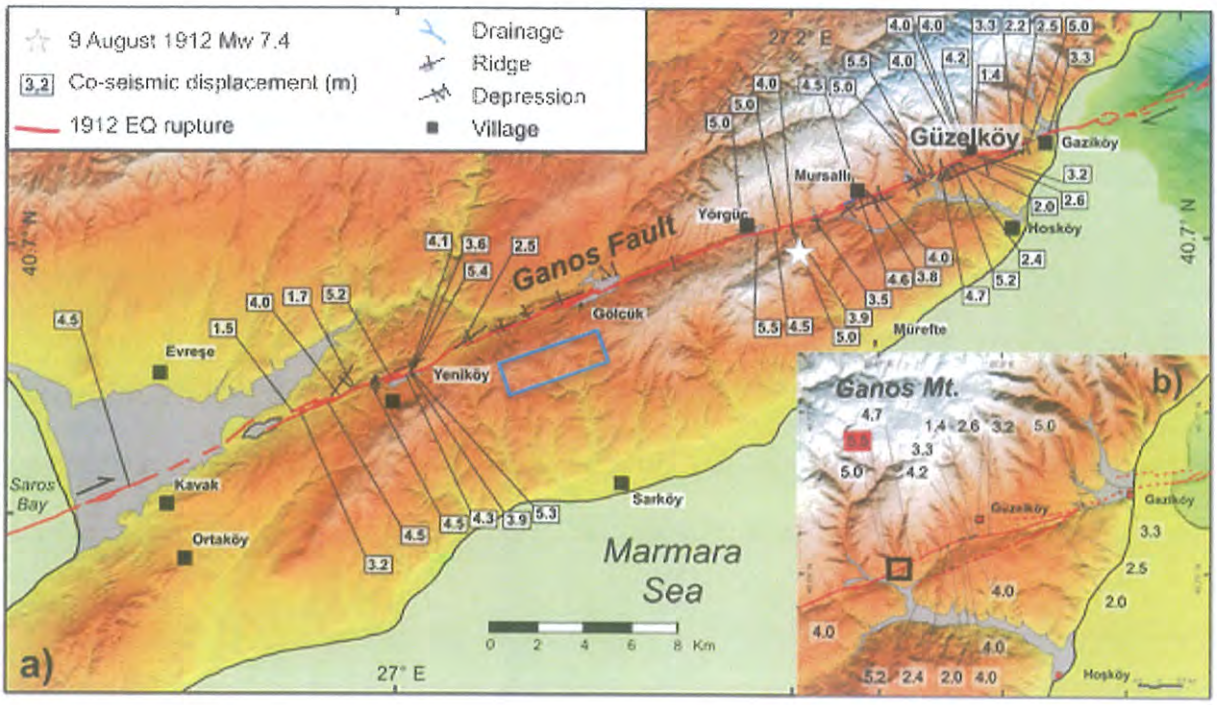
D (yıl)	**% Aşılma Olasılığı**	**M (büyüklük)**
50	10	**5.8**

Episantral Uzaklık 1 km, H, odak Derinliği 10 km						
İvme (g)	Donavan(1973c)	Oliviera (1974)	Joyner ve Boore(1981)	Campbell (1997)	Ortalama Tehlike Düzeyi	
	0.18	0.10	0.62	0.27	0.29	Yüksek Tehlike



XI.3. Aktif Tektonik

İnceleme alanı, Dünya'nın en önemli aktif fay hatlarından biri olan Kuzey Anadolu Fayının Marmara Denizi batısındaki devamı olan Ganos Segmenti'ne yakın bir konumda bulunur. Bilindiği gibi doğuda Karlıova'dan başlayarak batıda Bolu'ya kadar dar ve genelde tek bir ana fay zonu halinde uzanan Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAF), Bolu'dan sonra iki kola ayrılır. Kuzey kol, Bolu-Adapazarı-İzmit arasında karada uzandıktan sonra İzmit Körfezi doğu ucundan Marmara Denizine girer, buradan sonra Marmara Denizi kuzeyinden geçerek Mürefte'de tekrar karaya çıkar. Bu noktadan sonra oldukça çizgisel bir şekilde ve ortalama K70D doğrultusu ile uzanan fay Mursallı, Yayaköy, Gölcük, Sofuköy civarından geçerek Evreşe Ovası güneyinde Saros Körfezine girer (Şekil 13). İnceleme alanı sözkonusu faya 1,5 km mesafede bulunmaktadır.



Şekil 13- Kuzey Anadolu Fayı Ganos Segmenti'nin haritası (Meghraoui vd., 2012). Rakamlar 1912 depreminde oluşan atım değerlerini, mavi dikdörtgen inceleme alanını işaret etmektedir.

Ganos Segmenti paleosismolojik açıdan oldukça detaylı olarak araştırılmıştır (Rockwell vd., 2001; Altunel vd., 2004; Meghraoui vd., 2012). Bu çalışmalar sonucunda Ganos segmenti

üzerinde günümüzden 4.000 yıl önceden beri önemli depremler oluştuğu ve bunlar içerisinde 824, 1354, 1509, 1766 ve 1912 depremlerinin bulunduğu ortaya konmuş ve bu segmentteki ortalama tekrarlanma periyodunun 250-300 yıl olduğu belirlenmiştir.

Bu depremler içerisinde en iyi bilineni ve en son olanı 9 Ağustos 1912 Mürefte-Şarköy depremidir. Ms=7.4 büyüklüğündeki bu depremde Marmara Denizi içerisinden Saros Körfezi içerisine kadar uzanan 150 km boyunda bir yüzey kırığı gelişmiştir. 1115 ölüm olayının meydana geldiği depremde 9.000 kadar ev yıkılmış, fay boyunca 5 metreyi geçen ötelenmeler gelişmiştir (Şekil 13). Depremin ardından oluşan çok sayıda artçı deprem içerisinde en önemlisi ise 13 Eylül 1912 de meydana gelen Ms=6.8 büyüklüğündeki depremdir. Bu artçı depremde de 37 km uzunluğunda bir yüzey kırığının gelişmiş olabileceği tahmin edilmektedir.

Yapılan GPS çalışmaları fayın bu kolu üzerinde yıllık 2.5 cm hız olduğunu işaret etmektedir. Bu durumda 1912 dereminden bu güne aradan geçen 100 yıllık sürede 2 ile 2.5 metrelik bir yamulma birikimi söz konusudur. Diğer yamdan Ganos Segmenti'nde 250-300 yıl tekrarlanma aralığı dikkate alınırsa fayda büyük bir depremin önümüzdeki 150-200 yıllık sürede olması beklenir ki bu da proje ömrünün çok üzerinde bir süreye karşılık gelmektedir.

Ganos Fayı doğuda Gaziköy'ün hemen kuzeyinde K70°D gidişli tek bir fay olarak karaya çıkar. Fay, Gaziköy'den Yaya Köyü'ne uzanan kesimde alüvyon çökellerinin güney sınırını oluşturur. Bu gözlem son dönemde fay boyunca düşey hareketin güney blokun, kuzey bloka göre, yükselmesi şeklinde cereyan ettiğini göstermektedir. Yükselen güney blok, Ganos Dağı'ndan gelen alüvyon yelpazeleri için bir tür baraj görevi yapmaktadır. Ganos Fayı'nın hemen güneyinde, günümüz deniz seviyesinin 25-50 metre üzerinde yer alan Geç Pleistosen yaşındaki (Yaltırak ve diğerleri, 2002) Gaziköy denizel taraça çökelleri de güney blokun son 210000 senede yükseldiğine işaret etmektedir. Ambraseys ve Finkel (1987) Ağustos 1912 Mürefte depreminde de deprem kırığı boyunca güney blokun üç metre yükseldiğini ve buna bağlı olarak Hoşköy ile Mürefte arasındaki sahilin de yükseldiği belirtmektedir.

Ganos Fayı, Yaya Köyü'nde kuzeye doğru ~350 metre bir sıçrama yapar; Yaya Köyü çevresindeki ovalık arazi fayın sıçramasına bağlı gelişmiş ufak bir çek-ayır havzadır. Fay daha sonra batıya doğru Yörgüç, Gölcük, Sofuköy üzerinden Saros Körfezine doğru uzanır. 36

kilometre uzunluğunda bu zon boyunca fayın gidişi doğuda K70°D'dan batıda K62°D'ya kadar değişir.

Ganos Fayı, Yaya Köyü'nden batıya doğru tek bir hat olarak beş kilometre devam eder, daha sonra Gölcük alüvyon düzlüğünü içine alacak şekilde çatallanır. Gölcük ile Sofuköy arasındaki fay çatalı içinde Miyosen-Pliyosen yaşlı birimler yer alır. Sofuköy çevresinde Ganos Fayı birçok fayın bir araya gelmesi veya ayrılması ile karmaşık bir yapı göstermekte ve morfolojik olarak belirginliğini kaybetmektedir. Yeniköy'ün iki kilometre batısında fay çatalları birleşmekte ve Saros Körfezine kadar tek bir kol halinde devam etmektedir. Ganos Fayı, Yeniköy ile Kavak arasında faylanma ile ilişkili bir çöküntü çukuru içinden geçer. Bugün bir gölet haline getirilmiş çöküntünün kuzeyinde Demircili Tepe doğusunda eski alüvyona ait kum tabakaları kuzeybatıya 58° eğim kazanmıştır. Rockwell ve diğerleri (2001) Kavakköy'ün kuzeyinde Ganos Fayı üzerinde hendekler açmış ve bu hendeklerde Milattan sonra 824, 1354, 1509, 1766 ve 1912 depremlerine ait fay kırıklarını saptamışlardır.

Ganos Fayı için önerilen toplam sağ yanal atım Armijo vd (1999)'a göre 85 km, Okay vd, (1999)'a göre ise 80 km'den azdır.

İnceleme lanı çevresinde Ganos fayı yanı sıra bazı ikincil faylara da rastlanır. Bu faylar, Türkiye Diri Fay Haritasında da belirtildiği gibi aktif (diri) olmayan faylardır. Bu faylardan önemli olanlara aşağıda değinilecektir.

Gölcük-Ortaköy fay zonu Gölcük Köyü ile batıda askeri alan arasında yaklaşık K40°D istikametinde uzanan ve Ganos Fayı ile 35-45° açılar yapan, uzunlukları 10 kilometreyi aşan faylardan oluşur. Genelde transpressif (yanal atımlı ve sıkışmalı) nitelik taşıyan bu faylar olasılıkla Ganos Fayı'nın Riedel kırıkları olarak gelişmişlerdir.

Kocaali Fayı - Sarıkaya serpantinit ve metadiyabaz kütlesi ile Miyosen çökelleri arasındaki sınırı oluşturur. Uzunluğu 21 kilometredir ve Ganos Fayı ile 22°'lik bir açı yapar. Fay düzlemi Kocaali Köyü doğusunda Kongu Dere'de gözlenir; burada serpantinitler Gazhanedere formasyonu'nun alacalı kumtaşı ve konglomeraları üzerine itilmiştir. Bindirmenin altındaki Miyosen tabakaları 90° eğim kazanmış veya devrilmiştir. Devrik veya düşey Miyosen tabakaları Kocali Fayı'nın 500 metre güneyine kadar devam eder, daha sonra tabaka eğimleri yataya

yaklaşır. Kocaali Fayı doğuda Gölcük çevresinde Ganos Fayı'na bağlanır. Batıya doğru ise Börünören çiftliği çevresinde Yeniköy Fayı ile birleşerek askeri alan içine girer. Kocaali Fayı ters atım bileşeni olan sağ yanal-atımlı bir faydır.

Yeniköy Fayı - Ganos Fayı ile Kocaali Fayı arasında bir köprü vazifesi gören, 10 km uzunlukta transpressif özellikte bir faydır; Ganos Fayı ile 40°'lik bir açı yapar. Yeniköy ve Kocaali fayları olasılıkla derinde birleşmekte ve tek bir fay oluşturmaktadır. Bu fay zonu iki farklı Eosen birimi – Keşan ve Çengelli formasyonları - arasındaki sınırı oluşturur.

Yeniköy Fayı, Sarıkaya serpantiniti ve Eosen çökelleri ile Miyosen istifi arasındaki sınırı oluşturur. Yeniköy ve Gölcük çevresinde Yeniköy Fayı'na bağlı yan faylarda melanjın dik açılarla Miyosen tabakaları üzerine itildiğini görmek mümkündür. Sarıkaya Sırtı'nı oluşturan serpantinit-metadiyabaz kütlesi Yeniköy ve Kocali fayları boyunca yükselmiş, ve her iki yönde Miyosen çökelleri üzerine bindirerek bir pozitif çiçek yapısı oluşturmuştur.

XI.4. Paleosismolojik Çalışmalar

İnceleme alanı içinden geçen aktif fay bulunmadığından paleosismolojik çalışma yapılmamıştır. Ganos fayı üzerinde yapılmış paleosismolojik çalışmalara ait referanslar ise Aktif Tektonik başlığı altında verildiğinden burada tekrarlanmamıştır.

XI.5. Sıvılaşma Analizi ve Değerlendirme

İnceleme alanında yeralan tüm formasyonların kaya niteliğinde olması sebebiyle sıvılaşma riski bulunmamaktadır.

XI.6. Zemin Büyütmesi ve Hakim Periyot Belirlenmesi

0 ile 1sn arasında değer alan Zemin Hakim Titreşim Periyodu genel olarak kayalarda 0.1 - 0.3sn arasında, zeminlerde ise 0.4-0.9sn arasında değerle alır. Binanın periyoduyla Zemin Hakim Titreşim Periyodu arasında ki uyumsuzluk sonucu deprem esnasında oluşacak titreşimler üst üste gelerek rezonansın büyümesine, dolayısıyla binanın normalden çok daha fazla hasar görmesine neden olur. Bu nedenle inşa edilecek yapıların periyodunun Zemin Hakim Periyodu dikkate

alınarak projelendirilmesi gerekmektedir. İnceleme alanında yukarıda tanıtılan jeofizik çalışmalar sonucunda Zemin Hakim Titreşim Periyodu 0.25 ile 0.37 sn arasında bulunmuştur.

Deprem bölgelerinde yapılan araştırmalar, bazı zeminlerin deprem şiddetini arttırdığını göstermiştir. Medvedev zemin büyütmesi hesabında graniti baz almış, granitten oluşan zeminlerin ana kayada meydana gelen hareketin şiddetini hiç arttırmadıklarını varsayarak granite sıfır şiddet artış değerini vermiştir. Diğer bütün zemin cinslerindeki şiddet artışı değerlerinin ise granite göre pozitif olduğunu kabul ederek, zeminlerin ana kayadaki hareketi şiddet olarak arttırdıkları miktarları belirlemiştir. İnceleme alanında kurulacak türbin yerleri için hesaplanan ve Zemin Büyütme değerleri 1.29 ile 1.55 arasında değişmektedir. Türbinlerin projelendirmesinde bu değerlerin dikkate alınması önerilir.

XI.7. Kütle Hareketleri (Şev duraysızlığı)

İnceleleme alanı içerisinde mevcut bir şev duraysızlığı ya da kütle hareketi bulunmamaktadır. Bölgenin eğim haritasından da (**EK 2**) görüleceği üzere, şalt sahası ve türbin temellerinin oturacağı kesimlerde yüksek eğimler gözlenmez, ancak imar plan sahasında kısmen daha yüksek eğimli alanlar vardır. İnceleme alanında inşa edilecek türbin temellerinin tepe üstlerinde yer alması nedeniyle inşaat faaliyetlerinin de şev durasızlıkları yaratması beklenmemektedir. Ancak doğal dengenin bozulması durumunda gerekli inşai önlemlerin alınması gerekir.

XI.8. Su Baskını

İncelenen alanın coğrafi konumu nedeniyle su baskını olasılığı bulunmamaktadır. Yüksek bir tepe-sırtlar dizisi üzerinde yer alan ve deniz ve göl kıyılarından uzakta olan inceleme alanında Tsunami riski de bulunmamaktadır.

XI.9. Çığ

İncelenen alanın coğrafi konumu, yağış durumu ve klimatik özellikleri itibarıyla çığ olasılığı bulunmamaktadır.

XI.10. Diğer Doğal Afet Tehlikeleri (Çökme,Tasman, Karstlaşma, Tsunami, Tıbbi Jeoloj)

İncelenen alanda çökme, tasman, karstlaşma ve tıbbi jeolojik afet olasılığı bulunmamaktadır.

XII. İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK DEĞERLENDİRMESİ

İnceleme alanında kurulması planlanan 9 adet türbin ve şalt yeri morfolojik olarak tatlı eğimli tepeler üzerine; jeolojik açıdan da Çengelli formasyonunun kumtaşı, şeyl ve silttaşları üzerine oturacaktır. İnceleme alanında zemini oluşturan zayıf kaya nitelikli birim genellikle yüzeyde ya da çok ince bir hafriyat ile sıyırılabilecek kadar sığ bir toprak örtüsü altındadır. Temelin üzerine inşa edileceği birim **Orta Derecede Ayrışmış (W-2) Çok Düşük Dayanıklı Kayaç** olarak sınıflanmıştır. Bu çalışma sonucunda üretilen jeolojik, jeoteknik veriler, elastik parametreler, zemin ve laboratuar analizleri ve değerlendirmeler ışığında Çengelli formasyonu kumtaşı, şeyl, silttaşları için temel kotu da dikkate alınarak **C Zemin Grubu ve Z2 Yerel Zemin Sınıfı** alınması önerilmiştir.

Spektrum Karakteristik Periyotlarının **Z2** Yerel Zemin Sınıfı için **TA= 0.15 sn, TB= 0.40 sn** alınması önerilmektedir.

İnceleme alanı 1. derece deprem bölgesinde yer aldığından Etkin Yer İvmesi katsayısı **Ao= 0.40** alınmalıdır. Sahada türbin temellerine büyük oranda etkileyecek bir zemin büyütmesi beklenmemektedir. Türbinler kaya ortam üzerine oturacağından inceleme alanında inşa edilecek türbin temelleri için oturma, şişme ve kabarma beklenmemektedir. Bunun yanı sıra temelleri etkileyecek bir yeraltısuyu da yoktur.

İncelenen alanda yer alan birimler taşıma gücü, heyelan ya da başka zemin duraysızlığı, oturma, sıvılaşma gibi yerleşim açısından sınırlayıcı faktörlere sahip değildir. Rüzgar türbin temelleri 18 ile 20 metre çapında dairesel temeller olup bunların inşası öncesi bölgede temelin oturacağı ve montaj için vinçlerin çalışacağı genişlikte bir alan hafriyatla düzlenmektedir.

Türbinlerin konulacağı alanlar genellikle tepe üstleri olduğundan bu düzleme, traşlama şeklinde olmakta bu nedenle de şev imal edilmediğinden stabilite problemleri ortaya çıkmamaktadır. Ancak rüzgar türbin temellerinin kurulacağı noktalar dışında eğimi yer yer 20 dereceyi aşan alanlar mevcuttur. Buna bağlı olarak inceleme alanında yerleşime uygunluk açısından iki bölge ayırt edilmiş, yerleşime uygunluk haritası **EK 6** da verilmiştir.

XII.1. Uygun Alanlar (UA)

XII.1.1. Uygun Alanlar 2 (UA-2)- Kaya Ortamlar

Çengelli formasyonu kumtaşı, şeyl ve silttaşları üzerinde yer alan ve eğimi 20 dereceden küçük olan alanlar "***Kaya Ortam üzerindeki Uygun Alan (UA-2)***" olarak ayırtlanmıştır. Bu tür alanlarda yerleşim durumunda herhangi bir mühendislik problemi ya da zemin sorunu yaşanması beklenmemektedir.

XII.2. Önlemli Alanlar (ÖA)

XII.2. 1. Önlemli Alan 2 (ÖA-2.1) Önlem Alınabilecek Nitelikte Stabilite Sorunlu alanlar

Rapor içerisinde değinildiği gibi inceleme alanı içerisinde mevcut bir stabilite sorunu bulunmamaktadır. Buna rağmen türbin temelleri ve montaj platformunun inşası esnasında doğal stabilitenin bozulabileceği düşüncesi ile Çengelli formasyonu kumtaşı, şeyl ve silttaşları üzerinde yer alan, ancak topoğrafik eğimi 20 dereceden fazla olan alanlar yerleşim açısından "***Önlemli Alan ÖA-2.1***" olarak değerlendirilmiştir.

Yerleşime uygunluk haritalarında ÖA-2.1 simgesi ile gösterilen alanlarda inşai faaliyette bulunmadan önce şev stabilitesi sorunları oluşabileceği göz önünde bulundurulmalı, şev açısının mevcut doğal şev açısının üzerine çıkmaması için gerekli planlama yapılmalı, bu alanlarda şevlere yük bindirilmemeli, bu tür inşai faaliyetlerde bulunulması planlandığında ise şev stabilitesi analizleri yapılarak bu analizlerin sonucunda gerek duyulduğu takdirde kademelendirme, istinat yapıları ve yüzey suyunun uzaklaştırılması gibi projeye uygun ve gerekli önlemler alınmalıdır.

XIII- SONUÇ ve ÖNERİLER

1. Bu çalışmanın amacı OSRES Elektrik Üretim A.Ş. tarafından Tekirdağ ili Şarköy ilçesi ve Sofuköy sınırları içinde, 1:25.000 ölçekli Bandırma G18-d-1 paftası içerisinde kalan ve Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'ndan 22.03.2012 tarih ve EÜ/3741-2/2293 numara ile Üretim Lisansı alınan 14.4 MW elektrik mekanik kapasite toplam kurulu güce sahip 9 adet 1600 kW türbinden oluşan, OSRES Rüzgar Enerji Santralı, şalt sahası ve bağlantı yollarının uygulama imar planına esas jeolojik ve jeoteknik değerlendirmesini yapmaktır.

2. Çalışmanın kapsadığı alan G-18-d-06-c-3-a; G18-d-06-c-3-b; G18-d-07-d-4-a; G18-d-06-c-4-d; G18-d-06-c-4-c; G18-d-06-c-3-d; G18-d-06-c-3-c; G18-d-07-d-4-d; G18-d-11-b-1-a; G18-d-11-b-1-b; G18-d-11-b-2-a; G18-d-11-b-1-d numaralı oniki (12) adet 1:1.000 ölçekli halihazır pafta içerisinde yer almaktadır.

3. Orman vasıflı arazi niteliğindeki inceleme alanının imara esas toplam büyüklüğü 202390 m2 (~20 hektar) dır

4. İnceleme alanında coğrafi konumu ve ikliminden kaynaklanan su baskını, çığ ya da yağışların yol açabileceği heyelan, kayma, kaya düşmesi gibi bir zemin duraysızlığı ya da doğal afet beklenmemektedir.

5. Bölge 1:100.000 ölçekli Trakya Alt Bölgesi Ergene Havzası Revizyon Çevre Düzeni Planı'nda "Orman Alanı" ve "İçme ve Kullanma Suyu Uzun Mesafeli Koruma Alanı" sınırları içerisinde; 1:25.000 ölçekli Tekirdağ İl Çevre Düzeni Planı kapsamında ise "Orman Alanı" ve "Havza Sınırı" içerisinde gösterilmektedir. İnceleme alanı her iki plan içerisinde de "Depreme Hassas Bölge" sınırlarına yakındır, ancak inceleme alanı içerisinde aktif (diri) fay bulunmamaktadır.

6. İnceleme alanında Çengelli formasyonunun içerisinde kireçtaşı ve serpantinit blokları bulunduran çakıltaşı, kumtaşı, silttaşı, şeyl ardalanması vardır. Alanda inşa edilecek olan tüm türbinler ve şalt sahası bu kayalar üzerine oturacaktır.

7. Bu çalışma kapsamında yapılan jeolojik gözlemler, 10 adet sondaj, 10 adet sismik kırılma, 10 adet MASW kesiti, 4 sondajda Pressiyometre deneyi ile laboratuar analizleri sonucunda; inceleme alanında inşa edilecek türbinlerin ve şalt alanının üzerine oturacağı Çengelli formasyonu için C Zemin Grubu ve Z2 Yerel Zemin Sınıfı alınması önerilmiştir.

8. Z2 Yerel Zemin Sınıfı için Spektrum Karakteristik Periyotlarının TA= 0.15 sn, TB= 0.40 sn alınması önerilmektedir.

9. İnceleme alanı 1. derece deprem bölgesinde yer almakta olup Etkin Yer İvmesi katsayısı Ao= 0.40 alınmalıdır.

10. İnceleme alanında sıvılaşma riski beklenmemektedir. Taşıma gücü sorunu yoktur.

11. Çalışma alanı tepe ve sırtlarda olduğundan yüzey suyu bulunmamaktadır. Ancak mevsimsel yağışlar neticesinde oluşabilecek yüzey sularının temele etkisini önleyecek şekilde drenaj sistemlerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

12. İnceleme alanında yerleşime uygunluk açısından iki bölge ayırt edilmiştir:

13. Çengelli formasyonu üzerinde yer alan ve eğimi 20 dereceden küçük olan alanlar "Kaya Ortam Üzerindeki Uygun Alan (UA-2)"

14. Çengelli formasyonu üzerinde yer alan, ancak topoğrafik eğimi 20 dereceden fazla olan alanlar yerleşim açısından "Önlemli Alan ÖA-2.1"

15. olarak değerlendirilmiştir

16. Yerleşime uygunluk haritalarında Önlemli Alan ÖA-2.1 simgesi ile gösterilen alanlarda doğal şev stabilitesinin aşırı yükleme ya da kazı çalışmaları esnasında bozulması durumunda stabilite sorunlarına yol açabileceği belirtilerek bu durumdan kaçınılması ya da gerekli hallerde stabilite analizleri yapılması, istinat duvarı inşa edilmesi gibi önlemlerin alınması tavsiye edilmiştir.

17. Bu araştırmanın sonuçları parsel bazında zemin etüd raporu olarak kullanılamaz. Parsel bazında yapılacak etüdlerde zemin taşıma gücü, zemin emniyet gerilmesi, düşey yatak katsayısı vb. zemin parametreleri yeniden hesaplanmalıdır.

18. Bölgede inşa edilecek yapıların projelendirilmesi ve inşasında 6 Mart 2007 gün ve 26454 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren "Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik" ve 3 Mayıs 2007 gün ve 26511 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan değişiklik hükümlerine uyulması ve zemin koşullarına uygun bina sistemlerinin seçilmesi gerekmektedir.

Prof. Dr. Okan Tüysüz	Prof. Dr. Ş. Can. Genç	Y. Doç. Dr. Caner İmren
Jeoloji Yük. Müh.	Jeoloji Yük. Müh.	Jeofizik Yük. Müh.

İmza ve teknik sorumluluk rapor müelliflerine aittir

Nurten Akbulak
İstanbul Teknik Üniversitesi
Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü Sekreteri

XIV- DEĞİNİLEN BELGELER

Altunel, E., Meghraoui, M., Akyüz, S., Dikbaş, A., 2004, Characteristics of the 1912 co-seismic rupture along the North Anatolian Fault Zone (Turkey): implications for the expected Marmara earthquake. Terra Nova, 16, 198-204.

Ambraseys, N.N., Finkel, C.F., 1987, The Saros-Marmara earthquake of 9 August 1912. Earthquake Eng. Struc. Dynamics, 15, 189-211.

Armijo, R., Meyer, B., Hubert, A., Barka, A., 1999, Westward propagation of the North Anatolian fault into the northern Aegean: Timing and kinematics. Geology, 27, 267-270.

Armijo, R., Meyer, B., Navarro, S. King, G., Barka, A., 2002, Asymmetric slip partitioning in the Sea of Marmara pull-apart: a clue to propagation processes of the North Anatolian Fault? Terra Nova; 14, (2), 80-86.

Boore, D. M. and G. M. Atkinson (2008). Ground-motion prediction equations for the average horizontal component of PGA, PGV, and 5%-damped PSA at spectral periods between 0.01 s and 10.0 s, Earthquake Spectra 24, 99--138.

Deere D.V., Miller R.L., 1966, Engineering Classification and Index Properties of Intact Rock, Department of Civil Engineering, University of Illinois, Urbana. pp. 90-101.

Deere, D U (1989). "Rock quality designation (RQD) after twenty years", U.S. Army Corps of Engineers Contract Report GL-89-1, Waterways Experiment Station, Vicksburg, MS (67).

Doust, H., Arıkan, Y., 1974, The geology of the Thrace Basin, Türkiye İkinci Petrol Kongresi Tebliğleri Kitabı, s. 119-136.

Ercan, A. 2001. Yer Araştırma Yöntemleri; Bilgiler Kurallar, TMMOB Jeofizik Müh. Odası Yayını, 339 s.

Erkal, T., 1983, Structure, sedimentology and geomorphology related to active faulting in the Gaziköy Şarköy area, Thrace, Turkey. M.Sc. thesis (unpublished), University of Bristol, 237 pp.

Erol, K., 2003, Yeniköy Karışığının (GB Trakya) Metamorfik Evrimi. Türkiye Jeoloji Bülteni, 46, 53-61.

Hancock, P.L., Erkal, T., 1990, Enigmatic normal faults within the European sector of the North Anatolian transform fault zone. Annales Tectonicae, 4, 171-181.

Hoek, E. and Brown, E.T. 1997. Practical estimates of rock mass strength. Intnl. J. Rock Mech. & Mining Sci. & Geomechanics Abstracts. 34(8), 1165-1186.

ISRM, 1981. Suggested methods: Rock characterization, testing and monitoring E. T. Brown (ed) Pergamon Press London 211pp.

Keçeli, A., 1990. Sismik Yöntemlerle Müsaade Edilebilir Dinamik Zemin Taşıma Kapasitesi ve Oturmasının Saptanması, Jeofizik Cilt: 4, Sayı: 2, 83-92.

MTA 2012. Türkiye diri fay haritası, Bandırma paftası. MTA, Ankara.

Okay, A.I., Demirbağ, E., Kurt, H., Okay, N., Kuşçu, İ., 1999, An active, deep marine strike-slip basin along the North Anatolian fault in Turkey. Tectonics, 18, 129-148.

Okay, A.I., Tansel, İ., 1992, Pontid-İçi Okyanusu'nun üst yaşı hakkında Şarköy kuzeyinden (Trakya) yeni bir bulgu. Maden Tetkik ve Arama Dergisi, 114, 21-24.

Okay, A.I., Tüysüz, O., 1999, Tethyan sutures of northern Turkey. In "The Mediterranean Basins: Tertiary extension within the Alpine orogen" (eds. B. Durand, L. Jolivet, F. Horváth, M. Séranne), Geological Society, London, Special Publication 156, 475-515.

Okay, A.I., Okay, N., Özgörüş, Z., 2008, Ganos Fay Zonu ve çevresinin Oligosen sonrası

evrimi:Trakya'da paleotektonik dönemden neotektonik döneme geçişin niteliği. TÜBİTAK 104Y155 numaralı proje raporu, 131s.

Rockwell T, Barka A, Dawson T, Akyuz, S., Thorup, K., 2001, Paleoseismology of the Gazikoy-Saros segment of the North Anatolian fault, northwestern Turkey: Comparison of the historical and paleoseismic records, implications of regional seismic hazard, and models of earthquake recurrence. Journal of Seismology, 5, 433-448.

Sümengen, M. , Terlemez, İ. , Şentürk, K. , Karaköse, C. , Erkan, E.N. , Ünay, E. , Gürbüz, M., Atalay, Z. , 1987, Gelibolu Yarımadası ve güneybatı Trakya Tersiyer havzasının stratigrafisi, sedimantolojisi ve tektoniği. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, yayınlanmamış teknik rapor, 8218.

Sümengen, M., Terlemez, İ., 1991, Güneybatı Trakya yöresi Eosen çökellerinin stratigrafisi. Maden Tetkik Arama Dergisi, 113, 17-30.

Ünay, E., Bruijn, de H., 1984, On some rodent assemblages from both sides of the Dardanelles. Turkey. Newsletter in Stratigraphy, 13, 119-132.

Yaltirak C., Sakinc, M., Aksu, A.E., Hiscott, R.N., Galleb, B., Ulgen, U.B., 2002, Late Pleistocene uplift history along the southwestern Marmara Sea determined from raised coastal deposits and global sea-level variations, Marine Geol., 190, 283-305.

EK 1- İNCELEME ALANI İÇİN ALINAN İZİNLER, EPDK LİSANSI, MÜLKİYET BELGELERİ

T.C.
TEKİRDAĞ VALİLİĞİ
İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü

Sayı : 67804881-01.045/ 1385

26./11/2013

Konu : İmar Planı Görüşü.

İL ÖZEL İDARESİNE

İlgi : 21.11.2013 tarih ve 10036 sayılı yazınız

İlgi yazı ile İlimiz, Şarköy İlçesi, Yeniköy ve Sofuköy Köyleri civarında rüzgar enerjisinden elektrik üretim santrali imar planı talebi ilgili görüşümüzün bildirilmesi istenmiştir.

5902 Sayılı Kanun ile kurulan Müdürlüğümüzün görevleri arasında, afet ve acil durum ile sivil savunmaya ilişkin hizmetlerin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi amacıyla ön hazırlık, planlama, zarar azaltma, müdahale ve iyileştirme çalışmalarını yürüten kurum ve kuruluşlar arasında koordinasyonun sağlanması ve bu konularda politikaların üretilerek uygulanması yer almaktadır.

Bu kapsamda 1/5000 ölçekli ilave nazım imar planı ve 1/1000 ölçekli ilave uygulama imar planı çalışmasında, Tekirdağ İli geneli için en etkin afet türlerinden olan deprem, heyelan ve taşkın tehlikesine karşı gerekli önlemlerin alınması, planlama çalışmalarına esas teşkil edecek olan jeolojik-jeoteknik etütlerin yaptırılması, dere yataklarının taşkın riskine göre planlanması ve deprem tehlikesine karşı gerekli önlemlerin alınarak planlama çalışmalarına yansıtılması dikkat edilecek hususlar arasında yer almaktadır.

Bilgilerinize rica ederim.

Mahmut YILDIRIM
Vali a.
Vali Yardımcısı

Adres: Karadeniz Mah. Trabzon Cad. No:15 TEKİRDAĞ Tel:(0282) 261 20 65 – 261 20 37 Ayrıntılı Bilgi İçin: Şehir Plancısı
A. V. ŞİMŞEK Faks : (0282) 262 72 27 E-Posta : avenuskoc@gmail.com Web sitesi: www.tekirdagafad.gov.tr

T.C.
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI
I.Bölge Müdürlüğü

ACELE
26.12.2013

Sayı: 21730815-499-**249145**
Konu: Kızılcaterzi RES Projesi İmar Planı Talebi hakkındaki T4-T7-T9 tribünleri ile ilgili son görüş

TEKİRDAĞ İL ÖZEL İDARESİ
(İmar ve Kentsel İyileştirme Müdürlüğü)
Ertuğrul Mah. Mimar Sinan Cad. No:3 TEKİRDAĞ

İlgi : a)Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün 17.12.2013 tarihli ve 84815980-499-238162 sayılı yazısı

b)Tekirdağ İl Özel İdaresi İmar ve Kentsel İyileştirme Müdürlüğünün'ün 21.11.2013 tarihli ve 88251676-754/10036 sayılı yazısı.

c)Şarköy Belediye Başkanlığı Fen İşleri Müdürlüğü'nün 20.11.2013 tarihli ve 73569269/1847-4011 sayılı yazısı.

İlgi (b) ve (c) sayılı yazılar ile OSRES Elektrik Üretim A.Ş. tarafından Tekirdağ İli Şarköy İlçesinde yapılması planlanan Kızılcaterzi RES Projesine ait 1/5000 ve 1/1000 ölçekli imar planı müracaatında bulunulduğu belirtilerek; imar planının yapılmasında kurumumuza bağlı mevzuatlar açısından sakınca olup olmadığı ve planda dikkat edilecek hususlarla ilgili kurum görüşünün verilmesi istenmiştir.

Bu kapsamda; ilgi (b) ve (c) sayılı yazılara sırasıyla 228339 ve 231077 sayılı yazılar ile; T4, T7, T9 türbinlerinin bulunduğu alan için , sonbahar kuş göç dönemi izleme çalışmaları sonrasında Genel Müdürlüğümüz görüşüne istinaden türbinlerin (T4,T7,T9) inşaasına karar verildikten sonra RES Projesi İmar Planının yapılmasının uygun olacağı tarafımızdan belirtilmiştir.

İlgi (a) sayılı yazı ile de sonbahar kuş göç dönemine ait firma tarafından sunulan ekosistem değerlendirme raporu, Genel Müdürlüğümüz tarafından incelenerek T4, T7, T9 türbinleri hakkındaki son görüş tarafımıza ulaşmıştır.

Bu bağlamda; T4, T7 ve T9 nolu türbinlerin inşaasında Genel Müdürlüğümüzce sakınca bulunmadığından; tüm (toplam 9 adet) Kızılcaterzi RES Projesi türbinleri için İmar Planının (1/5000 - 1/1000) yapılmasının uygun olacağı kanaatine varılmıştır.

Bilgilerinizi ve gereğini arz/rica ederim.

Haluk ÖZDER
Bölge Müdürü V.

Bu evrak 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na göre elektronik olarak imzalanmıştır.
Evrak doğrulama adresi: http://ebys.ormansu.gov.tr/Dogrulama.aspx?p=968325

Adres : Fatih Ormanı Kampüsü Maslak-İstanbul
Telefon : 2122625756
e-posta : oudonmez@cevreorman.gov.tr

Ayrıntılı Bilgi : Ö. USAL DÖNMEZ Biyolog
Faks : 2122625179
Elektronik Ağ: http://bolge1.ormansu.gov.tr

T.C.
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI
I.Bölge Müdürlüğü

DAĞITIM :

Gereği:
Tekirdağ İl Özel İdaresi
Şarköy Belediye Başkanlığı

Bilgi:
Tekirdağ Şube Müdürlüğü

Bu evrak 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na göre elektronik olarak imzalanmıştır.
Evrak doğrulama adresi: http://ebys.ormansu.gov.tr/Dogrulama.aspx?p=968325

Adres : Fatih Ormanı Kampüsü Maslak-İstanbul
Telefon : 2122625756
e-posta : oudonmez@cevreorman.gov.tr

Ayrıntılı Bilgi : Ö. USAL DÖNMEZ Biyolog
Faks : 2122625179
Elektronik Ağ: http://bolge1.ormansu.gov.tr

T.C. ENERJİ PİYASASI
DÜZENLEME KURUMU

ÜRETİM LİSANSI

Bu Lisans kapsamındaki üretim tesisi Yenilenebilir Enerji Kaynağı kullanmaktadır.

Lisans No : EÜ/3741-2/2293

Tarih : 22/03/2012

Bu Lisans; Osres Elektrik Üretim Anonim Şirketi'ne, Tekirdağ ili, Şarköy ilçelerinde rüzgar enerjisine dayalı Kızılcaterzi RES projesi kapsamında 22/03/2012 tarihinden itibaren 49 yıl süreyle üretim faaliyeti göstermek üzere 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ve ilgili mevzuat uyarınca Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu'nun 22/03/2012 tarihli ve 3741-2 sayılı Kararı ile verilmiştir.

Hasan KÖKTAŞ
Başkan

Bu lisans, genel ve özel hükümleri ile ayrılmaz bir bütündür.

ÖZEL HÜKÜMLER

1- Üretim tesisine ilişkin bilgiler

Bu Lisans, Osres Elektrik Üretim Anonim Şirketi'ne ait ve bilgileri aşağıda yer alan üretim tesisi için verilmiştir:

İli	: Tekirdağ
İlçesi	: Şarköy
Bildirim adresi	: Kısıklı Cad. Sarkuysan Ak İş Merkezi No:4 Kat:1 A Blok Altunizade Üsküdar İstanbul
Tesis tipi	: Yenilenebilir
Enerji kaynağı	: Rüzgar
Ünite sayısı	: 9 adet
Ünite kurulu gücü	: 1.600 kW
Tesis toplam kurulu gücü	: 14,4 MWm/12 MWe
Öngörülen ortalama yıllık üretim miktarı	: 42.000.000 kWh
Sisteme bağlantı noktası ve gerilim seviyeleri	: 4628 sayılı Kanunun Geçici 14 üncü maddesinin (b) bendi çerçevesinde Malkara TM, 34,5 kV
Tesis tamamlanma süresi	: 52 Ay (inşaat öncesi dönem için 22 ay, inşaat dönemi için 30 ay)) (22/03/2012 tarihinden itibaren)
Tesis tamamlanma tarihi	: 22/07/2016

2- Lisansın yürürlüğe girmesi

Bu lisans, 22/03/2012 tarihinde yürürlüğe girer ve lisans sahibinin bu Lisans kapsamındaki hak ve yükümlülükleri, lisansın yürürlük tarihinden itibaren geçerlilik kazanır.

Şirket, inşaat öncesi dönemin sonuna kadar proje onayı için Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına başvurur.

3- Lisansın süresi

Bu lisans, 22/03/2012 tarihinden itibaren 49 (kırkdokuz) yıl süreyle geçerlidir.

4- Tüzel kişilikte yüzde on ve üzerinde doğrudan veya dolaylı pay sahibi olan gerçek ve tüzel kişiler

Doğrudan Pay Sahibi Ortaklar	Hisse Oranı (%)
Fina Enerji Holding A.Ş.	99,9

Dolaylı Pay Sahibi Ortaklar	Hisse Oranı (%)
Fina Holding A.Ş.	99,9
Hüsnü M. ÖZYEĞİN	99,9

5- Tesis yerine ait pafta adı/adları, ünite koordinatları ve santral sahası köşe koordinatları

1/25.000'lik pafta adı: Bandırma-G18-d1, Bandırma-G17-c2
Ünite koordinatları:

	E	N
T1	504481	4500630
T2	503652	4500681
T3	504097	4500938
T4	502266	4499406
T5	503887	4500340

	E	N
T6	503359	4500490
T7	502599	4498920
T8	503147	4500168
T9	502462	4499969

Santral sahası köşe koordinatları:

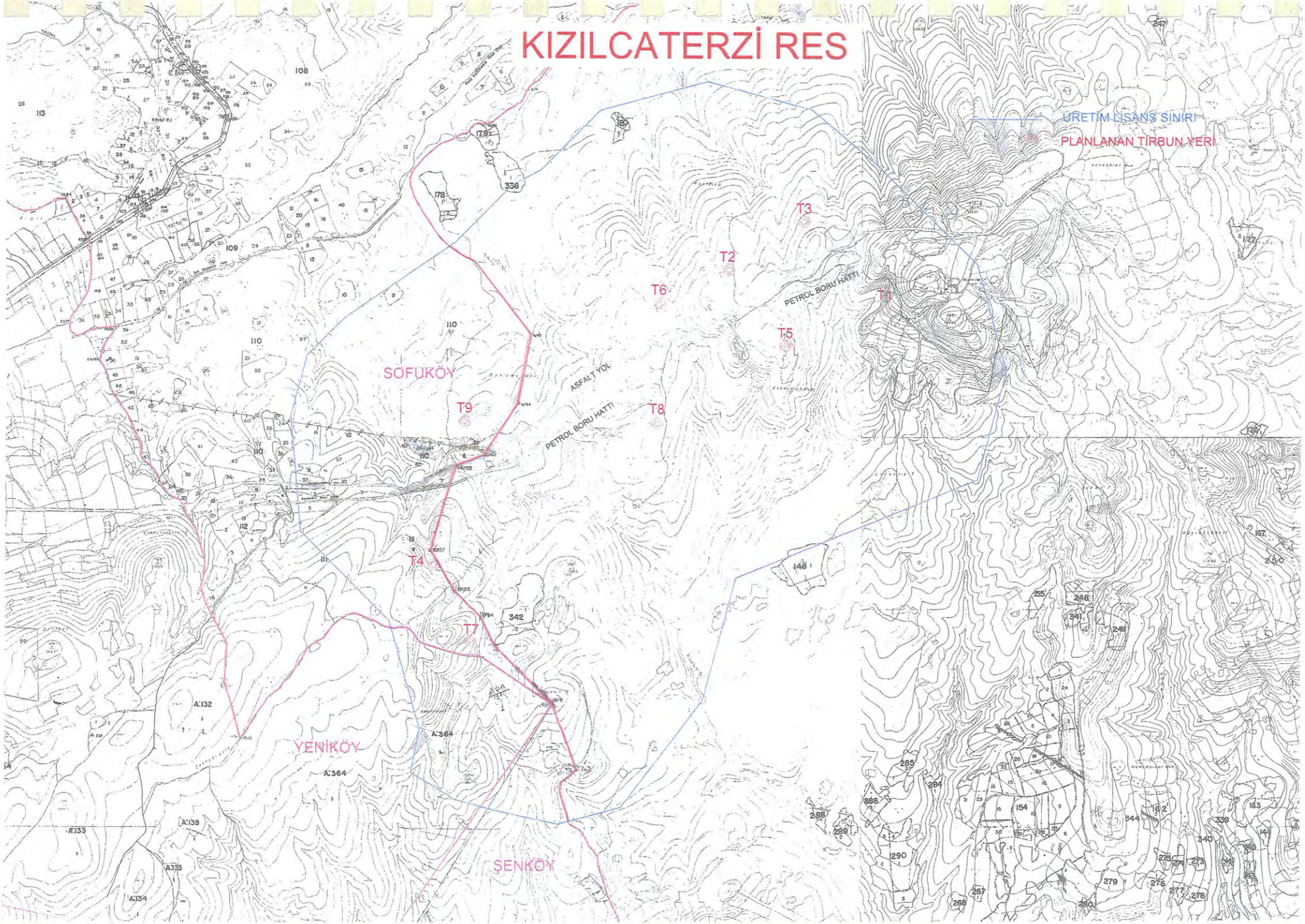
	E	N
K1	503028,2	4501476,1
K2	503520,1	4501607,5
K3	503998,5	4501479,6
K4	504301,4	4501226,5
K5	504758,4	4500778,5
K6	504891,6	4500284,9
K7	504760,3	4499791,6
K8	503653,9	4499345,1
K9	503504,6	4498786,9
K10	503130,0	4498294,3
K11	502841,2	4498216,8
K12	502557,9	4498279,0

	E	N
K13	502370,7	4498329,3
K14	502165,0	4498455,0
K15	502203,6	4498656,3
K16	502063,0	4499151,3
K17	501656,7	4499559,9
K18	501610,8	4500085,2
K19	501683,6	4500354,6
K20	501862,7	4500533,1
K21	502362,8	4500875,6
K22	502622,3	4501134,2
K23	502756,2	4501204,9

6- Lisansta yapılan tadiller

<table>
<tr><th colspan="3">Tadilin</th></tr>
<tr><th>Sıra No</th><th>Tarihi Sayısı</th><th>Kapsamı</th></tr>
<tr><td>1</td><td>11/09/2012
1035
(Daire Başkanlığı Olur'u)</td><td>Tadil öncesi durum:
1- Bildirim Adresi:
Hakkı Yeten Cad. Selenium Plaza No:10/C Kat:16 Fulya Beşiktaş İstanbul

Tadil sonrası durum:
1- Bildirim Adresi:
Kısıklı Cad. Sarkuysan Ak İş Merkezi No:4 Kat:1 A Blok Altunizade Üsküdar İstanbul</td></tr>
<tr><td>2</td><td>20/09/2012
4027/47
Kurul Kararı</td><td>Lisans alma tarihindeki durum:
Ünite kurulu gücü : 3x2.000 kW+6x1.000 kW
Tesis toplam kurulu gücü : 12 MW
Ünite koordinatları:
<table><tr><td></td><td>E</td><td>N</td></tr><tr><td>T1</td><td>503906</td><td>4500283</td></tr><tr><td>T2</td><td>503763</td><td>4500419</td></tr><tr><td>T3</td><td>503520</td><td>4500622</td></tr><tr><td>T4</td><td>503139</td><td>4500305</td></tr><tr><td>T5</td><td>502195</td><td>4500058</td></tr></table><table><tr><td></td><td>E</td><td>N</td></tr><tr><td>T6</td><td>502368</td><td>4499684</td></tr><tr><td>T7</td><td>502834</td><td>4498806</td></tr><tr><td>T8</td><td>502629</td><td>4498851</td></tr><tr><td>T9</td><td>502462</td><td>4498950</td></tr></table>Tadil sonrası durum:
Ünite kurulu gücü : 1.600 kW
Tesis toplam kurulu gücü : 14,4 MWm/12 MWe
Ünite koordinatları:
<table><tr><td></td><td>E</td><td>N</td></tr><tr><td>T1</td><td>504481</td><td>4500630</td></tr><tr><td>T2</td><td>503652</td><td>4500681</td></tr><tr><td>T3</td><td>504097</td><td>4500938</td></tr><tr><td>T4</td><td>502266</td><td>4499406</td></tr><tr><td>T5</td><td>503887</td><td>4500340</td></tr></table><table><tr><td></td><td>E</td><td>N</td></tr><tr><td>T6</td><td>503359</td><td>4500490</td></tr><tr><td>T7</td><td>502599</td><td>4498920</td></tr><tr><td>T8</td><td>503147</td><td>4500168</td></tr><tr><td>T9</td><td>502462</td><td>4499969</td></tr></table></td></tr>
</table>


KIZILCATERZİ RES
ÜRETİM LİSANS SINIRI
PLANLANAN TİRBUN YERİ
T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
T8
T9
PETROL BORU HATTI
PETROL BORU HATTI
ASFALT YOL
SOFUKÖY
YENİKÖY
SENKÖY

EK 2. İNCELEME ALANININ EĞİM VE JEOLOJİ HARİTALARI, JEOLOJİ ENİNE KESİTLERİ

EK 3- İNCELEME ALANINDA AÇILAN SONDAJLARA AİT LOGLAR VE FOTOĞRAFLAR

Cem KAYA	SONDAJ LOGU Boring Log	Sondaj : SK-1 Sayfa : 1 Sondör : Hasan Yakışık

PROJE ADI	: OSRES		
SONDAJ YERİ	: Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi		
KİLOMETRE	: -	MÜH. BOR. DER.	:
SONDAJ DERİNLİĞİ	: 15,00 m	BAŞ. BİT. TAR.	: 01/05/2013
SONDAJ KOTU	:	KOORDİNAT X	: 4500739
YER ALTI SUYU	:	KOORDİNAT Y	: 504310

SONDAJ DERİNLİĞİ	NUMUNE CİNSİ	MANEVRA SAYISI	STANDART PENETRASYON DENEYİ				JEOTEKNİK TANIMLAMA	PROFİL	SINIFLANDIRMA	AYRIŞMA	KIRIK /30cm	KAROT	RQD %
			DARBE SAYISI			GRAFİK							
			0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N_{30}							
						10 20 30 40 50							
							BİTKİSEL TOPRAK						
1,50							Altere kumtaşı, kiltaşı ve çamurtaşı arakatkılı (Çengelli Fm)						
							2.00m						
3,00													
4,50													
6,00							Altere ve sık çatlaklı, eklemli sarı-kahve renkli kumtaşı (Çengelli Fm)						
7,50													
9,00													
10,50													

4-5 m: SCR:0-TCR:15-RQD:0

DAYANIKLILIK	AYRIŞMA	İNCE DANELİ	İRİ DANELİ
1-Dayanımlı 2-Orta Dayanımlı 3-Orta Zayıf 4-Zayıf 5-Çok Zayıf	1- Taze 2- Az Ayrışmış 3- Orta Der. Ayr. 4- Çok Ayr. 5- Tam Ayrışmış	N=0-2 Çok. Yumuşak N=3-4 Yumuşak N=5-8 Orta Katı N=9-15 Katı N=16-30 Çok Katı N>30 Sert	N=0-4 Çok Gev. N=5-10 Gevşek N=11-30 Orta Sıkı N=31-50 Sıkı N>50 Çok Sıkı

KAYA KALİTESİ – RQD	KIRIKLAR	ORANLAR	
% 0-25 Çok Zayıf % 25-50 Zayıf % 50-75 Orta % 75-90 İyi % 90-100 Çok İyi	<1 Seyrek 1-2 Orta 2-10 Sıkı 10-20 Çok Sıkı >20 Parçalı	%5> Pek Az % 5-15 Az %15-35 Çok %35 Ve	%5> Pek Az % 5-20 Az %20-50 Çok

Prof. Dr. S. Can GENÇ
Jeoloji Yük. Müh.
İ.T.Ü. Maden Fakültesi

Prof. Dr. Okan TÜYSÜZ
Jeoloji Yük. Müh.

Cem KAYA	**SONDAJ LOGU** **Boring Log**	Sondaj : SK-1 Sayfa : 2 Sondör : Hasan Yakışık

SONDAJ DERİNLİĞİ	NUMUNE CİNSİ	MANEVRA SAYISI	STANDART PENETRASYON DENEYİ DARBE SAYISI 0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N_{30}	GRAFİK 10 20 30 40 50	JEOTEKNİK TANIMLAMA	PROFİL	SINIFLANDIRMA	AYRIŞMA	KIRIK /30cm	KAROT	RQD %
12,00								Altere ve sık çatlaklı, eklemli sarı-kahve renkli kumtaşı (Çengelli Fm)		10-12 m: TCR:12-SCR:4-RQD:0 12-15m: TCR:22-SCR:21-RQD:17				
13,50								~~13.00m~~ Mavimsi gri kiltaşı, çamurtaşı (Çengelli Fm)						
15,00														
16,50														
18,00														
19,50														
21,00														

AÇIKLAMA	SONDAJ MÜHENDİSİ	İMZA	ÖLÇEK
			1/100

Prof. Dr. S. Can GENÇ
Jeoloji Yük. Müh.
İ.T.Ü. Maden Fak.

Prof. Dr. Okan TÜYSÜZ
Jeoloji Yük. Müh.

Cem KAYA	**SONDAJ LOGU** Boring Log	Sondaj : SK-2 Sayfa : 1 Sondör : Hasan Yakışık

PROJE ADI	: OSRES		
SONDAJ YERİ	: Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi		
KİLOMETRE	: -	MÜH. BOR. DER.	:
SONDAJ DERİNLİĞİ	: 21,00 m	BAŞ. BİT. TAR.	: 15-16/04/2013
SONDAJ KOTU	:	KOORDİNAT X	: 4500683
YER ALTI SUYU	:	KOORDİNAT Y	: 503651

SONDAJ DERİNLİĞİ	NUMUNE CİNSİ	MANEVRA SAYISI	STANDART PENETRASYON DENEYİ				GRAFİK	JEOTEKNİK TANIMLAMA	PROFİL	SINIFLANDIRMA	AYRIŞMA	KIRIK /30cm	KAROT	RQD %
			DARBE SAYISI											
			0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N_{30}	10 20 30 40 50							
								BİTKİSEL TOPRAK						
1,50								Altere dağılgan kumtaşı (Çengelli Fm)						
								1.90m						
3,00								Altere, sık kırık ve eklemli kumtaşı (Çengelli Fm)		2-3m: TCR:39-SCR:29-RQD:13				
4,50								3.40m						
6,00								Altere, gevşek ve geçirimli; eklemli-kırıklı kumtaşı. Bazı seviyelerinde ince çamurtaşı, kiltaşı ve şeyl arakatkıları kapsar						
7,50								(Çengelli Fm)						
9,00														
10,50														

DAYANIKLILIK	AYRIŞMA	İNCE DANELİ	İRİ DANELİ
1-Dayanımlı 2-Orta Dayanımlı 3-Orta Zayıf 4-Zayıf 5-Çok Zayıf	1- Taze 2- Az Ayrışmış 3- Orta Der. Ayr. 4- Çok Ayr. 5- Tam Ayrışmış	N=0-2 Çok. Yumuşak N=3-4 Yumuşak N=5-8 Orta Katı N=9-15 Katı N=16-30 Çok Katı N>30 Sert	N=0-4 Çok Gev. N=5-10 Gevşek N=11-30 Orta Sıkı N=31-50 Sıkı N>50 Çok Sıkı

KAYA KALİTESİ – RQD	KIRIKLAR	ORANLAR	
% 0-25 Çok Zayıf % 25-50 Zayıf % 50-75 Orta % 75-90 İyi % 90-100 Çok İyi	<1 Seyrek 1-2 Orta 2-10 Sıkı 10-20 Çok Sıkı >20 Parçalı	%5> Pek Az % 5-15 Az %15-35 Çok %35 Ve	%5> Pek Az % 5-20 Az %20-50 Çok

Prof. Dr. S. Can GENÇ
Jeoloji Yük. Müh.
İ.T.Ü. Maden Fakültesi

Prof. Dr. Okan TÜYSÜZ
Jeoloji Yük. Müh.

Cem KAYA	**SONDAJ LOGU** **Boring Log**	Sondaj : SK-2 Sayfa : 2 Sondör : Hasan Yakışık

SONDAJ DERİNLİĞİ	NUMUNE CİNSİ	MANEVRA SAYISI	STANDART PENETRASYON DENEYİ				JEOTEKNİK TANIMLAMA	PROFİL	SINIFLANDIRMA	AYRIŞMA	KIRIK /30cm	KAROT	RQD %
			DARBE SAYISI				GRAFİK						
			0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N_{30}	10 20 30 40 50						
12,00													
13,50													
15,00													
16,50													
18,00													
19,50													
21,00							Altere, gevşek ve geçirimli; eklemli-kırıklı kumtaşı. Bazı seviyelerinde ince çamurtaşı, kiltaşı ve şeyl arakatkıları kapsar (Çengelli Fm)						

AÇIKLAMA	SONDAJ MÜHENDİSİ	İMZA	ÖLÇEK
			1/100

Prof. Dr. Ş. Can GENÇ
Jeoloji Yük. Müh.
İ.T.Ü. Maden Fakültesi

Prof. Dr. Okan TÜYSÜZ
Jeoloji Yük. Müh.

Cem KAYA	**SONDAJ LOGU** Boring Log	Sondaj : SK-3 Sayfa : 1 Sondör : Hasan Yakışık

PROJE ADI	: OSRES		
SONDAJ YERİ	: Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi		
KİLOMETRE	: -	MÜH. BOR. DER.	:
SONDAJ DERİNLİĞİ	: 15,00 m	BAŞ. BİT. TAR.	: 17/04/2013
SONDAJ KOTU	:	KOORDİNAT X	: 4500934
YER ALTI SUYU	:	KOORDİNAT Y	: 504019

SONDAJ DERİNLİĞİ	NUMUNE CİNSİ	MANEVRA SAYISI	STANDART PENETRASYON DENEYİ – DARBE SAYISI 0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N_{30}	GRAFİK 10 20 30 40 50	JEOTEKNİK TANIMLAMA	PROFİL	SINIFLANDIRMA	AYRIŞMA	KIRIK /30cm	KAROT	RQD %
								BİTKİSEL TOPRAK						
1,50								0.70m Çakıltaşı-kumtaşı 1.60m						
3,00								Yeşilimsi, karbonatlı silttaşı, kiltaşı (Çengelli Fm)						
			27	46	49			3.50m Altere ve sık çatlaklı, gevşek kumtaşı (Çengelli Fm)						
4,50								4.70m				4-6m: TCR:7-SCR:7RQD:0		
6,00								Kiltaşı, şeyl-çamurtaşı arakatkılı kırıklı, eklemli kumtaşı						
7,50								(Çengelli Fm)						
9,00														
10,50														

DAYANIKLILIK	AYRIŞMA	İNCE DANELİ	İRİ DANELİ
1-Dayanımlı 2-Orta Dayanımlı 3-Orta Zayıf 4-Zayıf 5-Çok Zayıf	1- Taze 2- Az Ayrışmış 3- Orta Der. Ayr. 4- Çok Ayr. 5- Tam Ayrışmış	N=0-2 Çok. Yumuşak N=3-4 Yumuşak N=5-8 Orta Katı N=9-15 Katı N=16-30 Çok Katı N>30 Sert	N=0-4 Çok Gev. N=5-10 Gevşek N=11-30 Orta Sıkı N=31-50 Sıkı N>50 Çok Sıkı

KAYA KALİTESİ – RQD	KIRIKLAR	ORANLAR	
% 0-25 Çok Zayıf % 25-50 Zayıf % 50-75 Orta % 75-90 İyi % 90-100 Çok İyi	<1 Seyrek 1-2 Orta 2-10 Sıkı 10-20 Çok Sıkı >20 Parçalı	%5> Pek Az % 5-15 Az %15-35 Çok %35 Ve	%5> Pek Az % 5-20 Az %20-50 Çok

Prof. Dr. Ş. Can GENÇ
Jeoloji Yük. Müh.
İ.T.Ü. Maden Fakültesi

Prof. Dr. Okan TÜYSÜZ
Jeoloji Yük. Müh.

Cem KAYA	**SONDAJ LOGU** **Boring Log**	Sondaj : SK-3 Sayfa : 2 Sondör : Hasan Yakışık

SONDAJ DERİNLİĞİ	NUMUNE CİNSİ	MANEVRA SAYISI	STANDART PENETRASYON DENEYİ DARBE SAYISI 0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N_{30}	GRAFİK 10 20 30 40 50	JEOTEKNİK TANIMLAMA	PROFİL	SINIFLANDIRMA	AYRIŞMA	KIRIK /30cm	KAROT	RQD %
12,00								Kiltaşı, çamurtaşı arakatkılı kırıklı, kumtaşı 12.00m						
13,50								Kırıklı, sık eklemli kumtaşı (Çengelli Fm)		13-15m: TCR:19-SCR-14-RQD:0				
15,00														
16,50														
18,00														
19,50														
21,00														

AÇIKLAMA	SONDAJ MÜHENDİSİ	İMZA	ÖLÇEK
			1/100

Prof. Dr. Okan TÜYSÜZ
Jeoloji Yük. Müh.

Prof. Dr. S. Can GENÇ
Jeoloji Yük. Müh.
İ.T.Ü Maden Fakültesi

Cem KAYA	**SONDAJ LOGU** Boring Log	Sondaj : SK-4 Sayfa : 1 Sondör : Hasan Yakışık

PROJE ADI	: OSRES		
SONDAJ YERİ	: Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi		
KİLOMETRE	: -	MÜH. BOR. DER.	:
SONDAJ DERİNLİĞİ	: 15,00 m	BAŞ. BİT. TAR.	: 18/04/2013
SONDAJ KOTU	:	KOORDİNAT X	: 4499406
YER ALTI SUYU	:	KOORDİNAT Y	: 502265

SONDAJ DERİNLİĞİ	NUMUNE CİNSİ	MANEVRA SAYISI	STANDART PENETRASYON DENEYİ				JEOTEKNİK TANIMLAMA	PROFİL	SINIFLANDIRMA	AYRIŞMA	KIRIK /30cm	KAROT	RQD %
			DARBE SAYISI			GRAFİK							
			0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N_{30} 10 20 30 40 50							
							BİTKİSEL TOPRAK 0.50m Altere kumtaşı 1.80m Yeşilimsi, karbonatlı silttaşı, kiltaşı ve kumtaşı ardalanması (Çengelli Fm) 4.00m Altere ve sık çatlaklı, gevşek kumtaşı (Çengelli Fm) 6.00m Kiltaşı-kumtaşı 7.20m Kiltaşı, şeyl-çamurtaşı arakatkılı kırıklı, eklemli kumtaşı (Çengelli Fm)						
1,50													
3,00											2-3m: TCR:20-SCR:6-RQD: 0		
4,50													
6,00											3-6m: TCR:12-SCR:3-RQD:0		
7,50													
9,00											7-9m: TCR:20-SCR:8-RQD:0		
10,50													

DAYANIKLILIK	AYRIŞMA	İNCE DANELİ	İRİ DANELİ
1-Dayanımlı 2-Orta Dayanımlı 3-Orta Zayıf 4-Zayıf 5-Çok Zayıf	1- Taze 2- Az Ayrışmış 3- Orta Der. Ayr. 4- Çok Ayr. 5- Tam Ayrışmış	N=0-2 Çok. Yumuşak N=3-4 Yumuşak N=5-8 Orta Katı N=9-15 Katı N=16-30 Çok Katı N>30 Sert	N=0-4 Çok Gev. N=5-10 Gevşek N=11-30 Orta Sıkı N=31-50 Sıkı N>50 Çok Sıkı

KAYA KALİTESİ – RQD	KIRIKLAR	ORANLAR	
% 0-25 Çok Zayıf % 25-50 Zayıf % 50-75 Orta % 75-90 İyi % 90-100 Çok İyi	<1 Seyrek 1-2 Orta 2-10 Sıkı 10-20 Çok Sıkı >20 Parçalı	%5> Pek Az % 5-15 Az %15-35 Çok %35 Ve	%5> Pek Az % 5-20 Az %20-50 Çok

Prof. Dr. Ş. Can GENÇ
Jeoloji Yük. Müh.
İ.T.Ü. Maden Fakültesi

Prof. Dr. Okan TÜYSÜZ
Jeoloji Yük. Müh.

Cem KAYA

SONDAJ LOGU
Boring Log

Sondaj : SK-4
Sayfa : 2
Sondör : Hasan Yakışık

SONDAJ DERİNLİĞİ	NUMUNE CİNSİ	MANEVRA SAYISI	STANDART PENETRASYON DENEYİ: DARBE SAYISI 0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N_{30}	GRAFİK 10 20 30 40 50	JEOTEKNİK TANIMLAMA	PROFİL	SINIFLANDIRMA	AYRIŞMA	KIRIK /30cm	KAROT	RQD %
12,00								Kiltaşı, çamurtaşı arakatkılı kırıklı, eklemli kumtaşı (Çengelli Fm)		9-12m: TCR:14-SCR:14-RQD:0				
13,50										12-15m: TCR:21-SCR:13-RQD:0				
15,00														
16,50														
18,00														
19,50														
21,00														

AÇIKLAMA	SONDAJ MÜHENDİSİ	İMZA	ÖLÇEK
			1/100

Prof. Dr. S. Can GENÇ
Jeoloji Yük. Müh.
İ.T.Ü. Maden Fakültesi

Prof. Dr. Okan TÜYSÜZ
Jeoloji Yük. Müh.

Cem KAYA	**SONDAJ LOGU** Boring Log	Sondaj : SK-5 Sayfa : 1 Sondör : Hasan Yakışık

PROJE ADI	: OSRES		
SONDAJ YERİ	: Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi		
KİLOMETRE	: -	MÜH. BOR. DER.	:
SONDAJ DERİNLİĞİ	: 15,00 m	BAŞ. BİT. TAR.	: 26-27/04/2013
SONDAJ KOTU	:	KOORDİNAT X	: 4500340
YER ALTI SUYU	:	KOORDİNAT Y	: 503887

SONDAJ DERİNLİĞİ	NUMUNE CİNSİ	MANEVRA SAYISI	STANDART PENETRASYON DENEYİ				JEOTEKNİK TANIMLAMA	PROFİL	SINIFLANDIRMA	AYRIŞMA	KIRIK /30cm	KAROT	RQD %
			DARBE SAYISI			GRAFİK							
			0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N_{30} 10 20 30 40 50							
							BİTKİSEL TOPRAK						
1,50							Altere dağılgan çakıltaşı, kumtaşı, kiltaşı ve çamurtaşı. Alt kesimlerde sarımsı karbonatlı killer bulunur (Çengelli Fm) 4.00m						
3,00													
4,50													
6,00							Altere ve sık çatlaklı, eklemli sarı-kahve renkli kumtaşı (Çengelli Fm)				6-7m: TCR:25-SCR:13-RD:0		
7,50													
9,00											8-9m: TCR:28-SCR:28-RQD:0		
10,50													

DAYANIKLILIK	AYRIŞMA	İNCE DANELİ	İRİ DANELİ
1-Dayanımlı 2-Orta Dayanımlı 3-Orta Zayıf 4-Zayıf 5-Çok Zayıf	1- Taze 2- Az Ayrışmış 3- Orta Der. Ayr. 4- Çok Ayr. 5- Tam Ayrışmış	N=0-2 Çok. Yumuşak N=3-4 Yumuşak N=5-8 Orta Katı N=9-15 Katı N=16-30 Çok Katı N>30 Sert	N=0-4 Çok Gev. N=5-10 Gevşek N=11-30 Orta Sıkı N=31-50 Sıkı N>50 Çok Sıkı

KAYA KALİTESİ – RQD	KIRIKLAR	ORANLAR	
% 0-25 Çok Zayıf % 25-50 Zayıf % 50-75 Orta % 75-90 İyi % 90-100 Çok İyi	<1 Seyrek 1-2 Orta 2-10 Sıkı 10-20 Çok Sıkı >20 Parçalı	%5> Pek Az % 5-15 Az %15-35 Çok %35 Ve	%5> Pek Az % 5-20 Az %20-50 Çok

Prof. Dr. Okan TÜYSÜZ
Jeoloji Yük. Müh.

Prof. Dr. Ş. Can GENÇ
Jeoloji Yük. Müh.
İ.T.Ü. Maden Fakültesi

Cem KAYA	**SONDAJ LOGU** **Boring Log**	Sondaj : SK-5 Sayfa : 2 Sondör : Hasan Yakışık

SONDAJ DERİNLİĞİ	NUMUNE CİNSİ	MANEVRA SAYISI	STANDART PENETRASYON DENEYİ DARBE SAYISI 0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N_{30}	GRAFİK 10 20 30 40 50	JEOTEKNİK TANIMLAMA	PROFİL	SINIFLANDIRMA	AYRIŞMA	KIRIK /30cm	KAROT	RQD %
12,00								Altere ve sık çatlaklı, eklemli sarı-kahve renkli kumtaşı. Seyrek kiltaşı ara katkıları kapsar (Çengelli Fm)		9-12m: TCR:14-SCR:13-RQD:3				
13,50										12-15m: TCR:15-SCR:13-RQD:3				
15,00														
16,50														
18,00														
19,50														
21,00														

AÇIKLAMA	SONDAJ MÜHENDİSİ	İMZA	ÖLÇEK
			1/100

Prof. Dr. Ş. Can GENÇ
Jeoloji Yük. Müh.
İ.T.Ü. Maden Fakültesi

Prof. Dr. Okan TÜYSÜZ
Jeoloji Yük. Müh.

Cem KAYA	**SONDAJ LOGU** Boring Log	Sondaj : SK-6 Sayfa : 1 Sondör : Hasan Yakışık

PROJE ADI	: OSRES		
SONDAJ YERİ	: Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi		
KİLOMETRE	: -	MÜH. BOR. DER.	:
SONDAJ DERİNLİĞİ	: 15,00 m	BAŞ. BİT. TAR.	: 14/04/2013
SONDAJ KOTU	:	KOORDİNAT X	: 4500518
YER ALTI SUYU	:	KOORDİNAT Y	: 503344

SONDAJ DERİNLİĞİ	NUMUNE CİNSİ	MANEVRA SAYISI	STANDART PENETRASYON DENEYİ				GRAFİK	JEOTEKNİK TANIMLAMA	PROFİL	SINIFLANDIRMA	AYRIŞMA	KIRIK /30cm	KAROT	RQD %
			DARBE SAYISI											
			0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N_{30}	10 20 30 40 50							
								BİTKİSEL TOPRAK 0.50m Altere dağılgan kiltaşı ve çamurtaşı. (Çengelli Fm)						
1,50														
3,00								3.30m						
4,50														
6,00								Sık çatlaklı, eklemli sarı-kahve renkli kumtaşı yer yer kiltaşı arakatkılı (Çengelli Fm)						
7,50														
9,00														
10,50														

DAYANIKLILIK	AYRIŞMA	İNCE DANELİ	İRİ DANELİ
1-Dayanımlı 2-Orta Dayanımlı 3-Orta Zayıf 4-Zayıf 5-Çok Zayıf	1- Taze 2- Az Ayrışmış 3- Orta Der. Ayr. 4- Çok Ayr. 5- Tam Ayrışmış	N=0-2 Çok. Yumuşak N=3-4 Yumuşak N=5-8 Orta Katı N=9-15 Katı N=16-30 Çok Katı N>30 Sert	N=0-4 Çok Gev. N=5-10 Gevşek N=11-30 Orta Sıkı N=31-50 Sıkı N>50 Çok Sıkı

KAYA KALİTESİ – RQD	KIRIKLAR	ORANLAR	
% 0-25 Çok Zayıf % 25-50 Zayıf % 50-75 Orta % 75-90 İyi % 90-100 Çok İyi	<1 Seyrek 1-2 Orta 2-10 Sıkı 10-20 Çok Sıkı >20 Parçalı	%5> Pek Az % 5-15 Az %15-35 Çok %35 Ve	%5> Pek Az % 5-20 Az %20-50 Çok

Prof. Dr. Ş. Can GENÇ
Jeoloji Yük. Müh.
İ.T.Ü Maden Fakültesi

Prof. Dr. Okan TÜYSÜZ
Jeoloji Yük. Müh.

Cem KAYA	**SONDAJ LOGU** **Boring Log**	Sondaj : SK-6 Sayfa : 2 Sondör : Hasan Yakışık

SONDAJ DERİNLİĞİ	NUMUNE CİNSİ	MANEVRA SAYISI	STANDART PENETRASYON DENEYİ DARBE SAYISI 0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N_{30}	GRAFİK 10 20 30 40 50	JEOTEKNİK TANIMLAMA	PROFİL	SINIFLANDIRMA	AYRIŞMA	KIRIK /30cm	KAROT	RQD %
12,00								Sık çatlaklı, eklemli sarı-kahve renkli kumtaşı. Seyrek kiltaşı ara katkıları kapsar (Çengelli Fm)						
13,50														
15,00														
16,50														
18,00														
19,50														
21,00														

AÇIKLAMA	SONDAJ MÜHENDİSİ	İMZA	ÖLÇEK
			1/100

Prof. Dr. Ş. Can GENÇ
Jeoloji Yük. Müh.
İ.T.Ü. Maden Fakültesi

Prof. Dr. Okan TÜYSÜZ
Jeoloji Yük. Müh.

Cem KAYA	**SONDAJ LOGU** Boring Log	Sondaj : SK-7 Sayfa : 1 Sondör : Hasan Yakışık

PROJE ADI	: OSRES		
SONDAJ YERİ	: Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi		
KİLOMETRE	: -	MÜH. BOR. DER.	:
SONDAJ DERİNLİĞİ	: 15,00 m	BAŞ. BİT. TAR.	: 25/04/2013
SONDAJ KOTU	:	KOORDİNAT X	: 4498922
YER ALTI SUYU	:	KOORDİNAT Y	: 502598

SONDAJ DERİNLİĞİ	NUMUNE CİNSİ	MANEVRA SAYISI	STANDART PENETRASYON DENEYİ				GRAFİK	JEOTEKNİK TANIMLAMA	PROFİL	SINIFLANDIRMA	AYRIŞMA	KIRIK /30cm	KAROT	RQD %
			DARBE SAYISI											
			0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N_{30}	10 20 30 40 50							
1,50								Kırmızı-kahve renkli kil, çamur (alterasyon zonu) 1.50m						
3,00								Altere, çakıl ara katkılı kumtaşı, silttaşı (Çengelli Fm)						
4,50														
6,00														
7,50								6.50m Sık çatlaklı, eklemli ince taneli kumtaşı yer yer silttaşı arakatkılı (Çengelli Fm)						
9,00								8.80m Eklemli, kırık ve çatlaklı kumtaşı (Çengelli Fm)						
10,50														

DAYANIKLILIK	AYRIŞMA	İNCE DANELİ	İRİ DANELİ
1-Dayanımlı 2-Orta Dayanımlı 3-Orta Zayıf 4-Zayıf 5-Çok Zayıf	1- Taze 2- Az Ayrışmış 3- Orta Der. Ayr. 4- Çok Ayr. 5- Tam Ayrışmış	N=0-2 Çok. Yumuşak N=3-4 Yumuşak N=5-8 Orta Katı N=9-15 Katı N=16-30 Çok Katı N>30 Sert	N=0-4 Çok Gev. N=5-10 Gevşek N=11-30 Orta Sıkı N=31-50 Sıkı N>50 Çok Sıkı

KAYA KALİTESİ – RQD	KIRIKLAR	ORANLAR	
% 0-25 Çok Zayıf % 25-50 Zayıf % 50-75 Orta % 75-90 İyi % 90-100 Çok İyi	<1 Seyrek 1-2 Orta 2-10 Sıkı 10-20 Çok Sıkı >20 Parçalı	%5> Pek Az % 5-15 Az %15-35 Çok %35 Ve	%5> Pek Az % 5-20 Az %20-50 Çok

Prof. Dr. S. Can GENÇ
Jeoloji Yük. Müh.
İ.T.Ü Maden Fakültesi

Prof. Dr. Okan TÜYSÜZ
Jeoloji Yük. Müh.

Cem KAYA	**SONDAJ LOGU** **Boring Log**	Sondaj : SK-7 Sayfa : 2 Sondör : Hasan Yakışık

SONDAJ DERİNLİĞİ	NUMUNE CİNSİ	MANEVRA SAYISI	STANDART PENETRASYON DENEYİ DARBE SAYISI 0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N_{30}	GRAFİK 10 20 30 40 50	JEOTEKNİK TANIMLAMA	PROFİL	SINIFLANDIRMA	AYRIŞMA	KIRIK /30cm	KAROT	RQD %
12,00								Sık eklemli kırık ve çatlaklı kumtaşı. Seyrek kiltaşı ara katkıları kapsar (Çengelli Fm)		9-12m: TCR:22-SCR:8-RQD:0				
13,50										12-15m: TCR:24-SCR:18-RQD:13				
15,00								14.00m Mavimsi-yeşil kiltaşı (Çengelli Fm)						
16,50														
18,00														
19,50														
21,00														

AÇIKLAMA	SONDAJ MÜHENDİSİ	İMZA	ÖLÇEK
			1/100

Prof. Dr. Ş. Can GENÇ
Jeoloji Yük. Müh.
İ.T.Ü. Maden Fakültesi

Prof. Dr. Okan TÜYSÜZ
Jeoloji Yük. Müh.

Cem KAYA	**SONDAJ LOGU** Boring Log	Sondaj : SK-8 Sayfa : 1 Sondör : Hasan Yakışık

PROJE ADI	: OSRES		
SONDAJ YERİ	: Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi		
KİLOMETRE	: -	MÜH. BOR. DER.	:
SONDAJ DERİNLİĞİ	: 15,00 m	BAŞ. BİT. TAR.	: 25/04/2013
SONDAJ KOTU	:	KOORDİNAT X	: 4500189
YER ALTI SUYU	:	KOORDİNAT Y	: 503243

SONDAJ DERİNLİĞİ	NUMUNE CİNSİ	MANEVRA SAYISI	STANDART PENETRASYON DENEYİ				GRAFİK	JEOTEKNİK TANIMLAMA	PROFİL	SINIFLANDIRMA	AYRIŞMA	KIRIK /30cm	KAROT	RQD %
			0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N_{30}	10 20 30 40 50							
								Bitkisel toprak 0.50m						
1,50														
3,00								Sarımsı renkli, karbonatlı kiltaşı-çamurtaşı (Çengelli Fm)						
4,50								4.50m Altere kumtaşı 5.20m						
6,00														
7,50								Çakıltaşı, kumtaşı, kiltaşı ardalanması (Çengelli Fm)			7-8m: TCR:28-SCR:12-RQD:0			
9,00														
10,50								9.40m Mavimsi-yeşil kiltaşı; seyrek kumtaşı						

DAYANIKLILIK	AYRIŞMA	İNCE DANELİ	İRİ DANELİ
1-Dayanımlı 2-Orta Dayanımlı 3-Orta Zayıf 4-Zayıf 5-Çok Zayıf	1- Taze 2- Az Ayrışmış 3- Orta Der. Ayr. 4- Çok Ayr. 5- Tam Ayrışmış	N=0-2 Çok. Yumuşak N=3-4 Yumuşak N=5-8 Orta Katı N=9-15 Katı N=16-30 Çok Katı N>30 Sert	N=0-4 Çok Gev. N=5-10 Gevşek N=11-30 Orta Sıkı N=31-50 Sıkı N>50 Çok Sıkı

KAYA KALİTESİ – RQD	KIRIKLAR	ORANLAR	
% 0-25 Çok Zayıf % 25-50 Zayıf % 50-75 Orta % 75-90 İyi % 90-100 Çok İyi	<1 Seyrek 1-2 Orta 2-10 Sıkı 10-20 Çok Sıkı >20 Parçalı	%5> Pek Az % 5-15 Az %15-35 Çok %35 Ve	%5> Pek Az % 5-20 Az %20-50 Çok

Prof. Dr. S. Can GENÇ
Jeoloji Yük. Müh.
İ.T.Ü. Maden Fakültesi

Prof. Dr. Okan TÜYSÜZ
Jeoloji Yük. Müh.

Cem KAYA	**SONDAJ LOGU** **Boring Log**	Sondaj : SK-8 Sayfa : 2 Sondör : Hasan Yakışık

SONDAJ DERİNLİĞİ	NUMUNE CİNSİ	MANEVRA SAYISI	STANDART PENETRASYON DENEYİ DARBE SAYISI 0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N_{30}	GRAFİK 10 20 30 40 50	JEOTEKNİK TANIMLAMA	PROFİL	SINIFLANDIRMA	AYRIŞMA	KIRIK /30cm	KAROT	RQD %
12,00								Mavimsi-yeşil kiltaşı, seyrek kumtaşı ara katkıları (Çengelli Fm) 12.60m		9-12m: TCR:9-SCR:9-RQD:0				
13,50								Kırıklı, eklemli kumtaşı (Çengelli Fm)		12-15m: TCR:28-SCR:11-RQD:9				
15,00														
16,50														
18,00														
19,50														
21,00														

AÇIKLAMA	SONDAJ MÜHENDİSİ	İMZA	ÖLÇEK
			1/100

Prof. Dr. S. Can GENÇ
Jeoloji Yük. Müh.
İ.T.Ü Maden Fakültesi

Prof. Dr. Okan TÜYSÜZ
Jeoloji Yük. Müh.

Cem KAYA	**SONDAJ LOGU** Boring Log	Sondaj : SK-9 Sayfa : 1 Sondör : Hasan Yakışık

PROJE ADI	: OSRES		
SONDAJ YERİ	: Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi		
KİLOMETRE	: -	MÜH. BOR. DER.	:
SONDAJ DERİNLİĞİ	: 15,00 m	BAŞ. BİT. TAR.	: 13/04/2013
SONDAJ KOTU	:	KOORDİNAT X	: 4499974
YER ALTI SUYU	:	KOORDİNAT Y	: 502456

SONDAJ DERİNLİĞİ	NUMUNE CİNSİ	MANEVRA SAYISI	STANDART PENETRASYON DENEYİ				JEOTEKNİK TANIMLAMA	PROFİL	SINIFLANDIRMA	AYRIŞMA	KIRIK /30cm	KAROT	RQD %
			DARBE SAYISI			GRAFİK							
			0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N_{30}							
						10 20 30 40 50							
							Bitkisel toprak 0.60m						
1,50							Altere, dağılgan silttaşı (Çengelli Fm) 1.80m						
3,00						50/14	Yeşilimsi renkli, karbonatlı kiltaşı-çamurtaşı 3.50m						
4,50							Yeşilimsi altere kumlu silt (Çengelli Fm) 5.50m						
6,00							Gevşek, geçirimli, eklemli-kırıklı kumtaşı, yer yer silttaşı ve ince kiltaşı seviyeleri kapsar (Çengelli Fm)						
7,50													
9,00						50/5							
10,50													

DAYANIKLILIK	AYRIŞMA	İNCE DANELİ	İRİ DANELİ
1-Dayanımlı 2-Orta Dayanımlı 3-Orta Zayıf 4-Zayıf 5-Çok Zayıf	1- Taze 2- Az Ayrışmış 3- Orta Der. Ayr. 4- Çok Ayr. 5- Tam Ayrışmış	N=0-2 Çok. Yumuşak N=3-4 Yumuşak N=5-8 Orta Katı N=9-15 Katı N=16-30 Çok Katı N>30 Sert	N=0-4 Çok Gev. N=5-10 Gevşek N=11-30 Orta Sıkı N=31-50 Sıkı N>50 Çok Sıkı

KAYA KALİTESİ – RQD	KIRIKLAR	ORANLAR	
% 0-25 Çok Zayıf % 25-50 Zayıf % 50-75 Orta % 75-90 İyi % 90-100 Çok İyi	<1 Seyrek 1-2 Orta 2-10 Sıkı 10-20 Çok Sıkı >20 Parçalı	%5> Pek Az % 5-15 Az %15-35 Çok %35 Ve	%5> Pek Az % 5-20 Az %20-50 Çok

Prof. Dr. Ş. Can GENÇ
Jeoloji Yük. Müh.
İ.T.Ü. Maden Fakültesi

Prof. Dr. Okan TÜYSÜZ
Jeoloji Yük. Müh.

Cem KAYA	**SONDAJ LOGU** **Boring Log**	Sondaj : SK-9 Sayfa : 2 Sondör : Hasan Yakışık

SONDAJ DERİNLİĞİ	NUMUNE CİNSİ	MANEVRA SAYISI	STANDART PENETRASYON DENEYİ DARBE SAYISI 0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N_{30}	GRAFİK 10 20 30 40 50	JEOTEKNİK TANIMLAMA	PROFİL	SINIFLANDIRMA	AYRIŞMA	KIRIK /30cm	KAROT	RQD %
12,00								Gevşek, geçirimli, eklemli-kırıklı kumtaşı, yer yer silttaşı ve ince kiltaşı seviyeleri kapsar 13.00m						
13,50								Beyaz renkli, az altere granit						
15,00														
16,50														
18,00														
19,50														
21,00														

AÇIKLAMA	SONDAJ MÜHENDİSİ	İMZA	ÖLÇEK
			1/100

Prof. Dr. S. Can GENÇ
Jeoloji Yük. Müh.
İ.T.Ü. Maden Fakültesi

Prof. Dr. Okan TÜYSÜZ
Jeoloji Yük. Müh.

Cem KAYA	**SONDAJ LOGU** Boring Log	Sondaj : ŞALT Sayfa : 1 Sondör : Hasan Yakışık

PROJE ADI	: OSRES		
SONDAJ YERİ	: Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi		
KİLOMETRE	: -	MÜH. BOR. DER.	:
SONDAJ DERİNLİĞİ	: 15,00 m	BAŞ. BİT. TAR.	: 30/04/2013
SONDAJ KOTU	:	KOORDİNAT X	: 4500190
YER ALTI SUYU	:	KOORDİNAT Y	: 503664

SONDAJ DERİNLİĞİ	NUMUNE CİNSİ	MANEVRA SAYISI	STANDART PENETRASYON DENEYİ				JEOTEKNİK TANIMLAMA	PROFİL	SINIFLANDIRMA	AYRIŞMA	KIRIK /30cm	KAROT	RQD %
			DARBE SAYISI			GRAFİK							
			0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N_{30}							
						10 20 30 40 50							
							Bitkisel toprak						
							0.50m Yeşilimsi siltli kil						
1,50							1.30m Altere kumtaşı-silttaşı (Çengelli Fm)				2-3m: TCR:16-SCR:12-RQD:0		
3,00							3.20m Yeşilimsi altere kiltaşı, çamurtaşı, silttaşı ardalanması. Kırıklı-eklemli (Çengelli Fm)						
4,50													
6,00													
7,50							6.30m Kahvemsi, sarımsı kumtaşı, silttaşı. Eklemli, kırıklı (Çengelli Fm)				8-9m: TCR:55-SCR:26-RQD:0		
9,00													
10,50											9-12m: TCR:21-SCR:17-RQD:17		

DAYANIKLILIK	AYRIŞMA	İNCE DANELİ	İRİ DANELİ
1-Dayanımlı 2-Orta Dayanımlı 3-Orta Zayıf 4-Zayıf 5-Çok Zayıf	1- Taze 2- Az Ayrışmış 3- Orta Der. Ayr. 4- Çok Ayr. 5- Tam Ayrışmış	N=0-2 Çok. Yumuşak N=3-4 Yumuşak N=5-8 Orta Katı N=9-15 Katı N=16-30 Çok Katı N>30 Sert	N=0-4 Çok Gev. N=5-10 Gevşek N=11-30 Orta Sıkı N=31-50 Sıkı N>50 Çok Sıkı

KAYA KALİTESİ – RQD	KIRIKLAR	ORANLAR	
% 0-25 Çok Zayıf % 25-50 Zayıf % 50-75 Orta % 75-90 İyi % 90-100 Çok İyi	<1 Seyrek 1-2 Orta 2-10 Sıkı 10-20 Çok Sıkı >20 Parçalı	%5> Pek Az % 5-15 Az %15-35 Çok %35 Ve	%5> Pek Az % 5-20 Az %20-50 Çok

Prof. Dr. Ş. Can GENÇ
Jeoloji Yük. Müh.
İ.T.Ü. Maden Fakültesi

Prof. Dr. Okan TÜYSÜZ
Jeoloji Yük. Müh.

Cem KAYA	SONDAJ LOGU Boring Log	Sondaj : ŞALT Sayfa : 2 Sondör : Hasan Yakışık

SONDAJ DERİNLİĞİ	NUMUNE CİNSİ	MANEVRA SAYISI	STANDART PENETRASYON DENEYİ DARBE SAYISI 0-15 cm	15-30 cm	30-45 cm	N_{30}	GRAFİK 10 20 30 40 50	JEOTEKNİK TANIMLAMA	PROFİL	SINIFLANDIRMA	AYRIŞMA	KIRIK /30cm	KAROT	RQD %
12,00								Kumtaşı-silttaşı 11.40m Mavimsi-yeşilimsi kiltaşı, çamurtaşı ve seyrek kumtaşı arakatkıları (Çengelli Fm)		12-15m: TCR:12-SCR:11-RQD:4				
13,50														
15,00														
16,50														
18,00														
19,50														
21,00														

AÇIKLAMA	SONDAJ MÜHENDİSİ	İMZA	ÖLÇEK
			1/100

Prof. Dr. Ş. Can GENÇ
Jeoloji Yük. Müh.
İ.T.Ü Maden Fakültesi

Prof. Dr. Okan TÜYSÜZ
Jeoloji Yük. Müh.

SONDAJ FOTOĞRAFLARI

SK-1





SK-2





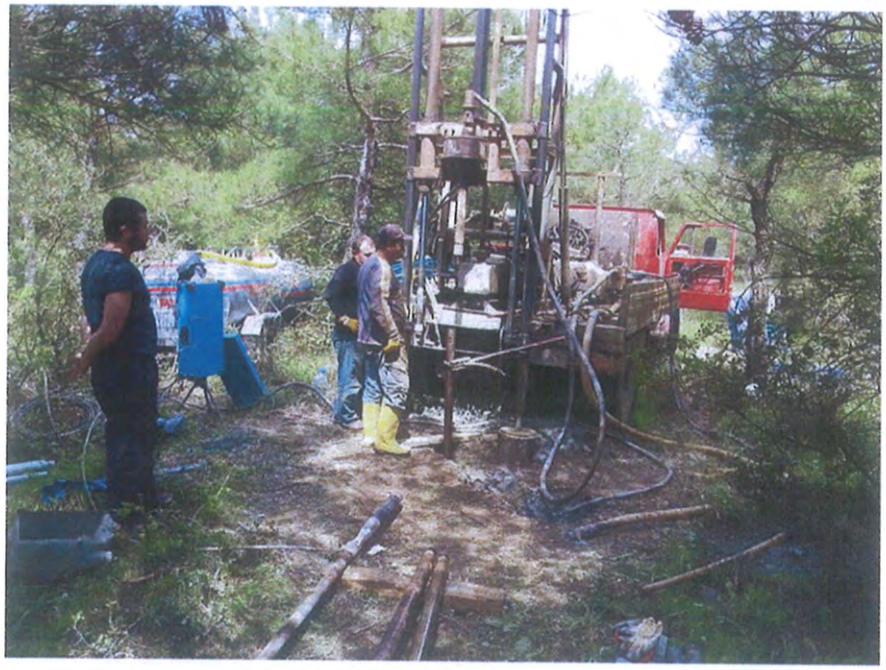


SK-3





SK-4



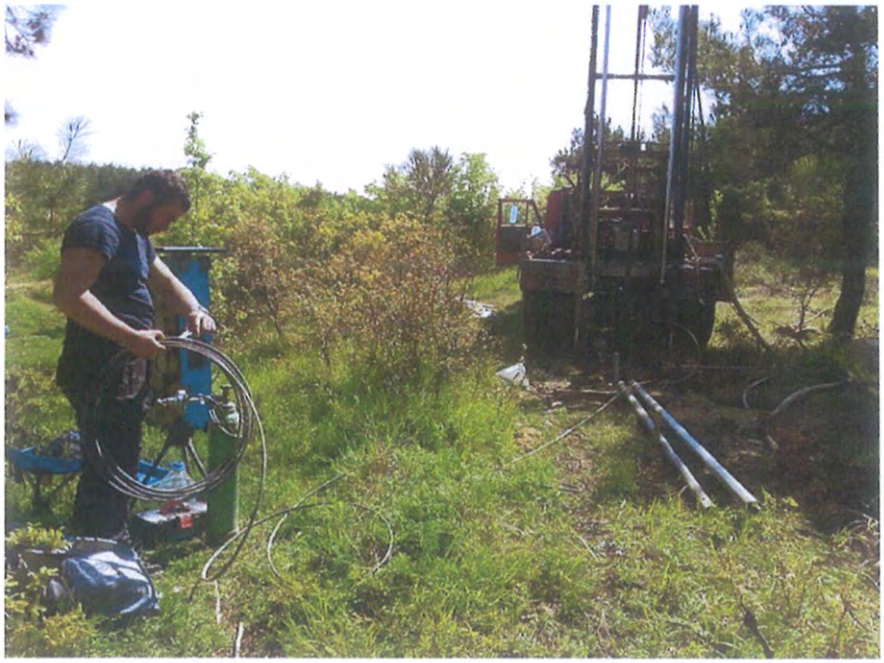


SK-5



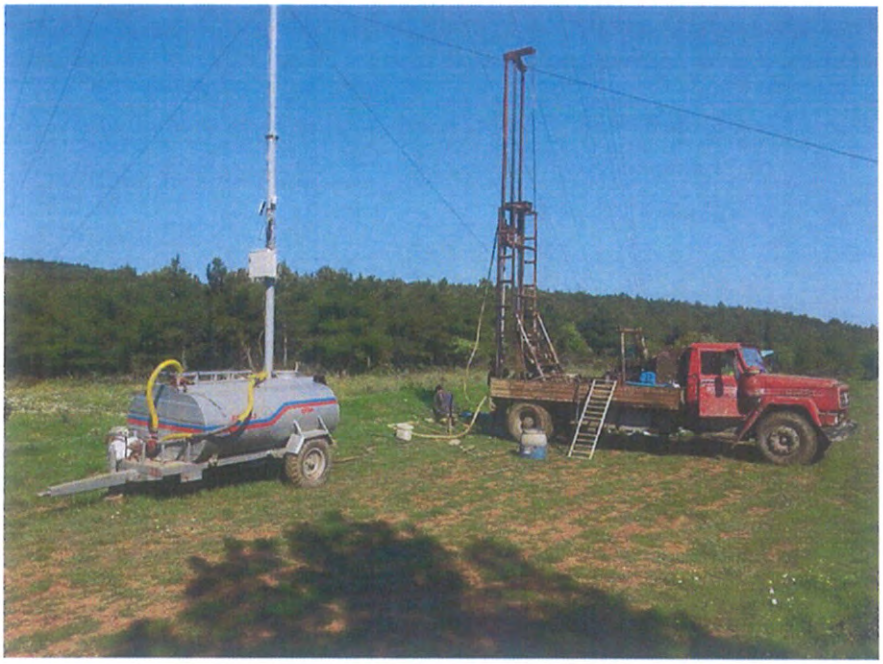


SK-6





SK-7





SK-8





SK-9







ŞALT





EK 4- LABORATUAR ve PRESSİYOMETRE SONUÇLARI

PROJE TOPLU SONUÇLARI / *GLOBAL RESULTS OF PROJECT*

Müşteri Adı / *Customer's Name* : OKAN TÜYSÜZ

Num.Alındığı Yer / *Project/Location* : Kızılca Terzi RES Projesi

Proje No / *Project No* : PR 14-035

Bayındırlık No: / *Prosperity No* : BRN-5594068

Rapor Tarihi / *Date of Report* : 11,01,2014

Numune No / *Sample No*	Sondaj No / *Boring No*	Derinlik / *Depth* (m)	Elek Analizi *Sieve Analysis* +4 (%)	Elek Analizi *Sieve Analysis* -200 (%)	Hidrometre *Hydrometer* #200-0.005 (%)	Hidrometre *Hydrometer* <0.005 (%)	Kıvam Limitleri *Atterberg Limits* LL (%)	Kıvam Limitleri *Atterberg Limits* PL (%)	Kıvam Limitleri *Atterberg Limits* PI (%)	Zemin Sınıfı *Soil Classific.*	W_n (%)	γ_n (gr/cm³)	γ_k (gr/cm³)	G_s [ ]	Şişme Basıncı *Swell Pressure* (kpa)	Şişme Yüzdesi *Swelling Ratio* (%)	Konsolidasyon *Consolidation*	Zeminde Üç Eks.Sıkışma *Triaxial Comp. for Soil* Φ (°)	Zeminde Üç Eks.Sıkışma *Triaxial Comp. for Soil* c (kPa)	Zemin Serbest Bsnç Dynm. *Unconfin. Stren.for Soil* qu (kPa)	Zemin Serbest Bsnç Dynm. *Unconfin. Stren.for Soil* c (kPa)	Zeminde Direkt Kesme *Direct Shears for Soil* Φ (°)	Zeminde Direkt Kesme *Direct Shears for Soil* c (kPa)	Kaya Serbest Bsnç Dynm. *Unconfin.Stren.for Rock* F (kN)	Kaya Serbest Bsnç Dynm. *Unconfin.Stren.for Rock* qu (kPa)	Kayada Üç Eks.Sıkışma *Triaxial Comp for Rock* Φ (°)	Kayada Üç Eks.Sıkışma *Triaxial Comp for Rock* c (MPa)	E_s GPa	v [ ]	Is_{50} (Ort.) MPa
	SK-1	12,00-12,20										2,19												9,27	4363,87					
	SK-1	12,20-12,30										2,22												23,67	11147,48					
	SK-1	12,30-12,40										2,11												10,88	5121,19					
	SK-1	12,40-12,70										2,11																		2,77
	SK-2	3,00-3,50										2,83												117,97	55548,09					
	SK-3	12,00-13,00																												3,51
	SK-4	6,00-6,20										2,72																		6,31
	SK-4	9,00-9,30										2,32																		3,10
	SK-4	10,00-10,50										2,72																		9,24
	SK-4	14,00-15,00										2,81																		6,45
	SK-5	10,00-10,30																												3,51
	SK-5	12,00-12,50																												6,14
	SK-8	14,50-15,00										2,88												166,50	78401,82					
	SK-9	8,00-8,70										2,85																		5,40
	SK-9	14,00-15,00										2,70																		7,43
	ŞALT	9,00-9,50																												0,43
	ŞALT	11,00-11,80																												2,73

+4, +10, +40 = 4, 10, 40 Nolu Elek üzerinde kalan numune miktarı
+4, +10, +40 = Amount of sample above sieve no 4, 10, 40

LL=Likit Limit
LL=Liquid Limit

PL=Plastik Limit
PL=Plastic Limit

PI=Plastisite İndisi
PI=Plasticity Index

Gs=Özgül Ağırlık
Gs=Specific Gravity

c= Kohezyon
c= Cohesion

F=Yenilme Yükü
F=Failure Load

qu=Serbest Basınç Dayanımı
qu=Unconfined compressive Strength

*Es=Elastisite Modülü
Es=Elasticity Modulus

<0.005 = Dane çapı 0.005mm'den küçük olan malzeme yüzdesi (% kil)
<0.005 = Percent of total soil mass with a diameter smaller than

-200= 200 Nolu Elek altına geçen numune miktarı
-200 = Amount of sample passed sieve no 200

Wn=Su Muhtevası
Wn=Water Content

γ_n=Doğal Birim Hacim Ağırlık
γ_n =*Naturel Unit Weight*

γ_k =Kuru Birim Hacim Ağırlık
γ_k= *Dry Unit Weight*

Φ=İçsel Sürtünme Açısı
Φ =Internal angle of friction

Is50 (Ort.)=Nokta Yükleme İndisi
Is50 (Ort.)=Point Load Index

*v=Poisson Oranı
v=Poisson's Ratio

#200-0.005 = Dane çapı 0.075mm-0.005mm arasındaki malzeme yüzdesi (% silt)
#200-0.005 = Percent of total soil mass with a diameter between 0.075mm-0.005mm (silt %)

Deneyler ilgili firma tarafından laboratuvarımıza teslim edilen numuneler üzerinde yapılmıştır.
Tests were done from the samples that are delivered by the related firm.

Deneylerimiz ASTM , ISRM, TS 1900-1/2 ve RILEM standartlarına göre yapılmaktadır.
Our tests are being done according to the ASTM , ISRM, TS 1900-1/2 and RILEM standarts.

Deney sonuçlarımız laboratuarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
The tests results must not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.

SECURITY hologramları olmayan Deney Sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid

T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 26.07.2010 tarih ve 206 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
Ministry of Environment and Urban Planning sign used by 26.07.2010 and 206 number of Laboratory permission notes.

(*) Belge kapsamı dışındaki deneyler.
(*) *Tests outside the certificate.*

Deneyi Yapan
Tested By
Müge DEMİR
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No 17052

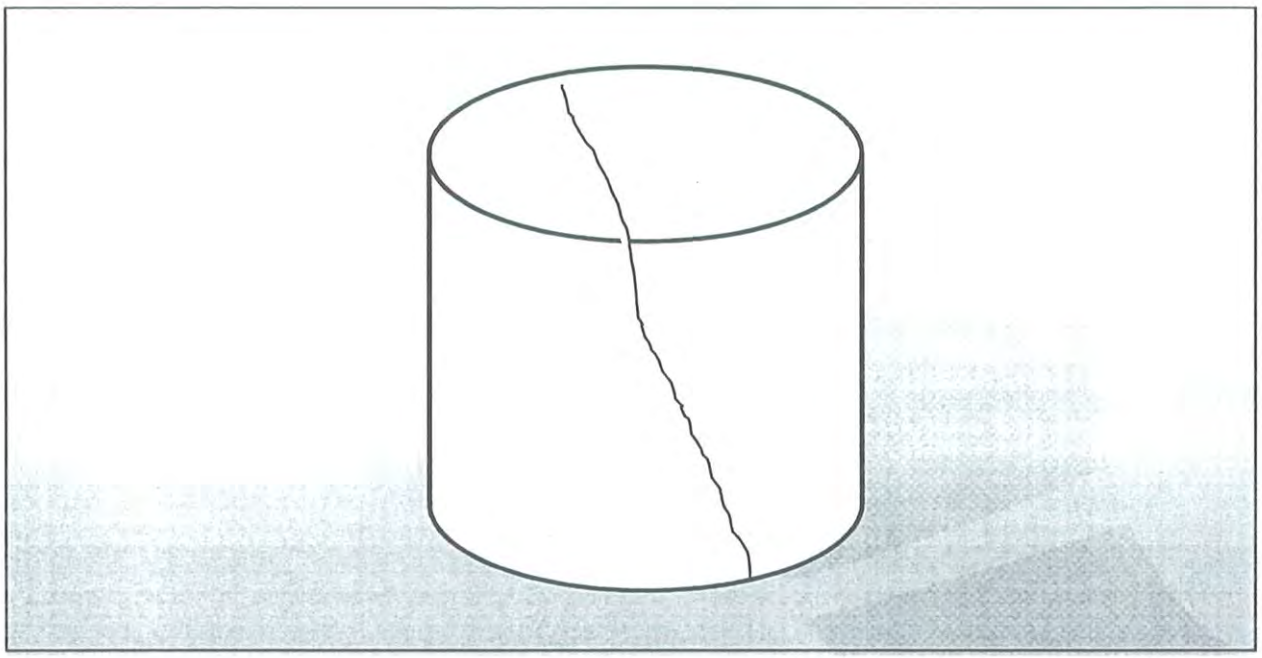
Onaylayan
Approved By
Nalan AYDIN
Denetçi Mühendis
Belge No 20583

KAYADA TEK EKSENLİ SIKIŞMA DAYANIMI DENEY SONUÇLARI
UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGH OF INTACT ROCK CORE SPECIMENS TEST RESULTS

RAPOR NO: DR-18

Müşteri Adı / *Customer's Name* :	OKAN TÜYSÜZ	Num.Kabul Tarihi / *Date of Samp. Accept* :	10,01,2014
Num.Alındığı Yer / *Project/Location* :	Kızılca Terzi RES Projesi	Deney Tarihi / *Date of Test* :	11,01,2014
Sondaj-Num. No / *Boring\Sample No* :	SK-1	Deney Rapor Tarihi / *Date of Test Result* :	11,01,2014
Derinlik (m) / *Depth* :	12,00-12,20	Laboratuvar No / *Laboratory No* :	14-035ktek1

Numune Boyu / *Height of sample*	10,70	(cm)	Yaş Numune Ağırlığı / *Weight of Sample*	497,35	(g)
Numune Çapı / *Diameter of Sample*	5,20	(cm)	Numune Hacmi / *Capacity of Sample*	227,12	(cm^3)
Kesit Alanı / *Initial Area*	21,24	(cm^2)	Doğal Birim Hacim Ağırlık / *Natural Unit Weight*	21,48	(kN/m^3)
Yükleme Hızı / *Rate of Loading*	0,72	(mm/min.)	Yükleme Süresi / *Duration of Loading*	5,00	min.
Kırılma Yükü / *Failure Load*	9,27	kN	Tek Eksenli Sıkışma Dayınımı / *Unconfined Compressive Strength*	4363,87	kPa



* Deneyler ilgili firma tarafından laboratuvarımıza teslim edilen numuneler üzerinde yapılmıştır.
Tests were done from the samples that are delivered by the related firm.

* Bu deney ISRM 1981 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1981 standarts.

* Bu deney raporu Laboratuarımızın yazlı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
This tests results must not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 26,07,2010 tarih ve 206 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
Ministry of Environment and Urban Planning sign used by 26,07,2010 and 206 number of Laboratory permission notes.

Deneyi Yapan
Tested By
Müge DEMİR
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 17060

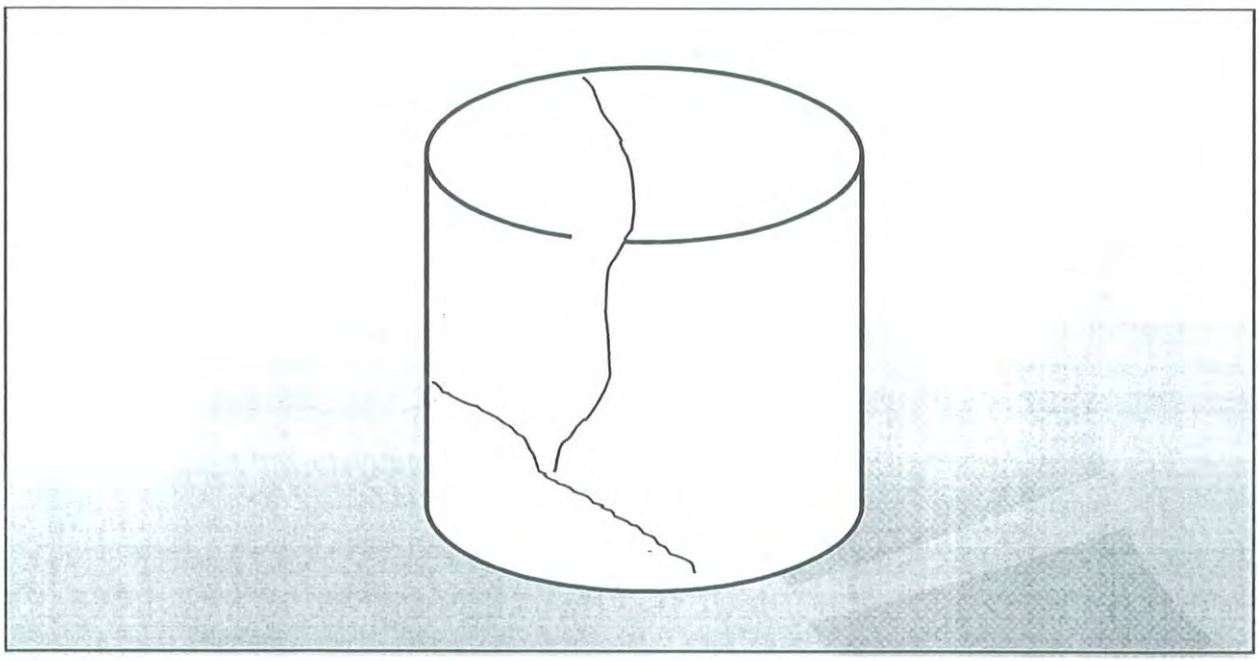
Onaylayan
Approved By
Nalan AYDIN
Denetçi Mühendis
Belge No: 20583

KAYADA TEK EKSENLİ SIKIŞMA DAYANIMI DENEY SONUÇLARI
UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGH OF INTACT ROCK CORE SPECIMENS TEST RESULTS

RAPOR NO: DR-18

Müşteri Adı / *Customer's Name* :	OKAN TÜYSÜZ	Num.Kabul Tarihi / *Date of Samp. Accept* :	10,01,2014
Num.Alındığı Yer / *Project/Location* :	Kızılca Terzi RES Projesi	Deney Tarihi / *Date of Test* :	11,01,2014
Sondaj-Num. No / *Boring\Sample No* :	SK-1	Deney Rapor Tarihi / *Date of Test Result* :	11,01,2014
Derinlik (m) / *Depth* :	12,20-12,30	Laboratuvar No / *Laboratory No* :	14-035ktek2

Numune Boyu / *Height of sample*	10,40	(cm)	Yaş Numune Ağırlığı / *Weight of Sample*	490,25	(g)
Numune Çapı / *Diameter of Sample*	5,20	(cm)	Numune Hacmi / *Capacity of Sample*	220,75	(cm^3)
Kesit Alanı / *Initial Area*	21,24	(cm^2)	Doğal Birim Hacim Ağırlık / *Natural Unit Weight*	21,79	(kN/m^3)
Yükleme Hızı / *Rate of Loading*	0,72	(mm/min.)	Yükleme Süresi / *Duration of Loading*	5,00	min.
Kırılma Yükü / *Failure Load*	23,67	kN	Tek Eksenli Sıkışma Dayınımı / *Unconfined Compressive Strength*	11147,48	kPa



* Deneyler ilgili firma tarafından laboratuvarımıza teslim edilen numuneler üzerinde yapılmıştır.
Tests were done from the samples that are delivered by the related firm.

* Bu deney ISRM 1981 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1981 standarts.

* Bu deney raporu Laboratuarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
This tests results must not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 26,07,2010 tarih ve 206 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
Ministry of Environment and Urban Planning sign used by 26,07,2010 and 206 number of Laboratory permission notes.

Deneyi Yapan
Tested By
Müge DEMİR
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 17060

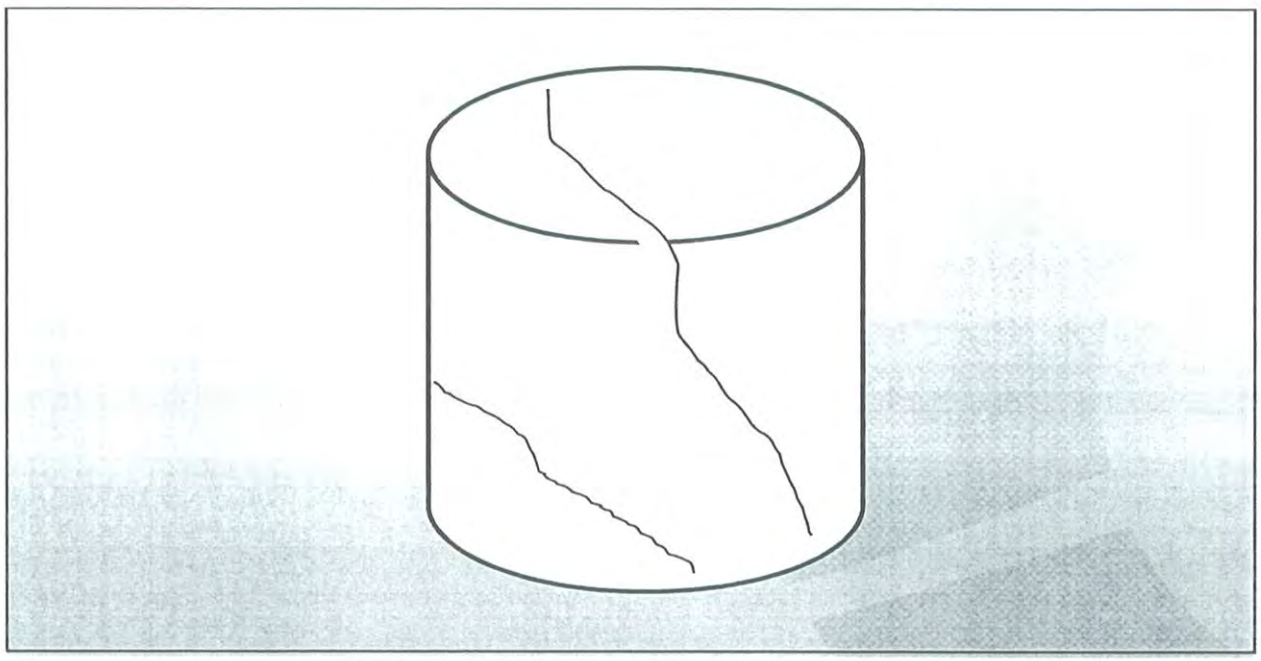
Onaylayan
Approved By
Nalan AYDIN
Denetçi Mühendis
Belge No: 20583

KAYADA TEK EKSENLİ SIKIŞMA DAYANIMI DENEY SONUÇLARI
UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGH OF INTACT ROCK CORE SPECIMENS TEST RESULTS

RAPOR NO: DR-18

Müşteri Adı / *Customer's Name* :	OKAN TÜYSÜZ	Num.Kabul Tarihi / *Date of Samp. Accept* :	10,01,2014
Num.Alındığı Yer / *Project/Location* :	Kızılca Terzi RES Projesi	Deney Tarihi / *Date of Test* :	11,01,2014
Sondaj-Num. No / *Boring\Sample No* :	SK-1	Deney Rapor Tarihi / *Date of Test Result* :	11,01,2014
Derinlik (m) / *Depth* :	12,30-12,40	Laboratuvar No / *Laboratory No* :	14-035ktek3

Numune Boyu / *Height of sample*	10,40	(cm)	Yaş Numune Ağırlığı / *Weight of Sample*	465,93	(g)
Numune Çapı / *Diameter of Sample*	5,20	(cm)	Numune Hacmi / *Capacity of Sample*	220,75	(cm^3)
Kesit Alanı / *Initial Area*	21,24	(cm^2)	Doğal Birim Hacim Ağırlık / *Natural Unit Weight*	20,71	(kN/m^3)
Yükleme Hızı / *Rate of Loading*	0,72	(mm/min.)	Yükleme Süresi / *Duration of Loading*	5,00	min.
Kırılma Yükü / *Failure Load*	10,88	kN	Tek Eksenli Sıkışma Dayınımı / *Unconfined Compressive Strength*	5121,19	kPa



* Deneyler ilgili firma tarafından laboratuvarımıza teslim edilen numuneler üzerinde yapılmıştır.
Tests were done from the samples that are delivered by the related firm.

* Bu deney ISRM 1981 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1981 standarts.

* Bu deney raporu Laboratuarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
This tests results must not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 26,07,2010 tarih ve 206 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
Ministry of Environment and Urban Planning sign used by 26,07,2010 and 206 number of Laboratory permission notes.

Deneyi Yapan
Tested By
Müge DEMİR
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No 17080

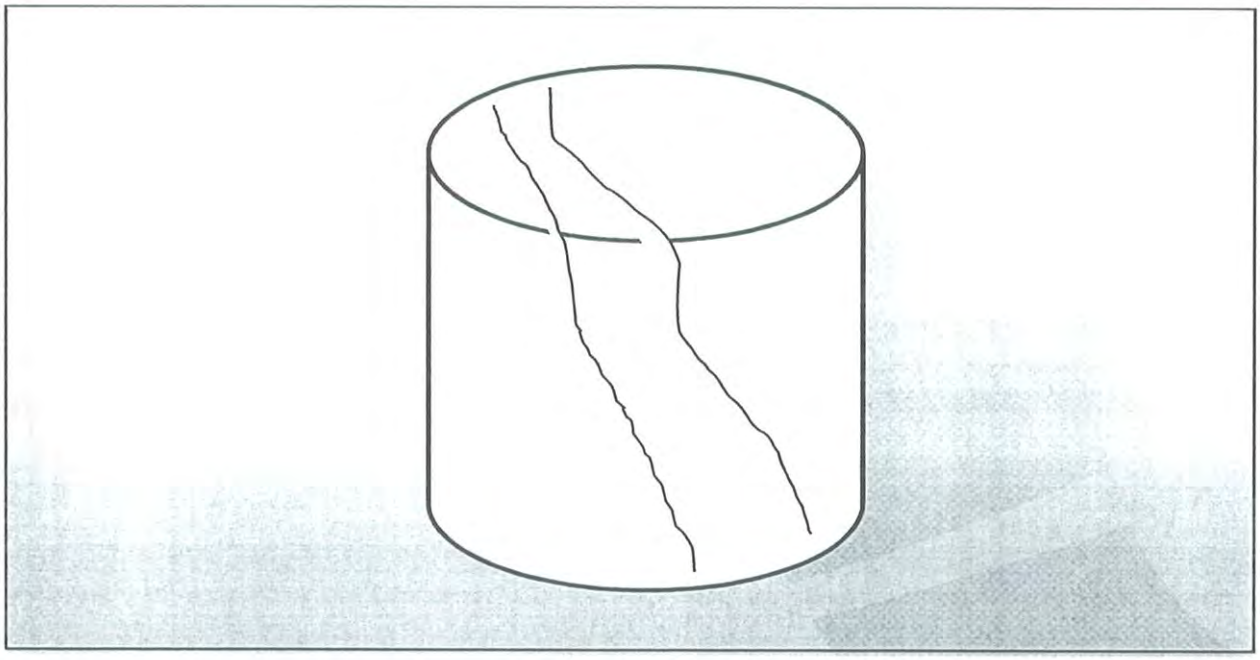
Onaylayan
Approved By
Nalan AYDIN
Denetçi Mühendis
Belge No 20583

KAYADA TEK EKSENLİ SIKIŞMA DAYANIMI DENEY SONUÇLARI
UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGH OF INTACT ROCK CORE SPECIMENS TEST RESULTS

RAPOR NO: DR-18

Müşteri Adı / *Customer's Name* :	OKAN TÜYSÜZ	Num.Kabul Tarihi / *Date of Samp. Accept* :	10,01,2014
Num.Alındığı Yer / *Project/Location* :	Kızılca Terzi RES Projesi	Deney Tarihi / *Date of Test* :	11,01,2014
Sondaj-Num. No / *Boring\Sample No* :	SK-2	Deney Rapor Tarihi / *Date of Test Result* :	11,01,2014
Derinlik (m) / *Depth* :	3,00-3,50	Laboratuvar No / *Laboratory No* :	14-035ktek4

Numune Boyu / *Height of sample*	10,50	(cm)	Yaş Numune Ağırlığı / *Weight of Sample*	631,59	(g)
Numune Çapı / *Diameter of Sample*	5,20	(cm)	Numune Hacmi / *Capacity of Sample*	222,88	(cm^3)
Kesit Alanı / *Initial Area*	21,24	(cm^2)	Doğal Birim Hacim Ağırlık / *Natural Unit Weight*	27,80	(kN/m^3)
Yükleme Hızı / *Rate of Loading*	0,72	(mm/min.)	Yükleme Süresi / *Duration of Loading*	5,00	min.
Kırılma Yükü / *Failure Load*	117,97	kN	Tek Eksenli Sıkışma Dayınımı / *Unconfined Compressive Strength*	55548,09	kPa



* Deneyler ilgili firma tarafından laboratuvarımıza teslim edilen numuneler üzerinde yapılmıştır.
Tests were done from the samples that are delivered by the related firm.

* Bu deney ISRM 1981 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1981 standarts.

* Bu deney raporu Laboratuarımızın yazlı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
This tests results must not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 26,07,2010 tarih ve 206 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
Ministry of Environment and Urban Planning sign used by 26,07,2010 and 206 number of Laboratory permission notes.

Deneyi Yapan
Tested By
Müge DEMİR
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 1706

Onaylayan
Approved By
Nalan AYDIN
Denetçi Mühendis
Belge No: 20583

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUCU
POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

RAPOR NO: DR-17

Müşteri Adı / *Customer's Name*	OKAN TÜYSÜZ	Num.Kabul Tarihi / *Date of Samp. Accept*	10,01,2014
Num.Alındığı Yer / *Project/Location*	Kızılca Terzi RES Projesi	Deney Tarihi / *Date of Test*	11,01,2014
Sondaj-Num. No / *Boring\Sample No*	SK-1	Deney Rapor Tarihi / *Date of Test Result*	11,01,2014
Derinlik (m) / *Depth*	12,40-12,70	Laboratuvar No / *Laboratory No*	14-035ny12

Örnek No *Sample No*	Deney Türü *Type of Test*	Genişlik *Width*	Çap *Diameter*	Yenilme Yükü *Failure Load*	Karot Çapı *Equv.Core Diam.*	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm^2	(MPa)		(MPa)
1	d		53	3,0					1,07
2	d		43	6,0					3,24
3	d		41	4,5					2,68
4	d		30	2,4					2,67
5	d		36	5,0					3,86
6	d		33	3,0					2,75
7	d		34	3,6					3,11
8	d		-	-					-
9	d		-	-					-
10	d		-	-					-
I_{s50} (Ort.) Mpa									2,77

i	Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi *Irregular Lump Test*	d	Çapsal Ddeney *Diameter Test*
a	Eksenel Deney *Axial Test*	b	Blok Deney *Block Test*

* Deneyler ilgili firma tarafından laboratuvarımıza teslim edilen numuneler üzerinde yapılmıştır.
Tests were done from the samples that are delivered by the related firm.

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* Bu deney raporu Laboratuarımızın yazlı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
This tests results must not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.

* SECURITY hologramları olmayan Deney Sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 26,07,2010 tarih ve 206 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
Ministry of Environment and Urban Planning sign used by 26,07,2010 and 206 number of Laboratory permission notes.

Deneyi Yapan
Tested By
Müge DEMİR
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 17069

SECURITY

Onaylayan
Approved By
Nalan AYDIN
Denetçi Mühendis
Belge No: 20583

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUCU
POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

RAPOR NO: DR-17

Müşteri Adı / *Customer's Name*	OKAN TÜYSÜZ	Num.Kabul Tarihi / *Date of Samp. Accept*	10,01,2014
Num.Alındığı Yer / *Project/Location*	Kızılca Terzi RES Projesi	Deney Tarihi / *Date of Test*	11,01,2014
Sondaj-Num. No / *Boring\Sample No*	SK-3	Deney Rapor Tarihi / *Date of Test Result*	11,01,2014
Derinlik (m) / *Depth*	12,00-13,00	Laboratuvar No / *Laboratory No*	14-035ny11

Örnek No *Sample No*	Deney Türü *Type of Test*	Genişlik *Width*	Çap *Diameter*	Yenilme Yükü *Failure Load*	Karot Çapı *Equv.Core Diam.*	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm^2	(MPa)		(MPa)
1	d		41	3,5					2,08
2	d		23	2,8					5,29
3	d		50	4,7					1,88
4	d		32	3,3					3,22
5	d		20	1,9					4,75
6	d		24	2,0					3,47
7	d		26	2,5					3,70
8	d		22	1,8					3,72
9	d		-	-					-
10	d		-	-					-
I_{s50} (Ort.) Mpa									3,51

i	Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi *Irregular Lump Test*	d	Çapsal Ddeney *Diameter Test*
a	Eksenel Deney *Axial Test*	b	Blok Deney *Block Test*

* Deneyler ilgili firma tarafından laboratuvarımıza teslim edilen numuneler üzerinde yapılmıştır.
Tests were done from the samples that are delivered by the related firm.

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* Bu deney raporu Laboratuarımızın yazlı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
This tests results must not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.

* SECURITY hologramları olmayan Deney Sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 26,07,2010 tarih ve 206 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
Ministry of Environment and Urban Planning sign used by 26,07,2010 and 206 number of Laboratory permission notes.

Deneyi Yapan
Tested By
Müge DEMİR
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No 170[illegible]

Onaylayan
Approved By
Nalan AYDIN
Denetçi Mühendis
Belge No 20583

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUCU
POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

RAPOR NO: DR-17

Müşteri Adı / *Customer's Name* :	OKAN TÜYSÜZ	Num.Kabul Tarihi / *Date of Samp. Accept* :	10,01,2014
Num.Alındığı Yer / *Project/Location* :	Kızılca Terzi RES Projesi	Deney Tarihi / *Date of Test* :	11,01,2014
Sondaj-Num. No / *Boring\Sample No* :	SK-4	Deney Rapor Tarihi / *Date of Test Result* :	11,01,2014
Derinlik (m) / *Depth* :	6,00-6,20	Laboratuvar No / *Laboratory No* :	14-035ny10

Örnek No *Sample No*	Deney Türü *Type of Test*	Genişlik *Width*	Çap *Diameter*	Yenilme Yükü *Failure Load*	Karot Çapı *Equv.Core Diam.*	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm^2	(MPa)		(MPa)
1	d		55	11,0					3,64
2	d		44	10,0					5,17
3	d		31	8,0					8,32
4	d		27	5,0					6,86
5	d		21	3,8					8,62
6	d		22	4,0					8,26
7	d		23	2,9					5,48
8	d		27	3,0					4,12
9	d		-	-					-
10	d		-	-					-
I_{s50} (Ort.) Mpa									6,31

i	Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi *Irregular Lump Test*	d	Çapsal Ddeney *Diameter Test*
a	Eksenel Deney *Axial Test*	b	Blok Deney *Block Test*

* Deneyler ilgili firma tarafından laboratuvarımıza teslim edilen numuneler üzerinde yapılmıştır.
Tests were done from the samples that are delivered by the related firm.

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* Bu deney raporu Laboratuarımızın yazlı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
This tests results must not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.

* SECURITY hologramları olmayan Deney Sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 26,07,2010 tarih ve 206 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
Ministry of Environment and Urban Planning sign used by 26,07,2010 and 206 number of Laboratory permission notes.

Deneyi Yapan
Tested By
Müge DEMİR
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 17060

Onaylayan
Approved By
Nalan AYDIN
Denetçi Mühendis
Belge No: 20583

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUCU
POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

RAPOR NO: DR-17

Müşteri Adı *Customer's Name*	:	OKAN TÜYSÜZ	Num.Kabul Tarihi *Date of Samp. Accept* :	10,01,2014
Num.Alındığı Yer *Project/Location*	:	Kızılca Terzi RES Projesi	Deney Tarihi *Date of Test* :	11,01,2014
Sondaj-Num. No *Boring\Sample No*	:	SK-4	Deney Rapor Tarihi *Date of Test Result* :	11,01,2014
Derinlik (m) *Depth*	:	9,00-9,30	Laboratuvar No *Laboratory No* :	14-035ny9

Örnek No *Sample No*	Deney Türü *Type of Test*	Genişlik *Width*	Çap *Diameter*	Yenilme Yükü *Failure Load*	Karot Çapı *Equv.Core Diam.*	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm^2	(MPa)		(MPa)
1	d		42	6,0					3,40
2	d		46	7,0					3,31
3	d		31	3,5					3,64
4	d		26	2,4					3,55
5	d		22	1,7					3,51
6	d		32	2,8					2,73
7	d		37	3,0					2,19
8	d		40	4,0					2,50
9	d		-	-					-
10	d		-	-					-
I_{s50} (Ort.) Mpa									3,10

i	Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi *Irregular Lump Test*	d	Çapsal Ddeney *Diameter Test*
a	Eksenel Deney *Axial Test*	b	Blok Deney *Block Test*

* Deneyler ilgili firma tarafından laboratuvarımıza teslim edilen numuneler üzerinde yapılmıştır.
Tests were done from the samples that are delivered by the related firm.

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* Bu deney raporu Laboratuarımızın yazlı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
This tests results must not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.

* SECURITY hologramları olmayan Deney Sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 26,07,2010 tarih ve 206 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
Ministry of Environment and Urban Planning sign used by 26,07,2010 and 206 number of Laboratory permission notes.

Deneyi Yapan
Tested By
Müge DEMİR
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No 17060

SECURITY

Onaylayan
Approved By
Nalan AYDIN
Denetçi Mühendis
Belge No 20583

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUCU
POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

RAPOR NO: DR-17

Müşteri Adı *Customer's Name*	OKAN TÜYSÜZ	Num.Kabul Tarihi *Date of Samp. Accept*	10,01,2014
Num.Alındığı Yer *Project/Location*	Kızılca Terzi RES Projesi	Deney Tarihi *Date of Test*	11,01,2014
Sondaj-Num. No *Boring\Sample No*	SK-4	Deney Rapor Tarihi *Date of Test Result*	11,01,2014
Derinlik (m) *Depth*	10,00-10,50	Laboratuvar No *Laboratory No*	14-035ny8

Örnek No *Sample No*	Deney Türü *Type of Test*	Genişlik *Width*	Çap *Diameter*	Yenilme Yükü *Failure Load*	Karot Çapı *Equv.Core Diam.*	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm^2	(MPa)		(MPa)
1	d		55	28,0					9,26
2	d		42	17,0					9,64
3	d		31	8,0					8,32
4	d		28	9,0					11,48
5	d		22	4,0					8,26
6	d		37	12,0					8,77
7	d		40	15,0					9,38
8	d		32	9,0					8,79
9	d		-	-					-
10	d		-	-					-
I_{s50} (Ort.) Mpa									9,24

i	Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi *Irregular Lump Test*	d	Çapsal Ddeney *Diameter Test*
a	Eksenel Deney *Axial Test*	b	Blok Deney *Block Test*

* Deneyler ilgili firma tarafından laboratuvarımıza teslim edilen numuneler üzerinde yapılmıştır.
Tests were done from the samples that are delivered by the related firm.

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* Bu deney raporu Laboratuarımızın yazlı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
This tests results must not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.

* SECURITY hologramları olmayan Deney Sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 26,07,2010 tarih ve 206 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
Ministry of Environment and Urban Planning sign used by 26,07,2010 and 206 number of Laboratory permission notes.

Deneyi Yapan
Tested By
Müge DEMİR
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No 170[illegible]

Onaylayan
Approved By
Nalan AYDIN
Denetçi Mühendis
Belge No 20583

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUCU
POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

RAPOR NO: DR-17

Müşteri Adı / *Customer's Name*	OKAN TÜYSÜZ	Num.Kabul Tarihi / *Date of Samp. Accept*	10,01,2014
Num.Alındığı Yer / *Project/Location*	Kızılca Terzi RES Projesi	Deney Tarihi / *Date of Test*	11,01,2014
Sondaj-Num. No / *Boring\Sample No*	SK-4	Deney Rapor Tarihi / *Date of Test Result*	11,01,2014
Derinlik (m) / *Depth*	14,00-15,00	Laboratuvar No / *Laboratory No*	14-035ny7

Örnek No *Sample No*	Deney Türü *Type of Test*	Genişlik *Width*	Çap *Diameter*	Yenilme Yükü *Failure Load*	Karot Çapı *Equv.Core Diam.*	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D.(mm)	mm^2	(MPa)		(MPa)
1	d		51	12,0					4,61
2	d		40	10,0					6,25
3	d		39	7,0					4,60
4	d		32	9,0					8,79
5	d		26	6,0					8,88
6	d		34	8,0					6,92
7	d		42	9,0					5,10
8	d		-	-					-
9	d		-	-					-
10	d		-	-					-
I_{s50} (Ort.) Mpa									6,45

i	Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi *Irregular Lump Test*	d	Çapsal Ddeney *Diameter Test*
a	Eksenel Deney *Axial Test*	b	Blok Deney *Block Test*

* Deneyler ilgili firma tarafından laboratuvarımıza teslim edilen numuneler üzerinde yapılmıştır.
Tests were done from the samples that are delivered by the related firm.

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* Bu deney raporu Laboratuarımızın yazlı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
This tests results must not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.

* SECURITY hologramları olmayan Deney Sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 26,07,2010 tarih ve 206 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
Ministry of Environment and Urban Planning sign used by 26,07,2010 and 206 number of Laboratory permission notes.

Deneyi Yapan
Tested By

Müge DEMİR
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 17060

SECURITY

Onaylayan
Approved By

Nalan AYDIN
Denetçi Muhendis
Belge No: 20583

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUCU
POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

RAPOR NO: DR-17

Müşteri Adı / *Customer's Name*	OKAN TÜYSÜZ	Num.Kabul Tarihi / *Date of Samp. Accept*	10,01,2014
Num.Alındığı Yer / *Project/Location*	Kızılca Terzi RES Projesi	Deney Tarihi / *Date of Test*	11,01,2014
Sondaj-Num. No / *Boring\Sample No*	SK-5	Deney Rapor Tarihi / *Date of Test Result*	11,01,2014
Derinlik (m) / *Depth*	10,00-10,30	Laboratuvar No / *Laboratory No*	14-035ny6

Örnek No *Sample No*	Deney Türü *Type of Test*	Genişlik *Width*	Çap *Diameter*	Yenilme Yükü *Failure Load*	Karot Çapı *Equv.Core Diam.*	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm^2	(MPa)		(MPa)
1	d		52	2,4					0,89
2	d		43	2,6					1,41
3	d		25	3,4					5,44
4	d		23	3,2					6,05
5	d		39	4,1					2,70
6	d		33	5,0					4,59
7	d		40	5,6					3,50
8	d		-	-					-
9	d		-	-					-
10	d		-	-					-
I_{s50} (Ort.) Mpa									3,51

i	Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi *Irregular Lump Test*	d	Çapsal Ddeney *Diameter Test*
a	Eksenel Deney *Axial Test*	b	Blok Deney *Block Test*

* Deneyler ilgili firma tarafından laboratuvarımıza teslim edilen numuneler üzerinde yapılmıştır.
Tests were done from the samples that are delivered by the related firm.

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* Bu deney raporu Laboratuarımızın yazlı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
This tests results must not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.

* SECURITY hologramları olmayan Deney Sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 26,07,2010 tarih ve 206 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
Ministry of Environment and Urban Planning sign used by 26,07,2010 and 206 number of Laboratory permission notes.

Deneyi Yapan
Tested By

Müge DEMİR
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No 17060

SECURITY

Onaylayan
Approved By

Nalan AYDIN
Denetçi Mühendis
Belge No 20583

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUCU
POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

RAPOR NO: DR-17

Müşteri Adı / *Customer's Name* :	OKAN TÜYSÜZ	Num.Kabul Tarihi / *Date of Samp. Accept* :	10,01,2014
Num.Alındığı Yer / *Project/Location* :	Kızılca Terzi RES Projesi	Deney Tarihi / *Date of Test* :	11,01,2014
Sondaj-Num. No / *Boring\Sample No* :	SK-5	Deney Rapor Tarihi / *Date of Test Result* :	11,01,2014
Derinlik (m) / *Depth* :	12,00-12,50	Laboratuvar No / *Laboratory No* :	14-035ny5

Örnek No *Sample No*	Deney Türü *Type of Test*	Genişlik *Width*	Çap *Diameter*	Yenilme Yükü *Failure Load*	Karot Çapı *Equv.Core Diam.*	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm^2	(MPa)		(MPa)
1	d		51	9,0					3,46
2	d		45	12,0					5,93
3	d		39	12,0					7,89
4	d		25	5,0					8,00
5	d		22	3,0					6,20
6	d		37	8,0					5,84
7	d		42	9,0					5,10
8	d		40	10,0					6,25
9	d		37	9,0					6,57
10	d		-	-					-
I_{s50} (Ort.) Mpa									6,14

i	Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi *Irregular Lump Test*	d	Çapsal Ddeney *Diameter Test*
a	Eksenel Deney *Axial Test*	b	Blok Deney *Block Test*

* Deneyler ilgili firma tarafından laboratuvarımıza teslim edilen numuneler üzerinde yapılmıştır.
Tests were done from the samples that are delivered by the related firm.

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* Bu deney raporu Laboratuarımızın yazlı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
This tests results must not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.

* SECURITY hologramları olmayan Deney Sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 26,07,2010 tarih ve 206 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
Ministry of Environment and Urban Planning sign used by 26,07,2010 and 206 number of Laboratory permission notes.

Deneyi Yapan
Tested By

Müge DEMİR
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 17050

Onaylayan
Approved By

Nalan AYDIN
Denetçi Mühendis
Belge No 20583

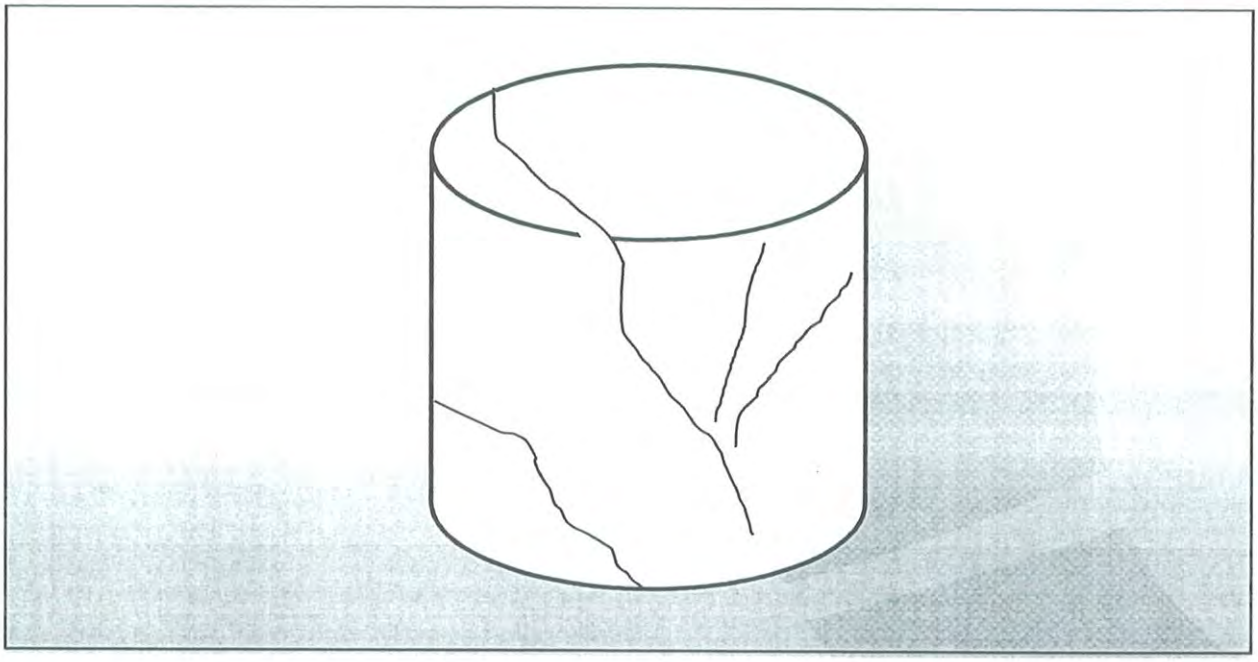
KAYADA TEK EKSENLİ SIKIŞMA DAYANIMI DENEY SONUÇLARI

UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGH OF INTACT ROCK CORE SPECIMENS TEST RESULTS

RAPOR NO: DR-18

Müşteri Adı / *Customer's Name* :	OKAN TÜYSÜZ	Num.Kabul Tarihi / *Date of Samp. Accept* :	10,01,2014
Num.Alındığı Yer / *Project/Location* :	Kızılca Terzi RES Projesi	Deney Tarihi / *Date of Test* :	11,01,2014
Sondaj-Num. No / *Boring\Sample No* :	SK-8	Deney Rapor Tarihi / *Date of Test Result* :	11,01,2014
Derinlik (m) / *Depth* :	14,50-15,00	Laboratuvar No / *Laboratory No* :	14-035ktek5

Numune Boyu / *Height of sample*	10,50	(cm)	Yaş Numune Ağırlığı / *Weight of Sample*	641,52	(g)
Numune Çapı / *Diameter of Sample*	5,20	(cm)	Numune Hacmi / *Capacity of Sample*	222,88	(cm^3)
Kesit Alanı / *Initial Area*	21,24	(cm^2)	Doğal Birim Hacim Ağırlık / *Natural Unit Weight*	28,24	(kN/m^3)
Yükleme Hızı / *Rate of Loading*	0,72	(mm/min.)	Yükleme Süresi / *Duration of Loading*	5,00	min.
Kırılma Yükü / *Failure Load*	166,50	kN	Tek Eksenli Sıkışma Dayınımı / *Unconfined Compressive Strength*	78401,82	kPa



* Deneyler ilgili firma tarafından laboratuvarımıza teslim edilen numuneler üzerinde yapılmıştır.
Tests were done from the samples that are delivered by the related firm.

* Bu deney ISRM 1981 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1981 standarts.

* Bu deney raporu Laboratuarımızın yazlı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
This tests results must not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 26,07,2010 tarih ve 206 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
Ministry of Environment and Urban Planning sign used by 26,07,2010 and 206 number of Laboratory permission notes.

Deneyi Yapan
Tested By
Müge DEMİR
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No 17068

Onaylayan
Approved By
Nalan AYDIN
Denetçi Mühendis
Belge No 20583

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUCU
POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

RAPOR NO: DR-17

Müşteri Adı / *Customer's Name*	:	OKAN TÜYSÜZ	Num.Kabul Tarihi / *Date of Samp. Accept* :	10,01,2014
Num.Alındığı Yer / *Project/Location*	:	Kızılca Terzi RES Projesi	Deney Tarihi / *Date of Test* :	11,01,2014
Sondaj-Num. No / *Boring\Sample No*	:	SK-9	Deney Rapor Tarihi / *Date of Test Result* :	11,01,2014
Derinlik (m) / *Depth*	:	8,00-8,70	Laboratuvar No / *Laboratory No* :	14-035ny3

Örnek No *Sample No*	Deney Türü *Type of Test*	Genişlik *Width*	Çap *Diameter*	Yenilme Yükü *Failure Load*	Karot Çapı *Equv.Core Diam.*	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm^2	(MPa)		(MPa)
1	d		52	9,0					3,33
2	d		48	10,0					4,34
3	d		36	12,0					9,26
4	d		27	4,0					5,49
5	d		22	3,0					6,20
6	d		23	2,0					3,78
7	d		-	-					-
8	d		-	-					-
9	d		-	-					-
10	d		-	-					-
I_{s50} (Ort.) Mpa									5,40

i	Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi *Irregular Lump Test*	d	Çapsal Ddeney *Diameter Test*
a	Eksenel Deney *Axial Test*	b	Blok Deney *Block Test*

* Deneyler ilgili firma tarafından laboratuvarımıza teslim edilen numuneler üzerinde yapılmıştır.
Tests were done from the samples that are delivered by the related firm.

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* Bu deney raporu Laboratuarımızın yazlı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
This tests results must not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.

* SECURITY hologramları olmayan Deney Sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 26,07,2010 tarih ve 206 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
Ministry of Environment and Urban Planning sign used by 26,07,2010 and 206 number of Laboratory permission notes.

Deneyi Yapan
Tested By

Müge DEMİR
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No 17066

Onaylayan
Approved By

Nalan AYDIN
Denetçi Mühendis
Belge No 20583

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUCU
POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

RAPOR NO: DR-17

Müşteri Adı / *Customer's Name*	OKAN TÜYSÜZ	Num.Kabul Tarihi / *Date of Samp. Accept*	10,01,2014
Num.Alındığı Yer / *Project/Location*	Kızılca Terzi RES Projesi	Deney Tarihi / *Date of Test*	11,01,2014
Sondaj-Num. No / *Boring\Sample No*	SK-9	Deney Rapor Tarihi / *Date of Test Result*	11,01,2014
Derinlik (m) / *Depth*	14,00-15,00	Laboratuvar No / *Laboratory No*	14-035ny4

Örnek No *Sample No*	Deney Türü *Type of Test*	Genişlik *Width*	Çap *Diameter*	Yenilme Yükü *Failure Load*	Karot Çapı *Equv.Core Diam.*	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm^2	(MPa)		(MPa)
1	d		53	23,0					8,19
2	d		47	24,0					10,86
3	d		38	14,0					9,70
4	d		25	5,0					8,00
5	d		22	3,0					6,20
6	d		24	3,5					6,08
7	d		38	8,0					5,54
8	d		43	9,0					4,87
9	d		-	-					-
10	d		-	-					-
I_{s50} (Ort.) Mpa									7,43

i	Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi *Irregular Lump Test*	d	Çapsal Ddeney *Diameter Test*
a	Eksenel Deney *Axial Test*	b	Blok Deney *Block Test*

* Deneyler ilgili firma tarafından laboratuvarımıza teslim edilen numuneler üzerinde yapılmıştır.
Tests were done from the samples that are delivered by the related firm.

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* Bu deney raporu Laboratuarımızın yazlı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
This tests results must not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.

* SECURITY hologramları olmayan Deney Sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 26,07,2010 tarih ve 206 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
Ministry of Environment and Urban Planning sign used by 26,07,2010 and 206 number of Laboratory permission notes.

Deneyi Yapan
Tested By

Müge DEMİR
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 1706

SECURITY

Onaylayan
Approved By

Nalan AYDIN
Denetçi Mühendis
Belge No 20583

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUCU
POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

RAPOR NO: DR-17

Müşteri Adı / *Customer's Name*	OKAN TÜYSÜZ	Num.Kabul Tarihi / *Date of Samp. Accept*	10,01,2014
Num.Alındığı Yer / *Project/Location*	Kızılca Terzi RES Projesi	Deney Tarihi / *Date of Test*	11,01,2014
Sondaj-Num. No / *Boring\Sample No*	Şalt	Deney Rapor Tarihi / *Date of Test Result*	11,01,2014
Derinlik (m) / *Depth*	9,00-9,50	Laboratuvar No / *Laboratory No*	14-035ny2

Örnek No *Sample No*	Deney Türü *Type of Test*	Genişlik *Width*	Çap *Diameter*	Yenilme Yükü *Failure Load*	Karot Çapı *Equv.Core Diam.*	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm^2	(MPa)		(MPa)
1	d		58	0,6					0,18
2	d		44	0,5					0,26
3	d		35	0,2					0,16
4	d		27	0,4					0,55
5	d		20	0,3					0,75
6	d		24	0,4					0,69
7	d		-	-					-
8	d		-	-					-
9	d		-	-					-
10	d		-	-					-
I_{s50} (Ort.) Mpa									0,43

i	Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi *Irregular Lump Test*	d	Çapsal Ddeney *Diameter Test*
a	Eksenel Deney *Axial Test*	b	Blok Deney *Block Test*

* Deneyler ilgili firma tarafından laboratuvarımıza teslim edilen numuneler üzerinde yapılmıştır.
Tests were done from the samples that are delivered by the related firm.

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* Bu deney raporu Laboratuarımızın yazlı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
This tests results must not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.

* SECURITY hologramları olmayan Deney Sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 26,07,2010 tarih ve 206 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
Ministry of Environment and Urban Planning sign used by 26,07,2010 and 206 number of laboratory permission notes.

Deneyi Yapan
Tested By

Müge DEMİR
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No 17060

Onaylayan
Approved By

Nalan AYDIN
Denetçi Mühendis
Belge No 20583

NOKTA YÜKÜ DAYANIM İNDEKSİ DENEY SONUCU
POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST RESULT

RAPOR NO: DR-17

Müşteri Adı / *Customer's Name*	OKAN TÜYSÜZ	Num.Kabul Tarihi / *Date of Samp. Accept*	10,01,2014
Num.Alındığı Yer / *Project/Location*	Kızılca Terzi RES Projesi	Deney Tarihi / *Date of Test*	11,01,2014
Sondaj-Num. No / *Boring\Sample No*	Şalt	Deney Rapor Tarihi / *Date of Test Result*	11,01,2014
Derinlik (m) / *Depth*	11,00-11,80	Laboratuvar No / *Laboratory No*	14-035ny1

Örnek No *Sample No*	Deney Türü *Type of Test*	Genişlik *Width*	Çap *Diameter*	Yenilme Yükü *Failure Load*	Karot Çapı *Equv.Core Diam.*	D_e^2	$I_s=(P*10^3)/D_e^2$	F	$I_{s(50)}$
		W (mm)	D (mm)	p (kN)	D (mm)	mm^2	(MPa)		(MPa)
1	d		49	3,2					1,33
2	d		40	2,4					1,50
3	d		37	3,8					2,78
4	d		22	2,2					4,55
5	d		24	2,0					3,47
6	d		-	-					-
7	d		-	-					-
8	d		-	-					-
9	d		-	-					-
10	d		-	-					-
I_{s50} (Ort.) Mpa									2,73

i	Düzensiz Şekilli Örnek Deneyi / *Irregular Lump Test*	d	Çapsal Ddeney / *Diameter Test*
a	Eksenel Deney / *Axial Test*	b	Blok Deney / *Block Test*

* Deneyler ilgili firma tarafından laboratuvarımıza teslim edilen numuneler üzerinde yapılmıştır.
Tests were done from the samples that are delivered by the related firm.

* Bu deney ISRM 1985 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1985 standarts.

* Bu deney raporu Laboratuarımızın yazlı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
This tests results must not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.

* SECURITY hologramları olmayan Deney Sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 26,07,2010 tarih ve 206 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
Ministry of Environment and Urban Planning sign used by 26,07,2010 and 206 number of Laboratory permission notes.

Deneyi Yapan
Tested By

Müge DEMİR
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No: 17025

Onaylayan
Approved By

Nalan AYDIN
Denetçi Mühendis
Belge No: 20583

KAYADA DOĞAL BİRİM HACİM AĞIRLIK DENEY SONUÇLARI

NATUREL UNIT WEIGHT TEST RESULTS FOR ROCK

RAPOR NO: DR-21B

Müşteri Adı / *Customer's Name*	: **OKAN TÜYSÜZ**	Deney Tarihi / *Date of Test*	: **11,01,2014**
Num.Alındığı Yer / *Project/Location*	: **Kızılca Terzi RES Projesi**	Deney Rapor Tarihi / *Date of Test Result*	: **11,01,2014**
Num.Kabul Tarihi / *Date of Samp. Accept*	: **10,01,2014**	Laboratuvar No / *Laboratory No*	: **14-035dbhaşz13**

Numune No / Sample No		SK-1	-	-
Derinlik / Depth	*(m)*	12,40-12,70	-	-
Numune Ağırlığı / *Weight of Sample*	(g)	82,24	0,00	0,00
Numune + Parafin Ağırlığı / *Weight of Sample + Paraffin*	(g)	84,65	0,00	0,00
Numune + Parafin Sudaki Ağırlığı / *Weight of Sample + Paraffin in the Water*		43,12	0,00	0,00
Parafin Ağırlığı / *Weight of Paraffin*	(g)	2,41	0,00	0,00
Parafin Birim Hacm Ağırlığı / *Unit Weight of Paraffin*	(cm^3)	0,92	0,92	0,92
Parafin Hacmi (cm3) / *Volume of Paraffin*		2,62	0,00	0,00
Numune+Parafin Hacmi / *Volume of Sample + Paraffin*	(cm^3)	41,53	0,00	0,00
Numune Hacmi / *Volume of Sample*	(cm^3)	38,91	0,00	0,00
Numune Doğal Birim Hacim Ağırlık / ***Sample of Naturel Unit Weight***	(g/cm^3)	**2,11**	**0,00**	**0,00**

Numune No / Sample No		-	-	-
Derinlik / Depth	*(m)*	-	-	-
Numune Ağırlığı / *Weight of Sample*	(g)	0,00	0,00	0,00
Numune + Parafin Ağırlığı / *Weight of Sample + Paraffin*	(g)	0,00	0,00	0,00
Numune + Parafin Sudaki Ağırlığı / *Weight of Sample + Paraffin in the Water*		0,00	0,00	0,00
Parafin Ağırlığı / *Weight of Paraffin*	(g)	0,00	0,00	0,00
Parafin Birim Hacm Ağırlığı / *Unit Weight of Paraffin*	(cm^3)	0,92	0,92	0,92
Parafin Hacmi (cm3) / *Volume of Paraffin*		0,00	0,00	0,00
Numune+Parafin Hacmi / *Volume of Sample + Paraffin*	(cm^3)	0,00	0,00	0,00
Numune Hacmi / *Volume of Sample*	(cm^3)	0,00	0,00	0,00
Numune Doğal Birim Hacim Ağırlık / ***Sample of Naturel Unit Weight***	(g/cm^3)	**0,00**	**0,00**	**0,00**

* Deneyler ilgili firma tarafından laboratuvarımıza teslim edilen numuneler üzerinde yapılmıştır.
Tests were done from the samples that are delivered by the related firm.

* Bu deney TS 1900 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the TS 1900 standarts.

* Bu deney raporu Laboratuarımızın yazlı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
This tests results must not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.

* SECURITY hologramları olmayan Deney Sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 26,07,2010 tarih ve 206 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
Ministry of Environment and Urban Planning sign used by 26,07,2010 and 206 number of Laboratory permission notes.

Deneyi Yapan
Tested By
Müge DEMİR
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No 17960

Onaylayan
Approved By
Nalan AYDIN
Denetçi Mühendis
Belge No 20583

KAYADA DOĞAL BİRİM HACİM AĞIRLIK DENEY SONUÇLARI

NATUREL UNIT WEIGHT TEST RESULTS FOR ROCK

RAPOR NO: DR-21B

Müşteri Adı / *Customer's Name* :	**OKAN TÜYSÜZ**	Deney Tarihi / *Date of Test* :	**11,01,2014**
Num.Alındığı Yer / *Project/Location* :	**Kızılca Terzi RES Projesi**	Deney Rapor Tarihi / *Date of Test Result* :	**11,01,2014**
Num.Kabul Tarihi / *Date of Samp. Accept* :	**10,01,2014**	Laboratuvar No / *Laboratory No* :	**14-035dbhaşz6-12**

Numune No / Sample No	SK-4	SK-4	SK-4
Derinlik / Depth (m)	**6,00-6,20**	**9,00-9,30**	**10,00-10,50**
Numune Ağırlığı (g) *Weight of Sample*	49,94	56,51	54,46
Numune + Parafin Ağırlığı (g) *Weight of Sample + Paraffin*	50,48	57,47	57,16
Numune + Parafin Sudaki Ağırlığı *Weight of Sample + Paraffin in the Water*	31,56	32,07	34,23
Parafin Ağırlığı (g) *Weight of Paraffin*	0,54	0,96	2,70
Parafin Birim Hacm Ağırlığı (cm^3) *Unit Weight of Paraffin*	0,92	0,92	0,92
Parafin Hacmi (cm3) *Volume of Paraffin*	0,59	1,04	2,93
Numune+Parafin Hacmi (cm^3) *Volume of Sample + Paraffin*	18,92	25,40	22,93
Numune Hacmi (cm^3) *Volume of Sample*	18,33	24,36	20,00
Numune Doğal Birim Hacim Ağırlık ***Sample of Naturel Unit Weight*** **(g/cm^3)**	**2,72**	**2,32**	**2,72**

Numune No / Sample No	SK-4	SK-9	SK-9
Derinlik / Depth (m)	**14,00-15,00**	**8,00-8,70**	**14,00-15,00**
Numune Ağırlığı (g) *Weight of Sample*	59,66	56,66	50,06
Numune + Parafin Ağırlığı (g) *Weight of Sample + Paraffin*	62,03	58,69	51,49
Numune + Parafin Sudaki Ağırlığı *Weight of Sample + Paraffin in the Water*	38,25	36,57	31,38
Parafin Ağırlığı (g) *Weight of Paraffin*	2,37	2,03	1,43
Parafin Birim Hacm Ağırlığı (cm^3) *Unit Weight of Paraffin*	0,92	0,92	0,92
Parafin Hacmi (cm3) *Volume of Paraffin*	2,58	2,21	1,55
Numune+Parafin Hacmi (cm^3) *Volume of Sample + Paraffin*	23,78	22,12	20,11
Numune Hacmi (cm^3) *Volume of Sample*	21,20	19,91	18,56
Numune Doğal Birim Hacim Ağırlık ***Sample of Naturel Unit Weight*** **(g/cm^3)**	**2,81**	**2,85**	**2,70**

* Deneyler ilgili firma tarafından laboratuvarımıza teslim edilen numuneler üzerinde yapılmıştır.
Tests were done from the samples that are delivered by the related firm.

* Bu deney TS 1900 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the TS 1900 standarts.

* Bu deney raporu Laboratuarımızın yazlı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
This tests results must not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.

* SECURITY hologramları olmayan Deney Sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

* T.C.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı logosu 26,07,2010 tarih ve 206 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
Ministry of Environment and Urban Planning sign used by 26,07,2010 and 206 number of Laboratory permission notes.

Deneyi Yapan
Tested By
Müge DEMİR
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No 17060

SECURITY

Onaylayan
Approved By
Nalan AYDIN
Denetçi Mühendis
Belge No 20583

KAYADA DOĞAL BİRİM HACİM AĞIRLIK DENEY SONUCU
NATUREL UNIT WEIGHT TEST RESULT FOR ROCK

RAPOR NO: DR-21A

Müşteri Adı / *Customer's Name* :	OKAN TÜYSÜZ	Deney Tarihi / *Date of Test* :	11,01,2014
Num.Alındığı Yer / *Project/Location* :	Kızılca Terzi RES Projesi	Deney Rapor Tarihi / *Date of Test Result* :	11,01,2014
Num.Kabul Tarihi / *Date of Samp. Accept* :	10,01,2014	Laboratuvar No / *Laboratory No* :	14-035dbha1-5

Numune No / *Sample No*	SK-1	SK-1	SK-1
Derinlik / *Depth* (m)	12,00-12,20	12,20-12,30	12,30-12,40
Numune Boyu (cm) *Length of Sample*	10,70	10,40	10,40
Numune Çapı (cm) *Diameter of Sample*	5,20	5,20	5,20
Numune Hacmi (cm^3) *Volume of Sample*	227,12	220,75	220,75
Numune Ağırlığı (g) *Weight of Sample*	497,35	490,25	465,93
Doğal Birim Hacim Ağırlık *Naturel Unit Weight*	2,19	2,22	2,11

Numune No / *Sample No*	SK-2	SK-8	-
Derinlik / *Depth* (m)	3,00-3,50	14,50-15,00	-
Numune Boyu (cm) *Length of Sample*	10,50	10,50	-
Numune Çapı (cm) *Diameter of Sample*	5,20	5,20	-
Numune Hacmi (cm^3) *Volume of Sample*	222,88	222,88	-
Numune Ağırlığı (g) *Weight of Sample*	631,59	641,52	-
Doğal Birim Hacim Ağırlık *Naturel Unit Weight*	2,83	2,88	-

Numune No / *Sample No*	-	-	-
Derinlik / *Depth* (m)	-	-	-
Numune Boyu (cm) *Length of Sample*	-	-	-
Numune Çapı (cm) *Diameter of Sample*	-	-	-
Numune Hacmi (cm^3) *Volume of Sample*	-	-	-
Numune Ağırlığı (g) *Weight of Sample*	-	-	-
Doğal Birim Hacim Ağırlık *Naturel Unit Weight*	-	-	-

* Deneyler ilgili firma tarafından laboratuvarımıza teslim edilen numuneler üzerinde yapılmıştır.
Tests were done from the samples that are delivered by the related firm.

* Bu deney ISRM 1981 standartlarına göre yapılmaktadır.
This test is being done according to the ISRM 1981 standarts.

* Bu deney raporu Laboratuarımızın yazlı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
This tests results must not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.

* SECURITY hologramları olmayan Deney Sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

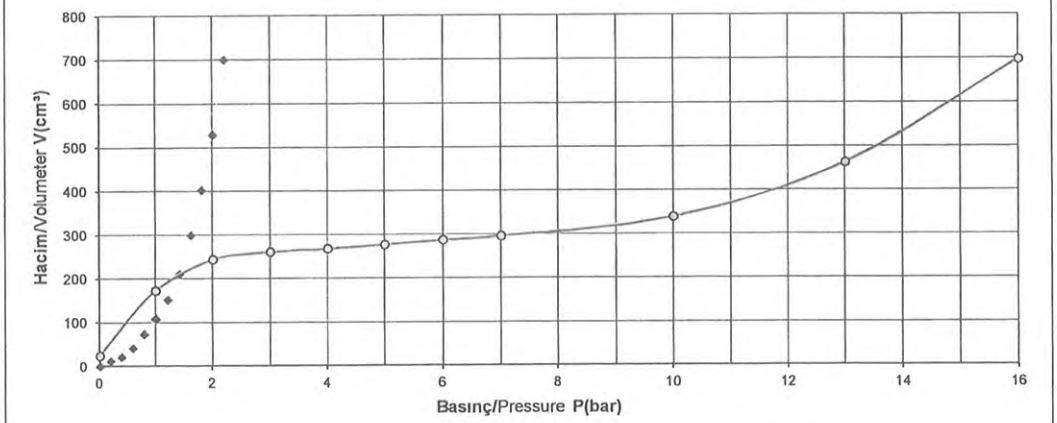
* T.C.Bayındırlık ve İskan Bakanlığı logosu 26,07,2010 tarih ve 206 numaralı Laboratuvar İzin Belgesi kapsamında kullanılmaktadır.
T.C.Department of State sign used by 26,07,2010 and 206 number of Laboratory permission notes.

Deneyi Yapan
Tested By
Müge DEMİR
Jeoloji Mühendisi
Oda Sicil No 17060

Onaylayan
Approved By
Nalan AYDIN
Denetçi Mühendis
Belge No 20583

PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / *PRESSUREMETER TEST REPORT*

Müşteri Adı/Client Name	OSRES	**Presiyometre Tipi**/Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	KIZILCATERZİ RES PROJESİ TEKİRDAĞ İLİ ŞARKÖY İLÇESİ KIZILCATERZİ MEVKİ	**Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo** Zero Vol.Reading Correesponds to Vo (cm³)	790
Proje No/Project Number	PT 13-29-17	**Sonda Çapı**/Diameter of Probe (mm)	74
Sondaj No/Bore Hole	SK-3	**Membran Kalibrasyonu**/Membrane Calibration (bar)	2,4
Deney Der./Test Depth (m)	3,00	**Deney Tarihi**/Date of Test	24.04.2013
		Rapor Tarihi/Date of Test Result	26.04.2013



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm³)
1	2	3
0	0,00	25
1	1,00	174
2	2,00	245
3	3,00	262
4	4,00	269
5	5,00	278
6	6,00	288
7	7,00	297
8	10,00	340
9	13,00	463
10	16,00	698
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure P_L (kg/cm²)	14,07
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure P_L^* (kg/cm²)	12,03
Elastisite Modülü / Pressure Modulus Em(kg/cm²)	240,53

Pi (Kg/cm²)	2,04	**Vi** (cm³)	245
Pf (Kg/cm²)	10,20	**Vf** (cm³)	340
ΔP(Kg/cm²)	8,16	**ΔV**(cm³)	95
	ΔPi(Kg/cm²)	0,2244	

* Deney sonuçlarımız laboratuarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
The *tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.*
* SECURITY hologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

Deneyi Yapan / *Tested By*

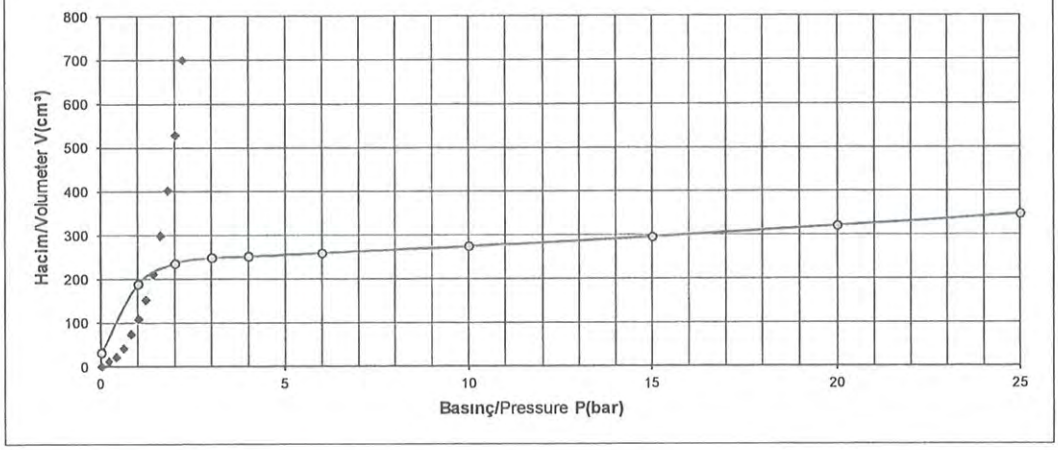
İsmail DURNA
Jeoloji Mühendisi
Geological Eng.

Onaylayan / *Approved By*

Rıdvan DÜLGEROĞLU
Jeofizik Mühendisi
Geophysical Eng.

PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / *PRESSUREMETER TEST REPORT*

Müşteri Adı/Client Name	OSRES	**Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter**	Menard GA
Proje Adı/Project Name	KIZILCATERZİ RES PROJESİ TEKİRDAĞ İLİ ŞARKÖY İLÇESİ KIZILCATERZİ MEVKİ	**Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo** Zero Vol.Reading Correesponds to Vo (cm³)	790
		Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	74
Proje No/Project Number	PT 13-29-18	**Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)**	2,4
Sondaj No/Bore Hole	SK-3	**Deney Tarihi/Date of Test**	24.04.2013
Deney Der./Test Depth (m)	6,00	**Rapor Tarihi/Date of Test Result**	26.04.2013



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm³)
1	2	3
0	0,00	32
1	1,00	189
2	2,00	236
3	3,00	249
4	4,00	252
5	6,00	260
6	10,00	275
7	15,00	296
8	20,00	321
9	25,00	348
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure PL (kg/cm²)	**≥ 25,50**
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure PL* (kg/cm²)	**≥ 22,44**
Elastisite Modülü / Pressure Modulus Em(kg/cm²)	**649,43**

Pi (Kg/cm²)	3,06	Vi (cm³)	249
Pf (Kg/cm²)	25,50	Vf (cm³)	348
ΔP(Kg/cm²)	22,44	ΔV(cm³)	99
	ΔPi(Kg/cm²)	0,2346	

• Deney sonuçlarımız laboratuarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
The *tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.*
• SECURITY hologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

Deneyi Yapan / *Tested By*

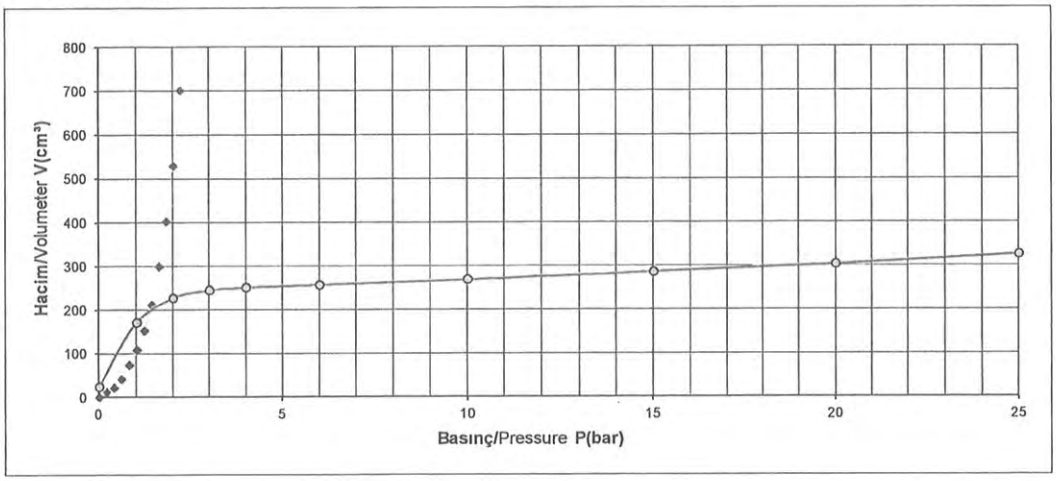
İsmail DURNA
Jeoloji Mühendisi
Geological Eng.

Onaylayan / *Approved By*

Rıdvan DÜLGEROĞLU
Jeofizik Mühendisi
Geophysical Eng.

PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / *PRESSUREMETER TEST REPORT*

Müşteri Adı/Client Name	OSRES	**Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter**	Menard GA
Proje Adı/Project Name	KIZILCATERZİ RES PROJESİ TEKİRDAĞ İLİ ŞARKÖY İLÇESİ KIZILCATERZİ MEVKİ	**Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo** Zero Vol.Reading Correesponds to Vo (cm³)	790
		Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	74
Proje No/Project Number	PT 13-29-19	**Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)**	2,4
Sondaj No/Bore Hole	SK-3	**Deney Tarihi/Date of Test**	24.04.2013
Deney Der./Test Depth (m)	9,00	**Rapor Tarihi/Date of Test Result**	26.04.2013



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm³)
1	2	3
0	0,00	25
1	1,00	172
2	2,00	228
3	3,00	246
4	4,00	252
5	6,00	258
6	10,00	270
7	15,00	287
8	20,00	305
9	25,00	327
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure PL (kg/cm²)	**≥ 25,50**
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure PL* (kg/cm²)	**≥ 22,44**
Elastisite Modülü / Pressure Modulus Em(kg/cm²)	**786,44**

Pi (Kg/cm²)	3,06	**Vi** (cm³)	246
Pf (Kg/cm²)	25,50	**Vf** (cm³)	327
ΔP(Kg/cm²)	22,44	**ΔV**(cm³)	81
	ΔPi(Kg/cm²)	0,1938	

* Deney sonuçlarımız laboratuarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
The *tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.*
* SECURITY hologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

Deneyi Yapan / *Tested By*

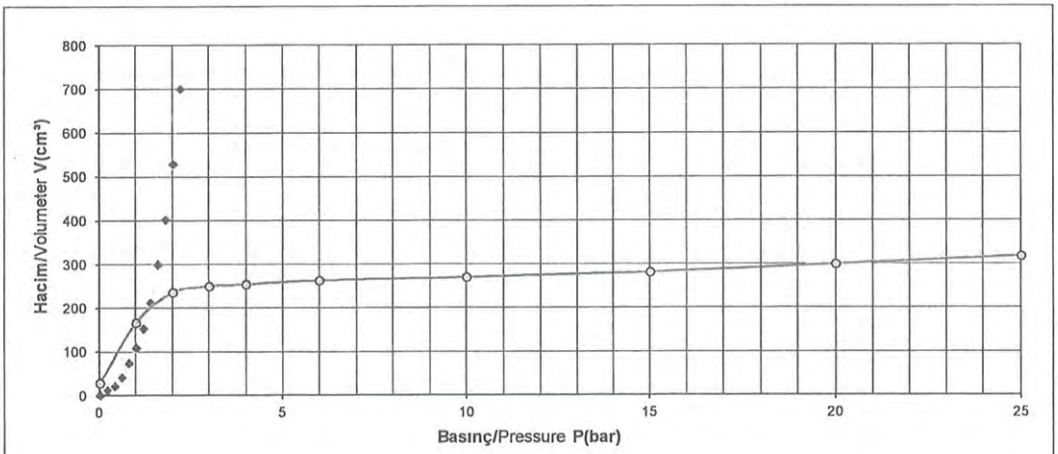
İsmail DURNA
Jeoloji Mühendisi
Geological Eng.

Onaylayan / *Approved By*

Rıdvan DÜLGEROĞLU
Jeofizik Mühendisi
Geophysical Eng.

PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / *PRESSUREMETER TEST REPORT*

Müşteri Adı/Client Name	OSRES	**Presiyometre Tipi/**Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	KIZILCATERZİ RES PROJESİ TEKİRDAĞ İLİ ŞARKÖY İLÇESİ KIZILCATERZİ MEVKİ	**Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo** Zero Vol.Reading Correesponds to Vo **(cm³)**	790
		Sonda Çapı/Diameter of Probe **(mm)**	74
Proje No/Project Number	PT 13-29-20	**Membran Kalibrasyonu/**Membrane Calibration **(bar)**	2,4
Sondaj No/Bore Hole	SK-3	**Deney Tarihi/**Date of Test	24.04.2013
Deney Der./Test Depth **(m)**	12,00	**Rapor Tarihi/**Date of Test Result	26.04.2013



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm³)
1	2	3
0	0,00	29
1	1,00	166
2	2,00	236
3	3,00	250
4	4,00	254
5	6,00	263
6	10,00	270
7	15,00	282
8	20,00	300
9	25,00	318
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure P_L **(kg/cm²)**	**≥ 25,50**
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure P_L^* **(kg/cm²)**	**≥ 22,44**
Elastisite Modülü / Pressure Modulus **Em(kg/cm²)**	**934,62**

Pi (Kg/cm²)	3,06	**Vi** (cm³)	250
Pf (Kg/cm²)	25,50	**Vf** (cm³)	318
ΔP(Kg/cm²)	22,44	**ΔV**(cm³)	68
	ΔPi(Kg/cm²)	0,1938	

* Deney sonuçlarımız laboratuarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.
* SECURITY hologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

Deneyi Yapan / ***Tested By***

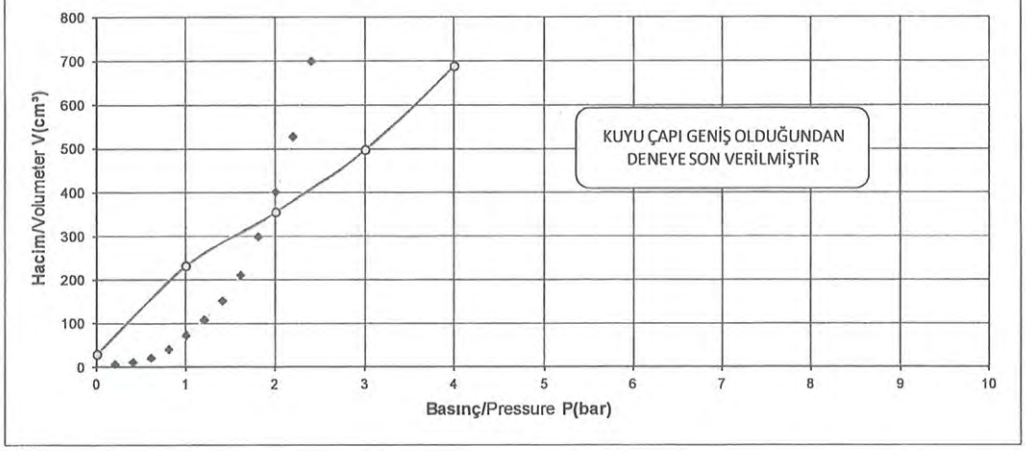
İsmail DURNA
Jeoloji Mühendisi
Geological Eng.

Onaylayan / ***Approved By***

Rıdvan DÜLGEROĞLU
Jeofizik Mühendisi
Geophysical Eng.

PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / *PRESSUREMETER TEST REPORT*

Müşteri Adı/Client Name	OSRES	**Presiyometre Tipi/**Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	KIZILCATERZİ RES PROJESİ TEKİRDAĞ İLİ ŞARKÖY İLÇESİ KIZILCATERZİ MEVKİ	**Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo** Zero Vol.Reading Correesponds to Vo **(cm³)**	790
		Sonda Çapı/Diameter of Probe **(mm)**	74
Proje No/Project Number	PT 13-29-05	**Membran Kalibrasyonu/**Membrane Calibration **(bar)**	2,4
Sondaj No/Bore Hole	SK-4	**Deney Tarihi/**Date of Test	23.04.2013
Deney Der./Test Depth **(m)**	3,00	**Rapor Tarihi/**Date of Test Result	26.04.2013



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm³)
1	2	3
0	0,00	30
1	1,00	233
2	2,00	356
3	3,00	498
4	4,00	689
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure PL **(kg/cm²)**	
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure PL* **(kg/cm²)**	
Elastisite Modülü / Pressure Modulus Em**(kg/cm²)**	

Pi (Kg/cm²)		Vi (cm³)	
Pf (Kg/cm²)		Vf (cm³)	
ΔP(Kg/cm²)		ΔV(cm³)	
	ΔPi(Kg/cm²)		

• Deney sonuçlarımız laboratuarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
The *tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.*
• SECURITY hologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

Deneyi Yapan / ***Tested By***

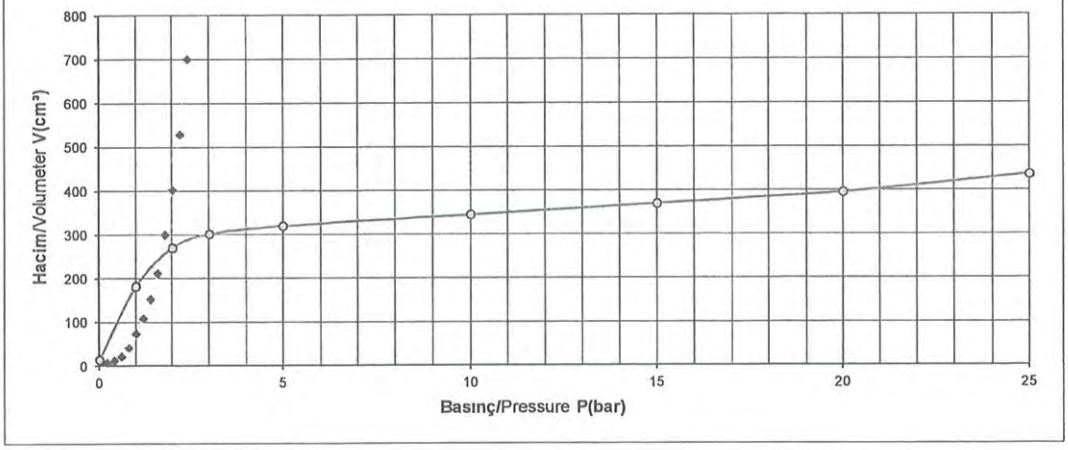
İsmail DURNA
Jeoloji Mühendisi
Geological Eng.

Onaylayan / ***Approved By***

Rıdvan DÜLGEROĞLU
Jeofizik Mühendisi
Geophysical Eng.

PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / *PRESSUREMETER TEST REPORT*

Müşteri Adı/Client Name	OSRES	**Presiyometre Tipi/**Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	KIZILCATERZİ RES PROJESİ TEKİRDAĞ İLİ ŞARKÖY İLÇESİ KIZILCATERZİ MEVKİ	**Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo** Zero Vol.Reading Correesponds to Vo **(cm³)**	790
		Sonda Çapı/Diameter of Probe **(mm)**	74
Proje No/Project Number	PT 13-29-06	**Membran Kalibrasyonu/**Membrane Calibration **(bar)**	2,4
Sondaj No/Bore Hole	SK-4	**Deney Tarihi/**Date of Test	23.04.2013
Deney Der./Test Depth **(m)**	6,00	**Rapor Tarihi/**Date of Test Result	26.04.2013



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm³)
1	2	3
0	0,00	15
1	1,00	182
2	2,00	270
3	3,00	302
4	5,00	320
5	10,00	345
6	15,00	370
7	20,00	396
8	25,00	436
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure P_L **(kg/cm²)**	**≥ 25,50**
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure P_L* **(kg/cm²)**	**≥ 22,44**
Elastisite Modülü / Pressure Modulus **Em(kg/cm²)**	**507,83**

Pi (Kg/cm²)	3,06	**Vi** (cm³)	302
Pf (Kg/cm²)	25,50	**Vf** (cm³)	436
ΔP(Kg/cm²)	22,44	**ΔV**(cm³)	134
	ΔPi(Kg/cm²)	0,3672	

* Deney sonuçlarımız laboratuarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
The *tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.*
* SECURITYhologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

Deneyi Yapan / ***Tested By***

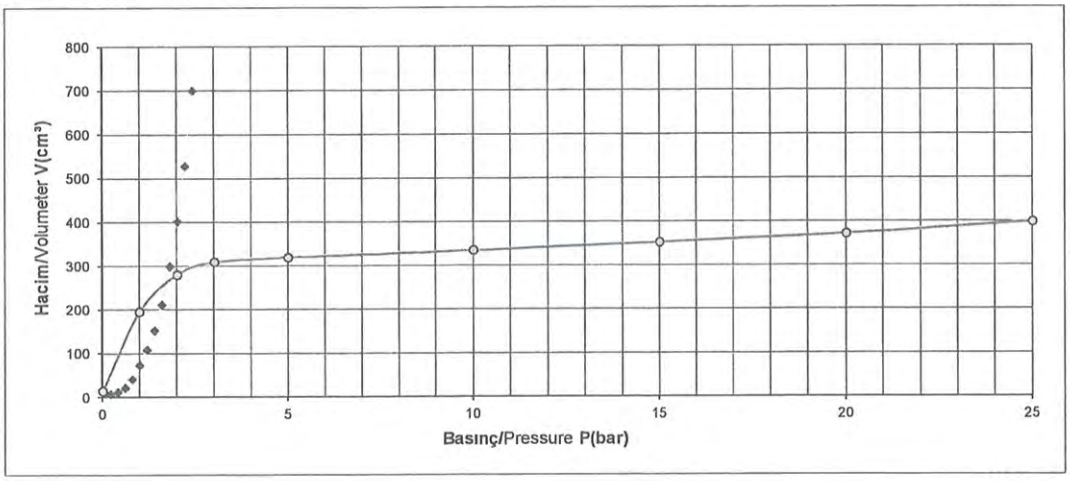
İsmail DURNA
Jeoloji Mühendisi
Geological Eng.

Onaylayan / ***Approved By***

Rıdvan DÜLGEROĞLU
Jeofizik Mühendisi
Geophysical Eng.

PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / *PRESSUREMETER TEST REPORT*

Müşteri Adı/Client Name	OSRES	**Presiyometre Tipi/**Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	KIZILCATERZİ RES PROJESİ TEKİRDAĞ İLİ ŞARKÖY İLÇESİ KIZILCATERZİ MEVKİ	**Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo** Zero Vol.Reading Correesponds to Vo **(cm³)**	790
		Sonda Çapı/Diameter of Probe **(mm)**	74
Proje No/Project Number	PT 13-29-07	**Membran Kalibrasyonu/**Membrane Calibration **(bar)**	2,4
Sondaj No/Bore Hole	SK-4	**Deney Tarihi/**Date of Test	23.04.2013
Deney Der./Test Depth **(m)**	9,00	**Rapor Tarihi/**Date of Test Result	26.04.2013



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm³)
1	2	3
0	0,00	15
1	1,00	196
2	2,00	281
3	3,00	310
4	5,00	320
5	10,00	336
6	15,00	354
7	20,00	373
8	25,00	400
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure PL **(kg/cm²)**	**≥ 25,50**
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure PL* **(kg/cm²)**	**≥ 22,44**
Elastisite Modülü / Pressure Modulus Em**(kg/cm²)**	**750,77**

Pi (Kg/cm²)	3,06	Vi (cm³)	310
Pf (Kg/cm²)	25,50	Vf (cm³)	400
ΔP(Kg/cm²)	22,44	ΔV(cm³)	90
	ΔPi(Kg/cm²)	0,255	

* Deney sonuçlarımız laboratuarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
The *tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.*
* SECURITYhologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

Deneyi Yapan / *Tested By*

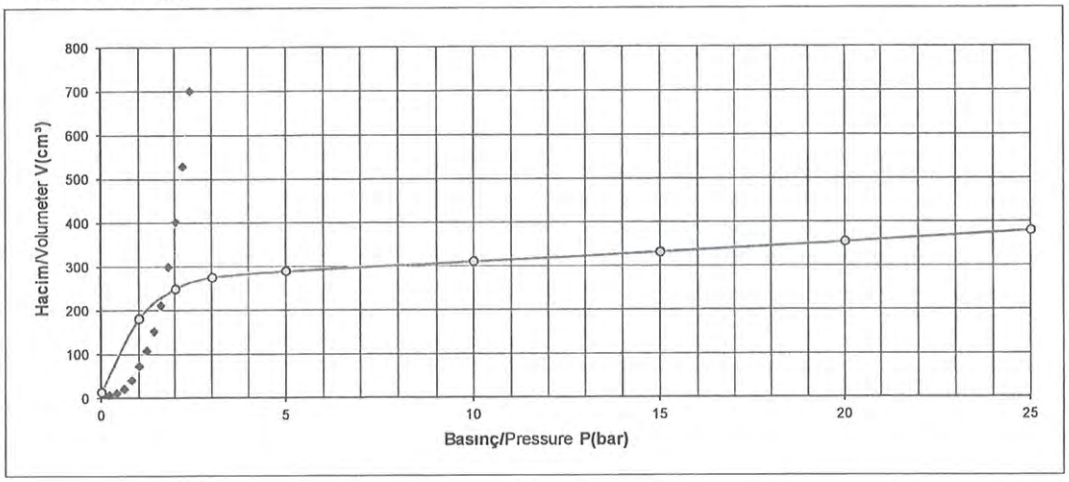
İsmail DURNA
Jeoloji Mühendisi
Geological Eng.

Onaylayan / *Approved By*

Rıdvan DÜLGEROĞLU
Jeofizik Mühendisi
Geophysical Eng.

PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / *PRESSUREMETER TEST REPORT*

Müşteri Adı/Client Name	OSRES	**Presiyometre Tipi/**Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	KIZILCATERZİ RES PROJESİ TEKİRDAĞ İLİ ŞARKÖY İLÇESİ KIZILCATERZİ MEVKİ	**Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo** Zero Vol.Reading Correesponds to Vo (cm³)	790
		Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	74
Proje No/Project Number	PT 13-29-08	**Membran Kalibrasyonu/**Membrane Calibration (bar)	2,4
Sondaj No/Bore Hole	SK-4	**Deney Tarihi/**Date of Test	23.04.2013
Deney Der./Test Depth (m)	12,00	**Rapor Tarihi/**Date of Test Result	26.04.2013



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm³)
1	2	3
0	0,00	15
1	1,00	182
2	2,00	250
3	3,00	276
4	5,00	290
5	10,00	312
6	15,00	333
7	20,00	356
8	25,00	381
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure P_L (kg/cm²)	≥ 25,50
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure P_L^* (kg/cm²)	≥ 22,44
Elastisite Modülü / Pressure Modulus Em(kg/cm²)	628,04

Pi (Kg/cm²)	3,06	Vi (cm³)	276
Pf (Kg/cm²)	25,50	Vf (cm³)	381
ΔP(Kg/cm²)	22,44	ΔV(cm³)	105
	ΔPi(Kg/cm²)	0,2754	

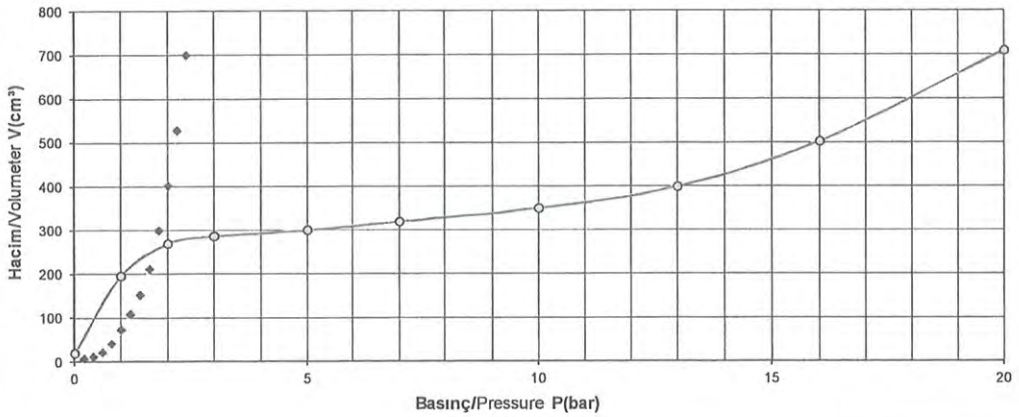
* Deney sonuçlarımız laboratuarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
The *tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.*
* SECURITYhologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

Deneyi Yapan / *Tested By*
İsmail DURNA
Jeoloji Mühendisi
Geological Eng.

Onaylayan / *Approved By*
Rıdvan DÜLGEROĞLU
Jeofizik Mühendisi
Geophysical Eng.

PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / *PRESSUREMETER TEST REPORT*

Müşteri Adı/Client Name	OSRES	**Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter**	Menard GA
Proje Adı/Project Name	KIZILCATERZİ RES PROJESİ TEKİRDAĞ İLİ ŞARKÖY İLÇESİ KIZILCATERZİ MEVKİ	**Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol.Reading Correesponds to Vo (cm³)**	790
		Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	74
Proje No/Project Number	PT 13-29-09	**Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)**	2,4
Sondaj No/Bore Hole	SK-6	**Deney Tarihi/Date of Test**	24.04.2013
Deney Der./Test Depth (m)	3,00	**Rapor Tarihi/Date of Test Result**	26.04.2013



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm³)
1	2	3
0	0,00	20
1	1,00	196
2	2,00	270
3	3,00	287
4	5,00	301
5	7,00	320
6	10,00	351
7	13,00	400
8	16,00	503
9	20,00	710
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure **PL (kg/cm²)**	**17,74**
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure **PL* (kg/cm²)**	**15,70**
Elastisite Modülü / Pressure Modulus **Em(kg/cm²)**	**286,79**

Pi (Kg/cm²)	2,04	**Vi** (cm³)	270
Pf (Kg/cm²)	10,20	**Vf** (cm³)	351
ΔP(Kg/cm²)	8,16	**ΔV**(cm³)	81
	ΔPi(Kg/cm²)	0,224334	

* Deney sonuçlarımız laboratuarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.
* SECURITYhologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

Deneyi Yapan / ***Tested By***

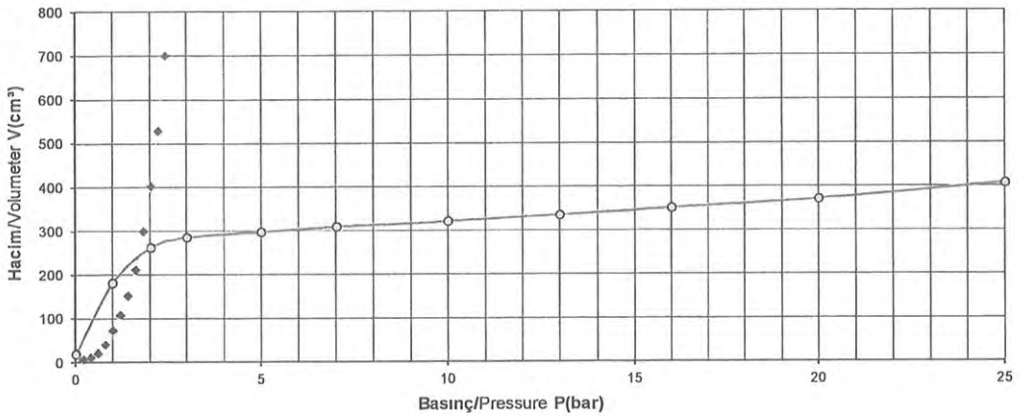
İsmail DURNA
Jeoloji Mühendisi
Geological Eng.

Onaylayan / ***Approved By***

Rıdvan DÜLGEROĞLU
Jeofizik Mühendisi
Geophysical Eng.

PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / *PRESSUREMETER TEST REPORT*

Müşteri Adı/Client Name	OSRES	**Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter**	Menard GA
Proje Adı/Project Name	KIZILCATERZİ RES PROJESİ TEKİRDAĞ İLİ ŞARKÖY İLÇESİ KIZILCATERZİ MEVKİ	**Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol.Reading Correesponds to Vo (cm³)**	790
		Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	74
Proje No/Project Number	PT 13-29-10	**Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)**	2,4
Sondaj No/Bore Hole	SK-6	**Deney Tarihi/Date of Test**	24.04.2013
Deney Der./Test Depth (m)	6,00	**Rapor Tarihi/Date of Test Result**	26.04.2013



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm³)
1	2	3
0	0,00	20
1	1,00	182
2	2,00	263
3	3,00	286
4	5,00	298
5	7,00	310
6	10,00	322
7	13,00	336
8	16,00	352
9	20,00	372
10	25,00	408
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure **PL (kg/cm²)**	**≥ 25,50**
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure **PL* (kg/cm²)**	**≥ 22,44**
Elastisite Modülü / Pressure Modulus **Em(kg/cm²)**	**549,47**

Pi (Kg/cm²)	3,06	Vi (cm³)	286
Pf (Kg/cm²)	25,49	Vf (cm³)	408
ΔP(Kg/cm²)	22,43	ΔV(cm³)	122
	ΔPi(Kg/cm²)	0,275319	

* Deney sonuçlarımız laboratuarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
The *tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.*
* SECURITYhologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

Deneyi Yapan / ***Tested By***

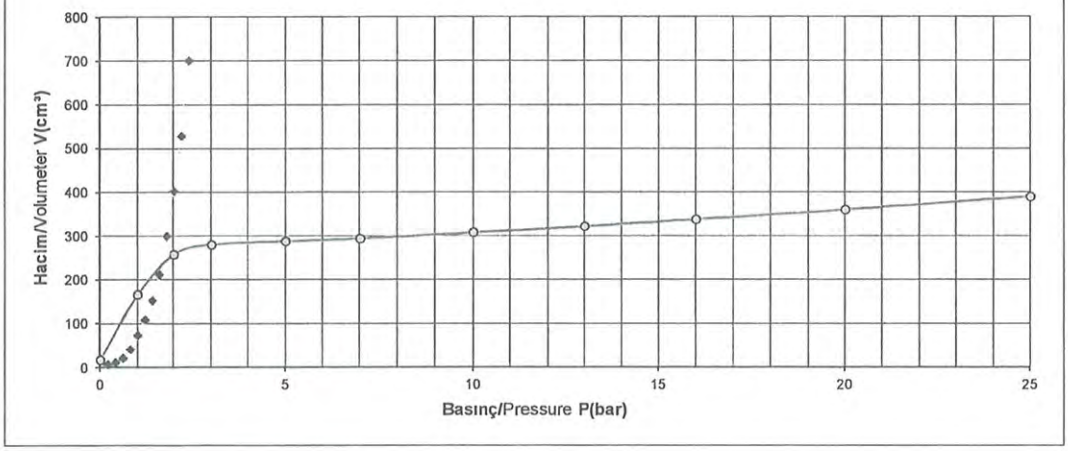
İsmail DURNA
Jeoloji Mühendisi
Geological Eng.

Onaylayan / ***Approved By***

Rıdvan DÜLGEROĞLU
Jeofizik Mühendisi
Geophysical Eng.

PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / *PRESSUREMETER TEST REPORT*

Müşteri Adı/Client Name	OSRES	**Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter**	Menard GA
Proje Adı/Project Name	KIZILCATERZİ RES PROJESİ TEKİRDAĞ İLİ ŞARKÖY İLÇESİ KIZILCATERZİ MEVKİ	**Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol.Reading Correesponds to Vo (cm³)**	790
		Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	74
Proje No/Project Number	PT 13-29-11	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2,4
Sondaj No/Bore Hole	SK-6	**Deney Tarihi/Date of Test**	24.04.2013
Deney Der./Test Depth (m)	9,00	**Rapor Tarihi/Date of Test Result**	26.04.2013



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm³)
1	2	3
0	0,00	18
1	1,00	166
2	2,00	258
3	3,00	280
4	5,00	288
5	7,00	294
6	10,00	308
7	13,00	322
8	16,00	338
9	20,00	360
10	25,00	390
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure **PL (kg/cm²)**	**≥ 25,50**
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure **PL* (kg/cm²)**	**≥ 22,44**
Elastisite Modülü / Pressure Modulus **Em(kg/cm²)**	**601,59**

Pi (Kg/cm²)	3,06	Vi (cm³)	280
Pf (Kg/cm²)	25,49	Vf (cm³)	390
ΔP(Kg/cm²)	22,43	**ΔV**(cm³)	110
	ΔPi(Kg/cm²)	0,326304	

• Deney sonuçlarımız laboratuarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
The *tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.*
• SECURITYhologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

Deneyi Yapan / ***Tested By***

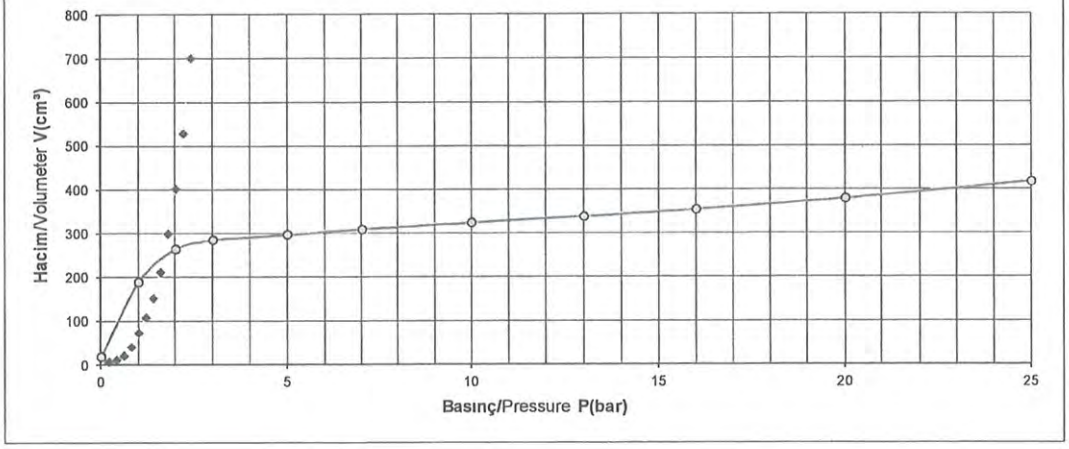
İsmail DURNA
Jeoloji Mühendisi
Geological Eng.

Onaylayan / ***Approved By***

Rıdvan DÜLGEROĞLU
Jeofizik Mühendisi
Geophysical Eng.

PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / *PRESSUREMETER TEST REPORT*

Müşteri Adı/Client Name	OSRES	**Presiyometre Tipi/Type of Pressuremeter**	Menard GA
Proje Adı/Project Name	KIZILCATERZİ RES PROJESİ TEKİRDAĞ İLİ ŞARKÖY İLÇESİ KIZILCATERZİ MEVKİ	**Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo Zero Vol.Reading Correesponds to Vo (cm³)**	790
		Sonda Çapı/Diameter of Probe (mm)	74
Proje No/Project Number	PT 13-29-12	Membran Kalibrasyonu/Membrane Calibration (bar)	2,4
Sondaj No/Bore Hole	SK-6	**Deney Tarihi/Date of Test**	23.04.2013
Deney Der./Test Depth (m)	12,00	**Rapor Tarihi/Date of Test Result**	26.04.2013



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm³)
1	2	3
0	0,00	20
1	1,00	190
2	2,00	265
3	3,00	286
4	5,00	298
5	7,00	310
6	10,00	325
7	13,00	339
8	16,00	355
9	20,00	380
10	25,00	418
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure PL (kg/cm²)	**≥ 25,50**
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure PL* (kg/cm²)	**≥ 22,44**
Elastisite Modülü / Pressure Modulus Em(kg/cm²)	**508,43**

Pi (Kg/cm²)	3,06	**Vi** (cm³)	286
Pf (Kg/cm²)	25,49	**Vf** (cm³)	418
ΔP(Kg/cm²)	22,43	**ΔV**(cm³)	132
	ΔPi(Kg/cm²)	0,346698	

* Deney sonuçlarımız laboratuarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
The *tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.*
* SECURITYhologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

Deneyi Yapan / *Tested By*

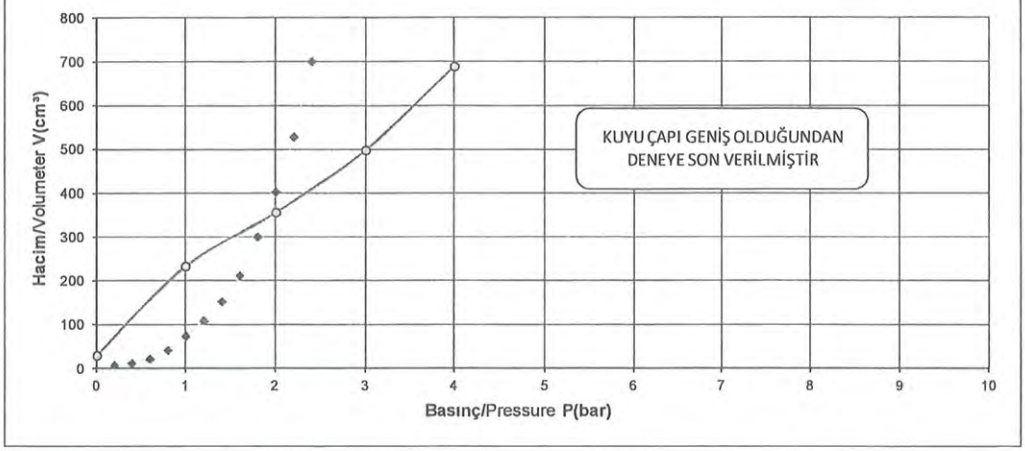
İsmail DURNA
Jeoloji Mühendisi
Geological Eng.

Onaylayan / *Approved By*

Rıdvan DÜLGEROĞLU
Jeofizik Mühendisi
Geophysical Eng.

PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / *PRESSUREMETER TEST REPORT*

Müşteri Adı/Client Name	OSRES	**Presiyometre Tipi/**Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	KIZILCATERZİ RES PROJESİ TEKİRDAĞ İLİ ŞARKÖY İLÇESİ KIZILCATERZİ MEVKİ	**Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo** Zero Vol.Reading Correesponds to Vo **(cm³)**	790
		Sonda Çapı/Diameter of Probe **(mm)**	74
Proje No/Project Number	PT 13-29-13	**Membran Kalibrasyonu/**Membrane Calibration **(bar)**	2,4
Sondaj No/Bore Hole	SK-9	**Deney Tarihi/**Date of Test	23.04.2013
Deney Der./Test Depth **(m)**	3,00	**Rapor Tarihi/**Date of Test Result	26.04.2013



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm³)
1	2	3
0	0,00	30
1	1,00	233
2	2,00	356
3	3,00	498
4	4,00	689
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure PL **(kg/cm²)**	
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure PL* **(kg/cm²)**	
Elastisite Modülü / Pressure Modulus **Em(kg/cm²)**	

Pi (Kg/cm²)		**Vi** (cm³)	
Pf (Kg/cm²)		**Vf** (cm³)	
ΔP(Kg/cm²)		**ΔV**(cm³)	
	ΔPi(Kg/cm²)		

- Deney sonuçlarımız laboratuarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
  The tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.
- SECURITY hologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.
  Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

Deneyi Yapan / ***Tested By***

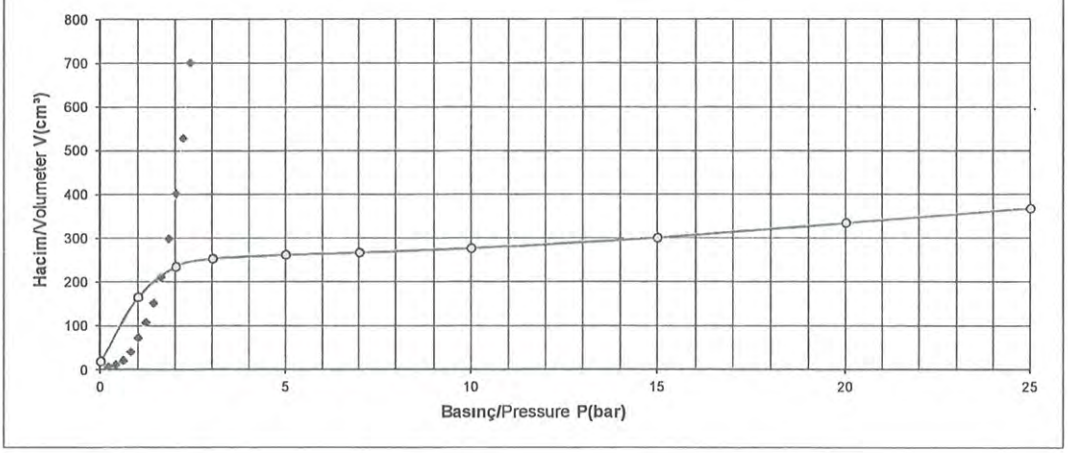
İsmail DURNA
Jeoloji Mühendisi
Geological Eng.

Onaylayan / ***Approved By***

Rıdvan DÜLGEROĞLU
Jeofizik Mühendisi
Geophysical Eng.

PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / *PRESSUREMETER TEST REPORT*

Müşteri Adı/Client Name	OSRES	**Presiyometre Tipi/**Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	KIZILCATERZİ RES PROJESİ TEKİRDAĞ İLİ ŞARKÖY İLÇESİ KIZILCATERZİ MEVKİ	**Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo** Zero Vol.Reading Correesponds to Vo **(cm³)**	790
		Sonda Çapı/Diameter of Probe **(mm)**	74
Proje No/Project Number	PT 13-29-14	**Membran Kalibrasyonu/**Membrane Calibration **(bar)**	2,4
Sondaj No/Bore Hole	SK-9	**Deney Tarihi/**Date of Test	23.04.2013
Deney Der./Test Depth **(m)**	6,00	**Rapor Tarihi/**Date of Test Result	26.04.2013



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm³)
1	2	3
0	0,00	20
1	1,00	166
2	2,00	236
3	3,00	254
4	5,00	263
5	7,00	268
6	10,00	278
7	15,00	302
8	20,00	336
9	25,00	369
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure **PL (kg/cm²)**	**≥ 25,50**
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure **PL* (kg/cm²)**	**≥ 22,44**
Elastisite Modülü / Pressure Modulus **Em(kg/cm²)**	**566,53**

Pi (Kg/cm²)	3,06	**Vi** (cm³)	254
Pf (Kg/cm²)	25,49	**Vf** (cm³)	369
ΔP(Kg/cm²)	22,43	**ΔV**(cm³)	115
	ΔPi(Kg/cm²)	0,20394	

• Deney sonuçlarımız laboratuarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
The *tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.*
• SECURITYhologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

Deneyi Yapan / ***Tested By***

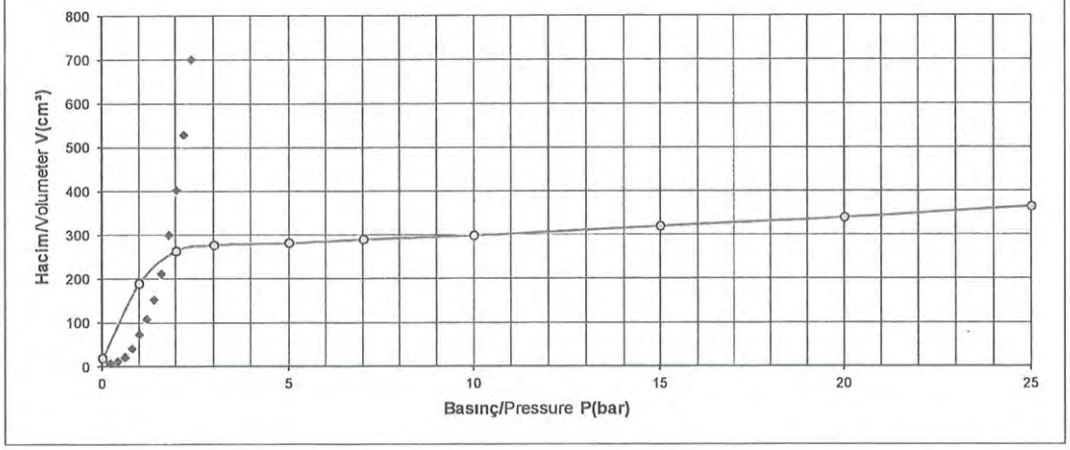
İsmail DURNA
Jeoloji Mühendisi
Geological Eng.

Onaylayan / ***Approved By***

Rıdvan DÜLGEROĞLU
Jeofizik Mühendisi
Geophysical Eng.

PRESİYOMETRE DENEY RAPORU / *PRESSUREMETER TEST REPORT*

Müşteri Adı/Client Name	OSRES	**Presiyometre Tipi/**Type of Pressuremeter	Menard GA
Proje Adı/Project Name	KIZILCATERZİ RES PROJESİ TEKİRDAĞ İLİ ŞARKÖY İLÇESİ KIZILCATERZİ MEVKİ	**Sıfır Vol.Okumasındaki Hacim Vo** Zero Vol.Reading Correesponds to Vo **(cm³)**	790
		Sonda Çapı/Diameter of Probe **(mm)**	74
Proje No/Project Number	PT 13-29-14	**Membran Kalibrasyonu/**Membrane Calibration **(bar)**	2,4
Sondaj No/Bore Hole	SK-9	**Deney Tarihi/**Date of Test	23.04.2013
Deney Der./Test Depth **(m)**	9,00	**Rapor Tarihi/**Date of Test Result	26.04.2013



Kademe Artışı Increment	Deney Basıncı Volumeter Pressure (bar)	Düzeltilmiş Hacim Corrected Volume (cm³)
1	2	3
0	0,00	20
1	1,00	190
2	2,00	264
3	3,00	277
4	5,00	282
5	7,00	290
6	10,00	299
7	15,00	320
8	20,00	340
9	25,00	365
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Limit Basınç/Limit Pressure P_L **(kg/cm²)**	**≥ 25,50**
Net Limit Basınç/Net Limit Pressure P_L* **(kg/cm²)**	**≥ 23,46**
Elastisite Modülü / Pressure Modulus **Em(kg/cm²)**	**675,60**

Pi (Kg/cm²)	2,04	Vi (cm³)	264
Pf (Kg/cm²)	25,50	Vf (cm³)	365
ΔP(Kg/cm²)	23,46	**ΔV**(cm³)	101
	ΔPi(Kg/cm²)	0,2346	

* Deney sonuçlarımız laboratuarımızın yazılı izni olmadan basılamaz ve çoğaltılamaz.
The *tests results can not be reproduced in any form without the written permission of laboratory.*
* SECURITYhologramları olmayan deney sonuç raporlarımız geçersizdir.
Test result reports without a SECURITY Hollogram are invalid.

Deneyi Yapan / ***Tested By***

İsmail DURNA
Jeoloji Mühendisi
Geological Eng.

Onaylayan / ***Approved By***

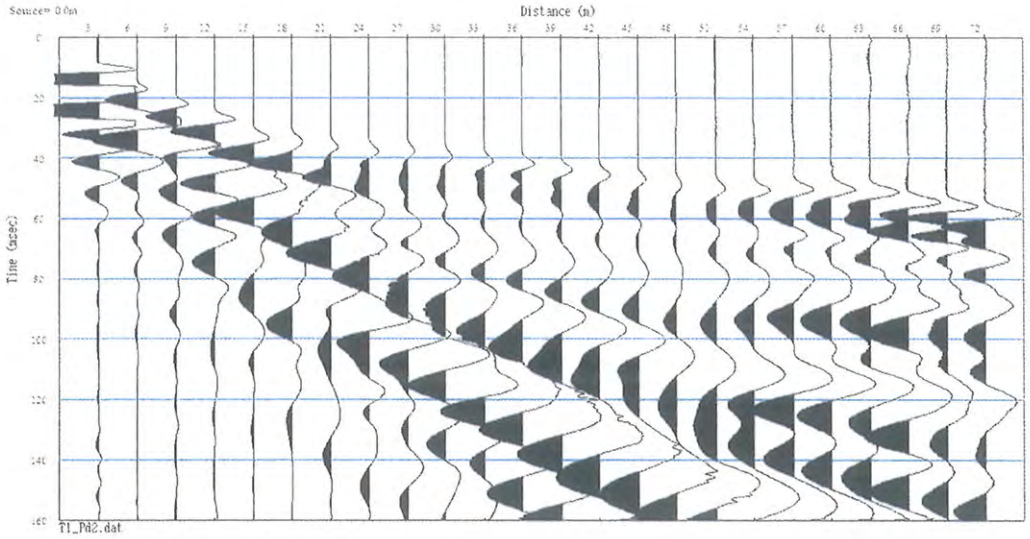
Rıdvan DÜLGEROĞLU
Jeofizik Mühendisi
Geophysical Eng.

EK 5. İNCELEME ALANINDA YAPILAN JEOFİZİK ÖLÇÜMLERE AİT GRAFİKLER VE FOTOĞRAFLAR

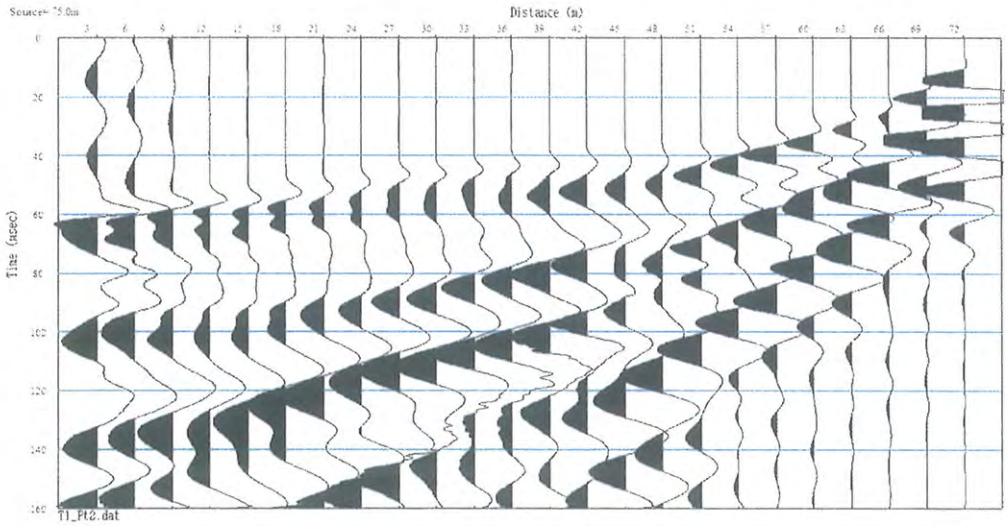
T1

DÜŞEY JEOFON

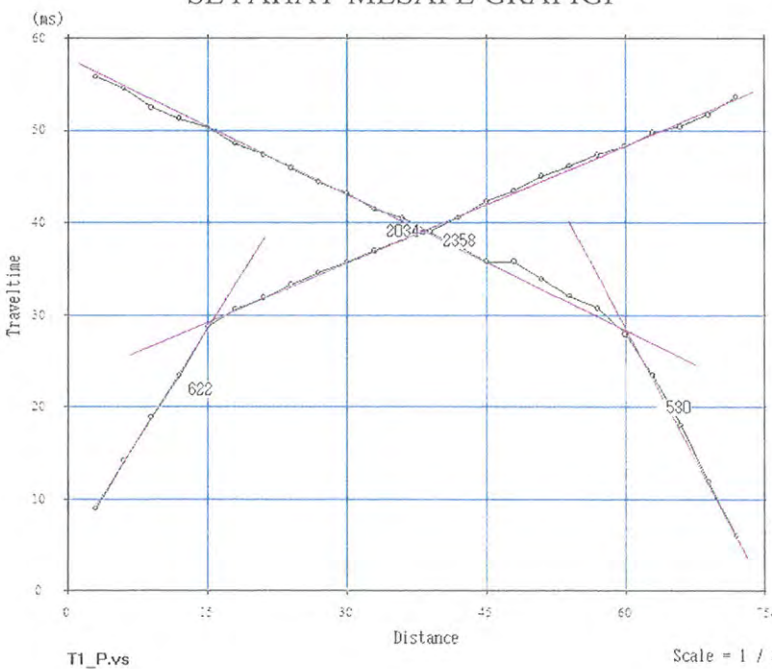
DÜZ ATIŞ



TERS ATIŞ



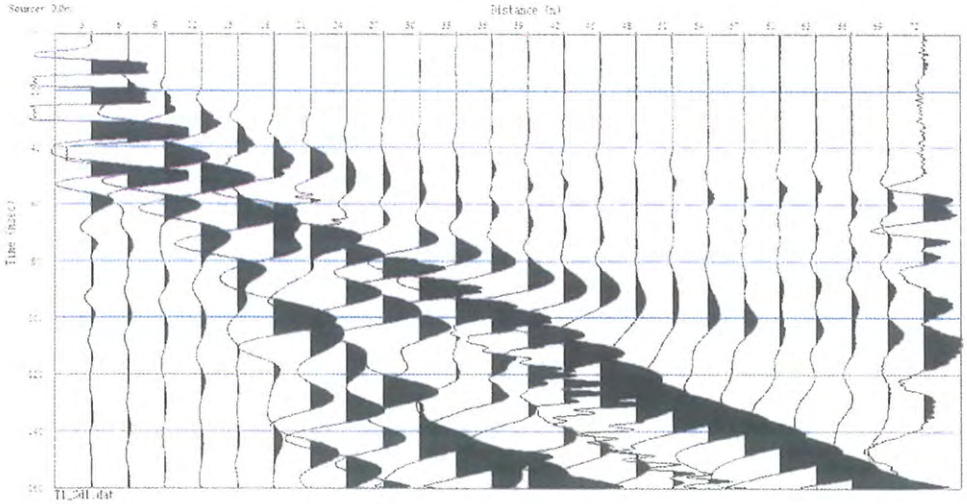
SEYAHAT-MESAFE GRAFİĞİ



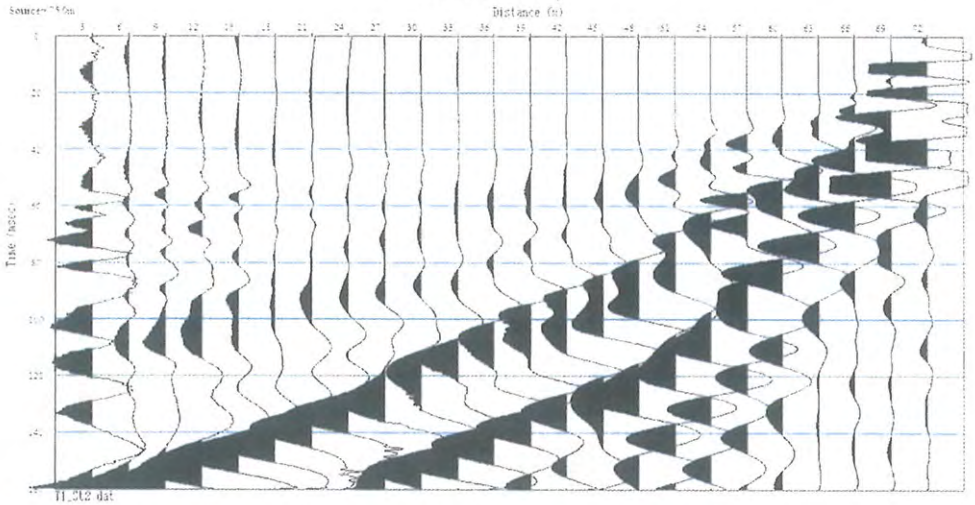
Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

YATAY JEOFON

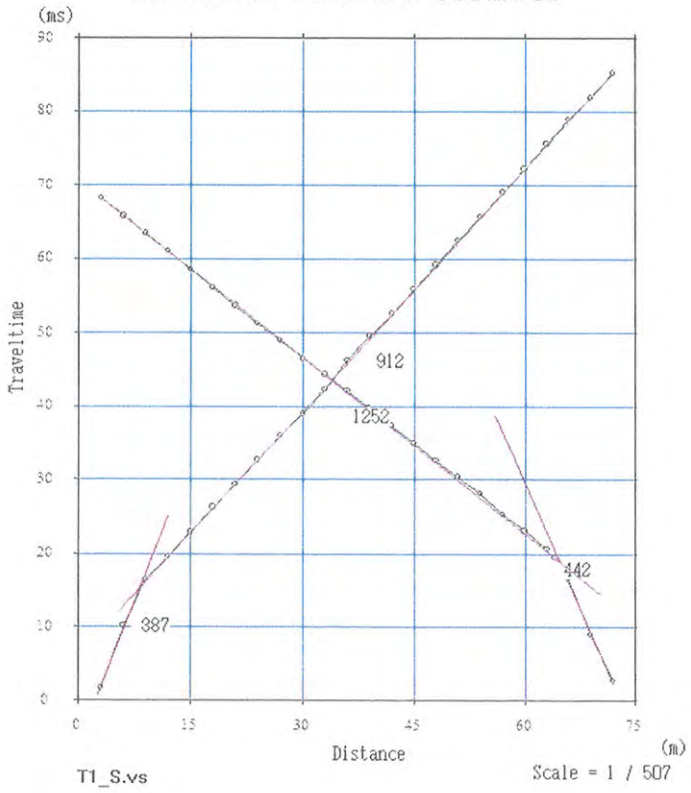
DÜZ ATIŞ



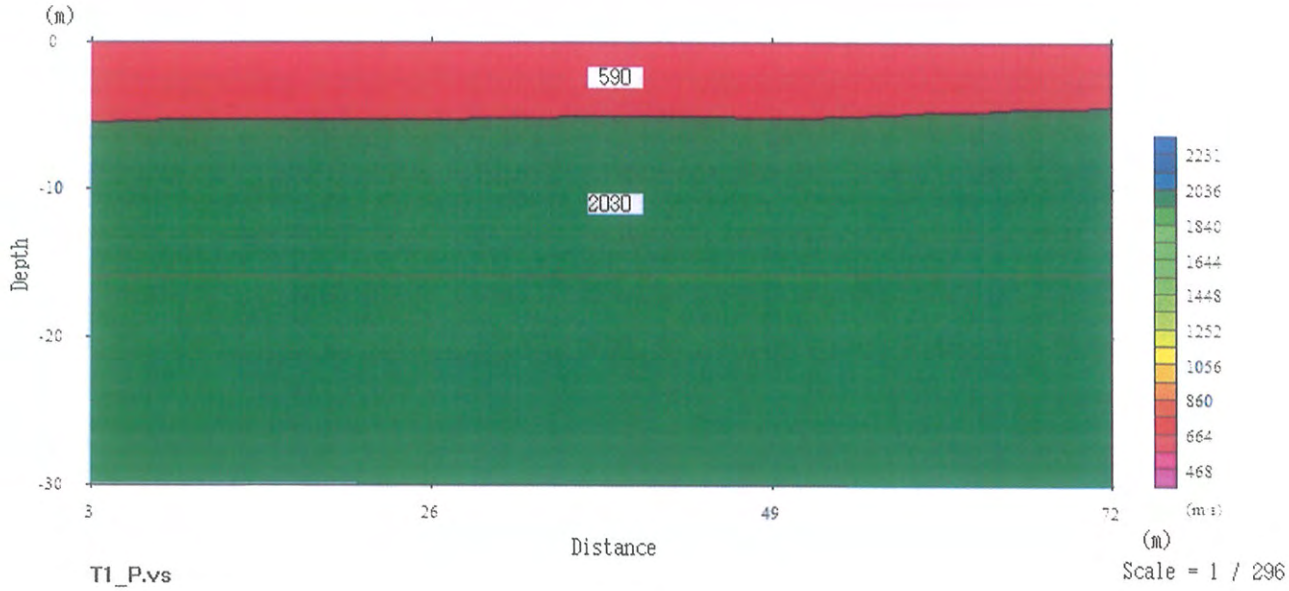
TERS ATIŞ



SEYAHAT-MESAFE GRAFİĞİ



Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi



Vp_1 (düz) = 620 m/s Vp_1 (ters) = 530 m/s
Vp_2 (düz) = 2350 m/s Vp_2 (ters) = 2030 m/s

Vs_1 (düz) = 380 m/s Vs_1 (ters) = 440 m/s
Vs_2 (düz) = 910 m/s Vs_2 (ters) = 1250 m/s

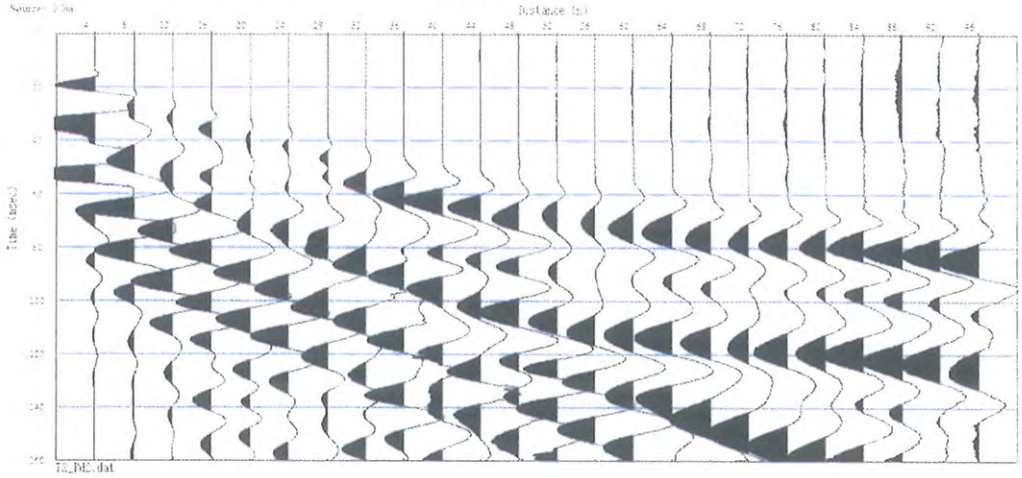
h_1 = 4 – 5 m

Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

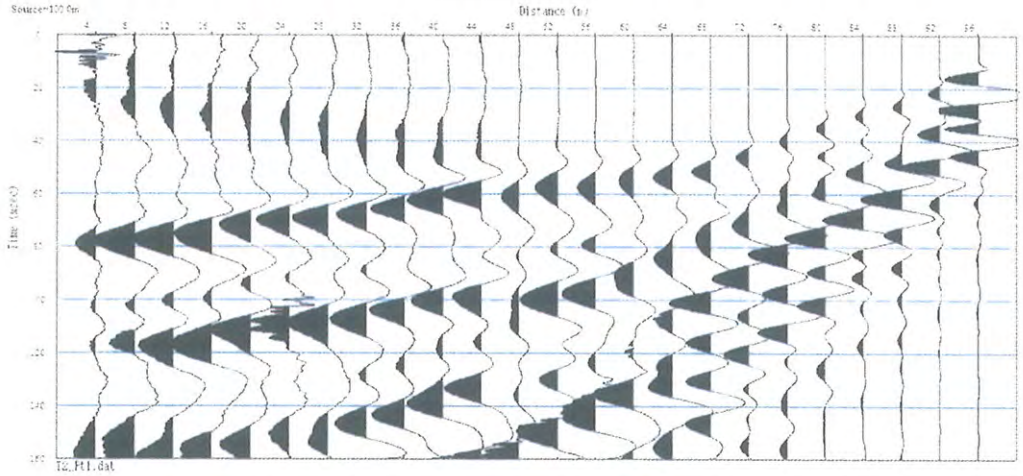
T2

DÜŞEY JEOFON

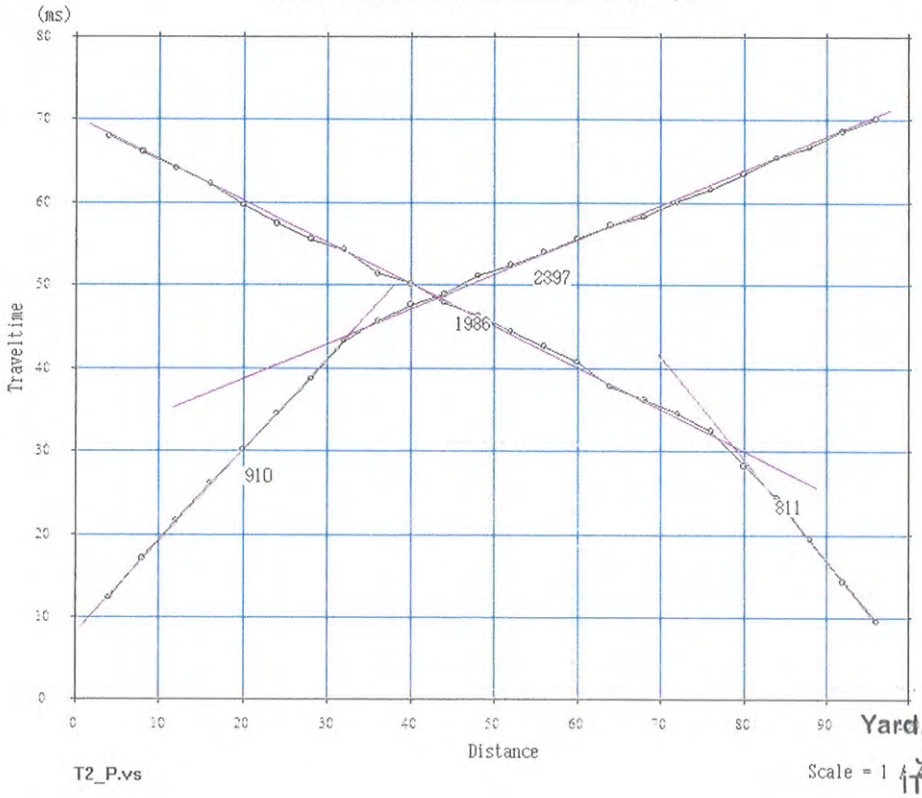
DÜZ ATIŞ



TERS ATIŞ



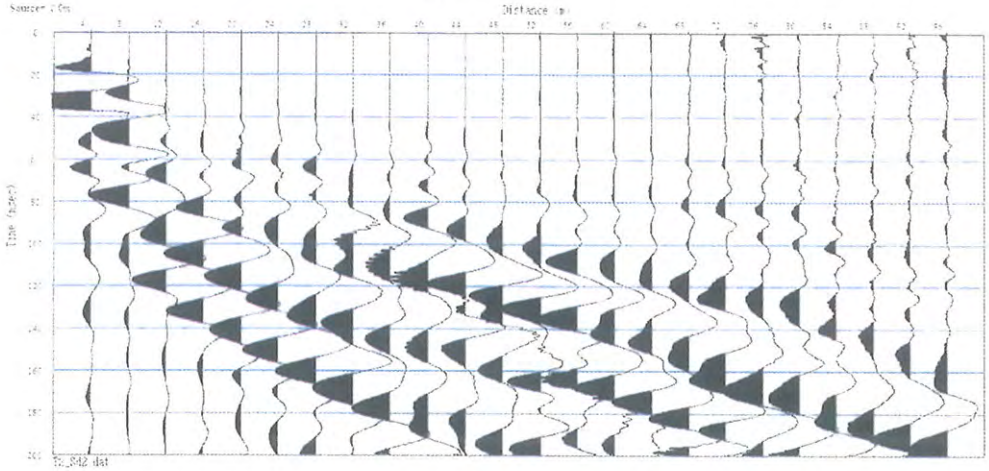
SEYAHAT-MESAFE GRAFİĞİ



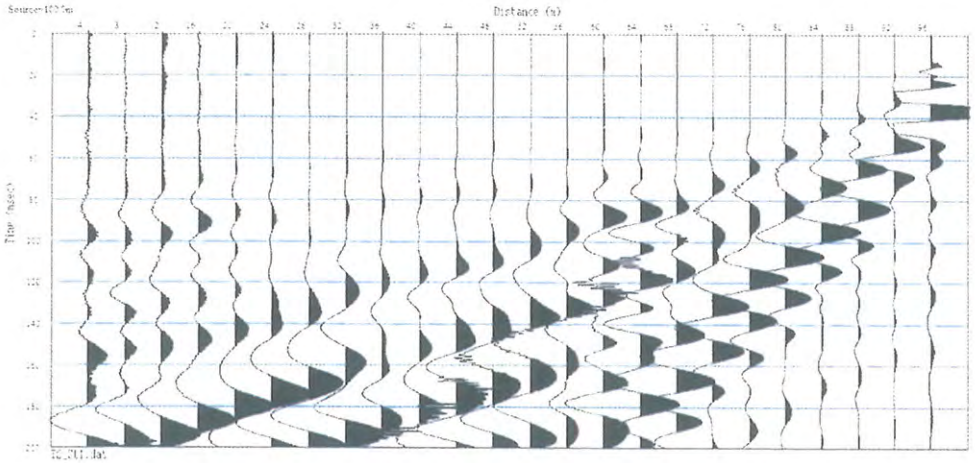
Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Müh. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

YATAY JEOFON

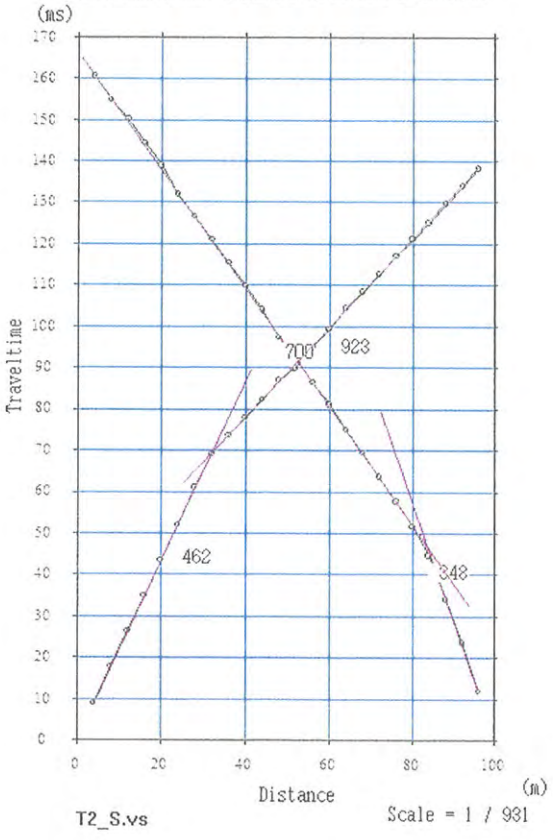
DÜZ ATIŞ



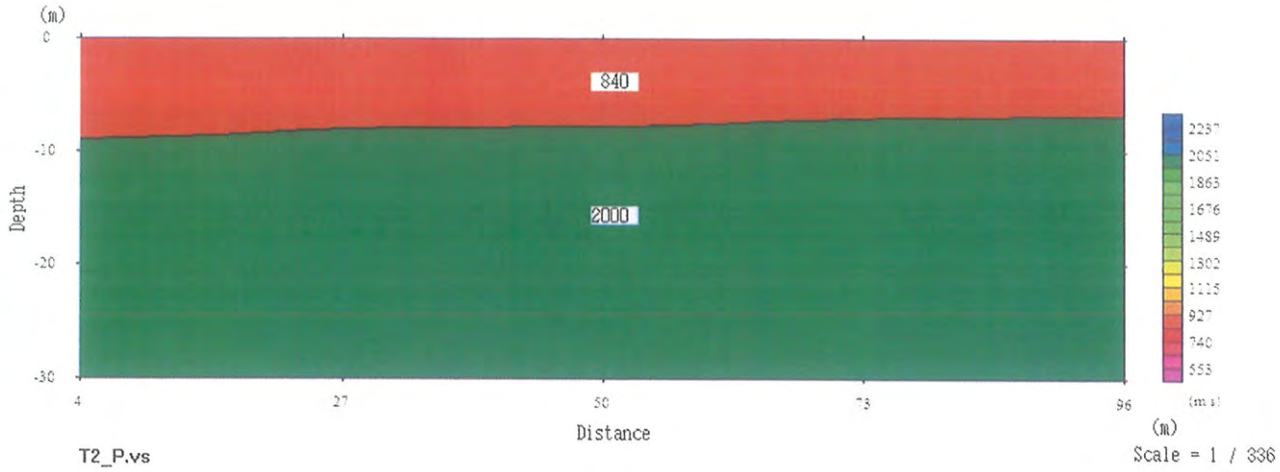
TERS ATIŞ



SEYAHAT-MESAFE GRAFİĞİ



Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi



Vp_1 (düz) = 910 m/s Vp_1 (ters) = 810 m/s
Vp_2 (düz) = 2390 m/s Vp_2 (ters) = 1980 m/s

Vs_1 (düz) = 460 m/s Vs_1 (ters) = 340 m/s
Vs_2 (düz) = 920 m/s Vs_2 (ters) = 700 m/s

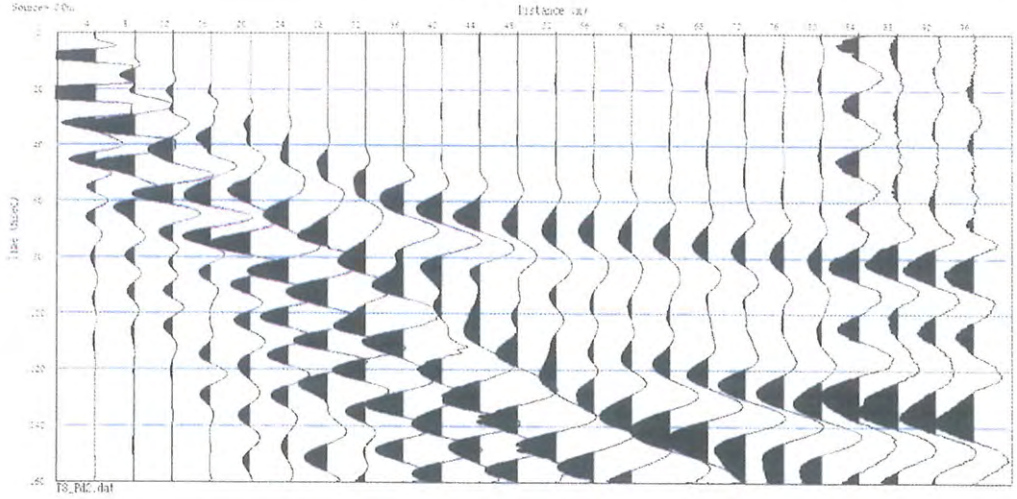
$h_1 = 7 - 9$ m

Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

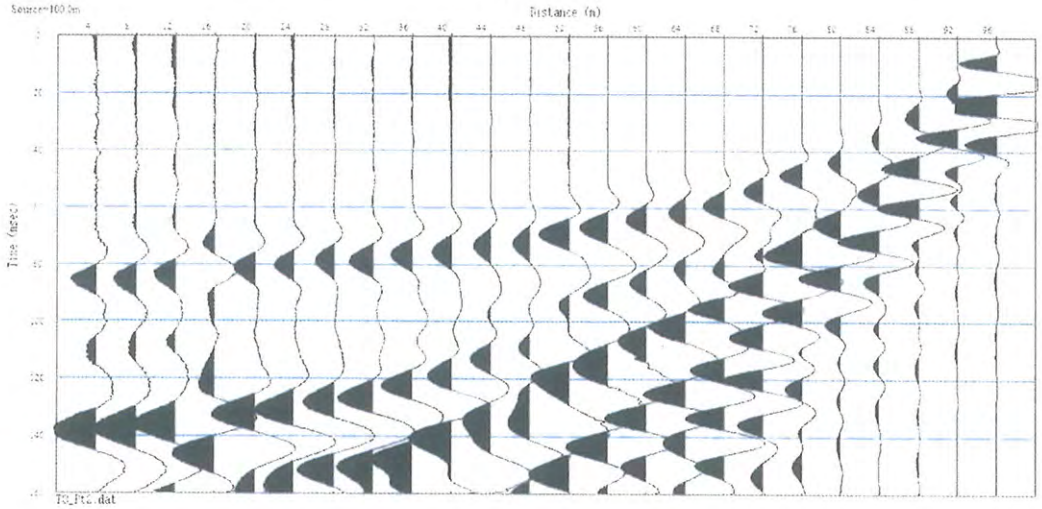
T3

DÜŞEY JEOFON

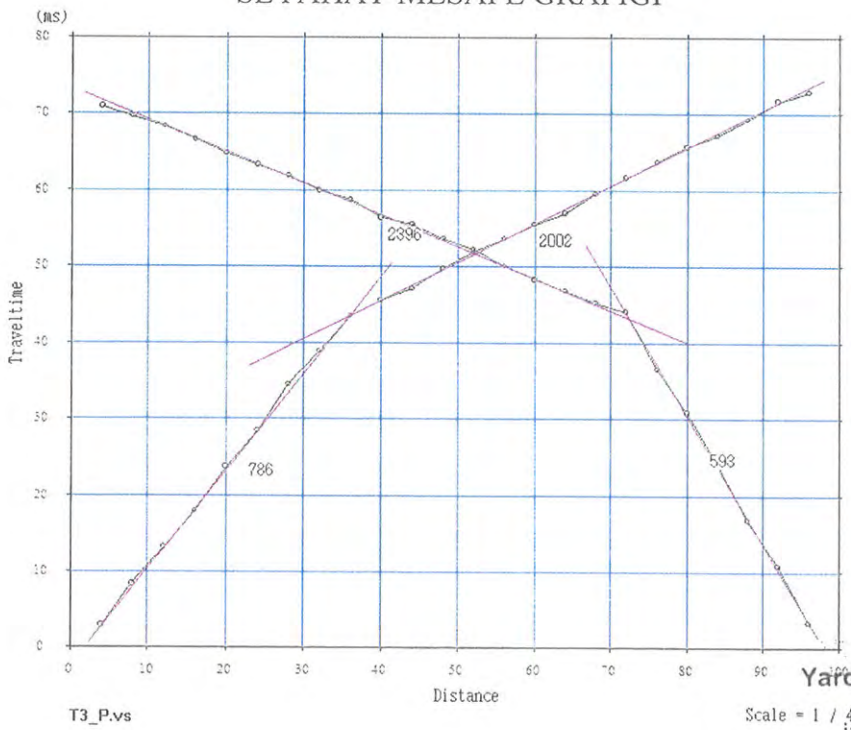
DÜZ ATIŞ



TERS ATIŞ



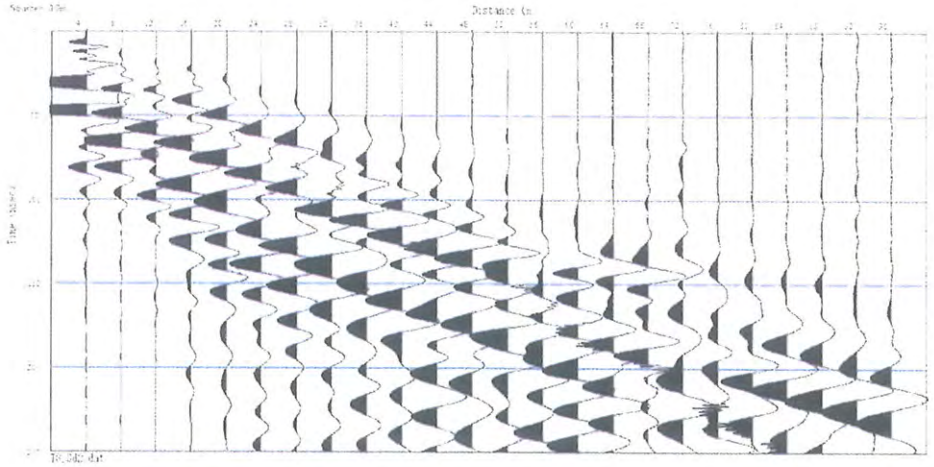
SEYAHAT-MESAFE GRAFİĞİ



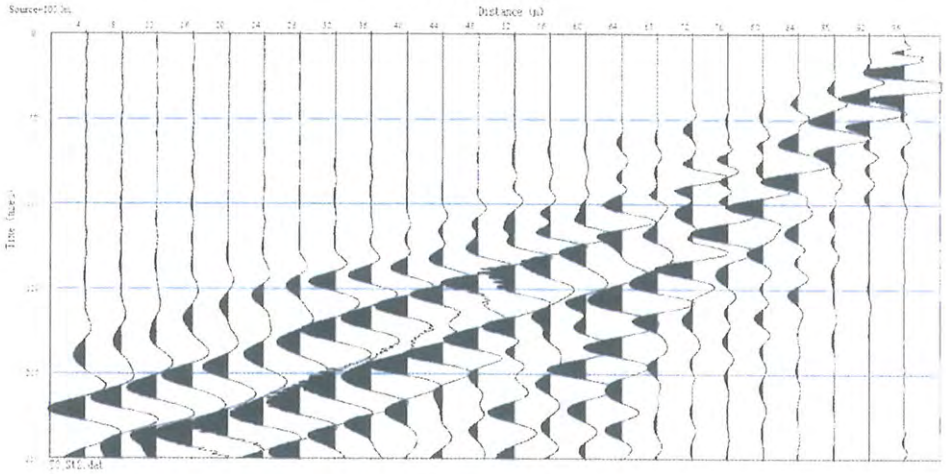
Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

YATAY JEOFON

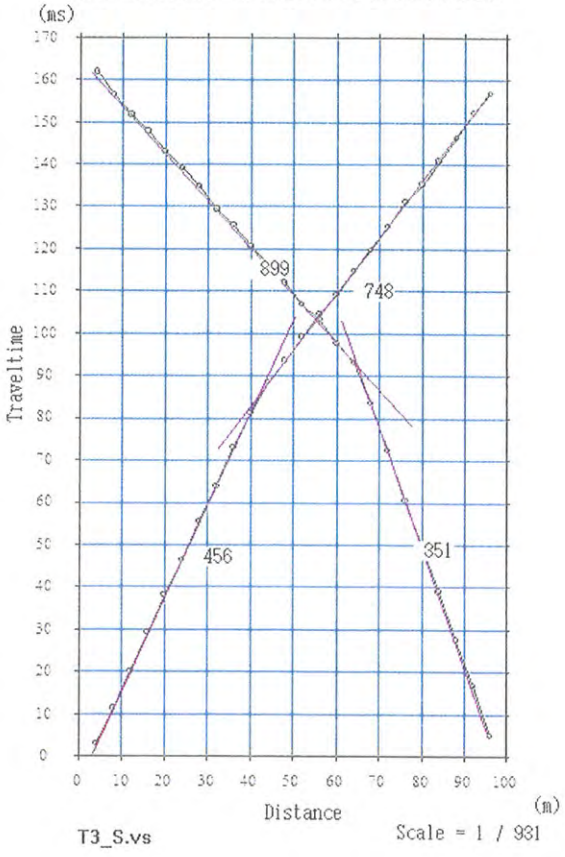
DÜZ ATIŞ



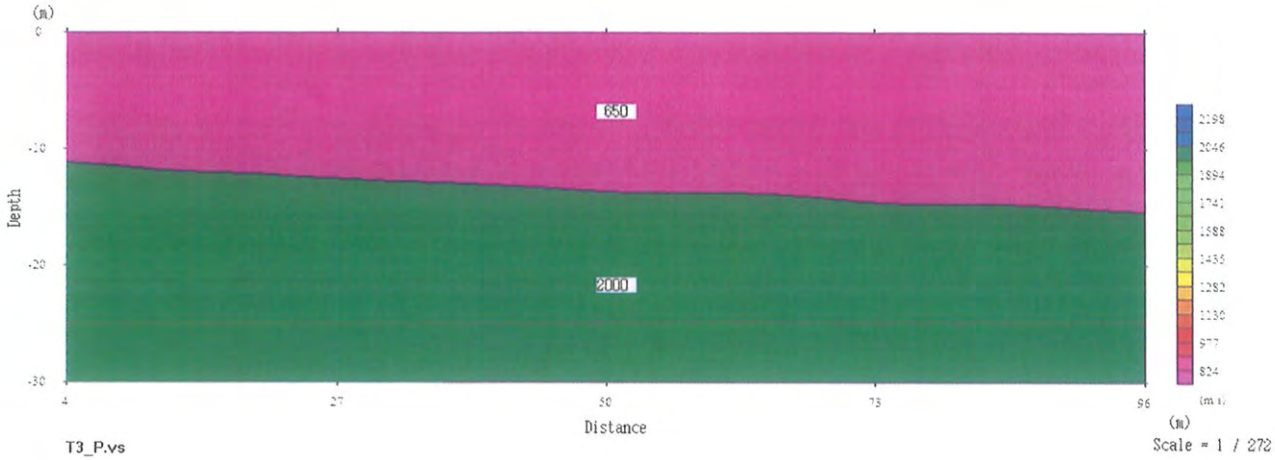
TERS ATIŞ



SEYAHAT-MESAFE GRAFİĞİ



Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi



Vp_1 (düz) = 780 m/s Vp_1 (ters) = 590 m/s
Vp_2 (düz) = 2000 m/s Vp_2 (ters) = 2390 m/s

Vs_1 (düz) = 450 m/s Vs_1 (ters) = 350 m/s
Vs_2 (düz) = 750 m/s Vs_2 (ters) = 890 m/s

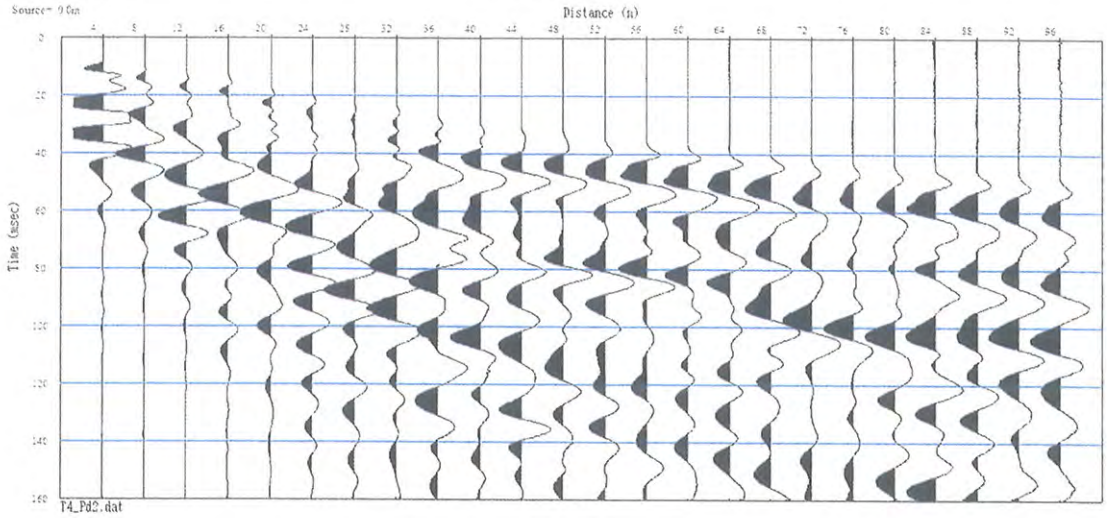
h_1 = 10 – 15 m

Yard. Doç. Dr. Caner İmrer
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

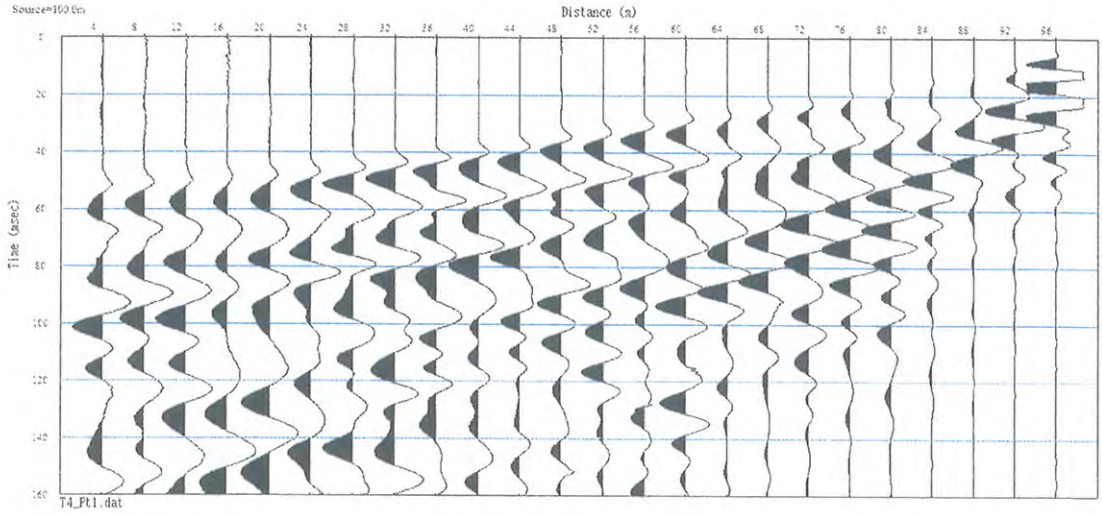
T4

DÜŞEY JEOFON

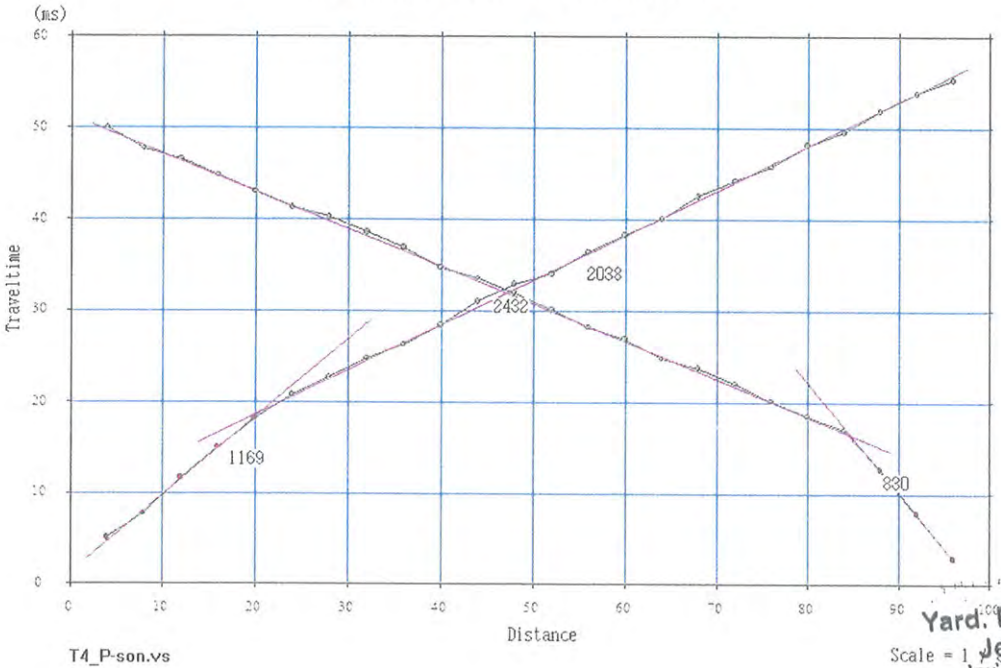
DÜZ ATIŞ



TERS ATIŞ



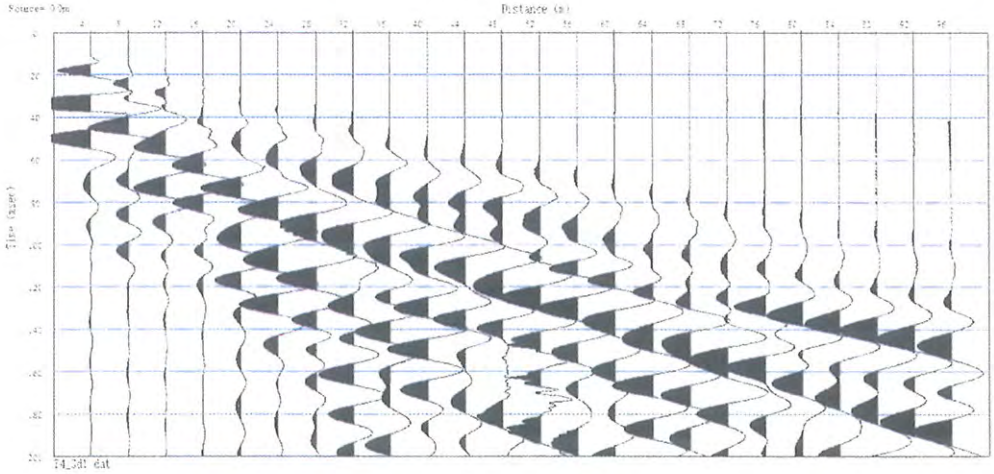
SEYAHAT-MESAFE GRAFİĞİ



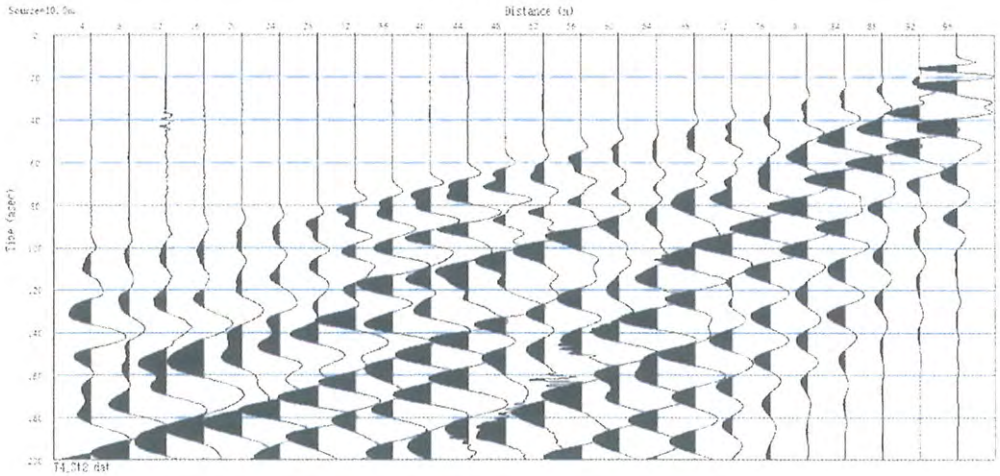
Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

YATAY JEOFON

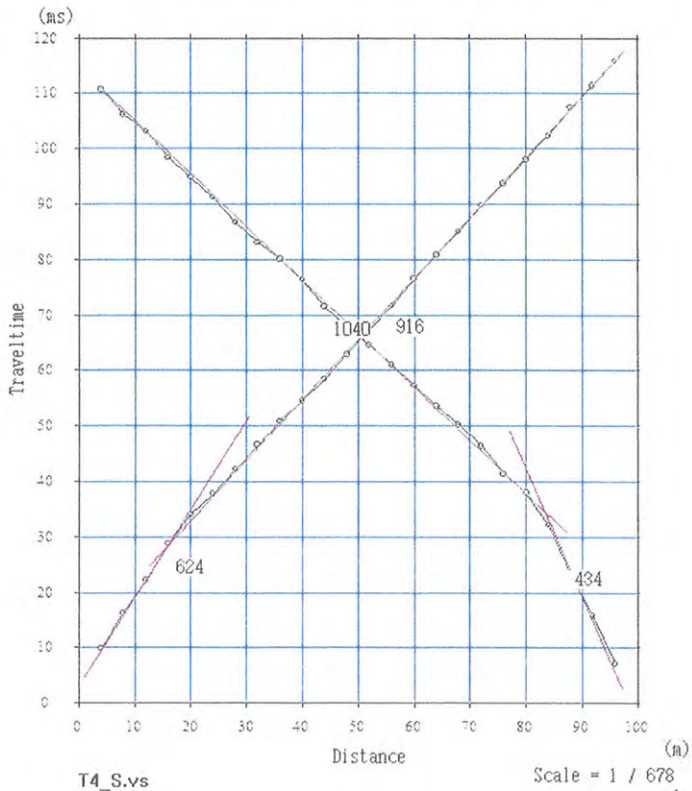
DÜZ ATIŞ



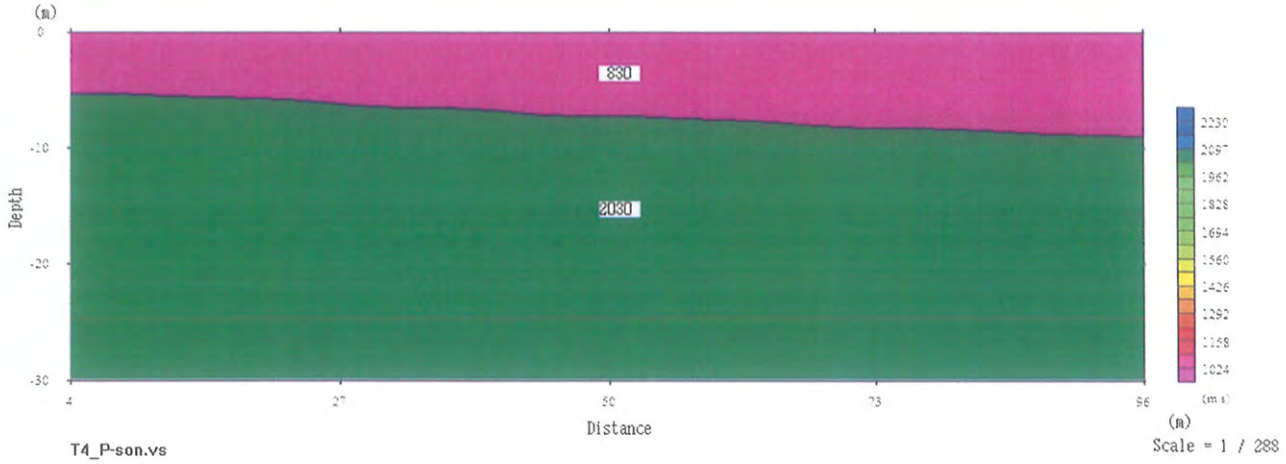
TERS ATIŞ



SEYAHAT-MESAFE GRAFİĞİ



Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi



Vp_1 (düz) = 1160 m/s Vp_1 (ters) = 830 m/s
Vp_2 (düz) = 2030 m/s Vp_2 (ters) = 2430 m/s

Vs_1 (düz) = 620 m/s Vs_1 (ters) = 430 m/s
Vs_2 (düz) = 920 m/s Vs_2 (ters) = 1040 m/s

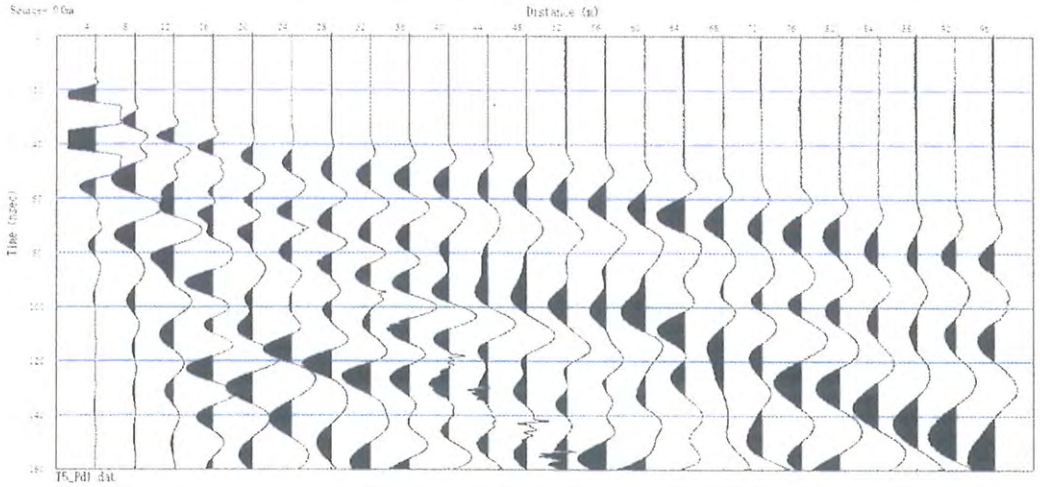
h_1 = 6 – 10 m

Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

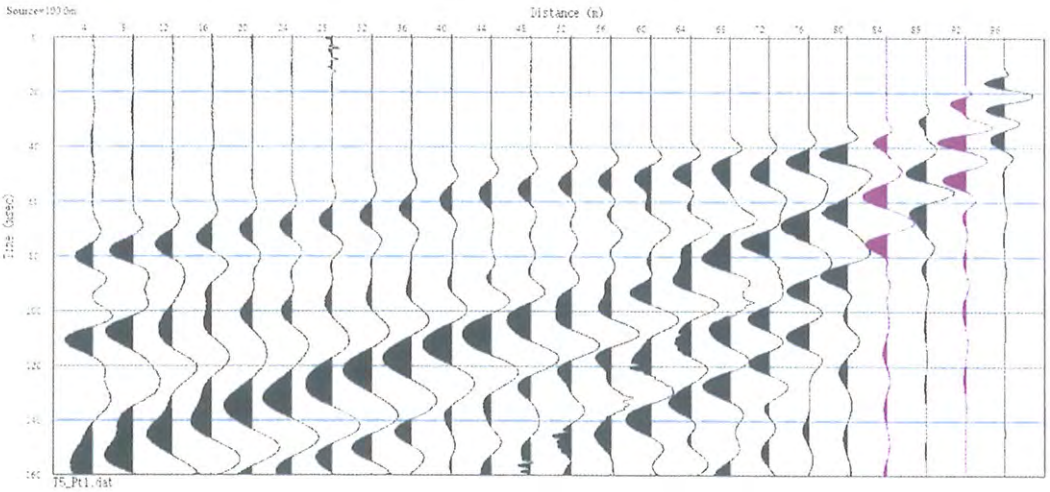
T5

DÜŞEY JEOFON

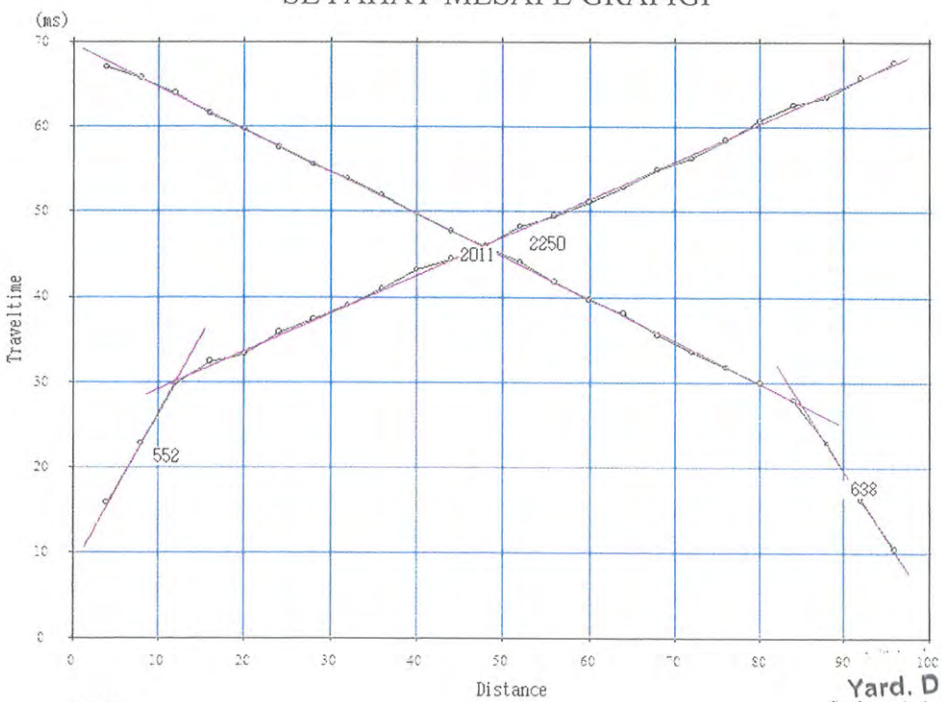
DÜZ ATIŞ



TERS ATIŞ



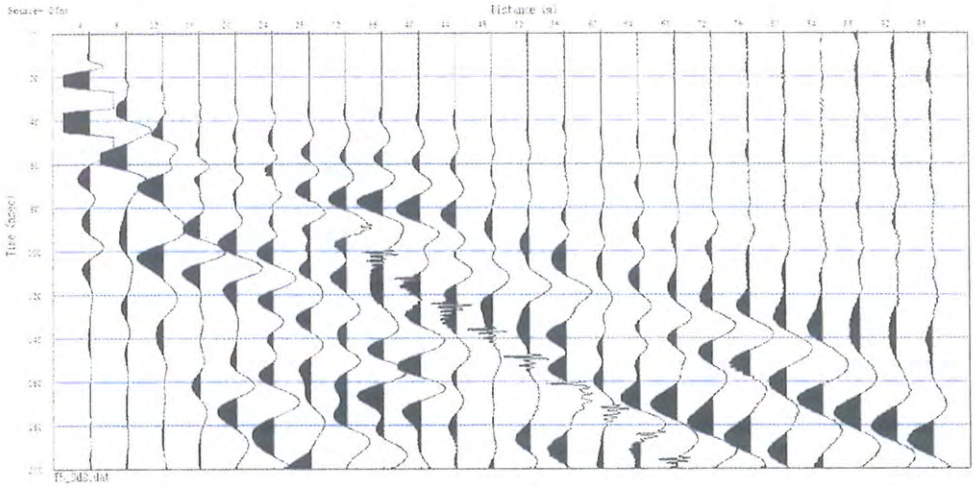
SEYAHAT-MESAFE GRAFİĞİ



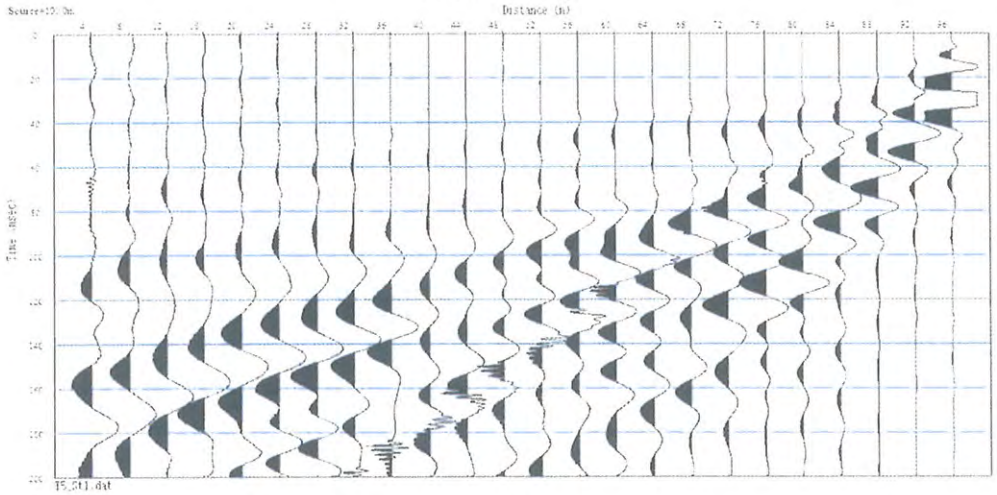
Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

YATAY JEOFON

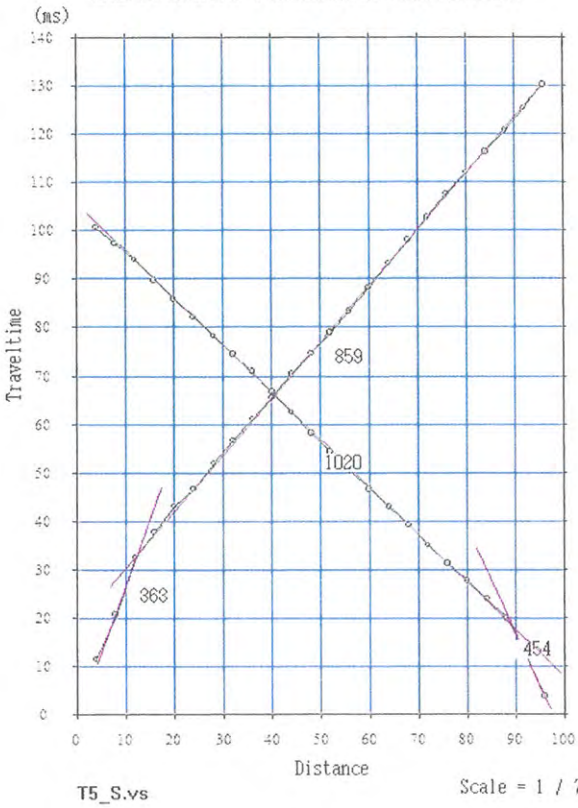
DÜZ ATIŞ



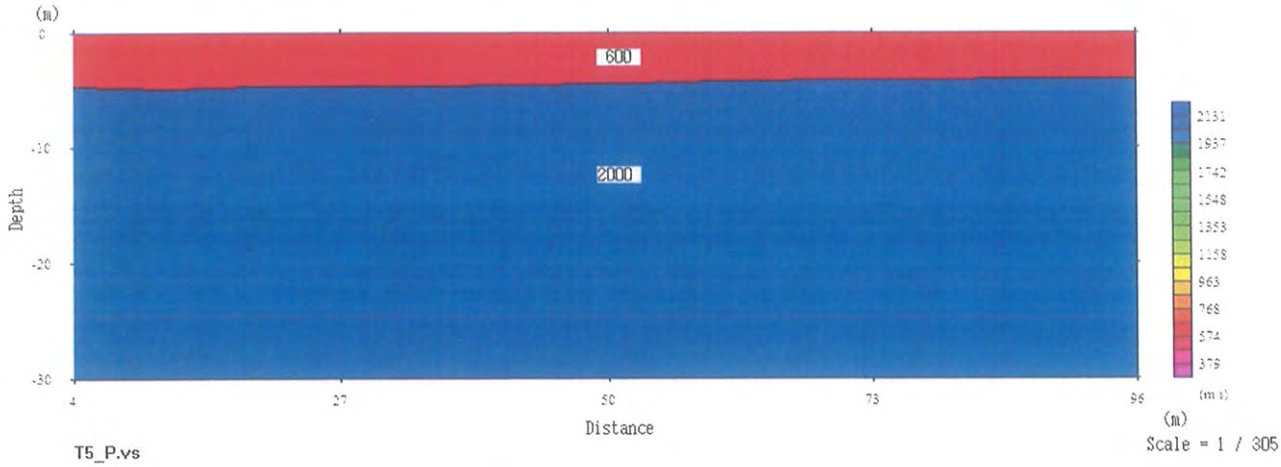
TERS ATIŞ



SEYAHAT-MESAFE GRAFİĞİ



Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi



Vp_1 (düz) = 550 m/s Vp_1 (ters) = 640 m/s
Vp_2 (düz) = 2250 m/s Vp_2 (ters) = 2000 m/s

Vs_1 (düz) = 360 m/s Vs_1 (ters) = 450 m/s
Vs_2 (düz) = 800 m/s Vs_2 (ters) = 1020 m/s

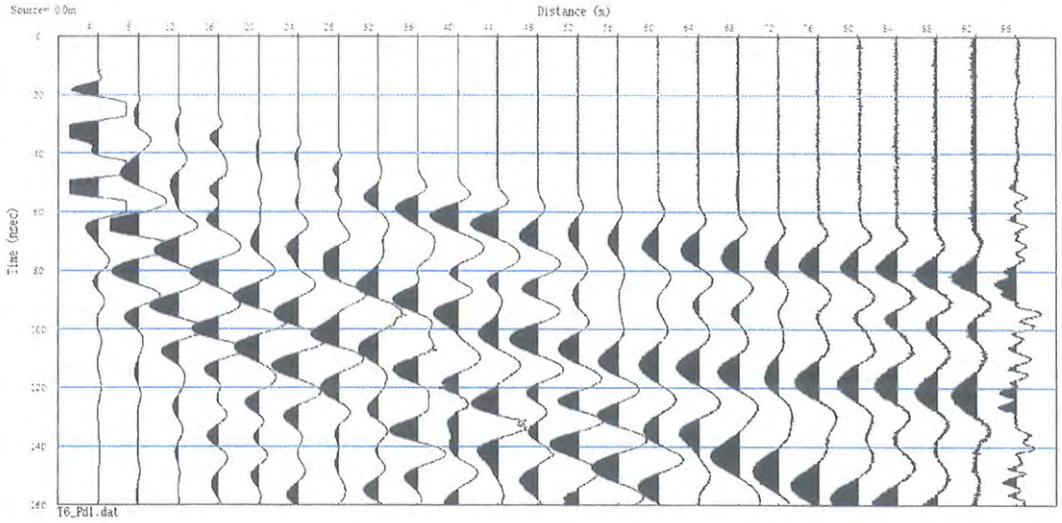
h_1 = 4 - 6 m

Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

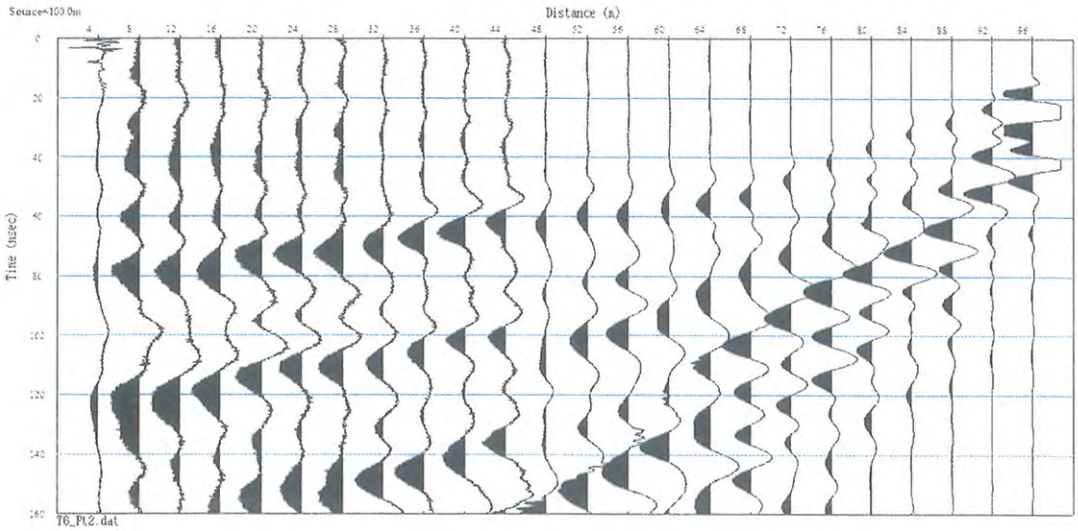
T6

DÜŞEY JEOFON

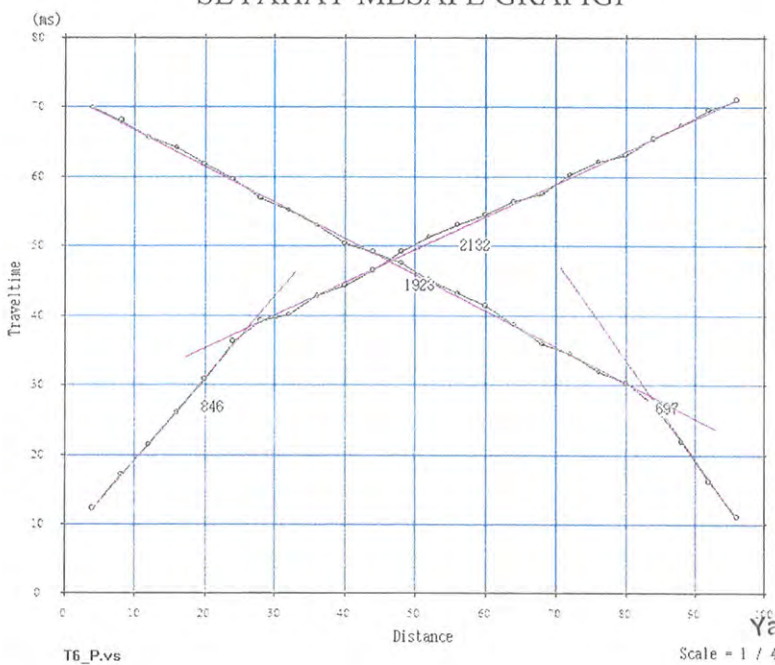
DÜZ ATIŞ



TERS ATIŞ



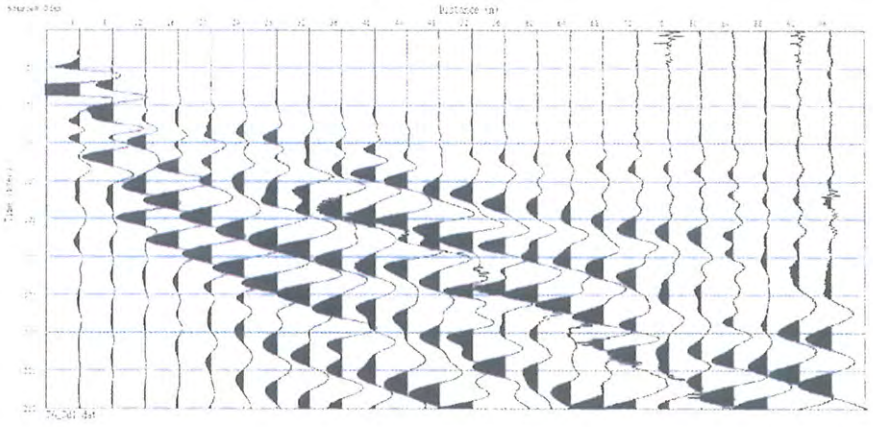
SEYAHAT-MESAFE GRAFİĞİ



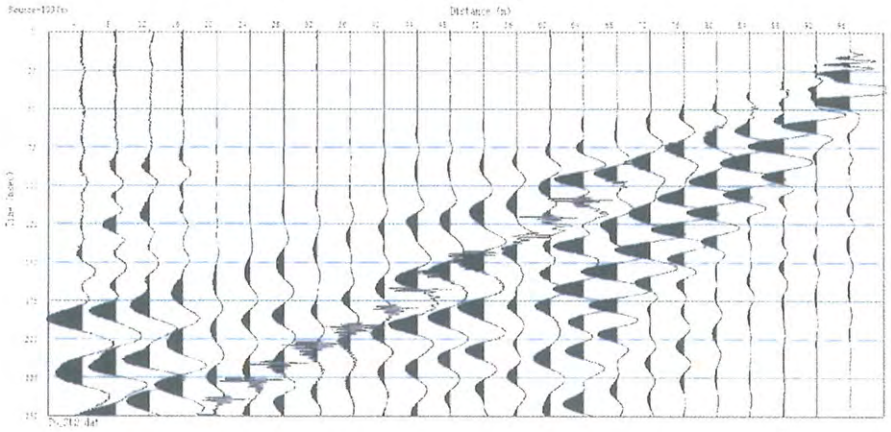
Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

YATAY JEOFON

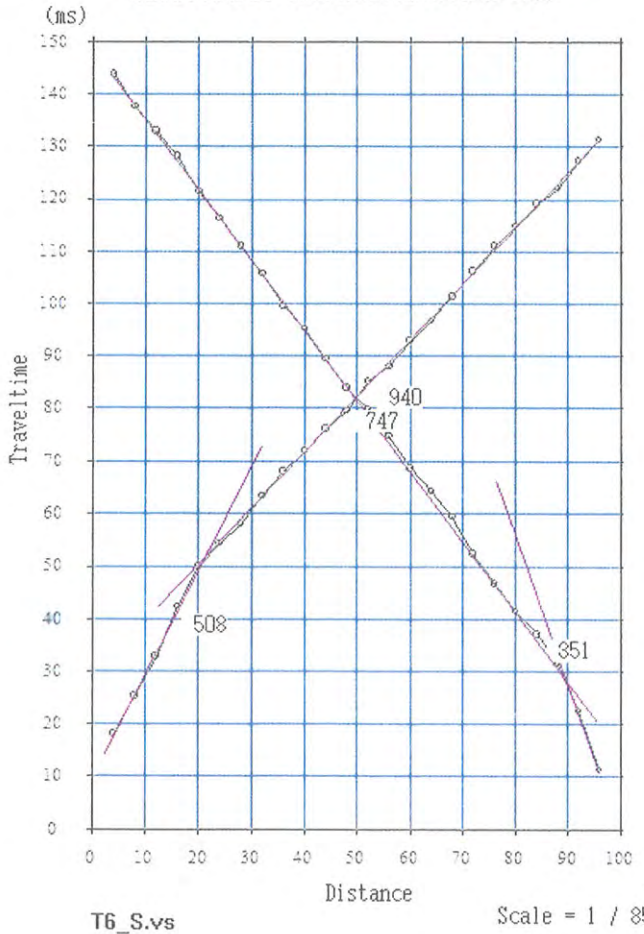
DÜZ ATIŞ



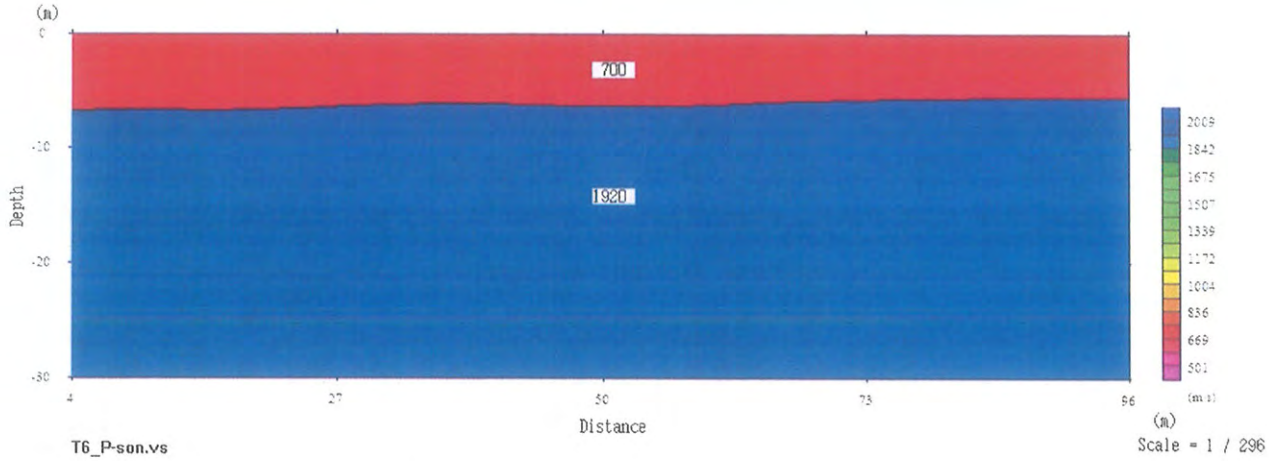
TERS ATIŞ



SEYAHAT-MESAFE GRAFİĞİ



Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi



Vp_1 (düz) = 850 m/s Vp_1 (ters) = 700 m/s
Vp_2 (düz) = 2130 m/s Vp_2 (ters) = 1920 m/s

Vs_1 (düz) = 510 m/s Vs_1 (ters) = 350 m/s
Vs_2 (düz) = 940 m/s Vs_2 (ters) = 740 m/s

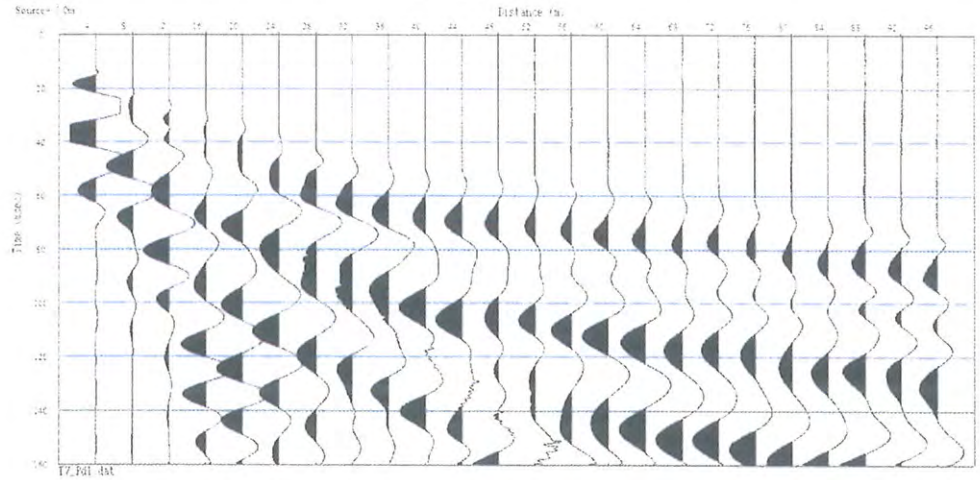
h_1 = 6 - 8 m

Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

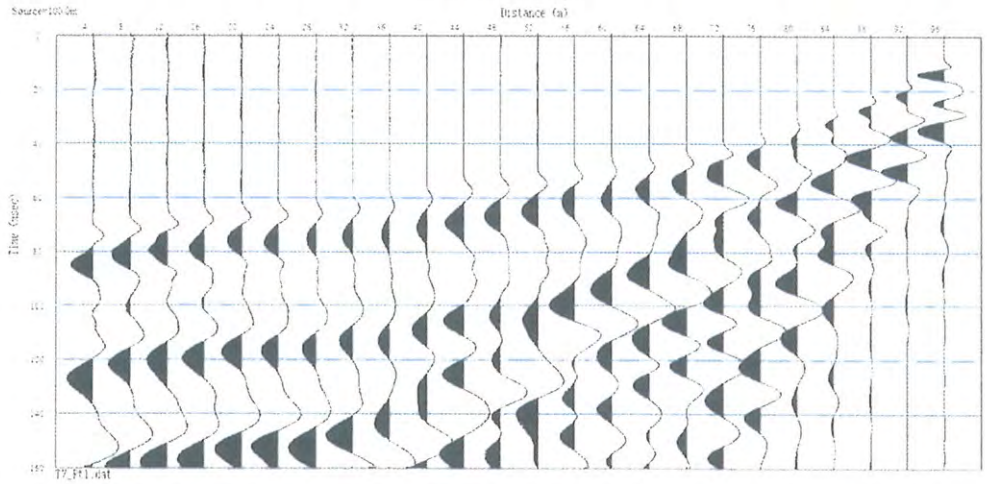
T7

DÜŞEY JEOFON

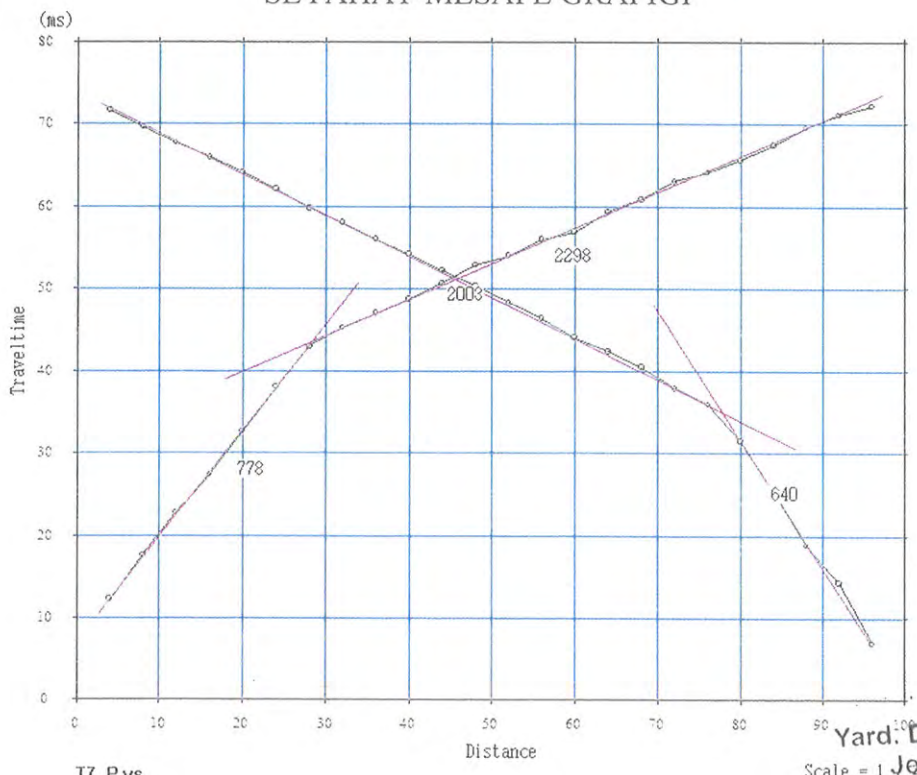
DÜZ ATIŞ



TERS ATIŞ



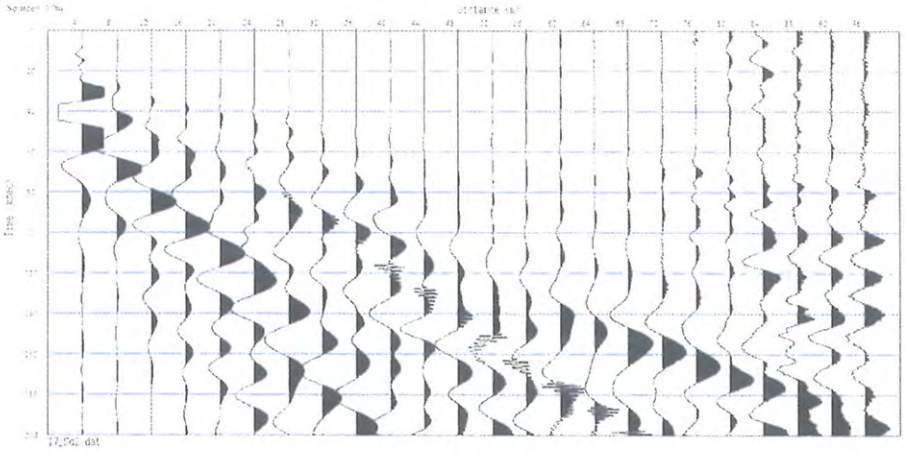
SEYAHAT-MESAFE GRAFİĞİ



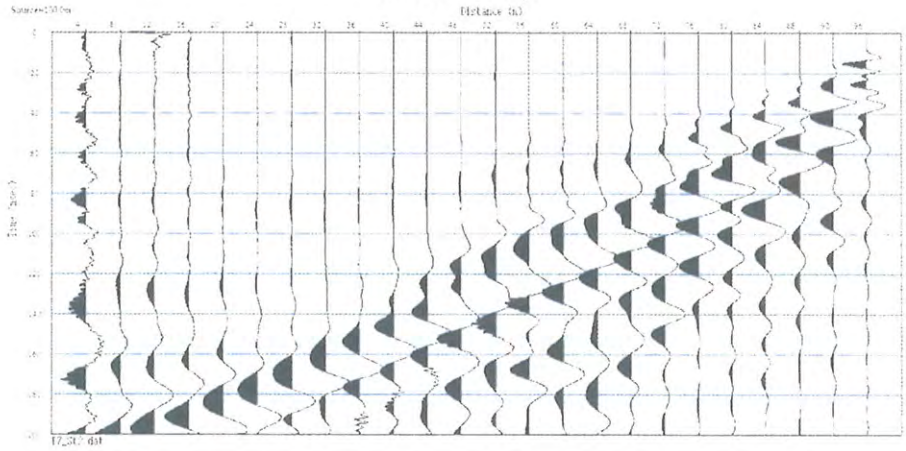
Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

YATAY JEOFON

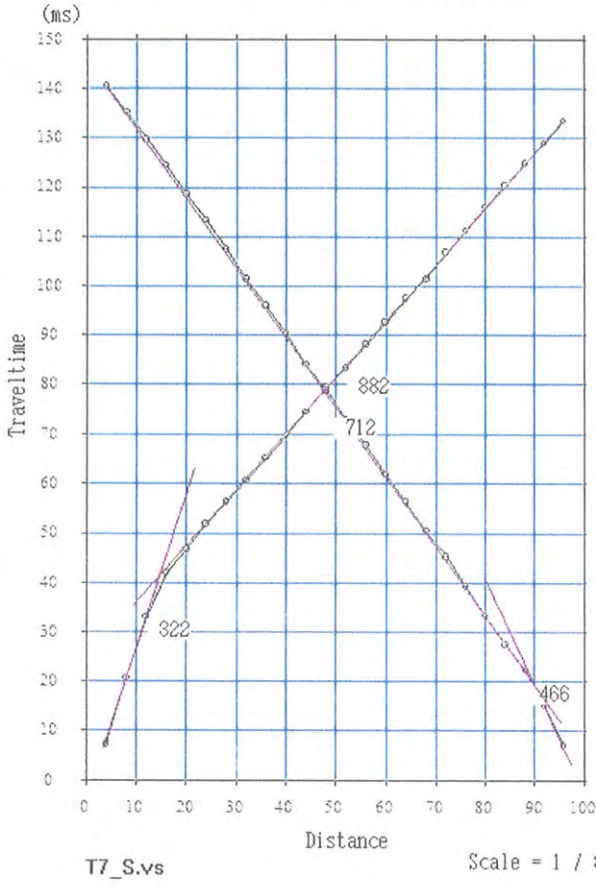
DÜZ ATIŞ



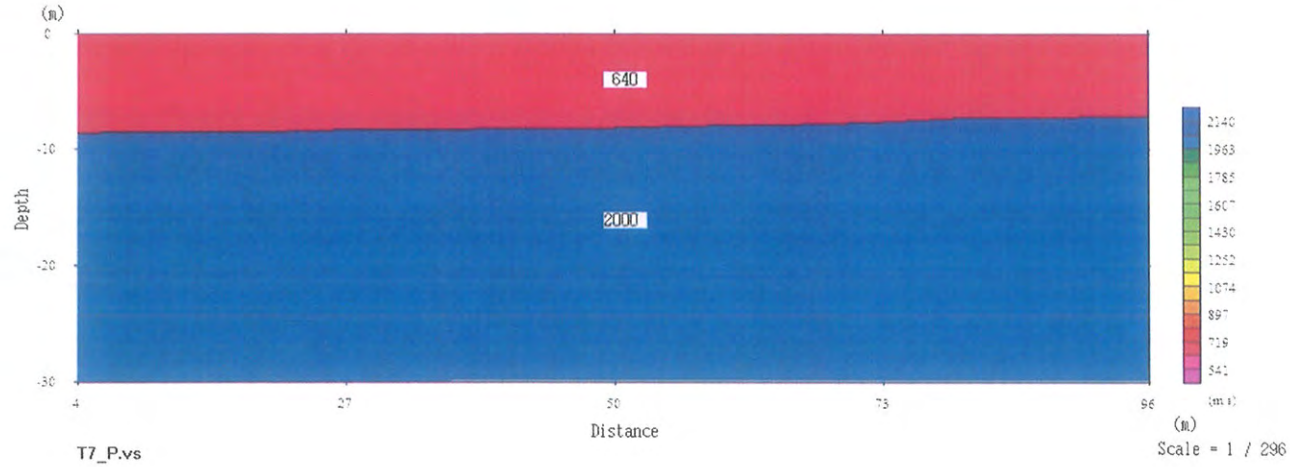
TERS ATIŞ



SEYAHAT-MESAFE GRAFİĞİ



Yard. Doç. Dr. Caner İmre
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi



Vp_1 (düz) = 780 m/s Vp_1 (ters) = 640 m/s
Vp_2 (düz) = 2300 m/s Vp_2 (ters) = 2000 m/s

Vs_1 (düz) = 320 m/s Vs_1 (ters) = 470 m/s
Vs_2 (düz) = 880 m/s Vs_2 (ters) = 710 m/s

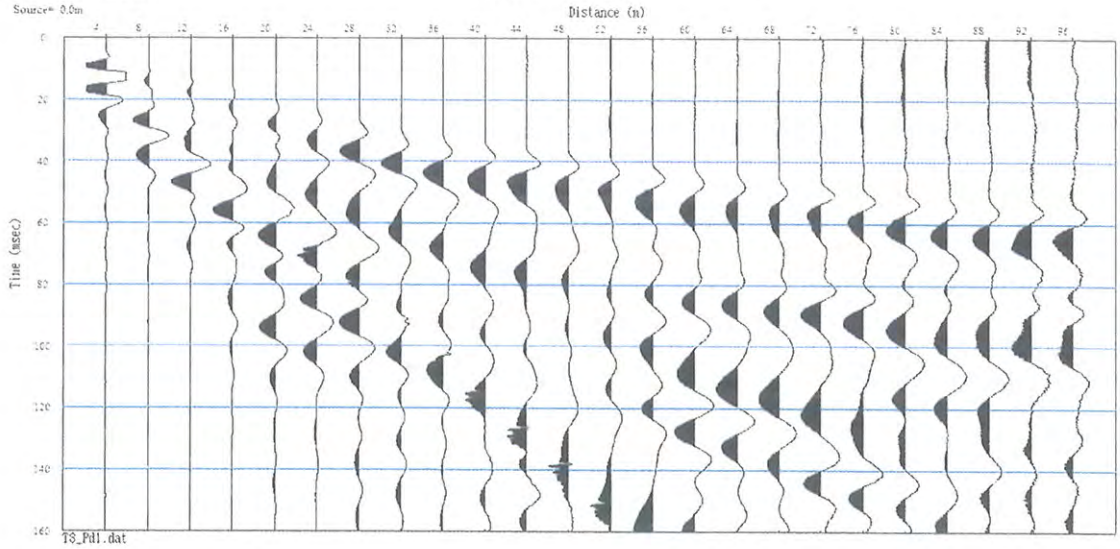
h_1 = 6 – 8 m

Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

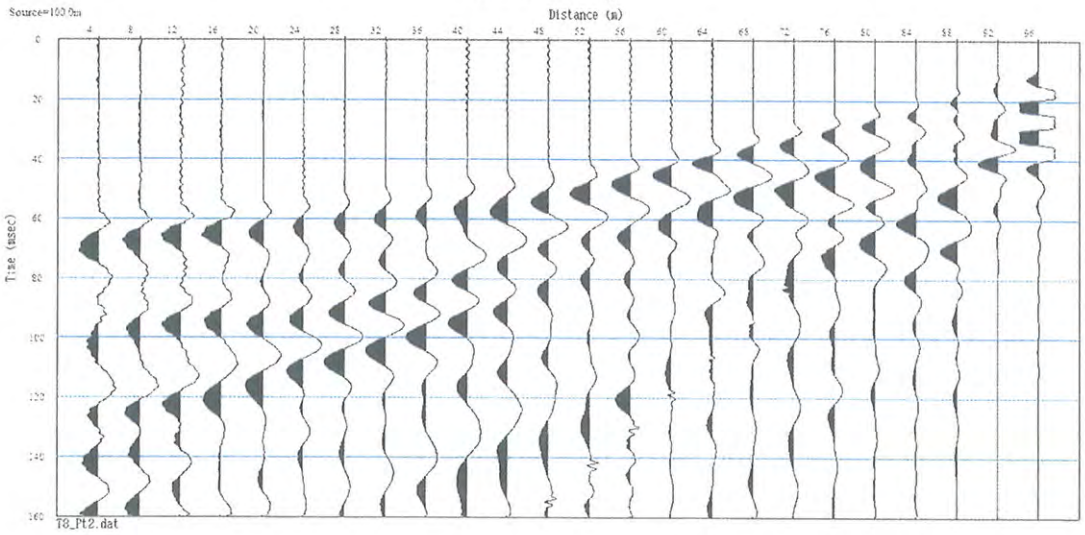
T8

DÜŞEY JEOFON

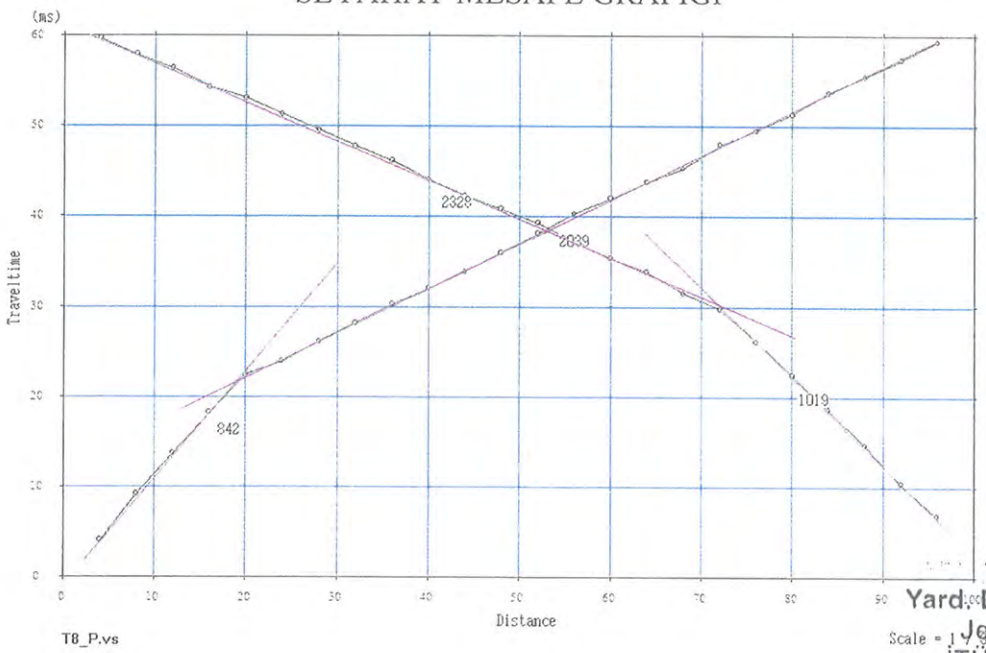
DÜZ ATIŞ



TERS ATIŞ



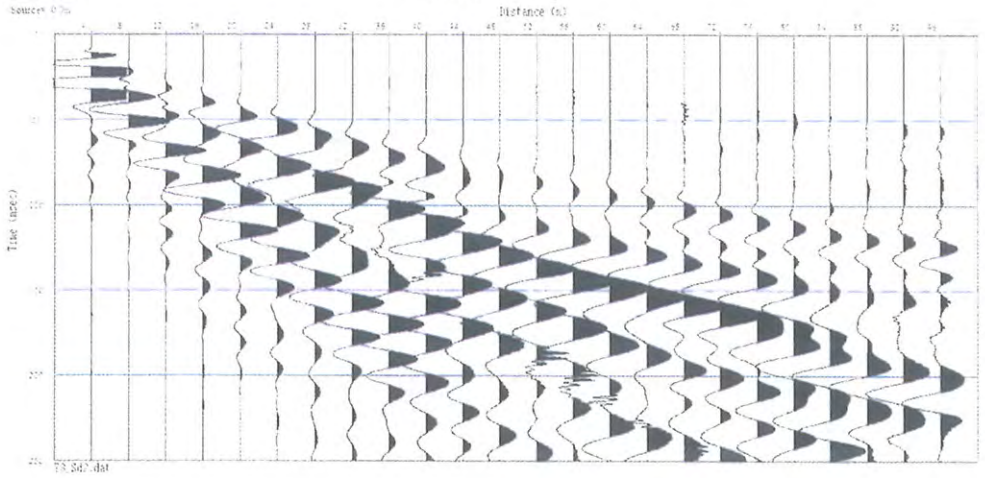
SEYAHAT-MESAFE GRAFİĞİ



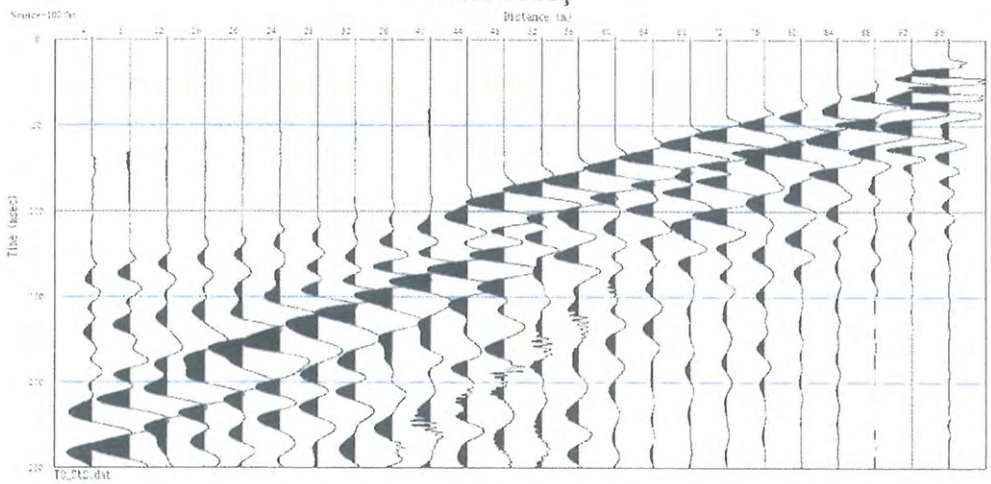
Yard. Doç. Dr. Caner İmre
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

YATAY JEOFON

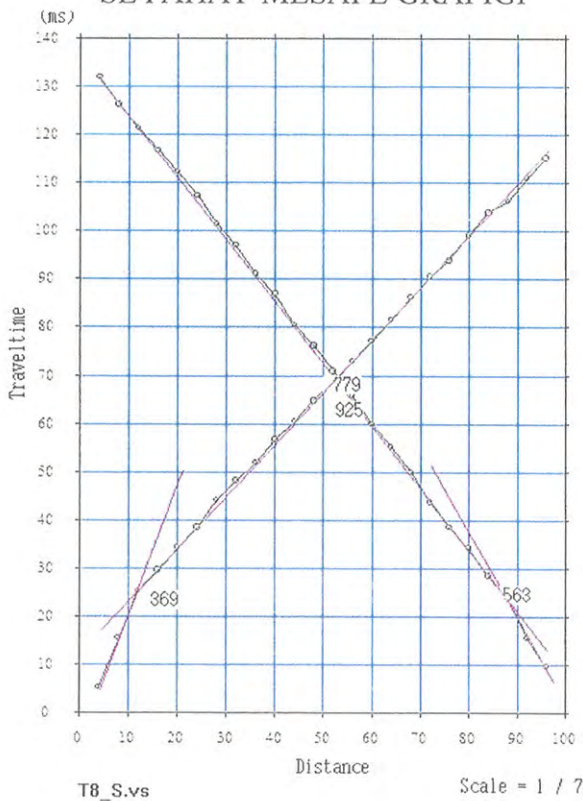
DÜZ ATIŞ



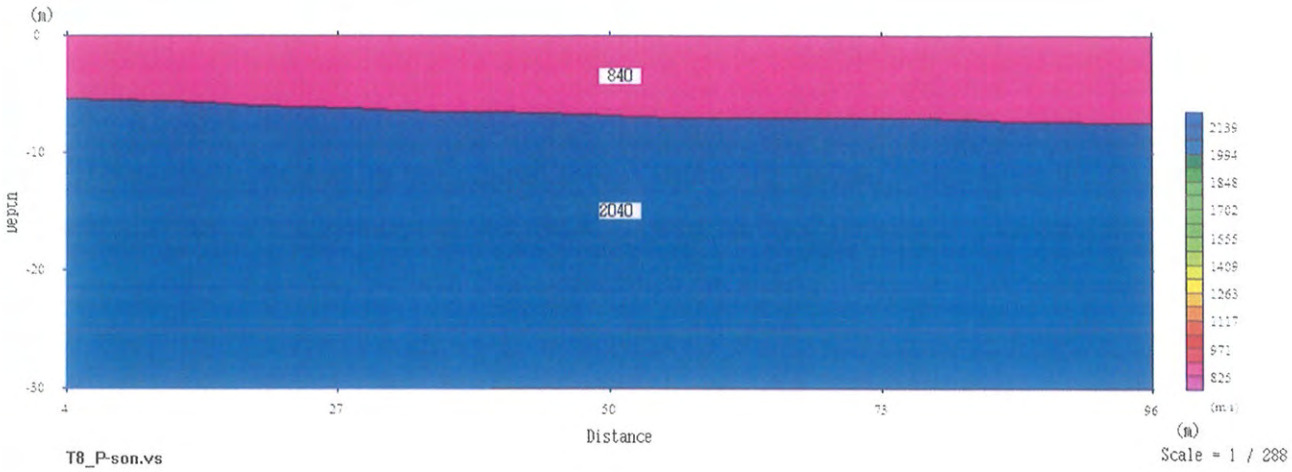
TERS ATIŞ



SEYAHAT-MESAFE GRAFİĞİ



Yard. Doç. Dr. Caner İmre
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi



Vp_1 (düz) = 840 m/s Vp_1 (ters) = 1020 m/s
Vp_2 (düz) = 2040 m/s Vp_2 (ters) = 2330 m/s

Vs_1 (düz) = 360 m/s Vs_1 (ters) = 560 m/s
Vs_2 (düz) = 920 m/s Vs_2 (ters) = 770 m/s

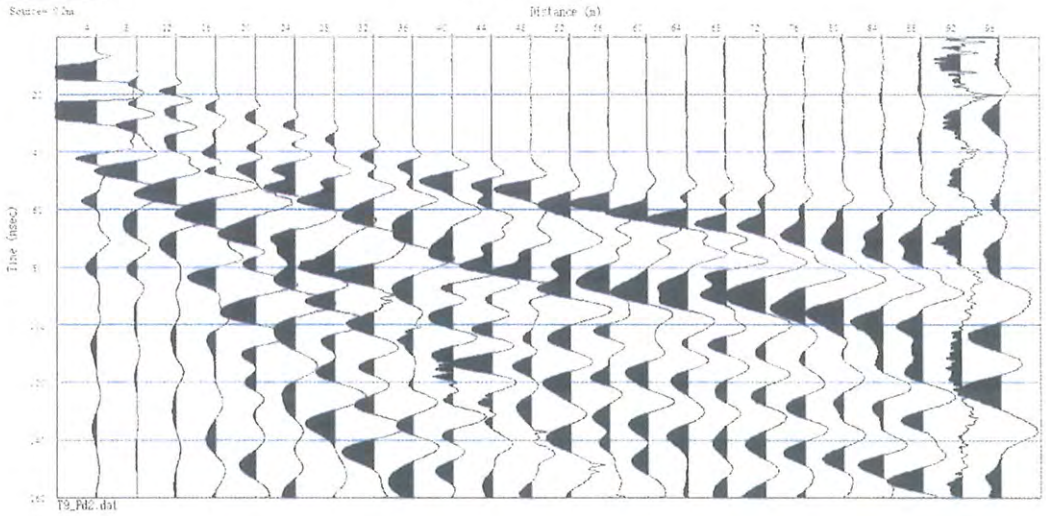
h_1 = 6 - 8 m

Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

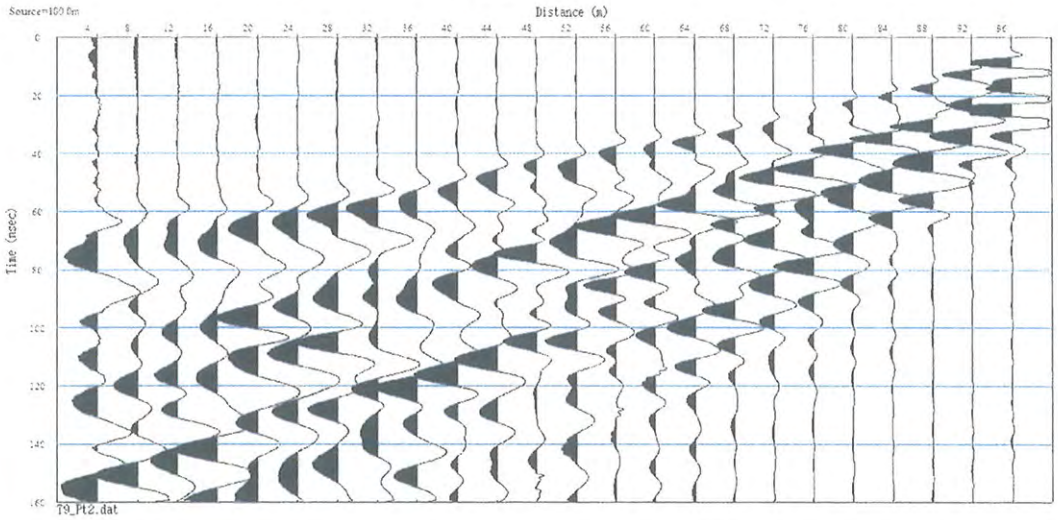
T9

DÜŞEY JEOFON

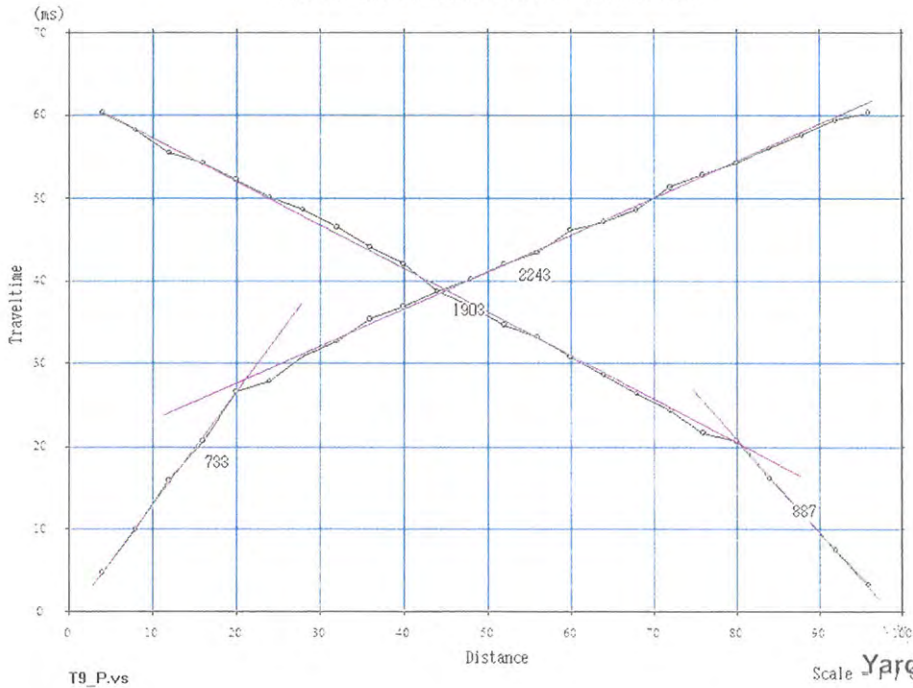
DÜZ ATIŞ



TERS ATIŞ



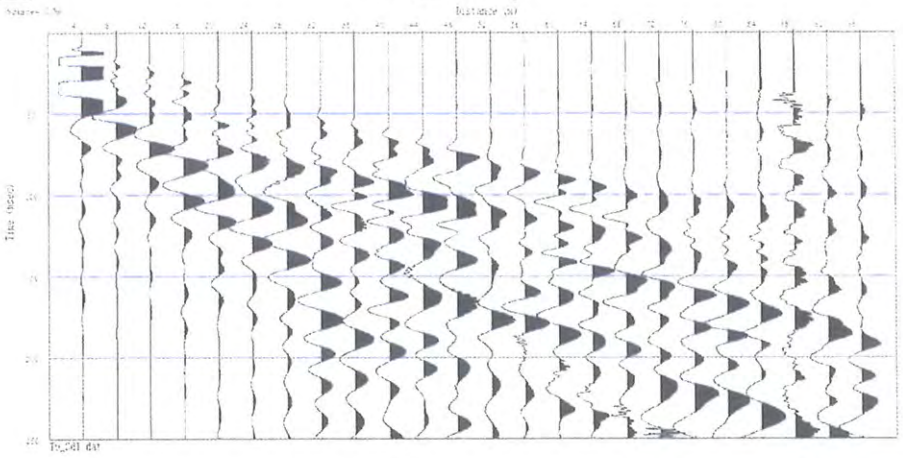
SEYAHAT-MESAFE GRAFİĞİ



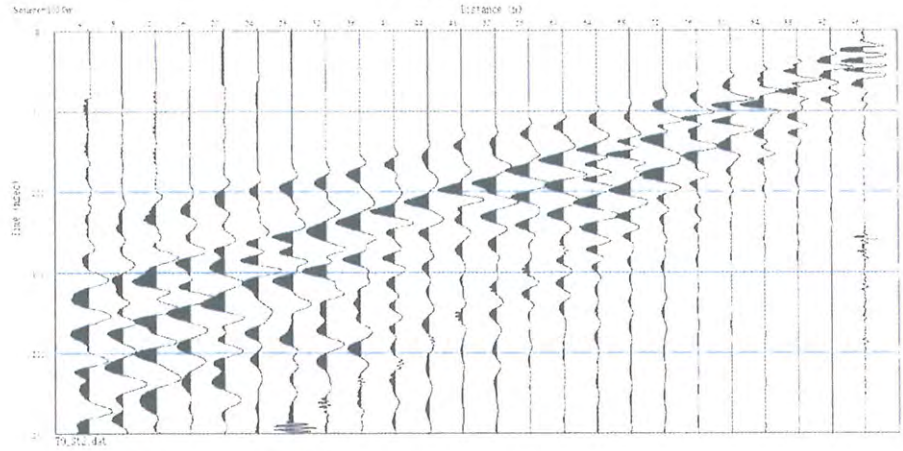
Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

YATAY JEOFON

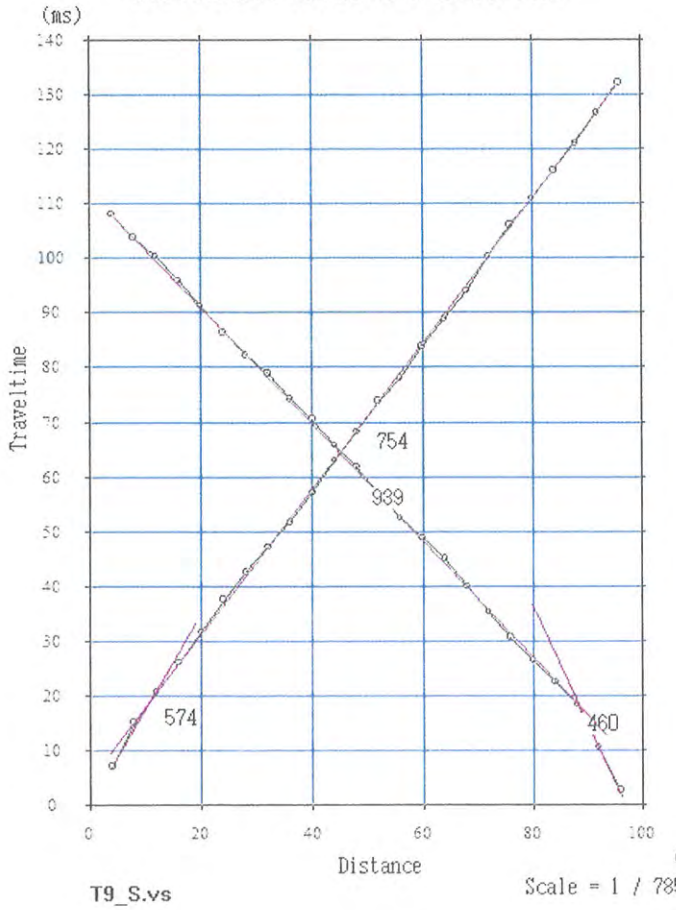
DÜZ ATIŞ



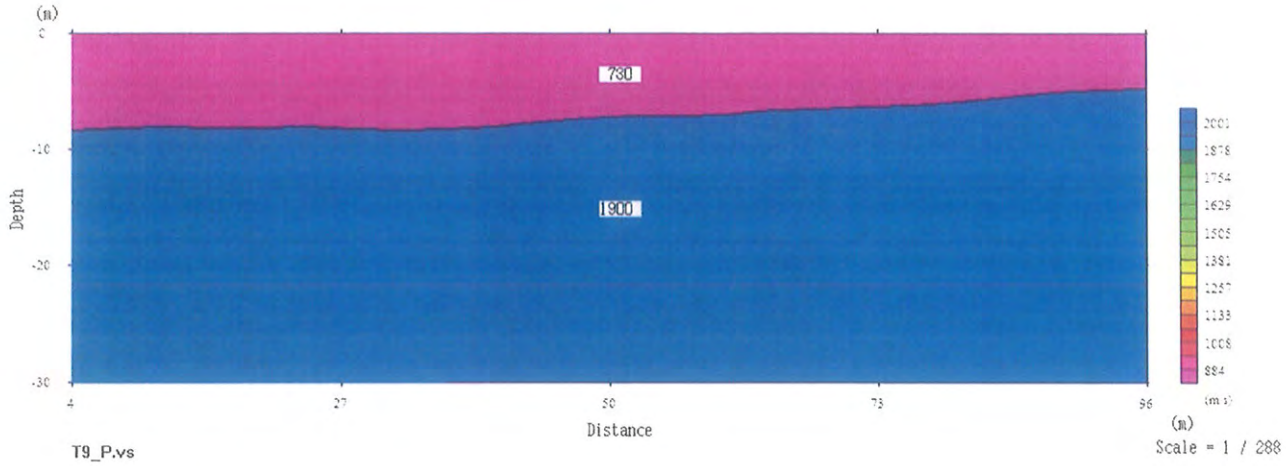
TERS ATIŞ



SEYAHAT-MESAFE GRAFİĞİ



Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi



Vp_1 (düz) = 730 m/s Vp_1 (ters) = 890 m/s
Vp_2 (düz) = 2240 m/s Vp_2 (ters) = 1900 m/s

Vs_1 (düz) = 575 m/s Vs_1 (ters) = 460 m/s
Vs_2 (düz) = 750 m/s Vs_2 (ters) = 940 m/s

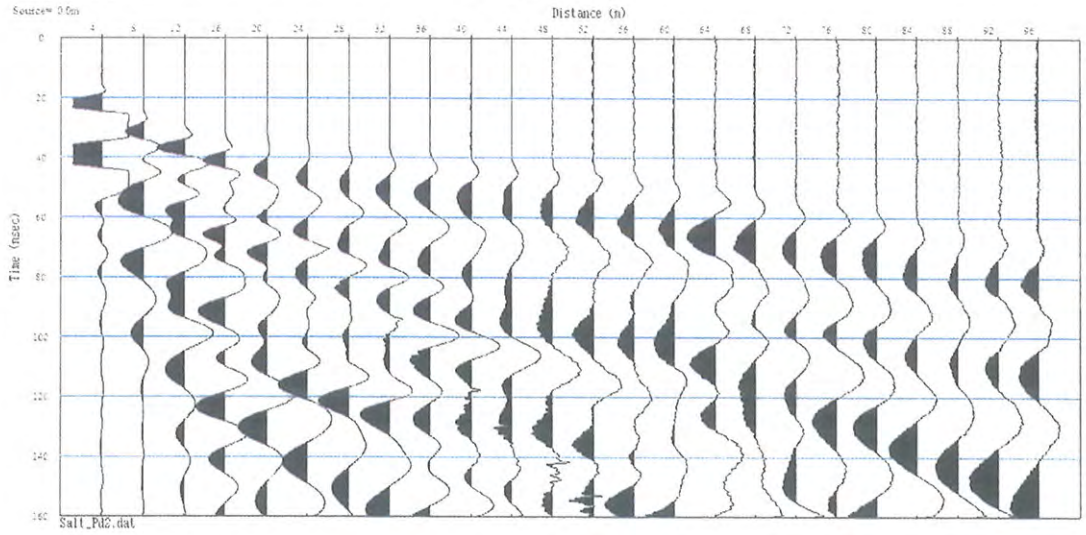
h_1 = 6 – 8 m

Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

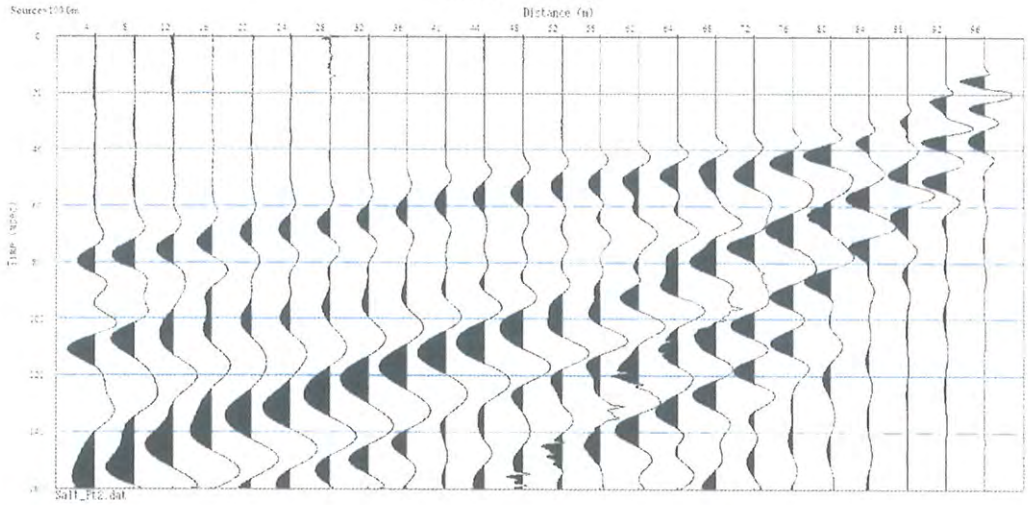
T_ŞALT

DÜŞEY JEOFON

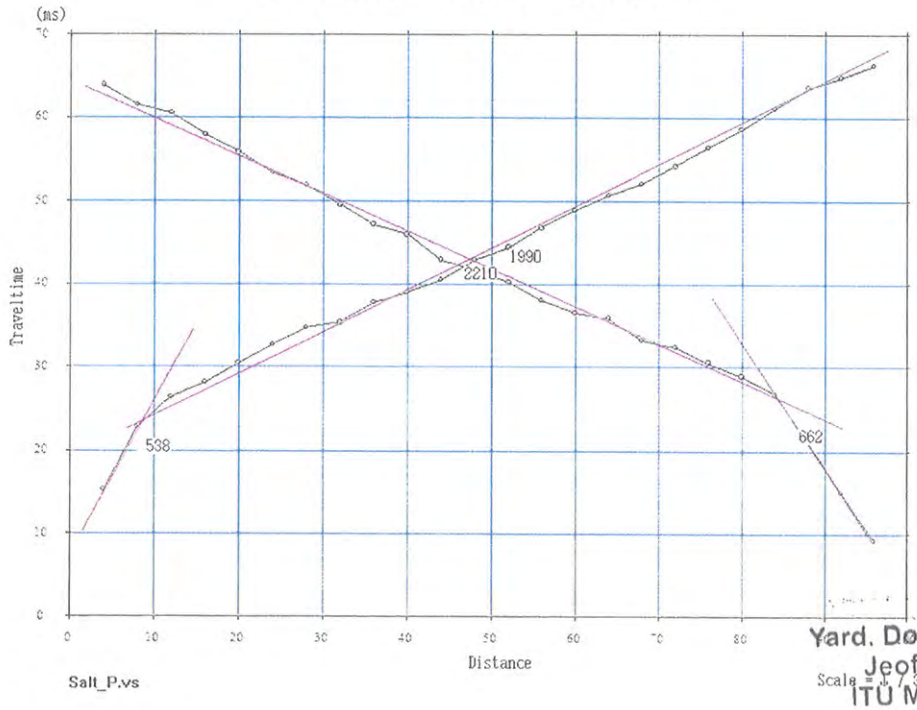
DÜZ ATIŞ



TERS ATIŞ



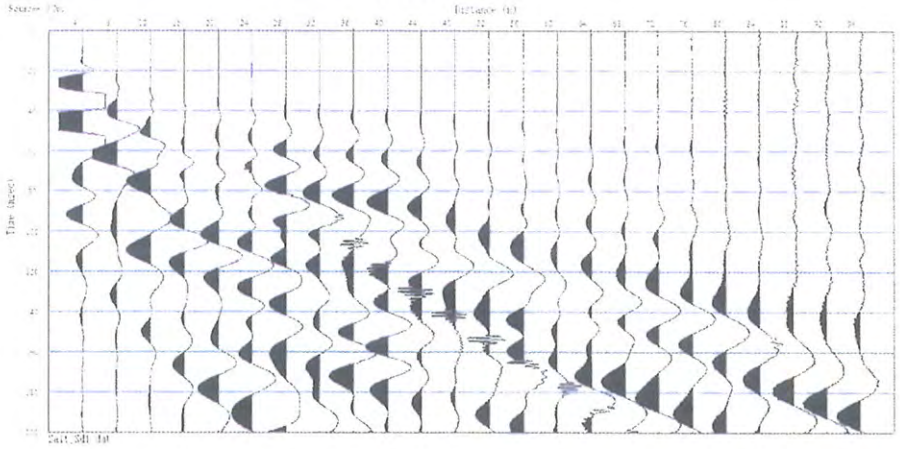
SEYAHAT-MESAFE GRAFİĞİ



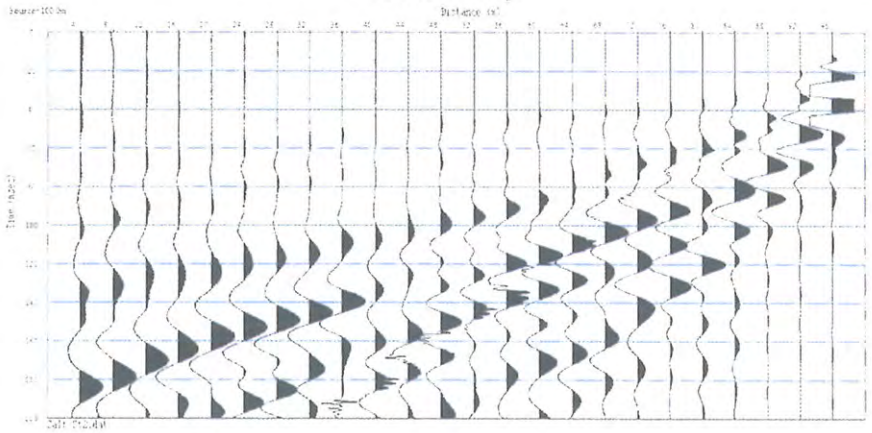
Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

YATAY JEOFON

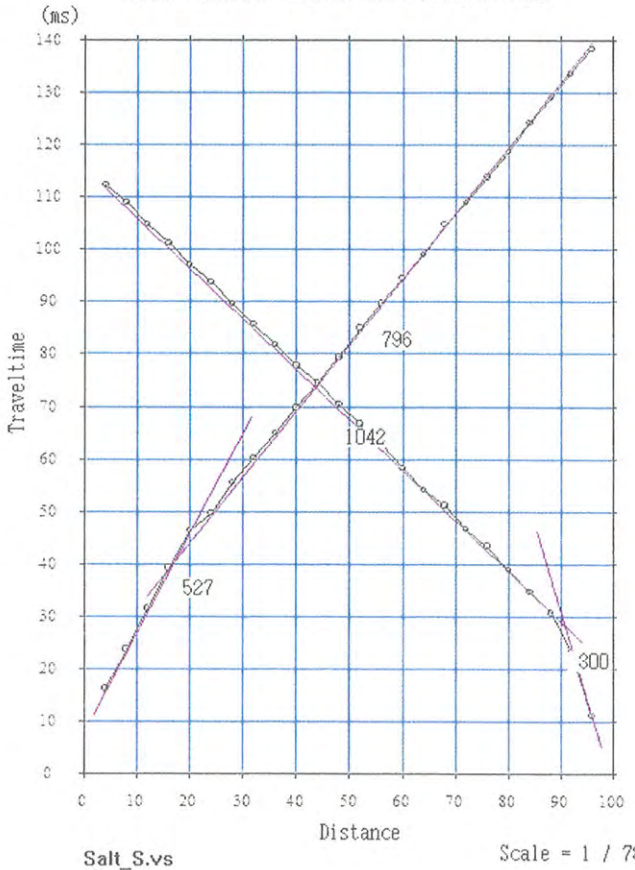
DÜZ ATIŞ



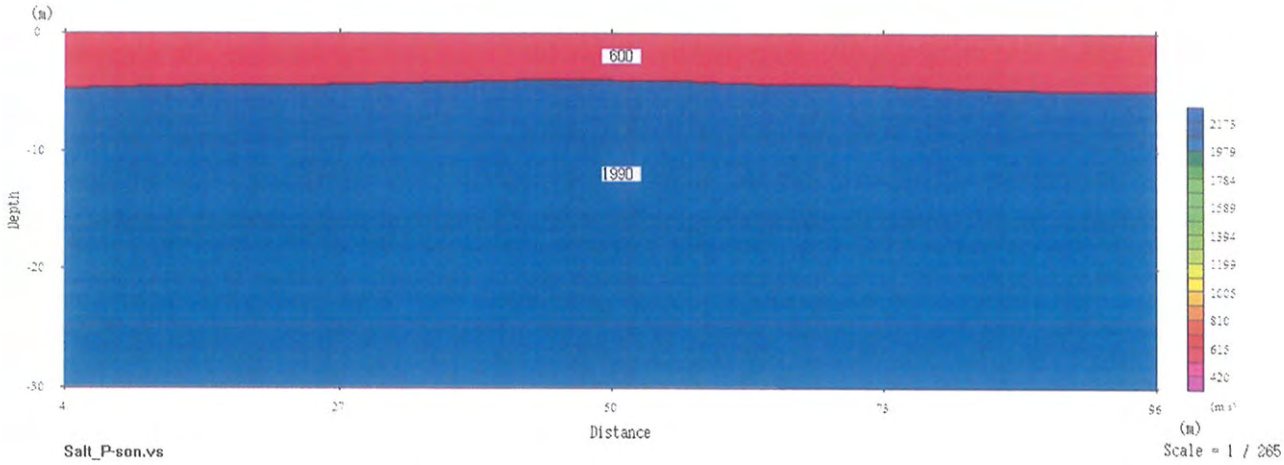
TERS ATIŞ



SEYAHAT-MESAFE GRAFİĞİ



Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi



Vp_1 (düz) = 530 m/s Vp_1 (ters) = 660 m/s
Vp_2 (düz) = 1990 m/s Vp_2 (ters) = 2210 m/s

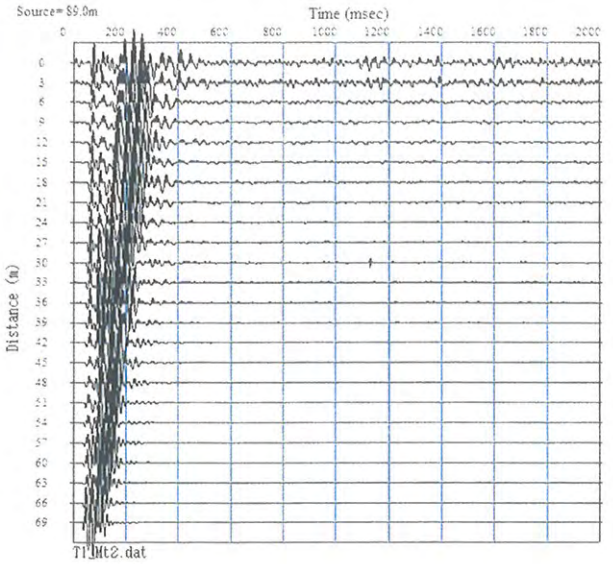
Vs_1 (düz) = 500 m/s Vs_1 (ters) = 300 m/s
Vs_2 (düz) = 790 m/s Vs_2 (ters) = 1040 m/s

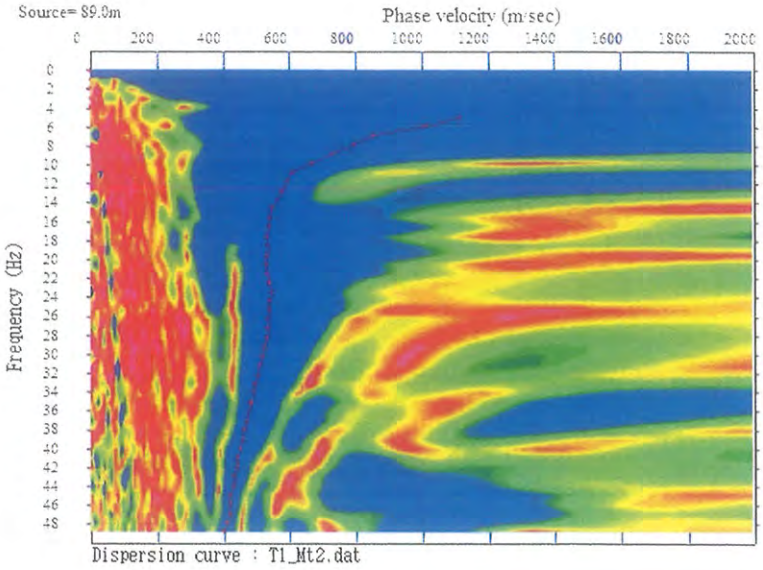
h_1 = 4 - 6 m

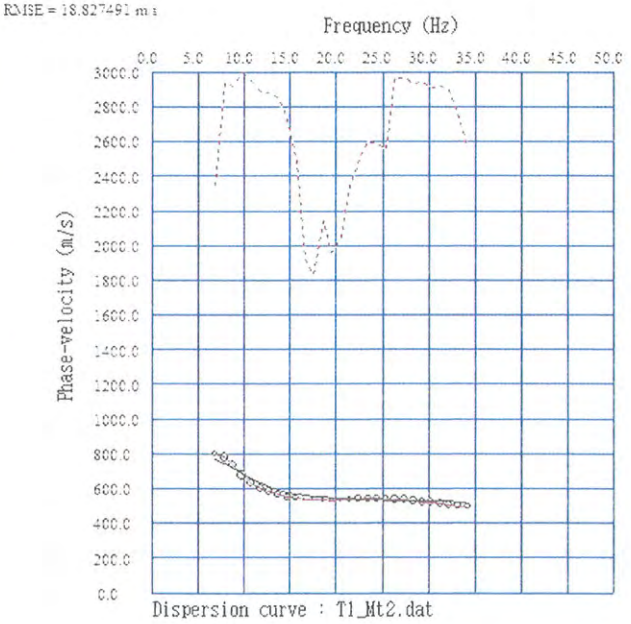
Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

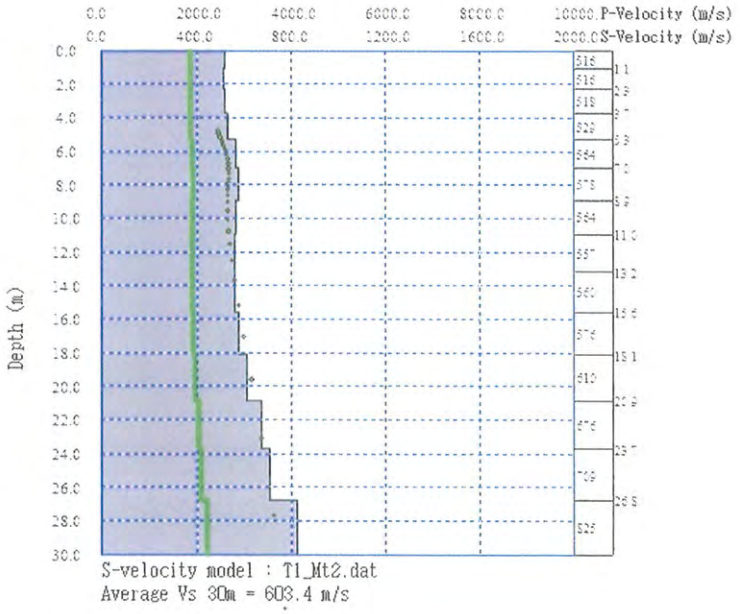
MASW ÖLÇÜM ve DEĞERLENDİRMELERİ

M1



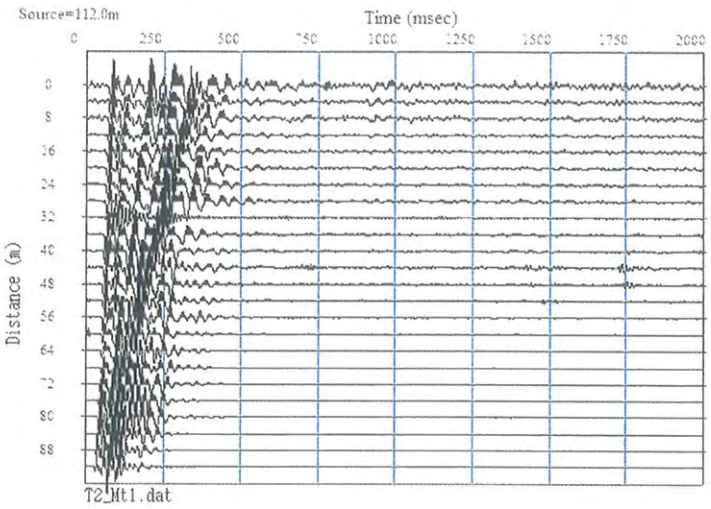


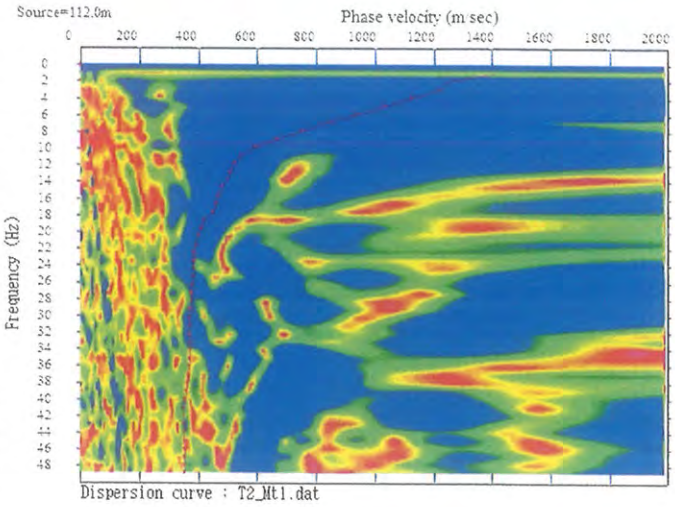


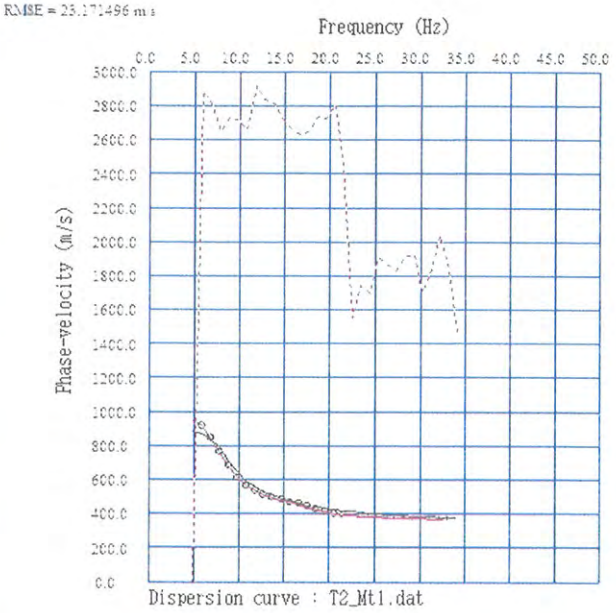


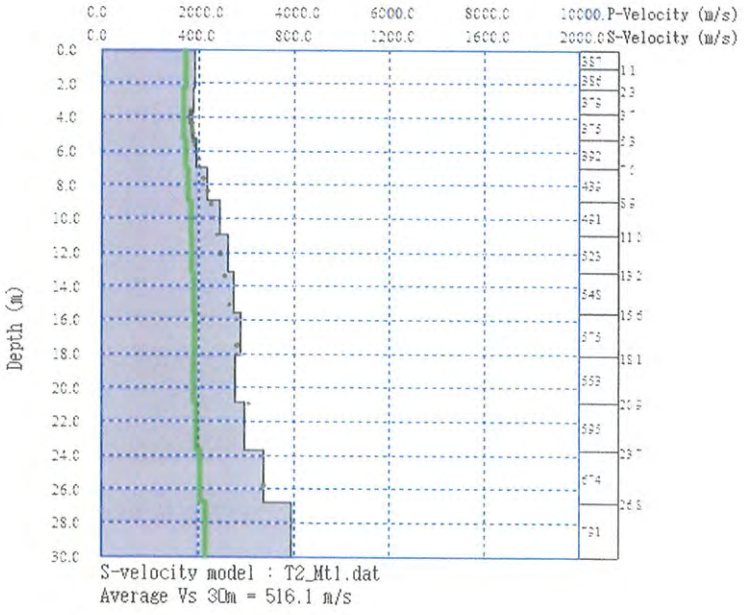
Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

M2



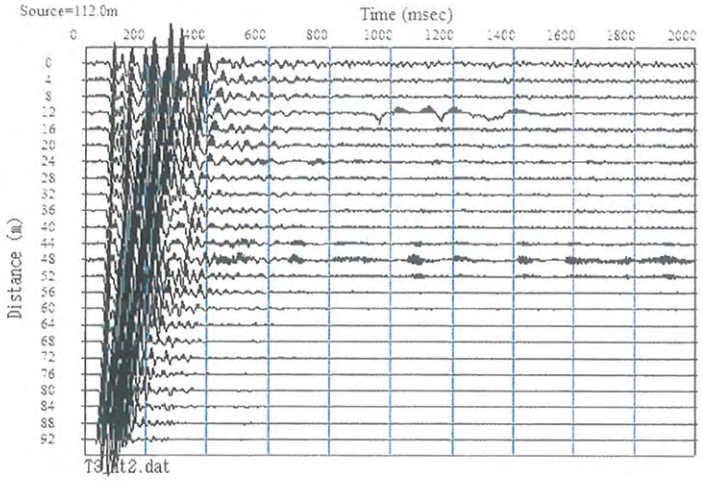


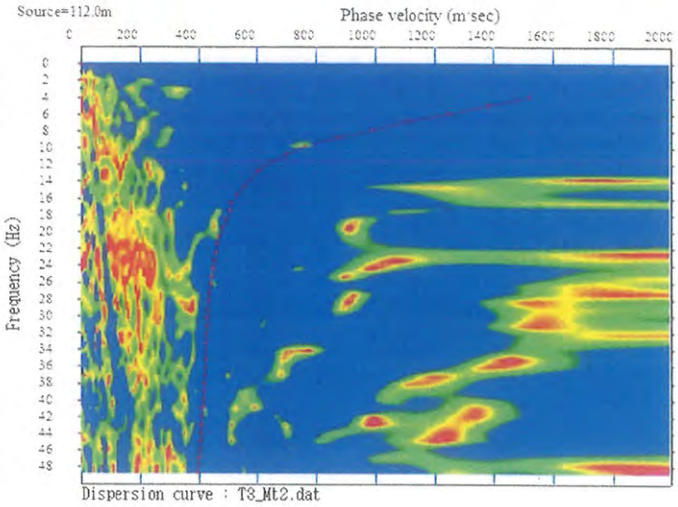


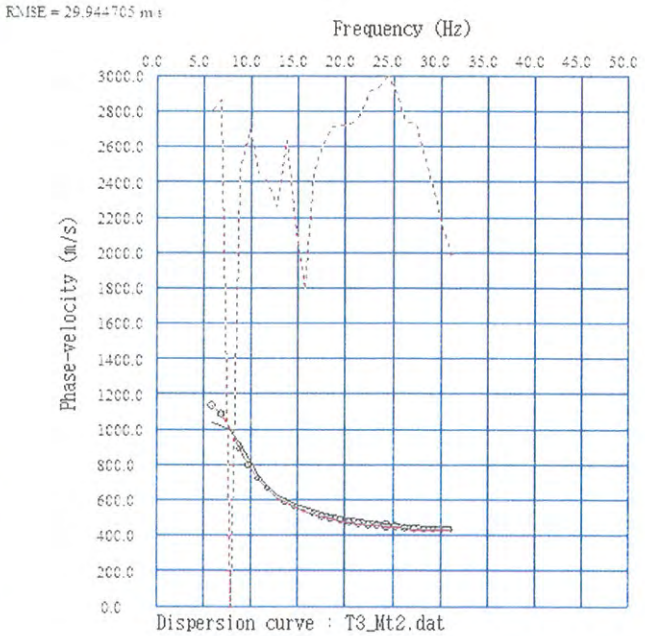


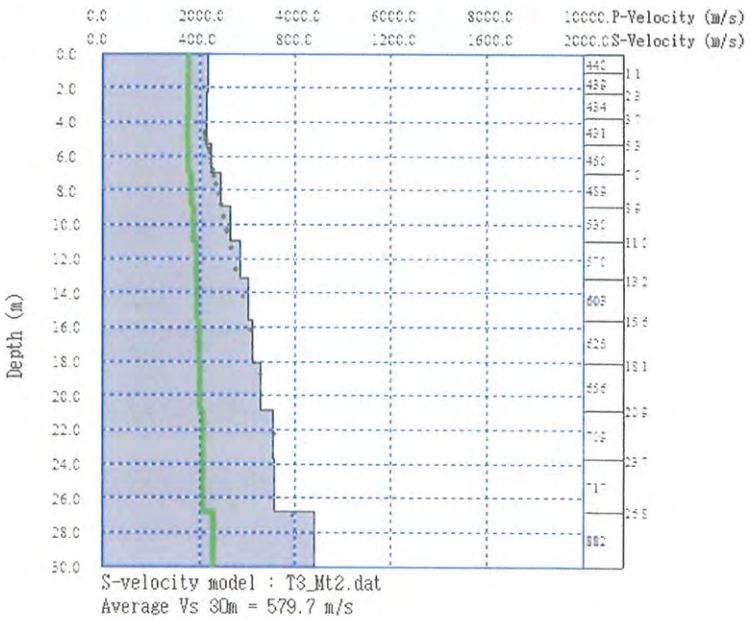
Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

M3



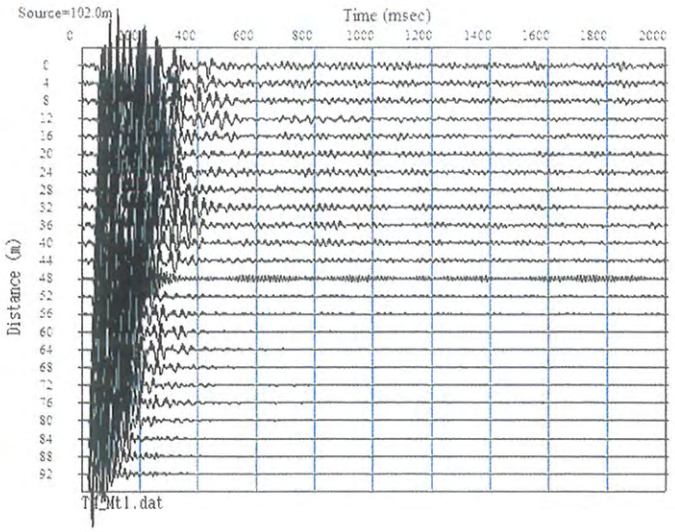


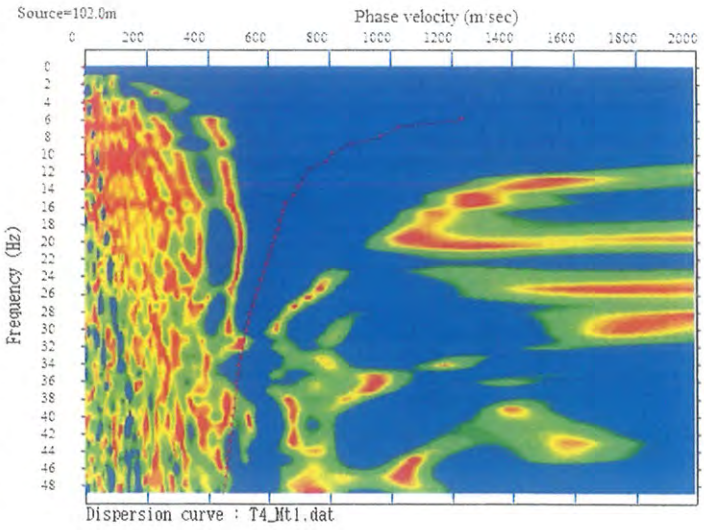


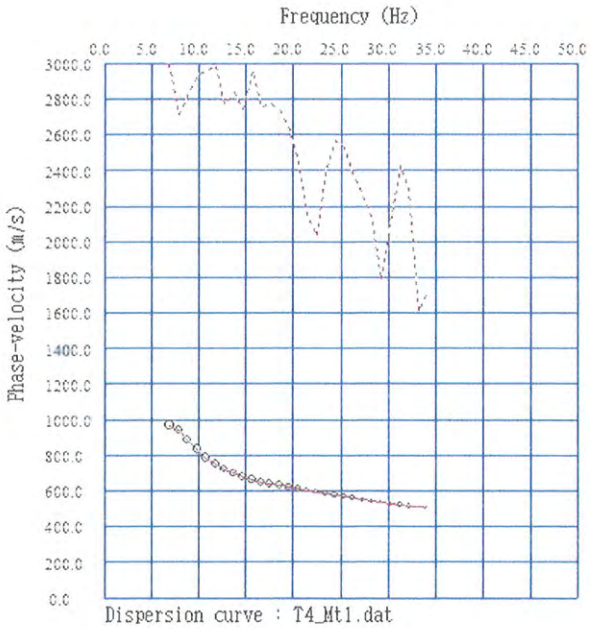


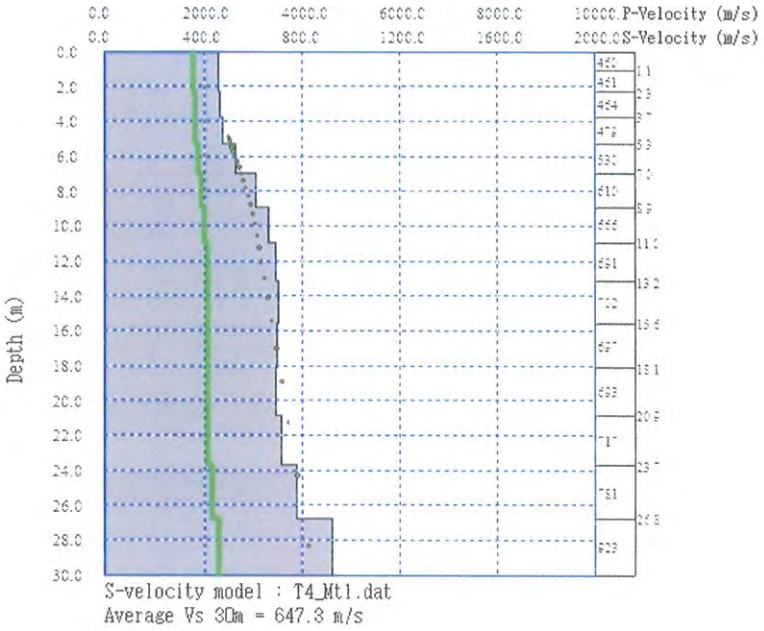
Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

M4



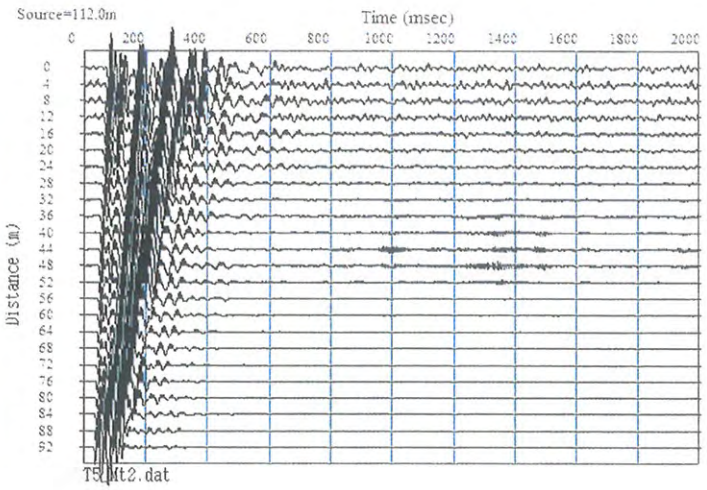


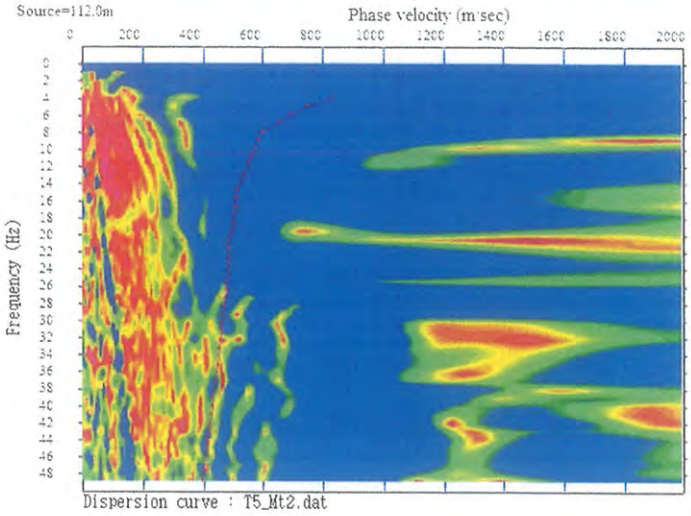


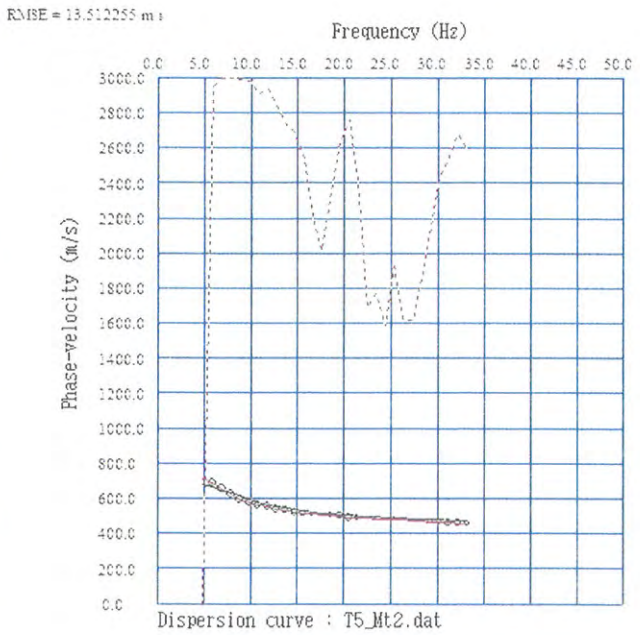


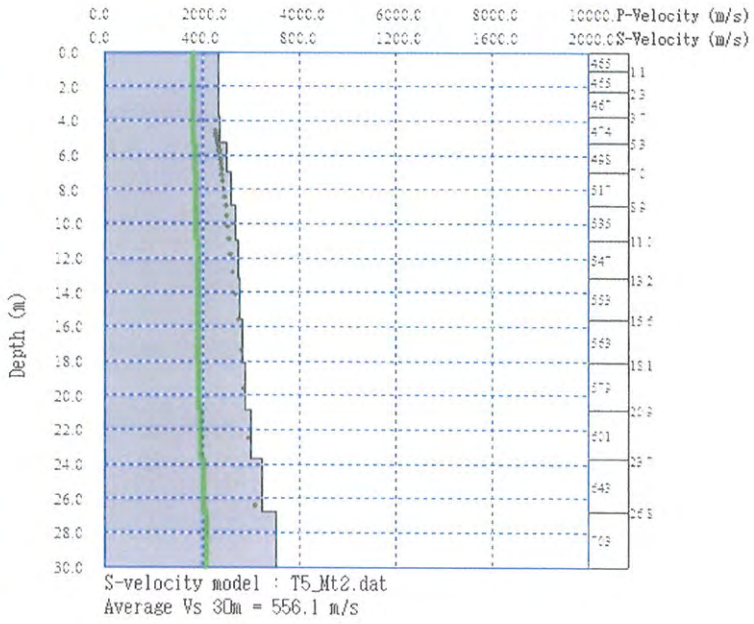
Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

M5



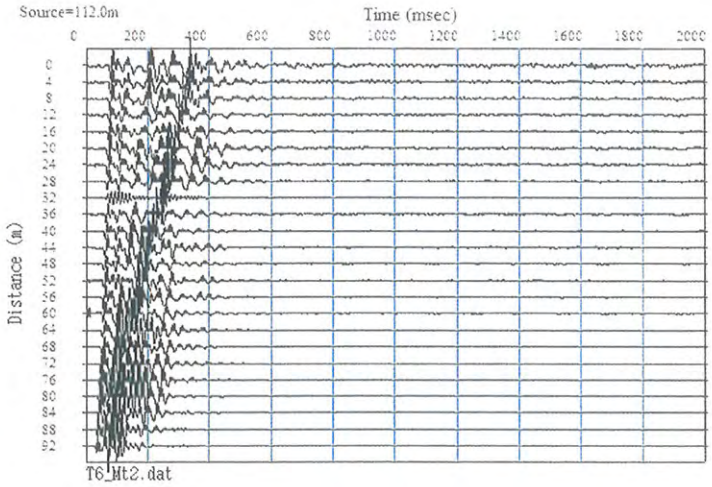


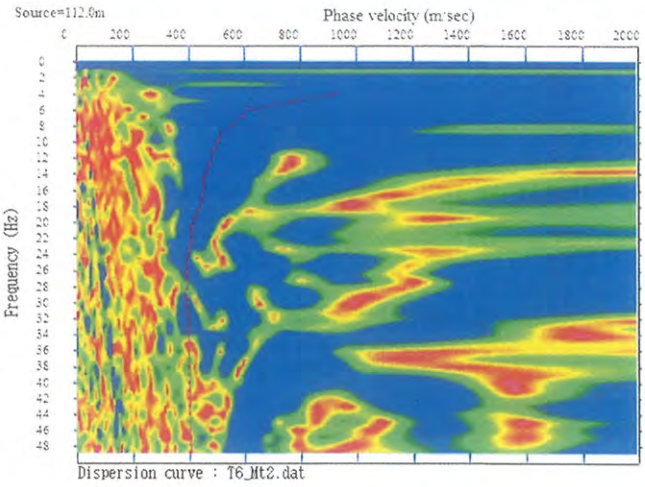


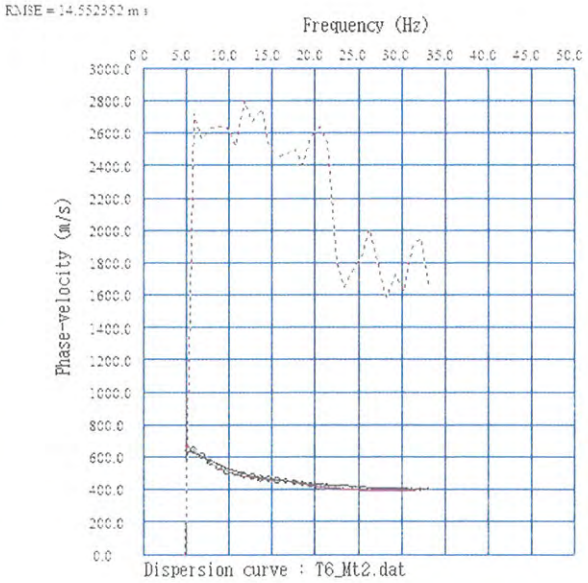


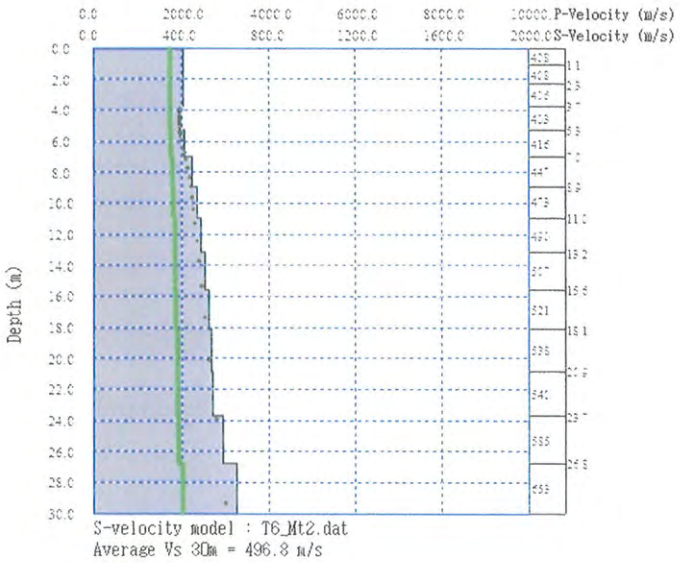
Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

M6



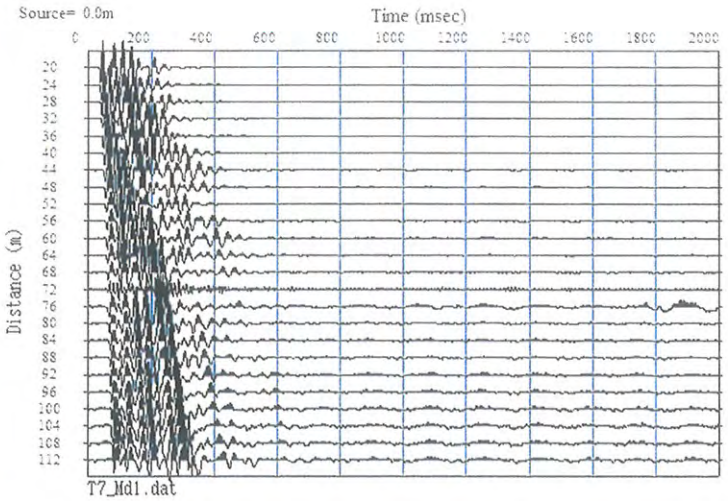


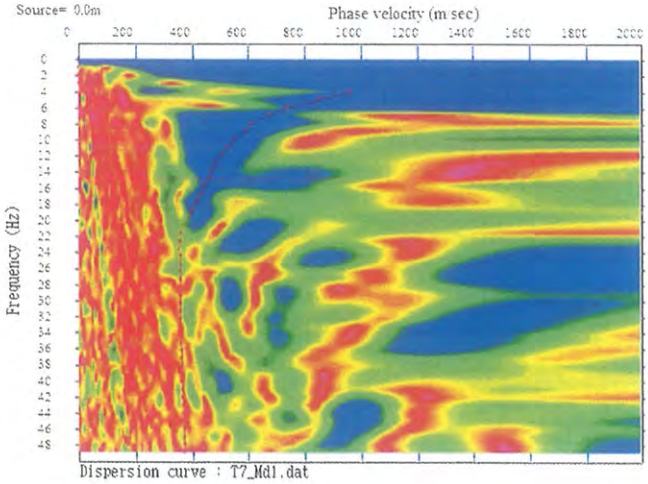


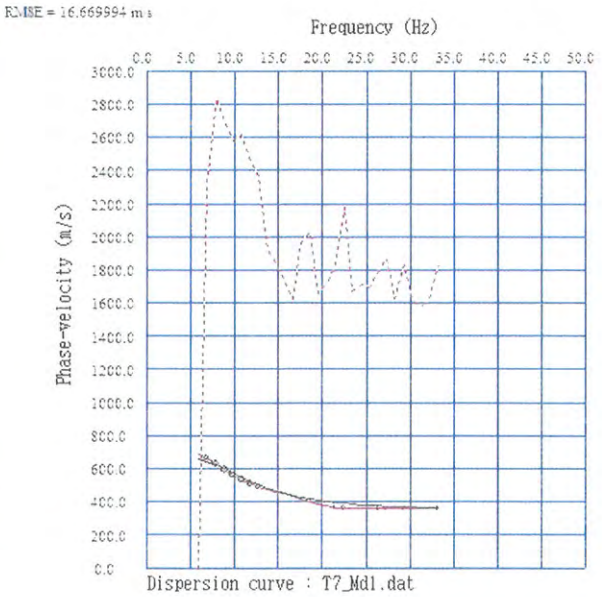


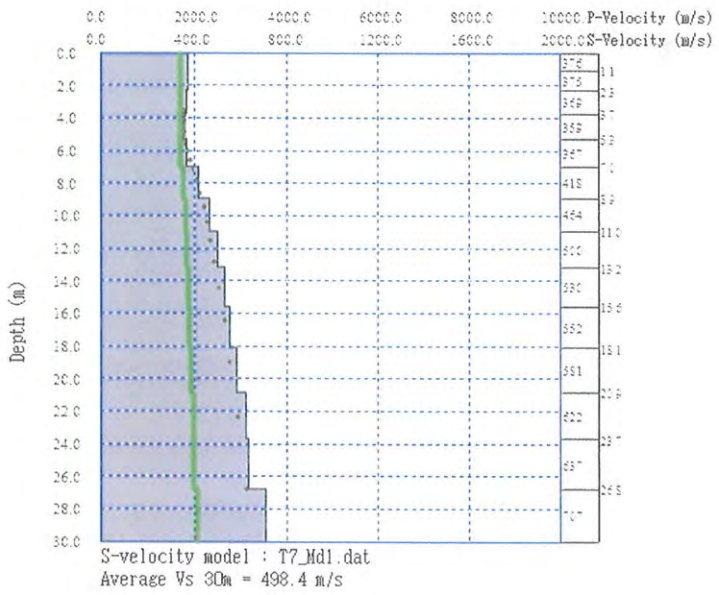
Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

M7



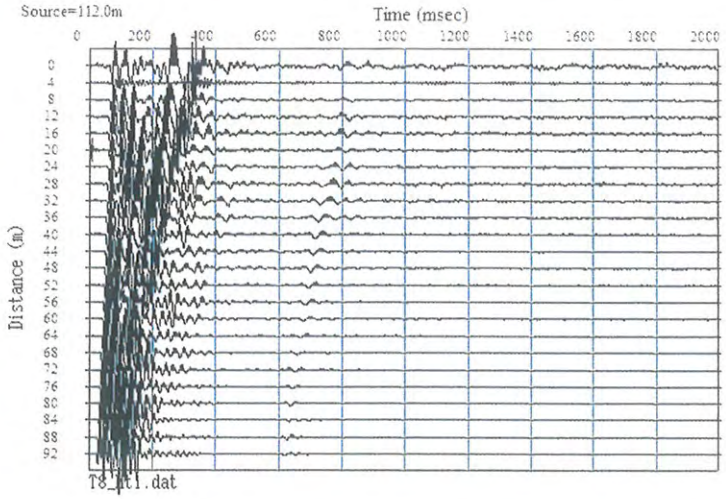


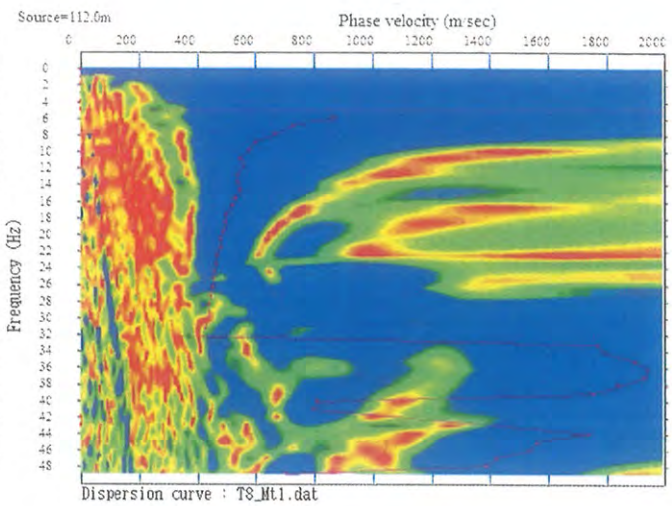


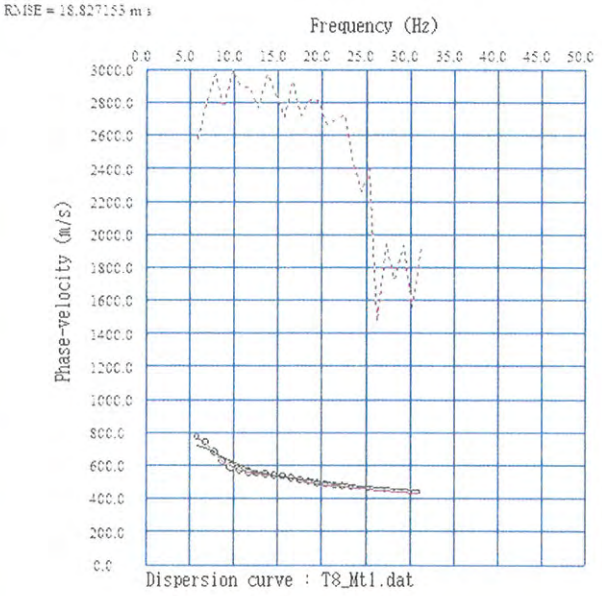


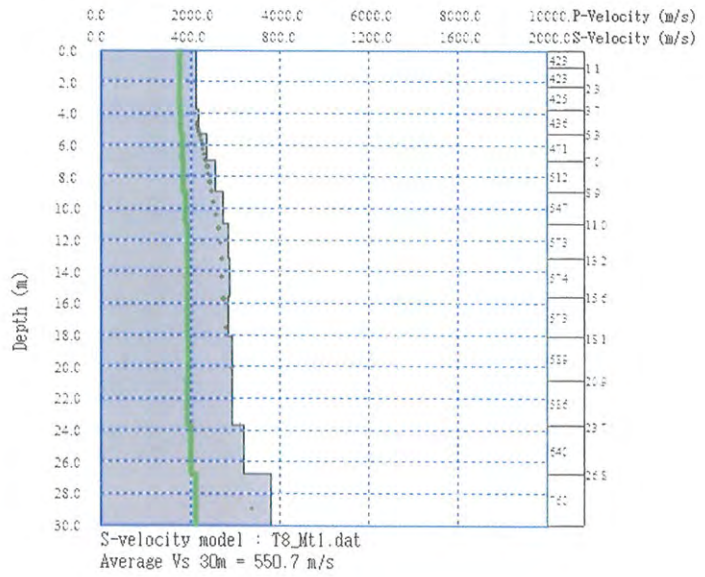
Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

M8



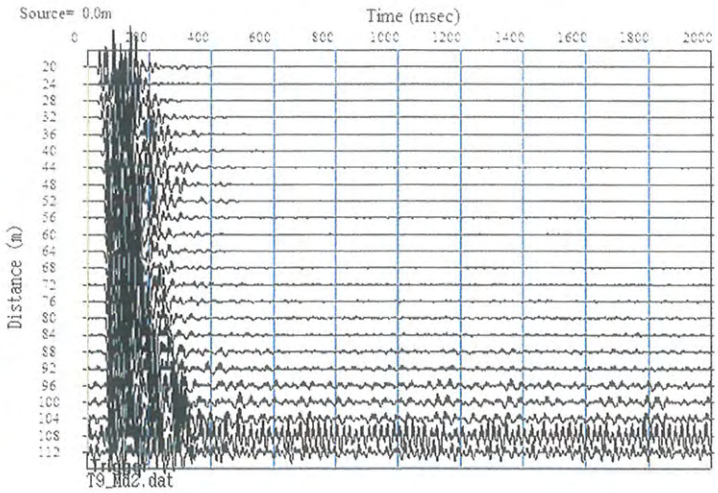


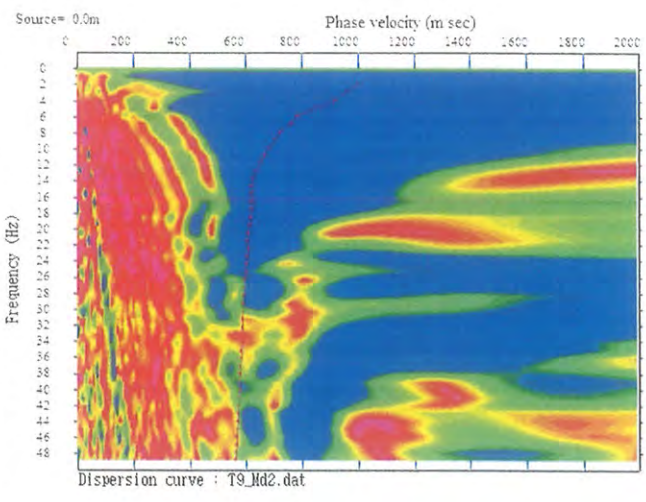


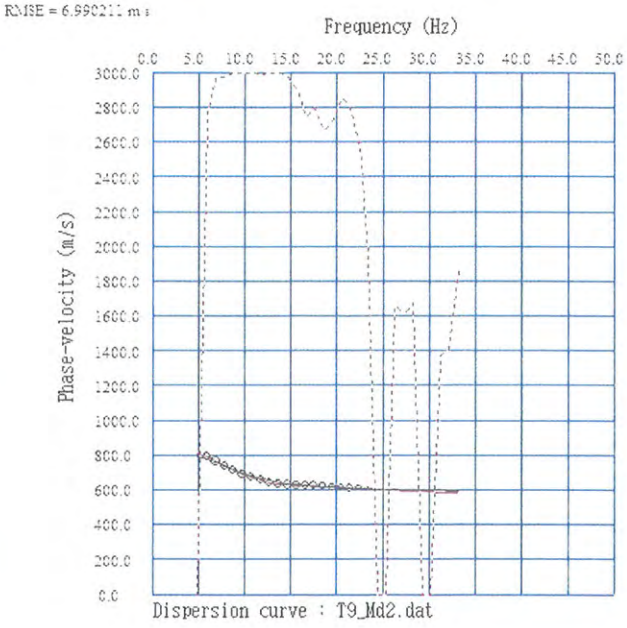


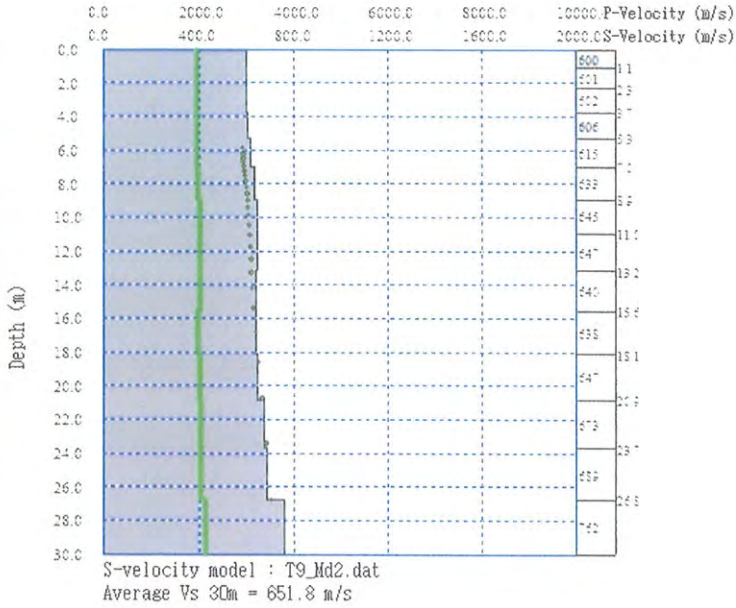
Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

M9



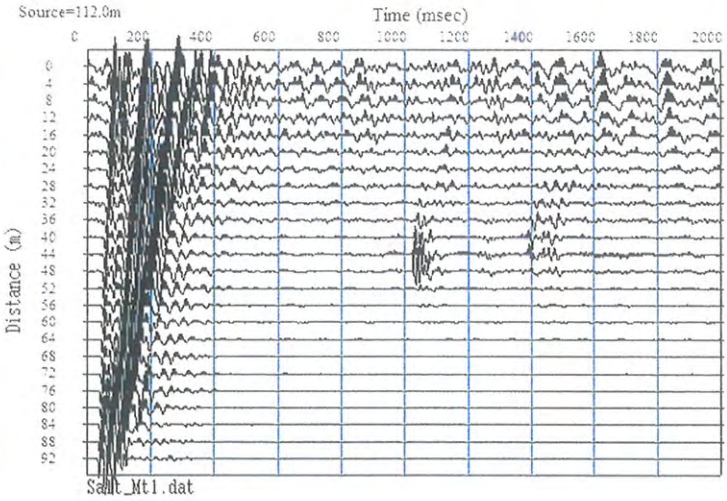


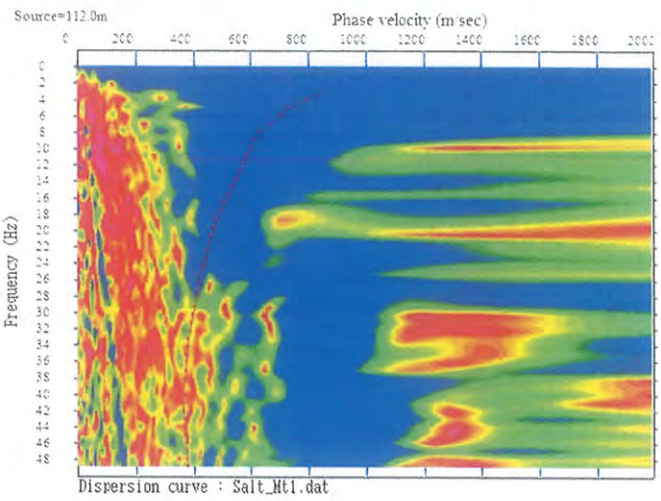


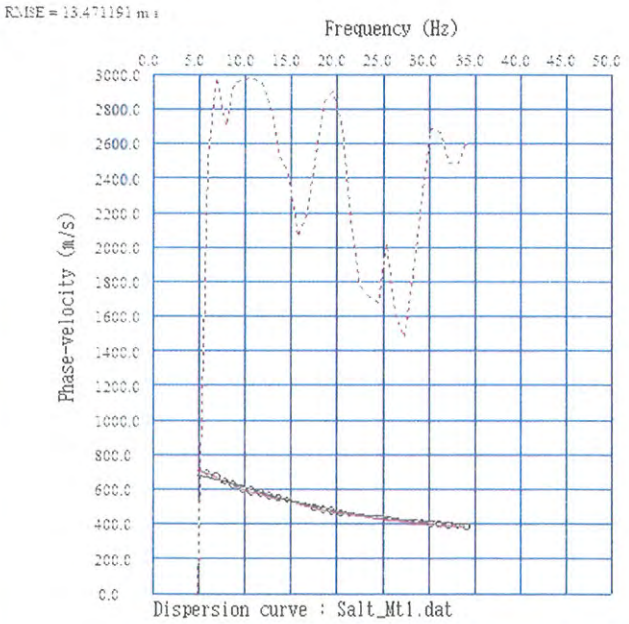


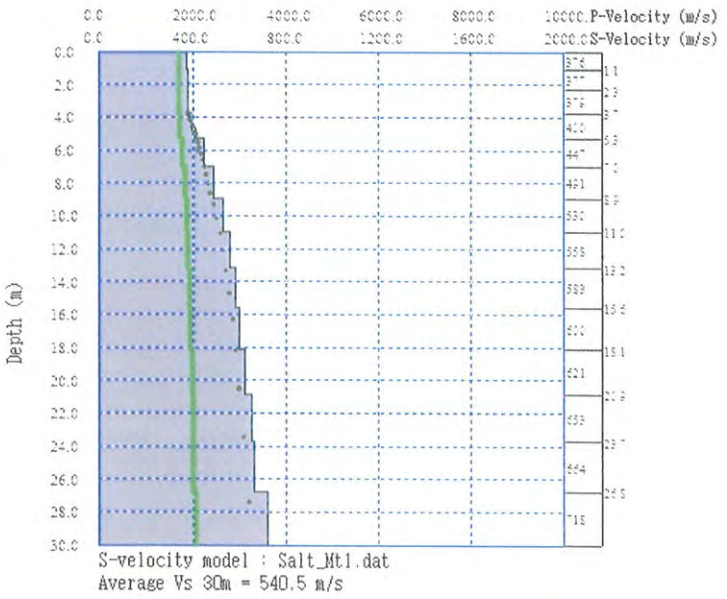
Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

M_ŞALT









Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

JEOFİZİK ÖLÇÜM FOTOĞRAFLARI

T-1



T-2



Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

T-3



T-4



Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

T-5



T-6



Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

T-7



T-8



Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

T-9



T-ŞALT



Yard. Doç. Dr. Caner İmren
Jeofizik Yük. Müh.
İTÜ Maden Fakültesi

EK 6- İNCELEME ALANININ YERLEŞİME UYGUNLUK HARİTALARI

EK-10

MİGEM'İN KIZILCATERZİ RES PROJESİ KAPSAMINDAKİ GÖRÜŞÜ

VE

İZİNLİ ALANIN TOPOGRAFİK HARİTA ÜZERİNDE GÖSTERİMİ

T.C.
ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI
Maden İşleri Genel Müdürlüğü

Sayı : 91510499-101.27.03 // 657025
Konu : Kızılcaterzi RES projesi
10.12.2013 • 65973

ARI-ES PLAN.MÜH.ERJ.YAT. VE DAN.TUR.SAN.VE TİC.LTD.ŞTİ.
Erzene Mah. 101/2 Sok. No:15
Bornova / İZMİR

İlgi: 28/08/2012 tarih, 121604 sayılı dilekçeniz.

İlgi'de kayıtlı dilekçenizde özetle; Tekirdağ ili, Şarköy ilçesi dahilinde Osres Elkt.Ürt.A.Ş. tarafından gerçekleştirilmesi planlanan Kızılcaterzi RES projesi için EPDK'dan 22/03/2012 tarih, EÜ/3741-2/2293 sayılı üretim lisansının alındığından bahis ile imar planı hazırlanması çalışmalarında kullanılmak üzere Genel Müdürlüğümüz görüşü talep edilmiştir.

Bilgi işlem kayıtlarında 05/09/2012 tarihinde yapılan incelemede, talep edilen Kızılcaterzi RES proje alanı üzerinde; 2 adet IV. grup arama, 1 adet jeotermal kaynaklar ve mineralli sular işletme ruhsat sahası ve 1 adet ihalelik sahanın bulunduğu tespit edilmiştir.

Genel Müdürlüğümüz teknik heyetince 02-05/11/2012 tarihlerinde yapılan tetkik sonucunda, Tekirdağ ili dahilinde yapılması planlanan Kızılcaterzi RES Projesinin ekte yer alan koordinatlar dahilinde gerçekleşmesinde Genel Müdürlüğümüzce verilmiş ruhsatlar açısından sakınca bulunmadığı tespit edilmiştir.

Yapılan tetkik sonucunda, Tekirdağ ili dahilinde yapılması planlanan Kızılcaterzi RES Projesinin ekte yer alan koordinatlar dahilinde gerçekleşmesinde Genel Müdürlüğümüzce verilmiş ruhsatlar açısından sakınca bulunmadığına karar verilmiştir.

Tekirdağ ili dahilinde ve ekte belirtilen 206,16 hektarlık alan koordinatlarında, Kızılcaterzi RES proje alanları Genel Müdürlüğümüz kayıtlarında madenciliğe kapalı alan haline getirilmeyerek ER:3294280 sayılı Kızılcaterzi RES Projesi özel izin alanı olarak işlenmiştir. Bu alanlara yapılacak olan maden ruhsat müracaatlarına 3213 sayılı Maden Kanununun 7 nci maddesi üçüncü fıkrası gereği, EPDK veya YEGM'den izin alınması için 1 (bir) yıl süre verilecek ve bu alanda madencilik faaliyetlerinde bulunulmasının istenilmesi halinde ise Genel Müdürlüğümüzden izin alınmadan faaliyette bulunulmayacağı konusunda ruhsat ve talep sahiplerine bilgi verilecektir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Doğan TOK
Bakan a.
Daire Başkanı

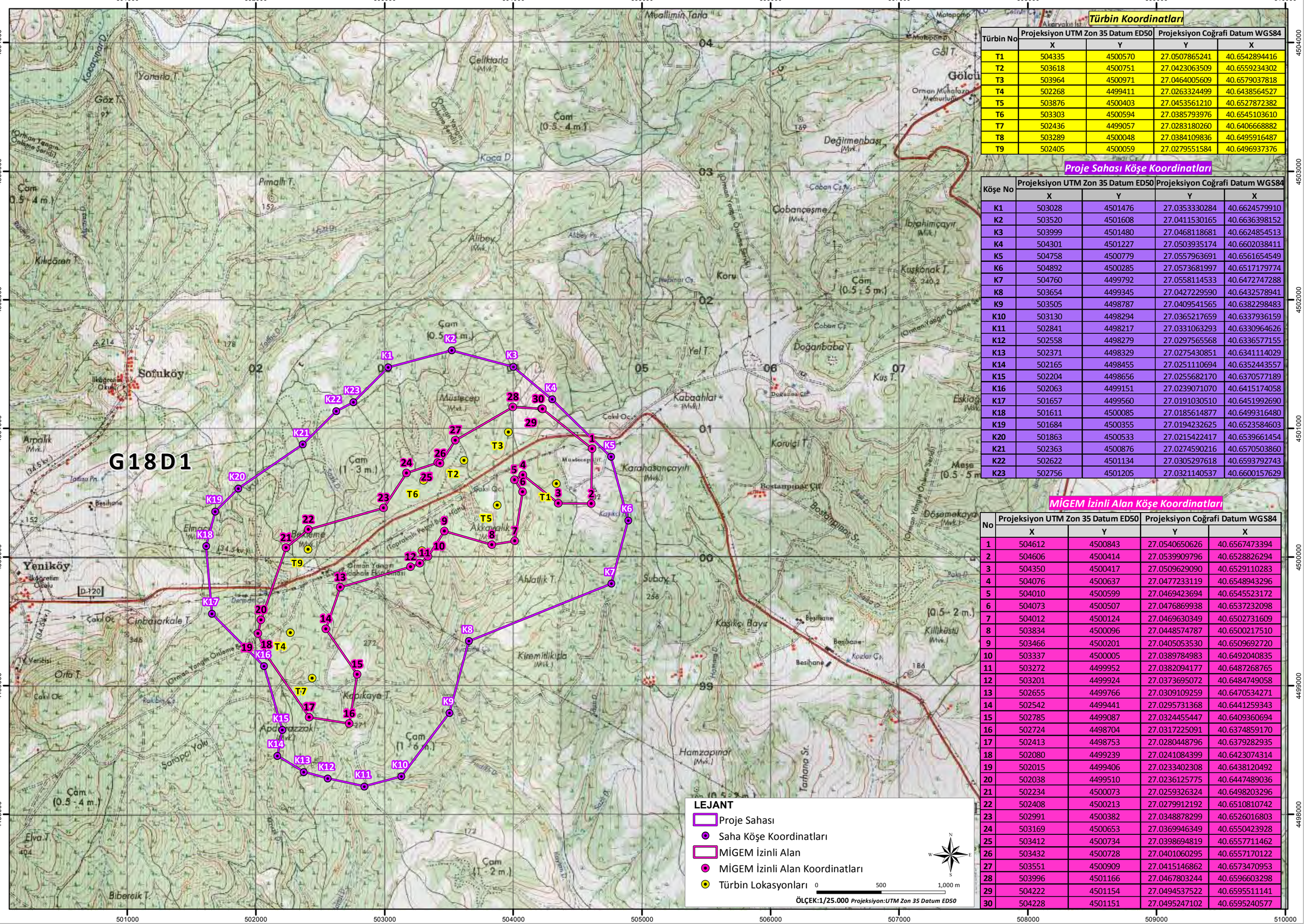
EK:1 sayfa koordinat tablosu

Menteş Sok. No:12 Beştepe / ANKARA
Telefon: 0(312) 212 80 00 Fax : (0312) 213 84 51
e-posta: migem@migem.gov.tr
Ayrıntılı bilgi için irtibat:E.KİTLİK (Müh.)
Dahili:1022
Elektronik Ağ: www.migem.gov.tr

Uygun Bulunan Kızılcaterzi RES Projesi Koruma Alanı Koordinatları:

Pafta No: G18 d1. Alan: 206,16 hektar

Y	X
504612	4500843
504606	4500414
504350	4500417
504076	4500637
504010	4500599
504073	4500507
504012	4500124
503834	4500096
503466	4500201
503337	4500005
503272	4499952
503201	4499924
502655	4499766
502542	4499441
502765	4499087
502724	4498704
502413	4498753
502080	4499239
502015	4499406
502038	4499510
502230	4500073
502408	4500213
502991	4500382
503169	4500653
503412	4500734
503432	4500728
503551	4500909
503996	4501166
504222	4501150
[illegible]	[illegible]


G18D1
Yeniköy
Sofuköy
Çam (0.5 - 4 m.)
Çam (0.5 - 5 m.)
Çam (1 - 3 m.)
Çam (1 - 6 m.)
Çam (1 - 2 m.)
Çam (0.5 - 2 m.)
Çam (0.5 - 4 m.)
Çelikdala (Mvk.)
Değirmenbaşı (Mvk.)
Çobançeşme (Mvk.)
İbrahimçayır (Mvk.)
Alibey (Mvk.)
Müslecep (Mvk.)
Karahasançayırı (Mvk.)
Akkavalık (Mvk.)
Kiremitlikışla (Mvk.)
Hamzapınar (Mvk.)
Kabaahlat (Mvk.)
Apdıkazzok (Mvk.)
Kömürcü Çeşmesi (Mvk.)
Müslecep Çşm.
Bostanpınar Çşm.
Kasıkçı Bayırı
Kuşkonak T.
Doğanbaba T.
Yel T.
Koruyıcı T.
Ahlatlık T.
Subaşı T.
Kepikaya T.
Orta T.
Pınallı T.
Yamalı T.
Göz T.
Koca D.
Kuş T.
Meşe
Killikestü (Mvk.)
Döşemekaya (Mvk.)
Eskiağıl (Mvk.)
Gölü
Göl T.
Motopomp
Akaryakıt
Orman Muhafaza Memurluğu
Çobançeşme Çş.
Çobançeşme Çş.
Hasanpınar Çş.
Kozlar Çş.
Bostanpınar Çş.
Dokuma Çş.
Çakıl Oc.
Çakıl Oc.
Çakıl Oc.
Çakıl Oc.
Demirtaş Çş.
Besleme
Besihane
Besihane
Besihane
Besihane
İlköğretim Okulu
İlköğretim Okulu
TV Verici
Elma
Arpalık
Elva T.
Biberalık T.
Cinbasarkale T.
Kıncüzen T.
Tarihsu Pn.
Satapçı Yolu
Tarhana Sr.
Bostanpınar Sr.
Köprü D.
Alibey Pn.
Alibey D.
Yalıtlı D.
Kaşıkçı D.
Hamzalı D.
Kuyucu D.
Kocaçınar D.
Köprü D.
Kıncüzen D.
Tarihsu D.
Sazlık D.
Kuyucu D.
Kaşıkçı D.
Hamzalı

EK-10

DOĞA KORUMA VE MİLLİ PARKLAR GENEL MÜDÜRLÜĞÜNÜN EKOSİSTEM DEĞERLENDİRME RAPORU, PEYZAJ ONARIM PLANI VE ORNİTOLOJİ RAPORLARI HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ

a) 04.11.2013 Tarih ve 203855 Sayılı Yazı

b) 17.12.2013 Tarih ve 238162 Sayılı Yazı

c) 21.03.2014 63335 Sayılı Yazı

a) 04.11.2013 Tarih ve 203855 Sayılı Yazı

T.C.
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI
Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü

Sayı : 84815980-499-**203855** 04.11.2013
Konu: Kızılcaterzi RES Projesi

SELİN İNŞ.TUR.MÜŞ.SAN.VE TİC.LTD.ŞTİ.
(Kabil Caddesi 1335. Sok. No: 20/10 06460 Öveçler)
ANKARA

İlgi : 03.10.2013 tarihli ve 455 sayılı yazı.

İlgi yazı ile OSRES Elektrik Üretim A.Ş. tarafından Tekirdağ İli Şarköy İlçesinde yapılması planlanan Kızılcaterzi RES Projesine ait ekosistem değerlendirme raporuna ilişkin Genel Müdürlüğümüz görüşü talep edilmiştir.

Ekosistem değerlendirme raporu üzerinde yapılan incelemeler sonucunda; Kızılcaterzi RES sahasının Ak pelikan, Ala doğan, Atmaca, Balık kartalı, Büyük orman kartalı, Kara çaylak, Kara leylek, Kerkenez, Kızıl şahin, Küçük kartal, Küçük orman kartalı, Leylek, Şah kartal, Şahin, Saz delicesi, Yılan kartalı ve Yoz atmacanın ana göç rotası üzerinde; Arı şahininin ise tali göç rotası üzerinde olduğu görülmüştür. Ayrıca proje sahasının Yılan kartalı, Leylek, Küçük orman kartalı, Küçük kartal ve Delice doğan muhtemel üreme alanı, Ulu doğan, Saz delicesi, Şahin, Gökdoğan, Gökçe delice, Bozdoğan, Çakır ve Atmacanın kışlama alanı, Kerkenez ve Kızıl şahinin yıl boyu görüldüğü alan üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

Proje kapsamında inşa edilmesi planlanan T4, T7, T9 no'lu türbinlerin sonbahar ana göç rotasına 1 km mesafede olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda T4, T7, T9 no'lu türbinlerin inşasına sonbahar göç dönemi izleme çalışmaları sonrasında karar verilecektir. Diğer türbinler için ise inşa aşamasından başlayarak türbinlerin 2 (iki) sene süreyle ilkbahar ve sonbahar göç döneminde en az 15'er gün izlenmesi ve faaliyetin kuşlar üzerinde etkilerinin araştırılması gerekmektedir. Bu izleme sürecinde düzenli olarak raporlar hazırlanarak yapılacak olan arazi çalışmalarının hangi günlerde, hangi saatlerde, kaç noktadan yapıldığı raporda belirtilmelidir.

Hazırlanan raporda; bölgeyi kullanan kuş türleri ve tehlike kategorileri, bölgede saptanan kuş türlerinin bölgeyi ne amaçla kullandıkları, bölgedeki göçer türlerle bölgeyi uzun süreli kullanan türlerin ayrımının yapılması, bölgede saptanan türlerin türbinlere göre uçuş yükseklikleri, uçuş koridorlarının türbinlere olan uzaklıkları, bölgedeki termal hava akımları, bölgenin iklimsel veriler ve kuş türlerine ilişkin toplanma bölgeleri, bölgeyi kullanan kuş türlerinin popülasyonları ve izleme sonunda görülen değişim miktarları belirtilmelidir. Ayrıca alanda üremesi muhtemel türler olan türler için türe yönelik izleme çalışmalarının yapılması, türün alanı hangi amaçla kullandığı, popülasyon büyüklüğü, üreme durumu, üreme alanları ve özellikleri, üreyen çift sayısı vb. konularda, türün biyo-ekolojisi hakkında bilgiler verilmelidir.

Bununla birlikte Genel Müdürlüğümüz tarafından nihai olarak kabul görecek olan Ekosistem Değerlendirme Raporunda peyzaj onarım planı kısmında aşağıdaki hususların düzeltilmiş olması gerekmektedir:

Bu evrak 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na göre elektronik olarak imzalanmıştır.
Evrak doğrulama adresi: http://ebys.ormansu.gov.tr/Dogrulama.aspx?p=895968

Adres : Söğütözü Cad. No:14/5 Beştepe 06560 Yenimahalle - ANKARA
Telefon : (312) 207 53 88
e-posta : adsuncel@ormansu.gov.tr

Ayrıntılı Bilgi : A. DÜŞÜNCELİ Orman ve Su İşleri Uzman Yardımcısı
Fax : (312) 207 61 46
Elektronik Ağ: www.ormansu.gov.tr

T.C.
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI
Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü

1) Görsel Peyzaj Envanteri başlığı altında, ünitelerin kurulacağı noktalara ait örnek fotoğrafların eklenmesi,
2) Görsel Peyzaj Envanteri, yerinde gözlem ve çekilen fotoğrafların, büro çalışmalarıyla yeniden yorumlanması sonucunda oluşturulan fotografik bir veri niteliğindedir. Bu bağlamda, görsel peyzaj envanteri başlığı altında proje alanı ve yakın çevresindeki görsel peyzaj karakterlerinin yorumlanması,
3)Analizlerde kullanılmak üzere alana ait yükseklik, jeoloji, toprak ve bakı haritası, vb. eklenmesi,
4) Sayfa 70'de yer 6. Başlığın adının Uygulama olarak düzeltilmesi,

İzleme ve raporlamanın yanı sıra proje ile ilgili olarak;

- Yaban hayatı izleme programının (özellikle kuş ve memeli türleri için) ve 3 ayda bir izleme raporlarının Genel Müdürlüğümüze ve III. Bölge (Çanakkale) Bölge Müdürlüğümüze sunulması,
- Hazırlanan Ekosistem Değerlendirme Raporunda belirtilen tüm öneri ve tedbirlerin, izleme sırasında ve sonucunda istenecek tüm ilave tedbir ve önerilerin, izleme sonucunda elde edilecek veriler doğrultusunda kuşlar için tehlike arz eden türbinlerin göç dönemlerinde durdurulacağının ve izleme sonucunda gerekli görülmesi halinde tehlike arz eden türbinlerin söküleceğinin, noter onaylı olarak taahhüt edilmesi,
- Proje kapsamında açılacak olan yolların genişliğinin 6 metreyi geçmemesi,
- Genel Müdürlüğümüze sunulan peyzaj onarım planının uygulanacağının taahhüt edilmesi,
- Yol kenarlarında Peyzaj Onarım Planında yer alan hususlar göz önünde bulundurularak onarım gerektirecek alanların iyileştirileceğinin veya eski haline getirileceğinin, yöreye uygun türlerle ağaçlandırma yapılacağının söz konusu taahhütte yer alması,
- Proje için hazırlanan ve Genel Müdürlüğümüzden temin edilecek olan **yeni taahhütname örneği** dikkate alınarak alınacak olan noter onaylı taahhütnamenin Genel Müdürlüğümüze ve III. Bölge (Çanakkale) Bölge Müdürlüğümüze gönderilmesi,

koşullarının yerine getirilmesi şartıyla T4, T7 ve T9 nolu türbinlerin dışında kalan türbinlerin inşaasında Genel Müdürlüğümüzce sakınca bulunmamaktadır.

Bilgilerinizi ve gereğini arz/rica ederim.

Sabri KİRİŞ
Bakan a.
Genel Müdür V.

DAĞITIM :

Gereği:
Sayın Selin İnş.Tür Müş.San.Ve Tic.Ltd.Şti.

Bilgi:
III. Bölge Müdürlüğü
Orman Genel Müdürlüğü

Bu evrak 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na göre elektronik olarak imzalanmıştır.
Evrak doğrulama adresi: http://ebys.ormansu.gov.tr/Dogrulama.aspx?p=895968

Adres : Söğütözü Cad. No:14/E Beştepe 06560 Yenimahalle – ANKARA
Telefon : (312) 207 53 88
e-posta : adusunceli@orman.gov.tr

Ayrıntılı Bilgi : A. DÜŞÜNCELİ Orman ve Su İşleri Uzman Yardımcısı
Fax : (312) 207 61 46
Elektronik Ağ: www.ormansu.gov.tr

b) 17.12.2013 Tarih ve 238162 Sayılı Yazı

T.C.
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI
Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü

Sayı : 84815980-499-**238162** 17.12.2013
Konu: Kızılcaterzi RES Projesi

SELİN İNŞ.TUR.MÜŞ.SAN.VE TİC.LTD.ŞTİ.
(Kabil Caddesi 1335. Sok. No: 20/10 06460 Üveçler)
ANKARA

İlgi : 18.11.2013 tarih ve 922 sayılı yazı.

İlgi yazı ile OSRES Elektrik Üretim A.Ş. tarafından Tekirdağ İli Şarköy İlçesinde yapılması planlanan Kızılcaterzi RES Projesine ait ekosistem değerlendirme raporuna ilişkin Genel Müdürlüğümüz görüşü talep edilmiştir. Ekosistem değerlendirme raporu üzerinde yapılan incelemeler sonucunda; Kızılcaterzi RES sahasının Ak pelikan, Ala doğan, Atmaca, Balık kartalı, Büyük orman kartalı, Kara çaylak, Kara leylek, Kerkenez, Kızıl şahin, Küçük kartal, Küçük orman kartalı, Leylek, Şah kartal, Şahin, Saz delicesi, Yılan kartalı ve Yoz atmacanın ana göç rotası üzerinde, Arı şahininin ise tali göç rotası üzerinde olduğu görülmüştür. Ayrıca proje sahasının Yılan kartalı, Leylek, Küçük orman kartalı, Küçük kartal ve Delice doğan muhtemel üreme alanı, Ulu doğan, Saz delicesi, Şahin, Gökdoğan, Gökçe delice, Bozdoğan, Çakır ve Atmacanın kışlama alanı, Kerkenez ve Kızıl şahinin yıl boyu görüldüğü alan üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

Söz konusu projenin inşa aşamasından baştayarak proje kapsamında yapılması planlanan dokuz türbinin tamamının 2 (iki) sene süreyle ilkbahar ve sonbahar göç dönemlerinde en az15'er gün izlenmesi, izleme çalışmalarının İl Şube Müdürlüğü teknik personeli katılımıyla gerçekleştirilmesi ve faaliyetin kuşlar üzerinde etkilerinin araştırılması gerekmektedir. Bu izleme sürecinde düzenli olarak hazırlanacak raporlarda; yapılacak olan arazi çalışmalarının hangi günlerde, hangi saatlerde, kaç noktadan yapıldığı, bölgeyi kullanan kuş türleri ve tehlike kategorileri, bölgede saptanan kuş türlerinin bölgeyi ne amaçla kullandıkları, bölgedeki göçer türlerle bölgeyi uzun süreli kullanan türlerin ayrımının yapılması, bölgede saptanan turlerin türbinlere göre uçuş yükseklikleri, uçuş koridorlarının türbinlere olan uzaklıkları, bölgedeki termal hava akımları, bölgenin iklimsel veriler ve kuş türlerine ilişkin toplanma bölgeleri, bölgeyi kullanan kuş türlerinin popülasyonları ve izleme sonunda görülen değişim miktarları belirtilmelidir. Ayrıca proje sahasının üremesi muhtemel türlerin üreme alanı üzerinde yer alması nedeniyle bu türlere yönelik izleme çalışmalarının yapılması gerekmektedir. İzleme raporunda; türlerin alanı hangi amaçla kullandıkları, popülasyon büyüklükleri, üreme durumları, üreme alanları ve özellikleri, üreyen çift sayıları vb. konularda, türlerin biyoekolojisi hakkında bilgiler verilmelidir.

Bu evrak 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na göre elektronik olarak imzalanmıştır.
Evrak doğrulama adresi: http://ebys.ormansu.gov.tr/Dogrulama.aspx?p=932635

Adres : Soğanözü Cad. No:14/E Beştepe 06560 Yenimahalle - ANKARA
Telefon : (312) 207 53 88
e-posta : adusunceli@ormansu.gov.tr

Ayrıntılı Bilgi : A. DUŞÜNCELİ Orman ve Su İşleri Uzman Yardımcısı
Faks : (312) 207 61 46
Elektronik Ağ : www.ormansu.gov.tr

T.C.
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI
Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü

İzleme raporlarının 6 ayda bir Genel Müdürlüğümüze, I. Bölge ve III. Bölge (Çanakkale) Bölge Müdürlüğümüze sunulması şartıyla T4, T7 ve T9 nolu türbinlerin inşaasında Genel Müdürlüğümüzce sakınca bulunmamaktadır.

Bilgilerinizi ve gereğini arz/rica ederim.

Ahmet ÖZYANIK
Bakan a.
Genel Müdür

DAĞITIM :
Gereği:
Selin İnş.Tur.Müş.San.Ve Tic.Ltd.Şti.

Bilgi:
III. Bölge Müdürlüğü
I. Bölge Müdürlüğü
Orman Genel Müdürlüğü

Bu evrak 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na göre elektronik olarak imzalanmıştır.
Evrak doğrulama adresi: http://ebys.ormansu.gov.tr/Dogrulama.aspx?p=932635

Adres Söğütözü Cad. No:14/E Beştepe 06560 Yenimahalle - ANKARA
Telefon (312) 207 53 88
e-posta: adsuncel@ormansu.gov.tr

Ayrıntılı Bilgi: A. DÜŞÜNCELİ Orman ve Su İşleri Uzman Yardımcısı
Fax : (312) 207 61 46
Elektronik Ağ: www.ormansu.gov.tr

c) 21.03.2014 Tarih 63335 Sayılı Yazı

T.C.
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI
Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü

Sayı : 84815980-499-**63335** 21.03.2014
Konu: Kızılcaterzi RES Türbin Koordinatları Değişikliği

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.
(Kısıklı Cad. Sarkuysan-Ak İş Merkezi No:4, A Blok, Kat:1, 34662, Altunizade, Üsküdar)
İSTANBUL

İlgi : FİRMALAR'IN 17.02.2014 tarihli ve 170214 sayılı yazısı.

İlgide kayıtlı yazıda, Tekirdağ İli, Şarköy ilçesi sınırlarında içerisinde, OSRES Elektrik Üretim Anonim Şirketi tarafından kurulması planlanan Kızılcaterzi Rüzgar Enerji Santraline ilişkin türbin koordinat değişikliği bilgisi Genel Müdürlüğümüze gönderilerek, değişikliğe konu kurum görüşümüz talep edilmiştir.

İlgi yazı ve ekleri incelenmiş olup, söz konusu projeye ilişkin hazırlanan, **17.12.2013** tarih ve B.23.0.DMP.0.12.04-435.01-**238162** sayı ile Genel Müdürlüğümüzce uygun bulunan Ornitolojik ve Ekolojik Değerlendirme Raporları içerisinde ve söz konusu uygunluk yazımızda belirtilen tüm koşullara uyulması ve verilen taahhütlerin yerine getirilmesi şartı ile söz konusu değişiklik çalışmalarının yapılması uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi/gereğini rica ederim.

Nurettin TAŞ
Bakan a.
Genel Müdür V.

DAĞITIM :
Gereği:
Osres Elektrik Üretim A.Ş.

Bilgi:
I. Bölge Müdürlüğü

Bu evrak 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na göre elektronik olarak imzalanmıştır.
Evrak doğrulama adresi: http://ebys.ormansu.gov.tr/Dogrulama.aspx?p=1081300

Adres : Söğütözü Cad. No:14/E Beştepe 06560 Yenimahalle / ANKARA
Telefon : (312) 207 53 88
e-posta : adsuncelik@ormansu.gov.tr

Ayrıntılı Bilgi : A. DÖŞÜNCELİ Orman ve Su İşleri Uzman Yardımcısı
Faks : (312) 207 61 46
Elektronik Ağ : www.ormansu.gov.tr

EK-12

FAUNA RAPORU

KIZILCATERZİ RÜZGAR ENERJİ SANTRALİ FAUNA DEĞERLENDİRMESİ



DOÇ.DR. CAN BİLGİN

ARALIK 2013

Ankara

DOĞA araştırmaları

İçindekiler

1. ALANIN TANIMI 2

2. ÇALIŞMA KAPSAM VE HEDEFLERİ 4

3. METODOLOJİ 5

4. BULGULAR 6

5. DEĞERLENDİRME 10

6. SONUÇ 11

KAYNAKLAR ..... .12

1- ALANIN TANIMI

Alan, Şarköy-Gelibolu yolunun kuzey ve güneyinde yer alan, 200-250m rakımlı tepelerden oluşmaktadır. Alanın güneyinde Marmara denizi ve güneydoğusunda Şarköy ilçesi yer almaktadır. (Şekil 1). Yaygın olarak 10-15 m boylu Kızılçam plantasyonları ile bodur makilerden oluşan bir vejetasyona sahiptir. Alanda yer yer üzüm bağları ve buğday tarlaları mevcuttur. Bazı bölgelerde orman açıklıkları mevcut olup, alanın 3 km. batısında 10-15 türbinden oluşan bir başka rüzgar enerji santrali bulunmaktadır (Foto 2-4).



Şekil 1: *Alanın genel coğrafi konumu*



Foto 1: Çalışma alanından genel bir görünüm



Foto 2: *Alandaki orman açıklıkları*



Foto 3: *Alanın batısındaki rüzgar türbinleri*

Alana Şarköy yönünden asfalt kaplı bir yolla kolayca ulaşılmaktadır. Alanın doğusunda küçük bir çöp depolama ve imha alanı mevcuttur. 1/100,000'lik meşçere paftalarına göre kısmen bozuk baltalık olarak görünen alan herhangi bir koruma statüsüne sahip değildir.



Şekil 2: *Alanda planlanan türbinlerin dizilimini gösteren uydu görüntüsü*

Alanda güneybatı-kuzeydoğu dizilimli 9 adet türbin inşası planlanmış olup koordinatları aşağıda verilmiştir:

	UTM ED50 Zon 35	
Türbin kodu	Doğu	Kuzey
Tk1	504335	4500570
Tk2	503620	4500747
Tk3	503989	4500937
Tk4	502212	4499374
Tk5	503876	4500403
Tk6	503319	4500560
Tk7	502436	4499057
Tk8	503289	4500048
Tk9	502413	4500013

2- ÇALIŞMA KAPSAM VE HEDEFLERİ

Bu raporun kapsamı RES alanında yer alan – kuşlar dışındaki – fauna unsurlarıdır. Fauna teriminin en basit omurgasızdan en gelişkin omurgalıya kadar yüzlerce familyaya ait onbinlerce farklı hayvan türünü, dolayısıyla çok farklı uzmanlıkları ve çalışma yöntemlerini kapsaması nedeniyle, ayrıca esas amaç RES'in olası veya mevcut etkilerini ortaya koymak olduğu için bu çalışmanın bütün faunayı eşit şekilde ele alması olanaklı değildir; hatta bu arzu edilen bir hedef de değildir. Dolayısıyla, bu rapor

seçilmiş belli fauna gruplarını ele alarak bu grupların gerek kendi özel önemleri, gerek gösterge tür grubu olarak diğer grupları yansıtan nitelikleri açısından değerlendirecektir.

Gösterge fauna grupları ekolojik, sosyo-ekonomik ve pratik açılardan seçilmişlerdir. Ekolojik olarak, ekosistemde konumları nedeniyle etkili olan, yüksek biyokütleye sahip otçul ve avcı türler, tozlaşma gibi üstlendikleri kilit işlevler açısından önem taşıyan gruplar, kirlilik gibi çevresel olumsuzluklardan doğrudan ve hızlı bir şekilde etkilenen ve önemli bir kesiminin soyu tehlikede olduğu tür grupları; sosyo-ekonomik olarak verdikleri potansiyel zarar açısından ya da kültürel (simgesel) açıdan önem taşıyan tür grupları; pratik olarak kısa sürede güvenilir biçimde tespit ve teşhis edilebilen tür grupları dikkate alınmışlardır. Bu seçim sonucunda memeliler (Mammalia), özellikle büyük memeli türleri, Sürüngenler (Reptilia), İkiyaşayışlılar (Amphibia) ve Gündüz Kelebekleri (Lepidoptera) grupları rapor kapsamına alınmıştır. Bu gruplar (kuşlarla beraber) bütün dünyada başlıca gösterge grupları kabul edilirler.

Çalışma, esas olarak rüzgar enerjisi üretimi için inşaat ve işletme aşamalarında (kuşlar dışındaki) fauna üzerinde olası etkilerini göz önünde tutmuştur.

3- METODOLOJİ

Seçilen fauna grupları ülkemizde diğer birçok gruba göre iyi çalışılmış olup yarasalar (Chiroptera) ve sürüngenler (Reptilia) dışındaki gösterge grupların yayılışları iyi bilinmektedir. Bölgede mevcut veya varlığı kuvvetle muhtemel türlerin listeleri yayınlar ve gözlem kayıtları taranarak elde edilmiştir. Ayrıca 21 Ağustos 2013 tarihinde alan ziyaret edilmiş, yerleştirilen 3 adet fotokapanla 39 güne varan süreyle orta ve büyük memeli faunası izlenmiştir.

Alanda varlığı öngörülen türlerin hangi IUCN Kırmızı Liste kategorisine ve hangi Bern Sözleşmesi ekine girdiği belirlenmiştir. Türün ekolojisine göre, RES etkisi a) doğrudan tehdit, b) habitat kaybı, c) rahatsızlık açılarından değerlendirilmiştir. Değerlendirme yapılarken türün uluslararası ve/ya ulusal tehdit kategorisi ve/ya populasyon durumu dikkate alınmıştır. Bilimsel adlar için ağırlıklı olarak IUCN listelerinde verilenler kullanılmıştır. Temel kaynaklar tüm fauna için Kence ve Bilgin 1996; memeliler için Krystufek & Vohralik 2005, 2009, Yiğit et al. 2006; sürüngenler ve amfibiler için Baran 2005; kelebekler için Hesselbart et al. 1995, Baytaş 2008 ve Kemal & Koçak 2011 yayınlarıdır. Ayrıca güncel kayıtlar için Tramem, Herptürk, Trakel ve Kelebek-Türk sitelerine başvurulmuştur (bknz. Kaynaklar).

4- BULGULAR

Yapılan literatür ve arazi çalışmalarının değerlendirilmesi sonucunda alanda kaydedilmiş veya varlığı muhtemel toplam 37 memeli türü belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1: *Alandaki memeli türleri ve statüleri*

TAKIM/Familya	Bilimsel adı	Türkçe adı	Kayıt	IUCN kategorisi	Bern Sözleşmesi EK
INSECTIVORA					
Erinaceidae	*Erinaceus roumanicus*	Balkan Kirpisi	G	LC	III
Soricidae	*Crocidura leucodon*	Çiftrenkli Beyazdişli Böcekçil	L	LC	III
	C. suaveolens	Küçük Beyazdişli Böcekçil	L	LC	III
	Neomys anomalus	Bataklık Böcekçili	L	LC	III
Talpidae	*Talpa europaea*	Balkan Köstebeği	L	LC	
CHIROPTERA					
Rhinolophidae	*Rhinolophus euryale*	Akdeniz Nalburunlu Yarasası	L	NT	II
	R. ferrumequineum	Büyük Nalburunlu Yarasa	L	LC	II
	R. hipposideros	Küçük Nalburunlu Yarasa	L	LC	II
	R. mehelyi	Mehely Nalburunlu Yarasası	L	VU	II
Vespertilionidae	*Eptesicus serotinus*	Genişkanatlı Yarasa	L	LC	II
	Pipistrellus pipistrellus	Cüce Yarasa	L	LC	III
	Nyctalus leisleri	Küçük Ağaç Yarasası	L	NT	II
	Myotis alcathoe	Balkan Bıyıklı Yarasası	L	LC	II
	M. blythii	Küçük Farekulaklı Yarasa	L	LC	II
	M. capaccinii	Uzunayaklı Yarasa	L	VU	II
	M. emarginatus	Kirpikli Yarasa	L	LC	II
	M. myotis	Büyük Farekulaklı Yarasa	L	LC	II
	M. mystacinus	Bıyıklı Siyah Yarasa	L	LC	II
	Plecotus austraicus	Gri Uzunkulaklı Yarasa	L	LC	II
	Miniopterus schreibersii	Uzunkanatlı Yarasa	L	LC	II
RODENTIA					
Sciuridae	*Sciurus vulgaris*	Kızıl Sincap	L	LC	III
Gliridae	*Dromys nitedula*	Hasancık	L	LC	III
	Myomimus roachi	Yer Yediuyuru	L	VU	II
Cricetidae	*Microtus levis*	Tarlafaresi	L	LC	
	Cricetulus migratorius	Cüce Avurtlak	L	LC	
Muridae	*Apodemus sylvaticus*	Avrupa Ormanfaresi	L	LC	
	A. flavicollis	Ormanfaresi	L	LC	
	Rattus rattus	Ev Sıçanı	L	LC	
	Mus macedonicus	Sarı Evfaresi	L	LC	
Spalacidae	*Spalax leucodon*	Beyazdişli Körfare	G	DD	
LAGOMORPHA					
Leporidae	*Lepus europaeus*	Tavşan	G	LC	III
CARNIVORA					
Canidae	*Canis aureus*	Çakal	G	LC	III
	Vulpes vulpes	Tilki	G	LC	
Mustelidae	*Martes foina*	Kaya Sansarı	G	LC	III
	Mustela nivalis	Gelincik	L	LC	III
	Meles meles	Porsuk	G	LC	III
ARTIODACTYLA					
Suidae	*Sus scrofa*	Yaban Domuzu	G	LC	

Listedeki türlerin önemli bir kısmını yarasalar oluşturmaktadır. Ancak bu türlerin tamamı coğrafi bölge ve habitat bilgileri göz önünde tutularak belirlenmiştir; yani, alan yakınlarında gözlem veya yakalama kaydı yoktur. Çevrede yarasaların üreme, geceleme veya kışlama için kullanacakları herhangi bir mağara sistemi bilinmemektedir. Bilinen en yakındaki yarasa mağarası (Koyunbaba) ~100 km mesafededir. Dolayısıyla listelenen türlerin pek çoğu alanda nadiren görülebilir.

Yarasa türleri arasında ikisinin tehdit sınıfları yüksektir. Bunlardan *Rhinolophus mehelyi* Akdeniz etkisindeki orman ve çalılıklarla bozkır alanlarında görülür. Başta güveler olmak üzere çeşitli böceklerle beslenir. Geceleme ve kışlama için mağaraları kullanır. Diğer tür *Myotis cappacinii* de mağara sistemlerine bağımlıdır. Ağırlıklı olarak sulak alanlar ve kanallar üzerinde avlanır. Alanda her iki tür için uygun mağara bilinmemektedir.

Yer Yediuyuru (*Myomimus roachi*) bir diğer tehlikede türdür. Alanda bir kaydı olmamakla beraber bölgede olası varlığı nedeniyle listeye eklenmiştir. Öte yandan, bu türün ülkemizde gözlendiği habitat tipi (örn. "Yaşlı meşe ormanları, tarım arazileri arasında kalmış böğürtlenlik alanlar, meyve bahçeleri ve bağlık alanlar") RES alanında bulunmamaktadır. Dolayısıyla ormanlarda yaşamadığı belirtilen belirtilen bu türün alanda varlığı şüphelidir.

Fotokapanlara büyük ve orta memelilerden - rastlanma sıklığı sırasıyla - tavşan, tilki, çakal, porsuk, domuz ve sansar kaydedilmiştir (Foto 4). Küçük memeli faunası yaygın ve tipik türlerden oluşur. Yırtıcı ve büyük otçul türleri nispeten zayıftır.



Foto 4: *Fotokopana yakalanan bir yaban domuzu (Sus scrofa)*

C3

Alandaki mevcut ve muhtemel sürüngen (22 tür) ve ikiyaşayışlı (6 tür) faunası ise aşağıdaki listede sunulmuştur (Tablo 2).

Tablo 2: *Alandaki ikiyaşayışlı ve sürüngen türleri ve statüleri*

TAKIM/Familya	Bilimsel adı	Türkçe adı	Kayıt	IUCN kategorisi	Bern Sözleşmesi EK
URODELA					
Salamandridae	Lissotriton vulgaris	Küçük Semender	L	LC	III
ANURA					
Bufonidae	Pseudepidalea viridis	Gece Kurbağası	L	LC	II
	Bufo bufo	Siğilli Kurbağa	L	LC	III
Hylidae	Hyla orientalis	Ağaç Kurbağası	L	LC	II
Ranidae	Rana dalmatiina	Çevik Kurbağa	L	LC	III
	Pelophylax ridibundus	Ova Kurbağası	G	LC	III
TESTUDINATA					
Testunididae	Testudo graeca	Tosbağa	L	VU	II
	T. hermanni	Trakya Tosbağası	L	NT	II
SAURIA					
Anguidae	Anguis fragilis	Yılan Kertenkele	L	-	II
	Pseudopus apodus	Oluklu Kertenkele	L	-	II
Gekkonidae	Cyrtopodion kotschyi	İnceparmaklı Keler	L	LC	II
Lacertidae	Ophisops elegans	Tarla Kertenkelesi	L	-	II
	Podarcis muralis	Duvar Kertenkelesi	L	LC	II
	Podarcis tauricus	Trakya Kertenkelesi	L	LC	II
	Lacerta trilineata	İri Yeşil Kertenkele	L	LC	II
	Lacerta viridis	Yeşil Kertenkele	L	LC	II
Scincidae	Ablepharus kitaibelli	İnce Kertenkele	L	LC	II
SERPENTES					
Colubridae	Coronella austriaca	Avusturya Yılanı	L	-	II
	Dolicophis caspius	Bozyörük	L	-	II
	Eirenis modestus	Uysal Yılan	L	LC	III
	Elaphe sauromates	Sarı Yılan	L	(NT)	II
	Telescopus fallax	Kedigözlü Yılan	L	LC	II
	Malpolon insignitus	Çukurbaşlı Yılan	L	LC	III
	Natrix natrix	Çayır Yılanı	L	LC	III
	Platyceps najadum	Ok Yılanı	L	LC	II
Typlophidae	Typhlops vermicularis	Köryılan	L	-	III
Viperidae	Vipera ammodytes	Boynuzlu Engerek	L	LC	II
	Montivipera xanthina	Şeritli Engerek	L	LC	II

Alanda geçici bile olsa önemli bir sulak alan olmaması nedeniyle ikiyaşayışlı türlerinin varlığı şüphelidir. Öte yandan sürüngen varlığı açısından daha zengin olması beklenir. Listelenen türler arasında sadece Tosbağa (VU) ve Sarı Yılan (NT) küresel düzeyde tehdit altındadırlar. Ulusal ölçekte bir tehdit değerlendirmesi henüz olmamakla birlikte, ülkemizde her iki türün de güçlü populasyonları vardır ve bölgede tehdit altında oldukları düşünülmemektedir.

Çeşitli kaynaklara göre Tekirdağ ilinde toplam 63 gündüz kelebeği türü saptanmıştır. Bu kayıtların bir kısmı eski (1990 öncesi) kayıtlardır. Kızılcaterzi'de olması muhtemel türlerin listesi (59 tür) ve statüleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: *Alandaki olası kelebek türleri ve statüleri*

TAKIM/Familya	Bilimsel adı	Türkçe adı	Ulusal IUCN kategorisi	Bern Sözleşmesi EK
LEPIDOPTERA				
Hesperiidae	Carcharodus alceae	Hatmi Zıpzıpı	LC	
	Heterotrophus morpheus	Beyaz Benekli Zıpzıp	NA	
	Gegenes nostrodamus	Nostrodamus	DD	
	Ochlodes venatus	Orman Zıpzıpı	LC	
	Pyrgus sidae	Sarıbantlı Zıpzıp	LC	
	Spialia orbifer	Kızıl Zıpzıp	LC	
	Erynnis tages	Pazlı Zıpzıp	LC	
Papilionidae	Iphiclides podalirius	Erik Kırlangıçkuyruğu	LC	
	Papilio machaon	Kırlangıçkuyruk	LC	
	Zerynthia cerisyi	Orman Fistosu	LC	
Pieridae	Anthocharis cardamines	Turuncusüslü	LC	
	Colias crocea	Sarı Azamet	LC	
	Euchloe penia	Doğu Elfinstonyası	LC	
	Gonepteryx cleopatra	Kleoptara	LC	
	Pieris pseudorapae	Yalancı Beyazmelek	LC	
	Pieris rapae	Küçük Beyazmelek	LC	
	Pontia chloridice	Küçük Beneklimelek	LC	
	Pontia edusa	Yeni Beneklimelek	LC	
Nymphalidae	Apatura metis	Trakya İmparatoru	LC	II
	Argynnis adippe	Büyükinci	LC	
	Argynnis aglaja	Güzelinci	LC	
	Argynnis paphia	Cengaver	LC	
	Brenthis daphne	Böğürtlen Brentisi	LC	
	Brenthis hecate	Çiftnoktalı Brentis	LC	
	Issoria lathonia	İspanyol Kraliçesi	LC	
	Limenitis reducta	Akdeniz Hanımelikelebeği	LC	
	Melitaea athalia	Amannisa	LC	
	Melitaea trivia	Güzel İparhan	LC	
	Melitaea phoebe	Benekli Büyük İparhan	LC	
	Polygonia c-album	Yırtıkpırtık	LC	
	Vanessa atalanta	Atalanta	LC	
	Vanessa cardui	Diken Kelebeği	LC	
	Coenonympha arcania	Funda Zıpzıp Perisi	LC	
	Coenonympha pamphilus	Küçük Zıpzıp Perisi	LC	
	Hipparchia syriaca	Büyük Karamelek	LC	
	Pararge aegeria	Karanlık Orman Esmeri	LC	
	Arethusana arethusa	Seyit	LC	
	Lasiommata megera	Küçük Esmerboncuk	LC	
	Maniola jurtina	Çayıresmeri	LC	
	Melanargia galathea	Ormanmelikesi	LC	
	Kirinia roxelana	Ağaç Esmeri	LC	
	Melanargia larissa	Anadolumelikesi	LC	
Lycaenidae	Celastrina argiolus	Kutsalmavi	LC	
	Cupido osiris	Mavi Osiris	LC	
	Lycaena alciphron	Büyük Mor Bakırgüzeli	LC	
	Lycaena phlaeas	Benekli Bakırgüzeli	LC	
	Lycaena thersamon	Küçük Ateşgüzeli	LC	
	Lycaena tityrus	İsli Bakırgüzeli	LC	
	Plebejus argus	Gümüşlekeli Esmergöz	LC	
	Plebejus modicus	Anadolu Esmergözü	LC	
	Polyommatus admetus	Anormal Çokgözlü	LC	
	Polyommatus bellis	Çokgözlü Güzelmavi	LC	
	Polyommatus icarus	Çokgözlü Mavi	LC	

G3

TAKIM/Familya	Bilimsel adı	Türkçe adı	Ulusal IUCN kategorisi	Bern Sözleşmesi EK
	Polyommatus thersites	Çokgözlü Menekşemavisi	LC	
	Satyrium acaciae	Minik Sevbeni	LC	
	Satyrium ilicis	Büyük Sevbeni	LC	
	Satyrium w-album	Karaağaç Sevbenisi	LC	
	Tarucus balkanicus	Balkan Kaplanı	LC	

Kızılcaterzi gündüz kelebeği faunası Trakya'nın tipik türlerini yansıtır. Seyit türü Tekirdağ'da ilk defa bu çalışmada kaydedilmiştir. Ayrıntılı arazi çalışmaları yapılmamış olmakla beraber gerçekte alanda yerleşik tür sayısının listede verilenin yarısı kadar olduğu öngörülmektedir. Türlerin arasında sadece bir tür yetersiz verilidir (DD). Diğer kelebek türleri tehdit altında (CR, EN veya VU) değildir. Bern Sözleşmesi Ek II'de yer alan Trakya İmparatoru türünün bölgede sağlıklı populasyonları vardır.

5 - DEĞERLENDİRME

Rüzgar Enerji Santralleri'nin kuşlar dışında kalana fauna unsurlarına etkileri diğer birçok enerji tesisine göre kısıtlıdır. Bu durum, türbinlerin ve destek tesislerinin gerek işgal ettikleri mekanın, gerek oluşturdukları ekolojik ayak izinin boyutlarının nispeten düşük olmasından dolayıdır. Her bir türbinin 100 m x 100 m boyutlarında (1 hektar) bir fiziki alanda kurulu olması ve türbinlerin aralarında genellikle birkaç yüz metre mesafe bulunması nedeniyle doğal yapıların tamamen veya geniş sahalarda tahribi söz konusu değildir. RES bağlamında, yol yapımı ya da genişletme, türbin ve şalt tesisi kurulması ve üretilen elektriğin şebekeye taşınması dışında yaşam ortamlarının tahribi genelde minimal düzeydedir.

RES'in doğrudan tehdit ettiği memeli türleri kapsamında öncelikle yarasaları ele almak gerekir. Uçan memeliler olan yarasalar, kuşlarla birlikte potansiyel olarak RES'lerin olumsuz doğrudan etkilerine en açık gruptur. Yarasa populasyonlarının RES işletmesinden ciddi boyutta etkilenmesi, türbinlerin yakınında büyük kolonilerin varlığına bağlıdır. Birçok yarasa türü için mağaralar böyle kolonilerin barındığı başlıca doğal yapılardır. Kızılcaterzi ve yakın çevresinde bilinen mağara (özellikle kayıtlı yarasa mağarası) bulunmamaktadır. Diğer bazı yarasa türleri ise yaşlı ağaçların kovuklarını aynı amaçla kullanırlar. Alandaki bütün ağaçlar genç ve çoğu dikimle getirilmiş olup, kovuk oluşturacak boy ve çağda ağaca rastlanmamıştır. Dolayısıyla, önemli sayılarda yarasanın alanda varlığı veya türbinlere çarparak ölme riski taşımaları söz konusu değildir.

Habitat kaybı, gerek habitatı oluşturan (bitki) yaşam birlikleri, gerek bu habitata bağımlı olan ve populasyonları bu açıdan olumsuz etkilenecek türler açısından değerlendirilmelidir. Kızılcaterzi'de doğal bitki örtüsü, yukarıda açıklandığı üzere doğal niteliğini oldukça yitirmiştir. Dikkate değer bir zenginlik veya özgünlük taşımaz ve benzerlerine bölgenin başka kesimlerinde yaygın olarak rastlanır. Bu habitata özelleşmiş herhangi bir tür bilinmemektedir. Alanda saptanan veya varlığı muhtemel gösterge gruplara ait hayvan türlerinin hemen tamamının populasyonları herhangi bir tehdit altında değildir. Toplam yaklaşık 150 hektarlık RES sahasında türbinler, şalt tesisi ve yolların yapımı, 10-15 hektar doğal alanın dönüştürülerek kaybına yol açacaktır. Bu oran, tahsis edilen alanın % 10'u kadardır ve kabul edilebilir düzeydedir. Bu yönüyle, listelenen türlerden hiçbirinin RES nedeniyle alandan yok olmayacağı öne sürülebilir.

Son olarak, inşaat ve işletme sırasında verilen rahatsızlığın etkileri ele alınmalıdır. Bu etki, özellikle büyük memeli ve büyük kuşlar için söz konusudur. Kızılcaterzi'de varlığı bilinen büyük memeli türlerinden Yaban Domuzu ve Çakal RES inşaatı sırasında geçici olarak alanı terk edebilir. Ancak her iki tür de insan varlığına uyum sağlamada başarılı olduğundan, inşaat sonrasında geri dönmeleri beklenir. Diğer türlerin gün içi aktivite düzenlerinde ve yerel alanın kullanımında ufak değişikliklerle duruma uyum sağlayacakları söylenebilir.

Fotokapan çalışması verilerinden yararlanarak hedef yabani memeli türlerinin bir çalışma alanındaki sayıları ve hareketliklerini dikkate alan bir "yabani etkinlik" endeksi hesaplamak mümkündür. Kızılcaterzi, fotokapan kullanılan benzer alanlarla karşılaştırıldığında gerek tür zenginliği, gerek yaban hayvanı etkinliği bakımından orta düzeydedir (Tablo 2). Bu durumu kısmen tarımsal üretimin yarattığı olanaklara, kısmen otlatma faaliyetinin düşük düzeyde sürmesine bağlamak mümkündür. Ayrıca ağaçlandırma faaliyetleri sonucu oluşan genç ormanlar bir sığınak görevi görmektedir.

Tablo 2: *Fotokapan sonuç karşılaştırma (süre, tür zenginliği, etkinlik endeksi)*

Çalışma	İli	Durum	Kapan-gün	Yabani tür zenginliği	Hedef tetikleme	Yabani etkinlik
Ortamandıra RES	Balıkesir	Plan	33	1	2	6.06
Karadere RES	Kırklareli	İnşaat	75	6	15	20.00
Günaydın RES	Balıkesir	İşletme	~100	4	21	21.00
Mengüllüoğlu (2010)	Ankara	Doğal (orman)	3699	11	968	26.17
Kızılcaterzi RES	Tekirdağ	Plan	61	6	21	34.43
Şadıllı RES	Tekirdağ	Plan	100	8	55	55.00
Bilgin ve ark. (2012)	Ankara	Doğal (YHGS)	684	10	643	94.01

6- SONUÇ

Eldeki bulgulara ve yapılan değerlendirmelere dayanarak:

i- Alanın genelde biyoekolojik, özelde faunistik açılardan dikkate değer bir özellik taşımadığı, kısmen evcil hayvan otlatma amacıyla kullanıldığı, mevcut doğal örtünün antropojen etkilerle belirlendiği;

ii- Alanda saptanan veya muhtemel varlığı kabul edilen gösterge fauna elemanlarının arasında küresel ya da ulusal ölçekte önem taşıyan bir tür ve populasyon olduğuna dair bir kanıt bulunmadığı;

iii- Kızılcaterzi RES inşaat ve işletme aşamalarında öngörülen olumsuz etkilerden dikkati değer ölçüde etkilenecek bir hayvan populasyonu bulunmadığı,

kanısına varılmıştır.

Bu öngörülerin doğruluğunun sınanması için, seçilecek gösterge türler (veya tür grubu) üzerinde inşaat öncesi ve işletme sonrasında karşılaştırılmalı bir faunistik izleme (monitoring) programı tasarlanması ve uygulanması mümkündür.

KAYNAKLAR

Baran, İ. (2005) Türkiye Amfibi ve Sürüngenleri. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Ankara, 165 s.

Baytaş, A. (2008) Türkiye'nin Kelebekleri Doğa Rehberi. NTV Yayınları, İstanbul, 222 s.

Hesselbart, G., van Oorschot, H ., & Wagener, S. (1995) Die Tagfalter der Türkei. S. Wagener yayını, 754 s.

Karaçetin, E. ve Welch, H.J. (2011) Türkiye'deki Kelebeklerin Kırmızı Kitabı. Doğa Koruma Merkezi, Ankara, 125 s.

Kemal, M. ve Koçak, A.Ö. (2011) A synonymical, and distributional checklist of the Papilionoidea and Hesperioidea of East Mediterranean countries, including Turkey (Lepidoptera). Cent. ent. Stud., Priamus (Supplement) 25: 1-162

Kence, A. ve Bilgin, C. C. (ed.) (1996) Türkiye Omurgalılar Tür Listesi, DPT/TÜBİTAK, Ankara, 184 s.

Kryštufek B. ve Vohralík V. (2009) Mammals of Turkey and Cyprus. Rodentia II: Cricetinae, Muridae, Spalacidae, Calomyscidae, Capromyidae, Hystricidae, Castoridae. Koper: University of Primorska, Science and Research Centre, 372 s.

Kryštufek B. ve Vohralík V. (2005) Mammals of Turkey and Cyprus. Rodentia I: Sciuridae, Dipodidae, Gliridae, Arvicolinae. Koper: University of Primorska, Science and Research Centre, 292 s.

Yiğit, N., Colak, E., Sözen, M. ve Karataş, A. (2006) Rodents of Türkiye. Kendi basımı, Ankara.

http://www.kelebek-turk.com (erişim 28 Aralık 2013)

http://www.tramem.org (erişim 28 Aralık 2013)

http://www.turkherptil.org/ (erişim 28 Aralık 2013)

http://www.trakel.org/ (erişim 28 Aralık 2013)

EK-13

EKOSİSTEM DEĞERLENDİRME RAPORU

VE

PEYZAJ ONARIM PLANI

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.

KIZILCATERZİ RÜZGAR ENERJİ SANTRALİ

PEYZAJ ONARIM PLANI RAPORU

VE

EKOSİSTEM DEĞERLENDİRME RAPORU

HAZIRLAYANLAR

Peyzaj Mimarı Öğr. Gör. Dr. Mehmet Akif ERDOĞAN ve Peyzaj Yüksek Mimarı Cem ATİK
Zoolog Prof. Dr. Aydın AKBULUT
Ornitolog Prof. Dr. Levent TURAN

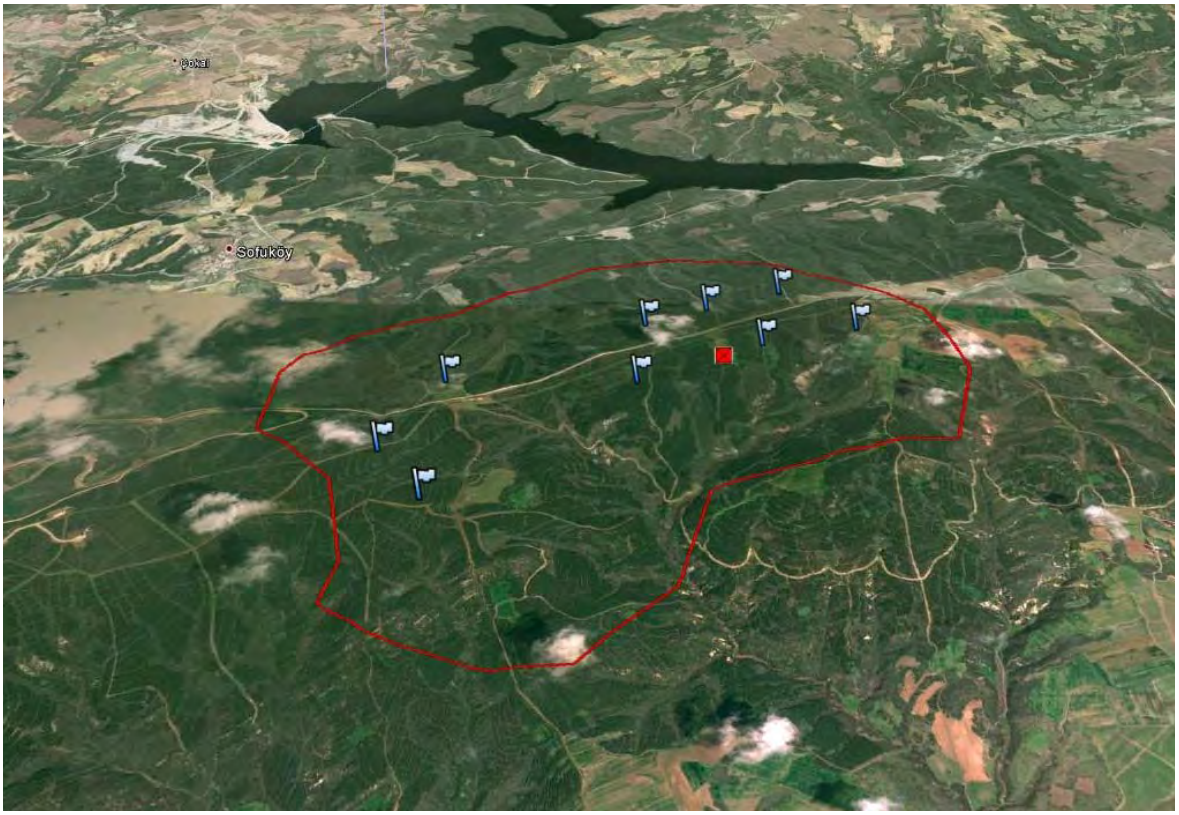
Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi

SELİN
İnşaat Turizm Mühendislik Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.

Kabil Caddesi 1335. Sokak No: 8/10 Aşağıöveçler / ANKARA
Tel: 0312 481 33 73 (Pbx) Faks: 0312 481 45 85
selininsaat@selinltd.com.tr

ANKARA –2013

KIZILCATERZİ RÜZGAR ENERJİ SANTRALI PEYZAJ ONARIM PLANI RAPORU



Öğr. Gör. Dr. Mehmet Akif ERDOĞAN (Peyzaj Mimarı)

Cem ATİK (Peyzaj Y. Mimarı)

Ankara, 2013

İÇINDEKILER

1. GİRİŞ 1
1.1 Amaç 1
1.2 Kapsam 2
2. MATERYAL VE YÖNTEM 3
2.1 Proje Alanı ve Sınırları 3
2.2 Arazi Çalışmaları 6
3. ETÜT, ENVANTER VE ANALİZ 7
3.1 Doğal Peyzaj Envanteri 7
3.1.1 Flora 7
3.1.2 Fauna 7
3.1.3 Jeomorfolojik ve Topoğrafik Yapı 9
3.1.4 Jeolojik Yapı 13
3.1.5 Hidrojeojojik ve Hidrojeolojik Yapı 16
3.1.6 Toprak Yapısı 16
3.1.7 İklimsel Özellikler 19
3.1.8 Erozyon ve Sediment Durumu 22
3.2 Kültürel Peyzaj Envanteri 22
3.2.1 Mülkiyet Durumu 22
3.2.2 Arazi Kullanım Durumu 23
3.2.3 Sosyo-Kültürel Yapı 23
3.2.4 Sosyo-Ekonomik Yapı 25
3.2.5 Sosyal Altyapı 26
3.2.6 Arkeolojik - Tarihi Öneme Sahip Alanlar ve Kültürel Miras 27
3.3 Görsel Peyzaj Envanteri 27
3.4. Peyzaj Analizi 35
3.4.1. Peyzajın Su Fonksiyon Analizi 35
3.4.2. Peyzajın Erozyon Fonksiyon Analizi 40
3.4.3. Peyzajın Habitat Fonksiyon Analizi 48
3.4.4. Peyzaj Karakter Fonksiyon Analizi 54
3.4.5. Peyzajın Görsel Fonksiyonu 59
4. DEĞERLENDİRME VE PEYZAJ ONARIM HEDEFLERİNİN BELİRLENMESİ 63
4.1 Kızılcaterzi Rüzgar Enerjisi Santrali Projesinin Çevresel Etkileri ve Koruma Önlemleri 63
4.2 Kızılcaterzi Rüzgar Enerjisi Santrali Proje Alanı Peyzaj Onarımı Müdahale Biçimleri 66
5. BİYOLOJİK VE TEKNİK ONARIM (BİYORESTORASYON) 74
II. İNŞAAT AŞAMASI 80
6. UYGULAMA 80
6.1 Toprak Sıyırma ve Depolama 80
6.3 Bitkilendirme Süreci 82
III. İNŞAAT SONRASI 85
7. YÖNETİM, KONTROL VE İZLEME 85
KAYNAKLAR 88

TABLOLAR

Tablo 2. 1: Kızılcaterzi Türbin ve Şalt Merkezi Koordinatları 3
Tablo 2. 2: Kızılcaterzi Rüzgar Enerji Santralı Köşe Koordinatları 3
Tablo 3.1: Aylık Minimum, Ortalama ve Maksimum Sıcaklık Değerleri 20
Tablo 3. 2: Çorlu Meteoroloji İstasyonu Yağış Normalleri (1975-2006) 20
Tablo 3. 3: Çorlu Meteoroloji İstasyonu Meteorolojik Veriler (1975-2006) 21
Tablo 3. 4: Çorlu Meteoroloji İstasyonu Bulutlu Gün Sayısı (1975-2006) 21
Tablo 3. 5: Meteoroloji Verileri 22
Tablo 3. 6: Tekirdağ İli ve İlçelerine Göre Nüfus Yoğunluğu 24
Tablo 3. 7: Tekirdağ İli Şarköy İlçesi Köy Yerleşim Nüfusları 24
Tablo 3. 8: Şarköy İlçesinin Sosyo-Ekonomik Göstergeleri (Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü, DPT) 26
Tablo 3.9: Araştırma Alanında Kayaçların Geçirimlilik Değerleri (Uzun, 2003; MTA, 1999; Uzun ve Gültekin, 2011, Çelik, 2010). 37
Tablo 3. 10: Hidrojeolojik Geçirimlilik İle Eğim Karşılaştırma Tablosu 38
Tablo 3.11: Toprak Geçirimlilik İle Eğim Karşılaştırma Tablosu 38
Tablo 3. 12: Toprak Geçirimlilik İle Jeolojik Geçirimliliğin Karşılaştırma Tablosu 38
Tablo 3. 13: Santral Sahası Erozyon Şiddet Sınıfları ve Miktarları 48
Tablo 3.14: Leke Sınıfları Alansal Metrikleri 50
Tablo 3. 15: Leke Sınıfları Şekil Metrikleri 51
Tablo 3.16: Leke Sınıfları Kenar Metrikleri 51
Tablo 3. 17: Leke Sınıfları Öz Alan Metrikleri 52
Tablo 3. 18: Peyzaj Karakter Analizi İçin Kullanılan Ulusal, Bölgesel ve Yerel Ölçekteki Veri Setleri 54
Tablo 3. 19: Peyzaj Karakter Tipleri Sınıflandırma Kodları 55

FOTOĞRAFLAR

Fotoğraf 3.1-3.2: Proje Sahası Orman Vejetasyonu 28
Fotoğraf 3.2: Kuzeyden Proje Alanının Genel Görüntüsü 29
Fotoğraf 3.3: Güneyden Proje Alanının Genel Görünüşü 29
Fotoğraf 3.4: Proje Alanı Genel Görünüşü 30
Fotoğraf 3.5: Proje Alanına En Yakın Yerleşim Olan Yeniköy'ün Genel Görünüşü 30
Fotoğraf 3.6: Şalt Merkezi Yeri 30
Fotoğraf 3.7: Rüzgar Türbinlerinin Yerleri 31

ŞEKİLLER

Şekil 2.1: Proje Alanının Bölge İçindeki Yeri 4
Şekil 2. 2: Proje Alanının Ait Uydu Görüntüsü 5
Şekil 3.1: Proje Sahası ve Çevresi Yükseklik Verisi 10
Şekil 3.2: ICONA Eğim Sınıfları Haritası 11
Şekil 3.3: Proje Sahası ve Çevresi Bakı Haritası 12
Şekil 3.4: Proje Sahası ve Çevresi Jeoloji Haritası 15
Şekil 3.5: Sahası ve Çevresi Jeoloji Haritası 18
Şekil 3.6: Proje Alanı ve Çevresini Gösteren Uydu Görüntüsü 34
Şekil 3.7: Proje Sahasındaki Su Kaynakları Haritası 36

Şekil 3.8: Su Süreci Yöntemi ile Geçirgenlik Analizi Aşamaları 37
Şekil 3.9: Su Geçirimlilik Analizi ve Üretilen Geçirimlilik Sınıfları 39
Şekil 3.10: ICONA Yöntem Akış Şeması.....40
Şekil 3.11: ICONA Arazi Kullanım Haritası.....41
Şekil 3.12: ICONA Bitki Örtüsü Yoğunluğu Haritası 43
Şekil 3.13: ICONA Eğim Sınıfları Haritası 45
Şekil 3.14: Peyzajın Erozyon Fonksiyon Analizi; ICONA Yöntemi Erozyon Şiddet Sınıfları ..47
Şekil 3.15: CORINE Arazi Örtüsü Sınıfları 49
Şekil 3.16: Peyzajın Habitat Fonksiyonu 53
Şekil 3.17: Peyzajın Karakter Fonksiyon Tipleri 56
Şekil 3.18: Peyzajın Karakter Fonksiyon Tipleri Haritası Lejantı 57
Şekil 3.19: Peyzajın Karakter Fonksiyon Tipleri 58
Şekil 3.20: Peyzajın Görsel Fonksiyonu; Tribünlerin Görünürlüğü.....60
Şekil 3.21: Peyzajın Görsel Fonksiyonu; Şalt Merkezi Görünürlüğü 61
Şekil 3.22: Peyzajın Görsel Fonksiyonu; Şalt Merkezi Görünürlüğü 62

1. GİRİŞ

Rüzgar enerjisi bugün dünyanın en temiz ve en çevresel enerji kaynaklarından biri olarak tanımlanmaktadır (USDE 2008, Yang 2009). Konvansiyonel fosil yakıt enerji kaynakları ile kıyaslandığında rüzgar enerjisi üretimi, hava ve su kaynaklarını daha az kirletmekte ve sera gazı emisyonlarının azaltılmasında önemli katkıda bulunmaktadır (USDE 2008).

Ancak rüzgar enerjisi üretimi doğal çevreyi etkilemekte, örneğin yaban hayatı habitatını ya da tek tek türlerin bireylerini negatif etkilemekte, muhtemel etkileri azaltmak için önlemler alınması gerekli olmaktadır (USDE 2008).

Dünyada rüzgar çiftliklerinin olumsuz etkileri ile ilgili çalışmalar peyzaj estetiği, gürültü, kuşların ölmesi ve korunan hayvanların habitatlarına verilen rahatsızlık gibi biyolojik etkileri üzerinde yoğunlaşmakta (Yang 2009), alınan tedbirler ve yapılan planlamalarla bu etkilerin tamamen önlenmesi ya da en aza indirgenmesi sağlanmaya çalışılmaktadır.

Bu çalışmada kapsamında Osres Elektrik Üretim A.Ş.'ye ait Kızılcaterzi RES Projesi'nin inşaat ve işletme aşamalarında doğal ve kültürel çevrede yaratabileceği olumsuz etkiler tespit edilerek etkilerin azaltılması için dikkat edilecek konular, alınacak önlemler ve koruma eylemleri tanımlanmaya çalışılmıştır.

Çalışma yedi bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünde çalışmanın amacı, kapsamı açıklanmış, ikinci bölümde RES proje alanı tanıtılarak arazi çalışması ve çalışma yöntemi konusunda bilgi verilmiştir. Üçüncü bölümde projenin alana etkilerinin ortaya konulabilmesi için doğal ve kültürel peyzaja ait özelliklerin envanter ve analizi yapılmış, alana özgü görsel peyzaj özellikleri ortaya konulmuştur. Bu bölümde ayrıca peyzajın su, erozyon, habitat, karakter ve görsel analizleri yapılmıştır. Dördüncü bölüm projenin çevresel etkilerinin ve koruma eylemlerinin yer aldığı bölümdür. Bu bölümde alana özgü önemli bitkiler, kuşlar, kelebekler için öneri koruma eylemleri çizelgelerle özet olarak açıklanmış ardından alanın koruma hedefleri ortaya konulmuştur. Beşinci bölümde projenin onarım hedeflerine bağlı olarak biyolojik ve teknik onarım konuları açıklanmıştır. Altıncı bölümde uygulama başlığı kapsamında bitki örtüsünün tekrar oluşturulması hakkında açıklama yapılmıştır. Yedinci ve son bölümde proje sahasının onarımını izleyen süreçte yönetim, kontrol ve izlemeye yönelik eylemler açıklanmıştır.

1.1 Amaç

Kızılcaterzi RES Peyzaj Onarım Planının temel amacı projenin inşaatı sürecinde ve santralin işletim aşamasında doğal çevrede oluşabilecek tahribat ve zararları öngörerek gerekli tedbirlerin alınmasının sağlanmasıdır. Bu çalışma ile projenin inşaatı sürecinde ve santralin işletimi aşamasında arazinin morfolojik, hidrolojik, toprak yapısı ve bitki örtüsü üzerinde oluşabilecek tahribatlar ve bunun sonucunda etkilenecek habitatlar, bitki, hayvan varlığı, artabilecek erozyon riski değerlendirilerek tahrip edilen/edilebilecek alanların rehabilitasyonu ve kaybedilebilecek habitat, bitki ve hayvan varlığının biyorestorasyon, uygun habitat alanlarının, beslenme alanlarının oluşturulması gibi araçlarla alan içerisinde korunması ve yaratılacak olası etkilerin proje sahası içerisinde çözülmeye çalışılması amaçlanmaktadır.

1.2 Kapsam

Yukarıda açıklanan amaç doğrultusunda öncelikle alanın inşaat öncesine ait doğal ve kültürel varlıkları ortaya konulmuş, santralin inşaatı sırasında doğal ve kültürel yapıda oluşabilecek olası tahribatlar, santralin işletimi aşamasında ortaya çıkabilecek etkiler öngörülmüştür. Bu öngörüler doğrultusunda alınabilecek tedbirler tanımlanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1 Proje Alanı ve Sınırları

Proje alanı, Tekirdağ İli Şarköy İlçesi sınırları içerisinde Doğan Tepesi, Yeniköy yakınlarında, 1/25.000 topoğrafik haritada ise Bandırma G17-c2 ve G18- d1 paftalarında yer almaktadır. Proje alanının bölge içindeki yerini gösteriri harita Şekil 2.1'de, proje alanına ait uydu görüntüsü ise Şekil 2.2'de verilmiştir.

Kızılcaterzi RES Projesi kapsamında, toplam 12 MW_e kurulu gücünde 9 adet rüzgar türbininin kurulması planlanmakta olup söz konusu türbinlere ve şalt merkezine ait koordinatlar tablo 2.1'de, saha koordinatları ise Tablo 2.2'de verilmiştir.

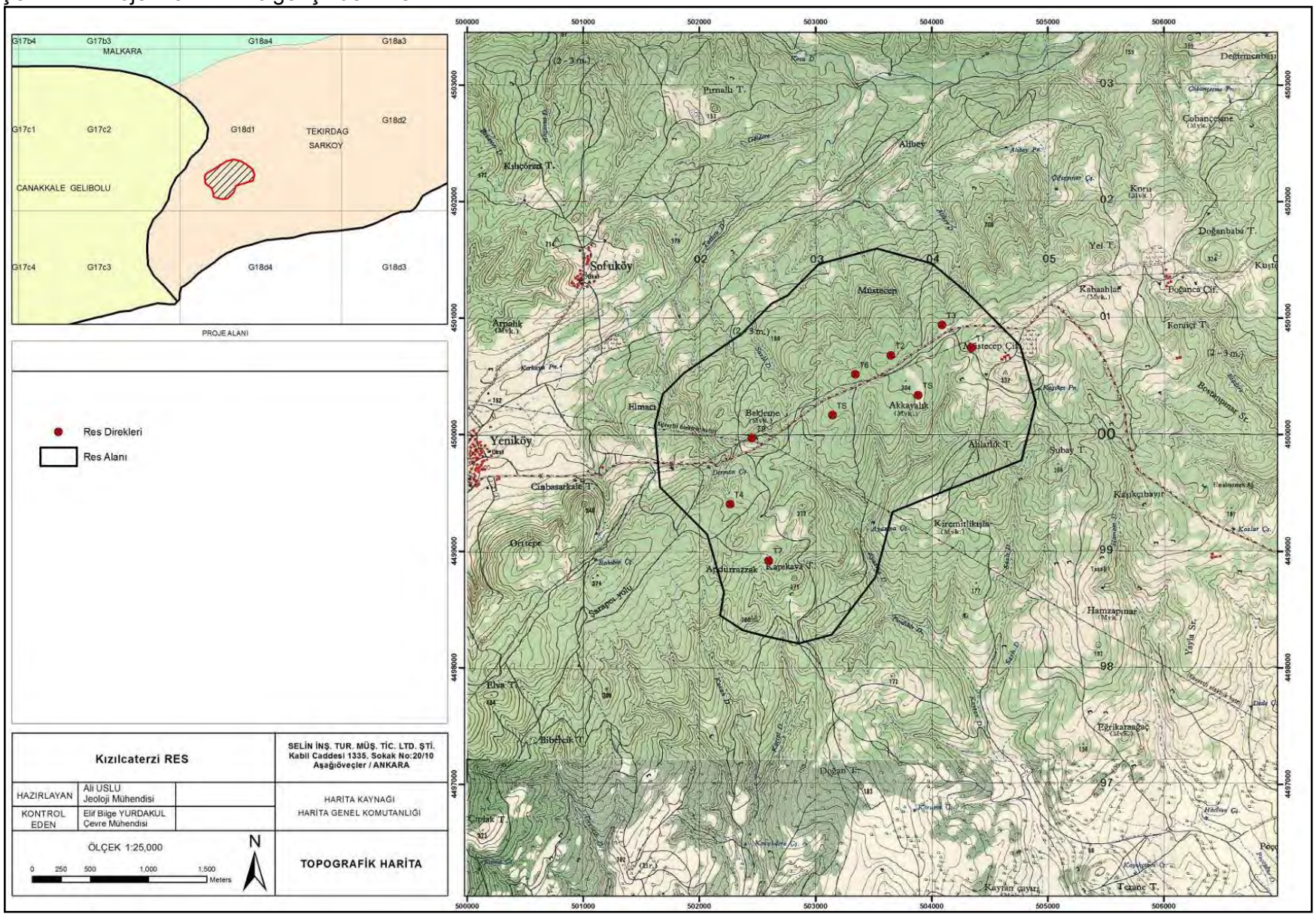
Tablo 2. 1: Kızılcaterzi Türbin ve Şalt Merkezi Koordinatları

Türbin No	UTM ED50 Zone 35	
	X	Y
T1	504335	4500570
T2	503620	4500747
T3	503989	4500937
T4	502212	4499374
T5	503876	4500403
T6	503319	4500560
T7	502436	4499057
T8	503289	4500048
T9	502413	4500013

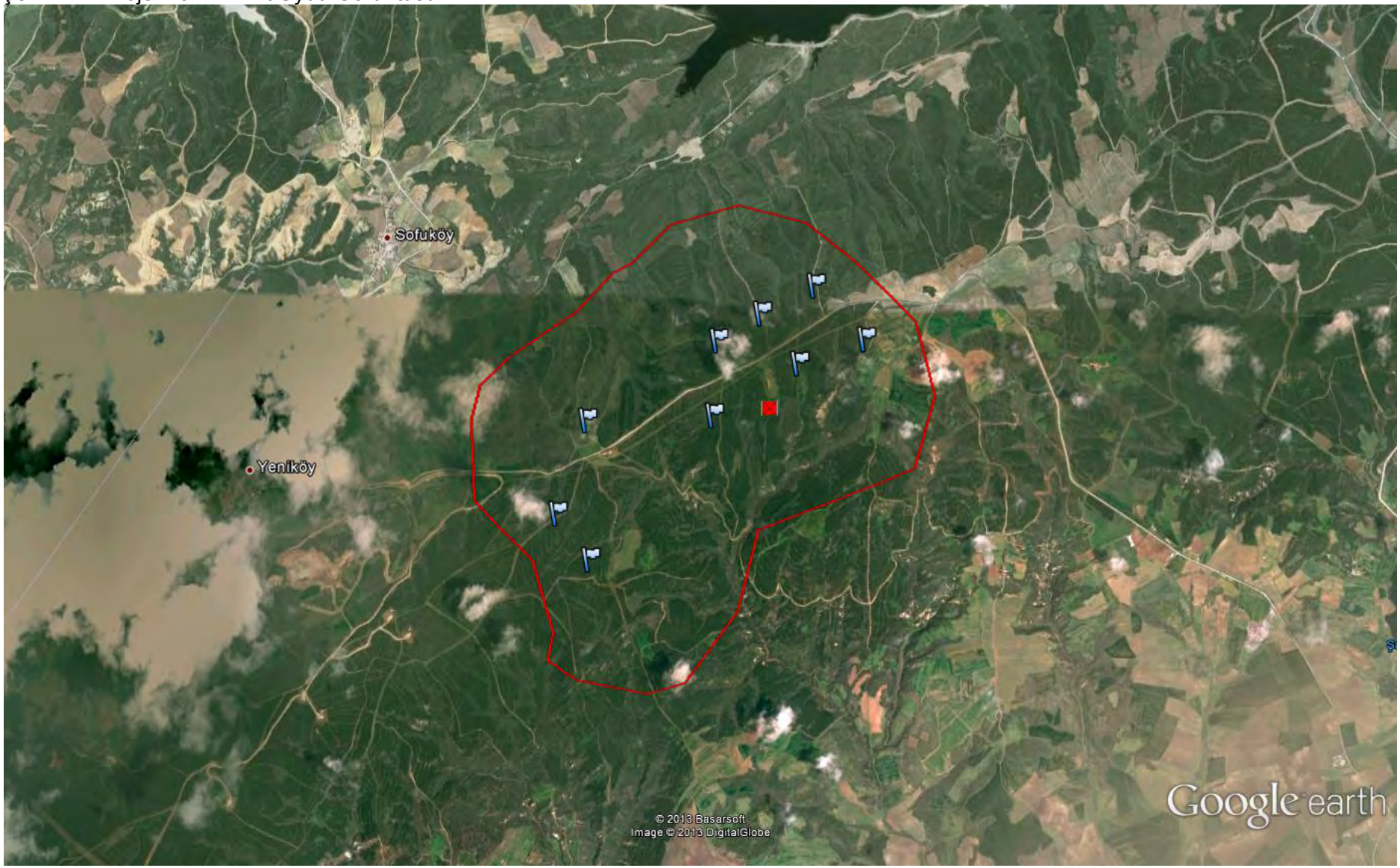
Tablo 2. 2: Kızılcaterzi Rüzgar Enerji Santralı Köşe Koordinatları

SAHA KOORDİNATLARI		
UTM ED50 Zone 35		
K1	503028,206	4501476,1
K2	503520,094	4501607,5
K3	503998,456	4501479,6
K4	504301,448	4501226,5
K5	504758,355	4500778,5
K6	504891,582	4500284,9
K7	504760,347	4499791,6
K8	503653,862	4499345,1
K9	503504,582	4498786,9
K10	503130,034	4498294,3
K11	502841,167	4498216,8
K12	502557,899	4498279
K13	502370,666	4498329,3
K14	502164,968	4498455
K15	502203,623	4498656,3
K16	502063,041	4499151,3
K17	501656,654	4499559,9
K18	501610,833	4500085,2
K19	501683,647	4500354,6
K20	501862,735	4500533,1
K21	502362,847	4500875,6
K22	502622,284	4501134,2
K23	502756,212	4501204,9

Şekil 2.1: Proje Alanının Bölge İçindeki Yeri



Şekil 2. 2: Proje Alanının Ait Uydu Görüntüsü



2.2 Arazi Çalışmaları

Kızılcaterzi Rüzgar Enerji Santrali Proje sahasının genel peyzaj özelliklerini ve karakterini tespit etmek ve türbin lokasyonlarını görmek amacı ilgili firmalar adına Ornitolog Prof. Dr. Levent Salih Turan ve Zoolog Prof. Dr. Aydın AKBULUT'un katılımı ile alanda incelemeler ve gözlemler yapılmıştır. Bu inceleme ve gözlemler sonucu hazırlanan Ekolojik Değerlendirme Raporu, basılı ve sayısal ortamdaki mekansal veriler ışığında envanter ve analiz çalışmaları yapılarak Peyzaj Onarım Planı oluşturulmuştur.

3. ETÜT, ENVANTER VE ANALİZ

Bu bölümde Kızılcaterzi Rüzgar Enerjisi Santrali'nin kurulduğu alan ve yakın çevresine ait doğal ve kültürel yapıya, görsel peyzaja ilişkin bilgiler ve peyzaj yapısına ilişkin etüt, envanter ve analiz çalışmaları yer almaktadır.

3.1 Doğal Peyzaj Envanteri

Doğal Peyzaj Envanteri Bölümünde Kızılcaterzi RES alanı ve yakın çevresine ait flora, fauna, jeomorfoloji, topografya ve jeoloji, hidrojeoloji, toprak, iklim, ve erozyon durumu ortaya konulmuştur.

3.1.1 Flora

Floristik Analiz

Kızılcaterzi RES Proje sahasında toplanan bitkilerin değerlendirilmesi ve alana yakın yerlerde, benzer ekolojik yapıyı gösteren yerlerde yapılan floristik çalışmalardan faydalanarak oluşturulan tür listesinde; 37 familyaya ait 122 cins, 146 tür, 12 alttür ve 2 varyete tespit edilmiştir. Çalışma alanından tespit edilen bitkilerin fitocoğrafik bölgelere dağılımı ise; Avrupa-Sibirya 21 ve Akdeniz elementi 11 şeklindedir. 114 tür birden fazla fitocoğrafik bölgeye ait ya da fitocoğrafik bölgesi bilinmeyenler grubundadır. Proje sahasında 2 endemik bitki türü tespit edilmiştir. Tespit edilen endemik türler; *Taraxacumturcicum* Van Soest ve *Asyneumalimonifolium* (L.) Jachensubsp. *limonifolium* dur.

3.1.2 Fauna

3.1.2.1 Omurgalı Faunası

3.1.2.1.1 İkiyaşamlılar (AMPHIBIA)

İki yaşamlılar hayatlarının belli bir dönemlerinde mutlaka suya ihtiyaç duyan bir yaşam döngüsüne sahiptirler. Bundan dolayı bir bölgede iki yaşamlı türlerinin bulunabilmesi için üreme dönemlerinde bulundukları ortamlarda suyun bulunması gerekir. Rüzgar türbinlerinin bulunduğu alanlarda geçici dereler ve bazı su kaynaklarının olduğu bölümler mevsimsel dere yatakları olarak tanımlanmaktadır. Örnekleme çalışması sırasında söz konusu Ayazma ve Sazlı derelerinde akıntılı ya da durgun bir su birikintisine rastlanamamıştır. Bununla birlikte özellikle Ayazma deresinin proje alanı dışındaki mansabında ve proje dışında ve kuzeyinden geçen Tatlısu deresinde üç amphibia (iki yaşamlı) türü tespit edilen. Buna göre, gözlenen ve teşhis edilen iki tür de anura takımına aittir.

Kızılcaterzi RES proje alanı dışında belirlenmiş olan iki yaşamlı türleri arasında yer alan, Çevik kurbağa (*Rana dalmatina*) Bern Sözleşmesi EK-II: Mutlak Koruma Altındaki Fauna Türleri" listesinde yer alırken diğer iki yaşamlılar olan Ova Kurbağası (*Pelophylax ridibundus*) ve Siğilli Kurbağa (*Bufo bufo*) Bern Sözleşmesi "Ek-III. Koruma Altındaki Fauna Türleri"

listesinde yer almaktadır. Ayrıca her üç tür de Avrupa Kırmızı Listesi kapsamında LC (düşük riskli) tür kategorisinde sınıflandırılmıştır.

Koruma statüsü yüksek olan türler proje alanı içerisinde değil yakın çevresinde bulunmuştur. Bundan dolayı söz konusu türlerin çalışmadan olumsuz yönde etkilenmesi beklenmemektedir.

3.1.2.1.2 Sürüngenler (REPTILIA)

Proje alanı ve yakın çevresinde yapılan çalışmalar sonucu ve literatür bilgilerine göre toplam 9 sürüngen türü tespit edilmiştir. IUCN kriterlerine göre *Darevskia praticola* ve *Testudo hermanni* NT (Tehlikeye yakın) ve *Testudo graeca* ise VU (hassas) kategorilerinde değerlendirilirken diğer türler LC (düşük riskli) kategorisinde sınıflandırılmışlardır. Ayrıca *Coronella austriaca* türü NE (değerlendirilmemiş) kategorisinde verilmiştir. BERN sözleşmesine göre 6 tür kesin koruma altında (Ek II), 3 tür ise koruma altındadır (Ek III). Merkez Av Komisyonu (2013-2014) kararlarına göre türlerin hepsi Orman ve Su İşleri Bakanlığınca koruma altına alınan yaban hayvanları (Ek I) listesinde yer almaktadır.

Koruma statüsü yüksek olan türler proje alanı içerisinde değil yakın çevresinde bulunmuştur. Bundan dolayı söz konusu türlerin çalışmadan olumsuz yönde etkilenmesi beklenmemektedir.

3.1.2.1.3 Memeliler (MAMMALIA)

Proje alanı ve yakın çevresinde yapılan gözlemler ve literatür bilgilerine göre 30 memeli türü belirlenmiştir. Bu memeli hayvan türlerinin takımlarına göre dağılımı aşağıdaki gibidir; Insectivora 3 tür, Chiroptera 5 tür, Lagomorpha 1 tür, Rodentia 13 tür ve Carnivora'ya ait 8 tür bulunmaktadır.

Spermophilus citellus türü Avrupa Kırmızı Listesine göre VU (hassas) olarak tanımlanmıştır. Yine literatür bilgilerine göre proje alanı yakınlarında varlığı bilinen *Rhinolophus euryale* (Akdeniz Nalburunlu Yarasa) NT (Tehlikede) kategorisindedir. *Spalax leucodon* DD (veri eksik) kategorisinde yer alırken diğer türlerin tamamı LC (düşük riskli) kategorisindedir. *M*emeli hayvan türleri incelendiğinde ve koruma statüleri dikkate alındığında bu türlerin önemli bir kısmının Türkiye'nin taraf olduğu Bern Sözleşmesi eklerine dahil olduğu ve bazılarının da yüksek koruma kategorileri altında bulunduğu görülmektedir. Bern sözleşmesine göre 7 tür Ek II (mutlak korunması gereken fauna elamanları), 9 tür de Ek III (korunması gereken türler) listesinde yer almaktadır. Merkez Av Komisyonu listelerinde ise 14 tür Ek I, 1 tür Ek II ve 2 tür de Ek III'de bulunmaktadır.

3.1.2.1.4 Kuşlar (AVES)

Kızılcaterzi RES proje alanı ve yakın çevresindegörülebilen kuş türlerinin hangileri olduğu, ayrıca bu türlerin alanla ilişkilerini ortaya koyabilmeye yönelik saha çalışmaları ve ofis değerlendirmeleri sonucunda yörede 63 kuş türüne bağlı görülebileceği belirlenmiştir. Bu

türlerin bir kısmı alan ve bölge için yerli statüde iken bir kısmı ise bölgeden geçiş yapan, transit göçmen kuş türleridir.

3.1.3 Jeomorfolojik ve Topoğrafik Yapı

Kızılcaterzi RES Proje alanının da içinde bulunduğu Tekirdağ ili toprakları genel olarak pek engebeli değildir. İlin güney kesiminde Marmara Denizi boyunca akarsularca taşınmış alüvyonlarla kaplı kıyı ovaları vardır. Dar bir şerit biçiminde uzanan bu kıyı ovaların hemen kuzeyinde kıyıya koşut olarak Tekir Dağları yükseltisi az olmakla birlikte, kıyı kesimini Balkanlardan gelen soğuk hava kitlesinin etkilerinden korur. Tekirdağ İlinde, yeryüzünün bütün şekillerine rastlamak mümkündür. Ancak İl alanının % 75,2'sini kaplayan platolar ağırlıktadır. Bunu % 15,5 ile ovalar, % 9,3 ile dağlar izlemektedir.

Çatalca Yarımadasından itibaren, Tekirdağ İlinin kuzeyinden geçerek Bulgaristan hududuna doğru gittikçe genişleyen, Karadeniz ile Ergene Havzası arasında uzanan dağlık ve ormanlık bölge Istırancakesimi oluşturur. Karadeniz'e doğru olan yamaçlar sarp, Ergene Havzası'na doğru olan kısımlar az eğimlidir.

Görünümü bir üçgeni andıran Ergene Kesimi ise Meriç Nehri'ne katılan Ergene Nehri havzasındadır. Kuzeydoğu kenarında Istıranca Dağları, güneyinde Tekirdağ, batısında Tunca, Meriç, Arda Nehirlerinin birleşme noktası ve Meriç Nehri vardır. Ergene kesimi denizden 50-200 m yükseklikte bir plato şeklindedir. Bu kesimi güneyden sınırlayan Koru Dağı, Tekirdağ, Ganos Dağ Silsilesi, Ege ve Marmara Denizleri arasındaki su bölümü hattını da oluşturur.

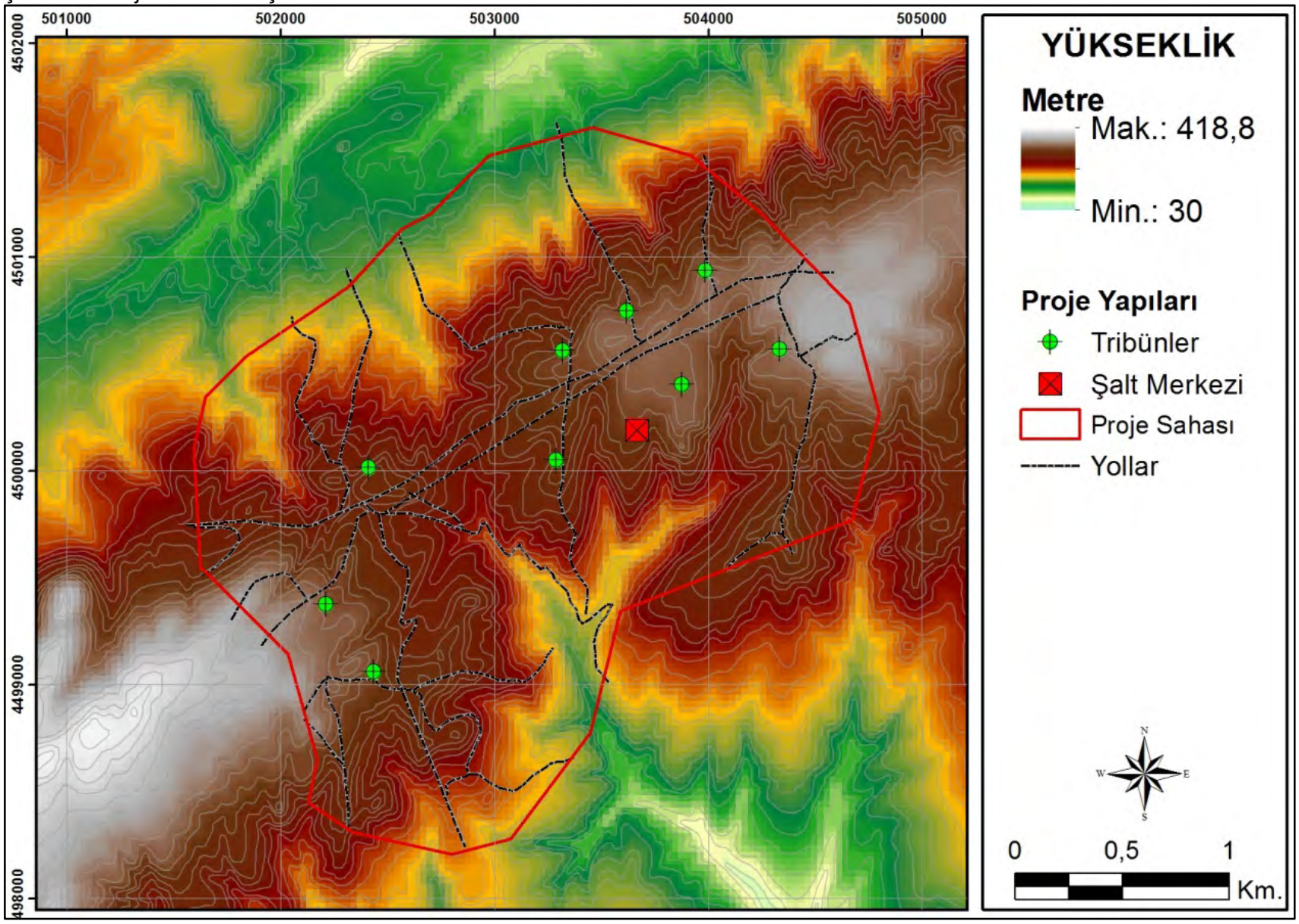
İl topraklarının batı kesiminde Tekirdağ-Çanakkale ve Tekirdağ-Edirne sınırları boyunca Tekir Dağlarının uzantıları yer alır. İlin doğu kesiminde Çerkezköy ve Saray yöresinde ise Istıranca (Yıldız) Dağlarının uzantıları İl topraklarını engebelendirir. Bu kesimlerde yükseltiler batı bölümüne göre daha düşüktür. İlin batısını, güneyini ve doğusunu kaplayan bu dağlar arasında kalan geniş bir alanı kaplayan orta ve kuzey bölümler geniş düzlüklerden oluşur. Bu düzlükler genel olarak yükseltisi düşük az parçalanmış platolar görümündedir. Tekirdağ İlindeki başlıca yükseltiler, Ganos Dağı (945 m), Yerlisu Tepesi (725 m), Karatepe (484 m), Yassıtepe (352 m), Eğrektepe'dir (234 m).

Kızılcaterzi RES Projesi alanı kuzeydoğu-güneybatı uzantılı sırt üzerinde 330 m yüksekliğindeki iki tepe arasında kurulmuştur Türbinlerin bulunduğu alanın yüksekliği 200-300 m arasında değişmektedir (Şekil 3.1).

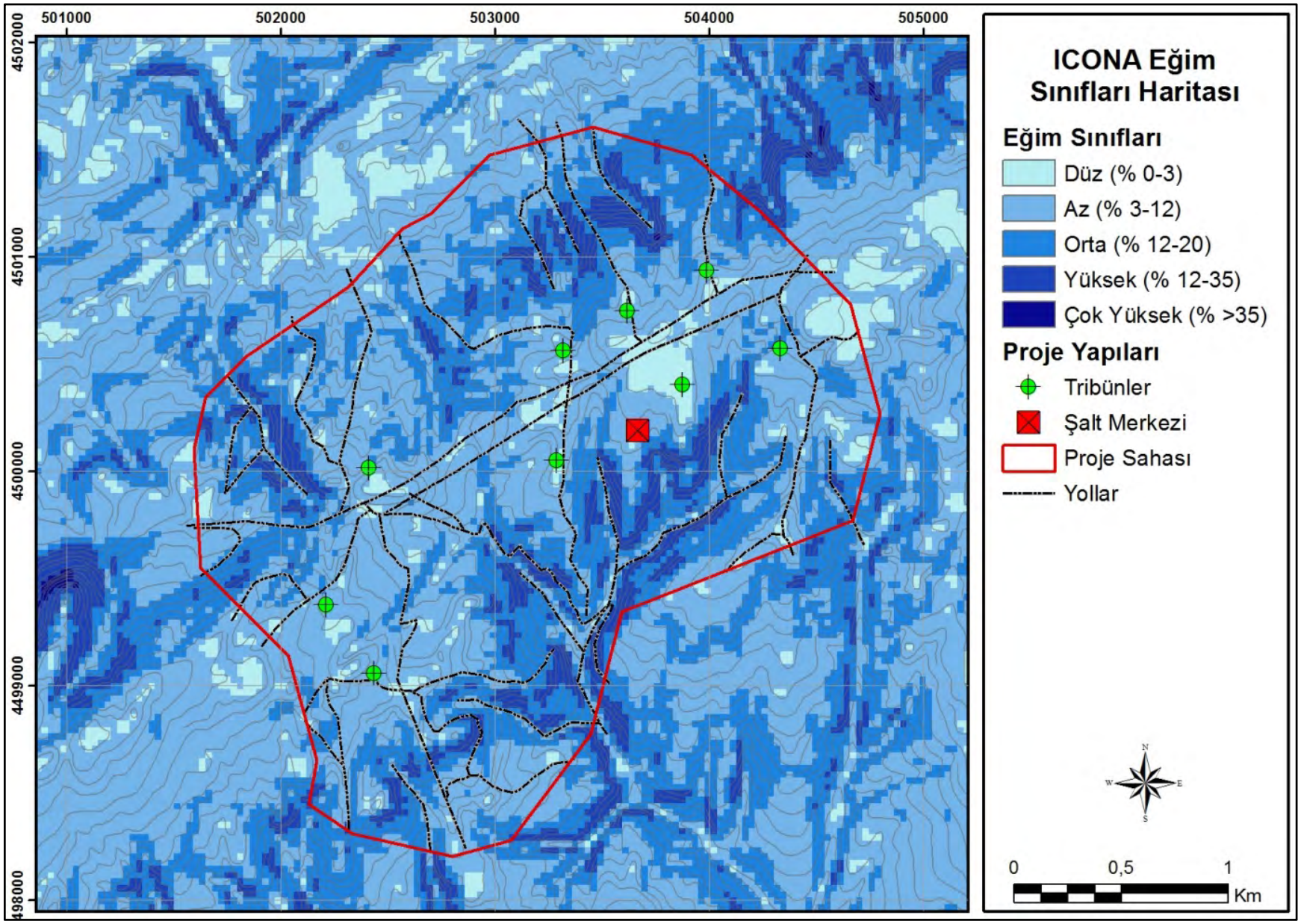
Proje alanındaki en fazla eğim sırtın kuzeybatı ve güneydoğu yamaçlarında % 20 seviyesine çıkmaktadır. Türbinlerin inşa edileceği hat çevresine göre düze yakın alanlarda yer almaktadır. Türbinlerin bulunduğu noktalar ise % 5'den az eğimli alanlarda seçilmiştir (Şekil 3.2, 3.3)

.

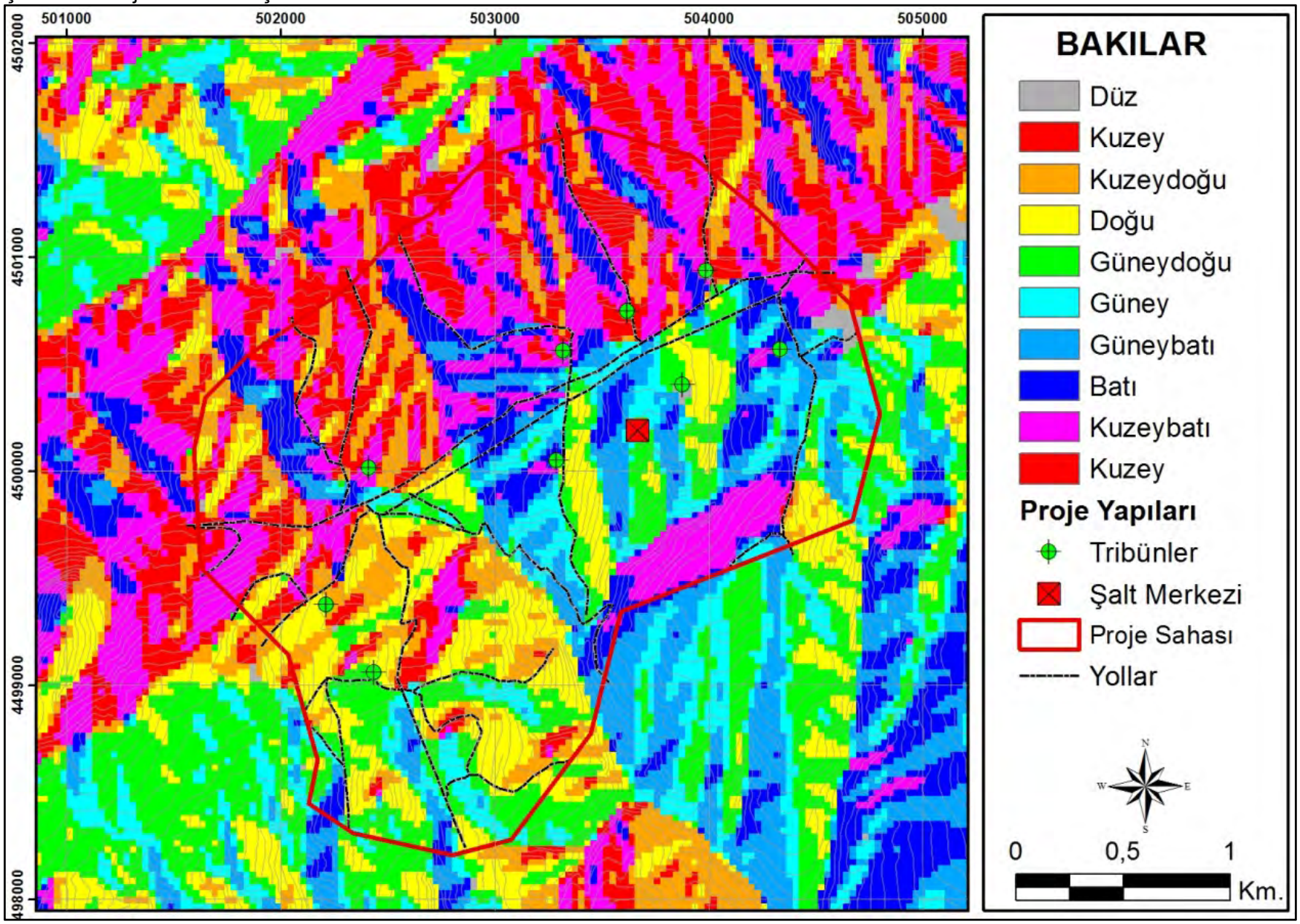
Şekil 3.1: Proje Sahası ve Çevresi Yükseklik Verisi



Şekil 3.2: ICONA Eğim Sınıfları Haritası



Şekil 3.3: Proje Sahası ve Çevresi Bakı Haritası



3.1.4 Jeolojik Yapı

Tekirdağ İlinde jeolojik yapı oldukça gençtir. I. zamanda İl alanı denizlerle kaplıydı. Bu zamanda aşınmalar nedeniyle denizlerin dibinde karasal kökenli tortular oluşarak, II. zamanda yükselme-alçalma hareketleri başladığından İl alanı su altında kalmış, III. zamanın ilk yarısında Alp kıvrımlaşmasının etkisiyle, Kuzey Anadolu Dağları ile birlikte Tekir Dağları oluşmuştur. Daha önceden kıvrılmış ve sertleşmiş olan eski temel ve tortul tabakalar da yer yer kırılmış, kıvrılmıştır.

II. zamanın sonunda, Neojende Tekirdağ yeniden alçalmış ve düzleşmiştir. Bu dönemde Ganos, Gölcük ve Koru Dağının kuzeyinde uzanan platoda Gre ve Marnlar birikmiştir. Dirençsiz kesimler boyunca yüzeye çıkan lavlar, Muratlı İlçesinin Deregündüzlü Köyü çevresindeki Bazaltları ve Yağcı Köyü çevresindeki Trakeitleri oluşturmuştur. En kısa jeolojik dönem olmasına karşın, İlin yapısının belirlenmesi açısından en önemli jeolojik dönem IV.zamandır. Tekirdağ İli, günümüzdeki görüntüsünü IV.zamanda almıştır.

Anadolu ve Trakya yükselirken Ege, Marmara ve Karadeniz havzaları alçalmıştır. Tekirdağ İlinde bu zamanda ortaya çıkan Marmara Çukuru ve Ganos Körfezi arasında, Muratlı ve Çorlu'dan başlayarak güneybatıya uzanan üç kırık çizgi oluşmuştur. Bu nedenle Tekirdağ Türkiye'nin depreme duyarlı bölgelerindendir. Tekirdağ İl sınırları içerisinde kuzeydoğuda Palezoyik yaşlı metamonfitler, güneydoğuda ise Üst Kretase yaşlı Yeniköy Karışığı yüzeylemektedir. Bu temel kayalar üzerine Orta Easenden günümüze değin benzer özellikler sunan çökel kayalar yüzeylenmektedir.

Trakya Havzası, Kuzey Anadolu kıvrımlarının batı uzantısı olan Istranca kıvrımları ile Ege kıvrımları arasında yer alır. En derin kısmında 5000 m.'den kalın olan tersiyer dolgusu Eosen, Oligosen ve Miyosen yaslı denizel ve lagüner serilerden oluşmuştur. Trakya Havzası güneyi Gelibolu Yarımadasında Yeniköy Karışığı (oluşmuş ve/veya) kıta üzerine yerleşmiştir. Güney kenarda görülen Mesozoik Üst Kretase ve Paleosen çökelleri ile yesil kayaçların havzaya doğru nereye kadar devam ettikleri belli değildir. Olusan veya mevcut platform üzerine ise karbonatlı Lört Formasyonu çökelmistir. Trakya Havzasına Eosen Transgressiyonu, Gelibolu Yarımadası yöresinden ve Alt Eosende baslamış, Orta Eosende Trakya Havzası doğu bölümüne ulaşmış, Üst Eosende ise tüm havzayı kaplamıştır. Havzanın güney kenarında da resifal eosen kireçtaşı gelismistir. Ancak sakin kuzey kenarına nazaran havzanın güney kenarı tektonik yönden daha hareketli olduğundan, güneyde devamlı bir resif birikmemiştir. Eosen kireçtaşları havzaya doğru önce fazla kumlu olan flise ve havzanın ortasına doğru monoton marn ve seyllere geçer. Oligosen ve Miyosen serilerinde de kumlu bir kenar fasiyesi ve marnlı seyli bir havzasal fasiyes ayrılabilir. Çeşitli yaştaki fliş, marn ve şeyl serileri arasında önemli litolojik farkların bulunmamasından, fakirleşmiş tuzlumsu ve gölsel faunaların da birbirine benzemesinden dolayı klastik Tersiyer serilerinin sınıflanması güçtür. Yayönü havza özellikli Tersiyer havzası Eosende transgressif, Oligosen ve sonrası regressif özellikli çökellerle doldurulmuştur. Bölgede bulunmuş olan Paleojen kemirici topluluklarının hepsi Orta Oligosen yaslıdır. Kemirici toplulukları Orta Oligosende nemli, ormanlık bir biyotopu gösterir. Oligosende havza dolmaya baslamıs ve havzanın güneyi ile kuzeyi hızla delta çökellerinden lagün-akarsu fasiyeslerine geçerken, Çatalca yükseliminin kuzey ve kuzeydoğusunda denizel Oligosen çökelimi sürmüştür.

Oligosen sonunda tüm bölge karasal fasiyesler altında kalmıştır. Miyosende kısa bir denizel transgressiyondan (Saroz Yöresi) sonra Miyosen göl ve akarsu fasiyeslerinin egemen olduğu karasal çökellerle temsil edilmiştir.

Tektonik ve Paleocoğrafya

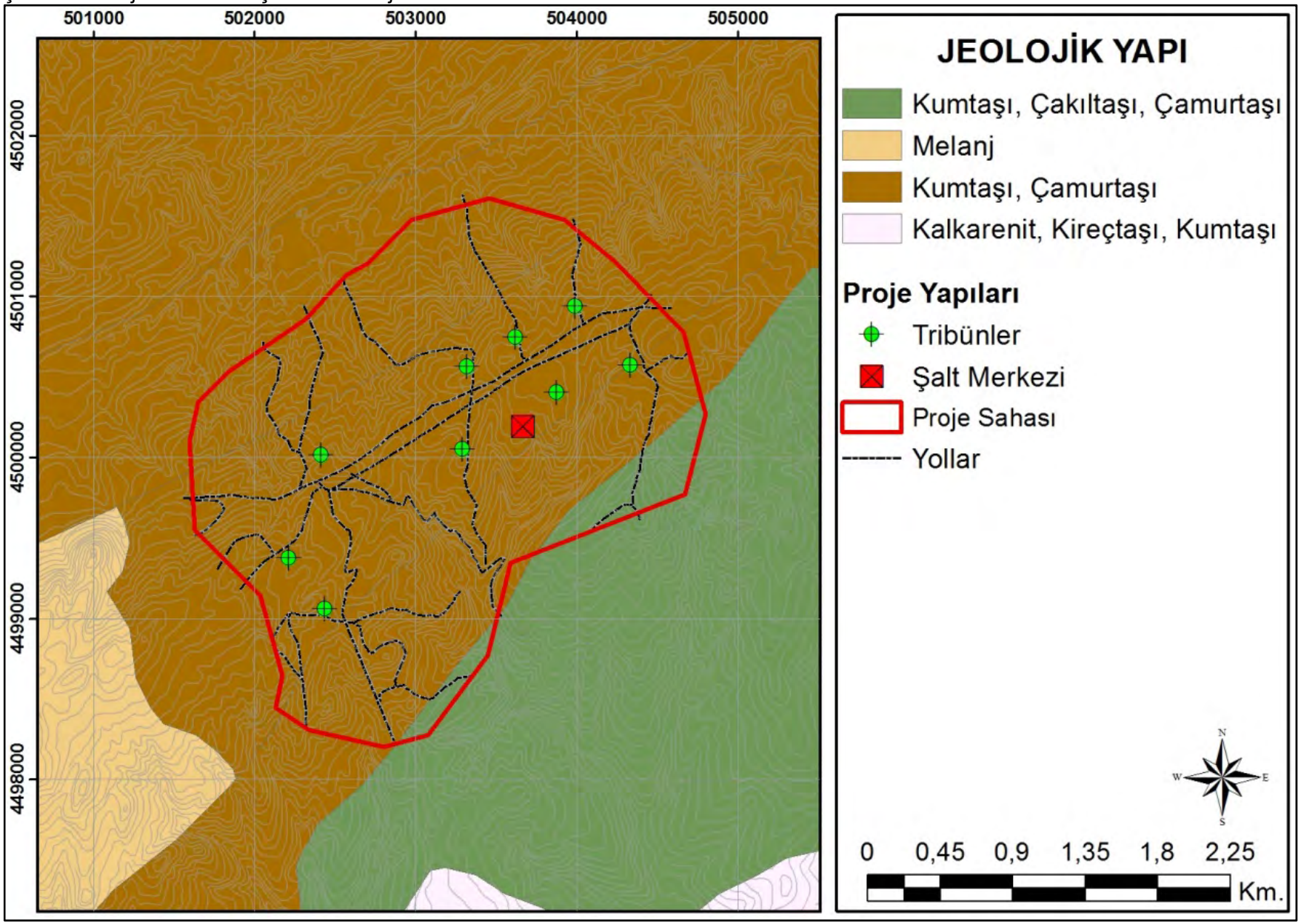
Tekirdağ İl sınırları içerisinde depreme neden olabilecek faylar, Saroz-Gaziköy fayı ile Marmara Denizinde bulunan çukurların kenarlarında yer alan fay(Segment) parçalarıdır. 1200 km. uzunluğunda olan Kuzey Anadolu Fayının batı uzantısı Marmara Denizi boyunca Saroz Körfezine ulaşmaktadır. Saroz-Gaziköy Fayı, yaklasık 50 km. boyunda, sağ yönlü doğrultu atımlı fay olup, Kavak, Yeniköy, Gölcük, Yayaköy, Güzelköy ve Gaziköy gibi yerlesim yerlerinden geçmektedir. Tarihi devirlerde pek çok depreme neden olan fay son olarakta 09.08.1992 tarihinde 7.3 büyüklüğünde (Magnitüd) depreme neden olmuştur. Herhangi bir bölgenin depremselliği irdelenirken, depreme neden olabilecek olan fayın özellikleri (kaya, cinsi, niteliği, doğrultusu) fayın neden olduğu deprem periyotları, depremselliği araştırılan bölgenin faya uzaklığı ve söz konusu bölgenin zemin özellikleri birlikte değerlendirilmektedir. Bir depremde yırtılan fay(segment) uzunluğu ile depremin büyüklüğü arasında doğru orantı vardır. Bu kuram Kuzey Anadolu Fayı gibi doğrultu atımlı faylar için geçerlidir. Bu bağlamda Saroz-Gaziköy fayı 7.0-7.5 büyüklüğündeki (Magnitüd) depremlere neden olabilir. Alüviyal gibi tutturulmus veya gevşek tutturulmuş birimlerin kalınlığı (20 m. veya daha kalın) Liteolojik yapısı, yeraltı suyunun yüzeye yakınlığı gibi özellikler gösteren zayıf zeminler büyük depremlerde siddet arttırıcı rol oynarlar. Çalışma alanında yukarıda adları geçen köylerin yanında, Şarköy İlçesi, Mürefte Beldesi ile Tekirdağ kentinin bir bölümü ve Marmara Ereğlisi zayıf zemin özelliği sunan birimler üzerinde kurulmuştur.

İnceleme Alanı Jeolojisi

Rüzgar türbinlerinin kurulacağı Proje alanının güney-batı bölümünde; Üst Kretase yaşlı melanj kayaçlar mostralanmaktadır. Proje alanının orta ve kuzey-batı bölümlerinde ise Eosen yaşlı Çakıltaşı-kumtaşı-çamurtaşı ardalanmasından oluşan karasal çökeller ile yer yer mostraları görülen kireçtaşlarından oluşmaktadır. Yamaç eğiminin yüksek olduğu topoğrafyalarda kayaçların ayrışma düzeyi fazla ve tabakalanma yapıları yamaç eğimine paralellik gösteriyorsa kütle hareketi riskleri söz konusudur. Ancak, proje kapsamındaki türbinler tepe noktalarda ve stabilitesi iyi durumdaki alanlarda yer aldığından kütle hareketi riski söz konusu değildir.

MTA Genel Müdürlüğü'nden elde edilen 1/25.000 ölçekli Jeoloji Haritalarına göre proje alanı ve yakın çevresinin bulunduğu bölgede kayaç tipleri dört farklı sınıfta toplanmıştır. Buna göre proje alanının büyük kısmı Kireçtaşı-Kumtaşı, güneyde küçük bir kısım ise Kumtaşı-Çakıltaşı-Çamurtaşı'ndan oluşmaktadır. Proje alan sınırları içerisinde olmamakla birlikte proje alanı batısında Melanj, güneyde ise Kumtaşı-Çamurtaşı'ndan oluşmaktadır (Şekil 3.4).

Şekil 3.4: Proje Sahası ve Çevresi Jeoloji Haritası



Depremsellik

Proje sahası 18.06.1996 tarih ve 96/8109 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe giren Türkiye Deprem Bölgeleri Haritasında "1. Derece Tehlikeli Deprem Bölgesi" içinde yer almaktadır. Proje sahası yakınlarında aktif fay bulunmamaktadır. "Afet Bölgesinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik" kapsamında 1. derece tehlikeli deprem bölgelerinde inşa edilecek yapıların tasarımına esas etkin yer ivmesi değeri 0,4 olarak önerilmiştir.

3.1.5 Hidrojeojojik ve Hidrojeolojik Yapı

Tekirdağ ilinin güney sınırında yer alan Marmara Denizinde 133 km kıyısı bulunmaktadır. Ayrıca İlin toprakları kuzeydoğusunda Karadeniz'e kadar ulaşmakta ve burada Karadeniz'e 2,5 km uzunluğunda bir kıyısı bulunmaktadır. Tekirdağ İli aldığı yağış miktarı, sahip olduğu toprak özellikleri vb. gibi doğal koşullar nedeniyle büyük akarsulara sahip değildir. Ergen Nehri ve kolları en önemli olanlardır. Ergene Havzasında; Ergene Nehri, Çorlu ve Hayrabolu Dereleri bulunurken, Marmara Havzasında da; Işıklar Deresi, Olukbaşı Deresi ve Gölcük Deresi yer almaktadır. Ergene Nehri'nin uzunluğu 264 km.'dir. Tekirdağ İlinde doğal göl bulunmamaktadır. Baraj göllerinden sadece 15.5 km² yüzölçümlü Karaidemir Baraj Gölü vardır.

Proje alanı çok sınırlı kaynaklara sahip olmakla birlikte yakın alanlarda küçük dere ve su birikintilerinin görüldüğü akıntılı sulakalan ekosistemi bulunmaktadır. Proje alanı içinde Ayazma ve Sazlı dereleri gibi küçük su kaynakları bulunmakla birlikte geçici olup her mevsim akan bir dere yoktur. Proje kapsamında gerçekleştirilen arazi çalışmalarında alanda bulunan mevcut mevsimsel derelerden Ayazma ve Sazlı derelerinde su akıntısı gözlenmemiştir.

3.1.6 Toprak Yapısı

Proje alanı, Tekirdağ ili Sarkoy ilçesi sınırları içerisinde Doğan Tepesi, Yeniköy yakınlarında, 1/25.000 ölçekli Bandırma G17-c2 ve G18- d1 paftalarında yer almaktadır. Proje alanının toprak özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'ndan temin edilen 1/25.000 ölçekli toprak haritalarından yararlanılmıştır. Buna göre proje alanı ve yakın çevresinde Kahverengi Orman Toprakları, Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları ve Vertisoller görülmekte olup, arazi kullanım kabiliyet alt sınıfına göre ise II., III., IV. ve VI. sınıf arazi özelliğindedir. Aşağıda Kahverengi Orman Toprakları, Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları ve Vertisoller ile II., III., IV. ve VI. Sınıf topraklara ait özellikler verilmiştir (Şekil 3.5).

Kahverengi Orman Toprakları: Bu topraklar yüksek kireç içeriğine sahip ana madde üzerinde oluşmuştur. Zayıf gelişmiş katmanlara sahiptirler. Reaksiyonları nötr veya kalevidir.Alt toprağın aşağı kısımlarında kireç birikmesi görülür. Drenajları iyidir.

Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları: Bu topraklarda üstte koyu renkli bir kat ve altta bundan biraz farklı bir kat bulunur. Topraklar kireçsizdir ve reaksiyon asit, nötr veya kalevidir. Doğal verimlilikleri fazla değildir.

Vertisoller: Daha önce Grumusol olarak adlandırılan bu topraklar, kurak mevsimde büzülen, yağışlı mevsimde genişleyen koyu renkli ve çok killi topraklardır. Yüzeyleri ondüleli ve çatlaklıdır. Bu topraklar esas olarak 300 rakımının altında görülür. Bazıları az eğimli yerlerde gelişirken, çoğu Vertisoller çöküntülerde oluşur. İşlenme periyotları çok kısa, geçirgenlikleri düşüktür. Çatlamalar sırasında ince kökler kırılır ve ürün zarar görür. Sulama yapılsa bile, yetiştirilen ürünlerin sayısı sınırlıdır. Eğimli arazilerde her zaman erozyon tehlikesi mevcuttur. Yağışlı mevsimlerde çukurluklardaki Vertisollerin çoğu su altında kalır. Arazi drenajı hemen hemen imkânsızdır

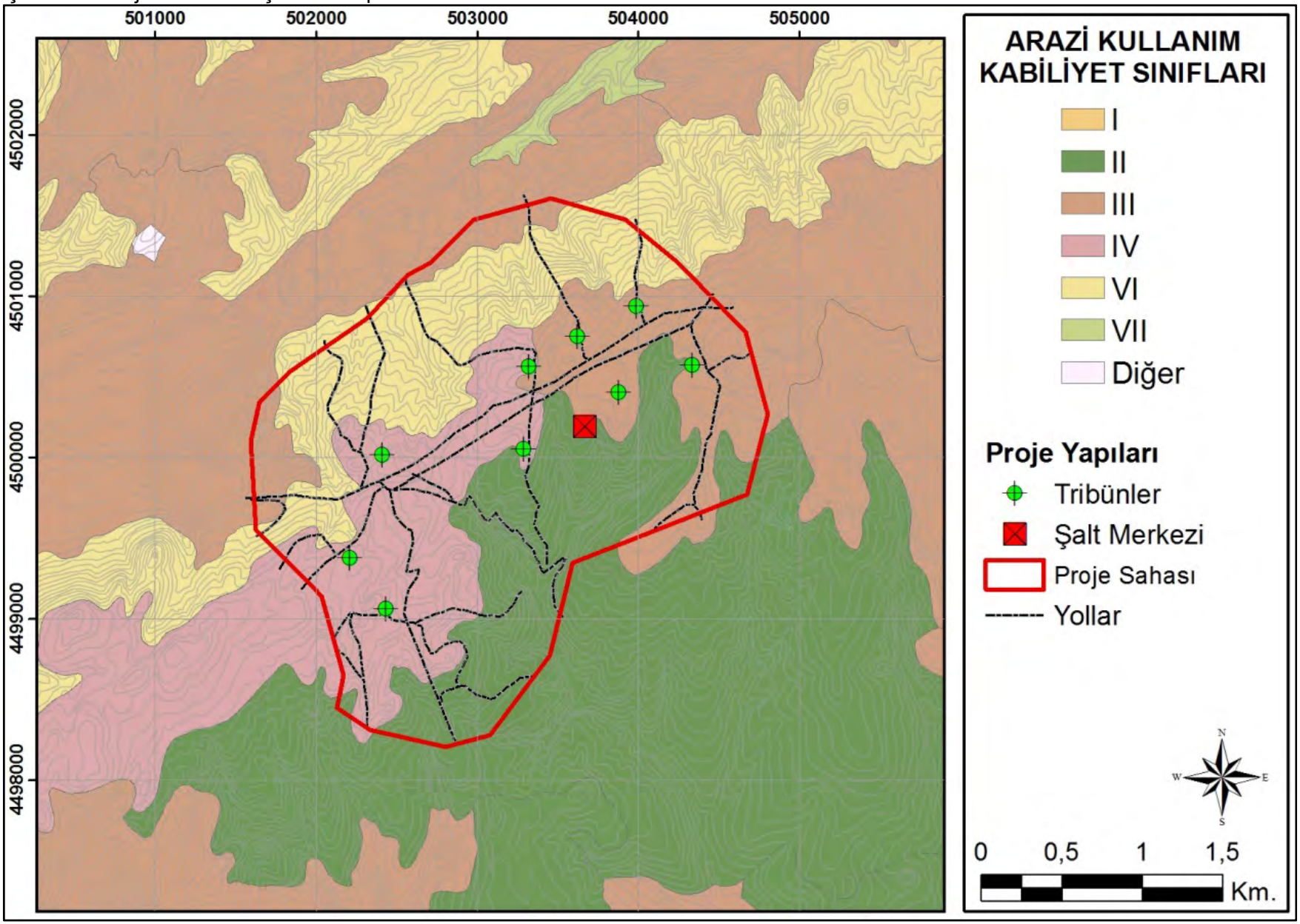
II. Sınıf Arazi: İkinci sınıf arazi ancak bazı özel tedbirler alınmak suretiyle kolayca işlenebilen iyi bir arazidir. Bunun birinci sınıf araziden farkları, hafif meyillilik, orta derecede erozyona maruz kalmak, orta derecede kalın toprağa sahip olmak, ara sıra orta derecede taşkınlara uğramak ve kolayca izole edilebilecek orta derecede ıslaklık ihtiva etmek gibi sınırlayıcı faktörlerden bir veya bir kaçı olabilir.

III. Sınıf Arazi: Üçüncü sınıf arazi, üzerinde iyi bir bitki münavebesi kullanılmak ve uygun ziraat metotları tatbik edilmek suretiyle fazla gelir getiren çapa bitkileri için orta derecede iyi bir arazidir. Orta derecede meyillilik, erozyona fazla hassasiyet, fazla ıslaklık, yüzlek toprak, taban taşının varlığı, fazla kumluluk veya çakıllılık, düşük su tutma kapasitesi ve az verimlilik bu sınıf araziye ait olan özelliklerdir.

IV. Sınıf Arazi: Dördüncü sınıf arazi, özellikle devamlı olarak çayıra tahsis edilmeye müsait arazi sınıfıdır. Ara sıra tarla bitkileri de yetiştirilebilir. Fazla meyil, erozyon, kötü toprak karakterleri ve iklim bu sınıf topraklar üzerinde yapılacak ziraatı sınırlayıcı faktörlerdir. Kötü drenaja sahip az meyilli topraklar da dördüncü sınıfa ithal edilirler. Bunlar erozyona maruz kalmazlar, fakat ilkbaharda birdenbire kuruduklarından ve verimlilikleri de pek az olduğundan birçok ürünlerin yetiştirilmesine uygun değildirler. Yarı-arid bölgelerde dördüncü sınıf araziler üzerinde baklagilleri ihtiva eden münavebe sistemlerinin uygulanması genellikle iklim dolayısıyla mümkün olmamaktadır.

VI. Sınıf Arazi: Altıncı sınıf arazi, ormanlık veya çayır olarak kullanılmada dahi orta derecede tedbirler alınmasını icap ettiren arazidir. Fazla meyillidir ve şiddetli erozyona maruz kalır. Yüzlektir, ıslak veya çok kurudur veya başka sebeplerden dolayı kültivasyona müsait değildir.

Şekil 3.5: Proje Sahası ve Çevresi Toprak Haritası



3.1.7 İklimsel Özellikler

Bir kaynaktan atılan kirleticilerin atmosferde dağılımında, gerek yerel ve gerekse bölgesel ölçekli iklim özellikleri önemli rol oynamaktadır. Kirleticilerin çevreye olan etkilerinin anlaşılması, kısa ve uzun dönemli meteorolojik faktörlerin etkilediği yerel ve bölgesel iklim koşullarını irdelemek yoluyla mümkün olmaktadır.

Proje bölgesinin meteorolojik ve iklimsel özelliklerin belirlenmesinde Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü (DMİ)'ne bağlı olan Çorlu (Tekirdağ) Meteoroloji İstasyonu'nda kaydedilen uzun yıllar (1975-2006) sıcaklık (ortalama ve ekstrem) ile yağış verileri kullanılmıştır. Bahsi geçen meteoroloji istasyonu 41,10° enlemi ile 27,48° boylamında yer almakta olup, yüksekliği 183 m'dir.

Rüzgar (hız ve yön) verileri ise proje sahasına rüzgar verilerini toplamak üzere kurulmuş olan istasyonda kaydedilen değerlerden alınmıştır.

Bölgedeki Genel İklim Koşulları

Tekirdağ İli nemlilik indekslerine göre bulunan hidrografik bölgelerden yarı nemli iklim tipine girmektedir. Yağış rejimi bakımından Akdeniz yağış rejimi kategorisinde bulunmaktadır. Akdeniz ikliminin etkileri görülen Tekirdağ sahil şeridinde yazlar sıcak, kışlar ılıktır. Ergene havzasını içine alan kıyı şeridinde daha ziyade karasal iklim görülür.

Tekirdağ'da toprağa düsen yağışın tümü genellikle yağmurdur. İklimin ılıman oluşu tarımı kolaylaştırır. Şarköy'ün Gelibolu hududundan Marmara Ereğlisi'ne kadar uzanan sahil şeridinde yetişen bağ ve zeytin gibi bitkiler, iklimin burada daha ılıman olduğunu gösterir. Bu özelliği, kuzeyinin kıyıya paralel uzanan Tekir Dağları'yla kaplı olmasındandır. Kışın kuzey rüzgarlarına açık olan Tekirdağ-Marmara Ereğlisi-Sultanköy arasında daha soğuk olmaktadır. İçeriler ise kara iklimin özelliğini gösterir.

Kışın Kuzey Avrupa ülkelerinin iklimine benzer. Bu bakımdan kendisine ait özel bir iklim tipi yoktur. Yazlar genellikle kurak ve sıcak geçer. Yaz süresince görülen kuraklık arasıra gök gürültüsü ile yağan yağmurlarla ortadan kalkar. Sibirya antisiklonu Balkanlar üzerinden buralara geldiğinden kışın kuru ve dondurucu soğuklar olur. Buralar Marmara'nın yumuşatıcı etkisinden yoksundur. 2005 yılının en sıcak ayları Temmuz-Ağustos, en soğuk ayları Aralık-Ocak aylarıdır.

Sıcaklık Rejimi

Çorlu Meteoroloji İstasyonu'ndan elde edilen aylık minimum, ortalama ve maksimum sıcaklık değerleri Tablo 3.1'de sunulmuştur. Söz konusu değerler, 1975-2006 yılları arasında 32 yıllık bir süreyi kapsamaktadır. Tablo 3.6'dan da görülebileceği üzere, ortalama sıcaklık 3,5°C (Ocak) ile 22,6°C (Temmuz) arasında değişmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık ise 12,8°C'dir. Sıcaklık, Ocak ayından Temmuz ayına kadar düzenli olarak artmakta, Temmuz ayından Aralık ayına kadar ise düzenli bir şekilde azalmaktadır. En soğuk aylar olan Ocak, Şubat ve Aralık ayları içerisinde ortalama sıcaklık 3,5 °C'nin altına düşmemektedir. Temmuz ayı en

sıcak ay olup, bu ayda ortalama sıcaklık 22,6 °C'dir. 1975-2006 yılları arasında Çorlu Meteoroloji İstasyonu'nda ölçülen en yüksek sıcaklık değeri 40,0 °C ile Temmuz ayında 1987 yılında ve en düşük sıcaklık ise -17,5 °C ile 1985 yılında gözlenmiştir.

Tablo 3.1: Aylık Minimum, Ortalama ve Maksimum Sıcaklık Değerleri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Yüksek Sıcaklık (°C)	Ortalama Düşük Sıcaklık (°C)	En Yüksek Sıcaklık Yılı	En Yüksek Sıcaklık (°C)	En Düşük Sıcaklık Yılı	En Düşük Sıcaklık (°C)
Ocak	3,5	6,9	0,5	1982	18,4	1979	-12,1
Şubat	3,8	7,8	0,6	2004	20,4	1985	-17,5
Mart	6,5	11,2	2,7	2001	26,4	1987	-11,9
Nisan	11,3	16,8	6,8	1989	29,2	1998	-3,6
Mayıs	15,9	21,9	10,8	1990	33,4	1988	0,5
Haziran	20,5	26,7	14,9	1979	37,0	1990	6,4
Temmuz	22,6	29,0	16,7	1987	40,0	1998	9,9
Ağustos	22,1	28,7	16,6	1985	39,0	1987	9,8
Eylül	18,6	25,0	13,6	1987	34,7	1997	4,6
Ekim	14,0	19,3	10,0	1984	33,3	1987	-5,2
Kasım	9,0	13,1	5,7	1992	27,7	1989	-6,2
Aralık	5,2	8,6	2,3	2004	19,0	2005	-11,8
Yıllık	**12,8**	**17,9**	**8,4**	**1987**	**40,0**	**1985**	**-17,5**

Kaynak:Araştırma ve Bilgi işlem Daire Başkanlığı, DMİ

Yağış Rejimi

Yöredeki yağış rejiminin değerlendirilmesinde Çorlu Meteoroloji İstasyonu'nda 1975-2006 yılları arasında kaydedilen yağış ve buharlaşma verileri kullanılmıştır. Kaydedilen verilere göre elde edilen yağış ve buharlaşma değerleri Tablo 3.2'de sunulmaktadır.

Tablo 3. 2: Çorlu Meteoroloji İstasyonu Yağış Normalleri (1975-2006)

Aylar	Ortalama Toplam Yağış Miktarı (mm)	Günlük En Çok Yağış Miktarı (mm)	Yağış > 0,1 mm Olduğu Günler Sayısı	Günlük En Çok Buharlaşma (mm)	Ortalama Buharlaşma (mm)
Ocak	59,3	50,9	15,3	-	-
Şubat	48,1	46,1	12,1	-	-
Mart	48,0	34,7	11,3	-	-
Nisan	46,1	30,3	11,0	-	-
Mayıs	45,1	43,0	9,3	-	-
Haziran	37,0	68,0	7,7	-	-
Temmuz	30,5	111,3	5,9	-	-
Ağustos	21,4	41,4	5,9	-	-
Eylül	31,2	40,5	8,1	-	-
Ekim	53,6	100,5	10,9	-	-
Kasım	70,8	60,3	13,6	-	-
Aralık	75,5	64,1	15,3	-	-
Yıllık	**566,6**	**111,3**	**126,4**	**-**	**-**

Kaynak:Araştırma ve Bilgi işlem Daire Başkanlığı, DMİ

Tablo 3.3'den de görülebileceği üzere, bölgede yıllık ortalama toplam yağış miktarı 566,6 mm'dir. Yağışın en çok olduğu mevsim, yıllık ortalama yağışın yaklaşık % 32'sinin gerçekleştiği kış mevsimidir. Sonbahar mevsiminde de toplam yağışın % 27'si görülmektedir.

1975-2006 yıllarını kapsayan verilere göre, en çok yağış Aralık ayında 75,5 mm ve en az yağış ise Ağustos ayında 21,4 mm olarak kaydedilmiştir. Ayrıca, Tablo 3.8'den de görüldüğü gibi yıl içinde en yüksek kar kalınlığı 40,0 cm olmaktadır.

Tablo 3. 3: Çorlu Meteoroloji İstasyonu Meteorolojik Veriler (1975-2006)

Aylar	Ortalama Kar Örtülü Günler Sayısı	En Yüksek Kar Örtüsü Kalınlığı (cm)	Ortalama Sisli Günler Sayısı	Ortalama Dolulu Günler Sayısıı	Ortalama Kırağılı Günler Sayısı	Ortalama Orajlı Günler Sayısı
Ocak	4,8	40,0	4,1	0,1	7,0	0,5
Şubat	5,0	38,0	1,7	0,1	5,2	0,6
Mart	2,2	18,0	1,7	0,1	4,3	0,6
Nisan	0,0	5,0	0,9	0,2	0,6	1,7
Mayıs	0,0	-	0,6	0,1	-	3,0
Haziran	0,0	-	0,4	0,2	-	4,8
Temmuz	-	-	0,2	0,1	-	2,9
Ağustos	-	-	0,8	0,1	-	2,0
Eylül	-	-	1,3	0,1	-	1,5
Ekim	-	-	2,9	-	0,0	1,1
Kasım	0,3	4,0	3,7	0,0	2,9	1,0
Aralık	3,2	28,0	3,4	0,0	4,9	0,8
Yıllık	**15,5**	**40,0**	**21,3**	**1,2**	**24,5**	**20,5**

Kaynak:Araştırma ve Bilgi işlem Daire Başkanlığı, DMİ

Rüzgar Yönü ve Hızı

Rüzgar (hız ve yön) verileri proje sahasına kurulmuş olan istasyonda kaydedilen değerlerden alınmıştır. Bölgede rüzgar ölçümleri Ağustos 2008 tarihinden itibaren yapılmaktadır. Elde edilen verilere göre, bölgedeki rüzgar hızının genel olarak 7 m/s ve üzeri olduğu ölçülmüştür. Bu durumda, bölgenin rüzgar santralı için uygun olduğu düşünülmektedir.

Bulutluluk

Tablo 3.4'den de görüleceği üzere, ortalama bulutluluk en fazla 6,5 ile Ocak ve Aralık aylarında görünmektedir. Ortalama açık günler sayısı yıllık 111,2, ortalama bulutlu günler sayısı yıllık 180,6 ve ortalama kapalı günler sayısı yıllık 73,6'dır.

Tablo 3. 4: Çorlu Meteoroloji İstasyonu Bulutlu Gün Sayısı (1975-2006)

Aylar	Ortalama Bulutluluk (0-10)	Ortalama Açık Günler Sayısı (Bulutluluk 0,0-1,9)	Ortalama Bulutlu Günler Sayısı (Bulutluluk 2,0-8,0)	OrtalamaKapalı Günler Sayısı (Bulutluluk 8,1-10,0)
Ocak	6,5	4,0	13,8	13,2
Şubat	6,0	4,8	13,5	10,0
Mart	5,5	6,0	15,6	9,4
Nisan	4,8	7,0	16,8	6,3
Mayıs	3,9	9,8	17,8	3,3
Haziran	2,9	13,2	15,8	1,1
Temmuz	2,0	18,6	11,8	0,6
Ağustos	2,0	18,6	11,7	0,8
Eylül	2,8	13,8	14,5	1,7
Ekim	4,6	7,5	17,9	5,6
Kasım	5,7	4,8	15,8	9,3
Aralık	6,5	3,1	15,6	12,3
Yıllık	**4,4**	**111,2**	**180,6**	**73,6**

Kaynak: Araştırma ve Bilgi işlem Daire Başkanlığı, DMİ

Meteoroloji verilerinin bazıları özet halinde toprak sıcaklığı verileri ile birlikte Tablo 3.5'de sunulmaktadır.

Tablo 3. 5: Meteoroloji Verileri

Meteorolojik Parametreler		Değer
Sıcaklık	Ortalama sıcaklık (°C)	12,8
	En yüksek sıcaklık (°C)	40,0
	En düşük sıcaklık (°C)	-17,5
Yağış	Ortalama toplam yağış miktarı (mm)	566,6
	Günlük en çok yağış miktarı (mm)	111,3
Toprak sıcaklığı	Ortalama 5 cm toprak sıcaklığı (°C)	15,1
	En düşük 5 cm toprak sıcaklığı (°C)	-8,4
	Ortalama 10 cm toprak sıcaklığı (°C)	14,8
	En düşük 10 cm toprak sıcaklığı (°C	-4,2
	Ortalama 20 cm toprak sıcaklığı (°C)	14,7
	En düşük 20 cm toprak sıcaklığı (°C)	-2,9
	Ortalama 50 cm toprak sıcaklığı (°C)	14,9
	En düşük 50 cm toprak sıcaklığı (°C)	1,5
	Ortalama 100 cm toprak sıcaklığı (°C)	15,0
	En düşük 100 cm toprak sıcaklığı (°C)	0,0

Kaynak:Araştırma ve Bilgi işlem Daire Başkanlığı, DMİ

3.1.8 Erozyon ve Sediment Durumu

Proje güzergahı ve etki alanında çığ, heyelan, kaya düşmesi vb. tehlikeler bulunmamaktadır. Proje kapsamında her bir direk için yapılacak kazı alanı çok küçük olduğundan dolayı proje inşaatı sırasında çığ, heyelan, kaya düşmesi vb. gibi oluşumlara neden olmamaktadır.

3.2 Kültürel Peyzaj Envanteri

3.2.1 Mülkiyet Durumu

Proje alanı içerisinde orman ve şahıs arazileri mevcut olup, Proje kapsamında yaklaşık yaklaşık 40.000 m^2 kadar şahıs arazinin kamulaştırılması planlanmaktadır. Bu alanlarının kamulaştırma işlemleri; 2942 Sayılı Kamulaştırma Kanunu ile bu Kanunda çeşitli değişiklikler yapan ve 05.05.2001 tarihli Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 4650 sayılı Kamulaştırma Kanununa göre gerçekleştirilecektir.

Proje kapsamında kullanılacak ormanlık alanlar için 6831 Sayılı Orman Kanunun 5192 sayılı kanun ile değişik 17/3 maddesi gereğince Orman Bölge Müdürlüğü'ne başvurularak gerekli tüm izinlerin alınması gerekmektedir.

Proje inşa aşamasında proje alanı yakın çevresinde yer alan şahıs arazilerine herhangi bir zarar verilmemesi gerekmekte, şahıs arazilerinin projeden kaynaklı zarar görmesi halinde, zararın faaliyet sahibi tarafından karşılanması gerekmektedir.

3.2.2 Arazi Kullanım Durumu

Proje alanı Tekirdağ ili Şarköy ilçesi sınırları içerisinde Doğan Tepesi, Yeniköy yakınlarında yer almaktadır. Proje alanına en yakın yerleşim yeri yaklaşık 1,6 km uzaklıktaki Sofu köyüdür. Kızılcaterzi RES için kullanılacak alan, her bir rüzgar türbini için 50 m×40 m = 2000 m^2'dir. Orman alanında kalan türbünler için Orman Bölge Müdürlüğü'nden izin alınacaktır. Rüzgar türbinlerinin yerleştirileceği alanlar dışında herhangi bir arazi kullanımı planlanmamaktadır.

Proje sahasında orman, maki ve frigana vejetasyonları tespit edilmiş olup baskın olarak orman vejetasyonu ön plana çıkmaktadır. Orman vejetasyonu yer yer *Pinus brutia* ormanı saf olarak bulunduğu gibi bazı alanlarda ise *Pinus brutia* ormanı geniş yapraklı *Quercus infectoria* ile karışık bir yapı oluşturmaktadır. Ayrıca proje sahasının batı kesiminde baskın olan tarım alanları bulunmaktadır. Meşe ormanlarının açıklarında ise orman içi küçük step toplulukları söz konusudur. Türbinlerin yerleştirileceği alanlar, 250-300 m yüksekliklerde olup, orman açıklıklarında toprak altı fauna elemanları açısından önemlidir. Bununla birlikte orman alanları içinde karnivor memeli türleri ön plana çıkmaktadır. Proje alanı içinde küçük su kaynakları bulunmakla birlikte geçici olup her mevsim akan bir dere yoktur.

Türkiye; kıtalar arası geçiş bölgesi konumunda bir ülke olması sebebiyle endemik bitkiler bakımından çok zengindir. Ülkemizde tespit edilen toplam 2383 endemik tür toplam bitki türlerinin yaklaşık % 30'unu oluşturmaktadır ve bunların 946 tanesi faaliyet alanının da dahil olduğu Akdeniz Fitocoğrafik Bölgesi elemanıdır. Kızılcaterzi RES Proje sahasında toplanan bitkilerin değerlendirilmesi ve alana yakın yerlerde, benzer ekolojik yapıyı gösteren yerlerde yapılan floristik çalışmalardan faydalanarak oluşturulan tür listesinde; 37 familyaya ait 122 cins, 146 tür, 12 alttür ve 2 varyete tespit edilmiştir. Çalışma alanından tespit edilen bitkilerin fitocoğrafik bölgelere dağılımı ise; Avrupa-Sibirya 21 ve Akdeniz elementi 11 şeklindedir. 114 tür birden fazla fitocoğrafik bölgeye ait ya da fitocoğrafik bölgesi bilinmeyenler grubundadır. Proje sahasında 2 endemik bitki türü tespit edilmiştir. Tespit edilen endemik türler; *Taraxacumturcicum* Van Soest ve *Asyneumalimonifolium* (L.) Jachensubsp. *limonifolium* dur. Proje sahasına 500 metre uzaklıkta Çukurpınar Örnek Avlağı bulunmakta olup bunun dışında proje alanı ve yakın çevresinde herhangi bir korunan alan (milli parklar, tabiat parkları, tabiat anıtları, tabiatı koruma alanları, yaban hayatı koruma alanları, yaban hayatı yetiştirme alanları, kültür varlıkları, tabiat varlıkları, sit ve koruma alanları, Boğaziçi Kanuna göre koruma altına alınan alanlar, biyogenetik rezerv alanları, biyosfer rezervleri, özel çevre koruma bölgeleri, özel koruma alanları), turizm bölgesi ve koruma altına alınmış diğer alanlar bulunmamaktadır.

3.2.3 Sosyo-Kültürel Yapı

Nüfus

Proje alanı Tekirdağ ili Şarköy ilçesi sınırları içerisinde Doğan Tepesi, Yeniköy yakınlarında yer almaktadır. Proje alanına en yakın yerleşim yeri yaklaşık 1,6 km uzaklıktaki Sofu köyüdür.

Proje alanının bulunduğu Tekirdağ İli 2012 yılı nüfus (Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Veri Tabanı-TÜİK) verilerine göre toplam nüfus 852.321 kişi olup, bu nüfusun 589.049 kadarı il/ilçe merkezlerinde yaşamaktadır.

Kızılcaterzi Rüzgar Enerjisi Santrali'nni bağlı olduğu Tekirdağ İli Şarköy ilçesine ait 2012 yılı nüfus (Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Veri Tabanı-TÜİK) verilerine göre toplam nüfus; 29.991 kişi olup bu nüfusun büyük bir çoğunluğu (17.411 kadarı) ilçede yaşamaktadır.

Tekirdağ ili ilçelerinin 2012 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Veri Tabanı göre nüfusu yoğunluğu verileri Tablo 3.6'da verilmiştir.

Tablo 3. 6: Tekirdağ İli ve İlçelerine Göre Nüfus Yoğunluğu

	İl/ilçe			Belde/Köyler			Toplam		
İlçe	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın
Merkez	150.112	75.808	74.304	26.736	14.786	11.950	176.848	90.594	86.254
Çerkezköy	84.234	44.123	40.111	104.478	54.213	50.265	188.712	98.336	90.376
Çorlu	235.354	120.975	114.379	38.008	19.758	18.250	273.362	140.733	132.629
Hayrabolu	18.708	9.992	8.716	15.770	7.911	7.859	34.478	17.903	16.575
Malkara	28.880	15.127	13.753	25.241	12.677	12.564	54.121	27.804	26.317
Marmaraereğlisi	10.325	5.501	4.824	11.144	5.826	5.318	21.469	11.327	10.142
Muratlı	20.087	10.359	9.728	6.254	3.097	3.157	26.341	13.456	12.885
Saray	23.938	12.170	11.768	23.061	11.685	11.376	46.999	23.855	23.144
Şarköy	17.411	8.691	8.720	12.580	6.425	6.155	29.991	15.116	14.875
Toplam	589.049	302.746	286.303	263.272	136.378	126.894	852.321	439.124	413.197

Kaynak: www.tuik.gov.tr

Projeden en çok etkilenecek olan Sofuköy ve Yeni köy olup 2012 nüfusları Sofuköy'ün 88, Yeni köyün ise 732 kişi olup, Şarköy İlçesi köy nüfusları Tablo 3.7'de verilmiştir.

Tablo 3. 7: Tekirdağ İli Şarköy İlçesi Köy Yerleşim Nüfusları

Köy Adı	**Toplam**	**Erkek**	**Kadın**
Beyoğlu	221	112	109
Bulgur	167	81	86
Çengelli	171	94	77
Eriklice	933	481	452
Gölcük	391	203	188
İğdebağları	411	206	205
İshaklı	110	56	54
Kızılcaterzi	269	134	135
Kocaali	292	146	146
Palamut	43	27	16
Sofuköy	88	49	39
Şenköy	104	54	50
Ulaman	303	165	138
Yayaağaç	323	174	149
Yeniköy	732	396	336

Aşağıkalamış	204	108	96
Çınarlı	600	302	298
Gaziköy	460	226	234
Güzelköy	209	116	93
(B) Hoşköy	1.806	909	897
Kirazlı	319	156	163
Mursallı	392	198	194
(B) Mürefte	2.650	1.325	1.325
Tepeköy	399	211	188
Uçmakdere	210	109	101
Yayaköy	255	126	129
Yörgüç	318	158	160
Yukarıkalamış	200	103	97

Kaynak: www.tuik.gov.tr

3.2.4 Sosyo-Ekonomik Yapı

Projenin bulunduğu Şarköy ilçesinin gelişmişlik sıralamasına bakıldığında 872 ilçeden 166. sırada olduğu görülmektedir. 2004 yılı Sosyo-Ekonomik gelişmişlik endeksi 0,62666 ve gelişmişlik grubu 2'dir.

Tarım

Proje alanının bulunduğu Şarköy ilçesinde ekonomide ağırlıklı olarak tarım sektörü yer almaktadır. Tarımda ağırlığı bağcılık ve zeytincilik teşkil etmektedir. Kiraz ve diğer meyveler de üretilmektedir. Sulu tarım arazisi yok denecek kadar azdır.

Mikro klima özelliği gösteren ilçede çok yönlü tarım yapılmaktadır. Ekiliş alanı olarak % 47,31 oranı ile ilk sırada tarla ürünleri yer alsa da ekonomik yönden en çok gelir getiren ürünler sırasıyla; üzüm, zeytin, buğday daha sonra ayçiçeği ve diğer tarla ürünleri yer almaktadır.

İlçenin doğusunda kalan merkez arazisi ve sahil köylerinde bağcılık ve zeytincilik ön planda yer alırken diğer bölgelerde tarla ziraati ağırlık kazanmıştır. İç kısımlarda kalan köylerde ise bağ alanları dışındaki yerlere buğday ve arpa ekilişi yapıldığı görülmektedir.

Sanayi

Şarköy'de sanayi gelişmemiştir. Gıda sanayiinde (38) değişik kapasiteli şarap üreticisi bulunmakta olup toplam kapasiteleri (35.085.000) litredir. İlçedeki en büyük şarap üreticisi yıllık (4.910.410) litre üretim kapasitesiyle özelleştirilen Tekel'i alan Mey Alkollü İçecekler A.Ş.'dir. İlçedeki 2011 yılı üzüm rekoltesinin yaklaşık (30.000) dekarlık alanda (30,000) ton olarak gerçekleştiği, şarap üretiminin ise (21.000) ton civarında olduğu tahmin edilmektedir.

Gelir (Yöredeki Gelirin İşkollarına Dağılımı, İşkolları İtibariyle Kişi Başına Düşen Maksimum, Minimum ve Ortalama Gelir)

Projenin planladığı Şarköy İlçesinin 2004 yılı Sosyo-Ekonomik göstergeleri Tablo 3.8'de verilmiştir.

Tablo 3. 8: Şarköy İlçesinin Sosyo-Ekonomik Göstergeleri (Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü, DPT)

Göstergeler	**Şarköy İlçesi**
Şehirleşme oranı (%)	49,58 (305)
Nüfus artış hızı (%)	13,69 (279)
Nüfus Yoğunluğu	59 (354)
Nüfus bağımlılık oranı (%)	47,74 (754)
Ortalama hane halkı büyüklüğü	3,72 (772)
Tarım sektöründe çalışanlar oranı (%)	67,91 (566)
Sanayi sektöründe çalışanlar oranı (%)	6,51 (275)
Hizmetler sektöründe çalışanlar oranı (%)	25,58 (282)
İşsizlik oranı (%)	5,76 (377)
Okuryazar oranı (%)	92,30 (68)
Bebek ölüm oranı (%)	30,41 (680)
Fert başına genel bütçe geliri (Bin TL)	85,977 (186)
Vergi gelirlerinin ülke içindeki payı (%)	0,01664 (234)
Tarımsal üretimin ülke içindeki payı (%)	0,18238 (155)

** Parantez içindeki rakamlar ilçenin ilgili göstergeye göre 872 ilçe içindeki sırasını göstermektedir.*

İşsizlik (Yöredeki İşsiz Nüfus ve Faal Nüfusa Oranı)

Proje alanının bulunduğu Şarköy İlçesinin sektörel dağılımında tarımın payı % 67,91, hizmetlerin oranı % 25,58 ve sanayinin payı %6,51'dir.

Tablo 3.8'den de görüleceği üzere 2004 yılı verilerine göre projenin planlandığı Şarköy ilçesinde işsizlik oranı % 5,76'dır.

3.2.5 Sosyal Altyapı

Proje alanının bulunduğu Tekirdağ ili Şarköy ilçesine ait eğitim, sağlık ve kültür hizmetleri aşağıda ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

Eğitim

Tekirdağ ili Şarköy ilçe merkezinde okuma yazma bilen sayısı 26.573 iken bilmeyen sayısı 756 kişidir. Şarköy ilçesinde 10'u Anaokulu, 10'u İlköğretim, 4'ü ortaöğretim ve 1 Halk Eğitim Merkezi olmak üzere 25 eğitim tesisi bulunmaktadır. İlçede; 4.365 öğrencinin eğitim gördüğü bu okullarda 209 öğretmen görev yapmaktadır.

Okullaşma oranı ilköğretimde % 98,64 ve ortaöğretimde % 78,57'dir.

Sağık

Şarköy ilçesinde sağlık hizmetlerinin verilebilmesi için Köy Sağlık Evleri, Köy Sağlık Ocakları, Merkez Sağlık Ocakları, Devlet Hastanesi bulunmaktadır. Hastane 100 yataklıdır. İlçede, 6 sağlık ocağı vardır.

3.2.6 Arkeolojik - Tarihi Öneme Sahip Alanlar ve Kültürel Miras

Proje alanı içerisinde; 21.07.1983 tarihli ve 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun 3 üncü maddesinin birinci fıkrasının "Tanımlar" başlıklı (a) bendinin 1., 2., 3. ve 5. alt bentlerinde "Kültür Varlıkları", "Tabiat Varlıkları", "Sit" ve "Koruma Alanı" olarak tanımlanan ve aynı kanun ile 17.06.1987 tarihli ve 3386 sayılı Kanunun (2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun Bazı Maddelerinin Değiştirilmesi ve Bu Kanuna Bazı Maddelerin Eklenmesi Hakkında Kanun) ilgili maddeleri uyarınca tespiti ve tescili yapılan alanlar bulunmamaktadır.

3.3 Görsel Peyzaj Envanteri

Görsel peyzaj envanterinde amaç, peyzajın doğal ve kültürel özellikleri ile alanı ziyaret eden kişiler tarafından bu özelliklerin nasıl algılanabileceğini görsel olarak ortaya koymaktır. Görsel peyzaj envanterinde alana özgü kaynak değer oluşturabilecek karakteristikler somutlaştırılmaktır.

Bu bölümde Kızılcaterzi RES Proje alanının, uydu görüntüleri ve alan çalışması sırasında çekilmiş fotoğrafları ile peyzaj yapısı ortaya koyulmuştur. Fotoğraflar seçilirken proje sahası içindeki farklı arazi kullanımları, toprak yapısı ve türbinlerin kurulacağı alanlar ve yakın çevresine ait görüntüleri içermesine dikkat edilmiştir.

Tekirdağ Şarköy ilçesi sınırlarında planlanan Kızılcaterzi RES 300 metre kotlarındadır. Proje alanında 9 adet rüzgar türbini kurulması planlanmaktadır. Proje alanının habitat yapısına bakıldığında çam ağaçlarının oluşturduğu orman baskın olup orman içi boşluklarda step ve çok az kayalık habitat alanlarından oluşmaktadır. Bununla birlikte alanın batı kesiminde tarım alanları da bulunmaktadır. Meşe ormanlarının açıklarında ise orman içi küçük step toplulukları söz konusudur. Türbinlerin yerleştirileceği alanlar, 250-300 m yüksekliklerde olup, orman açıklıklarında toprak altı fauna elemanları açısından önemlidir.

Proje alanı çok sınırlı kaynaklara sahip olmakla birlikte yakın alanlarda küçük dere ve su birikintilerinin görüldüğü akıntılı sulakalan ekosistemi bulunmaktadır. Örnekleme döneminde alanda bulunan mevcut mevsimsel derelerden Ayazma ve Sazlı derelerinde su akıntısı gözlenmemiştir.

Orman vejetasyonu yer yer *Pinus brutia* ormanı saf olarak bulunduğu gibi bazı alanlarda ise *Pinus brutia* ormanı geniş yapraklı *Quercus infectoria* ile karışık bir yapı oluşturmaktadır. Bu alanlarda; Campanulapersicifolia L., CerastiumanomalumWaldst. & Kit.,Dainthusgiganteusd'Urv., Holosteumumbellatum L. var. umbellatum, Sedumacre L., Lathyrusaphaca L., Medicagorigidula (L.) All. var. rigidula, TrifoliumpurpureumLois. Var. purpureum, Trifoliumstrictum L., Viciacracca L. subsp. gerardiiGaudin, Quercus petraea (Mattuschka) Liebl. subsp. iberica (Steven exBieb.) Krassiln., Geraniumdissectum L., Geraniumsanguineum L., Ajugaarvensis (Lam.) Dandy, Clinopodiumvulgare L. subsp. arundanum (Boiss.) Nyman, Stachyscretica L. subsp. vacillansRech. fil.veTeucriumchamaedrys L. subsp. chamaedrys gibi türler tespit edilmiştir.

Fotoğraf 3.1-3.2: Proje Sahası Orman Vejetasyonu





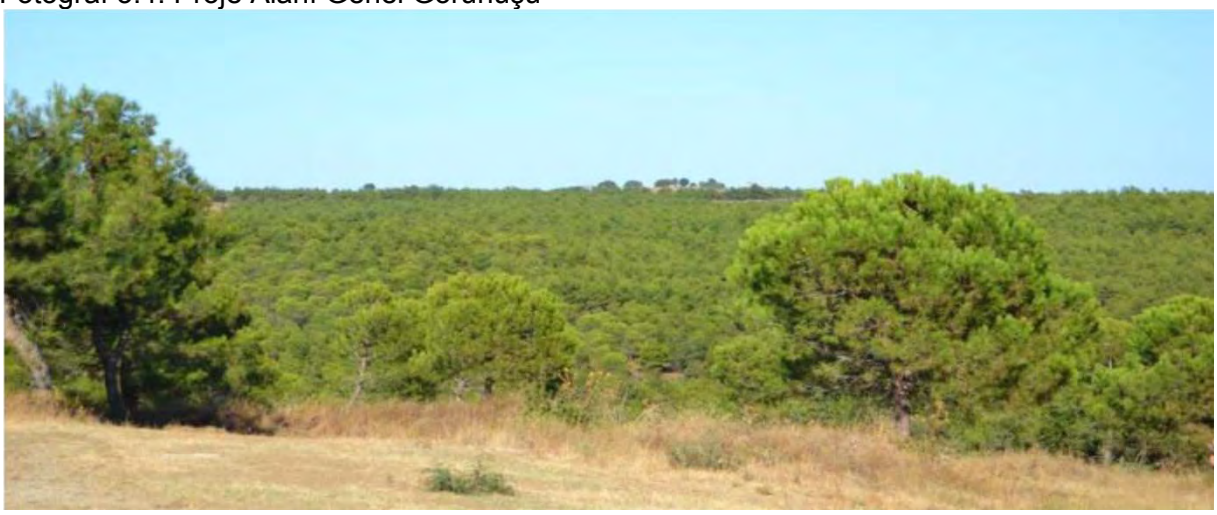
Fotoğraf 3.2: Kuzeyden Proje Alanının Genel Görüntüsü



Fotoğraf 3.3: Güneyden Proje Alanının Genel Görünüşü



Fotoğraf 3.4: Proje Alanı Genel Görünüşü



Fotoğraf 3.5: Proje Alanına En Yakın Yerleşim Olan Yeniköy'ün Genel Görünüşü

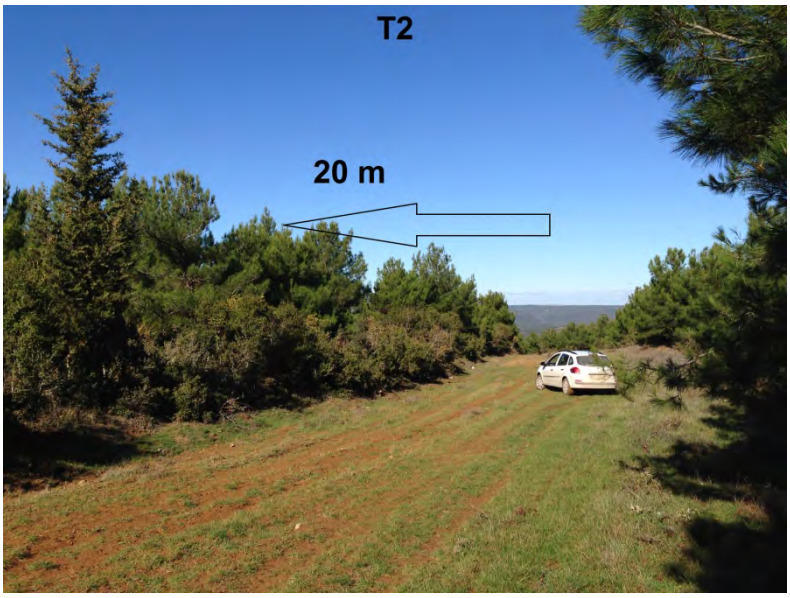


Fotoğraf 3.6: Şalt Merkezi Yeri

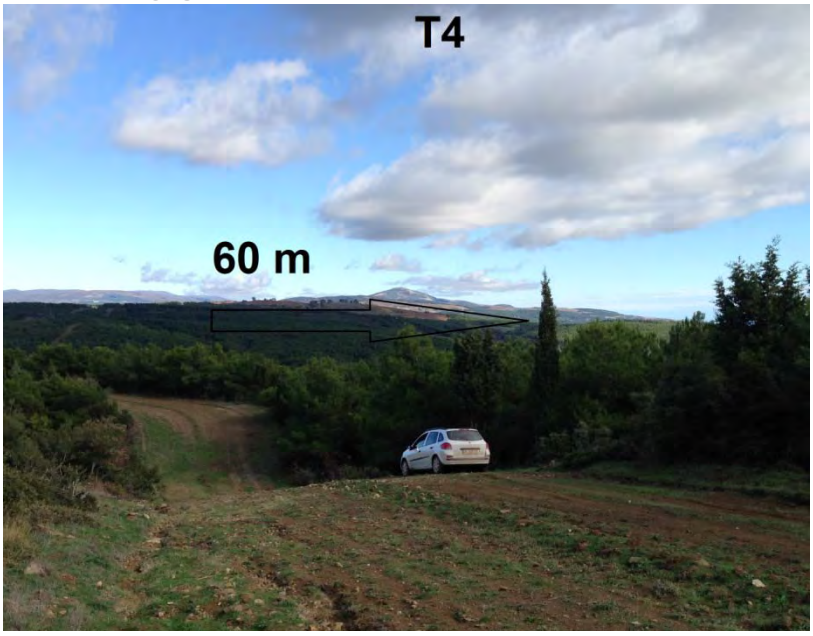


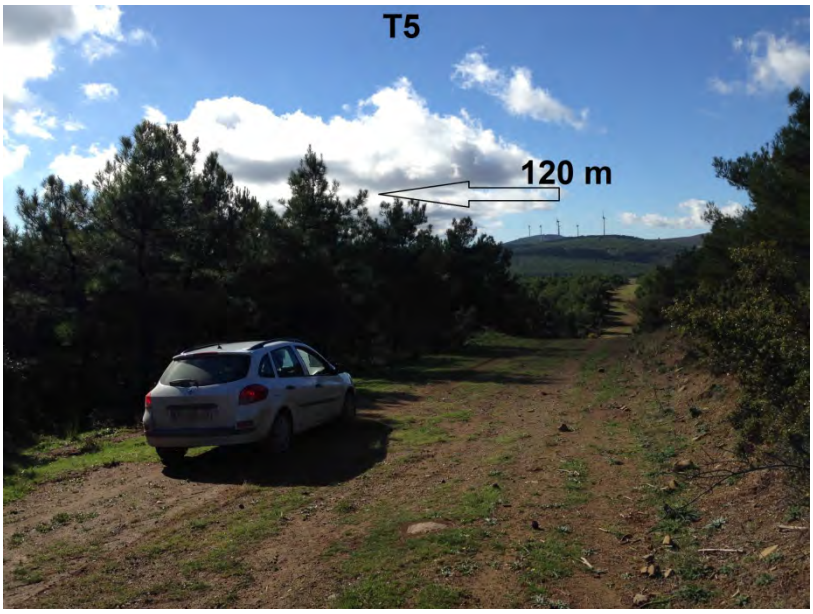
Fotoğraf 3.7: Rüzgar Türbinlerinin Yerleri

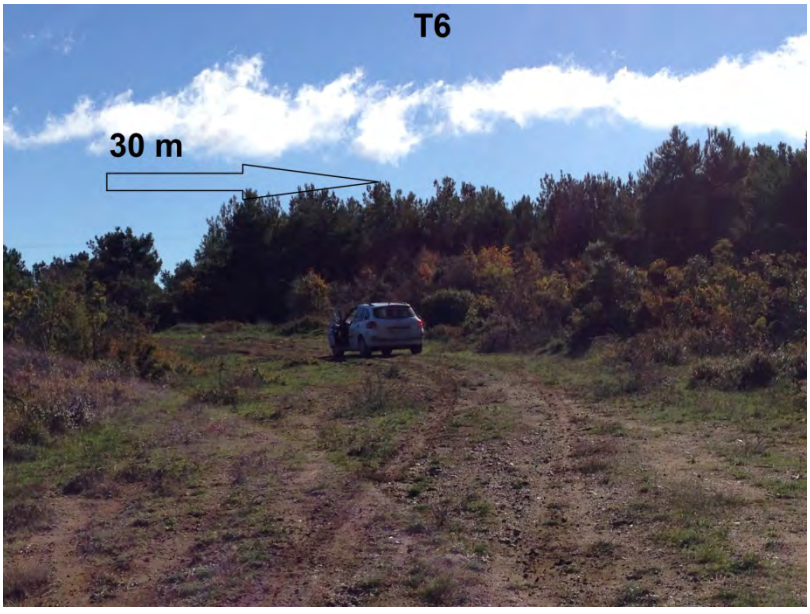


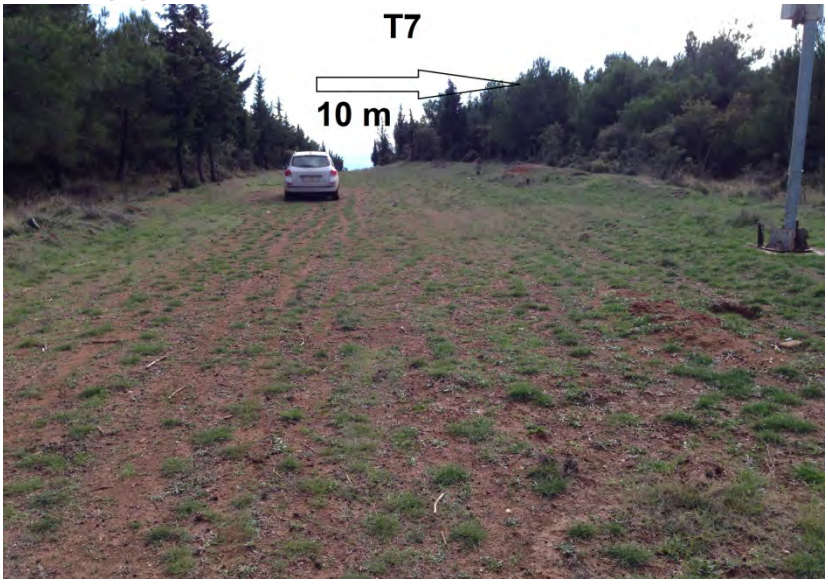


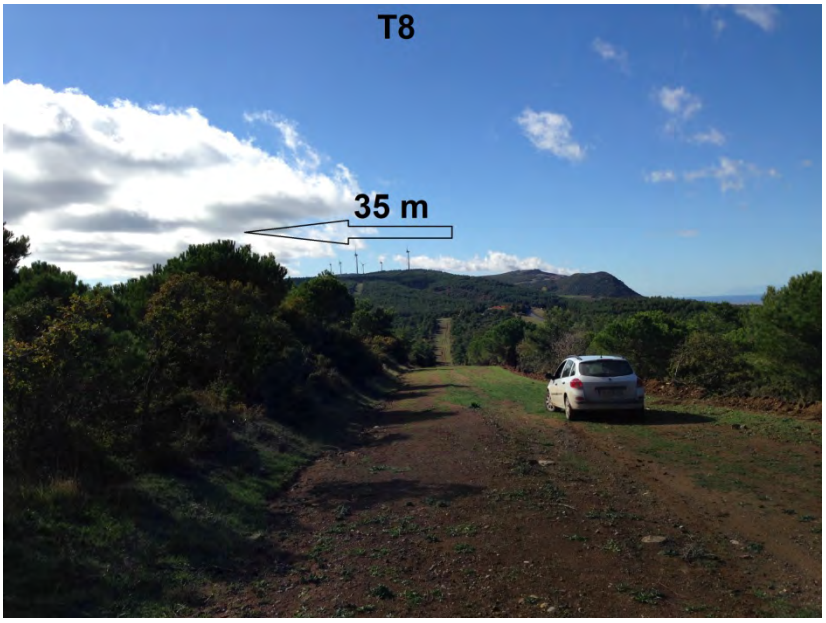


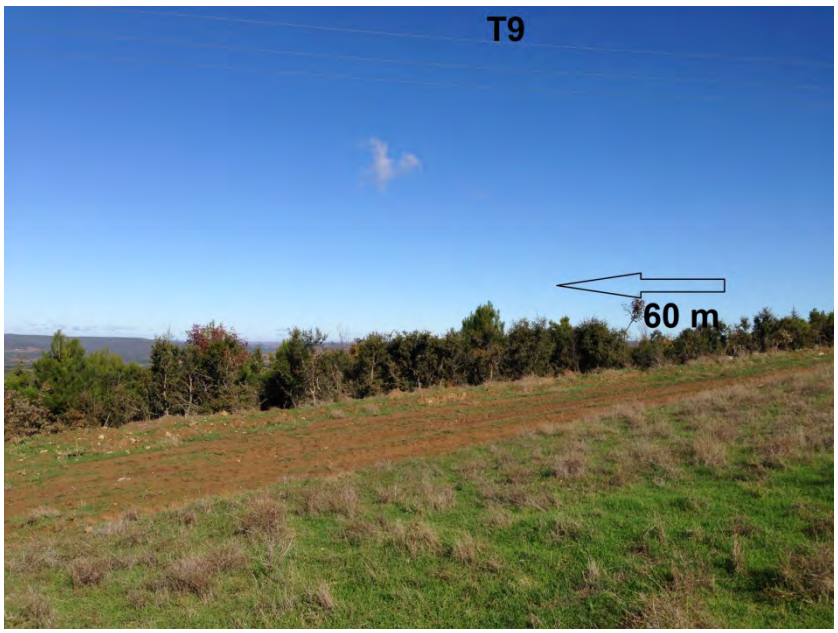

T4
60 m


T5
120 m

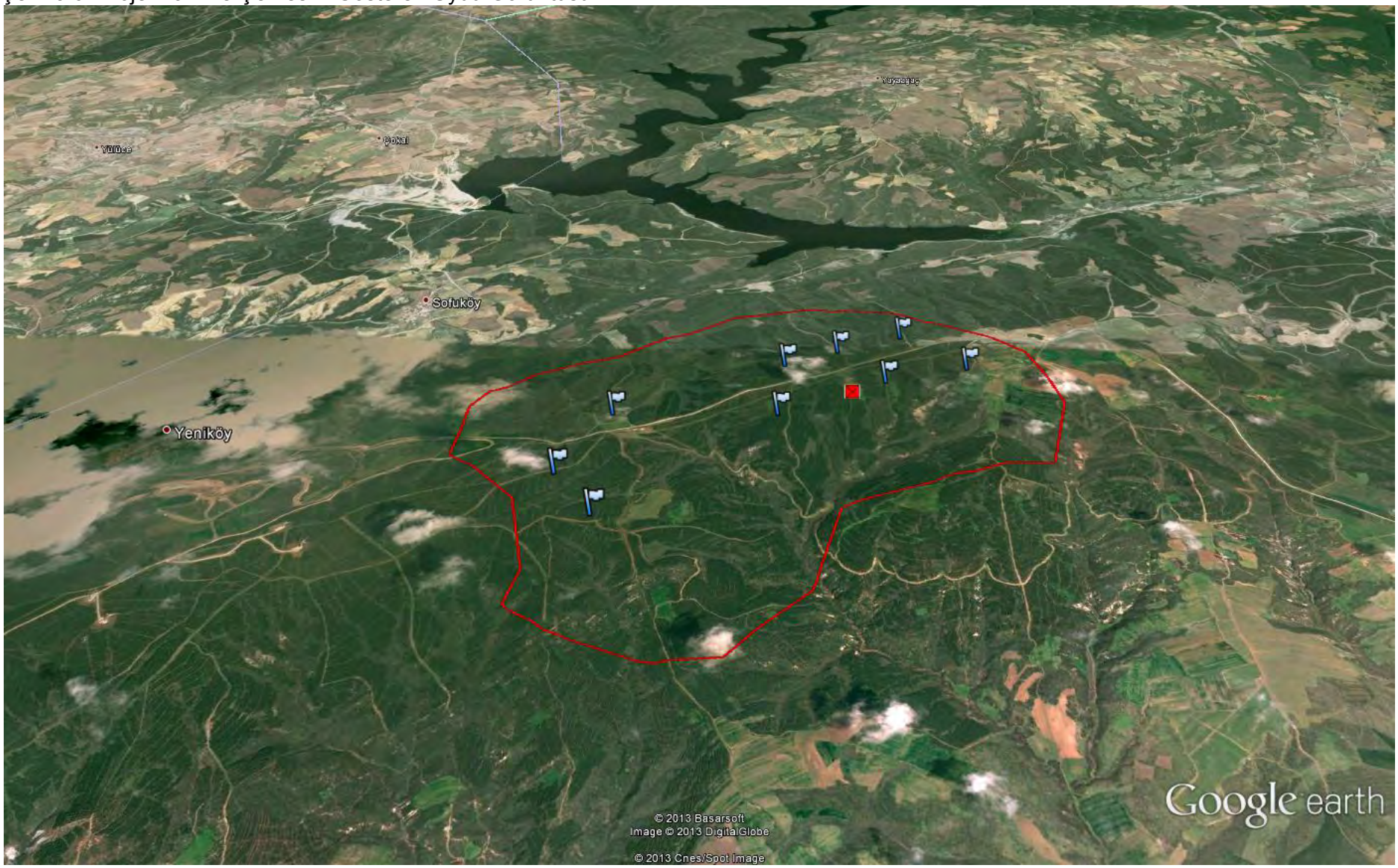

T6
30 m


T7
10 m


T8
35 m


T9
60 m

Şekil 3.6: Proje Alanı ve Çevresini Gösteren Uydu Görüntüsü



3.4. Peyzaj Analizi

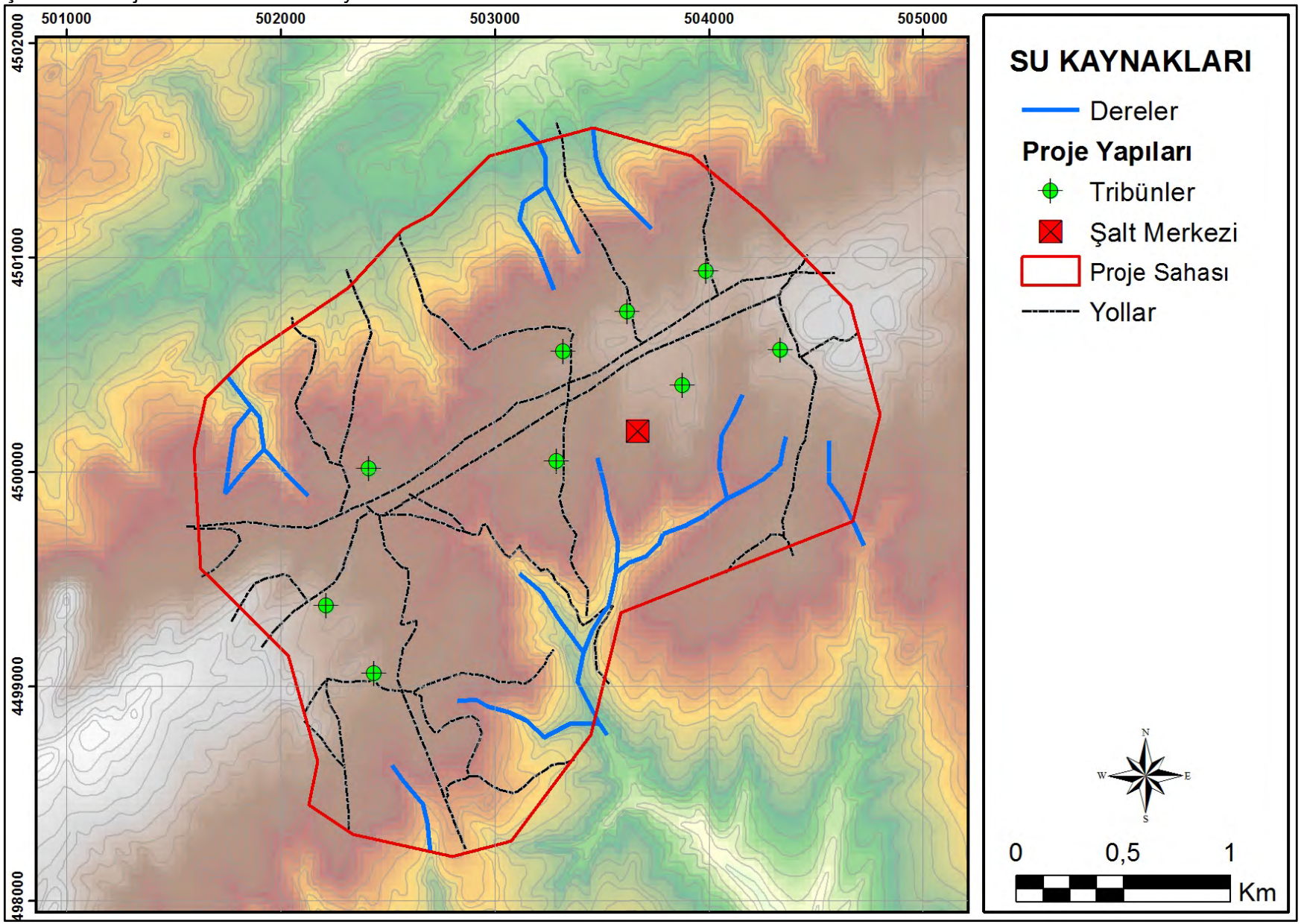
3.4.1. Peyzajın Su Fonksiyon Analizi

Proje sahası kapsamında 17.05.2005 tarihli ve 25818 sayılı Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği kapsamında tanımlanan ve korunması öngörülen doğal veya yapay, devamlı veya geçici, suları durgun veya akıntılı, tatlı, acı veya tuzlu, denizlerin gelgit hareketlerinin çekilme devresinde altı metreyi geçmeyen derinlikleri kapsayan, başta su kuşları olmak üzere canlıların yaşama ortamı olarak önem taşıyan bütün sular, bataklık, sazlık ve turbiyeler ile bu alanların kıyı kenar çizgisinden itibaren kara tarafına doğru ekolojik açıdan sulak alan kalan yerler bulunmamaktadır.

Proje sahası yakın çevresi su kaynakları göz önüne alındığında saha; çok sınırlı kaynaklara sahip olmakla birlikte yakın alanlarda küçük dere ve su birikintilerinin görüldüğü akıntılı sulakalan ekosistemi bulunmaktadır. Buna rağmen alanın doğal drenaj yapısını oluşturan geçici ve sürekli yapıda derelere rastlanmaktadır (Şekil 3.7). Proje sahasına çok uzak olmayan bir kesimde, kuzeybatı yönünde, sahaya kuş uçuşuyla yaklaşık 11 km mesafede Çakal Barajı göleti yer almaktadır.

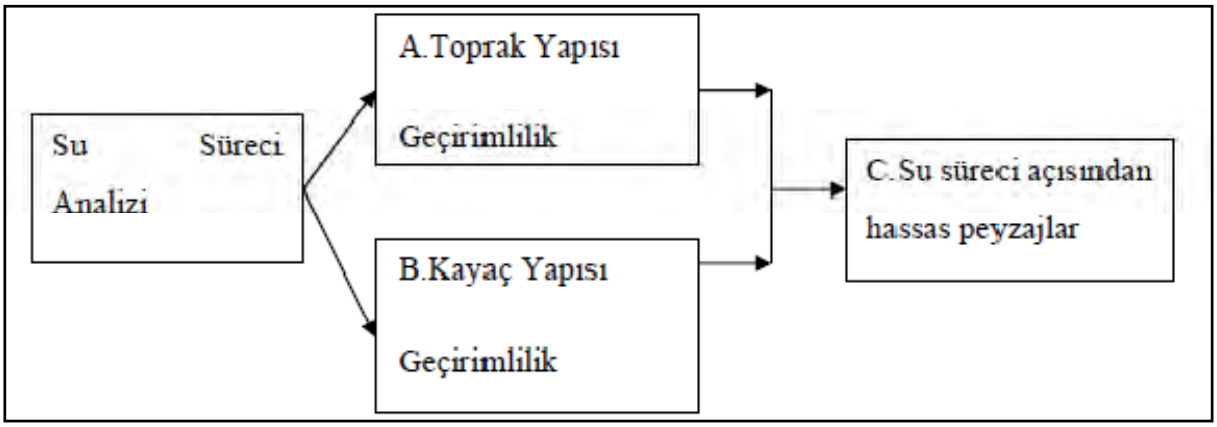
Proje sahası su kaynakları haritası da göstermiştir ki proje kapsamında inşa edilecek rüzgar türbinleri ve ilgili yapılar, sahanın drenaj yapısı ve su potansiyeli bozmayacak şekilde alandaki alanın zirve ve sırt bölgelerine konumlandırılmıştır. Drenaj yapısı referans alarak yapılan bu konumlandırma ile türbin ve ilgili yapıların su akışını bozmaması sağlanmıştır.

Şekil 3.7: Proje Sahasındaki Su Kaynakları Haritası



Sahanın mevcut su kaynakları tespitine ek olarak alanın su fonksiyonu uygun analizler kullanılarak tespit edilmiştir. Peyzajın su fonksiyon analiziyle alan ve yakın çevresindeki faaliyetlerin çevresindeki morfolojik yapıyı nasıl etkileyeceği, ana kaya ve toprak özelliğine bağlı geçirimlilik özelliğinin proje sırasında ve sonrasında nasıl etkileneceğinin belirlenmesi vepeyzajın su fonksiyonu yönünden hassas alanları ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu kapsamda çalışmadaBuuren (1994), Şahin (1996), Şahin ve Kurum (2002), Uzun (2003), Dilek et. al.(2008), Uzun ve Gültekin (2011), Uzun ve ark (2012) tarafından kullanılan, su geçirgenlik zonlarının derecelerinin ortaya konulmasına dayanan ve "su süreci" olarak adlandırılanbir yöntem kullanılmıştır (Şekil 3.8).

Şekil 3.8: Su Süreci Yöntemi ile Geçirgenlik Analizi Aşamaları



Toprak su geçirgenliği miktarını farklı faktörler etkilemektedir. Araştırmadadeğişken sayısı toprak bünyeleri ve kayaç geçirimlilik değerleri ile sınırlanmıştır.

Geçirimlilik (infiltrasyon), yağış sularının toprak yüzeyinden içeriye sızması olayıdır (Balcı, 1996). Okman'a (1996) göre, geçirimlilik toprak yüzeyinden sızan suyun hızı olarak tanımlanmakta, toprak yüzeyinden sızan suyun miktarı zaman boyutunda derinlik olarak ifade edilmektedir. (Yüksel, 1995; MTA, 1999; MTA, 2008).

Jeolojik yapının değerlendirilmesinde Uzun (2003), MTA (1999) ve Çelik (2010)'den yararlanılmış, araştırma alanındaki kayaçlar yeraltı suyu beslenmesi açısından değerlendirilmiştir (Tablo 3.9). Bu kapsamda proje alanında alüvyon toprakların yer almaması nedeniyle alanın tamamı orta geçirgenlik sınıfında yer almıştır.

Tablo 3.9: Araştırma Alanında Kayaçların Geçirimlilik Değerleri (Uzun, 2003; MTA, 1999; Uzun ve Gültekin, 2011, Çelik, 2010).

Kayaçlar	**Hidrojeolojik Geçirimlilik Derecesi**
Kumtaşı, çakıltaşı, çamurtaşı	G
Melanj	AG
Kalkarenit, Kireçtaşı, kumtaşı	ÇG
Kumtaşı, çamurtaşı	G
AG: Az geçirgen, G: Geçirgen, ÇG: Çok geçirgen	

Geçirimliliğe eğimin etkisini de hesaba katmak adına tespit edilen hidrojeolojik geçirim sınıfları eğim sınıflarıyla aşağıdaki tabloda verilen kapsamda çakıştırılmıştır (Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2012).

Tablo 3. 10: Hidrojeolojik Geçirimlilik İle Eğim Karşılaştırma Tablosu

Hidrojeolojik Geçirimlilik	**Eğim Dereceleri (%)**					
Hidrojeolojik Geçirim Dereceleri	**0-2**	**2-6**	**6-12**	**12-20**	**20-30**	**>30**
AG – Az Geçirimli	D	ÇD	ÇD	ÇD	ÇD	ÇD
G - Geçirimli	ÇY	Y	Y	Y	O	O
ÇG – Çok Geçirimli	ÇY	ÇY	ÇY	Y	Y	O

Saha içi ve yakın çevresi toprak haritası toprak geçirimliliği açısından incelenmiş alan dahilinde I, II, III., IV,VI. ve VII. sınıf toprakların bulunduğu görülmüştür. Bu sınıflar drenaj ve su tutma kapasitesi bakımından yorumlanarak sınıflandırılmıştır. Bu katman da aynı şekilde alan eğimi ile çakıştırılarak, birlikte değerlendirilmiş ve toprak geçirimlilik durumu elde edilmiştir (Tablo 3.11).

Tablo 3.11: Toprak Geçirimlilik İle Eğim Karşılaştırma Tablosu

	Eğim Dereceleri (%)					
Toprak Geçirim Dereceleri	**0-2**	**2-6**	**6-12**	**12-20**	**20-30**	**>30**
Yüksek (I. Sınıf)	ÇY	ÇY	ÇY	Y	Y	Y
İyi (II. Sınıf)	ÇY	ÇY	Y	Y	O	O
Orta (III. Sınıf)	ÇY	Y	Y	O	O	O
Düşük (IV, VI, VII, VIII Sınıflar)	D	D	D	D	D	D
Çok Düşük (V. Sınıf)	ÇD	ÇD	ÇD	ÇD	ÇD	ÇD
ÇD: Çok Düşük, D: Düşük, O: Orta, Y: Yüksek, ÇY: Çok Yüksek						

Alanın su süreci açısından geçirimliliği (infilitrasyonu) için kayaç ve toprak geçirimlilik katmanları birbirleri ile çakıştırılarak geçirimlilik analizi tamamlanmıştır.

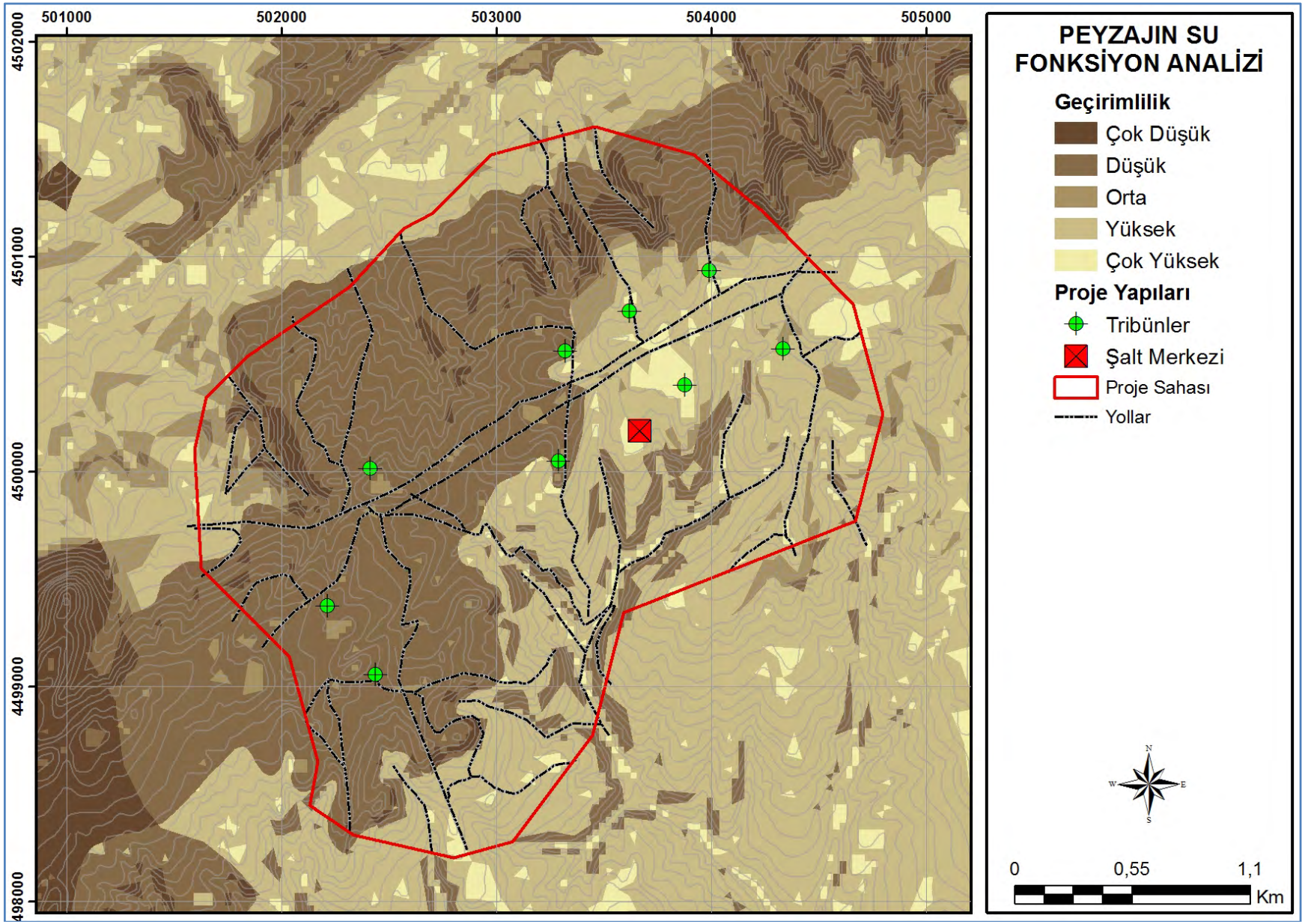
Tablo 3. 12: Toprak Geçirimlilik İle Jeolojik Geçirimliliğin Karşılaştırma Tablosu

	Toprak Geçirim Dereceleri				
Jeolojik Geçirimlilik Dereceleri	**ÇY**	**Y**	**O**	**D**	**ÇD**
ÇY	ÇY	ÇY	ÇY	O	D
Y	ÇY	Y	O	D	ÇD
O	Y	3	O	ÇD	ÇD
D	Y	O	O	D	ÇD
ÇD	Y	D	D	ÇD	ÇD
ÇD: Çok Düşük, D: Düşük, O: Orta, Y: Yüksek, ÇY: Çok Yüksek					

Tüm çakıştırma işlemleri sonrasında proje sahasındaki hidroleolojik geçirimlilik ile toprak geçirimlilik katmanları eğim ile derecelendirilerek bir araya getirilmiş, su süreci açısından peyzajın su fonksiyon analizi sonuçlandırılmıştır (Şekil 3.3).

Buna göre proje alanı düşük, orta, yüksek ve çok yüksek su geçirimliliğine sahip alanlardan oluşmakta olup alanın büyük kısmı düşük ve yüksek su geçirimliliğine sahiptir. Şalt merkezi ve hemen yakınındaki bir adet rüzgar türbini çok yüksek geçirimliliğe sahip alanda yer almak iken, diğer 4 türbinden üçü yüksek geriye kalan bir türbin ise düşük geçirimliliğe sahip alanlar üzerinde yer almaktadır (Şekil 3.9).

Şekil 3.9: Su Geçirimlilik Analizi ve Üretilen Geçirimlilik Sınıfları



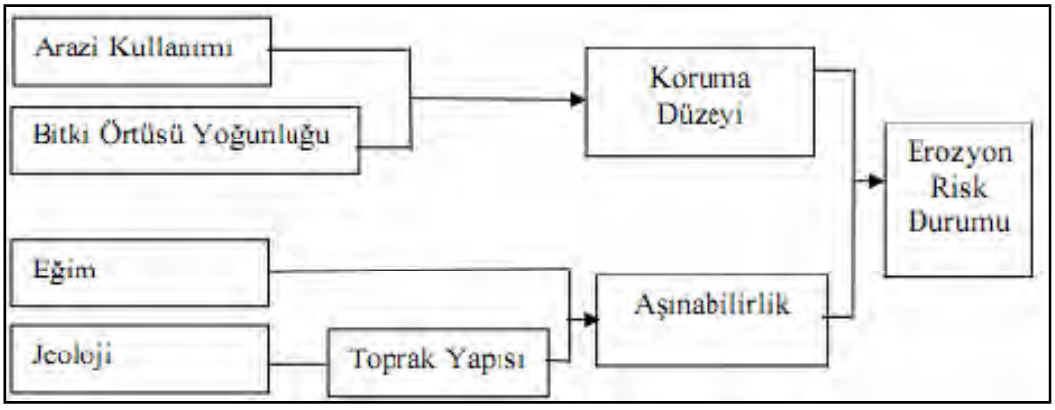
3.4.2. Peyzajın Erozyon Fonksiyon Analizi

Peyzajın erozyon fonksiyon analizi ile saha içi ve çevresinin erozyon potansiyeli Uzaktan algılama yardımıyla coğrafi bilgi sistemleri ortamında modellenerek söz konusu peyzajın erozyon fonksiyonu yönünden hassas ekolojik alanlar tespit edilmiştir. Bu kapsamda MAPA/ICONA yöntemi kullanılmıştır.

MAPA/ICONA (Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature) yöntemi, İspanya Doğal Kaynakları KorumGenel Müdürlüğü (DGCONA) tarafından geliştirilmiş ve halen kullanılmakta olanerozyon risk belirleme yöntemidir. ICONA yöntemi geliştirildikten sonra, erozyon seviyesi değerlerinde ve üretilenharitalarda standardın yakalanması amacı ile UNEP (Birlesmis Milletler ÇevreProgramı) standartları ile bütünleştirilmiştir (Mapa/Icona, 1991; Şahin ve Kurum, 2002; Dilek et al., 2008, Uzun ve ark., 2012).

ICONA yönteminde bir havza veya bölge için, arazi kullanımı, bitki örtüsü yoğunluğu, topografik (eğim) durumu ve bölgenin jeolojik özelliklerideğerlendirilerek, bölgenin erozyon risk durumu belirlenebilmektedir.Bölge özellikleri ile ilgili bu dört ana değişken kullanılarak; arazikullanımı ve bitki örtüsü yoğunluğu bilgilerinden toprak koruma düzeyi,topografik yapı (eğim) ve jeolojik özelliklerinden de aşınabilirlik bilgilerini gösterenharitalar üretilebilmektedir. Yöntemin son bölümünde ise, elde edilen bu iki haritabirlikte değerlendirilerek, Şekil 3.10'da ki akış semasında gösterilen erozyon risk durumuelde edilmektedir.ICONA yönteminde değişkenler arasındaki ilişkiler ve değerlendirmeler, kararmatrisleri yardımıyla yapılmaktadır (Doğan ve ark., 2000, Bayramin ve ark., 2003).

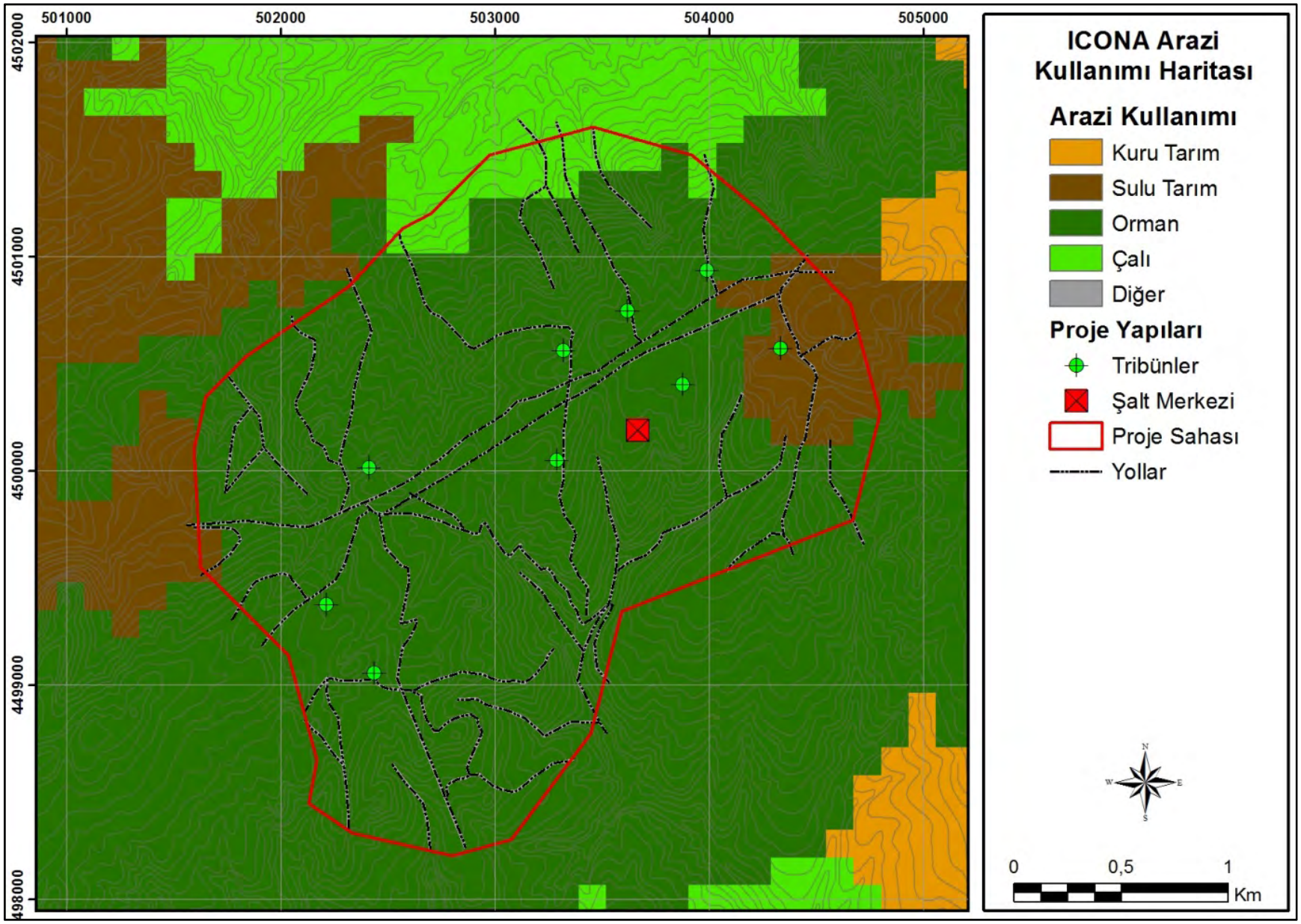
Şekil 3.10: ICONA Yöntem Akış Şeması



Çalışma alanı kapsamında uygulanan ICONA yöntemi kapsamında ihtiyaç duyulan faktörler, kaynakları ve hazırlanma süreçleri Mapa/Icona (1991), Şahin ve Kurum (2002),Bayramin et al. (2003), Dilek et al. (2008) ve Uzun ve ark. (2012) gibi kaynaklar temel alınarak aşağıda belirtilen şekilde hazırlanmış ve modellenmiştir.

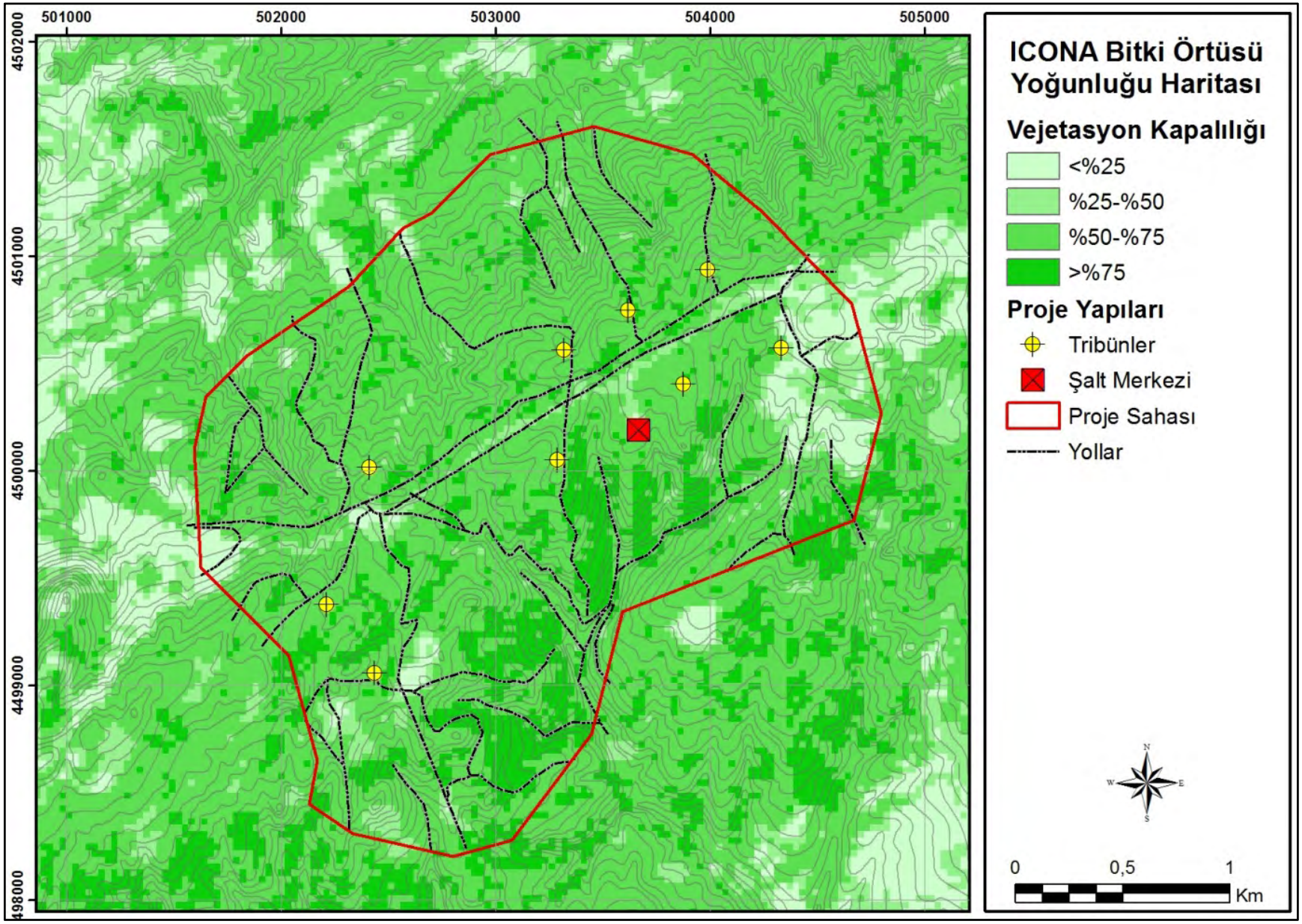
- **Arazi kullanımı**,alana ait CORINE 2006 sınıflarınınICONA'nın tanımladığı ana sınıflara CBS ortamında reclass yöntemi yeniden gruplandırılmasıyla tespit edilmiştir (Şekil 3.11).

Şekil 3.11: ICONA Arazi Kullanım Haritası



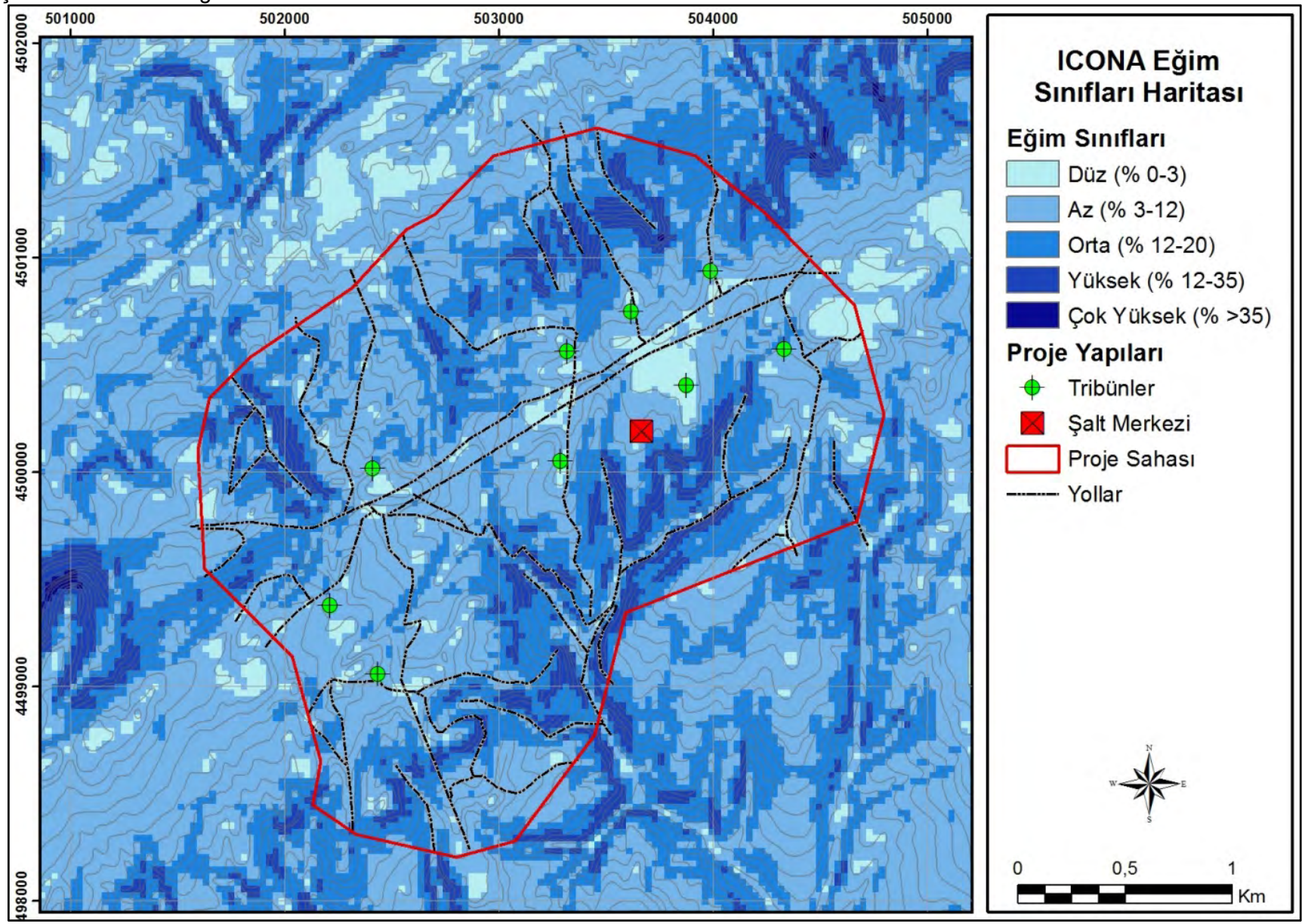
- **Bitki örtüsü yoğunluğu,** mevcut konumdaki bitki örtüsünün var olma oranını vermekte olup bu proje kapsamında Normalize Edilmiş Vejatasyon İndeksi (NDVI) olarak bilinen ve yeryüzünde örtülülük gösteren bitki örtüsünün varlığını niceliksel olarak veren vejetasyon indekslerinden biri kullanılmıştır. Bu kapsamda alana ait en güncel LANDSAT uydu görüntüleri bir yılın farklı dört ayını temsil edecek şekilde işlenip NDVI değerlerinden ortalama yıllık NDVI değerleri tespit edilmiştir. Bu değerler temel alınarak bitki örtüsü yoğunluğu sınıfları üretilmiştir (Şekil 3.12).

Şekil 3.12: ICONA Bitki Örtüsü Yoğunluğu Haritası



- **Eğim,** alana ait ve 1/25000 ölçekli topoğrafik haritalar temel alınarak sayısallaştırılmış eşyükselti verilerinden CBS ortamında Sayısal yükselti Modeli (DEM) oluşturulması ve sonrasında yüzey analizleri kapsamında yer alan yükseklik analizlerinden eğim analizi uygulanarak eğim görüntüsü yüzde birimi olarak tespit edilmiştir. Üretilen eğim görüntüsü ise reclass ile ICONA yöntemi kapsamında tespit edilmiş eğim eşik değerleri kullanılarak yeniden gruplandırılmıştır (Şekil 3.13).

Şekil 3.13: ICONA Eğim Sınıfları Haritası

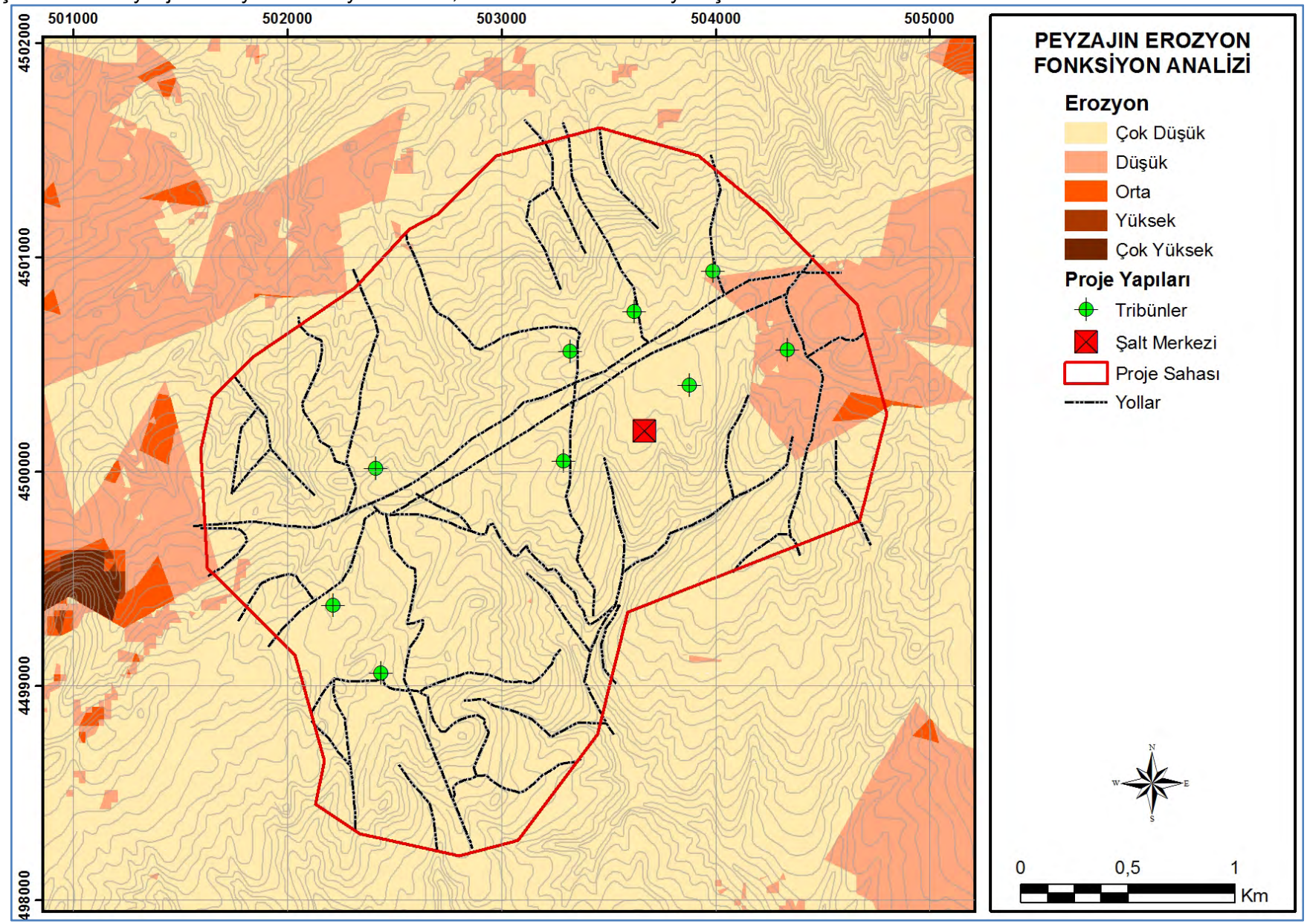


- **Jeoloji,** alanında mevcut olan jeolojik yapı sınıflarının ICONA yöntemi ile belirlenmiş dereceli gruplara reclass ile yeniden düzenlenmesi ile elde edilmiştir.

Bayramin et al. (2003) tarafından detaylandırılmış ICONA koruma düzeyi matrisi kullanılarak arazi kullanım sınıfları ve bitki örtüsü yoğunluğu sınıflarının tüm olası eşleşmeleri dikkate alınarak alana ait koruma düzeyleri tespit edilmiştir. Benzer şekilde CORINE için toprağın hareket ettirilebilme olasılığını veren aşınabilirlik faktörü ise eğim ve jeoloji sınıflarının eşleşmesinin ağırlıklandırılmasıylakoruma düzeyi gibi beş şiddet sınıfına gruplandırılmıştır.

CBS ortamında çakıştırma (overlay) analiziyle üretilen toprak koruma ve aşınabilirlik seviyelerinin oluşturduğu iki katman da yine overlay analiziyle ICONA erzoyon şiddet matrsi dikkate alınarak çakıştırılmış ve nihai ICONA erozyon şiddet seviyeleri modellenmiştir (Şekil 3.14).

Şekil 3.14: Peyzajın Erozyon Fonksiyon Analizi; ICONA Yöntemi Erozyon Şiddet Sınıfları



Peyzaj erozyon fonksiyonu analizi kapsamında gerçekleştirilen ICONA erozyon modelleme çalışması ile santral sahası sınırları ile belirtilen alan yakın çevresi dikkate alındığında alanda genel olarak düşük ve çok düşük seviyede erozyon olduğu görülmektedir. Orta seviyedeki erozyon alanları ise alan yakın çevresi olarak daha çok doğu ve batı sınırlarına yakın bölgelerdedir.

Santral sahası içi dikkate alındığında ise sadece sahanın % 93'lük bir kısmında çok düşük seviyede erzoyon riskinin olduğu görülmekte olup düşük erozyon seviyesindeki alanlar % 6 ve orta seviye erzoyon alanları ise binde üç oranında kalmakta olup proje alanının doğusunda yer almaktadır (Şekil 3.9). ICONA yaklaşımının tanımlamasında bulunan yüksek ve çok yüksek seviye erozoyon alanları ise proje sahası dahilinde bulunmamaktadır.

Tablo 3. 13: Santral Sahası Erozyon Şiddet Sınıfları ve Miktarları

Erozoyon Seviyesi	Alan (Ha)	Alan (%)
Çok Düşük	628,31	93,34
Düşük	42,67	6,34
Orta	2,14	0,32
Yüksek	0	0
Çok Yüksek	0	0

3.4.3. Peyzajın Habitat Fonksiyon Analizi

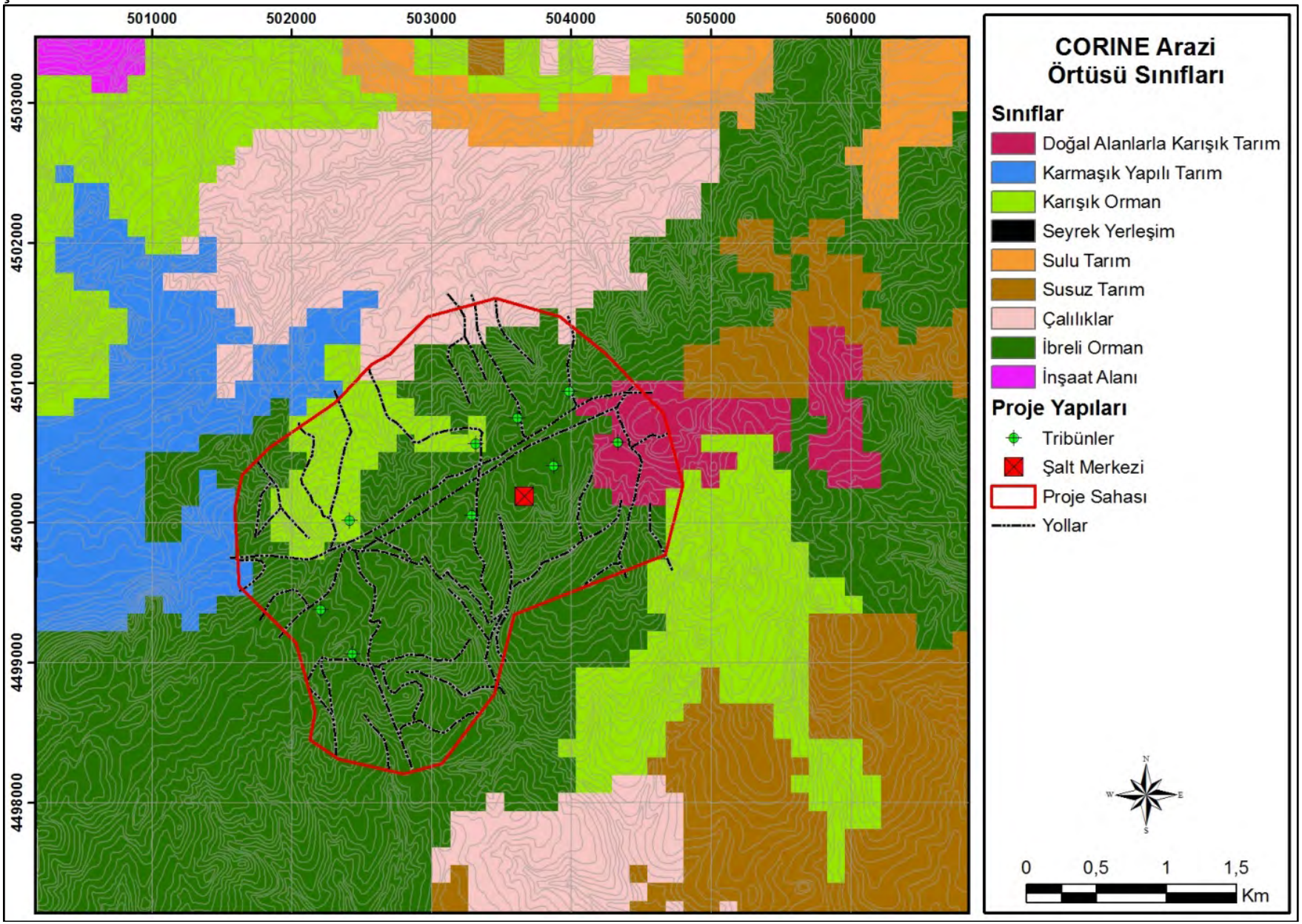
Santral sahasının habitat fonksiyonu kapsamında alandaki özellikle faunaya ait farklı yaşam ortamlarını barındıran lekelerin (homojen peyzaj birimleri) yapısı habitat kalitesini yansıtması adına niceliksel ve niteliksel olarak sorgulanmıştır. Bu sorgulamalar sonrasında ortaya çıkan leke durumları değerlendirilerek birbirleriyle olan etkileşim ve ilişkiler tespit edilerek habitat durumları ortaya konulmuştur. Bu kapsamda peyzaj fonksiyonları peyzaj metrikleri kullanılarak tespit edilmiştir.

Peyzaj yapısının belirlenmesi habitat fonksiyonu gibi peyzajdaki işleyişlerin ve değişimin anlaşılmasında temel veri niteliğindedir. Bu amaçla ortaya çıkan peyzaj metrikleri peyzajın yapısını, mekansal ilişkilerini ve heterojenliğini böylelikle fonksiyonlarını (işleyişini) ve de değişimini ortaya koyan bu kapsamda peyzaj yapısal elemanlarının niteliksel ve mekansal özelliklerini, uzaktan algılama ve CBS teknikleri yardımıyla sayısal olarak ifade eden eşitlikler olarak tanımlanmaktadır.

Bu projeden habitat fonksiyonu için sınıf seviyesinde alan, şekil, kenar ve öz alan metriklerini içeren leke analizi de denen peyzaj metrikleri üretilerek değerlendirilmiştir. Bu kapsamda Uzun (2003) ve Uzun ve ark. (2012) tarafından gerçekleştirilen çalışmalar temel alınarak sahanın karakteristikleri dahilinde özelleştirilerek leke analizleri yapılmıştır.

Leke analizleri kapsamında temel veri olarak CORINE 2006 arazi örtüsü/kullanımı verisi temin edilerek kullanılmıştır. CORINE 2006 sınıflaması üçüncü seviyesine göre alanda dokuz farklı sınıf bulunmaktadır. Bu sınıflar: seyrek yerleşim, inşaat alanları, susuz tarım, sulu tarım, karmaşık yapılı tarım, doğal alanlarla karışık tarım, ibreli ormanlar, karışık ormanlar, Çalılık alanlarıdır (Şekil 3.15).

Şekil 3.15: CORINE Arazi Örtüsü Sınıfları



Bu arazi örtüsü sınıfları doğal hayvan varlığı açısından incelendiğinde habitat lekelerinin ağaç bitki örtüsü (ABÖ), çalı bitki örtüsü (ÇBÖ), ve doğal bitki örtüsüyle karışık tarım alanları (DBÖ_KTA)olarak gruplandırılması uygun görülmüştür.Yaklaşım dahilinde otsu bitki örtüsü (OBÖ) sınıfı tanımlanmış olsa da alanda bu gruba dair bir sınıf bulunmadığından bu kategori analiz haricinde tutulmuştur.

Leke analizi sonuçlarının değerlendirilmesi, Uzun (2003) ve Uzun ve ark. (2012) tarafından gerçekleştirilen çalışmalar kapsamında yer alan yöntemler doğrultusunda yapılmıştır. Buna göre leke büyüklüğünün artması genellikle peyzajın habitat değerini arttırmaktadır. Leke büyüklüğünün küçülmesi ise peyzajın habitat değerinin azalması yönünde bir sonuç göstermektedir. Bu bağlamda büyük leke sayısının artması bir kazanım olarak görülmekte ve küçük leke sayısındaki artış kayıp olarak değerlendirilebilir. Leke sayısındaki artış parçalanmayı da beraberinde getirmektedir. Diğer bir deyişle, zaman içerisinde leke sayısındaki artış peyzajın habitat değerini azaltacak leke sayısındaki azalma ise habitat değerini arttıracaktır. Bu kapsamda değerlendirilmek üzere santral sahası için leke alanları metrikleri hesaplanmıştır (Tablo 3.14).

Tablo 3.14: Leke Sınıfları Alansal Metrikleri

Leke Sınıfları	**NumP**	**MPS**	**MedPS**	**PSCov**	**PSSD**	**CA (ha)**	**Habitat Fonk.**
Ağaç Bitki Örtüsü (ABÖ)	8	324,38	9,50	223,24	724,14	2595	5
Çalı Bitki Örtüsü (ÇBÖ)	5	130,20	15,00	137,73	179,32	651	4
Otsu Bitki Örtüsü (OBÖ)	-	-	-	-	-	-	-
Doğal Bitki Örtüsü İle Karışık Tarım (DBÖ_KTA)	2	59,50	59,50	32,77	19,50	119	2

CA: Sınıf Alanı; **NumP**: Leke Sayısı; **MPS**: Ortalama Leke Ölçüsü; **MedPS**: Ortadaki Leke Ölçüsü; **PSCov**: Leke Ölçüsü Varyasyon Katsayısı; **PSSD**: Leke Ölçüsü Standart Sapması.

Leke sınıflan içinde leke sayısı ve ortalama leke ölçüsü bakımından büyükten küçüğe sırasıyla ABÖ, ÇBÖ veDBÖ_KTA olarak sıralanmıştır. Bu durumda bölgedeki doğal hayvan varlığı için habitat fonksiyonlarının yorumlanmasında sırasıyla ABÖ, ÇBÖ ve DBÖ_KTA şeklinde önem kazanmaktadır. Leke sınıfları bu sıraya göre çizelgedeki gibi puanlanmıştır.

Leke şekilleri peyzaj içerisindeki hareketleri ve akışları etkilemesi açısından ekolojik olarak önemlidir. Leke şekillerinin ekolojik fonksiyonları çizgisel, kıvrımlı, iç ve çevre olarak dört grupta toplanmaktadır. Hayvanlar ve bitkiler için üç form ilkesi geliştirilmiştir. Sıkışık formlar (compact), kaynakların korunmasında etkilidirler ve çevredeki zararlı etkilere karşı iç kaynakları korumaktadır. Kıvrımlı formlar, çevre ile etkileşimlerin arttırılmasında etkilidirler. Çevre ile aktif bir etkileşime ek olarak "ağ ya da labirent formlar" bir yerden bir yere hareket için sistemi yönlendirme eğilimindedirler.

Çizgisel bir leke iç kaynakların korunmasında yuvarlak bir lekeden daha az etkilidir. Bu durum insani aktivitelerinden uzaklık gerektiren türlerle birlikte ve genellikle iç türlerin korunmasında doğru olarak düşünülebilir. Alt katmanlar ya da habitat homojenliği düşünüldüğünde sıkışık bir leke, çok az iç türleri ile çizgisel bir lekeye göre daha yüksek tür zenginliği içermelidir. Çünkü iç alanın artması artan kenar alanından daha büyük oranda tür eklenmesini sağlayacaktır.

Ekolojik karakteristiklerin çizgisel, kıvrımlı, iç ve çevre nitelikleri ile bağlantıları bir lekenin optimum şeklinin belirlenmesi için temeldir. Güncel olarak literatüre iç türler açısından yuvarlak lekelerin ekolojik olarak optimum şekle sahip olduğu konusunda hem fikirdir. Bir leke, bir dizi anahtar fonksiyonu gerçekleştirmektedir. Bu bilgiden hareketle santral sahası için leke sınıfları şekil temelli metrikler ile de incelenmiştir (Tablo 3.15).

Tablo 3. 15: Leke Sınıfları Şekil Metrikleri

Leke Sınıfları	AWMSI	MSI	MPAR	AWMPFD	MPFD	Habitat Fonk.
Ağaç Bitki Örtüsü (ABÖ)	2,768	1,482	187,50	1,121	1,041	5
Çalı Bitki Örtüsü (ÇBÖ)	1,682	1,443	167,87	1,070	1,054	4
Otsu Bitki Örtüsü (OBÖ)	-	-	-	-	-	-
Doğal Bitki Örtüsü İle Karışık Tarım (DBÖ_KTA)	1,561	1,536	84,21	1,069	1,068	2

MSI: Ortalama Şekil İndeksi; **AWMSI**: Ağırlıklandırılmış Ortalama Şekil İndisi; **MPAR**: Ortalama Çevre Alan Oranı; **MPFD**: Ortalama Leke Fraktal Boyutu; **AWMPFD**: Ağırlıklandırılmış Ortalama Leke Fraktal Boyutu

Leke sınıflarının MPFD değeri incelendiğinde bire yakın leke sınıfları sırasıyla ABÖ, ÇBÖ ve DBÖ_KTA değişmektedir. Bu sıraya göre sıkışık ve daire formuna en yakın leke sınıfları Otsu Bitki Örtüsü ve Ağaç Bitki Örtüsünde görülmektedir. MPAR değerlerinin de ise en küçük değer sırasıylaDBÖ_KTA, ÇBÖ, OBO ve ABÖ sınıflarına it olarak görülmüştür. Bu iki ölçüt dikkate alınarak şekil metrikleri bakımından habitat fonksiyon değerleri Tablo 3.16'da ki gibi verilmiştir.

Kenarlar ve iç bölge genellikle benzer görülürler ancak oldukça farklı bölgelerdir. Örneğin düşey ve yatay yapı, kalınlık, tür kompozisyonu ve bolluğu, leke kenarı ve içindeki koşullar farklıdır ve birlikte kenar etkisini oluştururlar. Bir leke sınırının çizgisel özelliğinin düzensiz ya da düzgün biçimde olmasından besin, su, enerji akışı etkilenmektedir.

Leke kenarlarına ait peyzaj ölçümlerinde üç ölçüt göze çarpmaktadır. TE (Toplam Kenar), ED (Kenar Yoğunluğu), MPE (Ortalama Leke Kenarı). Bu indislerde kenar yoğunluğu en önemli indis olarak ortaya çıkmaktadır. Çünkü yoğunluk ne kadar az olursa leke sınıfının daha az kenara sahip olduğu dolayısıyla daha fazla iç tür barındıracağı varsayılmaktadır. Bu tespitlerden yola çıkarak santral sahası için kenar metrikleri üretilmiş ve ilgili habitat fonksiyon değerleri atanmıştır (Tablo 3.16).

Tablo 3.16: Leke Sınıfları Kenar Metrikleri

Leke Sınıfları	TE	ED	MPE	Habitat Fonk.
Ağaç Bitki Örtüsü (ABÖ)	66400	13,41	8300	1
Çalı Bitki Örtüsü (ÇBÖ)	26800	5,41	5360	4
Otsu Bitki Örtüsü (OBÖ)	-	-	-	-
Doğal Bitki Örtüsü İle Karışık Tarım (DBÖ_KTA)	9600	1,94	4800	5

TE: Toplam Kenar; **ED**: Kenar Yoğunluğu; **MPE**: Ortalama Leke Kenarı

Fauna için yaşam alanı olacak alanın çevresel olumsuz etkilerden uzak olması seçimleri için en fazla önem taşıyan etkenlerden biridir. Bu kapsamda habitat özelliği taşıyan lekelerin dış etkilerden uzak iç bölgelerindeki öz alanlarının varlığı ve büyüklüğü habitat fonksiyonu için belirleyici bir faktör olmaktadır. Öz alanını niceliksel olarak metriklerle ortaya konulması ise bu durumun rakamsal olarak ifade edilebilmesini sağlamaktadır. Bu kapsamda santral sahası için öz alan metrikleri hesaplanmış ve öz alan sayısı, toplam öz alan ve dolayısıyla öz alan indeksi yüksek olan lekeler habitat fonksiyonu açısından da yüksek değerlere sahip olacağı tespitinden yola çıkarak değerlendirilmiştir (Tablo 3.17).

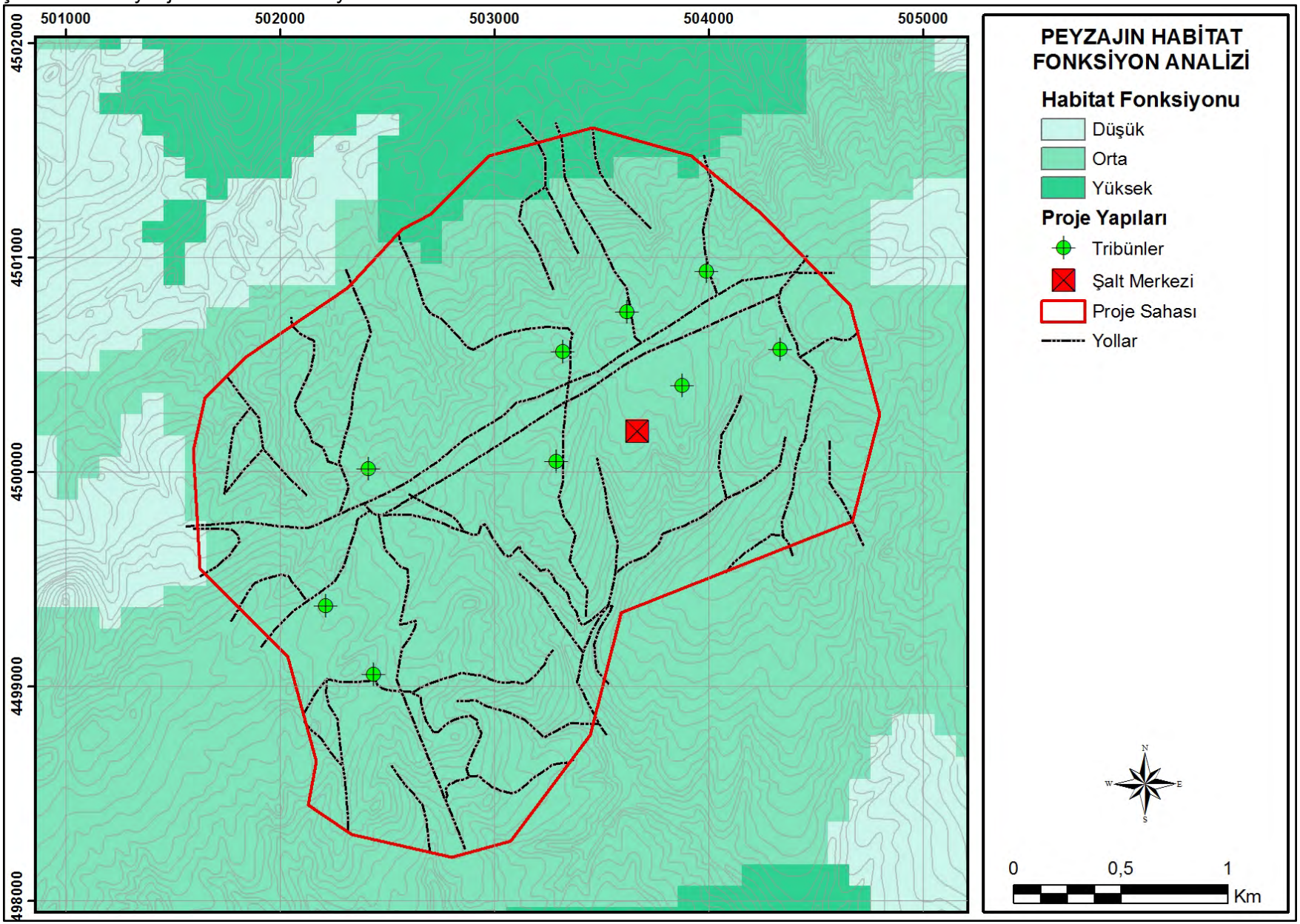
Tablo 3. 17: Leke Sınıfları Öz Alan Metrikleri

Leke Sınıfları	**NCA**	**TCCA**	**CAI**	**Habitat Fonk.**
Ağaç Bitki Örtüsü (ABÖ)	8	2260	40,56	3
Çalı Bitki Örtüsü (ÇBÖ)	5	538	45,26	4
Otsu Bitki Örtüsü (OBÖ)	-	-	-	-
Doğal Bitki Örtüsü İle Karışık Tarım (DBÖ_KTA)	2	78	64,18	5

NCA: Öz Alan Sayısı; **TCAA:** Öz Alan Toplamı; **CAI:** Öz Alan İndeksi

Habitat fonksiyonlarının toplam habitat fonksiyonunun elde edilmesinde yukarıda dört göstergeye göre değerlendirilen leke sınıflarının puanları toplanmıştır.Bu kapsamda dört leke sınıfının birbirine göre göreceli olarak bir değerlendirilmesi yapılmış ve haritaya aktarılmıştır. Bunun sonucunda verilen puanlara göre Şekil 3.16'da ki harita elde edilmiştir.

Şekil 3.16: Peyzajın Habitat Fonksiyonu



Dört ölçüte göre yapılan çakıştırma sonucunda (overlayanalysis) 16 puana sahip lekeler "Habitat Fonksiyonu Yüksek", 14 puana sahip lekeler "Habitat Fonksiyonu Orta" ve bu değerler altıda kalan diğer tüm lekeler ise "Habitat Fonksiyonu Düşük" olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca bu sınıflara dâhil olmayan "diğer sınıflar" da habitat fonksiyonu çok düşük olarak değerlendirilmiştir.

Buna göre proje alanının büyük kısmı orta deceli habitat değerine sdahip alanlardan oluşmakta iken alanın kuzeydoğusunda ki küçük bir alan yüksek habitat değerine sahiptir. (Şekil 3.16).

3.4.4. Peyzaj Karakter Fonksiyon Analizi

Peyzaj (karakter tiplerinin) sınıflandırılmasında peyzaj bileşenleri belirli bir hiyerarşide çakıştırılarak benzer özelliklere sahip homejen desenler belirli bir isim altında sınıflandırılır. Ülkemizde İl düzeyinde peyzaj (karakter tiplerinin) sınıflandırılmasında/ belirlenmesinde proje 1. Dönem Raporu'nda ayrıntılı analiz edilen literatür temel alınarak yöntem kesinleştirilmiştir. Bu kapsamda özellikle BelknapandFurtado (1967), Berman (2002), Clelande*t al* (1997), Klijne*t al* (1994), McHarg (1969), Swanwick (2002), Waschere*t al* (2005) ve EPA (1997)'den yararlanılmıştır.

Uzun ve ark'larının (2010) belirttiği gibi peyzajlar bölge düzeyinde, bağlı oldukları havza ile ilişkili olarak tanımlanmaları (Dicle Fırat havzası, Konya kapalı havzası, Batı Karadeniz havzası, vb.), özellikle Avrupa Birliği Su Direktifi ve güncel havza ölçeğindeki planlama yaklaşımları nedeniyle uygun olacaktır.

2007 yılında mülga T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ile TMMOB Peyzaj Mimarları Odası işbirliğinde gerçekleştirilen "Avrupa Peyzaj Sözleşmesi'nin Uygulanması Yolunda Türkiye Sempozyumunda" ile IV. Çalışma Grubu; peyzaj karakter analizinde kullanılabilecek veri katmanlarını belirlemiştir (Şahin ve ark, 2010): iklim, toprak, jeoloji, topoğrafya, araziörtüsü/alan kullanımı. Peyzaj Karakter tiplerinin (PKT) belirlenmesinde bu faktörler faklı ölçeklerde farklı içerikte kullanılmaktadır (Tablo 3.18).

Tablo 3. 18: Peyzaj Karakter Analizi İçin Kullanılan Ulusal, Bölgesel ve Yerel Ölçekteki Veri Setleri

Düzeyler	Kullanılacak Ölçütler	Veri Seti Düzeyi	Ölçek	Kullanım Alanları
Ulusal Düzey	*İklim* *Jeomorfoloji* *Jeoloji* *Corine Arazi Örtüsü*	*(1.Düzey)* *(1.Düzey)* *(1.Düzey)* *(2.Düzey)*	*1/1000000* *1/250000*	*Ulusal, coğrafi bölgeler, havza ölçeğindeki çalışmalarda; Kalkınma Planları üst Ölçekli stratejik planlar vb.*
Bölgesel Düzey	*İklim* *Jeomorfoloji* *Jeoloji* *Corine Arazi Örtüsü* *Büyük Toprak Grupları*	*(2.Düzey)* *(2 .Düzey)* *(1.Düzey)* *(3.Düzey)* *(1 .Düzey)*	*1/100000* *1/50000* *1/25000*	*Alt bölge, birden fazla il ya da il ölçeğindeki planlarda; 1/100000 ölçekli çevre düzeni planları vb.*
Yerel Düzey	*Arazi Örtüsü* *(4.Düzey)*		*1/25000* *1/10000*	*Kent Merkezi, ilçe, köy grubu ya da köy ölçeğindeki*

Proje sahası için PKT oluşturulmasında ilk olarak yukarıda belirtilen 5 adet veri katmanının (iklim, toprak, jeoloji, jeomorfoloji, eğim ve arazi örtüsü) CBS'de çakıştırılması sonucunda her bir 6 özelliği de içeren birimler, "Peyzaj Karakter Tipleri" olarak tanımlanmış ve aşağıdaki gibi kodlanmışlardır (Tablo 3.19). Peyzaj karakter tiplerinin adlandırılmasında sırasıyla iklim, jeomorfoloji, toprak, arazi örtüsü, eğim ve jeolojik yapı verilerinin aralarına çizgi konularak ilgili kodlar kullanılmıştır.

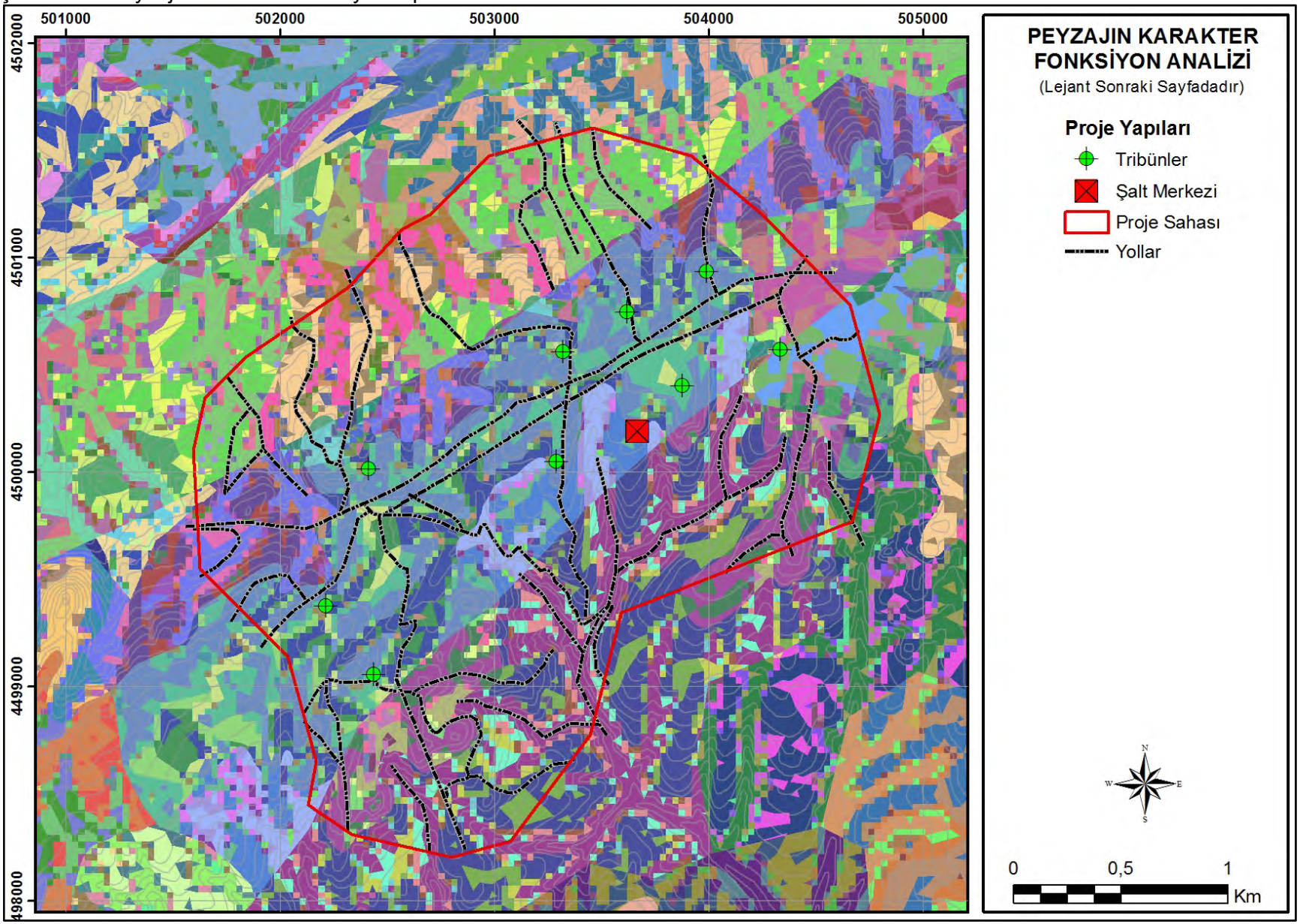
Tablo 3. 19: Peyzaj Karakter Tipleri Sınıflandırma Kodları

Detay	Kod		Detay	Kod
İklim			**Arazi Örtüsü**	
Zayıf Mezotermal	B1		Seyrek Yerleşim	ky
Jeoloji			İnşaat Alanları	ia
Kumtaşı, çakıltaşı, çamurtaşı	kc		Susuz Tarım	zt
Melanj	me		Sulu Tarım	st
Kalkarenit, Kireçtaşı, kumtaşı	kk		Karmaşık Yapılı Tarım	kt
Kumtaşı, çamurtaşı	km		Doğal Alanlarla Karışık Tarım	dt
Jeomorfoloji (Yüzey Şekilleri)			İbreli Ormanlar	io
Kanyon ve Derin Vadiler	V0		Karışık Ormanlar	ko
Az Eğimli Su Yatağı ve Sığ Vadiler	V1		Çalılıklar	ca
Yüksek Su Yatağı ve Akarsu Kolu	V2		**Toprak**	
U Şekilli Vadiler	V3		Alüvyal Topraklar	A
Düzlükler ve Ovalar	O4		Kahverengi Orman Top.	M
Açık Yamaçlar	Y5		Kireçsiz Kahverengi Or. Top.	N
Dik Yamaçlı Düzlükler	Y6		Vertisoller	V
Sırt ve Vadi Yamaçları	Y7			
Orta Diklikte Tepe Sırtları	T8			
Çok Dik Dağ Zirveleri	D9			

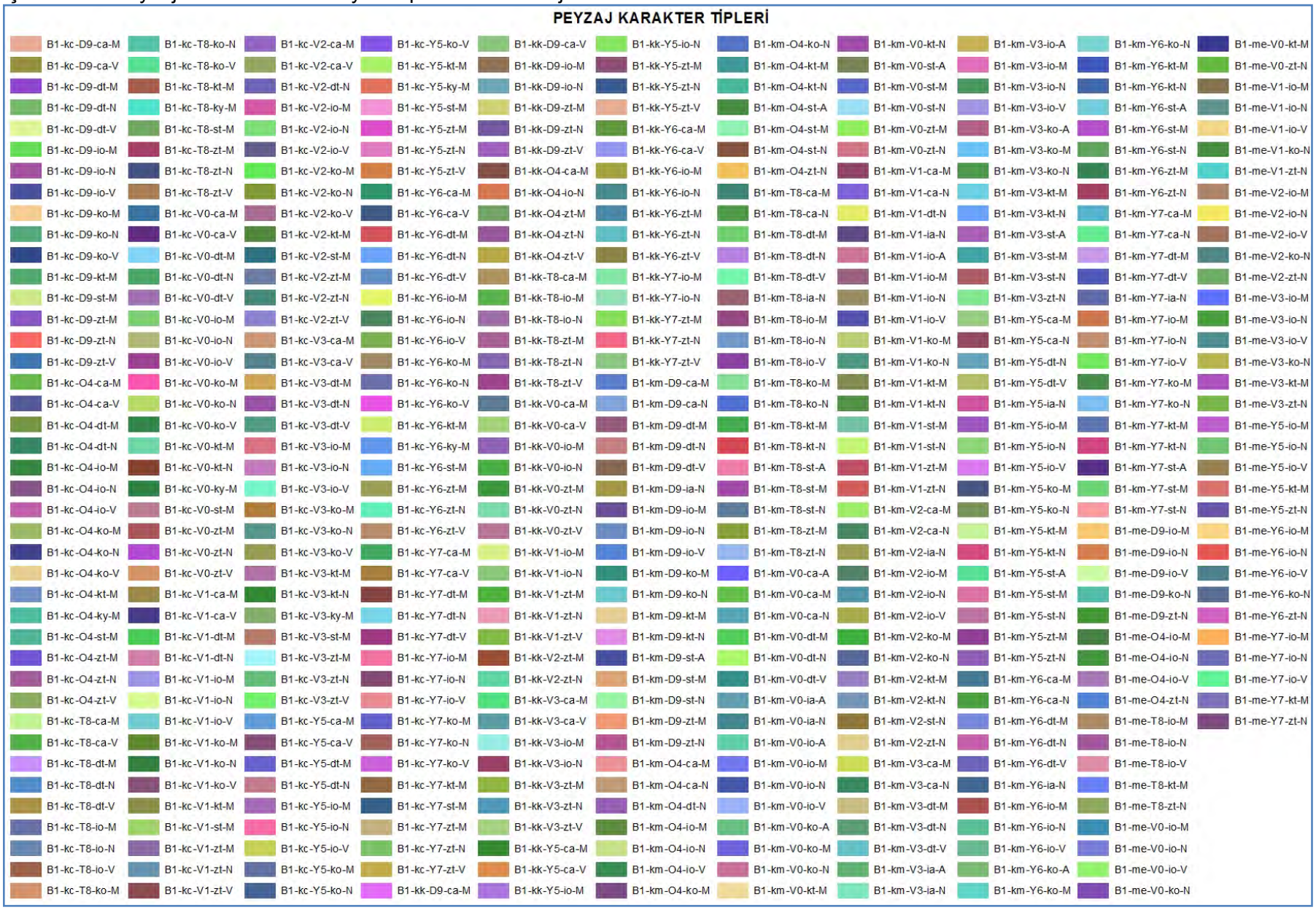
Proje sahası ve çevresi için yukarıda verilen tablo kapsamında belirtilen verilerin katmanlar halinde detayları ve rumuzları tespit edilerek CBS çakıştırma analizlerinden birleştirme (union) uygulanmış ve peyzaj karakter tipleri belirlenmiştir (Şekil 3.17).

Proje sahası ve çevresi için peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesiyle her bir karakter tipinin analiz alanı dahilindeki birbirinden ayrı alanlarının sayısı ve büyüklüğü CBS ortamında zonal analizler uygulanarak tespit edilmiştir. Peyzaj karakter tiplerinin sahip olduğu parçalı saha sayısı CBS ortamında haritalanıp bölgedeki peyzaj karakter tipleri, nadirlik derecelerine göre sıralanarak ortaya konulmuştur (Şekil 3.17).

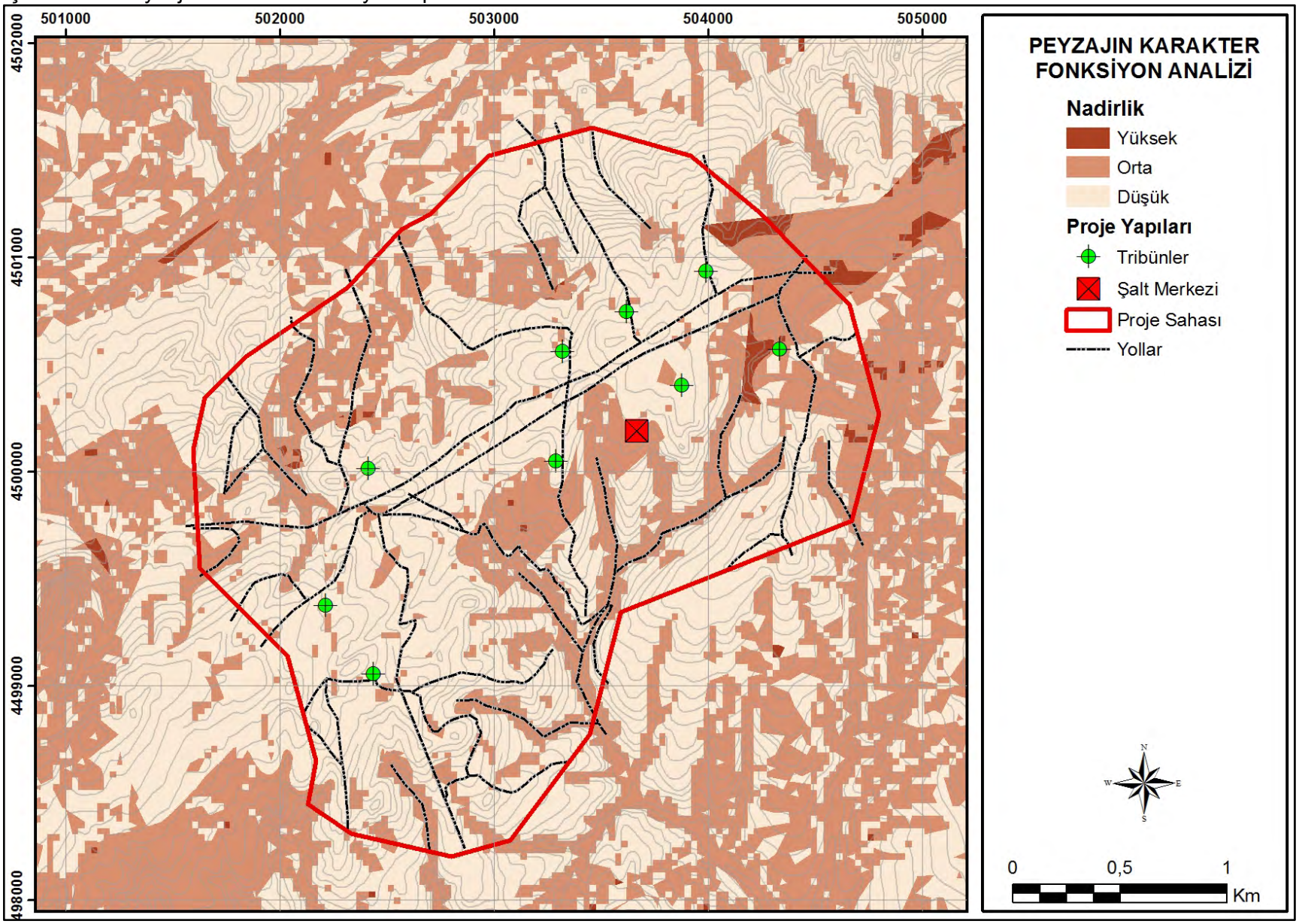
Şekil 3.17: Peyzajın Karakter Fonksiyon Tipleri



Şekil 3.18: Peyzajın Karakter Fonksiyon Tipleri Haritası Lejantı



Şekil 3.19: Peyzajın Karakter Fonksiyon Tipleri



Peyzaj karakter analizi göstermiştir ki proje sahası az ve orta nadirlik seviyesindedir. Buna rağmen sahanın kuzeydoğu kısmında iki küçük lokasyonda olmak üzere yüksek nadirlikle yüksek fonksiyona sahip alanlar bulunmaktadır (Şekil 3.19).

3.4.5. Peyzajın Görsel Fonksiyonu

Proje sahası dahilinde görsel peyzajı etkileyecek başlıca unsurlar rüzgar trübinleri ve şalt merkezidir. Bu yapıların saha çevresinden görünme miktarlarının belirlenmesi ise gerek duyulan koşullarda bu durumun engellenmesi ya da desteklenmesi açısından doğru stratejilerin geliştirilmesinde önemli bir girdi verisi olacaktır.

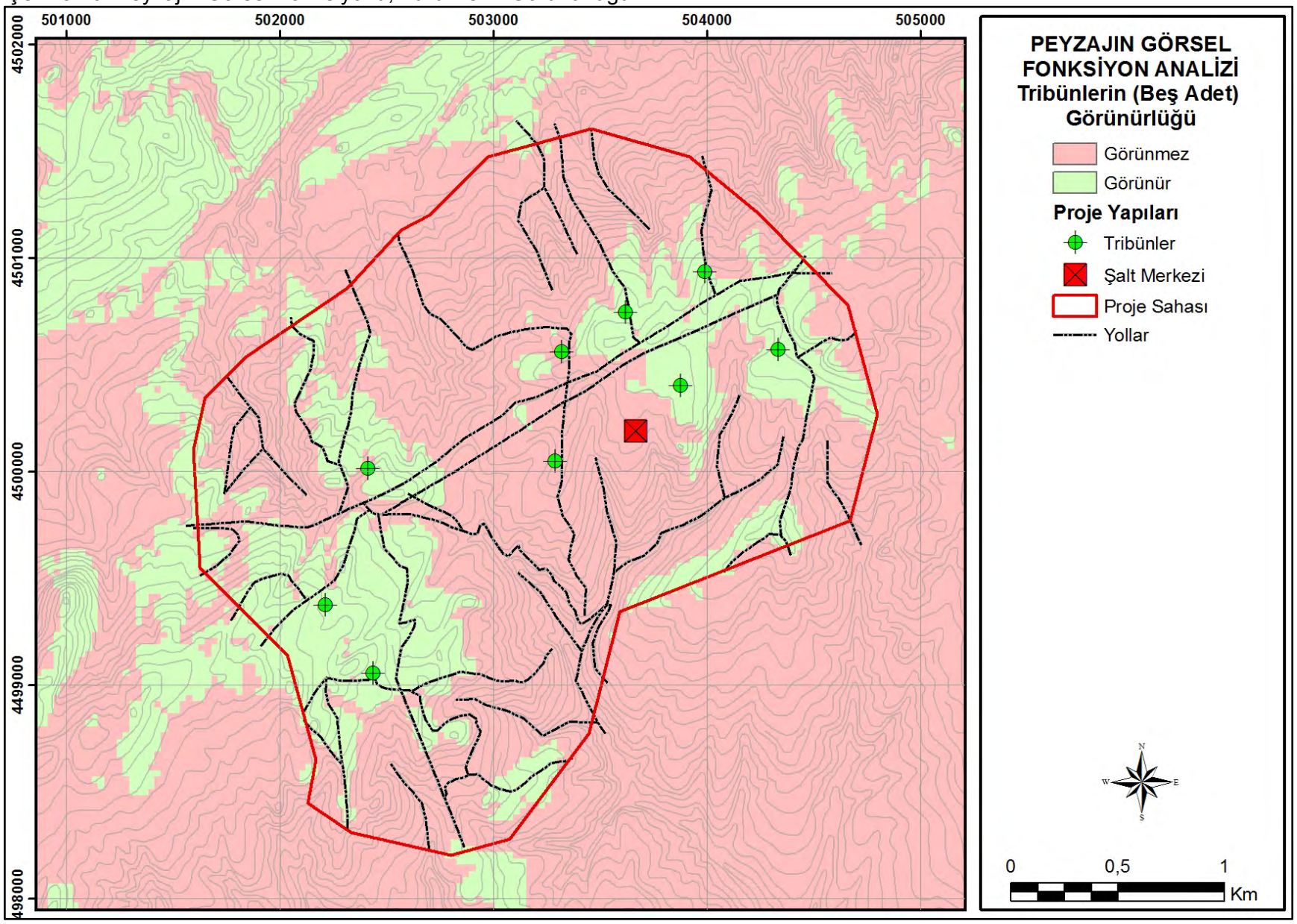
Peyzajın görsel fonksiyonunun tespitini içeren bu amaçla CBS ortamında viewshed (görünürlük) analizi uygulanarak sahadaki yapıların görünürlük oranları konumsal olarak tespit edilmiştir. Bu kapsamda çalışmanın daha önceki bölümlerinde sayısal eşyükselti verilerinden üretilen DEM görüntüsü kullanılarak topografik yapı modellenerek bu yapının neden olduğu görünme durumu modellenmiştir. Görünürlüğün hesaplanmasında yer kürenin sahip olduğu konkav yapı da hesaba katılmıştır.

Proje sahası yapıları türleri ve birbirlerine yakınlıkları göz önüne alınarak türbinler ve şalt merkezi olmak üzere iki grupta incelenerek görünürlük analizleri üretilmiştir (Şekil 3.20, 3.21). Bununharicinde sahada yer alan tüm yapıların görünme sayılarından oluşan görünürlük değerleri gruplanarak alan için görünürlük yok, düşük ve yüksek sınıfları oluşturulmuştur (Şekil 3.22).

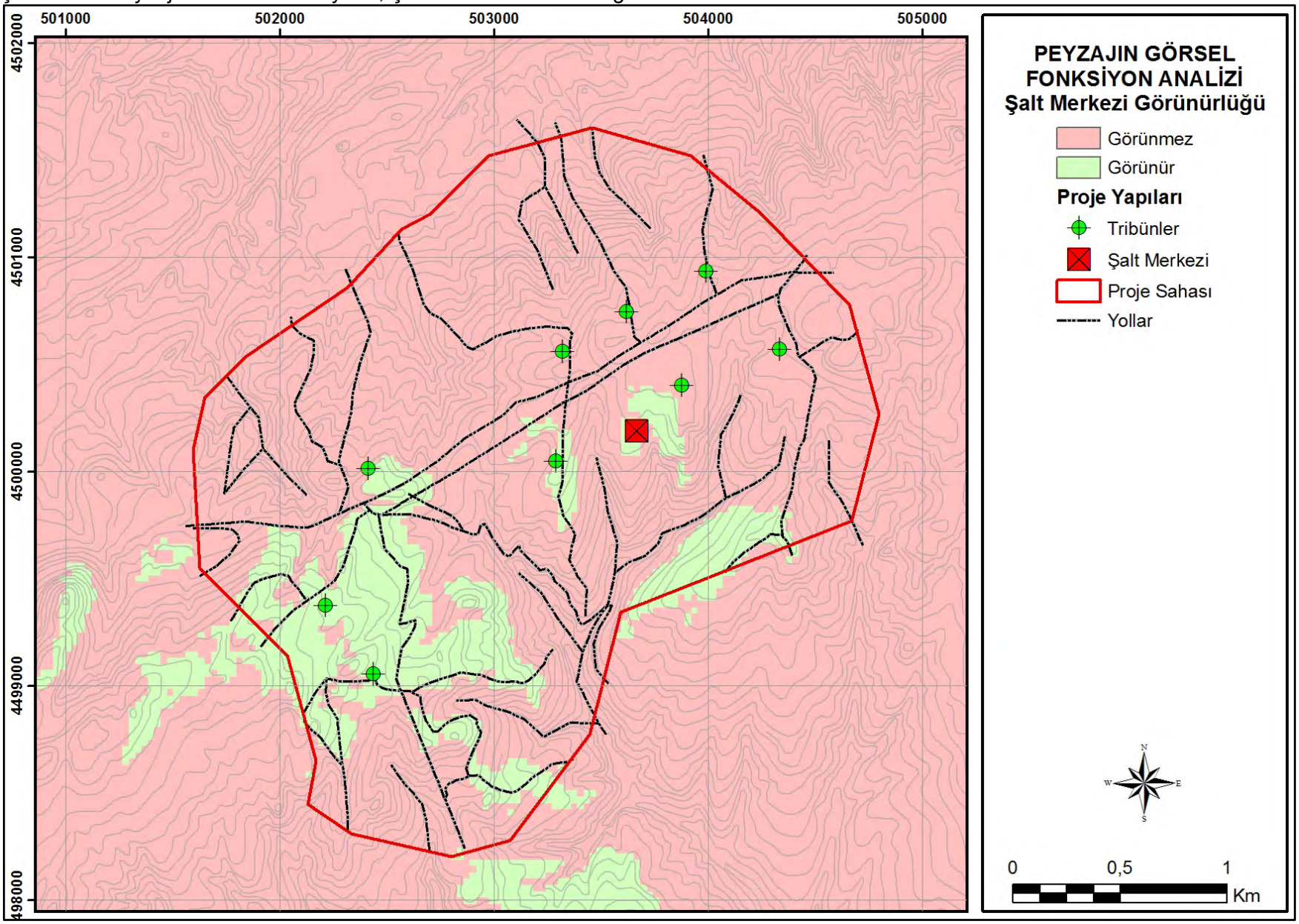
Saha çevresi peyzajının görsel fonksiyon analizi sonucuna göre görünürlüğün yüksek olduğu yerler özellikle sahanın güneybatısında ki alanlar ile proje alanı doğusunda kalan rüzgar türbinlerinin çevresindeki alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu analiz görünürlüğün önlenmesi gerekliliği oluştuğunda perdeleme amaçlı bitkilendirme faaliyetleri için olası alanları ön plana çıkarmaktadır.

Proje alanı ve yakın çevresinde önemli bir turistik güzergah bulunmamakla birlikte, RES alanına ulaşan mevcut yollarda RES yapılarının görünür olduğu alanlar çıkarılmış ve bu alanlar Şekil 4.2'de ki Peyzaj Onarım Planında verilmiştir.

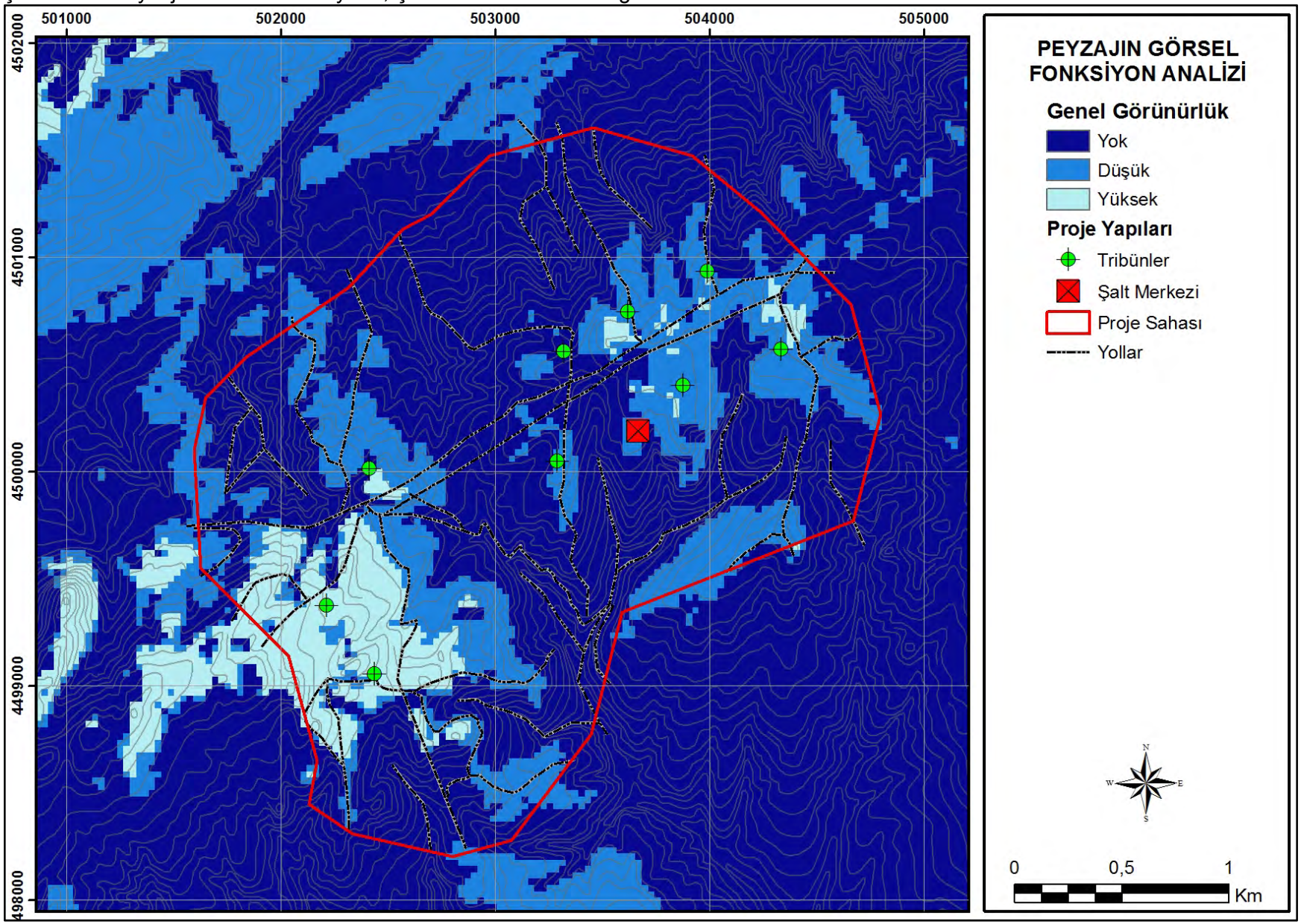
Şekil 3.20: Peyzajın Görsel Fonksiyonu; Türbinlerin Görünürlüğü



Şekil 3.21: Peyzajın Görsel Fonksiyonu; Şalt Merkezi Görünürlüğü



Şekil 3.22: Peyzajın Görsel Fonksiyonu; Şalt Merkezi Görünürlüğü



4. DEĞERLENDİRME VE PEYZAJ ONARIM HEDEFLERİNİN BELİRLENMESİ

4.1 Kızılcaterzi Rüzgar Enerjisi Santrali Projesinin Çevresel Etkileri ve Koruma Önlemleri

Rüzgar enerjisi santrallerinin kuruldukları alan ve yakın çevrelerine olumsuz etkilerde bulunduğu bilinmektedir. İlgili yasa ve yönetmeliklerle sınırlandırılmaya ve azaltılmaya çalışılan bu etkiler inşaat ve işletim aşaması olmak üzere iki grupta toplanabilir.

İnşaat aşamasındaki etkiler;

- Geçici arazi işgali,
- Geçici hava kirletici emisyonlarda artış,
- Geçici suya deşarjlar ve su yatakları üzerine fiziksel etkiler,
- Geçici gürültü emisyonları,
- Toprak yapısında değişiklikler ve bozulmalar,
- Habitatlar, flora ve faunada değişiklikler ve bozulmalar,
- Santral alanının çevresinde yaşayanlara verilen rahatsızlıklar,
- Peyzajda görsel değişiklikler,
- Altyapı, arkeolojik ve kültürel miras kaynaklarının dahil olduğu mevcut özellikler üzerinde değişiklikler ve bozulmalar,
- Arazi üzerindeki değişiklikler ve bozulmalar ve bununla ilişkili olan arazi kullanımı ve kullanıcıları üzerinde etkilerdir.

İşletim aşamasındaki etkiler ise;

- Tarımsal aktivitelerin ve gelişme aktivitelerinin sınırlanması,
- Ekolojideki değişiklikler,
- Peyzajdaki değişiklikler,
- Gürültü,
- Işık yansıması (shadow flicker)'dır.

Kızılcaterzi RES proje alanında görülmesi olası etkiler ve koruma önlemleri Tablo 4.2'de yer almaktadır.

Tablo 4. 1: Kızılcaterzi Rüzgar Enerjisi Santrali'nin Çevresel Etkileri ve Koruma Önlemleri

ÇEVRE BİLEŞENLERİ	ETKİLER	ÖNLEMLER
TOPRAK	- Toprak erozyonu - Toprak verimliliğinin azalması - Drenajın değişmesi - Toprağın kirlenmesi	- Sahada kazı yapılacak yerlerde üst toprağın derinliğini belirlemek amacıyla inşaat öncesi toprak etütleri yapılması - Etüt sonuçlarına göre belirlenen kalınlıkta bitkisel toprağın sıyrılması ve depolanması - Bitkisel toprak kalınlığının az olduğu yerlerde alt toprakla karışmaması için buna yönelik özel ekipmanlar kullanılması - Üst toprak depolanırken güneş ışınlarından az etkilenmesi için güneybatı bakılı alanların mümkün olduğunca tercih edilmemesi - Üst ve alt toprağın stabilizasyon problemi oluşmaması için çok eğimli ve yüksek depolanmaması - Alt toprağın sıyrılması ve ayrı olarak depolanması - Yüksek su seviyesinin olduğu zayıf topraklar üzerinde ağır ekipman için hareketli matların kullanılması - Toprağa kimyasal dökülmemesi için gereken önlemlerin alınması - Drenaj kontrolünün sağlanması - Toprakların inşaat sonrası eski halinde serilmesi - Erozyon riski için kalıcı erozyon kontrolü önlemleri - Biyorestorasyon yapılması
YÜZEY SULARI	- Fiziki çalışmalarla su kenarında ve yatak morfolojisinde oluşacak bozulmalar - Mansapdaki ekolojiye ve insan kullanımına etkiler - Suyun kirletilmesi - Sedimantasyon ve bulanıklık	- Su kaynağının 50 m yakınında inşaat veya depolama, araç yakıt yeri vb. uygulamalara yer verilmemesi - Dere yatağının bozulmaması için gerekli inşaat önlemlerinin alınması - Sediman filtreleri
EKOLOJİ	- Habitatların zarar görmesi/kaybı - Nesli tehdit altındaki türlerin popülasyonlarında kayıplar - Özellikle kuşlar ve yarasalar için türbinlerin çarpışma riski oluşturması - Yüzey örtüsündeki değişikliklerin alanın taşıma kapasitesini ve türlerin davranışlarını etkilemesi	- İnşaat öncesi ekolojik etütlerin yapılması - Etüt sonuçlarına göre türlerin mevsimsel hasasiyetinin zamanlarına göre inşaatının dikkatli bir şekilde yapılması - Etütler sonrasında Proje Sahasında varlığı tespit edilen bitki ve hayvan türleri ile ilgili koruma önlemlerinin uygulanması - İnşaat sırasında çalışanlara eğitim verilmesi - Türbinlerin yerleşim planının doğru yapılması
PEYZAJ VE GÖRSELLİK	- Uzun dönemli/Kalıcı görsel etki - Köylüler için inşaat süresince oluşacak kısa dönemli görsel etki - Kırsal peyzaj görüntüsünün değişmesi (türbinler, binalar vb.)	- İnşaat alanının mümkün olduğunca dar tutulması - Mevcut yollardan faydalanılması - İnşaat sahası dışına zarar verilmemesi - Kullanılacak ağır makine etkisini azaltmak amacıyla koruyucu önlemler alınması - Toprak yönetiminin uygulanması

ÇEVRE BİLEŞENLERİ	ETKİLER	ÖNLEMLER
		- Toprağın korunması - İnşaat sonrası kullanılmayacak alanların eski haline getirilmesi - Gerektiği durumlarda erozyon kontrolü yapılması - Biyorestorasyon yapılması - Kalıcı binalar için yöreye uygun bitkilerle perdeleme yapılması
GÜRÜLTÜ	- Yerleşimler ve habitatlar için inşaat süresince oluşacak gürültünün olumsuz etkisi - İşletim aşamasında türbin bıçaklarının yaratacağı ses etkisi	- Gürültüsüz veya az gürültülü inşaat makine ve ekipmanlarının kullanılması - Ekipmanların çok gürültü çıkarmamaları için düzenli bakımı - Çalışma saatlerinin düzenlenmesi - Uygun türbin bıçaklarının seçimi
TOZ	Yerleşimler ve habitatlar için inşaat süresince oluşacak toz emisyonunun olumsuz etkisi	- Yollarda sulama yapılması - Patlayıcı madde kullanılmaması
IŞIK YANSIMASI (SHADOW FLICKER)	- Yerleşimler ve habitatlar için türbinlerin yaratacağı titrek ışık etkisi - Işık yansımasının yollardaki sürücüler üzerinde oluşturduğu risk	Yerleşim ve yolların türbinlere en az 300 m uzaklıkta yer alması
REKREASYON	- Rekreasyonel kaynak değerlerinin zarar görmesi/kaybı - Aktivitelerin engellenmesi	Eski haline getirme çalışmalarının yapılması ve kısa sürede tamamlanması

4.2 Kızılcaterzi Rüzgar Enerjisi Santrali Proje Alanı Peyzaj Onarımı Müdahale Biçimleri

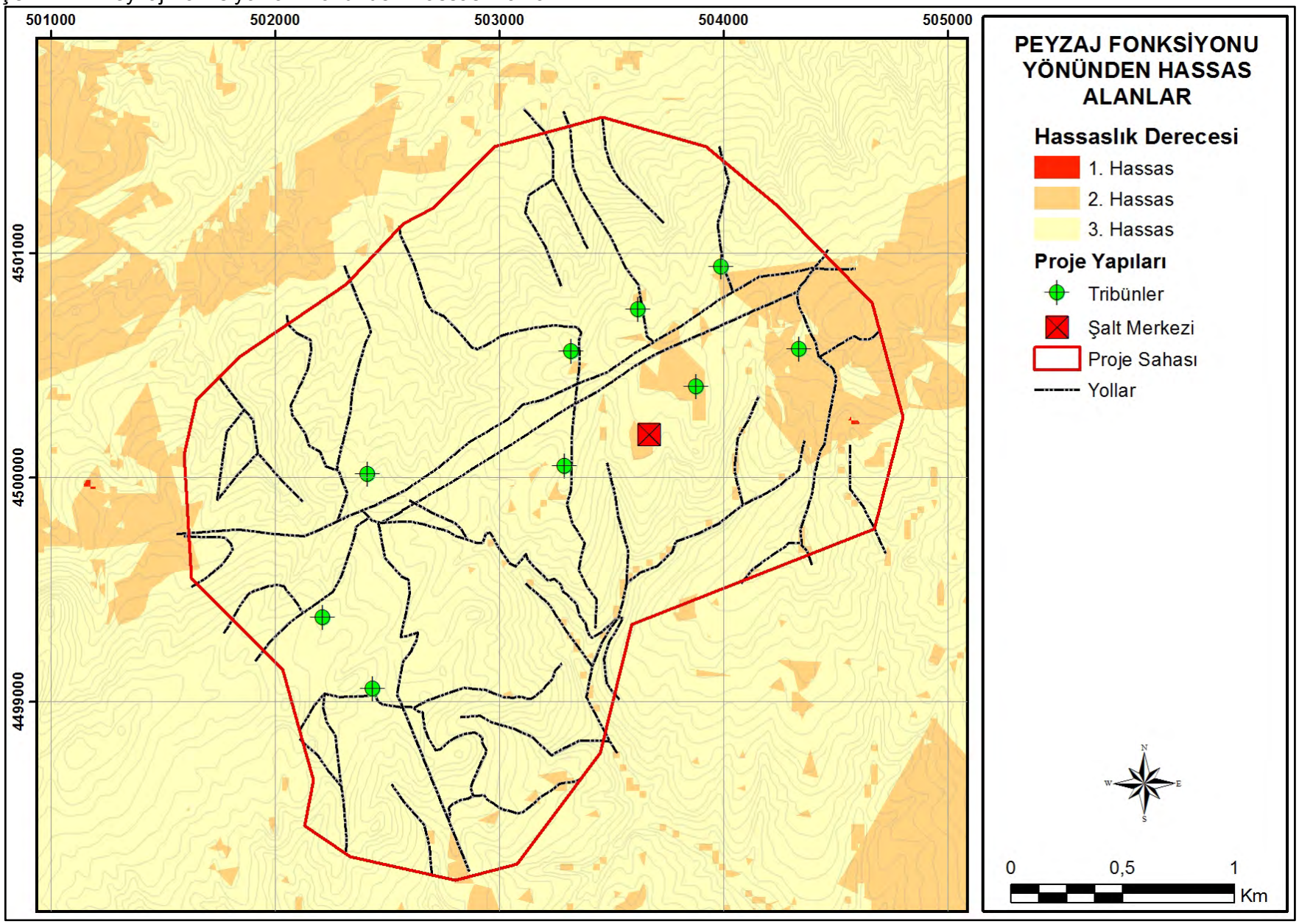
Bu aşamada, peyzajın toprak koruma fonksiyonu açısından sürdürülebilirliğinin sağlanmasında elde edilen potansiyel erozyon haritası, geçirimlilik haritalarının çakıştırılması ve bir arada yorumlanması sağlanmıştır. Böylece alan için de doğal hayat ve insan yaşamı için korunması gerekli fonksiyonel alanlar yani peyzaj fonksiyonu yönünden hassas alanlar belirlenmiştir. Tablo 4.1'e göre erozyon riski ve geçirimlilik değerlerini içeren haritaların çakıştırılarak Şekil X deki Peyzaj fonksiyonu yönünden hassas alanlar belirlenmiştir.

Tablo 4.1: Potansiyel Erozyon ve Geçirimlilik Durumunun Karşılaştırması

	Geçirimlilik Dereceleri				
Potansiyel Erozyon Dereceleri	**ÇY**	**Y**	**O**	**D**	**ÇD**
ÇY	1. Hassas	1. Hassas	2. Hassas	2. Hassas	3. Hassas
Y	1. Hassas	1. Hassas	2. Hassas	3. Hassas	3. Hassas
O	1. Hassas	2. Hassas	2. Hassas	3. Hassas	3. Hassas
D	2. Hassas	2. Hassas	3. Hassas	3. Hassas	3. Hassas
ÇD	2. Hassas	3. Hassas	3. Hassas	3. Hassas	3. Hassas
ÇD: Çok Düşük, D: Düşük, O: Orta, Y: Yüksek, ÇY: Çok Yüksek					

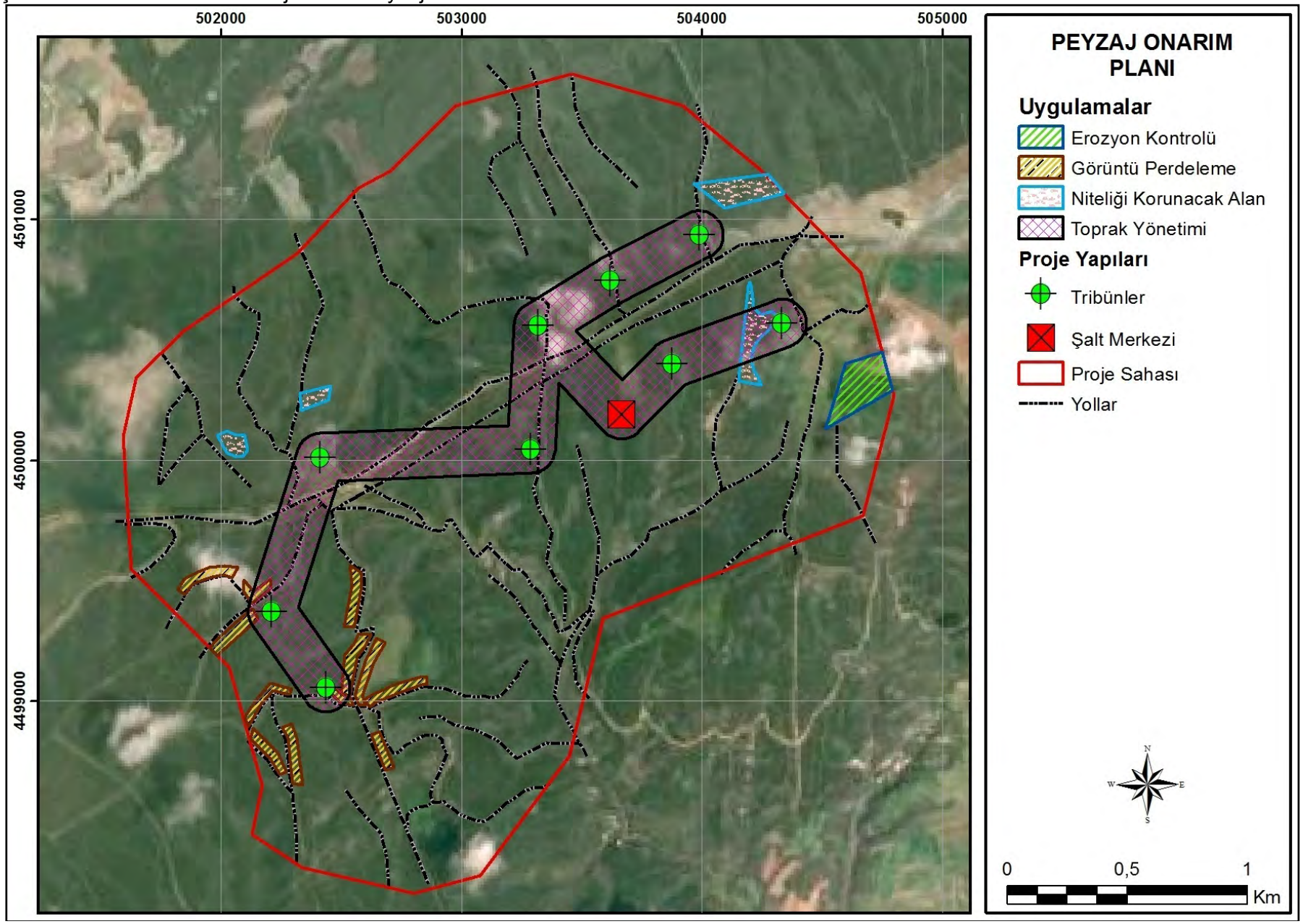
Peyzaj fonksiyonları yönünden hassas alanlar, insan müdahalelerinin olması durumunda zarar görebilecek alanları içermektedir. Proje sahasında rüzgar türbinlerinin tamamı 2. ve 3. dereceden hassas peyzaj birimleri içinde kalmaktadır. Hassasiyet derecesi düşük olsa da inşaat sırasında bu tür alanlarda gerekli erozyon azaltıcı önlemlerin alınması gerekmektedir. Ayrıca bitkilendimenin yapılacağı yerlerle ilgili olarak Şekil 4.1'de ki potansiyel erozyon riski haritası rehber olabilecektir. Bu haritada orta erozyon derecesine sahip alanlarda, rüzgar türbini tabanlarından sökülecek bitki sayısı kadar ağaç/çalı'nın denkleştrici önlem olarak dikilmesi gerekmektedir.

Şekil 4. 1: Peyzaj Fonksiyonları Yönünden Hassas Alanlar



Kızılcaterzi RES Projesi peyzaj onarımının amacı inşaat sonrasında bozulan peyzajın ve habitat alanlarının eski haline kavuşturulması ve/veya iyileştirilmesidir. Projenin peyzaj onarım hedeflerine ulaşılabilmesi amacıyla uygulanması gereken müdahale biçimleri Şekil 4.2'de ortaya konulmuştur. Alana yapılacak müdahaleler erozyon kontrolü yapılacak alan, niteliği korunacak alan, görüntü perdelemesi yapılacak alan, rehabilitasyon yapılacak alan olarak dört grupta toplanmıştır. Bu alanlara nasıl müdahale edileceği bitkisel ve yapısal boyutlarıyla aşağıda açıklanmıştır.

Şekil 4.2: Kızılcaterzi RES Proje Alanı Peyzaj Onarım Planı



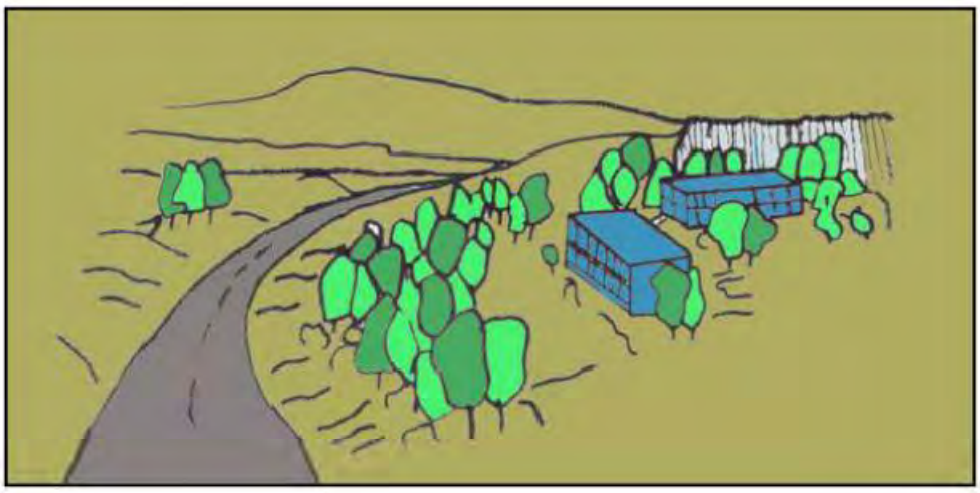
1. Görüntü Perdelemesi Yapılacak Alan

Hedef: Peyzajı bozan görüntülerin bitkilerle perdelenmesi

Kapsam: Şalt merkezi ve proje alanına ulaşan mevcut yollarda

Bitkisel	**Bitkiler** Ağaç, çalı	**Tohum karışımı** *Pinus nigra* *Populus tremula* *Juniperus oxycedrus* *Crataegus orientalis* *Berberis crataegiana* *Cotoneaster nummularia*	**Seçim kriterleri** -Yerel tür olması -500 m rakıma uygun olması -Kahverengi orman toprağına uygun olması -Toprağın stabilizasyonunu sağlaması
Yapısal	Bölgedeki kayalar		

Örnekler



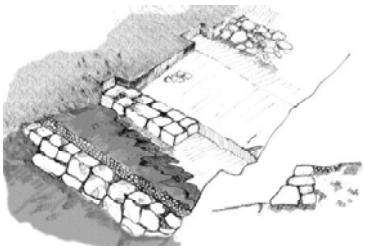
2. Erozyon Kontrolü Yapılacak Alan

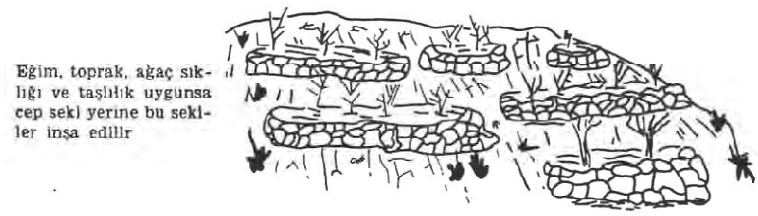
Hedef: Arazi sağlıklaştırma, toprak kaybının önlenmesi, bitki örtüsünün oluşturulması

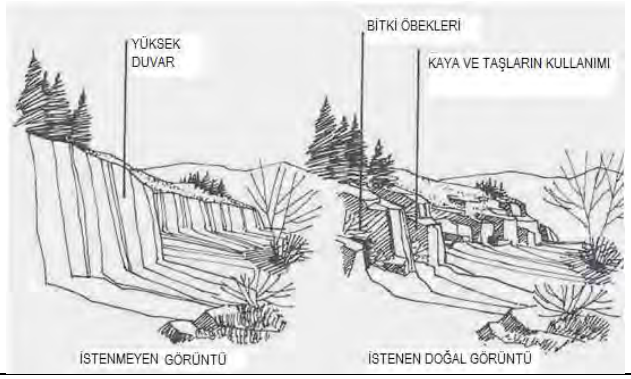
Kapsam: Eğimli arazileri içerir.

Bitkisel	**Bitkiler** Çalı, yer örtücü	**Tohum karışımı** *Juniperus oxycedrus* *Crataegus orientalis* *Berberis crataegiana* *Cotoneaster nummularia* *Bromus tomentellus* *Marrubium globosum* *Koeleria cristata* *Onobrychis cornuta* *Minuartia hamata* *Thymus sipyleus* *Festuca callieri* *Ebemus longipes*	**Seçim kriterleri** -Yerel tür olması -500 m rakıma uygun olması -Kahverengi orman toprağına uygun olması -Toprağın stabilizasyonunu sağlaması
Yapısal	Bölgedeki kayalar Taş duvar Eğim kırıcılar Teraslama Erozyon şiltesi		

Örnekler







3. Rehabilitasyon Alanı

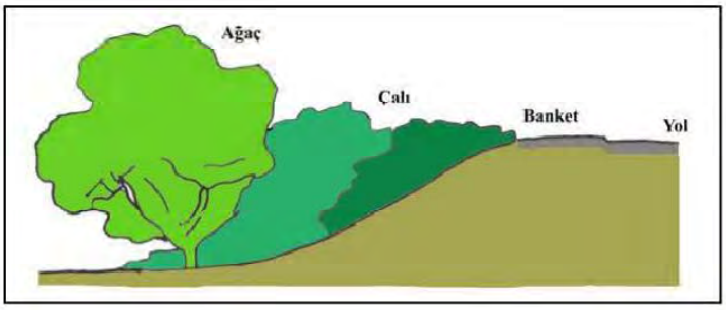
Hedef: Arazinin sağlıklaştırılması, toprak stabilizasyonunun sağlanması, bitki örtüsünün yeniden oluşturulması

Kapsam: Yeni açılacak veya genişletilecek yolları içerir.

Bitkisel	**Bitkiler** Çalı, yer örtücü	**Tohum karışımı** *Juniperus oxycedrus* *Crataegus orientalis* *Berberis crataegiana* *Cotoneaster nummularia* *Bromus tomentellus* *Marrubium globosum* *Koeleria cristata* *Onobrychis cornuta* *Minuartia hamata* *Thymus sipyleus* *Festuca callieri* *Ebemus longipes*	**Seçim kriterleri** -Yerel tür olması -500 m rakıma uygun olması -Kahverengi orman toprağına uygun olması -Toprağın stabilizasyonunu sağlaması
Yapısal	Bölgedeki kayalar Taş duvar Eğim kırıcılar Teraslama Erozyon şiltesi		

Örnekler









4. Niteliği Korunacak Alan

Hedef: Nadir peyzaj karakter tiplerini barındıran arazilerin korunması, çevresel etkilerin en aza indirilmesi

Kapsam: Peyzaj Karakter Analizi ile belirlenen ve proje alanının doğusunda ve batısında kalan (Şekil 4.1) nadir peyzaj karakter tiplerini barındıran alanları içerir.

Bitkisel	Nadir peyzaj karakter tiplerini barındıran arazilerde inşaat sırasında ve sonrasında herhangi bir zararlanma olmaması öngörüldüğünden bitkisel önlemler açıklanmamıştır.
Yapısal	Nadir peyzaj karakter tiplerini barındıran arazilerde inşaat sırasında ve sonrasında herhangibir zararlanma olmaması öngörüldüğünden yapısal önlemler açıklanmamıştır.

5. BİYOLOJİK VE TEKNİK ONARIM (BİYORESTORASYON)

Kızılcaterzi RES proje alanı 270-300 metre yükseltiler arasındadır. Eğimli bir topoğrafyaya sahip olan proje sahası genelinde Çam (*Pinus sp.*) ve Sedir (*Cedrus sp.)* türlerini meydana getirdiği ibreli ağaç toplulukları, bazı kesimlerde meşenin (*Quercus sp*.) öne çıktığı yapraklı formlar; dar-uzun bir alana yayılmış olan proje sahasının bazı kesimlerini kaplayan çayırlık alanlar ve açıklık alanlarda kümeler oluşturan çalılıklar göze çarpar.

RES inşaat faaliyetleri sonrası özellikle yeni yollar açılması, mevcut yolların genişletilmesi, türbinler, şalt merkezi, idari bina, çalışan personelin konaklayacağı geçici şantiye tesisleri vb.nin yapımı bunlara bağlı kazı dolgu çalışmaları ve vinç kurulum alanlarındaki tesviye çalışmalarından dolayı proje sahasındaki vejetasyonun tahrip olması söz konusudur.

Proje sahasındaki bitkiler formlarına göre otsu, çalı grubu ve ağaçlar olmak üzere üç grupta incelenebilir. Biyolojik ve teknik onarım kapsamında sahanın yeniden bitkilendirilmesi çalışmalarının yoğunlaşacağı grup ağaç ve çalılar olacaktır.

Yılın belli dönemlerinde çimlenerek çıkan ve çoğu tek yıllık olan otsu bitkilerin, bol tohum vermeleri ve tohumlarının çevrede hızla yayılmaları nedeniyle proje alanında inşaat aşaması sonrası kendini doğal süreçlerde hızla yenileyeceği beklenmektedir. Otsu ve çalı grubuna ait doğal bitki örtüsünün rejenerasyon kabiliyeti çok yüksek olmaktadır. Bu bitkiler sahaya herhangi bir insan müdahalesi olmaması halinde doğal yollardan kendilerini kısa zamanda yenileyebilmektedir.

Sahada bitkilendirme çalışmalarına başlarken dikkat edilmesi gereken en önemli konu doğru tür seçiminin yapılmasıdır. Tür seçiminde en önemli kriter sahanın doğal bitki örtüsünün yeniden oluşturulması olmalıdır.

Kızılcaterzi RES proje alanının baskın habitat yapısı orman vejetasyonudur. Orman vejetasyonu yer yer *Pinus brutia* ormanı saf olarak bulunduğu gibi bazı alanlarda ise *Pinus brutia* ormanı geniş yapraklı *Quercus infectoria* ile karışık bir yapı oluşturmaktadır. Bitkilendirme çalışmasında kullanılacak bitki türleri; Campanulapersicifolia L., CerastiumanomalumWaldst. & Kit.,Dainthusgiganteusd'Urv., Holosteumumbellatum L. var. umbellatum, Sedumacre L., Lathyrusaphaca L., Medicagorigidula (L.) All. var. rigidula, TrifoliumpurpureumLois. Var. purpureum, Trifoliumstrictum L., Viciacracca L. subsp. gerardiiGaudin, Quercus petraea (Mattuschka) Liebl. subsp. iberica (Steven exBieb.) Krassiln., Geraniumdissectum L., Geraniumsanguineum L., Ajugaarvensis (Lam.) Dandy, Clinopodiumvulgare L. subsp. arundanum (Boiss.) Nyman, Stachyscretica L. subsp. vacillansRech. fil.veTeucriumchamaedrys L. subsp. chamaedrys olabilir.

Yüksek meyilli dağlık alanlarda vejetasyonun, herhangi bir tahrip neticesinde kaybolması halinde, tekrar gelmesi uzun zaman almaktadır. Sahaya kısa zamanda, yeniden vejetasyon getirebilmek ve yüzeysel akışı durdurabilmenin en etkin yolu teraslamalar yapmaktır. Arazi eğiminin düşük ve üst toprak tabakasının yeterli olduğu noktalarda, erozyon, vejetasyonun rehabilitasyonuyla önlenebilecektir. Ancak arazi eğiminin yüksek ve toprak derinliğinin sığ olduğu noktalarda ise vejetasyonun yenilenmesine yönelik tohumlama ve fide dikim

çalışmalarının başarısı kısmen teraslama çalışmasına bağlı olmaktadır. Terasların en önemli görevi, suyun tutulmasını sağlayarak aşağı doğru akan suyun taşıma gücünü azaltmaktır.

Teraslama çalışmaları ile yüzeysel akış tehlikesiz bir şekilde gerçekleşirken suyun toprak içine infiltrasyonu da sağlanmış olur.

Türbinlerin kurulacağı alanlarda peyzajın erozyon riski çok düşük ve düşük çıkmıştır. Alandaki eğimin düşük ve su geçirimliliğinin de yüksek ve çok yüksek olması sebebiyle yağışlarla birlikte toprak akışının fazla olmaması ve buna bağlı olarak erozyon riskinin çok fazla olmaması beklenmektedir. Bununla birlikte proje alanının doğusunda erozyon kontrolü gerektiren bir alan yer almaktadır (Şekil 4.2). Söz konusu alanda bitkisel önlemlerin inşaat biter bitmez alınması bu alanların sürdürülebilirliği açısından önemlidir. Sahada bitkilendirme çalışmalarına başlarken dikkat edilmesi gereken en önemli konu doğru tür seçiminin yapılmasıdır. Tür seçiminde en önemli kriter sahanın doğal bitki örtüsünün yeniden oluşturulması olmalıdır. Proje sahasında bitkilendirme çalışmasında kullanılabilecek türler; Campanulapersicifolia L., CerastiumanomalumWaldst. & Kit.,Dainthusgiganteusd'Urv., Holosteumumbellatum L. var. umbellatum, Sedumacre L., Lathyrusaphaca L., Medicagorigidula (L.) All. var. rigidula, TrifoliumpurpureumLois. Var. purpureum, Trifoliumstrictum L., Viciacracca L. subsp. gerardiiGaudin, Quercus petraea (Mattuschka) Liebl. subsp. iberica (Steven exBieb.) Krassiln., Geraniumdissectum L., Geraniumsanguineum L., Ajugaarvensis (Lam.) Dandy, Clinopodiumvulgare L. subsp. arundanum (Boiss.) Nyman, Stachyscretica L. subsp. vacillansRech. fil.veTeucriumchamaedrys L. subsp. chamaedrys bitkilerinden oluşan canlı çitler ile inşaat sonrasında onarım yapılmalıdır. Ayrıca bu çitler söğüt dallarıyla yapılan canlı çitler ile desteklenmelidir. Erozyon riskinin yüksek olduğu kısımlarda bitkilendirme daha yoğun bir şekilde yapılmalıdır ve onarım başlangıcında bu alanlara öncelik verilmelidir. Yapılacak bitkilendirmenin kuşlar için cazibeli hale gelmemesi için bitkilendirmenin türbinlerden en az 50'şer m mesafeden başlatılmasına özen gösterilmelidir.

Kızılcaterzi RES proje sahasından tespit edilen Taraxacumturcicum Van Soest ve Asyneumalimonifolium (L.) Jachensubsp. limonifoliumtürleri, IUCN tehlike kriterlerine göre LC (Az tehdit altında) olup, inşaat aşamasında önlem alınmasına gerek yoktur.

Tohumlama ve fide dikimi için seçilecek türler mutlaka sahanın doğal yayılış gösteren türlerinden oluşmalı egzotik ve istilacı türlerin sahaya bir şekilde getirilmesinden azami kaçınılmalıdır. Biyorestorasyon çalışması sırasında inşaat faaliyetlerinden etkilenmeyerek sahada hala mevcut bulunan diri örtü muhafaza edilmelidir.

Bozulan alanlardaki bitkilerin yenilenmesine yönelik saha içerisinde toprak işleme çalışmasına ihtiyaç duyulabilir. Sahada uygun olan yerlerde makine ile tam alanda ve şeritler halinde, makine çalışmasına uygun olmayan diğer yerlerde işçi ile, devamlı teras, kesik teras veya ocaklar halinde toprak işlemesi yapılmalıdır. Toprak işlemenin başlıca faydaları şunlardır: a) Toprağın kırıntı bünye kazanarak su tutma kapasitesini ve havalanmasını artırmak, b) Bitki kök gelişim bölgesindeki toprağa gevşek bir yapı kazandırarak köklerin kolayca gelişmesini sağlamak, c) Mikroorganizma faaliyetlerini artırmak, d) Kapilariteyi

kırarak evaporasyonla su kaybını önlemek, e) Fidan köklerinin topraktaki suyu ve besin maddelerini kolayca almalarını sağlamak.

Toprak işleme, toprak rutubetinin yeterli olduğu yani toprağın tavda olduğu zamanda yapılmalıdır. Toprak yaz aylarında kuru ve sert olduğu, kış aylarında ise fazla çamur ve donma olduğu için tekniğine uygun toprak işlemesi yapmak mümkün değildir.

Toprak işleme mevcut bitki örtüsünün korunduğu yerler dışındaki tamamen bozulmuş alanlarda uygulanmalıdır. Toprak işleme tesviye eğrilerine paralel, dikilecek türün dikim aralıkları da dikkate alınarak arazide belirlenen hat üzerinde 35-40 cm derinlikte, 60-80 cm genişlikte olmalıdır. Yapılan teras yüzeyi yamaca doğru % 10-30 meyilli olmalıdır. Teras yapımına yamacın üst tarafından başlanıp alt kota doğru devam edilmelidir.

Bu alanlarda mevcut yetişme ortamı koşullarını iyileştirmeye yönelik olarak toprak derinliğinin çok düşük olduğu yerlerde hafriyat sırasında çıkmış ve ayrıca depolanmış olan bitkisel nitelikli toprak serimi yapılmalıdır.

Yeterli toprak derinliğinin bulunduğu kısımlar, makineli veya insan gücü ile toprak işlendikten sonra ekim veya dikime hazır olacaktır.

Saha içerisinde yeterli tohum veren bitki bulunması halinde tohum olgunlaşma dönemlerinde tabii tohumlamadan azami derecede istifade edilmelidir. Tohum ekilecek alanlara uygun dönemlerde yüzeysel toprak işlemesi yapılarak tohumlar için uygun çimlenme ortamı oluşturulmalıdır. Toprak işlemesi yapılmış teras veya ocaklar ile şeritlerde, iri taneli tohumlar ekim çapası kullanılarak ocaklar veya sıralar halinde, küçük taneli tohumlar ise serpme metoduyla ekilmelidir.

Toprak işleme imkanı bulunmayan veya uygun ortam koşulları nedeniyle gerek duyulmayan alanlarda ise serpme yoluyla ekim yapılmalıdır. Tohum ekim zamanı doğal tohum döküm zamanıyla uyumlu olmalıdır. Ekim sırasında tohumların sahaya homojen dağılımına dikkat edilmelidir. Tohumlar zararlılara karşı ilaçlanmış olmalıdır.

Proje alanında inşaat sırasında zarar görmüş, geniş yapraklı ve ibreli bitkilerden sürgün verme özelliğine sahip olan türler, vejetasyon dönemi dışında kök boğazı seviyesinden kesilerek sürgün vermeleri ve gençleşmeleri sağlanmalıdır. Bu uygulama canlandırma kesimi adıyla anılmaktadır. Canlandırma kesimleri; dejenere olmuş, büyüme enerjilerini kaybetmiş çalılaşmış bitkilere de uygulanmalıdır.

Yerinde tohum ekimi yöntemiyle çimlendirilip yetiştirilmesi mümkün olmayacak olan çalı türleri belirlenmelidir. Bu tür bitkilerin tohum olgunlaşma ve dökme zamanı takip edilerek toplanmalıdır. Toplanan tohumlar tohum çimlendirme altyapısı olan yerlerde çimlendirilerek üretimi yaptırılmalı dikime hazır hale geleceği zamana kadar kaplarda gelişimi sağlanmalı ve daha sonra araziye dikimi gerçekleştirilmelidir.

Proje alanındaki dikim çalışmaları, vejetasyon döneminin sona erdiği sonbahar kış aylarında başlayıp tekrar vejetasyon döneminin başladığı ilkbahar aylarına kadar tamamlanmış olmalıdır.

Fide ve fidan dikiminde dikkat edilmesi gereken etkenler aşağıda verilmiştir:

- Toprağın dikim derinliği olan 30-40 cm.lik kısmı, rutubetli ve tavda olmalıdır.
- Rüzgarlı, soğuk ve donlu günlere dikim yapılmamalıdır.
- Dikim çukuru, fidan kök boyundan en az 5 cm daha derin açılmalıdır.
- Fidanlar kök boğazı seviyesinden dikilmeli, çukur dibine organik maddece zengin ve nemli üst toprak koyulmalı çukur içine taş, kök, tezek gibi katı materyalin girmesi önlenmelidir.
- Dikimi sonrası fidan köküne zarar vermeden ayakla fidanın çevresi bastırılarak toprak sıkıştırılmalıdır. Ağır bünyeli toprakların bulunduğu alanlarda toprağın aşırı sıkıştırılmasından kaçınılmalıdır.
- Dikimlere yamacın üst kısmından başlayıp aşağı doğru devam edilmelidir.
- Söküm olarak gelen fidanlarda fidanın sökülmesi ile sahada fidanların dikilmesi arasındaki zaman çok kısa olmalı, bu nedenle hava durumu ve işçi potansiyeline göre fidan dikim planlaması yapılarak mümkün olduğu kadar taze fidan kullanılmalıdır.
- Fidan balyaları serin ve kuytu yerlerde birbirine değmeyecek şekilde kapalı ve havadar bir yerde saklanmalı, gün aşırı alt üst edilmeli ve balyalar ıslatılmalıdır.

Unutulmamalıdır ki yapılan çalışmaların çalışan personel ve yerel halkın katılım ve desteği alınmadan başarıya ulaşması olanaksızdır. Bu bağlamda proje sahalarında gerekli bilgilendirme çalışmaları yapılmalıdır. Yeni açılacak yollar ve iyileştirilerek kullanılacak olan eski yolların kenarları başta olmak üzere proje sahalarının içinde ve etrafında öncelikli türler, koruma ve biyorestorasyon hedefleri ile ilgili uyarıcı ve bilgilendirici levhalar yerleştirilmelidir.

İnşaat çalışmalarında bulunacak bütün personel, proje sahasında ve civarında yaşayan canlılar, alanın peyzaj değerleri ve ekolojik hassasiyet ile ilgili olarak bilgilendirilmeli ve personel tarafından kaçak ve yasa dışı avcılık yapılması önlenmelidir.

Biyorestorasyon Kapsamında Dikkat Edilecek Konular

1. Rüzgar türbinlerinin taban alanı ilgili sorunlar

Projenin hayata geçirilmesi aşamasında doğal ortamlarda şekillenebilecek en önemli müdahalelerden birisi de bitkisel malzemenin temizlenmesi ve uzaklaştırılması aşamasında yaşanmaktadır. Öncelikle türbinler ile işletme ve trafo binalarının yer alacağı kesimler, iyileştirilecek ve yeni açılacak yollar, yer altına döşenecek elektrik iletim hatlarının geçeceği güzergahlar ile vinç ve kamyonların manevra yapacağı kesimlere isabet eden bitkisel malzemenin temizlenmesi zorunluluğu söz konusu olacaktır.

9 adet rüzgar türbininin taban alanı oluşturulurken 25*25 m'lik genişliğin yanı sıra iş makinalarının da çalışacağı bir alanın mevcut bitki örtüsünün temizlenmesi gerekmektedir. Bu temizleme işleminin ardından orta ve yüksek erozyon özelliğine sahip alanlara erozyon

önleyici doğal bitki türlerinin dikilmesi gerekmektedir. Söz konusu bitkilerin bölgedeki orman ya da özel fidanlıklardan temin edilmesi önerilmektedir.

Rüzgar türbinlerinin tabanındaki alanla ilgili inşaat çalışmaları başladığında 10-50 cm'lik üst toprak üstten kazınacak ve alt toprakla ayrı olarak depolanacaktır.

Üst toprak, arazi yüzeyinde en üstteki verimli materyal katmanı olarak tanımlanmakta olup, bitki gelişimini destekleyecek niteliktedir. Bu katman tohum bankasını barındırdığından, inşaat faaliyetleri sırasında zarar gören alanların yeniden bitkilendirmesinde mutlak gereklidir. Üst toprağın kalitesinin, özellikle yapısının tohum bankası olarak bütünlüğünün sürdürülebilmesi peyzaj onarımı için yaşamsal öneme sahiptir. Üst toprak araç ve iş makinalarının sıkıştırmayacağı veya kirlenmeye maruz kalmayacağı yerlerde, kayıplarını ve/veya bozulmasını en düşük düzeyde tutacak koşullarda depolanacaktır. Üst toprakla alt toprak kesinlikle karıştırılmayacaktır. Ayrıca üst toprağın depolanmasında kullanılacak yerlerde üst toprak sıyrılmayacaktır. Uygulama sırasında toprak yapısına zarar vermekten kaçınılacaktır. Çalışma bölgesi bir önceki gün 24 saat içinde 10 mm veya daha fazla yağış almışsa, inşaata 24 saat ara verilecek ve toprak koşullarının yeniden çalışabilir duruma gelmesi beklenecektir (BTC 2002).

2.Şantiye alanı ve yollar ve iletim hatları ile ilgili sorunlar

Projenin hayata geçirilmesi aşamasında doğal ortamlarda şekillenebilecek en önemli müdahalelerden birisi de bitkisel malzemenin temizlenmesi ve uzaklaştırılması aşamasında yaşanmaktadır. Öncelikle türbinler ile işletme ve trafo binalarının yer alacağı kesimler, iyileştirilecek ve yeni açılacak yollar, yer altına döşenecek elektrik iletim hatlarının geçeceği güzergahlar ile vinç ve kamyonların manevra yapacağı kesimlere isabet eden bitkisel malzemenin temizlenmesi zorunluluğu söz konusu olacaktır. Yani bu kesimlerde bir kesim-tıraşlama faaliyeti gerçekleştirilecektir. Bu nedenle kesilecek bitkilerin bu kesimlerden uzaklaştırılması sürecinde bu kesimlerde bulunan yabanıl fauna bileşenleri doğrudan zarar görebilme riskiyle karşı karşıya kalabileceklerdir. Bitkisel malzemenin uzaklaştırılması öncesinde bu kesimler dikkatle gözden geçirilecektir.

Yolların açılması sırasında olabildiğince çevreye en az zarar verecek inşaat çalışmaları yürütülecek, yollarla ilgili dolgu çalışmalarında Rüzgar türbinlerinin altından çıkan alt toprak dolgu malzemesi olarak kullanılabilecektir. Şantiye alanı ve çevresinin inşası sırasında renk, doku ve desen açısından çevre ile zıtlık oluşturmayacak malzeme seçimi yapılacaktır. Ayrıca Rüzgar türbinlerini birbirine bağlayan iletim hatlarında da üst ve alt toprağın ayrılması ve yönetilmesi gerekmektedir.

3. Rüzgar Türbinlerinin görsel peyzaj üzerindeki etkileri

Kızılcaterzi-RES proje alanının sınırları içerisinde yer aldığı Şarköy İlçesi Tekirdağ il sınırları içerisinde yer almasına karşılık Tekirdağ havaalanı proje sahasına 80 km mesafededir. Trakya bölgesinin en büyük ve trafik yoğunluğu en yüksek olan Havaalanı olan Atatürk Havalimanı proje sahasına oldukça uzak olması nedeniyle değerlendirmeye alınmamıştır. Bunun yanında proje sahasının doğusunda, proje sahasına kuş uçuşuyla 80 km civarında

mesafede Tekirdağ Havalimanı bulunmaktadır. Tekirdağ Havaalanı pilot eğitimi amacıyla da kullanılan bir alandır. Eğitim amacıyla bu alanı kullanan uçaklar yolcu uçaklarına göre çok daha alçak seviyelerde olmak üzere gün içerisinde yoğun uçuşlar gerçekleştirmektedirler. Bu nedenle uçuş sahalarında tesis edilecek türbinlerin pervanelerinin uçaklar tarafından uzaktan kolaylıkla algılanabilecek bir renkte boyanması bir zorunluluktur.

Peyzaj analizleri ve peyzaj onarım planında üretilen ve önerilen verileri özetlemek gerekirse;

- Su süreci analizi sonucunda belirlenen hassas peyzajlara ait alanlarda insan müdahalelerinin en aza indirilmesi, İnşat çalışmaları sırasında hafriyat atıkları vb. bu alanların uzağında depolanması,

- Erozyon süreci sonucunda ortaya çıkan erozyon potansiyeline sahip alanlarda insan müdahalelerinin en aza indirilmesi, inşaat çalışmaları sırasında su erozyonun azaltacak önlemlerin alınması,

- Peyzajın görsel fonksiyonunu azaltan uygulamalardan inşaat sırasında ve sonrasında kaçınılması gerektiği, özellikle şantiye binası ve yakın çevresinde çevre ile uyumlu malzemelerin kullanımı,

- Su süreci ve erozyon sürecinin birlikte değerlendirildiği peyzaj fonksiyonu yönünden hassas alanlarla ilgili olarak proje alanı çevresinde düşük infiltrasyon değerine ve yüksek erozyon potansiyeline sahip olan alanlarda bitki örtüsünün (ağaç, çalı, otsu) tahrip edilmemesi, RT taban alanında temizlenecek bitki türü sayısı kadar türün proje alanı içindeki uygun yerlere dikilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak rüzgar türibinleri, şantiye ve yollarla ilgili inşaat öncesi, sırası ve sonrasında gerekli arazi formlarının verilmesi, bitkisel örtülemenin yapılması, çevre ilişkilerin kurulması konusunda belirtilen önlemlerin alınacağı, tespit edilen onarım gerektirecek alanların raporda belirtilen stratejiler dikkate alınarak iyileştirileceği ya da eski haline getirileceği, belirtilen tüm hususlara uyulacağı hazırlanan bu planla taahhüt altına alınmaktadır.

II. İNŞAAT AŞAMASI

Bu proje/alan kapsamında, inşaat döneminde veya öncesinde, peyzaj uygulamalarına esas olacak peyzaj gelişim planı hazırlanmalıdır. Bu plan peyzaj koruma, onarım, iyileştirme, geliştirme eylem alanlarına ilişkin fiziki plan ve plan kararlarını kapsamalıdır. Yapısal-bitkisel uygulama, mimari öğelerde renk ıskalası, keşif-metraj, peyzaj yönetimi konularını kapsamalıdır. Bu kapsamda TMMOB Peyzaj Mimarları Odası Peyzaj Mimarlığı Hizmetleri, Açık ve Yeşil Alan Düzenlemeleri, Bitkisel Uygulama Genel Teknik Şartnamesi standartları esas alınacaktır.

6. UYGULAMA

6.1 Toprak Sıyırma ve Depolama

İnşaat döneminde dikkat edilmesi gereken en önemli aşama iyi bir "Üst Toprak Yönetimi"dir. Kızılcaterzi RES Projesi kapsamında inşaat çalışması yapılacak türbin alanlarında (dik ve yan eğimli alanlarda dahil) üst toprağın sıyrılması ve inşaat süresince alt toprakla karışmayacak şekilde gerekli önlemler alınarak korunması hedeflenmelidir. Bu önlemler aşağıda belirtilmiştir:

- Üst toprak minimum 15 cm, maksimum 30 cm derinliğe kadar sıyrılmalıdır. Üst toprak derinliğinin 15 cm'den daha az olduğu yerlerde, üst toprağın tamamı dikkatlice sıyrılmalı ve ayrı bir yerde depolanmalıdır.
- Üst toprak, araç ve iş makinelerinin sıkıştırmayacağı veya kirlenmeye maruz kalmayacağı yerlerde, kayıp ve bozulmayı en düşük düzeyde tutacak koşullarda depolanmalıdır.
- Üst toprak alt toprakla karıştırılmamalı, ayrı yerlerde depolanmalı veya jeotekstil yayılarak karışımın önlenmesi gibi uygulamalar yapılmalıdır.
- 2 m'den yüksek olmayan ve yamaç eğimleri 45º'den küçük açık hendeklerle drene olan stok alanlarında toplanmalıdır.
- Yığının üstü, yağışın içeri işlemesini azaltacak, ama havasız (anaerob) koşulların gelişimini engelleyecek düzeyde, hafifçe sıkıştırılmalıdır.
- Gerek olduğunda, toprak stokunun dış çevresine stabilizasyon destekleri yerleştirilmeli, taşkınlardan korunması sağlanmalıdır.
- Üst toprak hiçbir şekilde yataklama materyali olarak kullanılmamalıdır.

Böylelikle inşaat sonrasında bitkilendirme sürecinde; bitki gelişimi için en önemli faktör olan toprak (verimli/üst toprak katmanı) korunarak, dikim için uygun ortamlar sağlanmış olacaktır.

Yukarıda anlatılan bilgiler doğrultusunda üst toprağın sıyrılması ve depolanması işlemi sırasında oldukça özenli olunmalıdır. Çünkü üst toprak, arazi yüzeyinde en üstteki verimli materyal katmanı olarak tanımlanmakta olup, bitki gelişimini destekleyecek niteliktedir. Bu katman tohum bankasını barındırdığından, inşaat faaliyetleri sırasında zarar gören alanların yeniden bitkilendirmesinde mutlak gereklidir. Üst toprağın kalitesinin, özellikle yapısının tohum bankası olarak bütünlüğünün sürdürülebilmesi peyzaj onarımı için yaşamsal öneme sahiptir.

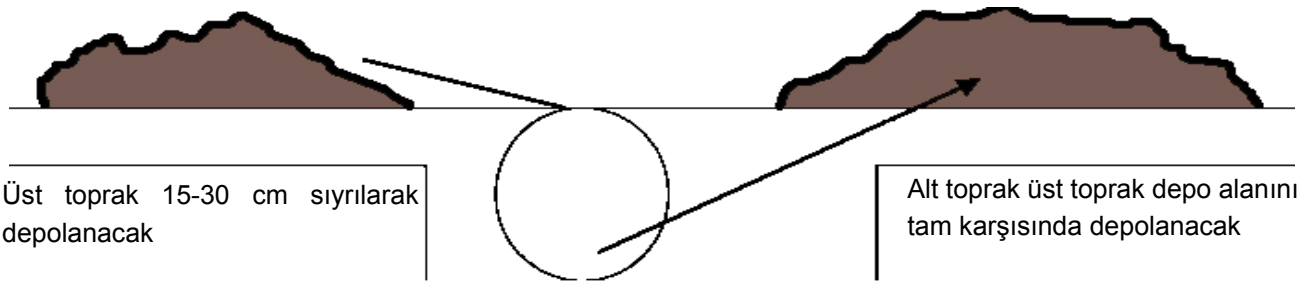
Üst toprak araç ve iş makinalarının sıkıştırmayacağı veya kirlenmeye maruz kalmayacağı yerlerde, kayıplarını ve/veya bozulmasını en düşük düzeyde tutacak koşullarda depolanacaktır. Üst toprakla alt toprak kesinlikle karıştırılmayacaktır. Ayrıca üst toprağın

depolanmasında kullanılacak yerlerde üst toprak sıyrılmayacaktır.Üst toprak türbinlerin hemen yakınına, alt toprağın depolandığı kısmın karşı tarafında depolanacaktır.

Türbin inşaatı sırasında çok fazla toprak çıkarılmayacak olması sebebiyle topraklar geçici olarak hemen türbin yanlarında depolanacaktır.

Şekil 4.3: Türbin İnşaatı Boyunca Üst ve Alt Toprağın Depolanma Biçimi





Sıyrılmış üst toprağın, araç geçişinden ve tesislerden etkilenmemesi sağlanacaktır. Üst toprak, 2 m'den yüksek olmayan, yamaç eğimleri 45 dereceden küçük eğimlere sahip olacak biçimde depolanacaktır.

Türbinler yerleştirildikten sonra alt toprak türbin ayağı üzerine konulacak üst toprak ise yine aynı biçimde en üstte kullanılacaktır. Böylece inşaat sonrasında üstteki toprak yapısı büyük ölçüde korunmuş olacaktır. Ayrıca üst toprağın sahip olduğu tohum bankası nedeniyle onarım doğal olarak gerçekleşecektir.

6.2 Peyzaj Uygulamaları

Alana özgü bitki türlerinin tespit edilmesi, doğru ekim yöntemlerinin kullanılması, iyi bir tasarım ve daha sonrasında yapılacak izleme ve bakım programları, peyzaj onarım çalışmalarının başarısını artıracaktır. İnşaat sonrası yapılacak çalışmalarda ilk hedef "Doğal Peyzaj Düzenleme" yöntemlerinden yararlanarak ekolojik sistemlerin yeniden oluşturulmasıdır. İnşaat sonrasında, faaliyet alanlarının eski haline getirilmesi çalışmaları kapsamında yapılacak ilk çalışma arazinin eski tesviyesine getirilmelidir. Kızılcaterzi RES Projesi kapsamında arazi topografyasının bozulması beklenen şalt sahası ve yeni yolların yapılacağı güzergâhlarda eski tesviyesine getirme çalışmaları sırasında mümkün olduğunca alanın çevresinde bulunan doğal araziye uyulmaya çalışılmalıdır.

Kızılcaterzi RES inşaat çalışmaları sonrasında türbin platformunun kenarındaki şevler, yeni açılacak yolların kenarlarındaki şevler, şalt sahası ve idari ve sosyal binalar etrafındaki alanlar inşaat sonrasında tamamen değişime uğrayacaktır. İnşaat sonrasında yapılacak peyzaj onarım planı öncelik sırasına göre yapılmalıdır. Buna göre türbin platformu kenarındaki yüksek şevler 1. derecede; yeni açılacak yolların kenarlarındaki şevler 2. derecede ve şalt sahası ve idari ve sosyal binalar etrafındaki alanlar 3. derecede onarım gerektiren alanlardır.

Türbinlerin etrafındaki yüksek şevlerin ilk öncelikte stabilize edilmesi gerekmektedir. Üst toprağın sıyrılması, inşaat döneminde erozyon ve sedimantasyon önlemlerinin alınması, arazi tesviyelerinin yapılması, üst toprağın serilmesi, bitkilendirme, izleme- bakım ve onarımla ilgili detaylı iş planı Ek-2'de verilmiştir.

6.3 Bitkilendirme Süreci

Peyzaj onarım çalışmalarında doğru mühendislik ve teknik uygulamalarıyla birlikte en önemli ana unsurlardan biri de bitki materyalidir. Bitki materyali peyzaj onarım çalışmalarında doğru kullanılmadığı takdirde hem çalışmanın başarısız olmasına hem de istenmeyen peyzaj ortamlarının oluşmasına neden olacaktır. Kızılcaterzi RES projesi sonrasındaki peyzaj onarımı kapsamında yapılacak bitkilendirme çalışmaları ile, türbin platformu üzerine hayvanları çekebilecek bitkisel örtünün oluşturulmaması önerilmektedir. Ancak özellikle türbin platformu kenarında ortaya çıkabilecek yüksek şevlerin erozyona duyarlılığı nedeniyle inşaat çalışmalarını izleyen en kısa zaman içinde bitkilerle stabil duruma getirilmesi gerekmektedir. Değişime uğrayacak platform kenarları, yeni yol güzergahı ile şalt sahası etrafında uygun bitkilendirmenin başarıya ulaşması aşamasında bitki türü kadar, dikim yöntemlerinin doğru ve uygulamayı yapan personelin uzman olması gerekmektedir. Doğru ve başarılı bir dikim için;

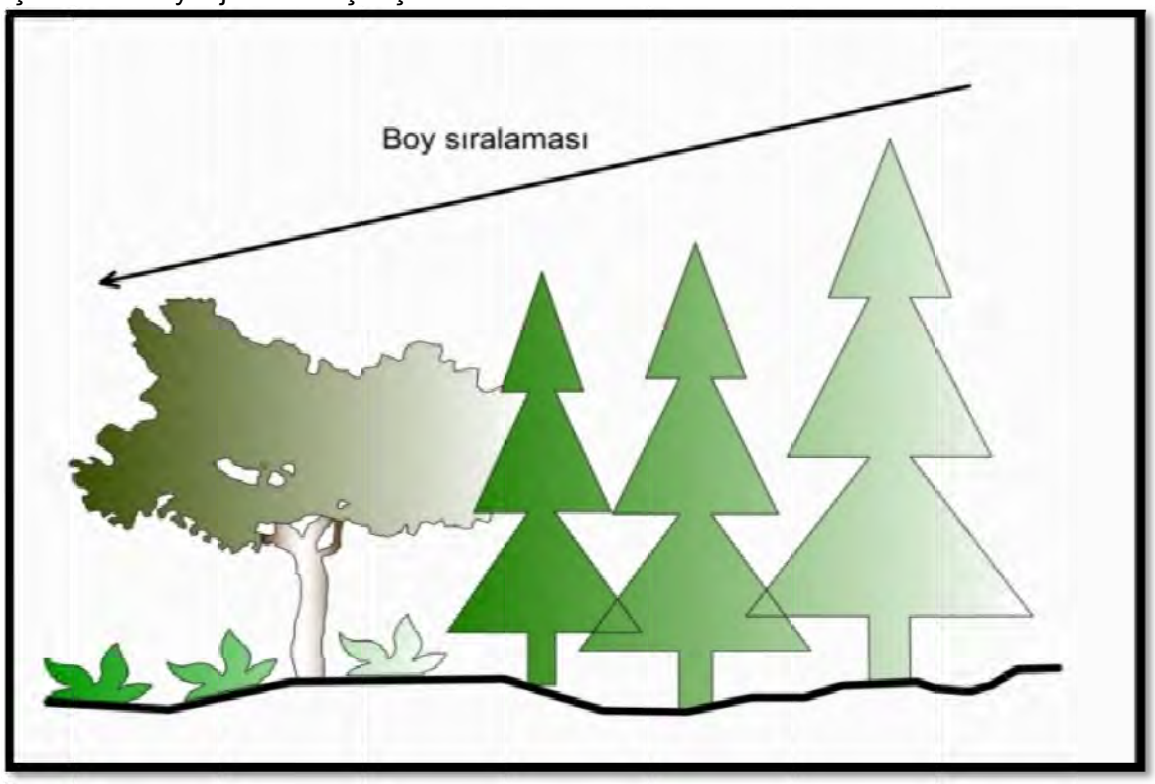
- Alanın ve toprak hazırlığının yapılması
- Alana uygun, sağlıklı ve formlu fidanların kullanılması
- Fidanların dikiminden önce köklerin budanması (ters dönmüş, fazla uzamış), uygun derinlik ve genişlikte çukur açılmalıdır.

6.4 Bitki Seçimi

Peyzaj onarım çalışmalarının temel amacı; inşaattan kaynaklı zarar görebilecek, peyzajların onarılması, inşaat boyunca çevre üzerindeki olumsuz etkilerin azaltılması ve doğal yapıya uygun yeni kullanım alanlarının oluşturulmasını kapsamaktadır. Yapılacak uygulamalarda onarım çalışmalarının amacına uygun bitki seçimi çok önemlidir.
Ayrıca bitkilendirme sırasında aşağıdaki faktörlere dikkat edilmelidir:

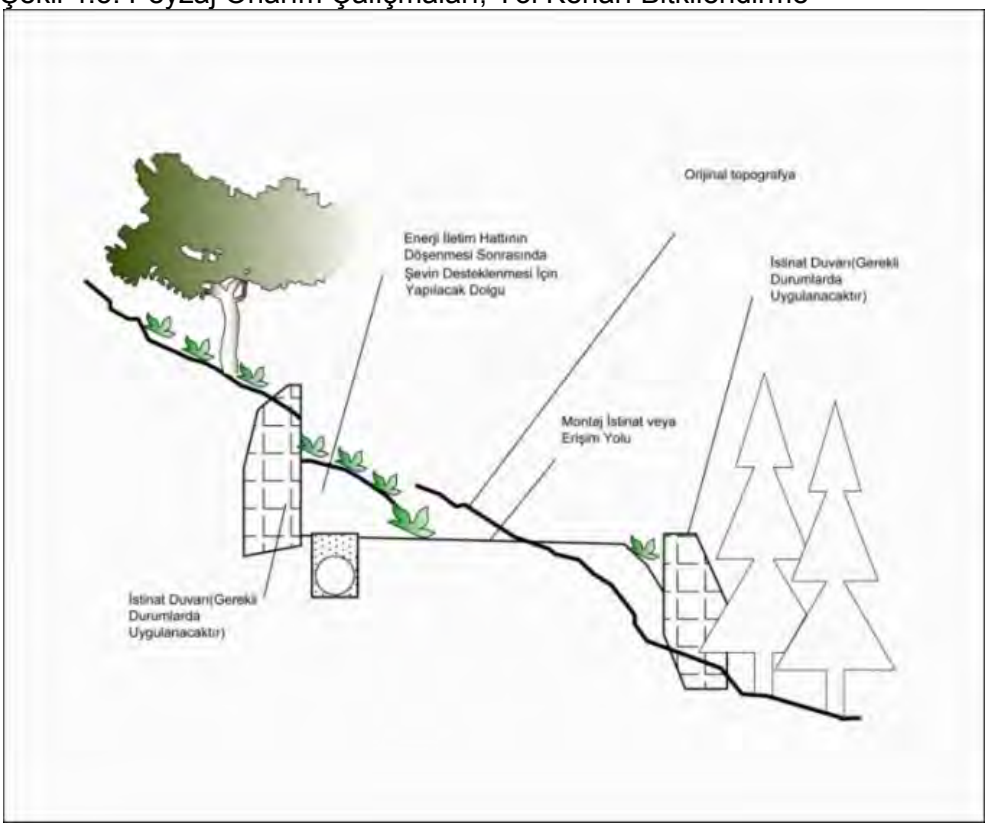
- Alanın mevcut doğal yapısını bozmamak için açılması planlanan yollar ve şalt sahası etrafında yapılması planlanan peyzaj onarım çalışmaları sade, doğal ve tamamlayıcı özellikte olmalıdır.
- Doğal görünümü bozmamak için; seri ve sıralı dikim yapılmamalıdır.
- Kullanılacak bitkilerin, doğal peyzaj yapısında bulunan renklerle uyumlu olması sağlanmalıdır.
- Bitkilendirmede küçük boylu fidanların kullanımı maliyeti düşürüp, taşıma ve dikim kolaylığı sağlarken, büyük boy fidanların kullanımı amaca daha kısa sürede ulaşmamızı sağlayacaktır. Bu nedenle çalışmalarda büyük boy fidan kullanımı tavsiye edilir.
- İnşaat sonrasında oluşan yeni lekelerin ve koridorların görsel açıdan olumsuz etkilerini minimize etmek için sütun ve piramit formlu ağaç ve çalılarla perdeleme çalışmaları yapılmalıdır Perdeleme çalışmalarında uzundan kısaya doğru, boy sıralamasına göre dikim yapılmalıdır. Farklı formda bitkiler kullanılarak monotonluktan kaçınılmalıdır. Perdeleme çalışmalarında uzundan kısaya doğru, boy sıralamasına göre dikim yapılmalıdır.

Şekil 4.4: Peyzaj Onarım Çalışmalarında Bitkisel Perdeler



Yeni oluşturulacak erişim yollarının görsel ve fiziksel olarak etkilerini azaltmak için yol boyunca dağınık bir şekilde, doğal yapıya uygun şekilde bitkilendirme çalışmaları yapılmalıdır.

Şekil 4.5: Peyzaj Onarım Çalışmaları, Yol Kenarı Bitkilendirme



III. İNŞAAT SONRASI

7. YÖNETİM, KONTROL VE İZLEME

7.1 Bakım

A. Genel

Peyzaj işlerinin kontrolü ve kabulünün ardından bir yıllık bakım süresi başlayacaktır. Tüm bitkilendirme işleri bu süre içerisinde garanti edilecektir. Bu süre Osres Elektrik Üretim A.Ş. gerekli personeli, ekipmanı ve materyali sağlayacak, bakım ve korumayı gerçekleştirecektir. Bununla birlikte bakımın her bir bitkinin dikiminden sonra ve her çimlendirmenin ardından başlaması tavsiye edilir.

Bakım zamanlama Osres Elektrik Üretim A.Ş. tarafından hazırlanacaktır. Bu çizelge peyzaj işleri başlamadan önce hazırlanmalıdır. Bakım süresince peyzaj işlerinin korunması, onarımı, zarar görmüş materyallerin yeniden yerleştirilmesi sağlanacaktır.

B. Erozyon kontrolü önlemleri

Su kırıcılar, boşaltım kanalları, hasır örtüler vb. erozyon kontrolü yapısal uygulamaların bakımı yeni bitkilendirme toprağı tutana kadar gerçekleştirilecektir.

Herhangi bir erozyon ya da toprak kayması izlendiğinde, Osres Elektrik Üretim A.Ş. gerekli toprak koruma önlemlerini alacaktır.

C. İlk Bitkilendirme

Erozyon kontrolü açısından ve diğer nedenlerle hızlı bir şekilde bitkilerin yetiştirilmesi gerektiği yerlerde, ilk bitkilendirme için seçilen türler aşağıda belirtilen özelliklere sahip olacaktır:

- Yoğun, lifli yüzeye yakın yerlerde yatay kök yapısı,
- Özellikle en şiddetli yağış mevsiminde yoğun, tek biçimli zemin örtüsü,
- Yüksek hıza sahip yüzey akışının vereceği zarara karşı dirençli,
- İnsanların ve hayvanların çiğnemesi nedeniyle meydana gelecek zarara karşı dirençli,
- Baskıcı olmayan alanda orijinal türlerin koloni haline gelmesine izin verecek,
- Bitkiler arasında yüzey akışının birikmesine yol açabileceğinden, mümkünse yığınlar ve kümeler halinde olmayan

Uzun süreli büyüme için tercih edilen türler, inşaat öncesinde mevcut floranın çeşitliliğini ve yayılım şeklini yansıtacaktır.

D. Sulama

Sulama kalıcı tesislerde ve spesifik sulama planına göre yapılacaktır. Bitkilendirme başlamadan otuz (30) gün önce sulama zamanlaması planlanacaktır. Ağaçlar ve çalılar derin sulanıp suyun kök bölgesine sızması sağlanacaktır.

Çimlenmiş alanlar hava koşullarına göre kök bölgesi toprağının nem ihtiyacı dikkate alınarak belirli sıklıkta gerçekleştirilecektir. Tohumlama yapıldığında sağlıklı çimlenme sağlayabilmek için tohumlama alanı homojen olacak biçimde ve yeterli miktarda sulanmalıdır.

E. Budama

Yaprak döken ağaçların ilk budaması bitkinin uykuya geçtiği dönem yapılmalıdır. Zarar görmüş dallar, ağaçlar, sağlık ve güvenlik tehlikesi oluşturan bitkiler yılın herhangi bir zamanında budanabilirler.

F. Herekleme ve Çelik Halatlama

Herekleme ve çelik halatlama gerekli durumlarda ağaç gövdesi ve dallarında kabuk sorulmasını ve zarar görmelerini önelmek amacıyla yapılır. Zarar görmüş kazıklar ve çelik halatlar hemen yenilenmelidir. Herekler birinci yıl sonunda uzaklaştırılmalıdır.

G. Bitki Onarımı/Yenileme

Zarar görmüş bitkiler farkedilir edilmez onarılmalı ya da değiştirilmelidir. Onarım gerektiği durumda budama, yaraların iyileştirilmesi, çelik halatlama, herekleme, vb. işlemleri içermektedir.

H. Çim Bakımı

Yeni çimlenmiş alanlar herhangi bir olası zararlanmadan korunacaktır. Zarar görmüş alanların yeniden tohumlanması önerilmektedir. Bakım süresince çimlenmiş alanların uygun koşullarda olması sağlanacaktır.

I. Hastalık ve Zararlanmalar

Bitkilerin sağlıklı büyüme koşullarında olmasını sağlamak için gerektiğinde hastalık ve zararlılara karşı ilaçlama yapılacaktır.

J. Yabani Otlar

Çimleme yapılacak kalıcı tesis sahalarında yabani ot kontrolü yapılacaktır. Düzenli bakım işleri ile yabani otlar uzaklaştırılacaktır.

K. Temizlik

Proje alanı bitkilendirme sırasında ortaya çıkan tüm atıklardan arındırılmalıdır. Temizlik peyzaj işleri ve bakım kabulü öncesi önemli şartlardan biridir.

L. Biçme

Kalıcı tesisler çevresindeki tüm çimlenmiş alanlar, çim boyu 15 cm'yi geçtiğinde budanmalıdır.

M. Kontrol

Bakımın, periyodik olarak izlenmesi Osres Elektrik Üretim A.Ş. tarafından yapılacaktır. Aksaklıklar, bildirildikten sonraki beş (5) gün içerisinde düzeltilecektir.

N. Bakım kabulü tavsiyeleri

Bakım kabulünde kontrol edilecek konular şunlardır: Tüm bitkiler canlı ve sağlıklı olmalıdır. Gelişimi kuvvetli olmalı hastalık ve zararlıları bulunmamalıdır.

7.1.1 İzleme ve Beklenmedik Durumlar

Peyzaj işlerine ilişkin uygulanma öncesi ve sonrası koşulları gösteren bir fotoğraf arşivi oluşturulacaktır.

Peyzaj işlerine ilişkin gerçekleştirilecek izleme ve denetleme faaliyetleri, peyzaj uygulama öncesinde belirlenecektir.

Yapılan iç denetimlere ek olarak T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile bu Bakanlığın taşra teşkilatları ve meslek odası dâhil olmak üzere çeşitli kurumlar bünyesinde çalışan uzmanlar faaliyeti denetleyebileceklerdir.

Peyzaj onarım planında öngörülen onarım gerektiren alanlar planda belirlenen stratejiler doğrultusunda iyileştirilecek veya eski haline getirilecek ve gerekli önlem ve tedbirler ileri bakım süresi sonuna kadar ve Osres Elektrik Üretim A.Ş. tarafından alınacaktır.

KAYNAKLAR

- Balcı, N., 1996. Toprak Koruma, İstanbul Universitesi, Orman Fakültesi, 3947:439, İstanbul.
- Bayramin, Ü., Dengiz, O., Baskan, O., M. Parlak., 2003. Soil Erosion Assessment With Icona Model Case Study: Beypazarı Area, Volume: 27, Number: 2, 105-116. Tubitak. ANKARA.
- Dilek, E.F., Şahin, Ş., Yılmazer, İ., 2008. Afforestation areas defined by GIS in Gölbaşı specially protected area An kara/Turkey, Environmental Monitoring and Assessment, Vol. 144, Num.1-3 September 08, pp.:251-259, (0167-6369 (Print) 1573-2959 (Online), DOI: 10.1007/s10661-007-9985-7) Springer Netherlands.
- Doğan, O., Küçükçakar, N., Cebel, H., Akgül, S., 2000. Türkiye Büyük Toprak Gruplarının Erozyona Duyarlılık "K" Faktörleri, Köy Hizmetleri Genel Müd.Yay. No:111, ANKARA.
- Mapa/Icona, 1999. Metodologia para el diseño de actuaciones agrohidrologias en las cuencas del ambito mediterraneo, Proyecto LUCDEME, pp. 1-31.
- MTA 2008. Sakarya ili Jeoloji haritaları. Maden Teknik ve Arama Enstitüsü, Ankara.
- MTA, 1999. 17 Ağustos 1999 Depremi Sonrası Düzce (Bolu) İlçesi Alternatif Yerleşim Alanlarının Jeolojik incelemesi, MTA Genel Müdürlüğü ve Ankara Üniversitesi Ortak Araştırma Projesi, TÜBİTAK, Yer Deniz Atmosfer Bilimleri ve Çevre Araştırma Grubu, Ankara.
- Okman, C., 1996. Hidroloji, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 1388:402, Ankara.
- Şahin, Ş., 1996. Dikmen Vadisi Peyzaj Potansiyelinin Saptanması ve Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma, Basılmamış Doktora tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şahin, Ş., Kurum, E., 2002. Erosion risk analysis by GIS in environmental impact assessments: a case study - Seyhan Köprü Dam construction, The Journal of Environmental Management, Vol 66, 239-247.
- Uzun, 0., 2003. Düzce Asarsuyu Havzası Peyzaj Değerlendirmesi ve yönetim Modelinin Geliştirilmesi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Basılmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Uzun, O., Gültekin, P., 2011. Process analysis in landscape planning, the example of Sakarya/Kocaali, Turkey, Scientific Research and Essays, Vol. 6(2), pp. 313-331.
- Uzun, O., İlke E.F., G. Çetinkaya, G., F Erduran., S. Açıksöz, 2012. Peyzaj Planlama; Konya İli Bozkır-Seydişehir-Ahırlı-Yaİıhüyük İlçeleri ve Suğla Gölü Mevkii Peyzaj Yönetimi Koruma ve Planlama Projesi. Editör: Osman UZUN, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Ankara (175 sayfa).
- Yüksel, M., 1995. Toprak Envanter ve Haritalama, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 1404:405, Ankara.

EKLER
EK-1 PEYZAJ ONARIM PLANI PROSEDÜRLERİ

1. İNŞAAT ÖNCESİ PEYZAJ ONARIM PROSEDÜRLERİ

- Ayrıntılı onarım teknik raporu her alan için hazırlanmalıdır. Her alan için hazırlanacak rapor, inşaat sırası, inşaat sonrası ve işletme sırasındaki izleme programım sunmalıdır.
- Onarım teknik raporunda onarım planı ve uygulama planına ilişkin uygulama iş-zaman çizelgesi march chart/gantt chart hazırlanmalı, kontrol ve bakım programı oluşturulmaldır.
- Onarım izleme ve uygulama planında bitki seçimi doğal yapıya uygun olmalıdır. Zorunlu durumlarda erozyon önleme amaçlı otsu bitkilerle onarımda agresif olmayan ve kurağa dayanıklı ve derin köklü/hızlı köklenen yabancı türler kullanılabilir. Bu türlerin 1 yıl içinde araziden uzaklaşması performans göstergesi olarak belirlenmelidir.
- Onarım uygulama ve izleme planında varsa önemli bitki alanları koruma eylemleri yer almalıdır.
- Teknik rapor, üst toprağın sıyrılma ve depolama yerlerini tanımlamalıdır. Sıyrılacak üst toprağın kalınlığı raporda belirtilmelidir.
- İnşaat sahası drenajı, saha çevresi doğal drenaja yumuşak bir biçimde bağlanmalıdır.
- Teknik rapora göre hazırlıklar yapılmalı, bitkisel/yapısal malzeme temin planı hazırlanmalı ve onarım için gerekli bitkisel materyal, miktar, kalite, üretim/satınalma planı sunulmalıdır. Bitkisel/yapısal malzeme temin planında belirtilen üretim/satınalma mümkün olmayan koşullarda öncelikle müdahale alanlarından olacak şekilde bitki nakli planı hazırlanmalıdır. Kullanılabilecek yapısal malzemeler; hazır örtü, rip rap, taş-çakıl, ahşap kazıklar, geotekstil kumaş, kum torbalan, gabion, eğim kırıcı olabilir.
- Geçici tesislerin ve yolların onarımı ile akarsu ve vadi iyileştirmeleri peyzaj onarımı uygulama izleme planında doğal peyzaj ile uyumluluk esas alınmalıdır.

2. İNŞAAT SIRASI PEYZAJ ONARIM PROSEDÜRLERİ

- Onarım için gerekli bitkisel malzemenin kontrolü yapılmalı ve ilgili otoritenin onayı alınmalıdır.
- İnşaat öncesi yapılacak alanda toprak sıyırma/depolama ve geçici erozyon kontrol önlemleri alınmalıdır.
- Günlük onarım işlerinin raporlaması yapılmalıdır.

3. İNŞAAT SONRASI PEYZAJ ONARIM PROSEDÜRLERİ

- Arazi biçimlendirme,
- Kalıcı erozyon kontrolü (dikim yapılacak bitkilerin 3-5 yaşında olması),
- İnşaat artığı atık malzeme yönetimi,
- Biyorestorasyon (üst toprağın serilmesi ve bitkilendirmenin yapılması).

4. İŞLETME SIRASINDA İZLENECEK PROSEDÜRLER

- Onarım alanlarında bakım-iyileştirme çalışmalarının teknik rapora uygun olacak şekilde gerçekleştirilmesi,
- Onarım yapılacak alanlara ilişkin sahaya özgü metodolojilerin ayrıntıları verilmelidir.

5. GÖREV VE SORUMLULUKLAR

- 6 alan için yapılacak ayrıntılı onarım uygulama planında görev ve sorumluluklar tanımlanmalıdır.
- Onarım yapacak personel eğitilmelidir.
- İzleme, raporlama, denetim ve onay konusundaki taraflar ve sorumluluklar belirlenmelidir.

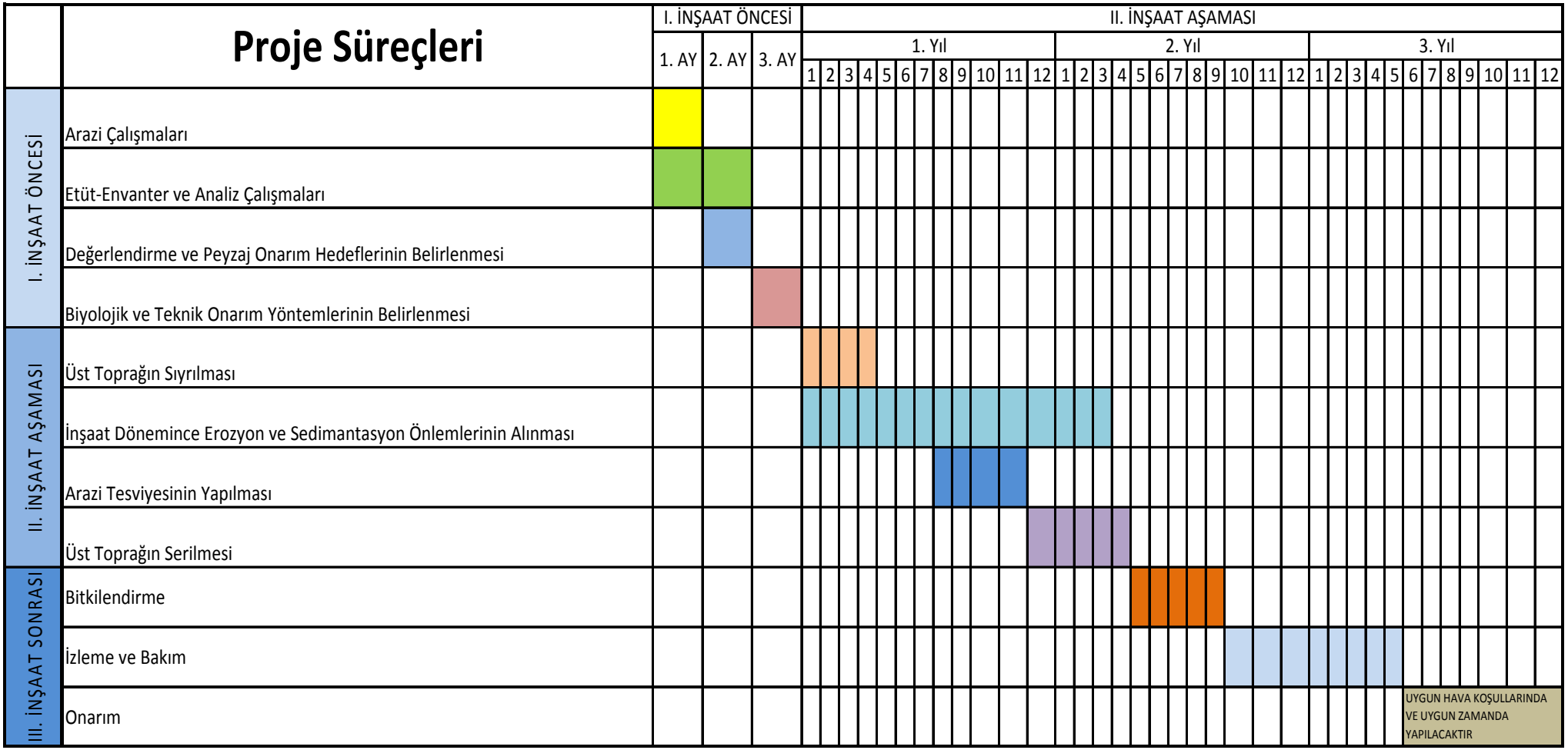
6. PERFORMANS

- Onarım uygulamalarının performans ölçütleri teknik raporda sunulmalıdır. Onarım sonrası ilk 1 yılda % 70 onarım hedefine ulaşılmış olmalıdır.
- Onarım uygulama ve izleme planında erozyon önleme ile ilgili göstergeler yer almalıdır. Diğer bir deyişle, başarı performansları ya da erozyonun önlenmiş olduğunu görsel ve/veya teknik kriterler yer almalıdır.

Yukarıdaki bilgilere ait hazırlanmış Peyzaj Onarım Süreci Çalışma ve iş Termin Planı Tablosu aşağıda verilmiştir.

EK-2: PEYZAJ ONARIM SÜRECİ ÇALIŞMA VE İŞ TERMİN PLANI

Şekil 1: Peyzaj Onarım Süreci İş Planı



EK-3: PROJE ALANINDA ONARIM ÇALIŞMALARI KAPSAMINDA KULLANILABİLECEK BİTKİ TÜRLERİ LİSTESİ

Tablo 3: Bitki Türleri Listesi

YER ÖRTÜCÜLER	
Aizoaceae	Buz Çiçekleri
Arctostaphyllos uva-ursi	Avcı Üzümleri
Sedum spp.	Dam Koruğu türleri
Thymus spp.	Kekik türleri
Festuca ovina glauca	Mavi Yumak
Gazania spp.	Hazine Çiçekleri
ÇALILAR	
Catoneaster spp.	Dağ Muşmulası türleri
Eaeagnus pungens	Gümüşi İğde
Juníperas spp.	Ardıç türleri
Nerium oleander	Zakkum
Pittosporum tobira	Pittosporum
Rosmarinus officinalis	Biberiye
Taxus spp.	Porsuk türleri
Lagerstroemia indica	Oya Ağaçları
Lantana spp.	Ağaç Minesi türleri
Ligustrum japonicum	Japon Kurtbağrı
Photinia x fraseri	Alev Ağacı
Pyracantha spp	Ateşdikeni türleri
Rosa cv.	Güller
Trachelospermum jasminoides	Yıldız Yasemin
Spirea x vanhouttei	Keçi sakalı
Syringa vulgaris	Leylak
AĞAÇLAR	
Ailanthus altissima	Cennet Ağacı
Albizzia julibrissin	Gülibrişim
Cedrus atlantica	Atlanta Sediri
Cedrus libani	Lübnan Sediri
Celtis spp.	Çitlenbik türleri
Cinnamomum camphora	Kâfur Ağacı
Citrus spp.	Turunçgiller
Cupressus arizonica	Arizona Servisi
Cupressus macrocarpa	Büyük Kozalaklı Servi
Crataegus tanacetifolia	Alıç
Eucalyptus spp.	Okaliptüs türleri
Ilex x altaclarensis 'Wilsonii'	Melez Çobanpüskülü
Koelreuteria paniculata	Fener Ağacı
Lagerstroemia indica	Oya Ağaçları
Malus spp.	Çiçek Elması türleri
Prunus spp.	Kiraz Türleri
Pinus halepensis	Halep Çamı
Pinus thunbergiana	Japon Karaçamı
Acacia spp.	Akasya Türleri
Betula alba	Huş Ağacı
Ceratonia siliqua	Keçiboynuzu
Cupressus arizonica	Arizona Servisi
Cupressus sempervirens	Akdeniz Servisi

Crataegus tanacetifolia	Alıç
Eleagnus angustifolia	Kuş İğdesi
Fraxinus excelsior	Dişbudak
Plantanus orieantalis	Doğu Çınarı
Picea abies	Batı Ladini
Picea pungens 'Glauca'	Mavi Ladin
Populus spp.	Kavak Türleri
Robinia spp.	Yalancı Akasya
Salix spp.	Söğüt Türleri
Tilia cordota	Ihlamur
Ulmus spp.	Karaağaç türleri

Erozyon Önlemede Kullanılabilecek Bitkiler

Robinia pseudoacacia	Yalancı Akasya
Cupressus spp.	Servi
Juniperus horizontalis	Yayılıcı Ardıç
Cotoneaster horizontalis	Dağ Muşmulası
Quercus coccifera	Kermes Meşesi
Ligustrum vulgare	Kurtbağrı
Salix rosmarinifolia	Söğüt
Catalpa bignonioides	Katalpa

Görüntü Perdelemede Kullanılanabilecek Bitkiler

Acer campestre	Ova Akçaağacı
Abies concolor	Mavi Göknar
Cedrus deodara	Himalaya Sediri
Chamaecyparis lawsonian	Lawson Yalancı Servisi
Elaeagnus angustifolia	İğde
Laurus nobilis	Defne
Juniperus spp.	Ardıç
Sequoia sempervirens	Sahil Sekoyası
Sequoiadendron giganteum	Mamut Ağacı
Salix babylonica	Salkım Söğüt
Populus spp.	Kavak

PEYZAJ ONARIM PLANI RAPORU EKLERİ

EK-1	PEYZAJ ONARIM PLANI PROSEDÜRLERİ
EK-2	PEYZAJ ONARIM SÜRECİ ÇALIŞMA VE İŞ TERMİN PLANI
EK-3	PROJE ALANINDA ONARIM ÇALIŞMALARI KAPSAMINDA KULLANILABİLECEK BİTKİ TÜRLERİ LİSTESİ
EK-4	PEYZAJ ONARIM PLANI KAPSAMINDA HAZIRLANAN NOTER ONAYLI TAAHHÜTNAME

EK -1

PEYZAJ ONARIM PLANI PROSEDÜRLERİ

PEYZAJ ONARIM PLANI PROSEDÜRLERİ

1. İNŞAAT ÖNCESİ PEYZAJ ONARIM PROSEDÜRLERİ

- Ayrıntılı onarım teknik raporu her alan için hazırlanmalıdır. Her alan için hazırlanacak rapor, inşaat sırası, inşaat sonrası ve işletme sırasındaki izleme programım sunmalıdır.
- Onarım teknik raporunda onarım planı ve uygulama planına ilişkin uygulama iş-zaman çizelgesi march chart/gantt chart hazırlanmalı, kontrol ve bakım programı oluşturulmaldır.
- Onarım izleme ve uygulama planında bitki seçimi doğal yapıya uygun olmalıdır. Zorunlu durumlarda erozyon önleme amaçlı otsu bitkilerle onarımda agresif olmayan ve kurağa dayanıklı ve derin köklü/hızlı köklenen yabancı türler kullanılabilir. Bu türlerin 1 yıl içinde araziden uzaklaşması performans göstergesi olarak belirlenmelidir.
- Onarım uygulama ve izleme planında varsa önemli bitki alanları koruma eylemleri yer almalıdır.
- Teknik rapor, üst toprağın sıyrılma ve depolama yerlerini tanımlamalıdır. Sıyrılacak üst toprağın kalınlığı raporda belirtilmelidir.
- İnşaat sahası drenajı, saha çevresi doğal drenaja yumuşak bir biçimde bağlanmalıdır.
- Teknik rapora göre hazırlıklar yapılmalı, bitkisel/yapısal malzeme temin planı hazırlanmalı ve onarım için gerekli bitkisel materyal, miktar, kalite, üretim/satınalma planı sunulmalıdır. Bitkisel/yapısal malzeme temin planında belirtilen üretim/satınalma mümkün olmayan koşullarda öncelikle müdahale alanlarından olacak şekilde bitki nakli planı hazırlanmalıdır. Kullanılabilecek yapısal malzemeler; hazır örtü, rip rap, taş-çakıl, ahşap kazıklar, geotekstil kumaş, kum torbalan, gabion, eğim kırıcı olabilir.
- Geçici tesislerin ve yolların onarımı ile akarsu ve vadi iyileştirmeleri peyzaj onarımı uygulama izleme planında doğal peyzaj ile uyumluluk esas alınmalıdır.

2. İNŞAAT SIRASI PEYZAJ ONARIM PROSEDÜRLERİ

- Onarım için gerekli bitkisel malzemenin kontrolü yapılmalı ve ilgili otoritenin onayı alınmalıdır.
- İnşaat öncesi yapılacak alanda toprak sıyırma/depolama ve geçici erozyon kontrol önlemleri alınmalıdır.
- Günlük onarım işlerinin raporlaması yapılmalıdır.

3. İNŞAAT SONRASI PEYZAJ ONARIM PROSEDÜRLERİ

- Arazi biçimlendirme,
- Kalıcı erozyon kontrolü (dikim yapılacak bitkilerin 3-5 yaşında olması),
- İnşaat artığı atık malzeme yönetimi,
- Biyorestorasyon (üst toprağın serilmesi ve bitkilendirmenin yapılması).

4. İŞLETME SIRASINDA İZLENECEK PROSEDÜRLER

- Onarım alanlarında bakım-iyileştirme çalışmalarının teknik rapora uygun olacak şekilde gerçekleştirilmesi,
- Onarım yapılacak alanlara ilişkin sahaya özgü metodolojilerin ayrıntıları verilmelidir.

5. GÖREV VE SORUMLULUKLAR

- 6 alan için yapılacak ayrıntılı onarım uygulama planında görev ve sorumluluklar tanımlanmalıdır.
- Onarım yapacak personel eğitilmelidir.
- İzleme, raporlama, denetim ve onay konusundaki taraflar ve sorumluluklar belirlenmelidir.

6. PERFORMANS

- Onarım uygulamalarının performans ölçütleri teknik raporda sunulmalıdır. Onarım sonrası ilk 1 yılda % 70 onarım hedefine ulaşılmış olmalıdır.
- Onarım uygulama ve izleme planında erozyon önleme ile ilgili göstergeler yer almalıdır. Diğer bir deyişle, başarı performansları ya da erozyonun önlenmiş olduğunu görsel ve/veya teknik kriterler yer almalıdır.

EK -2

PEYZAJ ONARIM SÜRECİ ÇALIŞMA VE İŞ TERMİN PLANI

Proje Süreçleri

		I. İNŞAAT ÖNCESİ			II. İNŞAAT AŞAMASI																																	
		1. AY	2. AY	3. AY	1. Yıl												2. Yıl												3. Yıl										
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I. İNŞAAT ÖNCESİ	Arazi Çalışmaları																																						
	Etüt-Envanter ve Analiz Çalışmaları																																						
	Değerlendirme ve Peyzaj Onarım Hedeflerinin Belirlenmesi																																						
	Biyolojik ve Teknik Onarım Yöntemlerinin Belirlenmesi																																						
II. İNŞAAT AŞAMASI	Üst Toprağın Sıyrılması																																						
	İnşaat Dönemince Erozyon ve Sedimantasyon Önlemlerinin Alınması																																						
	Arazi Tesviyesinin Yapılması																																						
	Üst Toprağın Serilmesi																																						
III. İNŞAAT SONRASI	Bitkilendirme																																						
	İzleme ve Bakım																																						
	Onarım																																						UYGUN HAVA KOŞULLARINDA VE UYGUN ZAMANDA YAPILACAKTIR

EK -3

PROJE ALANINDA ONARIM ÇALIŞMALARI KAPSAMINDA KULLANILABİLECEK BİTKİ TÜRLERİ LİSTESİ

Bitki Türleri Listesi

YER ÖRTÜCÜLER	
Aizoaceae	Buz Çiçekleri
Arctostaphyllos uva-ursi	Avcı Üzümleri
Sedum spp.	Dam Koruğu türleri
Thymus spp.	Kekik türleri
Festuca ovina glauca	Mavi Yumak
Gazania spp.	Hazine Çiçekleri
ÇALILAR	
Catoneaster spp.	Dağ Muşmulası türleri
Eaeagnus pungens	Gümüşi İğde
Juníperas spp.	Ardıç türleri
Nerium oleander	Zakkum
Pittosporum tobira	Pittosporum
Rosmarinus officinalis	Biberiye
Taxus spp.	Porsuk türleri
Lagerstroemia indica	Oya Ağaçları
Lantana spp.	Ağaç Minesi türleri
Ligustrum japonicum	Japon Kurtbağrı
Photinia x fraseri	Alev Ağacı
Pyracantha spp	Ateşdikeni türleri
Rosa cv.	Güller
Trachelospermum jasminoides	Yıldız Yasemin
Spirea x vanhouttei	Keçi sakalı
Syringa vulgaris	Leylak
AĞAÇLAR	
Ailanthus altissima	Cennet Ağacı
Albizzia julibrissin	Gülibrişim
Cedrus atlantica	Atlanta Sediri
Cedrus libani	Lübnan Sediri
Celtis spp.	Çitlenbik türleri
Cinnamomum camphora	Kâfur Ağacı
Citrus spp.	Turunçgiller
Cupressus arizonica	Arizona Servisi
Cupressus macrocarpa	Büyük Kozalaklı Servi
Crataegus tanacetifolia	Alıç
Eucalyptus spp.	Okaliptüs türleri
Ilex x altaclarensis 'Wilsonii'	Melez Çobanpüskülü
Koelreuteria paniculata	Fener Ağacı
Lagerstroemia indica	Oya Ağaçları
Malus spp.	Çiçek Elması türleri
Prunus spp.	Kiraz Türleri
Pinus halepensis	Halep Çamı
Pinus thunbergiana	Japon Karaçamı
Acacia spp.	Akasya Türleri
Betula alba	Huş Ağacı
Ceratonia siliqua	Keçiboynuzu
Cupressus arizonica	Arizona Servisi
Cupressus sempervirens	Akdeniz Servisi
Crataegus tanacetifolia	Alıç
Eleagnus angustifolia	Kuş İğdesi
Fraxinus excelsior	Dişbudak

Plantanus orieantalis	Doğu Çınarı
Picea abies	Batı Ladini
Picea pungens 'Glauca'	Mavi Ladin
Populus spp.	Kavak Türleri
Robinia spp.	Yalancı Akasya
Salix spp.	Söğüt Türleri
Tilia cordota	Ihlamur
Ulmus spp.	Karaağaç türleri

Erozyon Önlemede Kullanılabilecek Bitkiler

Robinia pseudoacacia	Yalancı Akasya
Cupressus spp.	Servi
Juniperus horizontalis	Yayılıcı Ardıç
Cotoneaster horizontalis	Dağ Muşmulası
Quercus coccifera	Kermes Meşesi
Ligustrum vulgare	Kurtbağrı
Salix rosmarinifolia	Söğüt
Catalpa bignonioides	Katalpa

Görüntü Perdelemede Kullanılanabilecek Bitkiler

Acer campestre	Ova Akçaağacı
Abies concolor	Mavi Göknar
Cedrus deodara	Himalaya Sediri
Chamaecyparis lawsonian	Lawson Yalancı Servisi
Elaeagnus angustifolia	İğde
Laurus nobilis	Defne
Juniperus spp.	Ardıç
Sequoia sempervirens	Sahil Sekoyası
Sequoiadendron giganteum	Mamut Ağacı
Salix babylonica	Salkım Söğüt
Populus spp.	Kavak

EK -4

PEYZAJ ONARIM PLANI KAPSAMINDA HAZIRLANAN NOTER ONAYLI TAAHHÜTNAME

OSRES elektrik üretim

T.C.
BEYOĞLU 31. NOTERİ
SELMA TOPRAKBASTI
Altan Erbulak Sokak No:6/B
80300 Mecidiyeköy-İSTANBUL
Tel: (0212) 217 68 69-217 68 70
Fax: (0212) 217 65 15

SOĞUK DAMGA VAR

№35487

04 EYLÜL 2013

TAAHHÜTNAME

Peyzaj onarım planında öngörülen onarım gerektiren alanlar planda belirlenen stratejiler doğrultusunda iyileştirilecek veya eski haline getirilecek ve gerekli önlem ve tedbirler ileri bakım süresi sonuna kadar tarafımızca alınacağını beyan ve taahhüt ederiz.

Saygılarımızla,

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.
Altunizade Kısıklı Cad. Sarkuysan Ak İş Merkezi
No:4 Kat:1 A Blok Üsküdar/İSTANBUL PK. 34622
Üsküdar V.D. 868 065 8341

A Osres Elektrik Üretim A.Ş.
Kısıklı Cad. Sarkuysan - Ak İş Merkezi
No: 4 A Blok Kat: 1 PK 34662
Altunizade - Üsküdar / İSTANBUL

T Tel: +90 216 5545400
Fax: +90 216 4745252

W www.finaenerji.com.tr

№35487

Türkiye Cumhuriyeti

Yev.No :(A)

T.C.
EYOĞLU 31.
NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31.
NOTERİ

SELMA
TOPRAKBASTI

ALTAN ERBULAK
SOK.NO.6/B
MECİDİYEKÖY/İST.
Tel : 0212 217 68 69

04 Eylül 2013

İşbu haricen tanzim edilmiş taahhütname altındaki imzaların gösterdiği, Balçova Nüfus Müdürlüğü'nden verilmiş 19.9.2003 tarih, 4105 kayıt, B09 seri ve 299225 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre Manisa ili Kula ilçesi Kenger mahallesi / köyü 41 cilt, 28 aile sıra, 15 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Mustafa Ali, ana adı Şengül, doğum tarihi 23.7.1969, doğum yeri Elazığ olan ve okur yazar olduğunu söyleyen, **21005444392*** T.C. kimlik numaralı **KARANİ GÜLEÇ**, Çekmeköy verilmiş 22.3.2009 tarih, 2910 kayıt, M11 seri ve 60855 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre Çanakkale ili Çanakkale Merkez ilçesi Cevatpaşa mahallesi / köyü 4 cilt, 83 aile sıra, 7 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Süleyman, ana adı Damla, doğum tarihi 18.5.1965, doğum yeri Üsküdar olan ve okur yazar olduğunu söyleyen, **11740960288** T.C. kimlik numaralı **SANCAR SARAÇOĞLU** (OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. adına) adlı kişilere ait olduğunu ve işlerinin yoğunluğu nedeni ile mahallinde huzurumda imzalandığını onaylarım. İkibinonüç yılı Eylül ayının dördüncü günü 04.09.2013

BEYOĞLU 31. NOTERİ
SELMA TOPRAKBASTI
Vekili 3.Derecede İmzaya Yetkili Katip
ZEYNEP GÖKÇAY

DAYANAK: Beyoğlu 31.noterliğinden onaylı 01 Kasım 2012 tarih ve 37387 yevmiye no.lu imza sirkülerine istinaden OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş. adına KARANİ GÜLEÇ ile SANCAR SARAÇOĞLU'nun müştereken temsil ve ilzama yetkili oldukları görüldü.

İşbu dayanak Noterlik Yasasının 79.maddesine göre eklenmiştir.

BEYOĞLU 31. NOTERİ
SELMA TOPRAKBASTI
Vekili 3.Derecede İmzaya Yetkili Katip
ZEYNEP GÖKÇAY

KDV, Harç, Damga Vergisi ve Değerli Kağıt bedeli makbuz karşılığı tahsil edilmiştir.
(Z/G) A/S Ka=1300/0, A/S YAZI=2/0, A/S DeK.=1/0, DYNK.Sf,Ka.=,97.1

SOĞUK DAMGA VAR

Türkiye Cumhuriyeti

No 37387 Yev.No: (A)

T.C.
BEYOĞLU 31
NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31.
NOTERİ

SELMA
TOPRAKBASTI

ALTAN ERBULAK
SOK.NO.6/B
MECİDİYEKÖY/IST.
Tel : 0212 217 68 69

İMZA SİRKÜLERİ

A

01 Kasım 201

ŞİRKETİN UNVANI :**OSRES ELEKTRİK ÜRETİM ANONİM ŞİRKETİ**
ŞİRKETİN ADRESİ :Altunizade Kısıklı cd. Sarkuysan Ak İşmerkezi no.4 k.1 A blk.
Üsküdar / İstanbul
TİCARET SİCİL ADI :İstanbul
TİCARET SİCİL NO :**638255**

Beyoğlu 31.Noterliğinden 27.09.2012 tarih ve 33670 yevmiye no ile tasdikli ve İstanbul Ticaret Sicili Müdürlüğü' nde 03.10.2012 tarihinde tescil edilmiş 26.09.2012 tarih ve 2012/05 nolu kararda ;

Yönetim Kurulu toplandı, yapılan müzakereler sonunda, Şirketimiz Yönetim Kurulu Üyelerinden 12719515966 T.C Kimlik numaralı MURAT ÖZYEĞİN'in Yönetim Kurulu Başkanlığı, 33040796664 T.C Kimlik numaralı MEHMET GÜLEŞCİ'nin Yönetim Kurulu Başkan Yardımcılığı görevlerini üstlenmelerine karar verildi.

Beyoğlu 31.Noterliğinden 27.09.2012 tarih ve 33671 yevmiye no ile tasdikli ve İstanbul Ticaret Sicili Müdürlüğü' nde 03.10.2012 tarihinde tescil edilmiş 26.09.2012 tarih ve 2012/06 nolu kararda ;

1) Şirketimizin bundan önce alınan yetki kararlarının ve imza sirkülerinin iptaline,

2) Şirketimizi temsil ve ilzam edecek olan yetkililerin (A), (B), (C) grubu olmak üzere üçe ayrılarak aşağıdaki şekilde yetkilendirilmelerine;

3) 12719515966 T.C. kimlik numaralı MURAT ÖZYEĞİN, 33040796664 T.C. kimlik numaralı MEHMET GÜLEŞCİ, 21005444392 T.C. kimlik numaralı KARANİ GÜLEÇ' in (A) Grubu İmza Yetkilisi olmalarına,

23669109174 T.C. kimlik numaralı KORAY KIYMAZ, 11740960288 T.C. kimlik numaralı SANCAR SARAÇOĞLU, 15035397520 T.C. kimlik numaralı OYTUN KUTAY' ın (B) Grubu İmza Yetkilisi olmalarına,

36104110376 T.C. kimlik numaralı MURAT ÇAKIR' ın (C) Grubu İmza Yetkilisi olmasına,

4) Şirketimizi aşağıda yazılı şekilde yetkililerin Şirket Ünvanı altına atacakları imzaları ile temsil ve ilzam etmelerine ve buna göre ;

a) Şirketimizi hiçbir sınırlamaya tabi olmaksızın her konuda temsil ve ilzamda **(A) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına,

b) Şirketimizi miktarı 100.001 (yüzbinbir)TL'ye kadar mali yükümlülük altına sokan her türlü sözleşme, taahhütname ve vekaletname düzenlenecek, çek ve senet tanzim etmek, ciro etmek, döviz almak ve satmak, banka hesaplarından ödeme, havale ve transfer talimatı vermek,teminat mektubu almak, kredi kullanım ve kredi kapama talimatı vermek, miktarı 400.001(dörtyüzbinbir) TL' ye kadar maaş ödemelerine ilişkin gerekli belgeleri ve talimatları düzenlemek için **herhangi bir (A) grubu imza yetkilisi ile birlikte (B) veya (C) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına,

c) Şirketimizi miktarı 20.001(yirmibinbir)TL'ye kadar mali yükümlülük altına sokan hertürlü sözleşme, taahhütname ve vekaletname düzenlemek, çek ve senet tanzim etmek, ciro etmek, döviz almak ve satmak, banka hesaplarından ödeme, havale ve

KDV, Harç, Damga Vergisi ve Değerli Kağıt bedeli makbuz karşılığı tahsil edilmiştir.

A-4/1

Türkiye Cumhuriyeti

No 37 Yev.No: (A)

T.C.
BEYOĞLU 31.
NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31.
NOTERİ

SELMA
TOPRAKBASTI

ALTAN ERBULAK
SOK.NO.6/B
MECİDİYEKÖY/IST.
Tel : 0212 217 68 69

transfer talimatı vermek, şirketin banka hesapları arasında virman, EFT talimatı ver
yapmak, repoyu bozdurmak, vadeli hesap açmak, kapatmak, yatırım fonu almak ve ger
için **herhangi bir (B) grubu imza yetkisili ile birlikte (C) grubu imza yetki
MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına,

d) Hiçbir miktar sınırlamasına tabi olmaksızın Fina Enerji Holding A.Ş ve Fina Ener
Holding A.Ş 'nin iştirak ve bağlı ortaklıklarına yapılacak ödemelere, havale ve transferler
talimat vermek, Şirketimizin banka hesapları arasında virman, havale ve transfer talimat
vermek, repo yapmak, repoyu bozdurmak, vadeli hesap açmak, kapatmak, yatırım fonu almak
ve geri satmak, Şirketin keseceği hertürlü faturaları imzalamak için **(A) grubu, (B) grubu ve (C
grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına,

e) Tüm Bakanlıklar, Belediye Başkanlıkları, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
Düzenleyici Kurumlar, tüm kamu kurum ve kuruluşları ve diğer Rasmi Daireler ile bunların
tümüne bağlı Genel Müdürlük, Müdürlük ve Kuruluşlar, Maliye Bakanlığı, Defterdarlık, Verg
Dairesi Müdürlüğü, Mal Müdürlüğü ve bunlara bağlı kurum kuruluş ve şahıslar nezdinde hertürlü
işlemi başlatmaya, takip etmeye, sonuçlandırmaya ve bunlara hertürlü yazılı ve sözlü
müracaatlarda bulunmaya, belge alıp vermeye, gerekli hertürlü işlemi yaparak sonuna kadar
takip etmeye ve bu nedenle keşide edilecek çekleri teslim almaya, beyanname ve mali tabloları
imzalamaya, Çalışma Bakanlığı, Sosyal Güvenlik Kurumu ve bunlara bağlı kurum, kuruluş ve
şahıslar nezdinde Şirketimiz ve çalışan personeli ile ilgili hertürlü yazılı ve sözlü müracaatlarda
bulunmaya, evrak alıp vermeye, gerekli hertürlü muameleyi yapmaya, hertürlü işlemi takip
etmeye, başlatmaya, sonuçlandırmaya **(B) grubu ve (C) grubu imza yetkililerinden herhangi
ikisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına karar verildi.
Denildiğinden imzalarımızın onaylanmasını talep ederiz.

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM ANONİM ŞİRKETİ' ni temsile yetkili olanlar

A GRUBU İMZA YETKİLİLERİ

Yönetim Kurulu Başkanı
MURAT ÖZYEĞİN T.C. No : **12719515966**

Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı
MEHMET GÜLEŞCİ T.C. No : 33040796664

KARANİ GÜLEÇ T.C. No : 21005444392

KDV, Harç, Damga Vergisi ve Değerli Kağıt bedeli makbuz karşılığı tahsil edilmiştir.

A-2/2

Y.NO

No 37387

TÜRKİYE CUMHURİYETİ

T.C.

BEYOĞLU

31. NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31.NOTERİ
SELMA TOPRAKBASTI

Altan Erbulak Sok.No:6/b
M.köy /Şişli-İstanbul
Tel :212-217 68 69

B GRUBU İMZA YETKİLİLERİ

KORAY KIYMAZ T.C. No : 23669109174

SANCAR SARAÇOĞLU T.C. No : 11740960288

OYTUN KUTAY T.C. No : 15035397520

C GRUBU İMZA YETKİLİLERİ

MURAT ÇAKIR T.C. No : 36104110376

arç, Damga Vergisi ve
eğerli Kağıt Bedeli
akden Tahsil Edilmiştir.

MÜŞTEREKEN TEK KULLANIMLIK

Türkiye Cumhuriyeti

No 37387 Yev.No: (A)

T.C.
BEYOĞLU 31.
NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31.
NOTERİ

SELMA
TOPRAKBASTI

ALTAN ERBULAK
SOK.NO.6/B
MECİDİYEKÖY/IST.
Tel : 0212 217 68 69

01 KASIM 20

İşbu imza sirküleri altındaki imzaların gösterdiği, Beşiktaş Nüfus Müdürlüğü'nden verilm
8.8.2007 tarih, 12388 kayıt, E11 seri ve 730738 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre İzm
ili Konak ilçesi Yeni mahallesi / köyü 107 cilt, 165 aile sıra, 39 sıra numaralarında nüfusa kayı
olup, baba adı Hüsnü Mustafa, ana adı Ayşen, doğum tarihi 10.1.1976, doğum yeri İstanbul ola
okur yazar olduğunu söyleyen, **12719515966** T.C. kimlik numaralı **MURAT ÖZYEĞİN**,gösterdi
Beykoz Nüfus Müdürlüğü'nden verilmiş 12.3.2008 tarih, 3187 kayıt, F11 seri ve 275562 numara
fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre İstanbul ili Kadıköy ilçesi Fenerbahçe mahallesi / köyü 8 ci
2226 aile sıra, 1 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Mahmut Orhan, ana a
Saniye, doğum tarihi 14.2.1962, doğum yeri İstanbul doğumlu ve okur yazar olduğunu söyleye
33040796664" T.C. kimlik numaralı **MEHMET GÜLEŞCİ**, Balçova Nüfus Müdürlüğü' nde
verilmiş 19.9.2003 tarih, 4105 kayıt, B09 seri ve 299225 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanın
göre Manisa ili Kula ilçesi Kenger mahallesi / köyü 41 cilt, 28 aile sıra, 15 sıra numaralarınd
nüfusa kayıtlı olup, baba adı Mustafa Ali, ana adı Şengül, doğum tarihi 23.7.1969, doğum ye
Elazığ olan okur yazar olduğunu söyleyen, **21005444392** T.C. kimlik numaralı **KARANİ GÜLEÇ**
Kadıköy verilmiş 4.4.2006 tarih, 11529 kayıt, V09 seri ve 114239 numaralı fotoğraflı Nüfu
Cüzdanına göre İstanbul ili Kadıköy ilçesi Göztepe mahallesi / köyü 11 cilt, 715 aile sıra, 4 sır
numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Fikret, ana adı Aysel, doğum tarihi 23.8.196
doğum yeri İstanbul olan, okur yazar olduğunu söyleyen, **23669109174** T.C. kimlik numara
KORAY KIYMAZ, Çekmeköy verilmiş 22.3.2009 tarih, 2910 kayıt, M11 seri ve 60855 numara
fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre Çanakkale ili Çanakkale Merkez ilçesi Cevatpaşa mahallesi
köyü 4 cilt, 83 aile sıra, 7 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Süleyman, ana ad
Damla, doğum tarihi 18.5.1965, doğum yeri Üsküdar olan okur yazar olduğunu söyleyer
11740960288 T.C. kimlik numaralı **SANCAR SARAÇOĞLU**, Beşiktaş verilmiş 25.4.2012 tarih
3741 kayıt, E13 seri ve 345650 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre İstanbul ili Kadıkö
ilçesi Rasimpaşa mahallesi / köyü 19 cilt, 620 aile sıra, 23 sıra numaralarında nüfusa kayıt
olup, baba adı Metin, ana adı Nuran, doğum tarihi 12.6.1977, doğum yeri Ankara olan oku
yazar olduğunu söyleyen, **15035397520** T.C. kimlik numaralı **OYTUN KUTAY**, İlkadım verilmi
21.4.2010 tarih, 4711 kayıt, T11 seri ve 368736 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına gör
Samsun ili Çarşamba ilçesi Orta mahallesi / köyü 2 cilt, 197 aile sıra, 27 sıra numaralarında
nüfusa kayıtlı olup, baba adı Sedat, ana adı Ayşen, doğum tarihi 30.9.1973, doğum yeri Samsu
olan okur yazar olduğunu söyleyen, **36104110376** T.C. kimlik numaralı **MURAT ÇAKIR**, ad
kişilere ait olduğunu ve işlerinin yoğunluğu nedeni ile mahallinde huzurumda imzalandığın
beyanlarını, bulunmuştur. Bu tutanak bugün ayının birinci günü 01.11.2012

BEYOĞLU 31.NOTERİ
SELMA TOPRAKBASTI
Vekili 2.Derecede İmzaya Yetkili Katip
ŞEHRA ÇALIŞAN

DAYANAK: Beyoğlu 31.noterliğinden 27.09.2012 tarih ve 33671 ve 33670 yevmiye no ile tasdikli, İstanbul ticaret sicili müdürlüğünde 03.10.2012 tarihinde tescil edilmiş karara göre ad yazılı şahısların OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş ni sirküler metninde yazılı olduğu şekilde temsile yetkili olduğu görüldü.

İşbu dayanak Noterlik Yasasının 79.maddesine göre düzenlenmiştir.

KDV, Harç, Damga Vergisi ve Değerli Kağıt bedeli makbuz karşılığı tahsil edilmiştir,
(Z/Ç) A/S Ka=2838/0, A/S YAZI=3/0, A/S DeK.=1/0, DYNK.SI,Ka =,97.1

A-1/

SOĞUK DAMGA VAR

Türkiye Cumhuriyeti

№ Yev.No :(A) 37387

T.C.
BEYOĞLU 31. NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31
NOTERİ
SELMA TOPRAKBASTI

ALTAN ERBULAK
SOK.NO.6/B
MECİDİYEKÖY/İST.
Tel : 0212 217 68 69

SOĞUK DAMGA VAR

İMZA SİRKÜLERİ

A

01 Kasım 2012

№35488
04 EYLÜL 2013

ŞİRKETİN UNVANI :**OSRES ELEKTRİK ÜRETİM ANONİM ŞİRKETİ**
ŞİRKETİN ADRESİ :Altunizade Kısıklı cd. Sarkuysan Ak İşmerkezi no:4 k:1 A blk. Üsküdar / İstanbul
TİCARET SİCİL ADI :İstanbul
TİCARET SİCİL NO :**638255**

Beyoğlu 31.Noterliğinden 27.09.2012 tarih ve 33670 yevmiye no ile tasdikli ve İstanbul Ticaret Sicili Müdürlüğü' nde 03.10.2012 tarihinde tescil edilmiş 26.09.2012 tarih ve 2012/05 nolu kararda ;

Yönetim Kurulu toplandı, yapılan müzakereler sonunda, Şirketimiz Yönetim Kurulu Üyelerinden 12719515966 T.C Kimlik numaralı MURAT ÖZYEĞİN'in Yönetim Kurulu Başkanlığı, 33040796664 T.C Kimlik numaralı MEHMET GÜLEŞCİ'nin Yönetim Kurulu Başkan Yardımcılığı görevlerini üstlenmelerine karar verildi.

Beyoğlu 31.Noterliğinden 27.09.2012 tarih ve 33671 yevmiye no ile tasdikli ve İstanbul Ticaret Sicili Müdürlüğü' nde 03.10.2012 tarihinde tescil edilmiş 26.09.2012 tarih ve 2012/06 nolu kararda ;

1) Şirketimizin bundan önce alınan yetki kararlarının ve imza sirkülerinin iptaline,

2) Şirketimizi temsil ve ilzam edecek olan yetkililerin (A), (B), (C) grubu olmak üzere üçe ayrılarak aşağıdaki şekilde yetkilendirilmelerine;

3) 12719515966 T.C. kimlik numaralı MURAT ÖZYEĞİN, 33040796664 T.C. kimlik numaralı MEHMET GÜLEŞCİ, 21005444392 T.C. kimlik numaralı KARANİ GÜLEÇ' in (A) Grubu İmza Yetkilisi olmalarına,

23669109174 T.C. kimlik numaralı KORAY KIYMAZ, 11740960288 T.C. kimlik numaralı SANCAR SARAÇOĞLU, 15035397520 T.C. kimlik numaralı OYTUN KUTAY' ın (B) Grubu İmza Yetkilisi olmalarına,

36104110376 T.C. kimlik numaralı MURAT ÇAKIR' ın (C) Grubu İmza Yetkilisi olmasına,

4) Şirketimizi aşağıda yazılı şekilde yetkililerin Şirket Ünvanı altına atacakları imzaları ile temsil ve ilzam etmelerine ve buna göre ;

a) Şirketimizi hiçbir sınırlamaya tabi olmaksızın her konuda temsil ve ilzamda **(A) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına,

b) Şirketimizi miktarı 100.001 (yüzbinbir)TL'ye kadar mali yükümlülük altına sokan her türlü sözleşme, taahhütname ve vekaletname düzenlenecek, çek ve senet tanzim etmek, ciro etmek, döviz almak ve satmak, banka hesaplarından ödeme, havale ve transfer talimatı vermek,teminat mektubu almak, kredi kullanım ve kredi kapama talimatı vermek, miktarı 400.001(dörtyüzbinbir) TL' ye kadar maaş ödemelerine ilişkin gerekli belgeleri ve talimatları düzenlemek için **herhangi bir (A) grubu imza yetkilisi ile birlikte (B) veya (C) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına,

c) Şirketimizi miktarı 20.001(yirmibinbir)TL'ye kadar mali yükümlülük altına sokan hertürlü sözleşme, taahhütname ve vekaletname düzenlemek, çek ve senet tanzim etmek, ciro etmek, döviz almak ve satmak, banka hesaplarından ödeme, havale ve

KDV, Harç, Damga Vergisi ve Değerli Kağıt bedeli makbuz karşılığı tahsil edilmiştir.

T.C.
YOĞLU 31.
NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31.
NOTERİ

SELMA
TOPRAKBASTI

ALTAN ERBULAK
SOK.NO.6/B
MECİDİYEKÖY/İST.
Tel : 0212 217 68 69

transfer talimatı vermek, şirketin banka hesapları arasında virman, EFT talimatı vermek, repo yapmak, repoyu bozdurmak, vadeli hesap açmak, kapatmak, yatırım fonu almak ve geri satmak için **herhangi bir (B) grubu imza yetkisili ile birlikte (C) grubu imza yetkilisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına,

№35488
04 EYLÜL 2013

d) Hiçbir miktar sınırlamasına tabi olmaksızın Fina Enerji Holding A.Ş ve Fina Enerji Holding A.Ş 'nin iştirak ve bağlı ortaklıklarına yapılacak ödemelere, havale ve transferlere talimat vermek, Şirketimizin banka hesapları arasında virman, havale ve transfer talimatı vermek, repo yapmak, repoyu bozdurmak, vadeli hesap açmak, kapatmak, yatırım fonu almak ve geri satmak, Şirketin keseceği hertürlü faturaları imzalamak için **(A) grubu, (B) grubu ve (C) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına,

e) Tüm Bakanlıklar, Belediye Başkaknlıkları, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Düzenleyici Kurumlar, tüm kamu kurum ve kuruluşları ve diğer Rasmi Daireler ile bunların tümüne bağlı Genel Müdürlük, Müdürlük ve Kuruluşlar, Maliye Bakanlığı, Defterdarlık, Vergi Dairesi Müdürlüğü, Mal Müdürlüğü ve bunlara bağlı kurum kuruluş ve şahıslar nezdinde hertürlü işlemi başlatmaya, takip etmeye, sonuçlandırmaya ve bunlara hertürlü yazılı ve sözlü müracaatlarda bulunmaya, belge alıp vermeye, gerekli hertürlü işlemi yaparak sonuna kadar takip etmeye ve bu nedenle keşide edilecek çekleri teslim almaya, beyanname ve mali tabloları imzalamaya, Çalışma Bakanlığı, Sosyal Güvenlik Kurumu ve bunlara bağlı kurum, kuruluş ve şahıslar nezdinde Şirketimiz ve çalışan personeli ile ilgili hertürlü yazılı ve sözlü müracaatlarda bulunmaya, evrak alıp vermeye, gerekli hertürlü muameleyi yapmaya, hertürlü işlemi takip etmeye, başlatmaya, sonuçlandırmaya **(B) grubu ve (C) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN** yetkili olmalarına karar verildi.

Denildiğinden imzalarımızın onaylanmasını talep ederiz.

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM ANONİM ŞİRKETİ' ni temsile yetkili olanlar

A GRUBU İMZA YETKİLİLERİ

Yönetim Kurulu Başkanı
MURAT ÖZYEĞİN T.C. No : **12719515966**

Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı
MEHMET GÜLEŞCİ T.C. No : 33040796664

KARANİ GÜLEÇ T.C. No : 21005444392

KDV, Harç, Damga Vergisi ve Değerli Kağıt bedeli makbuz karşılığı tahsil edilmiştir.

...KİYE CUMHURİYETİ

Y.NO
№ 37387

T.C.

BEYOĞLU

31. NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31.NOTERİ
SELMA TOPRAKBASTI

Altan Erbulak Sok.No:6/b
M.köy /Şişli-İstanbul
Tel :212-217 68 69

№35488
04 EYLÜL 2013

B GRUBU İMZA YETKİLİLERİ

KORAY KIYMAZ T.C. No : 23669109174

SANCAR SARAÇOĞLU T.C. No : 11740960288

OYTUN KUTAY T.C. No : 15035397520

C GRUBU İMZA YETKİLİLERİ

MURAT ÇAKIR T.C. No : 36104110376

Harç, Damga Vergisi ve
Değerli Kağıt Bedeli
Nakden Tahsil Edilmiştir.

Türkiye Cumhuriyeti

Yev. No (A) 37387

T.C.
BEYOĞLU 31.
NOTERLİĞİ

BEYOĞLU 31.
NOTERİ

SELMA
TOPRAKBASTI

ALTAN ERBULAK
SOK.NO.6/B
MECİDİYEKÖY/İST.
Tel : 0212 217 68 69

01 KASIM 2012

İşbu imza sirküleri altındaki imzaların gösterdiği, Beşiktaş Nüfus Müdürlüğü'nden verilmiş 8.8.2007 tarih, 12388 kayıt, E11 seri ve 730738 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre İzmir ili Konak ilçesi Yeni mahallesi / köyü 107 cilt, 165 aile sıra, 39 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Hüsnü Mustafa, ana adı Ayşen, doğum tarihi 10.1.1976, doğum yeri İstanbul olan okur yazar olduğunu söyleyen, **12719515966** T.C. kimlik numaralı **MURAT ÖZYEĞİN**,gösterdiği Beykoz Nüfus Müdürlüğü'nden verilmiş 12.3.2008 tarih, 3187 kayıt, F11 seri ve 275562 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre İstanbul ili Kadıköy ilçesi Fenerbahçe mahallesi / köyü 8 cilt, 2226 aile sıra, 1 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Mahmut Orhan, ana adı Saniye, doğum tarihi 14.2.1962, doğum yeri İstanbul doğumlu ve okur yazar olduğunu söyleyen **33040796664*** T.C. kimlik numaralı **MEHMET GÜLEŞÇİ**, Balçova Nüfus Müdürlüğü' nden verilmiş 19.9.2003 tarih, 4105 kayıt, B09 seri ve 299225 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre Manisa ili Kula ilçesi Kenger mahallesi / köyü 41 cilt, 28 aile sıra, 15 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Mustafa Ali, ana adı Şengül, doğum tarihi 23.7.1969, doğum yeri Elazığ olan okur yazar olduğunu söyleyen, **21005444392** T.C. kimlik numaralı **KARANİ GÜLEÇ**, Kadıköy verilmiş 4.4.2006 tarih, 11529 kayıt, V09 seri ve 114239 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre İstanbul ili Kadıköy ilçesi Göztepe mahallesi / köyü 11 cilt, 715 aile sıra, 4 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Fikret, ana adı Aysel, doğum tarihi 23.8.1964, doğum yeri İstanbul olan, okur yazar olduğunu söyleyen, **23669109174** T.C. kimlik numaralı **KORAY KIYMAZ**, Çekmeköy verilmiş 22.3.2009 tarih, 2910 kayıt, M11 seri ve 60855 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre Çanakkale ili Çanakkale Merkez ilçesi Cevatpaşa mahallesi / köyü 4 cilt, 83 aile sıra, 7 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Süleyman, ana adı Damla, doğum tarihi 18.5.1965, doğum yeri Üsküdar olan okur yazar olduğunu söyleyen, **11740960288** T.C. kimlik numaralı **SANCAR SARAÇOĞLU**, Beşiktaş verilmiş 25.4.2012 tarih, 3741 kayıt, E13 seri ve 345650 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre İstanbul ili Kadıköy ilçesi Rasimpaşa mahallesi / köyü 19 cilt, 620 aile sıra, 23 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Metin, ana adı Nuran, doğum tarihi 12.6.1977, doğum yeri Ankara olan okur yazar olduğunu söyleyen, **15035397520** T.C. kimlik numaralı **OYTUN KUTAY**, İlkadım verilmiş 21.4.2010 tarih, 4711 kayıt, T11 seri ve 368736 numaralı fotoğraflı Nüfus Cüzdanına göre Samsun ili Çarşamba ilçesi Orta mahallesi / köyü 2 cilt, 197 aile sıra, 27 sıra numaralarında nüfusa kayıtlı olup, baba adı Sedat, ana adı Ayşen, doğum tarihi 30.9.1973, doğum yeri Samsun olan okur yazar olduğunu söyleyen, **36104110376** T.C. kimlik numaralı **MURAT ÇAKIR**, adlı kişilere ait olduğunu ve işlerinin yoğunluğu nedeni ile mahallinde huzurumda imzalandığını onaylarım. İkibinoniki yılı Kasım ayının :birinci günü 01.11.2012

№ 35488
04 EYLÜL 2013

BEYOĞLU 31. NOTERİ
SELMA TOPRAKBASTI
Vekili 2.Derecede İmzaya Yetkili Katip
ZEHRA ÇALGIN

DAYANAK: Beyoğlu 31.noterliğinden 27.09.2012 tarih ve 33671 ve 33670 yevmiye no ile tasdikli, İstanbul ticaret sicili müdürlüğünde 03.10.2012 tarihinde tescil edilmiş karara göre adı yazılı şahısların OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş ni sirküler metninde yazılı olduğu şekilde temsile yetkili olduğu görüldü.

İşbu dayanak Noterlik Yasasının 79.maddesine göre eklenmiştir.

KDV, Harç, Damga Vergisi ve Değerli Kağıt bedeli makbuz karşılığı tahsil edilmiştir.
(Z/Ç) A/S Ka=2838/0, A/S YAZI=3/0, A/S DeK.=1/0, DYNK.Sf,Ka.=,97.1

№33671

e) Tüm Bakanlıklar, Belediye Başkanlıkları, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Düzenleyici Kurumlar, tüm kamu kurum ve kuruluşları ve diğer Resmi Daireler ile bunların tümüne bağlı Genel Müdürlük, Müdürlük ve Kuruluşlar, Maliye Bakanlığı, Defterdarlık, Vergi Dairesi Müdürlüğü, Mal Müdürlüğü ve bunlara bağlı kurum kuruluş ve şahıslar nezdinde her türlü işlemi başlatmaya, takip etmeye, sonuçlandırmaya ve bunlara her türlü yazılı ve sözlü müracaatlarda bulunmaya, belge alıp vermeye, gerekli her türlü işlemi yaparak sonuna kadar takip etmeye ve bu nedenle keşide edilecek çekleri teslim almaya, beyanname ve mali tabloları imzalamaya, Çalışma Bakanlığı, Sosyal Güvenlik Kurumu ve bunlara bağlı kurum, kuruluş ve şahıslar nezdinde Şirketimiz ve çalışan personeli ile ilgili her türlü yazılı ve sözlü müracaatlarda bulunmaya evrak alıp vermeye, gerekli her türlü muameleyi yapmaya, her türlü işlemi takip etmeye, başlatmaya, sonuçlandırmaya (B) grubu ve (C) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN yetkili olmalarına,

katılanların oybirliği ile karar verildi.

MURAT ÖZYEĞİN
BAŞKAN

MEHMET GÜLEŞCİ
BAŞKAN YARDIMCISI

KARANİ GÜLEÇ
ÜYE

KORAY KIYMAZ
ÜYE

SANCAR SARAÇOĞLU
ÜYE

T.C. BEYOĞLU 31. NOTERİ SELMA TOPRAKBAŞTI Altan Erbulak Sokak No:6/B 80300 Mecidiyeköy-İSTANBUL Tel: (0212) 217 68 69-217 68 70 Fax: (0212) 217 65 15

SURET

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.

YÖNETİM KURULU KARARI

SOĞUK DAMGA VAR

№33

27 Eylül 2012

KARAR NO. : 2012/06

KARAR TARİHİ : 26.09.2012

Yönetim Kurulu Murat Özyeğin Başkanlığı'nda toplandı.

Yapılan müzakereler sonucunda,

1. Şirketimizin bundan önce alınan yetki kararlarının ve imza sirkülerlerinin iptaline,

2. Şirketimizi temsil ve ilzam edecek olan yetkililerin (A), (B), (C) grubu olmak üzere üçe ayrılarak aşağıdaki şekilde yetkilendirilmelerine;

3. 12719515966 T.C. Kimlik numaralı Murat ÖZYEĞİN, 33040796664 T.C. Kimlik numaralı Mehmet GÜLEŞCİ ve 21005444392 T.C. Kimlik numaralı Karani GÜLEÇ'in (A) Grubu imza yetkilisi olmalarına,

23669109174 T.C. Kimlik numaralı Koray KIYMAZ ve 11740960283 T.C. Kimlik numaralı Sancar SARAÇOĞLU ve 15035397520 T.C. Kimlik No.lu Oytun KUTAY'ın (B) Grubu imza yetkilisi olmalarına,

36104110376 T.C. Kimlik no.lu Murat ÇAKIR'ın (C) Grubu imza yetkilisi olmasına,

4. Şirketimizi aşağıda yazılı şekilde yetkililerin Şirket unvanı altına atacakları imzaları ile temsil ve ilzam etmelerine ve buna göre;

a) Şirketimizi hiçbir sınırlamaya tabi olmaksızın her konuda temsil ve ilzamda (A) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN yetkili olmalarına,

b) Şirketimizi miktarı 100.001 (yüzbinbir) TL'ye kadar mali yükümlülük altına sokan her türü sözleşme, taahhütname ve vekâletname düzenlemek, çek ve senet tanzim etmek, ciro etmek, döviz almak ve satmak, banka hesaplarından ödeme, havale ve transfer talimatı vermek, teminat mektubu almak, kredi kullanım ve kredi kapama talimatı vermek; miktarı 400.001 (dörtyüzbinbir) TL'ye kadar maaş ödemelerine ilişkin gerekli belgeleri ve talimatları düzenlemek için herhangi bir (A) grubu imza yetkilisi ile birlikte (B) veya (C) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN yetkili olmalarına,

c) Şirketimizi miktarı 20.001 (yirmibinbir) TL'ye kadar mali yükümlülük altına sokan her türlü sözleşme, taahhütname ve vekâletname düzenlemek, çek ve senet tanzim etmek, ciro etmek, döviz almak ve satmak, banka hesaplarından ödeme, havale ve transfer talimatı vermek, Şirketin banka hesapları arasında virman, EFT talimatı vermek, repo yapmak, repoyu bozdurmak, vadeli hesap açmak, kapatmak, yatırım fonu almak ve geri satmak için herhangi bir (B) grubu imza yetkilisi ile birlikte (C) grubu imza yetkilisinin MÜŞTEREKEN yetkili olmalarına,

d) Hiçbir miktar sınırlamasına tabi olmaksızın Fina Enerji Holding A.Ş. ve Fina Enerji [illegible] A.Ş.'nin iştirak ve bağlı ortaklıklarına yapılacak ödemelere, havale ve transferler talimatı vermek, Şirketimizin banka hesapları arasında virman, havale ve transfer talimatı vermek, repo yapmak, repoyu bozdurmak, vadeli hesap açmak, kapatmak, yatırım fonu almak ve geri satmak, Şirketin kesecği her türlü faturaları imzalamak için (A) grubu, (B) Grubu ve (C) grubu imza yetkililerinden herhangi ikisinin MÜŞTEREKEN yetkili olmalarına,

T.C. BEYOĞLU 31. NOTERİ SELMA TOPRAKBAŞTI Altan Erbulak Sokak No:6/B 80300 Mecidiyeköy-İSTANBUL Tel: (0212) 217 68 69-217 68 70 Fax: (0212) 217 65 15

SURET

SOĞUK DAMGA VAR

№33670

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.
YÖNETİM KURULU KARARI

27 Eylül 2012

KARAR NO. : 2012/05
KARAR TARİHİ : 26.09.2012

Yönetim Kurulu toplandı, yapılan müzakereler sonucunda, Şirketimiz Yönetim Kurulu üyelerinden 12719515966 T.C. Kimlik numaralı Murat Özyeğin'in Yönetim Kurulu Başkanlığı, 33040796664 T.C. kimlik numaralı Mehmet Güleşci'nin Yönetim Kurulu Başkan Yardımcılığı görevlerini üstlenmelerine katılanların oybirliği ile karar verildi.

MURAT ÖZYEĞİN
BAŞKAN

MEHMET GÜLEŞCİ
BAŞKAN YARDIMCISI

KARANİ GÜLEÇ
ÜYE

KORAY KIYMAZ
ÜYE

SANCAR SARAÇOĞLU
ÜYE

T.C. BEYOĞLU 31. NOTERİ NOTER SELMA TOPRAKBAŞTI Altan Erbulak Sokak No:6/B 80300 Mecidiyeköy-İSTANBUL Tel: (0212) 217 68 69-217 68 70 Fax: (0212) 217 65 15

SURET

ASLININ AYNIDIR

BEYOĞLU 31. NOTERİ
SELMA TOPRAKBAŞTI
ADINA 2. DERECE İMZAYA YETKİLİ
ZEHRA ÇALGIN

B

T.C. BEYOĞLU BİRİNCİ NOTERLİĞİ 1923

T.C. BEYOĞLU 31. NOTERİ SELMA TOPRAKBAŞTI Altan Erbulak Sokak No:6/B 80300 Mecidiyeköy-İSTANBUL Tel: (0212) 217 68 69-217 68 70 Fax: (0212) 217 65 15

SURET

MÜŞTEREKEN YAZILANLAMAZ TEK BAŞINA YAZILAMAZ

İSTANBUL TİCARET SİCİLİ MÜDÜRLÜĞÜNDEN

(PERPA)

295956 - 2012

SİCİL NUMARASI : 638255

TİCARET ÜNVANI : OSRES ELEKTRİK ÜRETİM ANONİM ŞİRKETİ

TİCARİ MERKEZİ : İSTANBUL ÜSKÜDAR ALTUNİZADE KISIKLI CAD.SARKUYSAN AK İŞ MERKEZİ NO.4 KAT 1 A BLOK

Ticari Merkezi ile sicil numarası ve ünvanı yukarıda yazılı bulunan Şirketin 24.9.2012 tarihli olağan genel kurul kararının ve Beyoğlu 31.noterliğinden 27.9.2012 tarih 33670- 33671 sayı ile onaylı yönetim kurulu kararlarının tescil ve ilanı istenmiş olmakla, 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu hükümlerine uygun olarak ve müdürlüğümüzdeki vesikalara dayanılarak 3.10.2012 tarihinde tescil edildiği ilan olunur.

** Aslı sicil dosyasında bulunan ticaret sicil harcına ait makbuz bilgileri aşağıdadır:

Vergi Dairesi	:	HİSAR V.D.
Ödeme Tarihi	:	27/ 9/2012
Ödeme Tutarı	:	2.293,50
Alındı No.	:	40276

Yanlız : İKİBİNİKİYÜZDOKSANÜÇ TL. ELLİ Kr.

Bu ilan metni, sureti Türkiye Ticaret Sicili Gazetesinde ilan edilinceye kadar geçecek süre içerisinde, istendiğinde ilgililere verilmek üzere düzenlenmiştir.

T.C. BEYOĞLU BİRİNCİ NOTERLİĞİ 1923

FATMAGÜL KANSOY
İSTANBUL TİCARET SİCİLİ
MÜDÜR YARDIMCISI

ELİF URHAN

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.

KIZILCATERZİ RÜZGAR ENERJİ SANTRALİ FAUNA AÇISINDAN EKOSİSTEM DEĞERLENDİRME RAPORU

Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi

Raporu Hazırlayan

Zoolog Prof. Dr. Aydın AKBULUT
Hacettepe Üniversitesi, Ankara

Ankara-2013

TEKİRDAĞ-ŞARKÖY KIZILCATERZİ RES VE YAKIN ÇEVRESİNİN OMURGALI FAUNASI İLE İLGİLİ

EKOSİSTEM DEĞERLENDİRME RAPORU

Tekirdağ İli, Şarköy ilçesi sınırlarında planlanan Kızılcaterzi RES 300 metre kotlarındadır. Proje alanında 9 adet rüzgar türbini kurulması planlanmaktadır ve bölgede orman habitatı baskındır. Bununla birlikte alanın batı kesiminde tarım alanları da bulunmaktadır. Orman içi açıklıkların oluşturduğu küçük step alanlar ve çok az miktarda kayalık alanlar da proje bölgesindeki küçük habitatları oluşturmaktadır. Proje alanı çok sınırlı kaynaklara sahip olmakla birlikte yakın alanlarda küçük dere ve su birikintilerinin görüldüğü akıntılı sulak alan ekosistemi bulunmaktadır. Örnekleme döneminde alanda bulunan mevcut mevsimsel derelerden Ayazma ve Sazlı derelerinde su akıntısı gözlenmemiştir.

Kızılcaterzi RES proje bölgesinde fauna elamanları açısından yapılan saha çalışmaları Nisan 2013'te gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmalarında; doğrudan tür gözlemi yanı sıra hayvanların ayak izleri, tüy, kıl, dışkı, bağa ve boynuz gibi parçalarda elde edilerek türler tespit edilmeye çalışılmıştır.

Ayrıca proje alanında ve yakın çevresinde varlığı araştırılan yarasa türleri için ayrıntılı gözlemlerin yanı sıra yuvalama amaçlı kullanabilecekleri mağara ve ağaç kovukları da incelenmiştir.

Proje sahası içerisinde yapılan çalışmalarda tespit edilen türlerin gözlem ve literatüre dayalı listeleri hazırlanmıştır. Bu listelerde türün bilimsel adı, Türkçe ismi, tespit edilen türlerin ulusal ve uluslar arası koruma statüleri ile endemizm durumları hakkında bilgiler verilmiştir.

Kızılcaterzi RES Proje Alanı Fauna Elemanlarının Koruma Statülerinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Referanslar

IUCN ve Tehlike Kategorileri Kapsamında Türlerin Değerlendirilmesi

IUCN (International Union for Conservation of Nature /Uluslararası Doğa Korunma Birliği) tarafından belirlenen listelerinde, türlerin neslinin devamı için koruma amaçlı populasyon durumlarını tanımlayan kırmızı liste-red list kategorileri yayınlanmaktadır. Bu listelerde bitki ve hayvanların hassasiyet durumları dikkate alınarak koruma durumları hakkında önemli bir veri tabanı niteliğindedir.

IUCN Tehlike Kategorileri

- **EX (**Extinct=**Tükenmiş**, **Soyu tükenmiş** türler.
- **CR (**Critically Endangered=**Kritik tehlikede)**: Soyu tükenme tehlikesi *had safhada (extreme)* olan türler.
- **EN (**Endangered=**Tehlikede)**: Soyu tükenme tehlikesi *çok büyük* olan türler.

- **VU (**Vulnerable=**Hassas)**: Soyu tükenme tehlikesi *büyük* olan türler.
- **NT (**Near Threaten=**Neredeyse tehdit altında)**: Tehlikeye girmeye yakın türler.
- **LC (**Least Concern=**Asgari endişe)**: Tehlike durumu düşük türler.
- **DD (**Data Deficient=**Yetersiz veri)**: Yeterli bilgi ve veri bulunmayan türler.
- **NE (Not Evaluated=Değerlendirilmemiş)**: Herhangi bir kategori altında değerlendirilmemiş türler

Bern Sözleşmesi İle Koruma Altına Alınan Türler

Bern Sözleşmesi (Bern Convention-*Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarının Korunması Sözleşmesi)* nesli tehlikeye düşmüş ve düşebilecek türlerin, özellikle göçmen olanlarına öncelik verilmek üzere, yabani flora ve fauna ve bunların yaşam ortamlarının korunmasını ve bu konuda birden fazla devletin işbirliğini geliştirmeyi hedeflemektedir. Bu sözleşme hükümlerine uygun olarak taraflar tehdit altında veya zarar görebilir nitelikteki türlere özellikle endemik olanlara özel önem gösterecek, yabani fauna ve floranın habitatlarının korunması için milli politikalarını oluşturacaklardır. Bern Sözleşmesi'ne göre kesin olarak koruma altına alınan flora türlerinin kasıtlı olarak koparılması, toplanması, kesilmesi veya köklenmesi kesinlikle yasaklanmıştır.

EK-I: Mutlak Koruma Altındaki Flora Türleri.
EK-II: Mutlak Koruma Altındaki Fauna Türleri
EK-III: Koruma Altındaki Fauna Türleri

II- Kesin Olarak Koruma Altına Alınan Fauna Türleri

- Her türlü kasıtlı yakalama ve alıkoyma, kasıtlı öldürme şekilleri,
- Üreme veya dinlenme yerlerine kasıtlı olarak zarar vermek veya buraları tahrip etmek,
- Yabani faunayı bu sözleşmenin amacına ters düşecek şekilde özellikle üreme, geliştirme ve kış uykusu dönemlerinde kasıtlı olarak rahatsız etmek,
- Yabani çevreden yumurta toplamak veya kasten tahrip etmek veya boş dahi olsa bu yumurtaları alıkoymak,
- Fauna türlerinin canlı veya cansız olarak elde bulundurulması ve iç ticareti yasaktır.

III- Korunan Fauna Türleri

- Yabani faunayı yeterli popülasyon düzeylerine ulaştırmak amacıyla uygun durumlarda geçici veya bölgesel yasaklama. Kapalı av mevsimleri ve diğer ulusal esaslar (Merkez Av Komisyonu kararları).

Merkezi Av Komisyonu

16/05/2013 tarih ve Karar No: 12 ile Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından yayınlanan karar ile yürürlüğe giren 2013-2014 Av Dönemi Merkez Av Komisyonu Kararı doğrultusunda, av ve yaban hayvanlarının korunması, avlarının yasaklanması ve avlanma izni olanların hangi dönemlerde avlanabileceğinin belirlenmesi amacıyla EK Liste-I, II, III ve IV yayınlanmıştır.

- **EK-I**: Orman ve Su Bakanlığı'nca koruma altına alınan yaban hayvanları
- **EK-II**: Merkez Av Komisyonu'nca koruma altına alınan av hayvanları
- **EK-III**: Merkez Av Komisyonu'nca avına belli sürelerde izin verilen av hayvanları
- **EK IV**: MAK tarafından 2013-2014 av döneminde avın yasaklandığı sahalar

KIZILCATERZİ RES ALANI FAUNASI

İki yaşamlılar (Amphiba) Kurbağalar ve Semenderler

İki yaşamlılar hayatlarının belli bir dönemlerinde mutlaka suya ihtiyaç duyan bir yaşam döngüsüne sahiptirler. Bundan dolayı bir bölgede iki yaşamlı türlerinin bulunabilmesi için üreme dönemlerinde bulundukları ortamlarda suyun bulunması gerekir. Rüzgar türbinlerinin bulunduğu alanlarda geçici dereler ve bazı su kaynaklarının olduğu bölümler mevsimsel dere yatakları olarak tanımlanmaktadır. Örnekleme çalışması sırasında söz konusu Ayazma ve Sazlı derelerinde akıntılı ya da durgun bir su birikintisine rastlanamamıştır. Bununla birlikte özellikle Ayazma deresinin proje alanı dışındaki mansabında ve proje dışında ve kuzeyinden geçen Tatlısu deresinde varlığı tespit edilen üç amphibia (iki yaşamlı) türü Tablo 1'de verilmiştir. Buna göre, gözlenen ve teşhis edilen iki tür de anura takımına aittir. İki yaşamlı türleriyle ilgili olarak oluşturulmuş olan tablo üzerinde, aynı zamanda populasyon durumları, endemizim ve ulusal-uluslararası koruma statüleri de verilmiştir.

Kızılcaterzi RES proje alanı dışında belirlenmiş olan iki yaşamlı türleri arasında yer alan, Çevik kurbağa (*Rana dalmatina*) Bern Sözleşmesi EK-II: Mutlak Koruma Altındaki Fauna Türleri" listesinde yer alırken diğer iki yaşamlılar olan Ova Kurbağası (*Pelophylax ridibundus*) ve Siğilli Kurbağa (*Bufo bufo*) Bern Sözleşmesi "Ek-III. Koruma Altındaki Fauna Türleri" listesinde yer almaktadır. Ayrıca her üç tür de Avrupa Kırmızı Listesi kapsamında LC (düşük riskli) tür kategorisinde sınıflandırılmıştır.

Koruma statüsü yüksek olan türler proje alanı içerisinde değil yakın çevresinde bulunmuştur. Bundan dolayı söz konusu türlerin çalışmadan olumsuz yönde etkilenmesi beklenmemektedir.

Tablo 1. Kızılcaterzi RES Proje Alanının Yakın Çevresindeki Amfibi (iki yaşamlı) türleri

Türkçe İsimler	Bilimsel İsim	Proje Alanı	Yakın Çevresi	Yoğunluk	Endemizm	Gözlem/ Literatür	Korunma Durumu		
							ERL (IUCN)	BERN	MAK
ANURA	**KUYRUKSUZ KURBAĞALAR**								
RANIDAE	**SU KURBAĞALARI**								
Çevik Kurbağa	*Rana dalmatina* Fitzinger in Bonaparte, 1839		*	Az	_	G (1 birey)	LC	Ek II	_
Ova Kurbağası	*Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771)		*	Orta	_	G (5 birey)	LC	Ek-III	_
BUFONIDAE	**KARA KURBAĞALARI**								
Siğilli Kurbağa	*Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)		*	Az	_	G (1 birey)	LC	Ek-III	_

Sürüngenler (Reptilia): Kaplumbağalar, Kertenkeleler ve Yılanlar

Proje alanında reptillere ait faunistik çalışmalarda, orman, kayalık habitat ve step alanlarda ayrıntılı incelemelerde bulunulmuştur. Sürüngen türleri yukarıda verilen tüm alanlarda yayılış gösterebilmektedirler, ancak özellikle orman içi türlerin baskınlığı söz konusudur. Kızılcaterzi RES alanındaki sürüngen türlerini belirlemek için yapılan arazi gözlemlerinin yanı sıra yerel halk ile yapılan görüşmeler ve literatür bilgileri de kullanılmıştır (Tablo 2).

Proje alanı ve yakın çevresinde yapılan çalışmalar sonucu ve literatür bilgilerine göre toplam 9 sürüngen türü tespit edilmiştir. IUCN kriterlerine göre *Darevskia praticola* ve *Testudo hermanni* NT (Tehlikeye yakın) ve *Testudo graeca* ise VU (hassas) kategorilerinde değerlendirilirken diğer türler LC (düşük riskli) kategorisinde sınıflandırılmışlardır. Ayrıca *Coronella austriaca* türü NE (değerlendirilmemiş) kategorisinde verilmiştir. BERN sözleşmesine göre 6 tür kesin koruma altında (Ek II), 3 tür ise koruma altındadır (Ek III). Merkez Av Komisyonu (2013-2014) kararlarına göre türlerin hepsi Orman ve Su İşleri Bakanlığınca koruma altına alınan yaban hayvanları (Ek I) listesinde yer almaktadır.

Koruma statüsü yüksek olan türler proje alanı içerisinde değil yakın çevresinde bulunmuştur. Bundan dolayı söz konusu türlerin çalışmadan olumsuz yönde etkilenmesi beklenmemektedir.

Tablo 2. Kızılcaterzi RES Proje Alanı ve Yakın Çevresinin Sürüngen Türleri

Türkçe İsimler	Bilimsel İsim	Proje Alanı	Yakın Çevresi	Yoğunluk	Endemizm	Gözlem/ Literatür	Korunma Durumu		
							ERL (IUCN)	BERN	MAK
YILAN VE KERTENKELELER	**SQUAMATA**								
KIRBAÇ YILANLARI	**COLUBRIDAE**								
Avusturya Yılanı	*Coronella austriaca* (Laurenti, 1768)		*	Az	_	L	NE	EK-II	EK-I
Hazer Yılanı, Bozyörük	*Dolichophis caspius* Orlov & Tunıyev, 1987	*	*	Az	_	L	LC	EK-III	EK-I
GERÇEK KERTENKELELER	**LACERTIDAE**								
Çayır kertenkelesi	*Darevskia praticola* (Eversmann, 1834)		*	Az	_	G (2 birey)	NT	EK-III	EK-I
İri Yeşil Kertenkele	*Lacerta trilineata* Bedrıaga, 1886	*	*	Az	_	L	LC	EK-II	EK-I
Trakya Kertenkelesi	*Podarcis tauricus* (Pallas, 1814)		*	Az	_	L	LC	EK-II	EK-I
Duvar Kertenkelesi	*Podarcis muralis* (Laurenti, 1768)	*	*	Az	_	G (1 birey)	LC	EK-II	EK-I
Yeşil Kertenkele	*Lacerta viridis* (Laurenti, 1768)	*	*	Orta	_	G (1 birey)	LC	EK-III	EK-I
KAPLUMBAĞALAR	**CHELONIA**								
TOSBAĞALAR	**TESTUDINIDAE**								
Tosbağa	*Testudo graeca* (Linnaeus, 1758)	*	*	Az	_	G (1 birey)	VU	EK-II	EK-I
Trakya Tosbağası	*Testudo hermanni* Gmelin, 1789	*	*	Az	_	G (1 birey)	NT	EK-II	EK-I

Memeli Hayvanlar (Mammalia)

Proje alanı ve yakın çevresinin memeli faunası içinde en fazla tür Rodentia takımına aittir. Kemiricilerin oluşturduğu bu takım üyeleri özellikle toprak altı ve yerleşim alanları fauna elamanları olarak yaşamaktadırlar. Chiroptera ve Insectivora takımlarına bağlı türler çoğunlukla step ve yerleşim alanlarına yakın bölgelerde bulunurlar. Yine Carnivora üyeleri de çoğunlukla ormanlık ve kayalık alanlarda yaşam alanı bulan gruplardır.

Proje alanı ve yakın çevresinde yapılan gözlemler ve literatür bilgilerine göre 30 memeli türü belirlenmiştir (Tablo 3). Bu memeli hayvan türlerinin takımlarına göre dağılımı aşağıdaki gibidir; Insectivora 3 tür, Chiroptera 5 tür, Lagomorpha 1 tür, Rodentia 13 tür ve Carnivora'ya ait 8 tür bulunmaktadır.

Spermophilus citellus türü Avrupa Kırmızı Listesine göre VU (hassas) olarak tanımlanmıştır. Yine literatür bilgilerine göre proje alanı yakınlarında varlığı bilinen *Rhinolophus euryale* (Akdeniz Nalburunlu Yarasa) NT (Tehlikede) kategorisindedir. *Spalax leucodon* DD (veri eksik) kategorisinde yer alırken diğer türlerin tamamı LC (düşük riskli) kategorisindedir. Tablo 3'de verilen memeli hayvan türleri incelendiğinde ve koruma statüleri dikkate alındığında bu türlerin önemli bir kısmının Türkiye'nin taraf olduğu Bern Sözleşmesi eklerine dahil olduğu ve bazılarının da yüksek koruma kategorileri altında bulunduğu görülmektedir. Bern sözleşmesine göre 7 tür Ek II (mutlak korunması gereken fauna elamanları), 9 tür de Ek III (korunması gereken türler) listesinde yer almaktadır. Merkez Av Komisyonu listelerinde ise 13 tür Ek I ve 4 tür de Ek III'de bulunmaktadır.

Tablo 3. Proje Alanı ve Yakın Çevresinde Bulunan Memeli Türleri

Türkçe İsimler	Bilimsel İsim	Proje Alanı	Yakın Çevresi	Yoğunluk	Endemizm	Gözlem/ Literatür	Korunma Durumu		
							ERL (IUCN)	BERN	MAK
BÖCEK YİYENLER	**INSECTIVORA**								
KİRPİLER	**ERINACEIDAE**								
Balkan Kirpisi	*Erinaceus roumanicus*	*	*	Az	--	L	LC	EK-III	--
BÖCEKÇİLLER	**SORİCİDAE**								
Küçük Beyazdişli Böcekçil	*Crocidura suaveolens*		*	Nadir	--	L	LC	Ek-III	--
	TALPIDAE								
Avrupa Köstebeği	*Talpa europaea*	*	*	Az	--	G (6 Yuva)	LC	--	--
YARASALAR	**CHIROPTERA**								
NALBURUNLU YARASALAR	**RHINOLOPHIDAE**								
Küçük Nalburunlu Yarasa	*Rhinolophus hipposideros*		*	Nadir	--	L	LC	EK-II	EK-I
Akdeniz Nalburunlu Yarasa	*Rhinolophus euryale*		*	Nadir	--		NT	EK-II	EK-II
Büyük Nalburunlu Yarasa	*Rhinolophus ferrumequinum*		*	Nadir	--	L	LC	EK-II	EK-I
DÜZBURUNLU YARASALAR	**VESPERTILIONIDAE**								
Gri Uzun Kulaklı yarasa	*Plecotus austriacus*		*	Az		L	LC	EK-II	EK-I
Kirpikli Yarasa	*Myotis emerginatus*		*	Az	--	L	LC	EK-II	EK-I
Küçük Farekulaklı Yarasa	*Myotis blythii*	*	*	Orta	--	L	LC	Ek-III	EK-I
TAVŞANLAR	**LAGOMORPHA**								
TAVŞANLAR	**LEPORIDAE**								
Yabani tavşan	*Lepus europaeus*	*	*	Orta	--	G (1 birey)	LC	EK-III	EK-I
KEMİRİCİLER	**RODENTIA**								
	GLIRIDAE								
Yedi Uyur	*Glis glis*		*	Az		L	LC	EK-III	EK-I
Ağaç Yediuyuru	*Dryomys nitedula*		*	Az	--	L	LC	EK-III	EK-I
SİNCAPGİLLER	**SCIURIDAE**								
Avrupa Yersincabı	*Spermophilus citellus*		*	Az	--	G (1 birey)	VU	EK-II	EK-I

Kızıl Sincap	*Sciurus vulgaris*		*	Az	--	G (1 birey)	LC	EK-II	EK-I
FARELER, SIÇANLAR	**MURIDAE**								
Adi Tarla Faresi, Ormanfaresi	*Apodemus slyvaticus*		*	Az	--	L	LC	--	--
Sarıboyunlu Ormanfaresi	*Apodemus flavicollis*		*	Az	--	L	LC	--	--
Cücefare	*Micromys minutus*		*	Az	--	L	LC	--	--
Sarı Evfaresi	*Mus macedonicus*		*	Az	--	G (2 birey)	LC	--	--
Çatı Sıçanı	*Rattus rattus*		*	Az		L	LC	--	--
Göçmen Sıçan	*Rattus norvegicus*		*	Az	--	G (1 birey)	LC	--	--
KÖR FARELER	**SPALACIDAE**								
Beyazdişli Körfare	*Spalax leucodon*	*	*	Az	--	L	DD	--	--
HAMSTERLER	**CRİCETİDAE**								
Akdeniz Tarla Faresi	*Microtus guentheri*		*	Az	--	L	LC	--	--
Cüce Avurtlak	*Cricetulus migratorius*		*	Nadir	--	L	LC	--	EK-I
ETÇİLLER, YIRTICILAR	**CARNIVORA**								
	FELIDAE								
Yaban Kedisi	*Felis silvestris*	*	*	Az	--	L	LC		EK-I
KÖPEKGİLLER	**CANIDAE**								
Kurt	*Canis lupus*								
Çakal	*Canis aureus*		*	Az	--	L	LC	--	--
Kızıl tilki	*Vulpes vulpes*		*	Az	--	G (1 birey)	LC	--	EK-III
SANSARLAR	**MUSTELIDAE**								
Porsuk	*Meles meles*	*		Az	--	L	LC	EK-III	EK-II
Kaya Sansarı	*Martes foina*		*	Az	--	L	LC	EK-III	EK-III
Gelincik	*Mustela nivalis*		*	Az	--	L	LC	EK-III	EK-II
ÇİFT TIRNAKLILAR	**ARTIODACTYLA**								
ESKİ DÜNYA DOMUZLARI	**SUIDAE**								
Yabani domuz	*Sus scrofa*	*	*	Bol	--	G (Ayak izi)	LC	--	EK-III

HABİTAT VE OMURGALI TÜRLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Kızılcaterzi RES proje alanındaki step varlığından dolayı özellikle toprak altında yaşayan küçük memeliler açısından uygun koşullar söz konusudur. Büyük memeliler ise proje alanının ve çevresinin önemli bir kısmını kaplayan ormanlık alanlarda uygun beslenme ve yuvalama alanları bulabilmektedirler. Amfibi türlerinin sucul bir yaşam döngüsüne bağlı olmaları ve proje alanında da geçici kaynak ve derelerin mevsimsel akışları nedeniyle bu sınıf için uygun bir habitat yapısından söz edilemez. Bununla birlikte örnekleme döneminde proje alanın güney kesimden denize dökülen derelerdeki ve kuzeyindeki Tatlısu deresindeki türler listelenmiştir. Sürüngenler için step alan içindeki oyuklar ve taşlar uygun ortamlar olarak gözlenirken, yine proje alanı içinde gözlenen kayalık alanlar ve orman örtüsü içinde kendileri için beslenme, yuvalama ve üreme alanları bulabilmektedirler. Özellikle sürüngenler açısından bölge çeşitli habitat yapılarını barındırmasından dolayı bu ortamlara uyum sağlamış farklı türler gözlenebilmiştir.

Faaliyetin yapılacağı bölgenin diğer alanlarla karşılaştırıldığında kendine özgü bir habitat yapısı yoktur. Bu alanın dışında da aynı niteliklere sahip başka habitatlar bulunduğundan dolayı, inşaat ve işletme aşamalarında, bu alanda bulunan türler yakın bölgelerdeki aynı habitatlara çekileceklerdir. Faaliyet sonucu, alanda bulunan türlerin alternatif olarak kullanabilecekleri başka alanlar türlerin devamlılığını sağlayacak niteliktedir. Türlerin çekilebilecekleri habitatlar faaliyet alanı ile birebir aynı niteliklerde olup, yer değiştirmek zorunda kalacak olan türlerin adaptasyonları açısından bir sorun yaşanmayacaktır. Çünkü step, kayalık ya da ormanlık alanlar olarak görülen baskın habitatların çok geniş bir alanda benzer ekolojik dinamikler üzerinde kurulmuş olmasından dolayı türlerin besin, barınak ve üreme alanları da aynı olacaktır. Dolayısıyla türlerin adaptasyonları açısından bir sorun görülmemektedir.

Kızılcaterzi RES faaliyet alanında söz konusu habitatların oluşturulacak 9 adet türbin etkisi ile bölünmesi beklenmemektedir. Yapılan uyulama planına göre direkler arasındaki mesafe özellikle uçucu omurgalılar açısından yeterli açıklıkta görülmektedir. Bu durum alanı kullanan tüm omurgalıların diğer taraflara geçmesi konusunda bir engel oluşturmayacağından habitat parçalanması da beklenmemektedir.

Proje alanının habitat yapısına bakıldığında çam ağaçlarının oluşturduğu orman baskın olup orman içi boşluklarda step ve çok az kayalık habitat alanlarından oluşmaktadır (Resim 1 ve 2). Ayrıca proje sahasının batı kesiminde baskın olan tarım alanları bulunmaktadır. Meşe ormanlarının açıklarında ise orman içi küçük step toplulukları söz konusudur. Türbinlerin yerleştirileceği alanlar, 250-300 m. yüksekliklerde olup, orman açıklıklarında toprak altı fauna

elemanları açısından önemlidir. Bununla birlikte orman alanları içinde karnivor memeli türleri ön plana çıkmaktadır. Proje alanı içinde küçük su kaynakları bulunmakla birlikte geçici olup her mevsim akan bir dere yoktur. Ayrıca proje alanındaki kaynaklarda su bulunamazsa da proje alanın dışındaki yakın su kaynaklarında bulunan dereler ve su birikintilerinde amfibi türleri gözlenmiştir. Proje alanında bulunan bazı taşlık alanlar ile step alan içindeki oyuklar ve taş altları ise sürüngen türleri için uygun habitat niteliğindedir. Yine ormanlık alanlardaki ağaçların oyukları ve kökleri ile çalılık bölgelerin içi de sürüngen türleri açısından yuvalama ve beslenme alanı olarak kullanılmaktadır.



Resim 1: Kızılcaterzi RES alanı genel habitat yapısı



Resim 2: Kızılcaterzi RES alanı genel habitat yapısı

YARASA TÜRLERİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRME

Kızılcaterzi RES proje alanında yapılan gözlemler ve daha önceki yıllarda bölgede yapılmış literatür çalışmalarının da değerlendirilmesi sonucunda dört yarasa türünün varlığı belirlenmiştir. Projenin kapsadığı habitat yapısı, yarasa türlerinin barınmasına imkan tanımayacak nitelikte olmasından dolayı bu gruba bağlı hiç bir tür kaydına rastlanmamıştır. Ayrıca proje alanındaki ağaçlık alanlarda ve orman için açıklıklarda yaşam ortamları bulan *Rhinolophus euryale, Rhinolophus hipposideros* ve *Rhinolophus ferrumequinum* türleri gözlemlere karşın tespit edilememiştir. Ancak literatür kayıtlarına göre bu türlerin proje alanındaki yaşamaları için uygun ortamın varlığı bilinmektedir. Yakın yerleşim alanlarında ise *Myotis blythii* türü bol olarak gözlenmiş olup, çatılarda yuvalayan yarasalardandır. Bunlarda proje alanını beslenme amaçlı olarak kullanabilirler. Söz konusu bu yarasa türleri ülkemizde yaygın ve bol olarak bulunan türlerdir ve koruma statüleri Tablo 3'de verilmiştir.

Kızılcaterzi RES alanında yarasalar için uygun alanların bulunmamasından dolayı, habitatlarının zarar görmesi ve dolayısı ile yuva alanlarının tahribi söz konusu değildir. Ancak bölgeyi beslenme amaçlı olarak kullanabilecek yakın çevredeki türlerin türbinlere çarpması ya da türbinlerin çıkardıkları seslerden olumsuz etkilenmeleri mümkündür.

Bu nedenle yarasaların minimum düzeyde etkilenmeleri için projenin değişik aşamalarında alınması gereken bazı önlemler söz konusudur. Öncelikle başlangıç aşamasında bir alanda yarasa aktivitesinin yüksek olduğu tespit edilirse, kurulacak türbinlerin alternatif yarasalar için düşük riskli alanlara kaydırılması gerekir, Kızılcaterzi RES için böyle bir durum söz konusu değildir çünkü alan yarasa türleri açısından uygun bir habitat barındırmamaktadır. İnşaat ve işletme aşamalarında yarasa türlerinin bölgede barınak olarak kullanabilecekleri yapıların oluşturulmasından kaçınılmalıdır. Örneğin işletme, depo ve diğer benzeri binalarının çatılarının yarasaların yuvalayamayacakları şekilde yapılması gerekir. Yine inşaat dönemindeki ses, gürültü ve toz emisyonlarının bölgeyi kullanabilecek yarasa türlerinin hassasiyetleri dikkate alınarak yürütülmesine özen gösterilmelidir.

Yarasaların türbinden etkilenme düzeyleri ve alınan önlemlerin yeterliliklerinin takip edilebilmesi için türbinlerin zemin kısımları incelenerek yarasalar açısından yaralanma ya da ölüm oranları takip edilmelidir.

KIZILCATERZİ RES PROJESİNİN ETKİLERİ VE ALINABİLECEK ÖNLEMLER

Rüzgar türbinleri; çevre, habitat, biotik kommuniteler ve türler üzerinde kısa, orta ve uzun vadeli etkiler görülebilir. Bu etkileri genel olarak iki türlü tanımlamak mümkündür. Bunlardan birincisi doğrudan etkidir; habitat kaybı ve yıkımı, toprak erozyonu ve hayvanların türbinlere çarpışması şeklinde görülmektedir.

- Dolaylı etki olarak tanımlanan durumları ise parçalanma yoluyla mevcut habitatların kaybı, türlerin dağılma ve yer değiştirme ile mevcut yaşam alanlarından uzaklaşması ve bariyer etkisi olarak tanımlamak mümkündür.
- Rüzgar enerjisi santrallerinin uygunluğu değerlendirilirken inşaat sırasında ve işletme sırasında projenin fauna elemanlarına neden olabileceği doğrudan ve dolaylı etkilerini belirlemek önemlidir.
    - Türbin direklerinin temellerinin oturtulacağı alan, altyapı hizmetlerinin gerçekleştirilmesi sırasında kazılacak alanlar ve ulaşım yollarının bulunduğu alanlardaki vejetasyonda kalıcı bir etki söz konusu olacaktır.
    - Proje alanındaki ağaç ve çalı gibi bitki türlerinin kesilmesi ile birlikte bu alanları beslenme ve yuvalama alanı olarak kullanan türlerin etkilenmeleri söz konusu olacaktır.
    - Nadir veya korunan türler etkilenebilecektir.
    - Eğer var ise bazı hassas habitat tipleri etkilenebilecektir.

- Rüzgar türbinlerinin kanatlarının dönmesinden kaynaklanan gürültü kirliliği ve türbülanstan fauna elemanları rahatsızlık duyabilecektir.

Çarpışma riski: Kuşlar ve yarasalar rüzgar türbinlerinin çeşitli parçaları ile çarpışır, ya da elektrik kabloları ve meteorolojik direkler gibi ilişkili yapılar ile de çarpışma olabilir. Çarpışma risk düzeyine türbinlerin konumu ve mevcut durumlarının yanı sıra hava ve görüş mesafesi gibi etkilere de çok bağlıdır. Uzun ömürlü türler, düşük üreme oranlarına sahip olanlar, nadir veya hassas koruma statüsündeki türler (örneğin; kartal, akbaba ve yarasalar çeşitli türler gibi) özellikle risk altındadır.

Türlerin Rahatsız Olmaları ve Yer Değiştirmeleri: Fauna elemanlarının rahatsız olmaları ve yer değiştirmeleri, proje alanında gerçekleştirilen yol açma çalışmaları ve benzeri alt yapı çalışmalarından dolayı habitat kaybı gerçekleşir ve türler alandan uzaklaşırlar. Bu risk özellikle kuş ve yarasalar için yoğun olarak görülebilmektedir. Hem inşaat hem de işletme aşamalarında alandaki türler görsel, gürültü ve titreşim etkileri nedeniyle rüzgar türbinlerinin olduğu alanlarda ve çevresinden uzaklaşmak zorunda kalırlar. Bu duruma neden olan temel etkiler yeni ulaşım yollarının ve benzeri faaliyetler ile bakım çalışmaları ve artan insan faaliyetleri sonucu daha da artabilecektir.

Bariyer Etkisi: Rüzgar türbinlerinin sayısı, konumu ve direkler arasındaki mesafeler, özellikle kuş ve memeli gibi canlı gruplarının hareketlerini sınırlandırdığından bir bariyer etkisi gösterebilmektedir. Kuşlar ve diğer fauna elemanları yerel ya da uluslar arası göçler gerçekleştirebilmekte ve çok yoğun ve sık aralıklarla dizilmiş olan rüzgar türbinleri bu hareketleri engelleyebilmektedir.

Habitat Kaybı ya da Bozulması: Bir rüzgar çiftliği ve buna bağlı altyapı inşaatlarından kaynaklanan habitat kaybının büyüklüğü projenin büyüklüğü, konumu ve tasarımı ile yakından ilişkilidir. Habitat kaybının önemi habitatın nadirliği ve hassalığı ile birlikte değerlendirilir. Örneğin bazı hassas türlerin bu alanları beslenme, yuvalama ve üreme alanı olarak kullanıyor olmaları mümkün olabilir ve habitat kaybı ile bu türlerde olumsuz etkilenebilirler.

Projenin inşaat ve işletme aşamalarında fauna açısından olumsuzlukları azaltıcı önlemler aşağıda açıklanmıştır.

İnşaat Aşamasında:

Proje alanında oluşturulacak 9 adet türbin direkleri arasındaki mesafe türlerin geçişini engellemeyecek ve habitat bütünlüğünü parçalamayacak mesafelerde olmalıdır. Nitekim Kızılcaterzi RES alanına dikilecek olan direkler arasındaki mesafenin uygun nitelikte olduğu ve habitat parçalanması yaratmayacaktır. Proje alanına dikelecek dokuz direkten birbirine en

yakın iki direk arasındaki en kısa mesafe 350 m. olarak kaydedilmiştir. Bu durum kuş ve yarasalar açısından direkler arasında rahatlıkla geçilebilecek yeterliliktedir.

Kızılcaterzi RES proje alanı kapsamında özellikle hassas alan olarak nitelendirilebilecek özel bir habitat yoktur. Ancak yine de alanın doğal bitki örtüsü ve dolaylı olarak fauna elemanlarına etkisi söz konusu olacaktır. Örneğin direklerin oturtulacağı temel alanlar, işletme ve depo binaları, ana ve tali yol yapımları gibi konularda doğal ortamlara gereksiz müdahalelerde bulunulmamalıdır. Bununla birlikte direklerin bulundukları alan merkez kabul edilirse 50 m. çaptaki bitkiler tamamen temizlenmeli ve doğal fauna türlerinin bu alanı kullanmaları önlenmelidir.

Proje alanındaki biyolojik aktivite Nisan ayından itibaren artmakta ve üreme faaliyetleri gerçekleşmeye başlamaktadır. Bundan dolayı, Tekirdağ bölgesi için Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında mümkün olduğunca minimum inşaat çalışmaları yapılması önemli olacaktır.

Kızılcaterzi RES proje alanına girecek tüm makineler, tanımlanmış yolların dışına çıkmayarak doğal vejetasyon ve toprak bozulmasına neden olmamalıdırlar. Çalışma sırasında kullanılacak tüm makine ve ekipmanları tanımlanmış park alanları dışında bulunmamaları gerekmektedir.

İnşaat sırasında alanda bulunan fauna elemanları toplanarak taşınmalı ya da alandan uzaklaştırılmaları için gerekli uyarılar gerçekleştirilmelidir. Özellikle direklerin temel yerleri ve yollar için yapılan kazıma çalışmaları sırasında toprak içinde yaşayan omurgalılar ve yuvaları tahrip olabilecektir. Bunun için kazıma ya da sıyırma yapılacak alanlar, eğitimli personel tarafından taranmalı ve yakalanabilir türler taşıma yoluyla uzaklaştırılmalıdır. Diğer türler yakalanamıyorlar ise ses ve buna benzer uyarıcı sesler çıkartılarak uzaklaşmaları sağlanmalıdır. Ayrıca özellikle ağaç kovukları ve çalılıkların alt kesimleri tek tek incelenerek yavru bireyler ya da yumurtalar uygun teknikler ile toplanarak yine benzer habitatlara taşınmalıdırlar.

İnşaat sırasında çalışacak işçilerin çevresel duyarlılık konusunda eğitilmeleri ve yaban hayvanlarını avlamalarının önüne geçilmelidir. Kızılcaterzi RES proje alanında bu durum düşük bir olasılık olsa da işçilerin eğitiminin yanı sıra işaretler, eğitim materyalleri, broşür gibi uyarıcılarda proje alanının değişik yerlerine konulmalıdır. Proje alanında çalışacak personel için bir çevresel yönetim programı oluşturulmalı ve fauna elamanları görüldüğü zaman yapmaları gereken uygulamalar da bu programda yer almalıdır. Böylece çalışacak personelin inşaat sırasında gördükleri fauna elamanlarına karşı nasıl önlemler alacakları konusunda bilinçlenmiş olacaklardır.

İnşaat çalışmalarında kullanılacak araçların oluşturacağı toz ve gürültü fauna üzerinde olumsuz etki yapabilecektir. Bunun için araçların inşaat sahasında belirlenen güzergahların dışına çıkmamaları ve bu yolların da toz çıkmaması için sürekli nemli tutulması gerekmektedir. Gürültü için ise, araçların bakım ve kontrollerinin sıklıkla yapılması gerekmektedir. Bölgedeki fauna elemanları inşaat aşamasında gürültü ve tozdan, işletme aşamasında ise gürültü ve hava akımındaki değişimlerden etkileneceklerdir. Türbinlerin dikileceği yerlerdeki türler bu alanları terk etmek zorunda kalacaktır. Bu sebepten dolayı bölgedeki karasal hayvanlar proje sahası dışında benzer alternatif alanlara yönelecektir. İnşaat aşamasında gürültü ve toz etkisini minimize etmek için, gündüz mümkün olduğunca yüksek etkili inşaat faaliyetleri ile ilgili faaliyetleri azaltmak önerilmektedir.

Gece saatlerinde çalışacak araçların oluşturacağı ışık ve gürültü de bölgedeki faunayı rahatsız edebileceğinde gece çalışma aktiviteleri de minimum düzeyde tutulmalıdır. Ayrıca gece araçların büyük memelilere çarpma olasılıkları daha yüksektir.

İşletme Aşamasında

Kızılcaterzi RES için bir Çevre Yönetim Planı uygulanmalı ve alanda görülebilecek fauna elemanlarının türbinden etkilenmemeleri konusunda detaylı tanıtım ve anlatımlar bu planda yer almalıdır. Özellikle kuş ve yarasalar için oluşturulacak yönetim planları ve izlemeler bu kapsamda değerlendirilmelidir. Yarasalar gece aktif olmalarından dolayı kuşlar gibi türbinlerden etkilenebilmektedirler. Ancak Kızılcaterzi RES alanının yerleşim alanlarından uzak olmasından dolayı, özellikle evlerin çatılarında uygun yuva alanları yapanlar ve proje alanında varlığı belirlenen dört tür çok az yoğunlukta gözlenmiştir. Ayrıca proje alanı ve yakın çevresinde de yarasaların kullanabilecekleri mağara ve ona benzer bir oyuk alan ve yoğun kayalık habitat bulunmamaktadır. Bu durumdan dolayı Kızılcaterzi RES proje alanı yarasaların yalnızca beslenme alanı olarak kullanabilecekleri bir yer olacaktır. Ayrıca proje kapsamında inşa edilecek olan yapıların, özellikle çatı kısımları, yarasaların yuva yapamayacakları şekilde dizayn edilmelidir.

Kızılcaterzi RES alanında tarafımızdan gözlenmiş bir yarasa türü bulunmamakla birlikte, yakın alanındaki yerleşim alanında *Myotis blythii* türü gözlenmiştir. İşletme sırasında yapılacak izleme çalışmaları ile yarasaların alanı kullanma durumları ve etkilenme boyutları gözlenmelidir.

Her ne kadar, alanda yarasa populasyonu az olsa da omurgalılar içinde kuşlar ile birlikte rüzgar türbinlerinden en çok etkilenen canlı gruplarındandır. Bu nedenle bu türler, aktif oldukları gece periyotlarında besin avına çıkmaktadırlar. Besinlerini oluşturan böcekler ışığa ve sıcak alanlara yöneldiklerinden yarasalarda beslenmek için buralara gelmektedir. Bu

nedenle türbinlerin bulunduğu bölgelerdeki yapılardan sızan ışık miktarının minimum düzeyde tutulması gerekmektedir.

Kızılcaterzi RES proje bölgesinin arazi eğimi ve bölgenin coğrafik koşulları göz önüne alındığında türbin direklerinin birbirlerinden uzak bölgelere yerleştirilmeleri uygun olacaktır. Yarasa gibi uçan memeli türlerinin fizyolojik özelliklerinden dolayı, türbin direk ve pervanelerinin oluşturacağı bariyer olumsuz etkiler yapabilir. Ayrıca diğer omurgalı hayvanlarda direkler arasındaki mesafenin uzaması ile birlikte, bölgeyi strese girmeden kullanmaya devam edebileceklerdir.

Rüzgar türbinlerinde ilgili kurumlarca öngörülen, türbinler ve şalt tesisinin etrafında oluşacak olan manyetik etki alanı ve çevresel gürültüsü dikkate alınarak her yönden 300 metre sağlık koruma bandı mesafesi bırakılması uygun görülmektedir. Bunun yanı sıra, bütün canlıları yüksek akım ve diğer bütün tehlikelerden korumak için türbinlerin çevresindeki 10x10 m'lik kısımlar ile elektrik tehlikesi içeren bütün yapı ve tesislerin etrafı yüksek kafes tel ile çevrilmelidir.

Türbinlerin taban kısımları bitki topluluklarından temizlenmiş olan alan da yaban hayvanlarının etkilenme durumları sürekli olarak takip edilmelidir.

Katı ve sıvı atıklar inşaat ve işletme aşamalarında oluşacaktır ve bunların bertarafı konusunda gerekli önlemler alınmalıdır. Özellikle katı atıkların dışarıda uzun süre kalmamasına özen gösterilmelidir. Bu katı atıklar, bir çok omurgasız ve omurgalı canlının beslenme alanı olacak ve bu canlıların türbinlere yaklaşması anlamına gelmektedir. Bununla birlikte, sıvı atıklar dış ortama deşarj edilmemeli atıkların bertarafı hızlı ve çabuk bir şekilde paket arıtma üniteleri kurularak giderilmelidir. Aksi durumda bölgede flora etkilenecek ve akış sırasında kontamine olacaktır. Ayrıca, bu atıklar alanına hayvanları çekebilir. Katı atıklar ise hiç bir şekilde işletmede bekletilmeden belediye tarafından alınabilecek uzaklıklara taşınmalıdır.

FAUNA AÇISINDAN SONUÇ DEĞERLENDİRMESİ

Kırklareli-Şarköy ilçesi yakınlarında inşa edilecek olan ve 5 adet rüzgar türbini içeren proje alanı omurgalı faunası açısından değerlendirilmiş ve bölgenin amfibi, sürüngen ve memeli türlerinin mevcudiyetleri, koruma statüleri ve genel olarak oluşabilecek etkiler ile önlemler konusunda değerlendirmeler bu rapor kapsamında sunulmuştur.

Yapılan gözlem ve değerlendirmelerde proje sahasının kendine özgü ve nadir olarak tanımlanabilecek bir habitat yapısının bulunmadığı görülmüştür. Üstelik proje alanı dışında kalan bölgenin de benzer niteliklere sahip olduğu belirlenmiştir.

Bu raporun ilgili bölümlerinde tanımlanan sorunlar ve önlemler ile ilgili değerlendirmeler dikkate alındığında omurgalı türlerinin habitatlarının parçalanmayacağı ve türlerin yaşamlarını belli bir populasyon büyüklüğü oluşturarak devam ettirebilecekleri izlenmiştir. Bundan dolayı Kızılcaterzi RES projesinin inşaat ve işletme aşamalarında omurgalı türleri (Amfibi, Sürüngen ve Memeli) açısından önemli bir etki yaratmayacağı düşünülmektedir.

Literatür

Albayrak, İ. 1982: Doğu Anadolu Yarasaları (Mammalia: Chiroptera) ve Yayılışları. A.Ü. Fen Fakültesi Zooloji Dalı. 128 s. Ankara

Arnett, E.B., 2006, A preliminary evaluation on the use of dogs to recover bat fatalities at wind-energy facilities: Wildlife Society Bulletin, v. 34, p. 1440–1445.

Arnett, E.B., Brown, W.K., Erickson, W.P., Fiedler, J.K., Hamilton, B.L., Henry, T.H., Jain, A., Johnson, G.D., Kerns, J., Koford, R.R., Nicholson, C.P., O'Connell, T.J., Piorkowski, M.D., and Tankersley, R.D., Jr., 2008, Patterns of bat fatalities at wind-energy facilities in North America: Journal of Wildlife Management, v. 72, p. 61–78.

Baerwald, E.F., and Barclay, R.M.R., 2009, Geographic variation in activity and fatality of migratory bats at wind-energy facilities: Journal of Mammalogy, v. 90, p. 1341–1349.

Baerwald, E.F., Edworthy, J., Holder, M., and Barclay, R.M.R., 2009, A large-scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind-energy facilities: Journal of Wildlife Management, v. 73, p. 1077–1081.

Baran, İ. 2005: Türkiye Amfibileri ve Sürüngenleri. Tübitak Popüler Bilim Kitapları, no: 207, 165 s. Ankara.

Baran, İ., Atatür, M.K. 1998: Türkiye herpetofaunası (Kurbağa ve Sürüngenler). T.C. Çevre Bakanlığı Yayını. 214 s. Ankara.

Council of Europe, 2002: Appendices to the Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Secretariat Memorandum prepared by the Directorate of Environment and Local Authorities. Strasbourg, 26 pp.

Cryan, P.M., 2011, Wind turbines as landscape impediments to the migratory connectivity of bats: Environmental Law, v. 41, p. 355–370.

Çevik, E., I., 1999, Trakya'da Yasayan Kertenkele Türlerinin Taksonomik Durumu (Lacertilia: Anguidae, Lacertidae, Scincidae), Tr. J. of Zoology, 23 (1999) Ek Sayı 1, 23–35.

Demirsoy, 2003, Türkiye Amfibileri (Monografi), METEKSAN Yayınları, 69 s, Ankara, 1997.

Demirsoy, 2003, Türkiye Memelileri (Monografi), METEKSAN Yayınları, 292 s, Ankara, 1998
Demirsoy, 2006, Türkiye Sürüngenleri (Monografi), METEKSAN Yayınları, 205 s, Ankara,

Kıvanç, E. 1988: Türkiye *Spalax*'larının Coğrafik Varyasyonları. A.Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü.

T.C Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Merkez Av Komisyonu 2012-2013 Dönemi Av Sezonu Kararları.

Yiğit, N. Kuran, E. Sözen, M. Karataş, A., 2006, *The Rodents of Turkey* (Editor: Ali Demirsoy; authors:). METEKSAN Yayınları, 80 s, İngilizce, Ankara.

OSRES ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.

KIZILCATERZİ RÜZGAR ENERJİ SANTRALİ ORNİTOLOJİK AÇIDAN EKOSİSTEM DEĞERLENDİRME RAPORU



Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi

Raporu Hazırlayan

Ornitolog Prof. Dr. Levent TURAN

Ankara-2013

ORNİTOLOJİK ÇALIŞMALAR

Giriş

Fosil kaynaklı enerji kaynaklarının giderek azalmasına karşılık söz konusu kaynaklara olan talebin de her geçen gün artmasının yarattığı baskı insanoğlunun alternatif enerji kaynaklarına yönelmesine neden olmuştur. Günümüzde yenilenebilir enerjiden giderek artan oranda istifade edilmesi tüm ülkeler açısından önemli bir hedef haline gelmiştir. Özellikle üretmekte olduğu elektrik enerjisinin % 50'den fazlasının doğalgazdan, üstelik de başka ülkelerden ithal edilmek suretiyle üretildiği Türkiye açısından hayati önemdedir. Diğer alternatifler yanında rüzgardan enerji elde edilmesine yönelik olarak tesis edilen rüzgar enerjisi santralleri (RES) bu alanda arayı giderek açmaktadır. Son zamanlarda dünya üzerinde bir çok ülkede giderek artan oranlarda rüzgar enerjisi türbinleri tesis edilmektedir. Rüzgar enerjisinin sınırsız bir şekilde ve planlı kullanımı aynı zamanda doğa korumaya da hizmet etmektedir. Örneğin türbinlerin tesis edildikleri alanlar böylelikle bir nevi korunan alana dönüşmektedir. Bu kesimler yapılaşmaya açılmamakta, endüstriyel kullanım amacıyla doğal yapısından çok farklı bir çehreye dönüştürülememektedir. Ülkemizde de görüldüğü gibi türbin alanlarının güvenliğine yönelik olarak alınan tedbirler bu kesimlerde kuralsız avcılık yapmak isteyenlerin önünü keserek lokal kuş türleri açısından güvenli adacıklar meydana getirebilmektedir.

Rüzgar enerjisi santrallerinin açık alanların muhafaza edilmesine yönelik artıları yanında büyük ağırlığı kuşların korunmasına yönelik bir çok doğa koruma argümanları da geliştirilmiştir. Bunun en başta gelen nedeni arazileri korumaya hizmet eden rüzgar enerjisi santralleri üzerine pek çok araştırmanın gerçekleştirilmiş olmasıdır. Bu araştırmaların sonuçları rüzgar türbinlerinin kuşlar ve kuşlar tarafından kullanılan yaşam alanları üzerinde bazı olası risklerini ortaya koymuştur;

Bu risklerden en önemlileri başlıklar halinde aşağıda verilmektedir;

1. Kolizyon, yani kuşların pervane veya gövdeye çarpmaları veya meydana getirdikleri hava akımları nedeniyle olumsuz etkilenme riskleri;
2. Türbinlerin tesis edilmesi aşamasında kısa süreli habitat kayıpları;
3. İşletme ve yönetim şekli nedeniyle uzun süreli habitat kayıpları;
4. Göç rotaları üzerinde engel oluşturma;
5. Ekolojik birliklerin kesintiye uğraması, yani habitat parçalanmasıdır.

Görüldüğü gibi rüzgardan yararlanma konusunda insanoğlu ve kuşlar arasında bir rekabet yaşanmaktadır. Kuşlar, rüzgarı göç sürecinde ekonomik uçuş amacıyla kullanmak isterken insanoğlu da onu enerjiye dönüştürmeye uğraşmaktadır. Bu ikili rekabet bazı yerlerde çatışmalara neden olabilmekte, sonuçta da kaybeden taraf kuşlar olmaktadır. Türbin-kuş çakışmalarının önüne geçebilmek için türbin yerlerinin seçiminde kuşlar ve göç yolları konusunun, ön etütler aşamasında sağlıklı bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir.

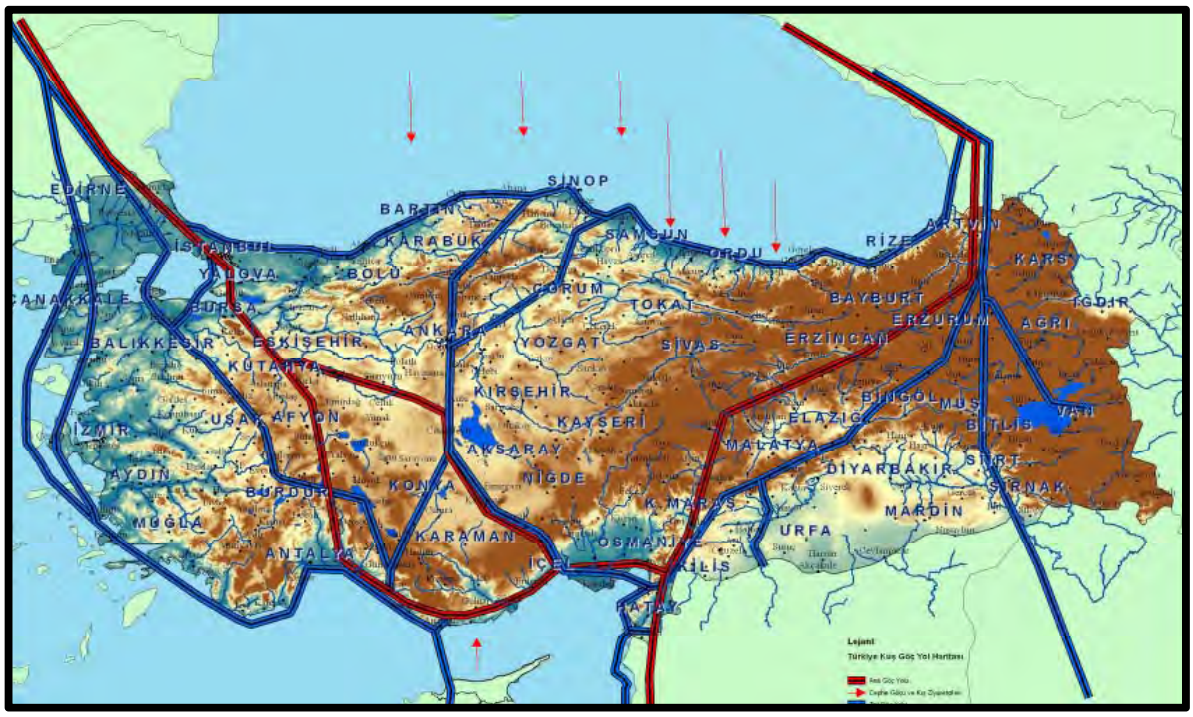
Bilindiği gibi Türkiye, dünyanın sekiz ekozonundan birisi olan Palearktiğin batısında, yani Ural Dağlarının batısı ile güneyde Ortadoğu ve Kuzey Afrika'yı da kapsayan geniş coğrafyanın güneydoğu ucuna yakın bir kesiminde yer almaktadır. (Şekil-1). Her yıl, ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde Batı Palearktik Bölge ile Afrika kıtası arasında düzenli ve milyarlarca kuşun katıldığı büyük ölçekli kuş göçleri meydana gelmektedir.

Bu göç hareketlerinin gerçekleştiği ana güzergahlardan bazıları Türkiye sınırları üzerinden geçmektedir. Söz konusu göç güzergahlardan bazıları hem tür, hem de birey sayıları açısından oldukça zengin olup "**Ana Kuş Göç Yolu"** olarak tanımlanır. Birinciye göre daha az sayıda tür ve birey tarafından, diğeri kadar düzenli olmasa da belli bir düzen içerisinde kullanılan güzergahlar **"Tali Kuş Göç Yolları"** olarak tanınır.



Şekil-1. Türkiye'nin de İçinde Yer Aldığı Batı Palearktik Bölge Sınırları. (Kaynak: http://www.freewebs.com)

Afrika ve Avrupa arasında uzanan Ana Kuş Göç Yolları Türkiye'de İstanbul Boğazı, Doğu Karadeniz Bölgesi ve Hatay gibi başlıca güzergahlar üzerinden geçerken Tali Kuş Göç Yolu olarak adlandırılan güzergahlar ise çok daha geniş bir yüzölçümü üzerine yayılmıştır. Yani hemen hemen Türkiye'nin tamamına yakın kesiminde bu tanıma giren bir göç yoluna veya mevsim uygunsa göç etmekte olan kuşlara rastlayabilmek olasıdır (Şekil-2).



Şekil-2. Türkiye Üzerinden Geçen Ana ve Tali Kuş Göç Yolları. © L.Turan.

Bu göç hareketlerine ek olarak Türkiye üzerinde gerçekleşen, özellikle Bıldırcın (*Coturnix coturnix*) gibi küçük gövdeli ve dolayısıyla da küçük kanatlı birçok kuş türü tarafından sergilenen "**cephe göçleri**" yanında bilinen göç rotalarından ve bilinen göç dönemlerinden farklı olarak meydana gelen hareketleri tanımlayan "**göç kayması**" gibi olguların varlığı ülkemiz hava sahası içerisinde ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde yoğun olarak gerçekleşen geniş ölçekli bir göç hareketinin varlığının bileşenleridir.

Son zamanlarda Türkiye genelinde rüzgar enerjisinin kullanımı yönünde giderek artan bir aktivite söz konusudur. Halihazırda tesis edilmiş rüzgar enerjisi türbini sayısının 2.000'e yaklaştığı ülkemizde rüzgar enerjisinden elektrik elde edilmesi alanında nispeten büyük bir potansiyel de kullanılmak üzere beklemektedir. Yaklaşık 2.300 MW'lık bir güce ulaşılmış olmasına karşılık söz konusu hedef 20.000 MW civarındadır. Halihazıra kullanılanlar arasında en temiz olarak tanımlanabilen enerji tiplerinden olan rüzgar enerjisinden olabildiğince istifade edilmesi Türkiye gibi enerji kaynakları sınırlı ve dışarıya bağımlılığı yüksek bir ülke açısından büyük önem taşımaktadır. Bu açıdan bakıldığı zaman rüzgar enerjisi türbinlerinin tesis edilmesinin sonuna kadar desteklenmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Fakat tüm bu argümanlara rağmen gözden kaçırılmaması gereken bazı önemli noktalar söz konusudur. Bunlardan belki de en önemlisi rüzgar enerjisi türbinleriyle aynı doğal kaynaktan yararlanan, büyük bir kısmı koruma altında olan, bazıları

nadir, bazıları endemik, bazıları da soyu tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan kuş ve yarasa türlerinin göz ardı edilmemesidir.

Türkiye gibi, sınırları içerisinde 500'den fazla kuş türünün kaydedildiği; kuşlar açısından önemli olarak nitelenebilecek, ulusal ve uluslararası ölçekte sulak alanlara sahip olan ve "önemli" olarak tanımlanabilecek göç hareketlerinin gerçekleştiği bir coğrafyada söz konusu tesislerin yer seçiminden kurulum aşmasına kadar olan süreçte öncelikle kuşlar ve göç güzergahlarının göz önünde bulundurulması oldukça önem taşımaktadır. Böylelikle hem doğanın önemli bir bileşeni olan ve hem tür sayıları hem de birey sayıları giderek azalmakta olan kuşlara zarar verilmesinin önüne geçilebilirken hem de büyük mali kaynaklar kullanılarak tesis edilen rüzgar enerjisi santrallerinin sorunsuz ve sürekli olarak kullanılabilmesi mümkün olabilecektir.

Rüzgâr Enerji Santralleri (RES)

Bir ülkenin, ihtiyacını karşılayacak enerjiye sahip olması ekonomik dinamizmin olmazsa olmaz koşuludur. Uluslararası enerji politikalarında ise, enerji arz ve güvenliği ile arzın çeşitlendirilmesi, ekonomik verimliliğin arttırılması, rekabete açık, piyasa güçlerine dayalı enerji üretimi önemlidir. Bu yönde son yıllarda rüzgâr enerjisi kullanımının arttırılması konusunda dünyada gelişmeler kaydedilmektedir (Kılıç 2009). Dünya nüfusu hızla çoğalırken teknolojik gelişmelere paralel olarak enerji ihtiyacı da artmakta, diğer yandan bu ihtiyacı karşılayan fosil yakıtlar ise çok daha hızlı bir şekilde azalmaktadır. Önümüzdeki 50 yıl içinde fosil yakıtların büyük ölçüde tükeneceği ve ihtiyacı karşılayamayacağı tahmin edilmektedir. Fosil yakıtların aşırı tüketilmesi küresel ısınma, hava kirliliği, sel ve fırtına gibi doğal felaketlerin gözle görülür şekilde artmasına neden olmuştur. Bu nedenle insanoğlu, fosil yakıt rezervlerinin bitmesini beklemeden acilen temiz enerji kaynaklarına yönelmiştir. Bu temiz enerji kaynaklarından birisi de rüzgâr enerjisidir. Rüzgârdan elde edilen elektrik enerjisi, karbonsuz olması, dolayısıyla atmosfer kirliliğine sebebiyet vermemesi nedeniyle temiz enerji olarak nitelendirilmektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler, fosil yakıt orijinli problemlerden biri olan sera gazı emisyonlarından ve diğer çevresel değişimlerden korunmak için, rüzgâr gücü ile çalışan enerji yatırımlarını desteklemektedirler. Son 15 yılda rüzgâr türbinleri ile elektrik üretiminde önemli gelişmeler sağlanmıştır. Gerçekleştirilen değerlendirmeler sonucunda Dünya genelinde rüzgardan elde edilebilecek yılık enerji miktarı 53 TW saat olarak hesaplanmıştır. Bu tükenmeyen doğal kaynaktan yararlanmak isteyen birçok ülke, uzun yıllardan beri enerji politikalarını rüzgâr enerjisine alanına yöneltmişlerdir (Kılıç 2008).

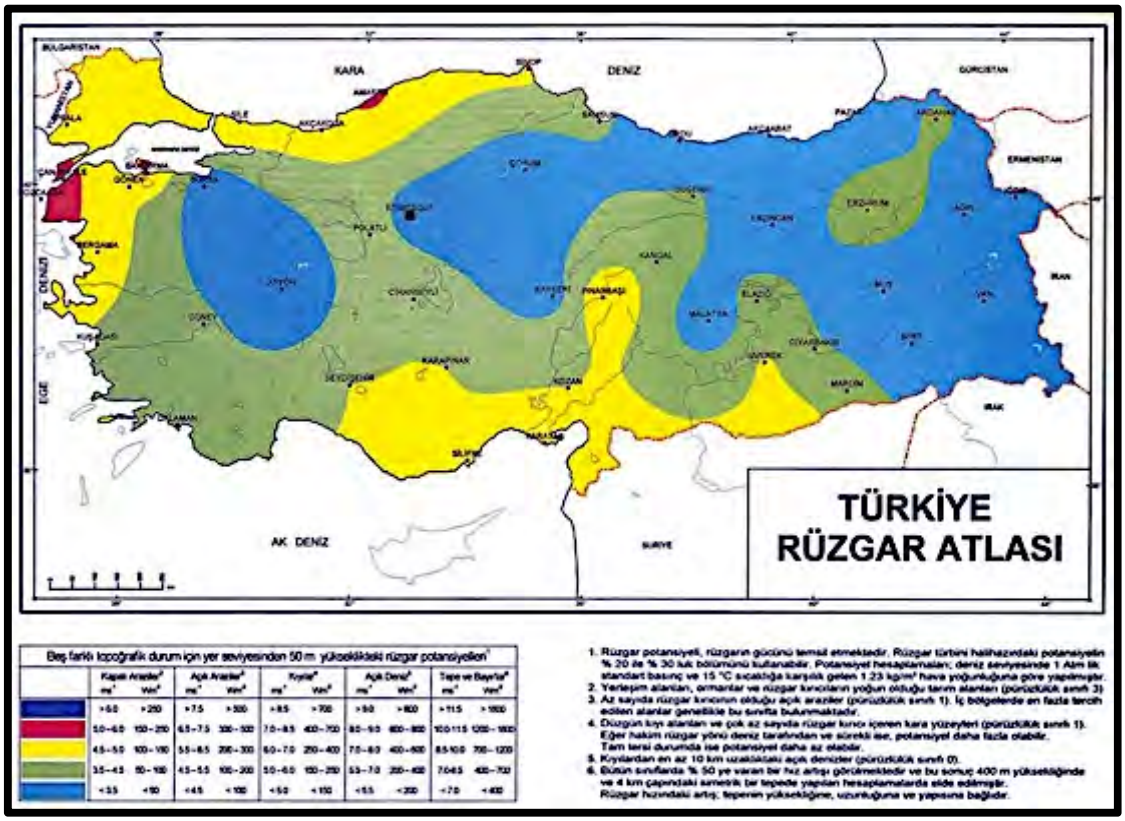
Binlerce yıldır insanoğlunun kullanımına hazır olarak beklemekte olan bulunan rüzgâr enerjisinden elektrik üretimi fikri ilk olarak 1891 yılında Danimarka'da hayata geçirilmiştir. 1970'li yıllarda dünyayı derinden etkileyen petrol krizi nedeniyle yenilenebilir enerji kaynaklarından daha fazla yararlanma çabalarının artırılması sürecinde özellikle de rüzgâr türbinlerinden daha fazla yararlanılmasına paralel olarak bu alandaki çalışmalar, araştırmalar ve üretime yönelik yatırımlar önem kazanmıştır. Araştırmalar sonucunda verimli türbinlerin üretilmeye başlanmasına paralel olarak dünya genelinde rüzgâr enerjisinden elektrik üretilmesi yaygınlaşmaya başlamıştır. Rüzgâr enerjisinden elektrik üretilebilmesi için öncelikle üretimin yapılması düşünülen coğrafyalarda rüzgâr hızı ve devamlılığı başta olmak üzere birçok detayın ortaya konması gerekmektedir. Belli bir noktadaki rüzgâr enerji potansiyelinin belirlenebilmesi ve türbinlerin konumlanacağı kesimlerin belirlenebilmesi için uzun süreli ölçümlere ve başka birçok parametreye gereksinim bulunmaktadır. Örneğin Avrupa Birliği'nde rüzgâr enerjisi potansiyelinin ortaya konabilmesi 200'den fazla noktada tesis edilmiş olan ölçüm istasyonlarında toplanan ve 10 yılı aşan zaman dilimlerine ait verilerin değerlendirilmesi sonucunda "Avrupa Rüzgâr Atlası" oluşturulmuştur. Benzer veriler Türkiye için de gerçekleştirilmiş olup hâlihazırda bir rüzgâr haritası oluşturulmuştur.

Son dönemlerdeki teşvik ve yönlendirmeler sonucunda özel sektör tarafından da yoğun ilgi gören rüzgâr santrallerine giderek artan talep, Türkiye'de kurulu güç kapasitesine rüzgar katkısının artmasının mümkün olabileceğini göstermektedir. Avrupa'da rüzgâr enerjisi potansiyeli açısından ikinci sırada olan Türkiye'de, bu alandaki yatırımlar oldukça yeni sayılır. Gelişmekte olan bir ülke olarak Türkiye, sürdürülebilir kalkınma için gerekli olan hidroelektrik, rüzgâr, güneş, jeotermal, biokütle, dalga ve gelgit seçenekleri gibi enerji kaynaklarının çeşitlilik bakımından tamamına sahip olmasına karşın, bu kaynaklar miktar bakımından yeterli değildir. Bu nedenle enerji ithalatçısı bir ülke konumunda olan Türkiye'nin enerji ihtiyacı gün geçtikçe artmaktadır. Türkiye'nin enerji ihtiyacının karşılanması için, birçok gelişmiş ülkede olduğu gibi ülkemizin de temiz ve dışa bağımlı olmayan yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmesi önem kazanmıştır.

Rüzgar enerjisinin çevreyi kirletmeyen, yenilenebilir ve gelecek vadeden bir enerji kaynağı olmasından dolayı ülkemizin enerji ihtiyacının karşılanmasında yeri önemlidir ve bu önemin giderek artacağı da ortadadır. Çakar v.d.ye göre (2009) Türkiye için 10 m yükseklikte yıllık ortalama rüzgâr hızı ve güç yoğunluğu açısından en yüksek değer 3.29 m/sn ve 51.91 W/m² ile Marmara Bölgesi'nde saptanmıştır. En düşük değer ise, 2.12 m/sn hız ve 13.19 W/m² güç

yoğunluğu ile Doğu Anadolu Bölgesi'ndedir. Türkiye'nin % 64,5'inde rüzgâr enerjisi güç yoğunluğu 20 W/m²''yi aşmazken, % 16.11'inde 30-40 W/m^2 arasında, % 5,9'unda 50 W/m^2 nin ve % 0,08'inde de 100 W/m^2 nin üzerindedir. Ülkemizin bir rüzgar haritası bulunmasına karşılık potansiyeli tam olarak belirlenmemiş olsa da brüt potansiyelinin yılda 400 milyon MWh, teknik potansiyelinin ise 120 milyon MWh olduğu tahmin edilmektedir. Söz konusu teknik potansiyel yıllık elektrik üretiminin 1,2 katıdır. Türkiye genelinde 10 m. yükseklikteki rüzgâr yoğunluğunun alansal ve zamansal dağılımı ile teknolojik kısıtlamalar göz önünde tutulduğunda, güvenilir rüzgâr enerjisi potansiyeli 12 milyar kWh/yıl olarak hesaplanmaktadır.

Türkiye'de halihazırda gerçekleştirilmiş olan ve hali hazırda sayıları 1000'i geçmiş olan rüzgar enerjisi türbinlerinin Avrupa'daki mevcutlar ile kıyaslandığında sayısal ve ürettikleri elektrik enerjisi açısından çok daha düşük olsa da 2006 yılından sonra bu yatırımlar ciddi bir şekilde ivme kazanmıştır. Tarafımızdan gerçekleştirilen çalışmalar rüzgâr potansiyelinin yüksek olduğu Doğu Akdeniz, Marmara, Ege gibi kıyı şeridinde rüzgar enerjisi türbinlerinin kurulumu giderek yoğunlaşmıştır. Bu durum aşağıda verilmekte olan Türkiye Rüzgar Atlası'na da yansımıştır (şekil-3; www.ecoenerji.net).



Şekil-3.Türkiye Rüzgar Atlası.

Elektrik İşleri Etüt İdaresi verilerine göre Türkiye Rüzgâr Atlası ile rüzgâr hızı açısından farklılık göstermesine karşın bütün bölgelerimiz geniş yenilenebilir enerji kaynaklarına sahiptir.

Rüzgar Enerjisi Birliği verilerine göre Türkiye'de rüzgarda enerji üretimine yönelik ilk çalışmalar 1986 yılında İzmir-Çeşme'de başlatılmıştır. Yapılan yeni sözleşmeler ile Türkiye'de rüzgardan 2011 yılı sonuna kadar 1.546,15 MW elektrik enerjisi üretilmesi planlanmıştır. Türkiye'nin batı kesimlerinde enerji üretmekte olan rüzgâr türbinlerine ek olarak yapım aşamasında olan ve başvurusu yapılmış birçok proje bulunmaktadır. Bu gelişimlere paralel olarak Türkiye, 2020 yılında enerji ihtiyacının yüzde onunu rüzgâr enerjisinden karşılamayı hedeflemektedir (http://eie.gov.tr).

RES Projesi Yaban Hayatı Etkileşimi

Rüzgâr enerjisi her ne kadar temiz ve sürdürülebilir enerji kaynağı olarak bilinse de doğal ortamlarda gerçekleştirilen her türlü faaliyet gibi doğal ortamlara ve doğal ortamların sakinleri üzerine değişik derecelerde etkileri söz konusudur. Yer seçimleri ve ön etütlerin sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilmediği durumlarda rüzgar enerjisi türbinlerinin lokal ve göçmen yarasalar ile kuş türleri açısından önemli riskler oluşturabildiğini gösteren birçok çalışma bulunmaktadır (Hotker vd. 2005, Turan, 2006; Eveaert and Eric 2007; Powlesland, 2009; Turan, 2008). Amerika ve Avrupa'da 20 yıldan beri yoğun olarak kullanılmakta olan RES'ler, gelişen teknoloji ve çevre koruma önlemlerine rağmen halen eleştirilebilmektedir.

Amerika'nın en büyük RES projesi 1982'de Altamont'da tesis edilmiş ve 1987 yılına kadar 7.340 türbin tesis edilmiştir. Ancak kurulan santrallerden özellikle bir tanesi yırtıcı kuşların yoğun olarak kullandığı bir geçit bölgesinde tesis edilmiştir. Bu kesimde RES'lerden kaynaklanan kuş ölümlerini konu alan ilk bilimsel çalışma Orloff ve Flannery tarafından 1992 yılında yayınlanmıştır. 7.340 RES'ten 1169'u üzerinde 2 yıl boyunca yapılan gözlemlerde özellikle yırtıcı kuşlar üzerinde durulmuş ve diğer türlere sadece istatistiklerde yer verilmiştir. Yapılan iki yıllık izleme çalışması sonucunda yılda 30-40 civarında Kaya kartalı (*Aquila chrysaetos*) ve diğer yırtıcılardan yüzlerce bireyin öldüğü belirlenmiştir. Tespit edilen kuş ölümlerinden dolayı ABD'de RES'lerin daha düzenli ve kontrol altında tutulabilmesi amacıyla Ulusal RES Koordinatörlüğü kurulmuştur. RES koordinatörlüğünün 2001 yılında yaptırdığı izleme çalışmasında (Dooling and Lohr, 2001) ülkedeki tüm RES'lerde (toplam 15.000 RES) 33.000 kuş bireyinin öldüğü tespit edilmiştir. Bu araştırmada ayrıca ülkede bir milyon RES olsa bile bunlardan doğacak kuş ölümlerinin (tahmini toplam 2,2 milyon kuş ölümü) diğer insan sebepli ölümlerin çok altında

olacağı ve alanın daha dikkatli seçilmesi koşulu ile RES yapım çalışmalarına devam edilmesinde sakınca bulunmadığı belirtilmiştir.

Arup tarafından ABD'deki kuş ölümleri ile ilgili olarak yapılan değerlendirmede camlara çarparak ölen 500 milyon, yüksek gerilim hatlarına çarparak ölen 174 milyon, kamyon ve otomobil gibi taşıtlara çarparak ölen 70 milyon ve iletişim hatları ile tesislerine çarparak ölen 27 milyon kuşun olduğu tespit edilmiştir.

Diğer yandan RES'lerin, diğer tehlikelerle karşılaştırıldığında daha az olan kuş ölüm oranlarına rağmen halen yoğun olarak kuş ve yarasalara olası zararları araştırılmaktadır. Günümüzde bu santrallerin kurulduğu birçok ülkede, habitat kayıplarının yanı sıra yarasalar ile göçmen kuş türlerinin ve özellikle yırtıcı kuşların olumsuz etkilendiğini gösteren birçok çalışma bulunmaktadır (Crockford 1992, Benner vd.1993, Acha 1997, Johnson vd. 2000, Lekuona, 2001; Ahlén 2002, Everaert 2003, Reichenbach 2003, Langston ve Pullan 2003, Dürr ve Bach 2004, Tellería 2009). Avrupa ülkelerinin birçoğunda büyük rüzgâr türbinleri şekillendirdikleri çevre sorunları nedeniyle, milli parklar içerisine ve yakın çevresinde kurulmasına izin verilmemektedir.

Yukarıda da ifade edildiği gibi; rüzgâr enerjisi santrallerinin çevreye ve özellikle kuşlar ile yarasalar üzerine olumsuz etkileri üzerine pek çok araştırma ve değerlendirme gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar sonucunda, rüzgâr türbinlerinin kuşlar ve yaşam alanları üzerindeki etkileri başlıklar halinde sıralanmıştır. Avrupa Birliği Komisyonu tarafından 2010 yılında hazırlanan "Avrupa Birliği Doğa Mevzuatına Göre Rüzgâr Enerji Santrallerinin Geliştirilmesi" başlıklı çalışmada kuşların RES'lerden nasıl etkilendikleri ve bunların en aza indirgenmesi için nelerin yapılabileceği ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

RES Projelerinin Kuşlara Potansiyel Etkileri

Doğal ortamlarda gerçekleştirilen her türlü faaliyetin o kesimleri değişik amaçlarla kullanan, aralarında kuşların öne çıktığı yaban hayatı bileşenleri üzerine geçici ve kalıcı etkileri olmaktadır. Bu etkilerin başlıcaları aşağıda vurgulanmaktadır;

1-Yaşam Alanlarının Bozulması veya Kaybı

Rüzgar enerji santrallerinin kurulması aşamasında doğal ortamlarda meydana gelen kalıcı veya geçici dönüşümlere ek olarak türbinlerin önemli habitatları bazen enine, bazen boyuna olarak

bölebilmesi yaşanan sorunlar arasında en önemlilerinden birisidir. Özellikle lisans alınan alanın büyüklüğü, tesis edilmesi planlanan türbin sayısı yanında türbinlerin doğal ortamlardaki tesis ediliş şekilleri de öne çıkan önemli etkenler arasındadır. Örneğin türbinlerin tek bir hat şeklinde, aralarında minimum mesafeler bırakılacak şekilde tesis edilmesi bu kesimlerde gerçekleşen kanatlı hareketlerini doğrudan sınırlayıcı özelliktedir. Söz konusu dizinin kanatlı hareketlerinin gerçekleştiği geleneksel güzergahları kesmesi ise ortaya çıkan riskin derecesini önemli oranda arttırmaktadır. Söz konusu durum lokal kanatlı formların kullandığı habitatları da bölebilme özelliğine sahiptir.

2-Kollizyon (Çarpma Etkisi)

Türbinlerden doğrudan etkilenen kanatlılar arasında yer alan yarasalar türbinlerin meydana getirdiği türbülanstan olumsuz etkilenirken kuşlar üzerinde meydana gelen etkilenmeler doğrudan gövdelere, daha çok da pervanelere çarpma şeklinde sergilenmektedir. Kuşların türbin pervanelerine ve gövdelerine; aynı zamanda türbinler nedeniyle yakın çevrede tesis edilen elektrik iletim hatlarına olan yakınlaşmalarından kaynaklanan çarpmaların önemli bir kısmı ölümle sonuçlanmaktadır. Yaralanan formlar ise herhangi bir müdahale söz konusu olmadığında benzer şekilde telef olabilmektedirler. Bu durum özellikle nadir kuş türleri ve üreme potansiyelleri nedeniyle populasyonları genellikle sınırlı büyüklükte olan yırtıcılar açısından bakıldığında bu tür etkilere oldukça hassastır. Kolizyon riskleri kuş hareketlerinin yoğunlaştığı topoğrafik darboğazlarda, özellikle de dağ geçitlerinde ve büyük sulak alanlar arasındaki kara köprülerinde nispeten yüksektir. Ek olarak birçok kuş türünün üreme, dinlenme ve beslenme alanı olan sazlık-sulak alan gibi bölgelerde bu açıdan oldukça önemlidir. Gerçekleştirilen birçok bilimsel araştırmada bu risklere karşın bir adaptasyon olarak populasyonda türbinlerden aktif kaçınma-sakınma davranışları vurgulanmaktadır (Hötker (2005, 2006), Pedersen vd. (2006), Masden vd. 2009). Bundan başka çarpma riskini etkileyen faktörler arasına türlerin uçuş yüksekliği, uçuş şekli, davranışları, hava şartları, topoğrafik yapı ve türbin özelliklerini eklemek mümkündür (Drewitt ve Langston 2006).

3-Rahatsız Olma ve Yer Değiştirme

Türbinler nedeniyle kuşların rahatsız olma durumu türbinlerin görüntüsünden, titreşiminden, gürültüsünden ve çevresindeki araç trafiğinden de olabilmektedir. Çapıcı bir şekilde aynı bölgede kuluçkaya yatan türlerin avlanmaya, beslenmeye veya dinlenmeye gelen diğer türlerden

daha az etkilendikleri tespit edilmiş (Hötker vd. 2005, 2006) olup, ancak yeni yapılan çalışmalar da ise bunun her zaman böyle olmadığı da ifade edilmektedir (Pearce&Higgins vd. 2009).

4-Bariyer Etkisi

RES sahaları, kuş türlerinin göç sırasındaki uçuş yolları üzerinde veya lokal olarak gerçekleşen kuluçka bölgesi ve beslenme-dinlenme alanları arasındaki düzenli uçuş hareketleri sırasında potansiyel bir risk faktörüdür. Yapılan araştırmalarda gündüzleri çok fazla yaklaşma davranışı gösterilmeyen RES alanlarına gece uçuşlarında daha fazla yaklaşıldığı tespit edilmiştir (Drewitt and Langston 2006). Göç yönüne paralel olmayıp dikey olarak tesis edilen türbinler, sayısının çokluğuna göre risk faktörü olarak değerlendirilmektedir. Az sayıda türbinin yer aldığı bölgelerde önemli bir etki gözlenmemekle birlikte, göç yolları üzerinde geçişleri engelleyebilecek sayıda türbinin yapılması da zoocoğrafik açıdan önemli bir bariyer olarak değerlendirilmektedir (Drewitt ve Langston 2006, Masden vd. 2009).

ABD'nin en eski ve köklü çevre koruma örgütlerinden National Audubon Society, RES'lere karşı olmadığını açıklamıştır. İlgili kuruluşa göre RES'ler birçok enerji üretim tesisine göre çok daha temiz üretim yapmaktadır. Ancak bu durum ifade edilirken önemli bir noktaya da dikkat çekilmektedir. RES'lerin nesli tehlikede olan kuş türleri, özellikle yırtıcı kuş türlerini tehdit edecek kesimlerde kurulmaması gerektiğinin altını önemle çizmişlerdir. Ayrıca türbinlerin kurulması öncesinde lokal ve göçmen formlar arasından soyu tehlike altında olan kuş türlerinin varlığının tespit edilmesinin son derece önemli olduğu ve en az iki yıl süre ile ilgili alanların gözlem altında tutularak izlenmesi gerektiği ve işletme sürecinin gerekirse buna göre şekillendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadırlar (Daulton, 2007).

KIZILCATERZI RES PROJESİ İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Proje Sahasının Genel Değerlendirmesi

Kızılcaterzi RES projesi kapsamında toplamda 12 MW_e elektrik üretebilme kapasitesine sahip 9 adet türbinden meydana gelecek bir rüzgar enerji santralının kurulması planlanmıştır.

Kızılcaterzi RES proje sahası Tekirdağ ili, Şarköy ilçesi sınırları içerisinde, Doğantepesi, Yeniköy mevkiinde yer almaktadır. Proje sahası olarak seçilen kesimler 270-300 metre yükseltiler arasındadır. Eğimli bir topoğrafyaya sahip olan proje sahası genelinde Çam (*Pinus sp.*) ve Sedir (**Cedrus sp**.) türlerini meydana getirdiği ibreli ağaç toplulukları, bazı kesimlerde meşenin

(**Quercus sp**) öne çıktığı yapraklı formlar; dar-uzun bir alana yayılmış olan proje sahasının bazı kesimlerini kaplayan çayırlık alanlar ve açıklık alanlarda kümeler oluşturan çalılıklar göze çarpar. (Fotograf-1). Proje sahasına çok uzak olmayan bir kesimde, kuzeybatı yönünde, sahaya kuş uçuşuyla yaklaşık 11 km mesafede Çakal Barajı göleti yer almaktadır.

Çalışma Yöntemi

Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi sınırları içerisinde tesis edilmesi planlanan Kızılcaterzi RES projesi ile ilgili olarak projenin tesis edilmesi planlanan kesimler ile yakın çevrede, proje sahası ile etkileşim içerisinde olması beklenen kesimlerde yıl boyunca bulunan veya geçici süreler için bu kesimleri ziyaret eden veya proje sahası üzerinden transit geçerken kaydedilen kuş türleri ile bu türlerin proje alanıyla ilişkilerini ortaya koyabilmek amacıyla, söz konusu alanda tarafımızdan 2013 yılı göç döneminin gerçekleşmekte olduğu nisan ayının 1. ve 3. haftalarında iki tam güne yayılan saha gözlemleri ve habitat incelemeleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca 2012 yılında farklı projeler kapsamında ilgili kesimlerde gerçekleştirilen ornitolojik gözlem çalışmalarında elde edilmiş olan verilerden de istifade edilmiştir.

2012 ve 2013 yılında gerçekleştirilen saha gözlemleri ile ilgili tarihler Tablo 1 üzerinde verilmektedir.

Tablo 1 Kızılcaterzi-RES Proje Alanı 2013 İlkbahar Dönemi İzleme Çalışmaları tarihleri

Saha Çalışması No	Tarih	Süre
1	31 Mart 2013	Gün boyu
2	1 Nisan 2013	Gün boyu
3	9 Nisan 2013	Gün boyu
4	19 Nisan 2013	Gün boyu
5	20 Nisan 2013	Gün boyu
6	20 Mayıs 2013	Gün boyu
7	04 Mayıs 2012	Gün boyu
8	05 Mayıs 2012	Gün boyu
9	06 Mayıs 2012	Gün boyu
10	18 Mayıs 2012	Gün boyu
11	19 Mayıs 2012	Gün boyu
12	20 Mayıs 2012	Gün boyu
13	25 Mayıs 2012	Gün boyu
14	26 Mayıs 2012	Gün boyu
15	27 Mayıs 2012	Gün boyu
TOPLAM: 15 gün		

Söz konusu gözlem ve incelemelerde sahanın tamamı yürüyerek dolaşılmış, sahanın tamamını veya büyük bir kısmını gözlemeye imkan veren kesimlerde nokta gözlemleri gerçekleştirilmiştir. Gözlemlerde dürbün, teleskop ve teleobjektifli dijital fotoğraf makinelerinden istifade edilmiştir. Ayrıca yükseklik ölçümü ve lokasyon belirleme amacıyla bir adet GPS donanımı kullanılmıştır. Gözlemler sırasında proje sahası olarak belirlenmiş alanda bazı kesimlerde proje alanını beslenme, dinlenme veya kuluçka gibi çeşitli amaçlarla kullanan kuş türleri belirlenmiş, teşhis edilen kuş türlerinin yerli, göçmen ya da transit türler olup olmadıkları, yani statüleri de belirlenerek daha sonra ofis ortamında şekillendirilen envanter tablosuna taşınmıştır.

Çalışmalar kapsamında lokal göç güzergahları ve proje sahasının etkileşimi dışında proje alanının lokal kuş türleri açısından önemi, bu kesimden değişik şekillerde istifade eden kuş türleri; planlanmış olan Kızılcaterzi RES projesi kapsamında tesis edilecek türbinlerin lokal formlar açısından herhangi bir risk yaratıp yaratmayacağı; proje sahasına yakın kesimlerde kuşlar açısından “cazibe alanları” olarak tanımlanabilecek sulak alanlar veya benzer özellikteki olup beslenme, barınma veya toplu üremeye hizmet eden ortamların bulunup bulunmadığı yanında Kızılcaterzi RES projesi kapsamında tesis edilmesi planlanan türbinlerin transit (göçmen) kuş türleri üzerine etkilerinin olup olmayacağı; bu tip risklerin gerçekleşmesinin söz konusu olması durumunda risklerin ortadan kaldırılmasına veya en aza indirilebilmesine yönelik olarak dikkat edilmesi gereken noktalar ve alınması gereken önlemler değerlendirilmiştir.
Saha çalışmalarında elde edilen verilere ek olarak geçmiş dönemlerde tarafımızdan bu kesimlerde veya yakın çevrede farklı projeler kapsamında gerçekleştirilmiş olan saha çalışmalarında elde edilmiş olan verilerden de istifade edilmiştir. Son olarak da konuyla ilgili literatür kontrolleri de yapılmıştır.



Fotoğraf-1. Kızılcaterzi RES Proje Sahası

Proje Sahası ve Yakın Çevre Kuş Türleri

Kızılcaterzi RES proje alanı ve yakın çevresinde görülebilen kuş türlerinin hangileri olduğu, ayrıca bu türlerin alanla ilişkilerini ortaya koyabilmeye yönelik saha çalışmaları ve ofis değerlendirmeleri sonucunda yörede 63 kuş türüne bağlı görülebileceği belirlenmiştir. Bu türlerin bir kısmı alan ve bölge için yerli statüde iken bir kısmı ise bölgeden geçiş yapan, transit göçmen kuş türleridir.

Bölgede tespit edilen kuş türleri ve türlerle ilgili değerlendirmeler Tablo-2 üzerinde verilmektedir.

Kuş Türlerinin Koruma Statüleri

Kızılcaterzi RES projesiyle ilgili olarak gerçekleştirilen saha gözlemleri, incelemeler ve diğer değerlendirmeler sonucunda elde edilen verilerin işlenmesi sonucunda oluşturulan envanter listesinde yer alan türlerin ulusal ve uluslararası koruma statüleri de değerlendirilmiş ve tablo üzerinde gösterilmiştir.

a) Bern Sözleşmesi'ne göre;

Bern Sözleşmesi'nin ek listeleri esas alınarak yapılan değerlendirmeye göre her iki proje alanında ve komşu alanlarda yaşadığı belirlenen kuş türleri arasından

- 38 kuş türü Bern Listesi Ek-II'ye, yani "Mutlak Koruma Altındaki Türler Listesi'ne;
- 21 kuş türü Bern Listesi Ek-III'e, yani "Koruma Altındaki Türler Listesi'ne girmekte,
- 4 kuş türü ise sözleşme eklerinde yer almamaktadır.

b) Avrupa Kırmızı Listesi'ne göre;

Uluslar arası Doğayı ve Doğal Habitatları Koruma Birliği (**IUCN**) tarafından hazırlanmış ve güncellenmiş **Avrupa Kırmızı Listesi** (**ERL**) baz alınarak yapılan değerlendirmeye göre yörede görülebilen kuş türlerinin tamamının "**LC**" kategorisinde yer aldıkları belirlenmiştir.

c) Merkez Av Komisyonu Kararlarına göre;

Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Merkez Av Komisyonu tarafından 2012-2013 sezonu için hazırlanmış olan koruma listeleri esas alınarak yapılmış olan değerlendirme sonuçlarına göre;

- 43 kuş türü Ek Liste-I'e, yani "Bakanlık Tarafından Koruma Altına Alınmış Olan Yaban Hayvanları" listesine;
- 12 kuş türü Ek Liste-II' ye, yani "Komisyon Tarafından Koruma Altına Alınmış Olan Av Hayvanları" listesine;
- 8 kuş türü ise Ek Liste-III'e, yani "Belli Edilen Zamanlarda Avlanmasına İzin Verilen Türler" listesine girmektedirler.

d) Türkiye Kuşları Kırmızı Listesi'ne göre;

2008 yılında güncellenmiş olan Türkiye Kuşları Kırmızı Listesi (Red Data Book) kriterleri esas alınarak yapılan değerlendirme sonuçlarına göre ise proje alanı kuş türleri arasından

- 2 kuş türü A.1.2 kategorisine;
- 12 kuş türü A.2 kategorisine;
- 10 kuş türü A.3.1 kategorisine;
- 25 kuş türü A.3 kategorisine;
- 3 kuş türü A.4 kategorisine girmekte,
- 10 kuş türü A.5 kategorisine girmekte,
- 1 kuş türü ise A.6 kategorisine girmektedir.

(Not: Kategorilerin açıklaması kuş türleriyle ilgili olarak hazırlanmış olan tablonun sonunda verilmiştir.)

e) Endemizm

Faaliyet sahası ile yakın civarındaki habitatlarda tüm yıl boyunca gözlenen veya bölge üzerinden geçiş yaparken kaydedilmiş, bölge için ziyaretçi konumundaki kuş türleri arasında herhangi bir endemik kuş türü bulunmamaktadır.

Tablo-2. Tekirdağ-Şarköy Kızılcaterzi-RES Proje Alanı Kuş Türleri (**Aves**) ve Koruma Statüleri.

TÜRÜN BİLİMSEL ADI	TÜRÜN TÜRKÇE ADI	RES ALANI	YAKIN ÇEVRE	ERL (IUCN)	BERN	MAK	R.D.B	STATÜ	END	KAYIT ŞEKLİ	NÜFUS
CICONIIFORMES	**LEYLEKSİLER**										
CICONIIDAE	**LEYLEKLER**										
Ciconia ciconia	Akleylek	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.3.1	YZ,Y	--	G	Az
Ciconia nigra	Kara leylek	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.3	YZ,Y	--	G	Nadir
ACCIPITRIFORMES	**YIRTICI KUŞLAR**										
ACCIPITRIDAE	**ATMACA VE KARTALLAR**										
Circus pygargus	Çayır Delicesi	--	+	LC	EK-II	EK-I	A.1.2	YZ	--	G	Nadir
Circus cyaneus	Gök Delice	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.1.2	YZ	--	G	Nadir
Buteo ruffinus	Kızıl şahin	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.3	Y	--	G	Az
Buteo buteo	Şahin	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.3	Y,KZ	--	G	Az
Milvus migrans	Karaçaylak	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.3	Y, T	--	G	Nadir
Aquila pomarina	Küçük Orman Kartalı	--	+	LC	EK-II	EK-I	A.3	YZ, T	--	G	Nadir
FALCONIFORMES	**DOĞANLAR**										
FALCONIDAE	**DOĞANGİLLER**										
Falco tinnunculus	Kerkenez	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.2	Y	--	G	Az
Falco subbuteo	Delice Doğan	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.3.1	Y	--	G	Nadir
GALLİFORMES	**TAVUKLAR**										
PHASIANIDAE	**KEKLİK VE SÜLÜNLER**										
Coturnix coturnix	Bıldırcın			LC	EK-III	EK-III	A.3	YZ, Y	--	A	Bol
CHARADRIIFORMES	**YAĞMURKUŞLARI**										
LARIDAE	**MARTILAR**										
Larus cachinnans	Sarı Ayaklı Martı	+	+	LC	EK-III	EK-II	A.4	Y	--	G	Bol
COLUMBIFORMES	**GÜVERCİNLER**										
COLUMBIDAE	**GÜVERCİNGİLLER**										
Columba livia	Kaya güvercini	--	+	LC	EK-III	EK-III	A.5	Y	--	G	Bol
Streptopelia decaocto	Kumru	+	+	LC	EK-III	EK-II	A.5	Y	--	G	Az
Streptopelia turtur	Üveyik	--	+	LC	EK-III	EK-III	A.3.1	YZ	--	G	Nadir
STRIGIFORMES	**GECE YIRTICILARI**										
STRIGIDAE	**BAYKUŞGİLLER**										

Athene noctua	Kukumav	--	+	LC	EK-II	EK-I	A.2	Y	--	G	Nadir
CUCULIFORMES	**GUGUKKUŞUGİLLER**										
CUCULIDAE	**GUGUKKUŞLARI**										
Cuculus canorus	Gugukkuşu	+	+	LC	EK-III	EK-I	A.2	YZ	--	G	Nadir
APODIFORMES	**SAĞANLAR**										
APODIDAE	**EBABİLGİLLER**										
Apus apus	Ebabil, Kara sağan	+	+	LC	EK-III	EK-I	A.3.1	YZ	--	G	Bol
Tachymarptis melba	Akkarınlı Ebabil	--	+	LC	EK-III	EK-I	A.3	YZ	--	G	Bol
MEROPIDAE	**ARIKUŞUGİLLER**										
Merops apiaster	Arıkuşu	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.3.1	YZ	--	G	Az
CORACIIFORMES	**KUZGUNKUŞLARI**										
UPUPIDAE	**ÇAVUŞKUŞUGİLLER**										
Upupa epops	İbibik, çavuşkuşu, hüt hüt	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.2	YZ	--	G	Az
PICIDAE	**AĞAÇKAKANLAR**										
Dendrocopus syriacus	Alaca Ağaçkakan	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.2	Y	--	G	Nadir
PASSERIFORMES	**ÖTÜCÜ KUŞLAR**										
ALAUDIDAE	**TARLA KUŞLARI**										
Melanocorypha calandra	Boğmaklı tarlakuşu	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.5	Y	--	G	Bol
Galerida cristata	Tepeli toygar	+	+	LC	EK-III	EK-II	A.3	Y	--	G	Bol
Alauda arvensis	Tarlakuşu	+	+	LC	EK-III	EK-II	A.3	Y	--	G	Nadir
HIRUNDINIDAE	**KIRLANGIÇGİLLER**										
Hirundo rustica	İs kırlangıcı	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.5	YZ	--	G	Bol
Delichon urbica	Pencere Kırlangıcı	--	+	LC	EK-II	EK-I	A.3	YZ	--	G	Bol
MOTACILLIDAE	**KUYRUKSALLAYANLAR**										
Motacilla alba	Ak kuyruksallayan	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.3.1	Y	--	G	Az
Motacilla flava	Sarı Kuyruksallayan	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.3.1	Y	--	G	Nadir
MUSCICAPIDAE	**SİNEKKAPANLAR**										
Erithacus rubecula	Kızılgerdan	--	+	LC	EK-II	EK-I	A.3	Y	--	G	Az
Phoenicurus phoenicurus	Dağ Kızılkuyruğu	--	+	LC	EK-II	EK-I	A.3	Y	--	G	Az
Luscinia megarynchos	Bülbül	--	+	LC	EK-II	EK-I	A.2	YZ	--	G	Az
Saxicola rubetra	Çayır Taşkuşu	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.3	Y	--	G	Az
Saxicola torquatus	Taşkuşu	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.3	Y	--	G	Az
TURDIDAE	**ARDIÇKUŞUGİLLER**										

Turdus merula	Karatavuk	--	+	LC	EK-III	EK-III	A.3	Y	--	G	Az
Turdus viscivorous	Ökseotu Ardıcı	+	+	LC	EK-III	EK-II	A.2	Y	--	G	Az
Oenanthe oenanthe	Kuyrukkakan	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.3	YZ	--	G	Az
Oenanthe hispanica	Karakulak kuyrukkakan	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.2	YZ	--	G	Az
SYLVIDAE	**ÖTLEĞENGİLLER**										
Sylvia atricapilla	Karabaş Ötleğen	--	+	LC	EK-II	EK-I	A.2	YZ	--	G	Nadir
Phylloscopus collybita	Cif caf	--	+	LC	EK-II	EK-I	A.3.1	Y	--	G	Az
Sylvia communis	Çalı Ötleğeni	--	+	LC	EK-II	EK-I	A.3	YZ	--	G	Nadir
PARİDAE	**BAŞTANKARALAR**										
Periparus ater	Çam Baştankarası	--	+	LC	EK-II	EK-I	A.3.1	Y	--	G	Nadir
Parus major	Büyük Baştankara	--	+	LC	EK-II	EK-I	A.3	Y	--	G	Nadir
Parus lugubris	Mahzun Baştankara	--	+	LC	EK-II	EK-I	A.2	Y	--	G	Nadir
SITTIDAE	**SIVACIKUŞUGİLLER**										
Sitta europaea	Sıvacı	--	+	LC	EK-II	EK-I	A.3	Y	--	G	Nadir
LANIIDAE	**ÇEKİRGE KUŞLARI**										
Lanius collurio	Çekirgekuşu	+	+	LC	EK-III	EK-I	A.3	YZ	--	G	Az
Lanius minor	Karaalınlı çekirgekuşu	+	+	LC	EK-III	EK-I	A.3	YZ	--	G	Nadir
Lanius senator	Kızılbaşlı Çekirgekuşu	+	+	LC	EK-III	EK-I	A.2	YZ	--	G	Nadir
CORVIDAE	**KARGAGİLLER**										
Pica pica	Saksağan	+	+	LC	--	EK-III	A.5	Y	--	G	Bol
Corvus monedula	Cüce karga	+	+	LC	EK-II	EK-III	A.5	Y	--	G	Bol
Corvus frugilegus	Ekin kargası	+	+	LC	--	EK-III	A.5	Y	--	G	Bol
Corvus corax	Kuzgun	+	+	LC	EK-III	EK-II	A.5	Y	--	G	Az
STURNIDAE	**SIĞIRCIKGİLLER**										
Sturnus vulgaris	Sığırcık	+	+	LC	--	EK-II	A.5	Y	--	G	Bol
PASSERIDAE	**SERÇEGİLLER**										
Passer domesticus	Ev serçesi	+	+	LC	--	EK-III	A.5	Y	--	G	Bol
Passer montanus	Dağ Serçesi	+	+	LC	EK-III	EK-II	A.3	Y	--	G	Az
Passer hispaniolensis	Bataklık Serçesi	--	+	LC	EK-III	EK-II	A.3	Y	--	G	Az
FRINGILLIDAE	**İSPİNOZGİLLER**										
Fringilla coelebs	İspinoz	+	+	LC	EK-III	EK-II	A.4	Y	--	G	Bol
Carduelis carduelis	Saka	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.3.1	Y	--	G	Bol
Carduelis chloris	Florya	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.3	Y	--	G	Az

Carduelis cannabina	Keten Kuşu	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.3	Y	--	G	Az
EMBERIZIDAE	**KİRAZKUŞUGİLLER**										
Emberiza melanocephala	Karabaşlı kirazkuşu	+	+	LC	EK-II	EK-I	A.4	YZ	--	G	Az
Emberiza hortulana	Kirazkuşu	+	+	LC	EK-III	EK-II	A.2	YZ	--	G	Nadir
Emberiza calandra	Tarla kirazkuşu	+	+	LC	EK-III	EK-II	A.6	Y	--	G	Az

Tablolardaki Kısaltmalar
MAK= Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü MAK Listeleri
RDB= Red Data Book (Kırmızı Liste)
END=Endemizm
A=Anket,
L=Literatür,
G=Gözlem
Y=Yerli**,**
YZ=Yaz Ziyaretçisi**,**
T=Transit
KZ=Kış Ziyaretçisi

Populasyon Durumu (Nüfus)

Nadir :1-5 Birey
Az **:**6-10 Birey
Bol **:**11-100 Birey
Çok Bol: 01—Birey

Türkiye Kuşları İçin Kırmızı Liste (Red Data Book) Kriterleri

A.1.2= Türkiye genelinde nüfusları çok azalmıştır. İzlendikleri bölgelerde **1 birey-10 çift**(=1-20 birey**)** ile temsil edilirler.
A.2= Birey sayıları, gözlendikleri bölgelerde **11-25 çift(**22-50 birey**)** arasında değişmektedir.
A.3= Türkiye genelindeki nüfusları, gözlendikleri bölgelerde genel olarak **26-250 çift(52-500 birey)** arasında değişmektedir.
A.3.1= Gözlendikleri bölgelerde popülasyonları azalmaktadır. Nüfusları **251-500 çift (502-1000 birey)** arasında değişmektedir.
A.4= IUCN ve ATS ölçütlerine göre yoğunlukları, gözlendikleri bölgelerde henüz tükenme tehdidi altına girmemiş olmakla birlikte, popülasyonlarında lokal bir azalma söz konusudur. Ayrıca bu eğilimin sürmesi durumunda zamanla tükenme tehdidi altına girmeye adaydırlar. Popülasyonları gözlendikleri bölgelerde **501-5000 çift (=**1002-10 000 birey)**,** arasında değişmektedir.
A.5= Gözlenen popülasyonlarında henüz bir azalma veya tükenme tehdidi gibi bir durum söz konusu değildir.
A.6= Bu kategori yeterince araştırılmamış ve haklarında sağlıklı veri olmayan türleri içerir. Sadece "rastlantısal tür" olarak bir veya en fazla iki gözleme dayandıkları için, şu an güvenilir bir değerlendirme şansı yoktur ve araştırılmaları gerekmektedir.

ÇALIŞMALAR NEDENİYLE PROJE SAHASI KUŞ TÜRLERİ VE HABİTATLAR ÜZERİNE OLASI ETKİLER, ALINACAK ÖNLEMLER

Kızılcaterzi RES projesi kapsamında öncelikle proje sahasına ulaşım olanakları değerlendirilecektir. Yeni yolların açılması yanında mevcut yolların genişletilmesi ve iyileştirilmesine yönelik çabalar sarf edilecektir. Türbinlerin tesis aşamasına kadar ve tesis edilmesi sürecinde türbin ayaklarının yer alacağı kesimler yanında işletme ve trafo binalarının inşa edileceği alanlar ile yeni açılacak yollar, vinç ve kamyonların manevra yapacağı alanlardaki bitkisel formasyonun temizlenmesi gerekecektir. Yani bu kesimlerde düşük yoğunluklu bir temizleme faaliyeti gerçekleştirilecektir. Temizlenecek bitkisel formasyonun kesilmesi ve sahadan uzaklaştırılması sürecinde bu kesimlerde bulunan ve aralarında kuşların da bulunduğu yabanıl fauna bileşenlerinin zarar görebilme riski düşük de olsa söz konusudur. Bilindiği gibi bazı kuş türleri barınma, saklanma ve üreme gibi amaçlarla çalıların içlerini veya alt kısımlarını tercih ederler. Bitkisel formasyonun uzaklaştırılması sürecinde bu kesimlerden istifade eden fauna bileşenlerinin zarar görmemesine yönelik olarak bazı önlemler alınacaktır. Kesim öncesinde kesilecek materyale yönelik görsel kontroller sonrasında kesilen bitkisel materyalin uzaklaştırma uygulaması öncesinde de bu kesimler dikkatler gözden geçirilecek, ilgili materyal içerisinde barınan veya saklanan yabanıl formların ya kendiliğinden kaçmalarına olanak sağlanacak ya da uzaklaşmak istemeyenler söz konusu olduğunda uygun yakalama ve taşıma yöntemleriyle yakın çevrede, söz konusu türler açısından uygun habitatlara taşınmalı ve serbest bırakılmalıdırlar.

Türbin ayakları ile ilgili diğer yapıların yer alacağı kesimlerden temizlenmiş bitkisel malzemenin uzaklaştırılması sürecinde; türbin gövdelerinin dikilmesi ve jeneratörler ile pervanelerin yerleştirilmesi aşamasında bu gibi ortamlarda barınan, buralarda üreyen kuş türlerinin rahatsız edilmesi, hatta zarar görebilme riski söz konusu olabilecektir. Bu tip zorunlu müdahalelerin üreme dönemine isabet etmesi durumunda yuva, yumurta veya yavru kayıpları söz konusu olabilecektir. Bilindiği gibi üreme olgusu bir türün geleceğini belirleyen en önemli olgulardandır. Bu şekilde meydana gelebilecek kayıpların önüne geçebilmek için ya çalışmalarla ilgili zamanlamaya dikkat edilecek, yani üreme döneminde ya bu kesimlerden uzak durulacak ya da kesim ve tıraşlamayı takip eden montaj aşaması öncesinde avifauna bileşenlerinin bu kesimlerde bulunmadığına emin olunacaktır. Bu da ancak sağlıklı kontroller ile başarılabilecektir. Bu süreçte gerektiğinde konunun uzmanı kişi ya da kuruluşlardan destek alınacaktır.

Faaliyet alanı sınırları içerisindeki bitkisel formların içerisinde veya civarında ya da zeminde yuvalanan avifauna bileşenlerinin türbin alanlarının hazırlanması ve bitkisel formasyonun

uzaklaştırılması sonrasında bu kesimlerde barınmaları bir daha mümkün olamayacaktır. Bu türler yakın çevredeki benzer habitatlarda yeni yuva yerleri bulmak zorunda kalacaklardır. Hayvan türlerinin etkilenme derecesi onların hareket yetenekleriyle doğrudan ilişkili olduğundan hareket yeteneklerinin yüksekliğine paralel olarak ortaya çıkan tehdide o derece çabuk tepki göstereceklerdir. Hayvanlar âlemi içerisinde hareket yeteneği en yüksek sınıf olan kuş türleri –*faaliyete başlandığı aşamada eğer üreme aktivitesi içinde değillerse*- ortaya çıkan yeni durumdan çok fazla olumsuz etkilenmeyeceklerdir. Hemen yakın çevrede benzer habitatlara uzaklaşacaklar ve burada yeniden yuva kurma ve kuluçka faaliyetine girişebileceklerdir.

Faaliyete başlama tarihinin üreme dönemine (nisan ortası-haziran sonu arası) isabet etmesi durumunda bu kesimleri kullanan kuş türlerini faaliyetten etkilenecek kesimlerdeki olası yuva ya da üreme alanlarına sokmayacak, onları bu kesimlerden uzak tutmaya yönelik önlemlerden istifade edilecektir. Her ne kadar bu kesimlerde gerçekleştirilecek çalışmalar nedeniyle şekillenecek rahatsızlıklar kuşları bu kesimlerden uzak tutacak olsa da her olasılık göz önünde bulundurularak istenmeyen durumlara yönelik olarak bazı önlemlerden istifade edilecektir. Bu önlemlerin en basit ve uygulanması en kolay olanlarından birisi yuva veya üreme alanlarının üreme dönemi başında hareketli, parlak bantlarla işaretlenmesidir. Bu görsel kaçırıcılar hayvanların yuva yeri olarak bu kesimleri seçmelerini engelleyecektir. Bu amaca hizmet etmek üzere bazı kesimlerde yuva olarak kullanılan yapıların girişleri tel örgü veya aynı amaca hizmet edecek malzemeyle engellenebilmektedir.

Proje sahası genelinde ve komşu sahalarda çok yıllık formların bulunduğu alanlar ile tarımsal sahalardan geriye kalan kesimlerde çayırlık alanlar söz konusudur. Bu tip habitatlar en azından sundukları besin olanakları açısından özellikle Tarla kuşları (Alaudidae), Kuyrukkakanlar (*Oenanthe spp*.), İbibik (*Upupo epops*) ve Taşkuşları (*Saxicola spp*.) ve Ardıç kuşları ailesinin (Turdidae) üyeleri de sıkça görülen formlar arasında yer alırlar. Ayrıca, türbin alanları içerisindeki veya yakın çevrede ağaçlık alanları habitat olarak seçen bazı ötücü kuş türleri de besin ararken sıklıkla bu habitatları da ziyaret etmektedirler. Bu kesimlerde gerçekleştirilecek faaliyetler, habitatın özelliği ve bu kesimleri kullanan türlerin kompozisyonu nedeniyle çevreye en düşük ölçüde etki zarar verecek müdahale tipleridir.

Türbinlerin oturacağı kesimlerin hazırlanması, bazı kesimlerde bitkilere yönelik olarak gerçekleştirilecek uzaklaştırma faaliyetleri diğer çalışmalar esnasında yöredeki kuş türlerini olumsuz etkileyebilecek, en azından rahatsız edecek, strese sokabilecek faktörlerden birisi de saha çalışmaları esnasında personel ve malzeme taşınması ile iş makineleri ve diğer ağır

vasıtaların faaliyeti sonucunda şekillenecek egzoz gazı, toz, titreşim ve gürültüdür. Egzoz gazları ve tozların neden olduğu hava kirliliğinin fauna bileşenleri üzerine olumsuz etkileri bilimsel olarak ortaya konulmuştur. Bu etkilerin, inşaatın boyutlarına paralel olarak çalışmanın yapılacağı kesimler ile yakın çevrede, çalışmalar süresince olmak üzere yer ve zaman açısından sınırlı olması beklenmektedir.

Gürültü Riski ve Önlemler

Türbinlerin oturacağı kesimlerin hazırlanması aşaması, bitkilerin temizlenmesi, türbinlerin dikilmesi gibi süreçlerde yüksek düzeylerde gürültü meydana getiren iş makineleri, vinçler ve diğer ağır vasıtalardan yararlanılmaktadır. Başta kuş türleri olmak üzere birçok yabanıl form insanlara göre daha düşük desibeldeki sesten olumsuz etkilenirler. Bu etkilenme sonucunda ya yaşam alanlarını kısa süreli veya sürekli olarak terk eder ya da, başta üreme olmak üzere beslenme, dinlenme, barınma gibi faaliyetlerini kesintiye uğratırlar. Bu nedenle inşaat sezonunun kuluçka/üreme dönemine rastlayan dilimlerinde gürültünün kaynağında önlenmesine yönelik olarak gece çalışmaları yapılmayacak; yüksek düzeyde gürültüye neden olacak çalışmaların nisan ayı öncesinde veya haziran ayından sonra yapılabilmesine yönelik olarak çalışma takviminde bazı düzenlemeler gerçekleştirilecek; bu süreçte bu tip bazı faaliyetlere ara verilecek; etkili susturucu donanımlardan istifade edilecek; gürültü kaynağının yakın çevresinde gerçekleştirilecek perdeleme gibi önlemler alınarak istenmeyen bu durumun önüne geçilebilecektir.

Çalışmalar öncesinde her ne kadar görsel kontrol yapılmış olsa da çalışmalar başladıktan sonra türbin alanları veya bu alanlara yakın kesimlerde kuluçka faaliyetine başlamış fakat gözden kaçmış türler ile gözlemlerden sonra çalışmalara verilebilecek kısa aralıklarda bile bu kesimlerde derme çatma yuvalara veya zeminde otların arasına yumurta bırakarak üreme faaliyetine başlayabilecek bireyler söz konusu olabilecektir. Daha sonra çalışmaların yeniden başlamasıyla çalışmalardan kaynaklanacak gürültü düzeyi normal değerlerin üstüne çıkabilecek, bu da lokal üreme formlarının kuluçkayı hatta yavru bakımını bile yarıda bırakma riskleri gündeme gelebilecektir. Eğer çalışmaların ara verilemeyecek zorunlulukları söz konusu olursa metin içerisinde ifade edilen önlemlerle alandaki gürültü düzeyinin normal seviyede tutulmasına yönelik çabalar sarf edilecektir. Böylelikle faaliyet alanını yurt (teritoryum) olarak belirlemiş veya belirleyebilecek avifauna bileşenlerinin bu kesimlerden uzaklaşmalarına gerek kalmayacaktır.

Planlanan Kızılcaterzi RES projesi kapsamında Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği hükümlerine uyulacaktır.

Türbinlerden Kaynaklanacak Ses Düzeyi İle İlgili Modelleme ve Yaban Hayatı Etkileşimi

Bilindiği gibi doğal ortamlarda tesis edilecek her türlü işletme, tesis v.b belirli düzeylerde gürültü meydana getirmektedir. Rüzgar türbinlerinde gürültü hem pervanelerden hem de jeneratörlerden kaynaklanmaktadır. Bilindiği gibi tüm projeler belirli bir desibelin üzerinde gürültü meydana getirmemek zorundadır. Diğer taraftan türbin ve pervane üreticileri söz konusu gürültülerin izin verilen düzeylerin üzerine çıkmamasına yönelik olarak sürekli araştırmalar ve çalışmalar yapmakta ve gün geçtikçe daha az gürültü meydana getiren türbin ve pervaneler geliştirilmektedir.

Kızılcaterzi RES projesi bünyesinde tesis edilmesi planlanan türbinlerin de hem pervanelerden, hem de jeneratörden gürültü meydana getirmesi olasılığı göz önünde bulundurularak söz konusu türbinler ile ilgili olarak bir gürültü modellemesi gerçekleştirilmiştir. Bu modelleme de her bir türbinin meydana getirdiği gürültü düzeyleri üretici firmadan alınmış, Kızılcaterzi RES alanında mevcut gürültüler de göz önünde bulundurularak bir gürültü modellemesi gerçekleştirilmiştir. Bu konuda geliştirilmiş özel bir yazılım kullanılarak gerçekleştirilen gürültü modellemesi ile meydana gelecek gürültülerin gürültü kaynağından, yani türbin gövdesinden perifere doğru, ne kadar mesafede ve hangi düzeyde olabileceği hesaplanarak oluşturulan gürültü haritası rapor ekinde verilmiştir (Bkz. Ek-3).

Bu harita üzerinde her bir türbinin meydana getireceği gürültü düzeyleri farklı renkler ile sembolize edilmektedir. Lejand üzerinde ilgili renkler ve gürültü düzeyleri desibel olarak da verilmektedir. Haritadan da görülebileceği gibi en yüksek düzeyde gürültü 55 dB ile türbin gövdesi çevresinde birkaç metrelik mesafede şekillenmektedir. Bu gürültünün çok düşük bir kısmı türbinden, geri kalan kısmı ise pervanelerin dönerken havayı yarmaları esnasında şekillenmektedir. Türbinlerden biraz uzaklaşıldığında gürültü düzeyi giderek azalmakta, “fısıltı” olarak tanımlanabilecek düzeye inmektedir.

Her ne kadar bazı canlı türleri insanlara göre daha düşük düzeydeki gürültülerden etkilenebiliyor olsalar da rüzgar türbinlerinden meydana gelen gürültünün vasfı, türbinlerin dibinde ve 100-150 m çapındaki alanlarda yabanıl formların barınmalarına imkan bulunamaması, bu kesimleri sadece kendi istekleriyle besin aramak veya dinlenmek amacıyla kullanabilecek olmaları ve türbinlerden uzaklaşmaya başladıkça etkisinin hissedilmeyecek düzeylere inmesi gibi nedenlerden dolayı Kızılcaterzi RES projesi bünyesindeki türbinlerin işletme konumundayken meydana getirecekleri pervane gürültüsünün çevredeki lokal ve transit yaban hayatı elemanları üzerinde ne zarar verici ne de kaçırıcı bir etkisinin olması beklenmemektedir.

Planlanan Kızılcaterzi RES projesi kapsamında Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği hükümlerine uyulacaktır.

Trafikten kaynaklanacak Riskler ve Alınacak Önlemler

RES alanında türbinlerin tesis edilmesi yanında proje ile ilgili trafo, yönetim binası, depolar v.b yapıların inşaat aşamasına geçilmesinin hemen öncesinde ve inşaat çalışmaları esnasında yörede malzeme ve personel taşıyan araçlardan kaynaklanacak yoğun bir trafik söz konusu olacaktır. Proje sahasına ulaşımı sağlayacak mevcut yollar yanında bazı kesimlere ulaşabilmek için gerekli olan ve sonradan açılması söz konusu olan yolların civarında bulunan yerli formlar ile geçici süreler için bu kesimlere gelen göçmen bireyler, araçlardan kaynaklanacak değişik risklerle karşı karşıya kalacaklardır. Sahada araç çarpması sonucu ortaya çıkabilecek kayıplar veya yaralanmalar dışında araçlardan kaynaklanabilecek en önemli çevresel etkiler kontaminasyon ve eksoz ürünlerinin meydana getirdiği, öldürücü olmayan zehirlenme riskidir. Bilindiği gibi araçlardaki lastiklerin kaplama maddeleri, motorun hareketli parçaları, gövdenin diğer parçaları, fren izleri ve yağlama yağlarının yanma ürünleri kontaminasyona neden olan esas bileşenlerdir. Bu risk sadece bu kesimlerdeki avifauna bileşenleri için değil hali hazırda kullanılan yolların civarında yaşayan, yöre sakinleri dâhil çevredeki tüm canlılar için de geçerlidir. Günümüzde her geçen gün çevreye daha az emisyon bırakan araçlar üretilmekte ve bu araçlar ya çevreye duyarlı, bilinçli kuruluşlar tarafından tercih edilmekte ya da resmi otoriteler bu araçların kullanımını özendirmekte veya zorunlu tutabilmektedir. Bazı ülkeler ise ağır vasıtalar gibi gürültü ve çevre kirliliğine yol açan araçların belli zaman dilimleri içerisinde kullanımına izin vermektedirler. Bütün bu tedbirler gelişen teknolojinin kullanımı ve araçlardan kaynaklanan kirliliğin en aza indirilmesi amacına yöneliktir. Yatırımcının bu konularda göstereceği özen geçici sürelerle şekillenecek olsa da faaliyet alanı ve yakın çevresinde şekillenecek çevre kirliliğini önleme konusunda önemli katkılar sağlayacaktır.

Korunan Kuş Türleri İle İlgili Olarak Anlaşmalardan Doğan Yükümlülükler

Kızılcaterzi-RES projesinin hayata geçirilmesi planlanan kesimlerde ve komşu alanlarda doğal olarak bulunan avifauna bileşenlerinin hemen hemen tamamı ulusal ve uluslar arası koruma listelerinde yer almaktadırlar. Bu türlere verilebilecek olası zararlar bir taraftan korunan bir türe ait bireyleri yaralama veya öldürme gibi istenmeyen bir duruma neden olurken diğer taraftan da bu türleri korumak için taahhüt altına giren ülkemizi zor durumda bırakabilecektir. Bu nedenle proje alanı içerisinde kaydedilen avifauna elemanlarından herhangi bir koruma statüsüne sahip olan formlarla ilgili olarak ilgili sözleşmelerce şart koşulan hükümlere tamamen riayet edilecektir.

Proje sahası ve civarında tespit edilen avifauna bileşenlerinden Bern Sözleşmesi Ek Listelerinde (Ek-II ve Ek-III) yer alan kuş türlerinin RES projesi kapsamında gerçekleştirilen faaliyetlerden olumsuz etkilenmemesi için Sözleşmenin ilgili maddelerinde yer alan hükümlere kesinlikle uyulacaktır. Bilindiği gibi Bern Sözleşmesi'nin II. Bölüm, 4.1 Maddesine göre tüm taraf ülkeler, özellikle Ek Liste-II'ye giren yabani türlerin habitatlarını korumakla yükümlüdürler. Ayrıca Ek-II ve Ek-III'e giren göçmen türler açısından önem taşıyan alanlara özel önem vermek zorundadırlar. Bu çalışmanın önlemler kısmında değinilen tüm noktalar bu amaçlara hizmet etmektedir.

Sözleşmenin 6. Maddesine göre ise tüm taraf ülkeler özellikle Ek-II'de bulunan türler için gereken yasal ve yönetsel kararları almak zorundadır. Buna göre bu türlerle ilgili olarak tüm yakalama, tutsak etme ve öldürme fiilleri ile bu türlere ait dinlenme ve üreme alanlarının bozulması veya tahrip edilmesi Yabanıl fauna türlerinin özellikle üreme, beslenme, kışlama periyotlarında rahatsız edilmesi yasaklanmıştır. Ek olarak bu türlere ait yumurtalara zarar verilmesi, bu yumurtaların boş bile olsa toplanmaması gerekmektedir. Son olarak da bu türlere sahip olmak, canlı veya doldurulmuş örnekler de dâhil olmak üzere cansız formların ve bunların kolaylıkla tanımlanabilecek parçalarının ülke içinde ticaretinin yapılması yasaklanmıştır. Çalışmalar sürecinde bu noktalara azami özen gösterilecektir.

Aynı Sözleşmenin Ek-III'e giren yabani fauna türleriyle ilgili olarak düzenlemeleri Madde 7'de belirtilmiştir. Buna göre tüm taraf ülkeler Ek-III'e giren yabani fauna türleri için uygun ve gerekli yasal ve idari önlemleri almak zorundadır. Ülkemizde bu konuya yönelik yasal düzenlemeler söz konusudur. Bu projeler kapsamında gerçekleştirilecek tüm faaliyetlerde ilgili yasal mevzuata uyulacaktır.

Ek-III'te yer alan yabanıl formlarla ilgili her türlü işletme faaliyeti popülasyonları tehlikeye düşürmeyecek şekilde; 2. maddedeki istenenleri yerine getirecek şekilde düzenlenecektir. Alınacak önlemler kapalı sezonlar/ve/veya işletmeyi düzenleyen tüm prosedürleri, popülasyonların düzeylerini düzenlemek amacıyla işletmenin geçici veya lokal olarak engellenmesini, yabanıl fauna bileşenlerinin canlı veya cansız olarak satış, satış için saklama, ve taşınmasıyla ilgili düzenlemeleri içerecektir.

Bern Sözleşmesi hükümlerinde yer alan bu maddelere yönelik olarak ülkemiz tarafından alınan önlemler ise Merkez Av Komisyonu (MAK) tarafından her sezon için yenilenen Komisyon kararları içerisinde yer almaktadır. Bu çalışma kapsamında bu kararlara yönelik değerlendirmeler de yapılmıştır. Faaliyetlerin gerçekleştirilmesi sürecinde Doğa Koruma ve

Milli Parklar Genel Müdürlüğü Merkez Av Komisyonu kararları doğrultusunda hazırlanan koruma listelerinde yer alan yaban hayvanları için bu komisyon kararlarında belirtilen koruma tedbirlerine kesinlikle uyulacaktır. Buna göre **EK LİSTE-I'** de yer alan yaban hayvanları, 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu'nun 4 üncü maddesinin birinci fıkrası gereğince Bakanlıkça koruma altına alınmış olup bu türlerin avlanması, ölü ya da canlı bulundurulması ve nakledilmesi yasaktır. Projeler kapsamında tüm çalışanların bu noktalara riayet etmesi sağlanacaktır.

Ek olarak Bakanlık, Kanunun 4 üncü maddesinin birinci fıkrası gereğince **EK LİSTE-II** ve **EK LİSTE-III'** ün toplamından oluşan av hayvanlarını belirlemiştir**.** Bakanlıkça belirlenen av hayvanlarından bu kararın ekindeki **EK LİSTE- II'** de belirtilen kuşlar ve memeliler; Kanunun aynı maddesi ve aynı fıkrasının verdiği yetki çerçevesinde Merkez Av Komisyonu tarafından koruma altına alınmıştır. EK LİSTE-II' de yer alan ve koruma altına alınan bu av hayvanlarının avlanması, ölü ya da canlı bulundurulması ve nakledilmesi konusundaki yasaklamalara riayet edilecektir.

Tüm bu düzenlemeler göz önüne alındığı zaman çalışmalar boyunca proje alanı genelinde görülen kuş türlerine; bu türler tarafından sıklıkla ve düzenli olarak kullanılan yaşam alanlarına herhangi bir zarar verilmesi kesinlikle yasaklanmıştır. Ayrıca bu bileşenlerin herhangi bir nedenle tutsak edilmesi, yumurtalarını toplanması veya ölü bile olsa bulundurulmaları yasaklanmıştır. Faaliyet kapsamında çalışacak elemanların çalışmalar öncesinde bu konuya yönelik olarak bilgilendirilmesi, uyulması gereken önlemler ve yasal zorunlulukların hatırlatılması, gerekli bilgi notlarının dağıtılması veya tüm çalışanların görebileceği kesimlere asılabilecek resimler ve bilgilerin yer alacağı afişlerden yararlanılmasının yarar sağlayacağı düşünülmektedir.

Proje Sahası Civarında Kuşlar Açısından Önemli Alanlarla İlgili Değerlendirme

Bilindiği gibi kuş türlerinin destekleyen önemli ekosistem tipleri arasında sulak alanlar en başta gelen yaşam ortamlarıdır. Sulak alanlar primer prodüktivitenin yüksek olması nedeniyle öncelikle beslenme, daha sonra dinlenme, geceleme, barınma, özellikle de üreme açısından sadece su kuşları için değil diğer kuş türleri açısından da oldukça önemli yaşam alanlarıdır. Proje sahası civarında bu statüde herhangi bir sulak alan bulunup bulunmadığı konusu da değerlendirilmiştir. Bu kapsamda gerçekleştirilen saha gözlemlerinde Kızılcaterzi-RES proje sahası sınırları içerisinde ve yakın kesimlerde lokal ve göçmen kuş türlerini değişik şekillerde destekleyen, kuş türlerinin istifade edebileceği süreler için şekillenmiş geçici veya kalıcı özellikte herhangi bir sulak alan belirlenememiştir. Sahaya en yakın sulak alan proje

sahasının 11 km kuzeybatı yönünde yer alan yapay gölettir. Bu göletin de yakınlarda tesis edilmiş ve su tutmuş olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle desteklediği kuşlara yönelik olarak herhangi bir değerlendirme yapmanın erken olduğu düşünülmektedir.

Çevrede kuşlar tarafından tercih edilen herhangi bir sulak alanın bulunmaması nedeniyle Kızılcaterzi RES projesi bünyesinde tesis edilmesi planlanan türbinler ile söz konusu yaşam alanları sakinleri arasında herhangi bir olumsuzluk yaşanması da söz konusu olmayacaktır.

Türbin Lokaliteleri

Kızılcaterzi RES proje sahasında tesis edilmesi planlanan, toplam 9 adet rüzgar enerjisi türbini geniş bir saha üzerinde öncelikle hakim rüzgar noktaları ve bağlantılı olarak topoğrafik yükseltiler göz önünde bulundurularak planlanmıştır. Türbinlerin tesis edilmesi planlanan kesimler civarında küçük ölçekli sadece iki yerleşim bulunmaktadır.

Proje alanı Tekirdağ il sınırları içerisinde yer almasına karşılık proje alanının Tekirdağ şehir merkezine olan mesafesi, kuş uçuşuyla yaklaşık olarak 75 km civarındadır.

Türbinlerin tesis edilmesi planlanan kesimler kuş uçuşuyla güney kesiminde kalan Marmara Denizi'ne 22 km; batısında yer alan Saroz Körfezi'ne ise, kuş uçuşuyla yaklaşık olarak 12 km mesafededir. Bu mesafelerin önemi kuzey-güney yönlü göç hareketleri esnasında farklı yoğunlukta olsalar da her iki kesimde değişik yoğunluklu göç faaliyetlerinin gerçekleşiyor olmasından kaynaklanmaktadır.

BÖLGEDEKİ KUŞ GÖÇ YOLLARI VE KIZILCATERZI-RES PROJE SAHASI İLE OLASI ETKİLEŞİMİ

Türkiye, coğrafi konumu nedeniyle sınırları içerisinde önemli kuş hareketlerinin gerçekleştiği güzergahlara sahiptir. İlkbahar ve sonbahar mevsimlerinde ülkenin farklı kesimlerinde farklı içerik ve yoğunlukta gerçekleşen göç hareketlerine ek olarak kış mevsiminde de kuzey enlemlerinden ülkemizdeki alanlara yönelik yoğun bir kuş hareketliliği yaşanmaktadır. Bu durumun en başta gelen nedeni içerisinde bulunduğumuz batı palearktik bölgenin kuzey enlemlerinde, özellikle de Türkiye'nin kuzeyindeki coğrafyalarda yaşanan ekstrem kış koşullarıdır. Olumsuz meteorolojik koşulların zorlaması sonucunda birçok su kuşu ailesine bağlı türlerden sürüler ülkemize akın etmektedirler. Bunlar arasında **Anseriformes** takımının en büyük gruplarını meydana getiren Kaz ve Ördek türleri belirlenen en kalabalık gruplardır. Kuzey enlemlerindeki hava koşullarının zorlaması sonucunda bu kesimlerden ayrılan kuş sürüleri güneyde, daha ılıman koşullara sahip enlemlere ulaşabilmek için güneye doğru inişler yaparlar. Bu süreçte güneyde tercih edilen ve kuzey enlemlerindeki iklim koşullarına

göre çok daha ılıman koşulların hüküm sürdüğü, doğal ve yapay, durgun veya akarsu konumundaki birçok sulak alanın söz konusu olduğu Türkiye'yi tercih ederler. Bu süreçte kuzeyden güneye inen kış göçmenlerinin ana bileşenleri olan kaz ve ördek sürülerinin Kızılcaterzi-RES proje alanına yakın kesimlerde ve özellikle de alanın güneyinde kuşların tercih edebileceği özellikte sulak alanların bulunmaması nedeniyle RES proje sahaları üzerinden geçiş yapmalarına da gerek kalmamaktadır. Böylelikle planlanan türbinler ile kış göçmeni kaz ve ördek türlerine bağlı bireyler arasında herhangi bir kolizyon riskinin gerçekleşme olasılığı yok denilecek kadar azdır.

Türkiye coğrafyası üzerinde yılda 2 kez düzenli olarak gerçekleşen kuzey-güney yönlü göç hareketlerinin ana güzergahları ülkemizin Trakya ve Doğu Karadeniz Bölgesi ile Doğu Akdeniz Bölgesi arasında uzanmaktadır. İlkbaharda güneyden ülkemiz sınırlarına giren göçmen kuşların önemli bir kısmı kuzeye doğru olan yolculukları esnasında Trakya üzerinden geçerek ülkemizi terk ederler. Benzer şekilde sonbaharda tam tersi yönde bir göç hareketliliği yaşanmaktadır. Bu göç yolculukları esnasında sürü oluşturan türler Trakya üzerinden gerçekleşen göç yolculukları esnasında genellikle kıyı hattını takip ederler. Daha çok da Marmara Denizi kıyısı göç güzergahı olarak tercih edilmektedir. Sürüler halinde göç eden formlar arasında Leylekler (**Ciconia spp**.) göze çarpan en büyük sürüleri oluşturan ve geçiş yapan birey sayıları en yüksek türler arasındadır. Bu grubu gündüz yırtıcıları (**Accipitriformes**) takımı takip etmektedir. Birey sayıları yüksek olan bir diğer grup olan ötücüler ise düzensiz, dağınık ve genellikle bireysel hareket eden formlardan oluşmaktadır.

Proje sahasının Marmara Denizi kıyısından 22 km uzakta olmasından dolayı kıyıdan geçiş yapan göçmen formların türbinlerden olumsuz etkilenmesi beklenmemektedir. Benzer şekilde sürüler halinde bölgeden geçişler sergileyen formların meteorolojik koşulların etkisiyle Kızılcaterzi-RES proje sahasına yakınlaşmaları da beklenmemektedir. Bu durumun en başta gelen nedeni RES sahasının bulunduğu bölgede, geniş bir düzlük kesimde yer alan tek yükselti kümesi olmasından kaynaklanmaktadır. Uzun mesafeler boyunca herhangi bir engelle karşılaşmayan göçmen formlar bu kesimlere ulaştıklarında enerji harcayarak deniz seviyesinden 700 metreler civarına çıkmak yerine etraftan dolaşarak veya vadiler gibi daha düşük yükseltileri tercih ederek geçişler sergileyeceklerdir. Bu durumda türbin-kuş etkileşimlerinin de gündeme gelmesi beklenmemektedir.

Kızılcaterzi-RES proje sahası civarında gerçekleşen göç hareketlerinin güzergâhları tarafımızdan yapılan gözlemler ve daha çok da elimizdeki mevcut verilerin bir arada işlenmesiyle ortaya konmuş ve bir Google-Earth görüntüsü üzerine işlenerek **Şekil-5**

üzerinde verilmiştir. Söz konusu görüntü üzerinde işlenmiş olan **kalın sarı** çizgiler, ilkbahar ve sonbaharda gerçekleşen kuzey-güney yönlü göç yolculuklarının ana güzergahı olarak düzenli olarak kullanılan güzergahları göstermektedir.



Şekil-5. Kızılcaterzi-RES Proje Sahası ve Bölgede Gerçekleşen Göç hareketlerinin Güzergahları.

Proje alanı sınırları içerisinde ve yakın çevrede tarafımızdan gerçekleştirilen gözlem ve habitat kontrolleri esnasında tespit edilen ötücü kuş türlerinin birey sayılarının ötücü olmayanlara kıyasla çok daha fazla olduğu görülmüştür. Bu durum hem proje sahası civarından geçiş yapan göçmen formlar açısından, hem de yerli formlar açısından geçerlidir. Yani küçük vücutlu ötücüler hem tür, hem de birey sayıları açısından büyük vücutlu formlara göre daha sık ve yoğun rastlanır özelliktedir. Bu durum türbinlerin tesis edilmesi sonrasında söz konusu formlar ile türbinlerin olumsuz etkileşimini, yani kolizyon riskini akla getirmektedir. Böyle bir durumda kolizyon olasılığının artması ve nispeten yüksek kayıplar yaşanması beklense de aslında durum bu şekilde gerçekleşmemektedir. Bilindiği gibi ötücü kuşlar (Passeriformes) takımına bağlı türlerin üyeleri genellikle küçük vücutlu ve çevik kuşlardır. Bu özellikleri nedeniyle sınırlı büyüklükteki alanlarda, yoğun çalılık ve ağaçlık alanlarda hızla uçarken ani manevralar yapabilme yeteneğine de sahiptirler.

Diğer taraftan rüzgar türbinlerinin tesis edildikleri kesimlerin aslında kuşların yaşam alanları olduğu, milyonlarca yıldan beri bu alanlarda özgürce uçuşlar gerçekleştirdikleri de unutulmamalıdır. Kuşların yaşam alanlarına yapılan her türlü müdahale, her türlü yapı onların uçuş serbestisini kısıtlayan, özgürlüklerini sınırlayan bir nevi maniadır. Bu açıdan bakıldığında kuşlar ve yaklaşık 90 m yükseklikleriyle türbinlerin olumsuz etkileşimlerinin beklenen bir durum olması beklenir. Bu durumun önüne geçebilmek, herhangi bir RES alanında "0" kolizyon riski beklemek de sağlıklı bir yaklaşım değildir. Bu durumun önüne geçebilmek, yani rüzgar türbinleriyle kuşların etkileşimi açısından "sıfır riskli" tesisler gerçekleştirebilmek günümüzdeki koşullar ve mevcut teknoloji ile henüz mümkün görülmemektedir. Yani bu etkileşimlerin yaşanması kaçınılmazdır. Bu durumda yapılması gereken kolizyon oranların kabul edilebilir sınırlar içerisinde kalmasını sağlamaya yönelik çabaların sarf edilmesidir. Bu da ancak RES projesi kapsamında türbinlerin tesis edileceği lokalitelerin sağlıklı bir şekilde belirlenmesi, türbinlerin konumlarının ve sayılarının topoğrafik yapı ve göç güzergahları da göz önünde bulundurularak belirlenmesi ve inşaat aşaması öncesinde ornitolojik gözlemlerin ağırlıklı olduğu sağlıklı saha etütlerinin gerçekleştirilmesi gibi uygulamalarla belli bir ölçüde sağlanabilecektir. Özellikle Türkiye gibi hem kuşlar açısından zengin, hem de bir "göç ülkesi" konumundaki coğrafyalarda türbinlerden kaynaklanan kayıplar mutlaka söz konusu olacaktır. Önemli olan bu kayıpların lokal ve göçmen kuş türlerine ait popülasyonları tehlikeye düşürecek boyutlara ulaşmasına izin verilmemesi, nadir formların düzenli olarak kullandığı kesimlerin bu amaçla proje sahası olarak belirlenmemesi noktasında yatmaktadır. Bu da ancak mevcut sağlıklı verileri değerlendirme, izlemeler ve saha kontrolleriyle başarılabilmektedir. Herhangi bir kesimde yaşanabilecek kuş-türbin etkileşimine yönelik sağlıklı veriler zorunluysa 1 yıl, sağlıklı olması açısından 2 yıl ve en ideali ise 5 yıllık bir süreç sonunda elde edilmektedir.

Tercihen inşaat öncesi göç dönemlerini de kapsayacak şekilde, lokal formlar yanında göçmen formların öncelikli olarak göz önünde bulundurulacak şekilde, belli aralıklarla türbin alanlarının, işletmeciler dışındaki bir mekanizma tarafından kontrollerin hayata geçirilmesi bu süreçte büyük önem taşımaktadır. Bu süreç içerisinde ilk yıllarda kayıpların ortalamanın üzerinde olması durumunda gözlem ve kontrollerin daha sık yapılması gündeme getirilebilir. Elde edilecek sonuçlara göre türbinlerin işletilmesiyle ilgili düzenlemeler yapılabilecektir.

Bilindiği gibi gündüz yırtıcılarının büyük bir kısmı ve Leylekler, Turnalar, Pelikanlar ve yırtıcı kuş türleri gibi nispeten iri gövdelere sahip formlardır. İri gövdeli formlar göç uçuşları esnasında aktif kanat çırpma yoluyla göç etmek yerine enerji tasarrufu edebilmek ve göç öncesi depo ettikleri yağların göç yolculuğu boyunca yeterli olabilmesine hizmet etmek üzere

planör uçuşu olarak da tanımlanan süzülerek uçuşu tercih ederler. Bu uçuş türünün esası gün ışımasıyla birlikte karaların ısınması ve ısınma sonrasında karalardan atmosfere geri dönen sıcak hava akımlarının yakalanması sonrasında yüksek irtifalara yükselme ve daha sonra bu yükseklikten kanat çırpmadan, süzülerek bir sonraki noktaya kadar mesafe kat edilmesidir. Bu şekilde enerji harcamadan kilometrelerce uçabilmek mümkün olmaktadır. Bu uçuş şekli için gereken en önemli kaynak olan yükselen sıcak hava akımları ancak karalar üzerinde şekillenebildiği, yani deniz üzerinde gerçekleşmediğinden dolayı göçmen kuşlar, özellikle de iri vücutlu kuşlar karaları takip etmeyi tercih ederler.

Kızılcaterzi-RES proje sahasının 270-300 metrelik yükseltileriyle deniz seviyesinden yüksekte yer almaları nedeniyle söz konusu iri vücutlu formların karasal ortamda, nispeten yüksek topoğrafyaları aşmak yerine daha düşük enerji sarfıyla geçiş yapabilecekleri deniz-kara birleşimindeki güzergahları tercih etmeleri göç fizyolojisine uygun bir tercihtir. Bu nedenle Marmara denizi kıyıları göç esnasında kullanılmaya devam edilen kesimlerdir.

Proje sahası ve geneline yönelik olarak 2013 yılı ilkbahar döneminde gerçekleştirilen saha gözlemleri esnasında proje sahasına çok uzak olmayan bir kesimde, proje sahasının doğusunda iri vücutlu göçmen kuş türlerinden Karaleylek sürüleri gözlenmiştir. Gözlenen formların proje sahasına çok uzak olmayan bir noktada termal yakalayarak yükseldikleri ve daha sonra kuzeye doğru göç yolculuklarına devam ettikleri gözlenmiştir (Fotograf-2).



Fotograf-2. Bölgeden geçiş yapan karaleylek (*C.nigra*) sürüsü

2013 yılı Nisan ayının ilk haftasında Şarköy genelinde gerçekleştirilen gözlemler esnasında bölge üzerinden göç yolculuklarına devam eden bazı gündüz yırtıcı türlerinden bireylerin gözlenmiş olması bu kesimlerin göç esnasında kullanılmakta olan bir güzergah olduğunu gösteren bulgulardır.

Bölgede gerçekleştirilen saha çalışmaları esnasında bazı yöre sakinleriyle yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte özellikle kış döneminde kuzey enlemlerinden gelen bazı su kuşlarının Saroz Körfezi'ne doğru geçişleri esnasında bölge üzerinden veya yakınlarından geçebildikleri belirlenmiştir. Bu kesimde kış döneminde gözlemlerin gerçekleştirilmemiş olması nedeniyle bu bulgunun test edilmesi mümkün olmamıştır. Ayrıca bazı yöre sakinlerinin sonbahar döneminde kuzeyden gelen Bıldırcın sürülerinin de bu kesimlerden geçerek güneye doğru olan göç yolcukları esnasında görülebildikleri de öğrenilmiştir.

Bu bulgu da bölgenin lokal göç yolculuklarının güzergahı üzerinde veya yakınında olduğunu göstermektedir.

Bu noktaların sağlıklı bir şekilde ortaya konabilmesi ancak sağlıklı izleme çalışmalarıyla başarılabilecektir.

KIZILCATERZI-RES PROJESİNİN TESİS EDİLMESİ SÜRECİNDE DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR, ALINACAK ÖNLEMLER

Kızılcaterzi-RES proje sahasına yakın kesimlerden geçen göç güzergahlarıyla ilgili değerlendirmeler metin içerisinde verilmiştir. Bu bilgiler ışığında RES alanları civarından geçtikleri belirlenen ve geçmesi olası göçmen kuşlar ile türbinler arasında şekillenmesi olası kolizyon riskine yönelik olarak göz önünde bulundurulacak bazı noktalar söz konusudur. Üzerinde durulması gerekenler inşaat ve özellikle de işletme aşamasında şekillenebilecek risklerle ilgilidir. Bu riskleri ya tamamen ortadan kaldıracak ya da olabilecek en alt düzeye indirmeye yönelik olarak bazı tedbirler alınacaktır. Bu noktalara aşağıda değinilecektir. Fakat buna rağmen en önemli risk bileşeni olan göçmen kuşların hareket yeteneklerinin çok fazla olması; bölgede aniden ortaya çıkması olası kuvvetli hava akımları; ayrıca besin koşullarının zorlayıcı etkileri ve kuşlar için cazibe noktalarının şekillenmesi gibi çevresel koşullarda meydana gelebilecek zorlayıcı değişkenler göz önünde bulundurularak kuş türlerinin isteyerek veya istemeden, sürüklenme yoluyla proje sahasının yer aldığı kesimlere sürüklenmesi, dolayısıyla da türbinlerden olumsuz etkilenebilme olasılıkları göz önünde bulundurularak türbinlerin tesis edilmesi sürecinde dikkat edilecek noktalar ile alınacak önlemlerden en önemlileri aşağıda verilmektedir. Bu noktalara dikkat edilmesi durumunda lokal veya transit kuş türlerinin Kızılcaterzi-RES projesi bileşenlerinden olumsuz etkilenmeyecekleri veya olası risklerin en aza indirilebileceği düşünülmektedir.

Gövde ve Pervane Renkleri

Kuşlara yönelik olarak rüzgar türbinlerinden kaynaklanabilecek risklerin ortadan kaldırılabilmesi, ya da yaşanabilecek tehlikelerin en aza indirilebilmesi öncelikle gövde, jeneratör ve rotor bıçaklarının, onlardan en çok etkilenebilecek canlılar olan kuşlar için uzak mesafelerden görülebilir, fark edilebilir hatta uyarıcı özellikte olmasıyla başarılabilmektedir. Bu amaçla türbinlerin boyanması aşamasında dikkat şu noktalar göz önünde bulundurulacaktır. Rüzgar türbinleri genel olarak beyaz ve açık gri tonlarda boyanmaktadır. Bu uygulama dünya ölçeğinde yaygındır ve türbinlerin karasal ortamda kolayca seçilebilmesini sağlamaktadır. Seçilebilirliğin daha da artırılması gereken durumlarda pervane uçları zemin rengiyle kontrast oluşturacak bir renkte boyanmaktadır. Bu amaçla kontrastın en yüksek seviyesi **siyah** veya ona yakın koyu tonlar tercih edilebilir. Diğer taraftan sisli havalarda ise **sarı** veya **turuncu** renkler daha kolay seçilmektedir. En son üzerinde durulması gereken nokta ise kuşların **turuncu** renge olan duyarlılıklarıdır. Her ne kadar peyzaj açısından kabul edilebilirlikten uzak olsa da sayılan tüm bu nedenlerden dolayı pervane ucundan itibaren, pervane kanadının 1/3'i kadar kısmının veya birbirine paralel bantların göz alıcı ve kuşlar tarafından uzaktan fark edilecek bir renkte boyanması

gerekmektedir. Bu amaçla öncelikle turuncu rengin kullanılması önerilmektedir. Eğer turuncudan farklı bir rengin düşünülmesi durumundaysa birbirini takip edecek şekilde ve en az birer metre genişlikte sarı ve siyah bantlar kullanılması tercih edilebilir.

Türbinlerin kuşlar tarafından uzaktan algılanabilmesi için önerilen boyama alternatiflerinden bir diğeri de boyama sürecinde UV-boyalarının kullanılmasıdır. Henüz yeteri kadar test edilmemiş olsa da bu yöntemin de özellikle gece göçlerinin yaşandığı kesimlerde yararlı olması beklenmelidir.

Kızılcaterzi-RES proje alanının sınırları içerisinde yer aldığı Şarköy İlçesi Tekirdağ il sınırları içerisinde yer almasına karşılık Tekirdağ havaalanı proje sahasına 80 km mesafededir. Trakya bölgesinin en büyük ve trafik yoğunluğu en yüksek olan Havaalanı olan Atatürk Havalimanı proje sahasına oldukça uzak olması nedeniyle değerlendirmeye alınmamıştır. Bunun yanında proje sahasının doğusunda, proje sahasına kuş uçuşuyla 80 km civarında mesafede Tekirdağ Havalimanı bulunmaktadır. Tekirdağ Havaalanı pilot eğitimi amacıyla da kullanılan bir alandır. Eğitim amacıyla bu alanı kullanan uçaklar yolcu uçaklarına göre çok daha alçak seviyelerde olmak üzere gün içerisinde yoğun uçuşlar gerçekleştirmektedirler. Bu nedenle uçuş sahalarında tesis edilecek türbinlerin pervanelerinin uçaklar tarafından uzaktan kolaylıkla algılanabilecek bir renkte boyanması gerekmektedir.

Işıklandırma

Bilindiği gibi, göçmen sucul formlar başta olmak üzere göçmen kuş türlerinin 2/3'ü geceleri göç etmektedir. Bu durumda türbinlerin özellikle gece göç eden kuş türlerine bağlı bireyler açısından "fark edilebilir" olması büyük önem taşımaktadır. Karanlıkta gerçekleşen uçuşlarda renk, herhangi bir şekilde önem taşımayacağından dolayı bu durumda hem türbinlerin dizilişleri hem de ışıklandırma önemli olacaktır. Türbinlerin ışıklandırılması denildiğinde bu tüm türbinin aydınlatılması anlamına gelmemektedir. Aksine geçmiş dönemlerde gece aydınlatılan bazı türbinlerin kuşlar açısından görülmesi kolaylaştırılmış, cazip noktalar haline geldiği ve daha fazla çarpmaya neden olduğu görülmüştür. Bu nedenle aydınlatma tüm türbine yönelik olmamalıdır. Sadece türbin direğinin uç noktasına konulacak kuvvetli bir ışık kaynağı bu amaç için uygun olacaktır. Belli aralıklarla yanıp sönecek ışıkların renginin gündüz beyaz geceleri kırmızı olması kuşlar açısından gündüz ve özellikle de gece saatlerinde çok daha dikkat çekici olacaktır. Böylelikle geceleri göç eden su kuşlarına yönelik olarak ortaya çıkabilecek riskler de minimize edilmiş olacaktır.

İletim Hatlarının Özellikleri

Rüzgar santrallerinin tesis edilmesi sürecinde elde edilen elektrik enerjisinin aktarılması gereken kesimlere taşınması sürecinde tesis edilecek iletim hatları da kendi başlarına önemli

riskler meydana getirebilmektedirler. Günümüzde elektrik iletim hatlarından kaynaklanan birçok kayıp söz konusudur. Bu kayıpların önlenmesi veya en aza indirilebilmesi açısından türbinlerden trafolara, trafolardan şalt sahasına taşınması gereken elektrik enerjisi için yerüstü hatlar yerine toprak altı hatların tesis edilmektedir. Böylelikle en azından bu kesimde elektrik iletim hatlarından kaynaklanabilecek riskler ortadan kaldırılmış olacaktır.

Kızılcaterzi-RES projesinde üretilecek elektrik enerjisinin ulusal sisteme aktarılabilmesi için proje sahasından Keşan istikametine doğru bir elektrik iletim hattı tesis edilecektir. Doğal ortamlarda tesis edilen hatlardan kuşların olumsuz etkilenebildiği bilinmektedir. Direkler arasına çekilen tellerden kaynaklanabilecek kolizyon riskine karşı tellere "kuşkonmaz" olarak bilinen turuncu veya turuncu-beyaz renkte küreler yerleştirilecektir. Elektrik taşıyan tellerin direklere bağlandığı kesimler kuşlar açısından diğer bir önemli risk faktörü olarak bilinmektedir. Bu riske karşı bağlantı noktalarının dizaynı ve izolasyonu ile önemli başarılar sağlanmıştır. Hattın tesis edilmesi sürecinde bu uygulamalardan istifade edilerek olası riskler en aza indirilecektir.

Türbinlerin Konumları ve Projede Revizyon Olasılığı Durumunda Dikkat Edilmesi Gerekenler

Özellikle çok sayıda türbinin yer alacağı rüzgar enerjisi projelerinde türbinlerin proje alanlarındaki dizilimleri ve aralarındaki mesafeler de önem taşımaktadır. Aralarında çok kısa mesafeler bırakılarak yan yana tesis edilen türbinlerin yaban hayatı bileşenlerinin, özellikle de lokal ve göçmen kuşların günlük ve mevsimsel hareketlerini sınırlayabildiği ve değişik boyutlu riskler meydana getirebildiği bilinmektedir. Özellikle göç güzergahları üzerinde veya yakınlarında tesis edilecek rüzgar enerjisi santrali projelerinde söz konusu durum daha da önemli olarak öne çıkmaktadır. Yani şekillenebilecek riskler çok daha büyüktür. Bu nedenle ön etütler ve projenin hazırlanması aşamasındaki değerlendirmeler aşamasında bu noktaların göz önünde bulundurulması önem taşımaktadır.

Tekirdağ -Şarköy Kızılcaterzi-RES projesi kapsamında toplamda 9 adet türbinin tesis edilmesi planlanmaktadır. Türbinler, bir bütün halinde ve doğal topoğrafik yapı nedeniyle düzgün olmayan bir hat halinde tesis edilecektir. Bu durumun en başta gelen nedeni türbinlerin bölgedeki yükselti noktaları üzerinde tesis edilecek olmasındandır.

RES projelerinde lokal ve göçmen formların yaşam alanlarında "bariyerler" meydana getirebilmelerinden dolayı türbinlerin doğal ortamlardaki dizilişleri ve özellikle aralarındaki mesafeler önemli rol oynamaktadır. Kızılcaterzi-RES projesi bünyesinde tesis edilecek

türbinler arasındaki mesafeler sabit olmayıp aralarında en az 250-300 metrelik mesafelerle birbirlerinden ayrılmaktadırlar. Yani türbinlerin tamamı birbirine çok yakın konumlarda değildir.

Türbinlerin yerlerinin belirlenmesi sürecinde öne çıkan önemli noktalardan bir diğeri de bu süreçte türbin dizilimlerinin varsa bölgeden geçen göç güzergahlarına "dik", yani çakışacak konumda olmamasına özen gösterilmesidir. Bu süreçte mevcut göç güzergahlarına paralel olarak tesis edilen türbinler ve türbin kümeleri arasında bırakılacak koridorlar göçmen formlar ve türbinler arasında meydana gelebilecek kolizyon risklerini minimize etmesi açısından önem taşımaktadır. Bu açıdan bakıldığında Kızılcaterzi-RES projesi kapsamında tesis edilecek türbinlerin konum ve aralarındaki mesafeler nedeniyle bölgedeki kuş hareketliliği göz önünde bulundurulduğunda kayda değer risklerin yaşanması beklenmemektedir.

Türbin Revizyonu Olasılığı

Kızılcaterzi-RES projesi kapsamında tesis edilecek 9 adet türbin toplam 12 MW_e elektrik üretebilecek kapasiteye sahip olacaktır. Rüzgar enerjisi türbinlerinin tesis edilmesiyle ilgili süreç etüt ve ölçüm aşamasından izinlerin alınmasına kadar bir dizi işlemi gerektirdiğinden bazen bu süre oldukça uzun olabilmektedir. Böyle bir durumda projenin planlanmış olduğu dönemlerdeki koşullar nedeniyle türbin seçimi sürecinde mevcut olan en yüksek kapasiteye sahip türbinler kurulum aşamasına gelindiğinde düşük kapasiteli olabilmektedir. Bu durumda türbinlerin daha verimlileriyle değiştirilebilmesi gündeme gelebilmektedir. Doğal olarak bu seçimde o bölgede hakim rüzgarların şiddeti en önemli parametre olarak karşımızda duruyor olsa da planlanan türbinlerin daha yüksek kapasiteli olanlarla değiştirilebilmesi olasılığı söz konusu olabilecektir.

Bir başka seçenek de ön etütlerde planlanmış olandan çok daha az sayıda türbin tesis edilerek planlanan miktarda elektrik enerjisinin elde edilebilme olasılığıdır. Benzer şekilde türbin sayısı değiştirilmeden herhangi bir projeden elde edilebilecek enerji miktarının da artırılabilme olasılığı vardır. İlk olasılığın geçerli olması durumunda, yani projenin hayata geçirilmesi sürecinde türbin sayılarında azaltma yapılması da mümkün olabilmektedir. Kızılcaterzi-RES projesi kapsamında toplamda 9 adet türbinin tesis edilmesi planlanmaktadır. Hâlihazırdaki projede bu tip değişiklerin söz konusu olması beklenmemektedir. İleride türbin sayılarında revizyon olasılığının gündeme gelmesi durumunda bu noktalar göz önünde bulundurulacaktır.

Bu süreçte bir diğer önemli nokta türbinler arasında bırakılacak mesafelerin belirlenmesi noktasındadır. Kuşların yaşam alanlarına dikilen yapay engellerin sayısı ne kadar az, aralarındaki mesafeler ne kadar fazla olursa bu kesimlerden değişik şekillerde istifade eden

lokal ve göçmen kuş türlerine bağlı bireyler ile rüzgar enerjisi türbinleri arasında meydana gelebilecek çarpışma riskleri de o kadar düşük olacaktır. Bu açıdan bakıldığında Kızılcaterzi-RES projesi ile ilgili olarak riskler yaşanması çok düşük olasılıktır.

Ayrıca, Kızılcaterzi RES projesi kapsamında Ağustos – Ekim 2012 yılı içerisinde Ornitolojik Değerlendirme Raporu ve 2013 yılı Sonbahar Kuş İzleme Raporu hazırlanmış olup rapor ekinde sunulmuştur (Bkz. Ek 4 ve Ek 5).

ORNİTOLOJİK AÇIDAN SONUÇ

Kızılcaterzi-RES projesiyle ilgili olarak tarafımızdan gerçekleştirilen saha çalışmaları ve diğer değerlendirmeler sonucunda Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi sınırları içerisinde, en yakın yerleşimler olan Yeniköy civarında Köyü civarında tesis edilmesi planlanan, toplamda 12 MW_e elektrik enerjisi üretebilecek 9 rüzgar enerjisi türbini için belirlenen kesimlerin Türkiye üzerinden geçen kuş göç yollarına yakın bir kesimde yer aldığı belirlenmiştir. İncelemeler esnasında proje sahası içerisinde ve yakınında, türbinler ile kuşların etkileşimine neden olabilecek, lokal ve göçmen kuş türleri açısından önemli olarak nitelenebilecek özellikte yaşam alanları da bulunmamaktadır.

Kızılcaterzi-RES projesi bünyesinde tesis edilmesi planlanan türbin sayısının çok fazla olmamasına karşılık konumları ve aralarındaki mesafeler göz önünde bulundurulduğunda saha üzerinden geçen, yoğun ve düzenli olarak kullanılan herhangi bir ana kuş göç güzergahının olmaması; RES alanı olarak seçilen kesimlerin geniş ve düz bir coğrafyada sınırlı büyüklükte bir tepe konumunda olması gibi nedenlerden dolayı RES alanının lokal ve göçmen kuş türleri açısından kayda değer bir risk meydana getirmesi beklenmemektedir.

Tüm bu değerlendirmeler ışığında, Osres Elektrik Üretim A.Ş tarafından Tekirdağ-Şarköy'de tesis edilmesi planlanan Kızılcaterzi-RES Projesi'nin gerek tesis edilme sürecinde, gerekse de işletilme sürecinde bu raporda vurgulanmış olan noktalara dikkat edilmesi, alınması önerilen tedbirlerin göz önünde bulundurulması; bölgeden geçen göç güzergahlarının göz önünde bulundurularak gelecekte bu kesimdeki türbin sayılarının arttırılmamasına özen gösterilmesi; herhangi bir artırım kararı söz konusu olduğunda yeni durumun yeniden ve mevcut türbinler de göz önünde bulundurularak daha dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi koşuluyla lokal veya göçmen kuş türlerini risk oluşturabilecek boyutlarda olumsuz etkilemesi beklenmemektedir.

KAYNAKLAR

Acha, A. 1997: Negative impact of wind generators on Eurasian Griffon, *Gyps fulvus* in Tarifa, Spain. Vulture News 38: 10-18.

Ahlén, I. 2002: Fladdermöss och fåglar dödade av Windkraftverk. Fauna och Flora 97, 14-21.

Arup, O. 2002: Bird Collision with Man-made Structures with Reference to the Proposed Shenzhen Western Corridor. EIA Report. Ove Arup and Partners. Hong Kong. Ltd. 22 PP.

Benner, J.H.B, Berkhuizen, J.C., De Graaff, R.J, Postma A.D. 1993: Impacts of wind turbines on birdlife. Final report No: 9247. Consultants on Energy and the Environment, Rotterdam, The Nedherlands.

Crockford, N.J. 1992: A review of the possible impacts of wind farms on birds and other wildlife. In JNCC Report, vol. 27, pp. 60, Peterborough.

Çakar, M. C., Filik, U. B. Kurban, M. **2009**: Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Ulaşım Sistemlerinde Kullanım Uygulaması, V. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu, Diyarbakır.

Daulton, M. 2007: Congressional Testimony on Benefits of Wind Power Before the Committee on Natural Resources Subcommittee on Fisheries, Wildlife and Oceans. Impacts of Wind Turbines on Birds and Bats. May, 1, 2007.

Durr, T. und L. Bach, 2004: Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergie-anlagen - Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, 2004, Volume 7, pp. 245-252.

Drewitt, A. L.; Langston, R. H. W. 2006: Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis Special Issue: Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds
Volume 148, Issue Supplement s1, pages 29–42, March 2006.

Eveaert, J. and Eric, WMS. 2007: Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge, Significant effect on breeding tern colony due to coolisions. Biodiversity and Conservation, 16: 3345–3359.

Hotker, H., Thomsen, K.M. And Koster, H. 2005: Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats-facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael Otto Institut im NABU, Bergenhusen.

Hotker, H. 2006: The Impact of Repowering of Wind Farms on Birds and Bats. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

IUCN. 2001: Red List Categories: Version 3.1. Prepared by the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge. UK.

Johnson, G.D., Young, DP., Erickson, W.P., Derby, C.E., Strickland, M.D. and Good, R.E. 2000: Wildlife monitoring studies Sea West Windpower Project, Carbon County, Wyoming. Western EcoSystems Technology, Inc., Cheyenne.

Kılıç, N., 2008: Dünyanın Önemli Doğal Kaynağı: Rüzgâr Enerjisi. Türkiye'de Rüzgar Enerjisi Uygulamalarının Gelişimi ve Geleceği", İzmir İleri Teknoloji Enstitüsü, Makine Mühendisliği Bölümü, TMMOB Makine Mühendisleri Odası İzmir.

Langston, R.H.W and Pullan, J.D. 2003: Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issue. Report by Birdlife International on behalf of Bern Convention, Council of Europe T-PVS/inf. (2003) 12.

Lekuona, J.M. 2001: Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra durante un ciclo anual. Direccion General de Medio Ambiente, Gobierno de Navarra,Pamplona.

Madsen, H. A., C. Bak, M. Døssing, R. Mikkelsen, S. Øye, 2010: Validation and modification of the Blade Element Momentum theory based on comparisons with actuator disc simulations. Wind Energy Volume 13, Issue 4, and pages 373–389, May 2010.

Pearce-Higgins, J. W. L. Stephen, R.H.W. Langston, I.P. Bainbridge and R. Bullman. 2009: The distribution of breeding birds around upland wind farms. Journal of Applied Ecology 2009, 46, 1323–1331

Tellería, J.L. 2009: Potential impacts of wind farms on migratory birds crossing Spain Bird Conservation International 19:131-136.

Orloff, S., Flannery, A. 1992: Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas. Work performed by BioSystems Analysis, Inc., Tiburon, CA. Sacramento, CA: California Energy Commission.

Pedersen, M.B., and E. Poulsen, 1991: Avian responses to the implementation of the Tjaereborg Wind Turbine at the Danish Wadden Sea. Dan. Wildt under sogelser 47:1-44.

Reichenbach, M. 2003: Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel- Ausmaß und planaerische Bewältigung, Technische Universität, Berlin.

Powlesland, R.G. 2009: Impacts of wind farms on birds: a review. Science for Conservation 289, Department of Conservation, Wellington, New Zealand.

Tellería, J. L. 2009: Potential impacts of wind farms on migratory birds crossing Spain Bird Conservation International 19:131-136.

Turan, L. 2006: Rüzgar Santrallerinin Kuş Türleri Üzerine Etkileri. 18. Biyoloji Kongresi, Kuşadası-Aydın, Temmuz-2006.

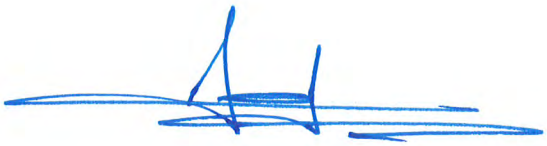
Turan, L. 2008: Rüzgar Türbinlerinin Yarasalar ve Kuşlar Üzerine Etkileri. 19. Biyoloji Kongresi, Haziran 2008, Trabzon.

http://ruzgarenerjisibirligi.org.tr.

http://eie.gov.tr.

İMZA SAYFASI

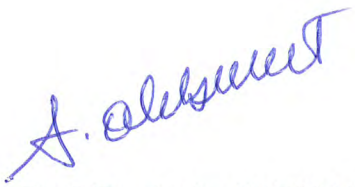
Tekirdağ İli, Şarköy İlçesi sınırları içerisinde yatırımı planlanan "KIZILCATERZİ RÜZGAR ENERJİ SANTRALİ PROJESİNE AİT EKOSİSTEM DEĞERLENDİRME RAPORU"nun hazırlanmasında görev alan uzmanlar:



Prof. Dr. Levent TURAN

ORNİTOLOG

Hacettepe Üniversitesi



Prof. Dr. Aydın AKBULUT

ZOOLOG

Hacettepe Üniversitesi



Öğr. Gör. Dr. Mehmet Akif ERDOĞAN

PEYZAJ MİMARI

Çukurova Üniversitesi



Cem ATİK

PEYZAJ YÜKSEK MİMARI

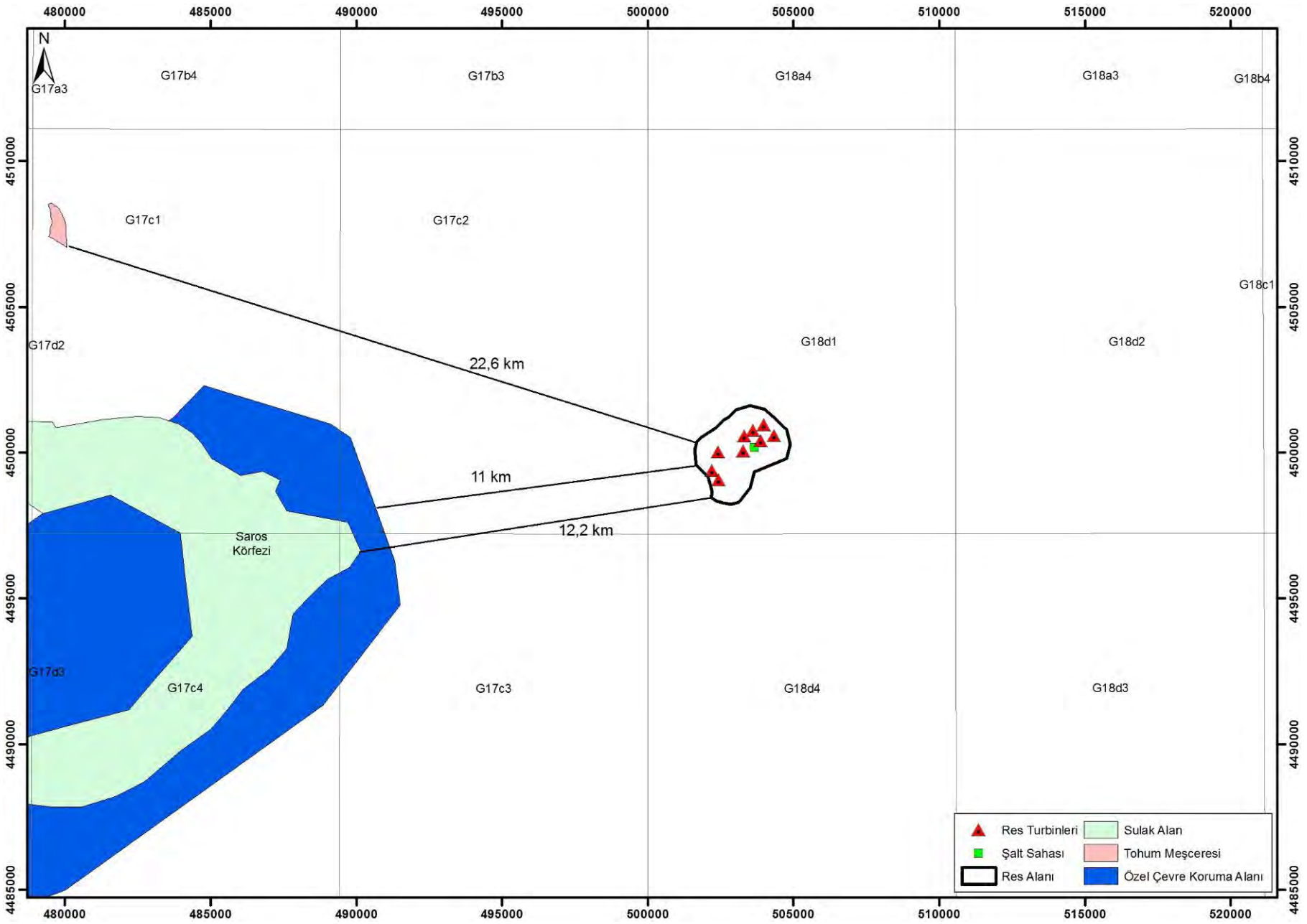
EKOSİSTEM DEGERLENDİRME RAPORU EKLERİ

EK-1	KORUNAN ALANLAR HARİTALARI
EK-2	PROJE ALANI ÇEVRESİNDE YER ALAN RES ALANLARINI GÖSTERİR HARİTALAR
EK-3	PROJE ALANI GÜRÜLTÜ HARİTASI
EK-4	KIZILCATERZİ RES AĞUSTOS-EKİM 2012 ORNİTOLOJİK DEĞERLENDİRME RAPORU
EK-5	KIZILCATERZİ RES AĞUSTOS-KASIM 2013 ORNİTOLOJİK DEĞERLENDİRME RAPORU

EK -1

KORUNAN ALANLAR HARİTALARI

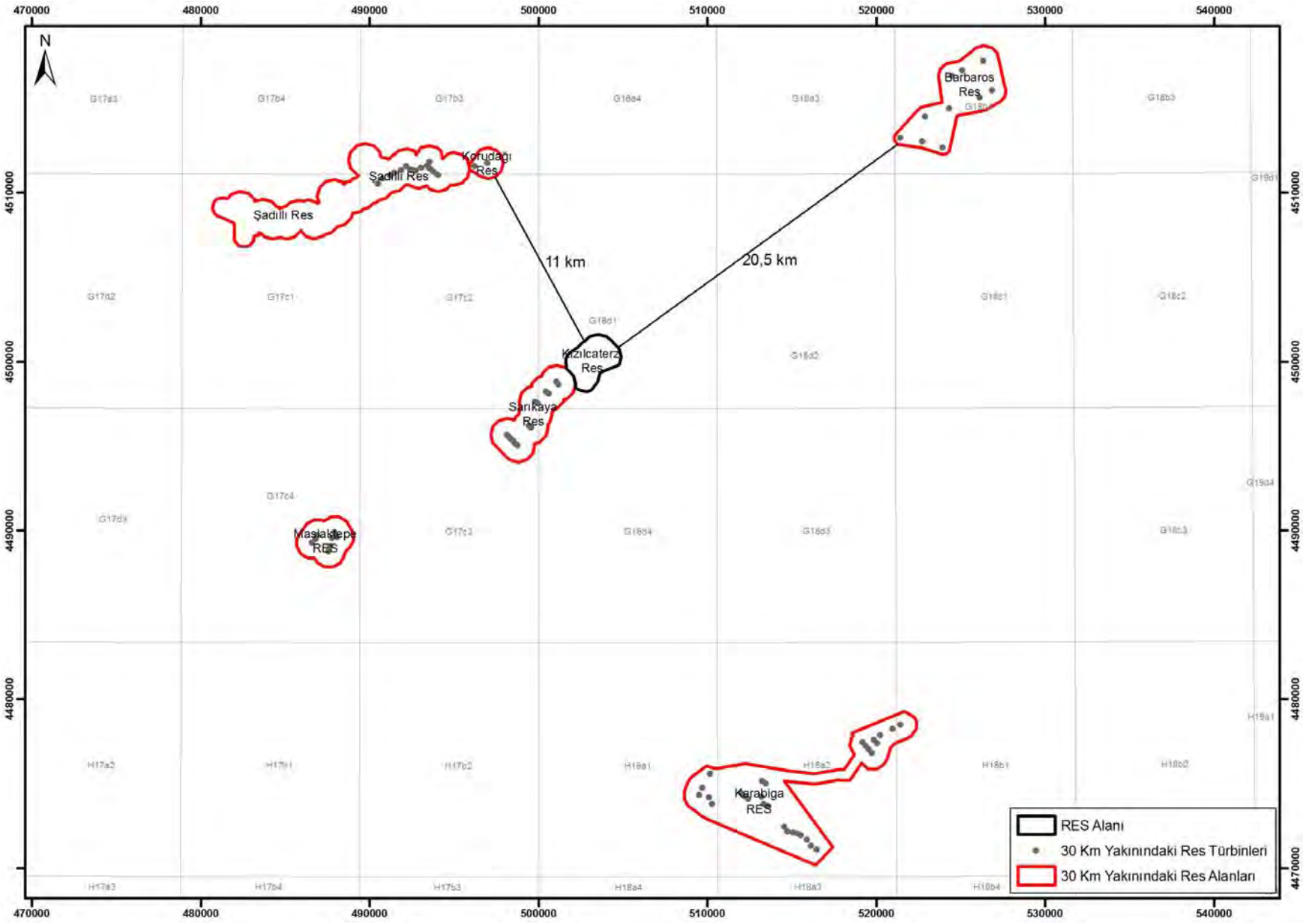

Tohum Meşceresi
Gen Koruma Alanı
Saros Körfezi
Saros Körfezi ÖÇK
Kizilcaterzi RES
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
© 2013 Cnes/Spot Image
Image © 2013 DigitalGlobe
Google


480000
485000
490000
495000
500000
505000
510000
515000
520000
N
G17a3
G17b4
G17b3
G18a4
G18a3
G18b4
4510000
4505000
4500000
4495000
4490000
4485000
G17c1
G17c2
G18c1
G17d2
G18d1
G18d2
22,6 km
11 km
12,2 km
Saros
Körfezi
G17d3
G17c4
G17c3
G18d4
G18d3
Res Turbinleri
Şalt Sahası
Res Alanı
Sulak Alan
Tohum Meşceresi
Özel Çevre Koruma Alanı

EK -2

PROJE ALANI ÇEVRESİNDE YER ALAN RES ALANLARINI GÖSTERİR HARİTALAR


Barbaros Res
Korudağı Res
Şadıllı Res
Kızılcaterzi Res
Sarıkaya Res
Maslaktepe RES
Karabiga RES
Image Landsat
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Google


470000
480000
490000
500000
510000
520000
530000
540000
4510000
4500000
4490000
4480000
4470000
N
Barbaros Res
Korudağı Res
Şadıllı Res
Şadıllı Res
11 km
20,5 km
Kızılcaterzi Res
Sarıkaya Res
Maşlaktepe RES
Karabiga RES
RES Alanı
30 Km Yakınındaki Res Türbinleri
30 Km Yakınındaki Res Alanları

EK -3

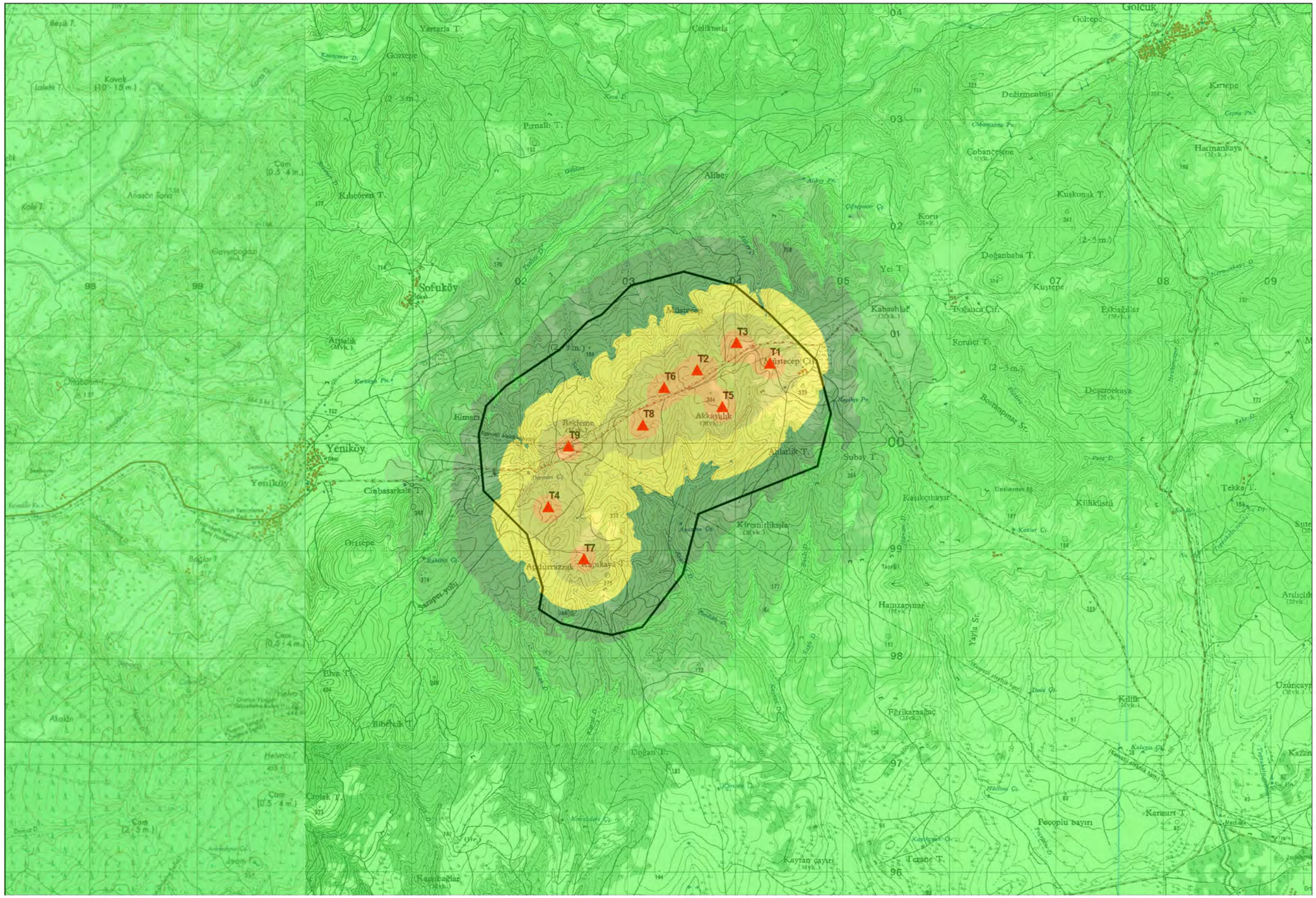
PROJE ALANI GÜRÜLTÜ HARİTASI

GAG (GÜNDÜZ-AKŞAM-GECE) GÜRÜLTÜ DAĞILIM HARİTASI
24 SAATLİK

Gürültü Seviyesi
dB(A)

< 35	
35 - 40	
40 - 45	
45 - 50	
50 - 55	
55 - 60	
60 - 65	
65 - 70	
70 - 75	
75 - 80	
80 - 85	
>= 85	

▲ Gürültü Kaynağı (RES)



EK -4

KIZILCATERZİ RES AĞUSTOS-EKİM 2012 ORNİTOLOJİK DEĞERLENDİRME RAPORU

KIZILCATERZİ RÜZGAR SANTRALİ ORNİTOLOJİK DEĞERLENDİRME RAPORU



DOĞA araştırmaları

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Ağustos-Ekim 2012

Hazırlayanlar:

Doç. Dr. Can BİLGİN, Ornitolog

İlker ÖZBAHAR, Uzman Biyolog

Riyat GÜL, Kuş Araştırmacısı



Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

İçindekiler

Şekiller tablosu 4

Giriş 5

Rüzgâr Türbinlerinin Kuşlar Açısından Oluşturduğu Risklerle İlgili Literatür Bilgileri 5

Göç Hakkında Genel Bilgiler 11

Çalışmanın amacı 16

Alanın tanımı 17

Metodoloji 20

Bulgular 20

Sonuç ve öneriler 30

Kaynakça 34

Ek-1: Alanda bulunan kuş türleri 37

Ek-2: Arazi gözlem formu 42

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Şekiller tablosu

Şekil 1: *Planörün (ve kuşların) havadaki termalleri kullanarak uçması* 12

Şekil 2: *Batı Palearktik bölgedeki ana göç yolları* 13

Şekil 3: *Türkiye'de süzülerek uçan kuşların ana göç koridorları ve darboğazlar* 14

Şekil 4: *Türkiye üzerinden geçen leyleklerin göç rotaları* 14

Şekil 5: *Leyleklerin Türkiye üzerindeki rotaları* 15

Şekil 6:*Sukuşlarının sonbahar göç rotaları* 16

Şekil 7: *Çalışma sahasının yeri* 17

Şekil 8: *Alanın genel görünümü* 18

Şekil 9: *Alandaki orman açıklıkları* 19

Şekil 10: *Alanın batısındaki rüzgar türbinleri* 19

Şekil 11: *Alanın genel görünümü ve gözlem noktaları (Mavi oklar)* 20

Şekil 12: *Verici takılan kuşların alan ve civarından geçişleri* 32

Şekil 13: *Verici takılan kuşların alan ve civarından geçişleri - 2* 32

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Giriş

Rüzgar türbinleri ile elektrik enerjisi elde etme yöntemi, son yıllarda "yenilenebilir enerji" prensibiyle gittikçe artan bir hızla yayılmaktadır. Danimarka'da enerjinin % 6'sı bu yolla elde edilmekte, Amerika'daki California-Altamond Pass santralleri 1,6 milyon haneye enerji sağlamaktadır. Türkiye'de bu yöntemle elektrik elde etme çalışmaları son yıllarda başlamış olup giderek yaygınlaşmaktadır.

Rüzgar enerjisinin gelişimi tüm dünya için yenilenebilir bir enerjinin sürekliliği ve karbon emisyonunun azaltılması açısından çok önemli bir faktör olmuştur. Ancak bu tür enerjinin de çevreye olan zararları, mevcut gelişme hızı karşısında bu teknolojilerin zararlarının pek bilinmemesi, önemsenmesi gereken bir paradokstur. Rüzgar türbinlerinin en çok tartışıldığı konu kuşlara verdiği potansiyel zararlardır. Belirgin bir zararı işaret eden az sayıda da olsa bazı çalışmalar, uygun olmayan yerlere inşa edilen rüzgar türbinlerinin kuş popülâsyonlarına ciddi zararlar verebildiklerini göstermektedir. Bu olası zararlar çoğu yayında kuş-pervane çarpışması, yer değiştirme, bariyer etkisi (engelleme) ve habitat kaybı başlıklarında toplanmıştır.

Rüzgâr Türbinlerinin Kuşlar Açısından Oluşturduğu Risklerle İlgili Literatür Bilgileri

Risk faktörleri ile ilgili araştırmalar:

Rüzgar türbinleri sıklıkla sahillerde veya dağ sırtlarında, süzülen kuşların da kullandığı hatlarda sıralar halinde kurulmaktadır. Bu nedenle kuş çarpışması ve kuşların ölüm riski ortaya çıkmaktadır.

Manevra kabiliyeti düşük olan iri kuşlar (kuğular, kazlar, iri yırtıcılar) genellikle daha ciddi çarpışma riski taşırlar (Brown et al. 1992). Ayrıca karanlıkta uçan kuşların da türbinlerden sakınma şansları azdır (Larsen & Clausen 2002). Çarpışma riski ayrıca aynı tür içinde de yaş, üreme dönemi ve davranış farklılıkları açısından değişebilmektedir. Örneğin bazı sumrularda özellikle civcivleri besledikleri dönemde erişkinlerin daha alçaktan uçtukları ve hemen yukarıdaki tellere çarpma olasılıklarının arttığı saptanmıştır (Henderson et al. 1996). Risk ayrıca hava durumuna bağlı olarak ta değişebilmektedir. Her ne kadar bu gibi durumlarda kuşların uçuş tarzları ve yüksekliklerinin değişmesine neden olsa da görüş mesafesinin az olduğu zamanlarda bu riskin arttığı kesindir. Göç halindeki kuşların bu tür hava durumlarından kaçınma şansları olmadığından daha alçaktan uçma zorunlulukları doğmaktadır. Güçlü cephe rüzgârları kuşların daha alçak bir rakımda uçmalarına neden olmuştur (Winkelman 1992b, Richardson 2000).

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Rüzgar türbinlerinin inşa yeri de büyük önem taşımaktadır. Bazı kuşların yükselmek için kullandıkları topografik noktalar birçok kuşun zorunlu olarak türbin alanına doğru yönlenmesine neden olacaktır. Bu tür alanlar ayrıca kuşların sahili takip ettikleri veya iki sırt arasındaki uçuşları gibi manevralar nedeniyle uçuş yüksekliğini azalttığı yerlerdir(Alerstam 1990, Richardson 2000).

Bir çalışmada rüzgar türbinlerinin kuş ölümlerinin Gigawatt/saat başına 0.3-0.4'ünden; öte yandan fosil yakıtlı santrallerin ölümlerin Gigawatt/saat başına 5.2'sinden sorumlu olduğu saptanmıştır[1]. Bu çalışmada petrole dayalı elektrik üretiminin, rüzgar türbinlerine nazaran 10 katı daha fazla ölümlere neden olduğunu vurgulanmıştır. rüzgar türbinlerinin elektriğin % 9'unu ürettiği Danimarka'da yılda 30 bin kuş rüzgar türbinleri ile çarpışmadan ölmektedir[2]. ABD'de ise türbinler yılda 70 bin kuşun ölümüne neden olmaktadır (Ruane, Laura, 2008). Öte yandan kuş uçak çarpışmalarında 80 bin[3] ve kediler tarafından 500 milyon kuşun öldüğü bilinmektedir. Bu sayılardan daha fazla kaybın, kuşların binalarla çarpışması sonucu oluştuğu saptanmıştır[4]. Diğer çalışmalar 57 milyon kuşun arabalarca, 97,5 milyon kuşun camlara çarparak ve yüz milyonlarcasının kedilerce öldürüldüğünü belirtmektedir[5]. Nature dergisindeki bir makalede bir rüzgar türbininin yılda ortalama olarak 4,27 kuşu öldürdüğü bildirilmiştir[6].

İngiltere Kraliyet Kuşları Koruma Derneği (RSPB), "eldeki bulgular, doğru yerleştirildiği takdirde rüzgar türbinlerinin kuşlar açısından belirgin bir tehlike oluşturmadığı"nı belirtmiştir[7]. Yazıda ayrıca iklim değişikliğinin, yaban hayatı üzerinde çok daha ciddi bir risk oluşturduğu vurgulanmış, bu nedenle rüzgar türbinleri ve diğer "yenilenebilir enerji" kaynakları desteklenmiştir. Aynı kurum 2009'da korumada öncelikli kuş türlerinin rüzgar türbinleri civarındaki bölgelerde azaldığını saptamıştır[8]. Amerikadaki "National Audubon Society" de küresel ısınmayı azalttığı için rüzgar türbinlerini desteklemiş ancak rüzgar türbinlerinin yer seçiminin kuşlar ve diğer yaban hayatı açısından önemli bölgelere kurulurken özen gösterilmesini belirtmiştir[9].

Bunun yanında Norveç'teki Smola'daki türbinlerin, Avrupa'nın en iri yırtıcısı olan Akkuyruklu kartal (*Haliaetus albicilla*) popülâsyonu üzerinde ciddi bir negatif etkisi olduğu saptanmıştır. Rüzgar türbinlerinin İskoçya'da tekrar yerleştirilmeye çalışan tür üzerinde olumsuz etkisinin olabileceği düşünülmektedir[10].

Teksas'taki "Penascal wind power project" 'te türbinler önemli bir kuş göç yolunun ortasına kurulmuş ve alana kurulan ve NASA ve ABD Hava Kuvvetleri tarafından geliştirilen "Kuş radarı" ile kuşları 4 milden saptama olanağı bulunmuştur. Kuşların çalışan türbinlerin pervanesine doğru yöneldikleri anda o rüzgar türbini anında kapatılmaktadır [11].

Kaliforniya'daki Altamond Pass Wind Farm'da Audubon Derneği ile alanda 5000'den fazla türbini yönetmekte olan "Californians for Renewable Energy and NextEra Energy Sources" arasında bir anlaşma imzalanmış ve buna göre küçük türbinlerin yarısından fazlası kuşlar açısından daha iyi olan büyük türbinlerle değiştirilmiş ve yırtıcı habitatlarının iyileştirilmesi için de ayrıca 2,5 milyon dolar ayrılmıştır[12].

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Özellikle gece göç eden kuşların rotaları pek bilinmemektedir. Bir çalışmada, özellikle hafif rüzgârlarda göç eden kuşların türbinlerden sakındıkları belirtilmiştir[13]. 2005'te Danimarka'daki bir dergide yayımlanan çalışmada (Biology Letters 2005:336) verici takılan kuşların denizdeki rüzgar türbinleri etrafındaki hareketleri araştırılmıştır. Çalışma hafif rüzgârlarda ve gece karanlığında gerçekleştirilmiş ve göç eden kuşların % 1'inden azının türbinlere yaklaştığını ve çarpışma olasılığı olduğunu saptamıştır.

Önceleri rüzgar türbinlerinin kuş ölümleri açısından enerji nakil hatları (ENH) gibi diğer insani yapılara nazaran daha az zararlı olduğu sanılmakta ise de (Nelson & Curry 1995; Osborn et al. 1998), bu ifade çok az veriye dayanmaktaydı. İleriki çalışmalar kuşların gerek rüzgar türbinleri ile gerekse de bunların nakil hatlarıyla çarpıştıklarını göstermiştir (Avery, Springer & Cassel 1976). Bazı araştırmacılar çok düşük oranda kuş ölümleri bulmuş (Byrne 1983; Karlsson 1983; Winkelman 1985), ancak diğerleri özellikle yırtıcılarla olmak üzere birçok çarpışma bildirmişlerdir. Ayrıca rüzgar türbinlerinin, habitat kaybı nedeniyle beslenen ve üreyen sukuşlarını da etkileyebileceği saptanmıştır (Osborn et al. 1998; Larsen & Madsen 2000; Guillemette & Larsen 2002).

Rüzgar türbinlerinde çarpışmayı azaltabilmek için öncelikle çarpışmaya neden olan faktörlerin saptanması gerekmektedir. Bu konuda rüzgar türbinlerinin yapısal özellikler ve dizilişlerini de içeren birçok faktör önerilmiştir. Örneğin ızgara şeklindeki kulelerin, boru şeklindeki kulelere nazaran konmaya daha elverişli olduğu ve daha riskli olduğu bulunmuştur (Osborn et al. 1998, 2000). Hava durumu, dolayısıyla türbinlerin görülebilirliği de önemli olabilmektedir (Winkelman 1985). Bunun yanında kuşların habitat kullanımı uzun süre göz ardı edilmiştir. Bazı süzülen kuşlar yoğun miktarda türbinlerin yerleştirildiği dağ sırtlarını tercih etmektedirler.

Avrupa-Afrika arasındaki göç yollarının önemli darboğazlarından biri olan Cebelitarık boğazında yapılan bir çalışmada bölgede yer alan rüzgâr türbinleri ile enerji nakil hatları kuş ölümü açısından kıyaslanmıştır[14].

Rüzgar türbinleri tarafından oluşan ölümlerin ENH'dekilere göre daha yüksek olduğu, daha çok yerli kuşlardan Kızıl akbaba'nın (*Gyps fulvus*) (0-15 birey/ türbin/yıl) ve Kerkenez'in (*Falco tinnunculus*) (0-19 birey/türbin/yıl) etkilendiği bulunmuştur. Ölümlerin, rüzgar türbinlerinin yapısı ve görülebilirliğiyle ilgisi saptanmamıştır. Çarpışmaların çoğu, termallerin bulunmadığı sonbahar-kış aylarında ve özellikle 2 türbin civarında gerçekleşmiştir. Termal yokluğunda bu kuşların yükselmek için yamaçları kullanmak zorunda kalmalarının bu çarpışmalarda önemli rol oynadığı gözlenmiştir.

Kerkenezlerin ölümü ise çoğunlukla ovada, tek bir türbinin etrafında gerçekleşmiş ve bunun türün beslenme alışkanlığına bağlı olduğu düşünülmüştür. Ayrıca göç eden kuşların çok azının türbinlerle karşı karşıya geldiği de belirtilmiştir. Çalışmada 68 kuşun pervanelerle çarpıştığı görülmüştür. Bu kuşların 51'inin orta-büyük kuşlar (Ciconiformes, Falconiformes, Strigiformes) ve 17'sinin küçük

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

kuşlardan oluştuğu saptanmıştır. En çok çarpışmanın Kızıl Akbaba (*Gyps fulvus*) ve Kerkenez (*Falco tinnunculus)* ile olduğu; ölüm oranının Kızıl akbabada 0,12 ve Kerkenezde 0,14 olduğu hesaplanmıştır. Tüm kuşlarda herhangi bir elektrik şokuna rastlanmamış ve tüm ölümlerin çarpışma sonucu gerçekleştiği görülmüştür. Biri hariç tüm ölümlerin yeterli ışıkta gerçekleşmesi, türbinlerin görülebilirliğinin tartışılmasına yol açmıştır. Ayrıca rüzgâr hızının da önemli bir faktör olduğu; hız 4,6-8,5 m/sn iken risk indeksinin 0,343 olduğu, orta ve şiddetli rüzgârda bu oranın sırasıyla 0,195-0,037'ye kadar düştüğü hesaplanmıştır. Uçuş şeklinin önemi de vurgulanmış ve havada daireler çizerek yükselmeye çalışan kuşlarda, düz hatta uçanlara nazaran daha sık çarpışma olduğu görülmüştür.

Bu çalışmada rüzgar türbinleri için belirlenen risk faktörleri şunlardır:

- Mevsim (bazı kuş ölümleri belli mevsimlerde yoğunlaşmaktadır),
- Göç faktörü (alanın ana göç yolları üzerinde olup olmadığı),
- Kuşun türü (Bazı türlerde çarpışma diğer türlere oranla çok daha fazla olmaktadır),
- Kuşun uçuş şekli (Termalleri kullanan kuşlarda çarpışma oranı yüksektir),
- Türbinin yeri (Bazı türbinlerde olasılık yükselmekte, birbirine yakın türbinlerde çarpışma olasılığı artmaktadır).

Çalışmada "en sağlıklı yaklaşımın, ölümlerin çoğunun oluştuğu türbinlerin belli rüzgar durumlarında ve mevsimlerde durdurulması" olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca yapılacak her yeni türbinin yerinin ayrıntılı bir çalışma sonunda belirlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Off-shore türbinlerle ilgili bir çalışmada ise özellikle küçük kuşların, santrallerin ışıklarından etkilendiği ve ciddi oranda çarpışma saptandığı belirtilmiştir. Bu nedenle özellikle denizin üzerinden göç edebilen küçük kuşların (Passerines) önemli göç yolları üzerindeki türbinlerin bu dönemlerde tamamen kapatılmasını, ışıklarının söndürülmesini ve sürekli ışık yerine kuşları uyarıcı aralıklı ışıkların kullanılmasını, türbinlerin göç yönüne paralel olarak yerleştirilmesini, türbinlerin birkaç km aralıklarla "serbest göç koridoru" oluşturarak sıralanmasını önermişlerdir[15].

Minnesota, ABD'de 73 türbinin bulunduğu bir alanda 1995 yılında yapılan bir diğer çalışmada 20 ay boyunca 12 ölü kuşun bulunduğu, bunların 8'inin çarpışma sonucu olduğu saptanmıştır16. Bu çalışmadaki veriler Tablo-1'de gösterilmiştir.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Season	# Fatalities	# Plots searched	Mortality rate	# Plots if weekly searches	Adjusted fatalities[1]	Fatalities adjusted for observer effects[1]	Fatalities adjusted for scavengers removal[1]
Jan.–Mar.	1	210	0.005	949	5	7	12
April	2	210	0.010	292	3	4	7
May–Jun.	3	657	0.005	657	3	4	7
Jul.–Aug.	2	420	0.005	657	4	6	10
Sept.–Oct.	0	571	0.000	584	0	0	0
Nov.–Dec.	0	264	0.000	657	0	0	0
Final fatality estimate[2] = 36 ± 12 birds							
Final mortality estimate = 0.33 to 0.66 fatalities/turbine/year							

[1] All estimates were rounded up to the next integer
[2] Standard error calculated using the delta method of Seber (1982)

Tablo 1: Minnesota'da yapılan 20 aylık çalışmanın sonuçları

Yine ABD'de yapılan bir çalışmada[17], türbin çapı ile yüksekliğinin kuş ölümlerini etkilemediği ancak yüksek türbinlerde yarasa ölümlerinin hatırı sayılır ölçüde arttığını saptamışlardır. Bir başka çalışmada rüzgar türbinlerinin kuşlar üzerindeki 4 ana etkisi olan çarpışma, rahatsızlık nedeniyle yer değiştirme, bariyer etkisi ve habitat kaybı tartışılmıştır [18]. Kuş ölümlerinin sadece pervanelere çarpmadan değil aynı zamanda türbinin diğer kısımlarına, enerji kablolarına çarpma, hatta türbinin oluşturduğu girdap nedeniyle yere çarpma sonucu da olabildiği belirtilmiştir. Rüzgar türbinlerinin, özellikle yavaş üreyen ve geç erginleşen türlerin yaşadığı bölgelerde o türün popülâsyonlarında ciddi değişikliklere yol açabileceği de hatırlatılmaktadır.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Saptanan olası risk faktörleri:

Kuş-pervane çarpışması:

Literatür tarandığında yıllık türbin başına çarpışma oranları 0,01-23 arasında değişmektedir. Elde edilen yüksek değerlerden bazıları özellikle nadir ve uzun yaşayan Kızıl akbaba (*Gyps fulvus*) ve Kaya kartalı (*Aquila chrysaetos*) gibi yavaş üreyen yırtıcıların yoğun olarak bulunduğu Kaliforniya'daki Altamond geçidi (Howell & DiDonato 1991, Orloff & Flannery 1992) ve Cebelitarık boğazına yakın olan İspanya'daki Tarifa ve Navarre'de (Barrios & Rodriguez, yayınlanmamış) elde edilmiştir. Kaliforniya'daki örnekte çok sayıda Kaya Kartalı, besinin çok bol bulunduğu bu bölgede toplanmakta; İspanya'daki örnekte ise rüzgar türbinlerinin yoğun olarak yer aldığı bölge, topografik olarak doğal bir darboğaz oluşturmakta ve her yıl çok fazla sayıda göç kuşu alandan geçmek zorunda kalmaktadır. Her ne kadar bu iki bölgedeki yıllık türbin başına ölüm oranı düşükse de (0,02 ve 0,15), 7000 civarında türbin bulunan bu alanlardaki toplam kayıp ciddi rakamlara ulaşmaktadır. Altamond'da (Kaliforniya) yılda 75 kaya kartalı, Navarre'de yılda 400'ün üzerinde kızıl akbaba çarpışma sonucu ölmektedir. Kaya kartalı nüfusunun o bölgede düşmekte olduğu saptanmışsa da diğer araştırmaların çoğunda bu tür çarpışmaların o türün toplam popülâsyonunu etkilemediği belirtilmiştir. Ayrıca hemen tüm çalışmalarda çarpışmaların ya tek ya da bir grup türbinde gerçekleştiği de görülmüştür.

Yer değiştirme:

Özellikle inşaat alanında yerleşik kuşların, gerek yapım aşamasında oluşan habitat kaybı nedeniyle gerekse de daha sonraki gürültü ve yoğun personel hareketleri dolayısıyla yaşama alanlarını değiştirmesi olasıdır. Yapılan çalışmalarda beklenenden daha az kuşun görüldüğü "rahatsızlık mesafesi" 0 ile 800 arasında değerler bulunmuş olup bu mesafe ortalama 600 m. olarak kabul edilmektedir. Yapılan 2 çalışmada Sakarca kazının (*Anser albifrons*) rüzgar türbinleri inşaatından sonra beslenme alanını 600 m. öteye taşıdığı (Kruckenberg & Jaene 1999), Küçük sakarca'nın da (*Anser brachyrhynchus*) 100 m ye ötelediği saptanmıştır (Larsen & Madsen 2000). Bununla birlikte rüzgar türbinleri inşası sonucu gerek azalan gerekse de artan kuş popülasyonlarının saptanması bu konuda kesin bir yargıya varılmasını engellemektedir.

Off-shore türbinlerle ilgili daha az çalışma mevcuttur. Bir çalışmada bölgeden geçen kuşların türbinler nedeniyle rotalarını gündüzün 3 km.ye kadar, geceleri ise 1 km.ye kadar değiştirerek türbin gruplarının çevresinden dolaştıkları saptanmıştır (Kahlert et al. 2004a, 2004b, Desholm 2005).

Bariyer etkisi

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Uzun mesafeli göç eden veya yakın kışlama, beslenme bölgelerine göçmek durumunda kalan kuşların, yapılan rüzgar türbinlerinin etrafından dolaşmalarının, zaten sınırlı olan enerjilerinin daha fazla israfına yol açtığı ve bu açıdan zarar verebileceği düşünülmüştür. Kuşların, yapılan rüzgar türbinleri nedeniyle rotalarını belirgin biçimde değiştirdiklerine dair birçok çalışma vardır. Bir ördek türünün (*Somateria mollissima*), rüzgar türbinleri inşasından sonra 480 m aralıklı türbinlerin arasından yeni bir rota oluşturduğu saptanmıştır (Christensen et al. 2004, Kahlert et al. 2004a, Petersen et al. 2004).

Genel olarak literatüre bakıldığında rüzgar türbinleri inşasının kuşlarda bariyer etkisi oluşturduğuna dair kesin kanıtlar bulunmamaktadır.

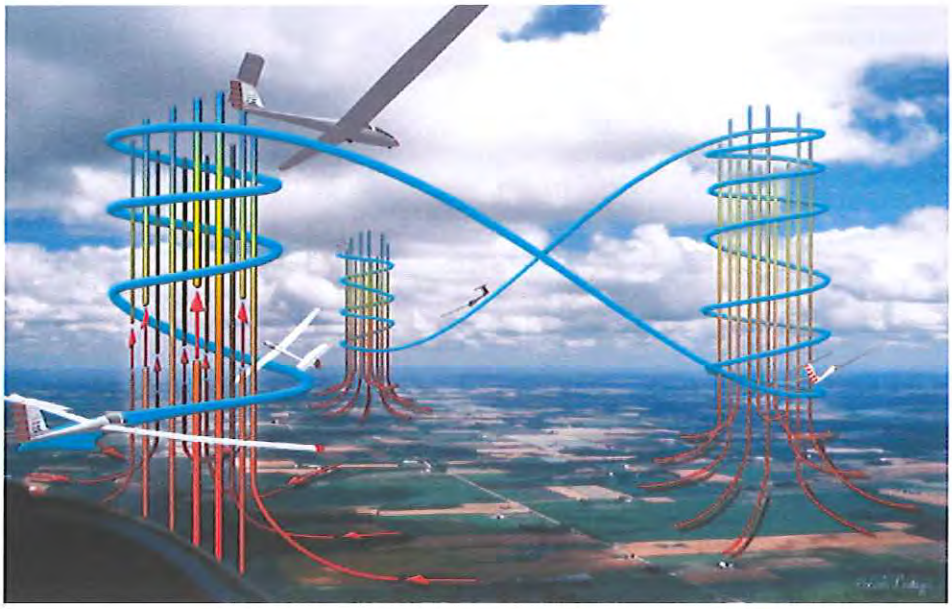
Habitat kaybı

Her ne kadar yapılan inşaatın boyutlarıyla doğru orantılı olsa da genel olarak rüzgar türbinleri inşası bir miktar habitat kaybına, özellikle akarsular ve göller civarında iseler ciddi ekolojik sorunlara veya yamaçlarda toprak kaymalarına yol açabileceklerinden kuşların yaşam alanlarını daralttığı düşünülmektedir. Bunun tersine, rüzgar türbinleri inşasının yaban hayatına faydalı olduğunun görüldüğü çalışmalar da mevcuttur. Altamond geçidindeki RT inşasından sonra alanda küçük memeli nüfusunun ciddi oranda arttığı, dolayısıyla yırtıcıların besinlerinde bir artma olduğu görülmüşse de aynı zamanda bu durum kuş-pervane çarpışma olasılığını da arttırmıştır (Thelander et al. 2003).

Göç Hakkında Genel Bilgiler

Kuşlar âleminin bir kısmı yerleşik olarak yaşamakta iken bir kısmı da azalan besin miktarı ve üreme güvenliği nedeniyle daha güvenli ve bol besinli yerlere göç etmektedirler. İri kuşlar (leylek, turna, bazı yırtıcılar vs.), ısınan havanın oluşturduğu sıcak hava sütunlarını kullanarak (termaller) hemen hiç enerji harcamadan tıpkı bir planör gibi süzülerek uzun yollar kat ederler (Şekil-1). Bu nedenle bu tür göçmen türler genellikle gündüz, sürü halinde ve karadan, bilinen bazı sabit koridorları kullanarak yüksek irtifada göç ederler. Daha küçük kuşlar ise gündüz ve/veya gece aktif olarak yani kanat çırparak göç ederler.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org



Şekil 1: *Planörün (ve kuşların) havadaki termalleri kullanarak uçması*

Batı Palearktik diye adlandırılan ve Avrupa, Türkiye, Orta-Doğu ve Kuzey Afrika'yı içeren bölgede 4 ana göç yolu olduğu bilinmektedir (Şekil-2). Bu yolların 2 tanesi Türkiye'den geçmektedir.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org



Şekil 2: *Batı Palearktik bölgedeki ana göç yolları*

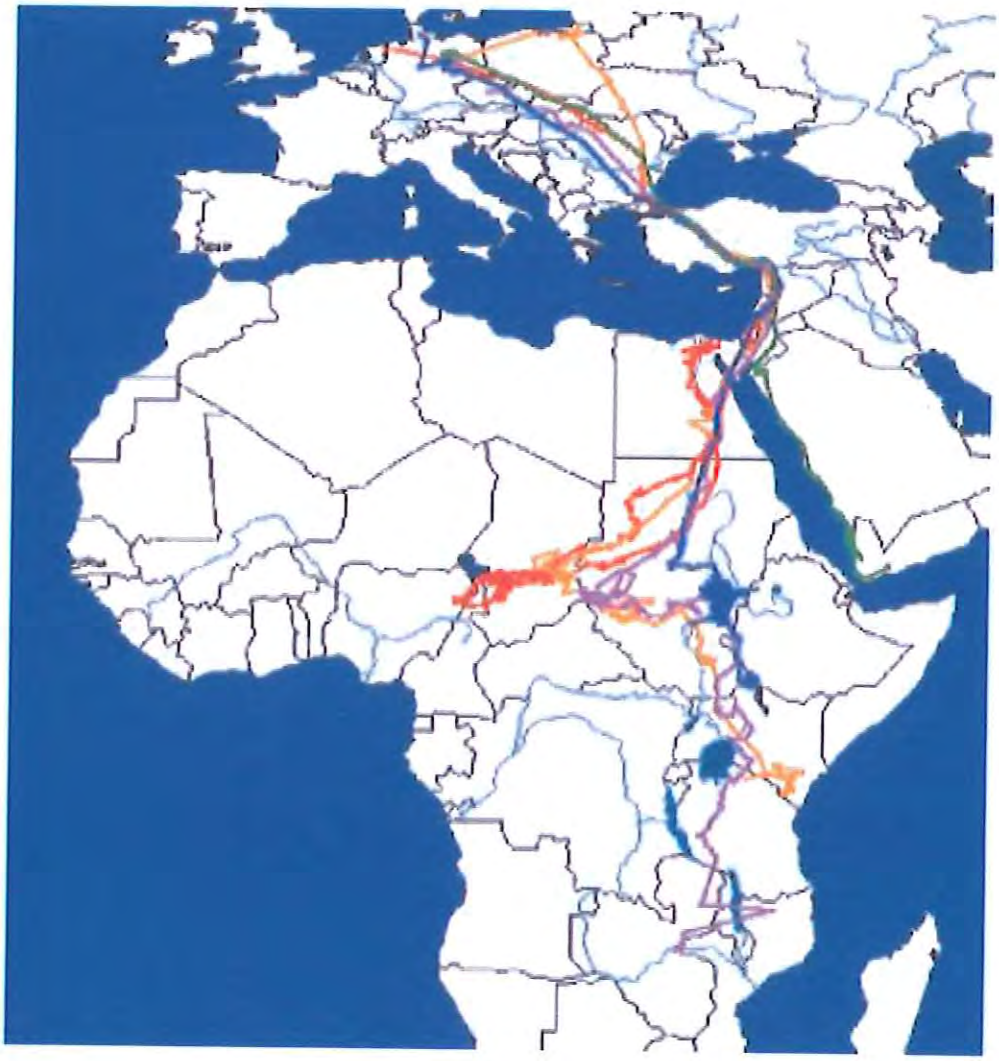
Sonbaharda Kuzeybatıda İstanbul boğazından ve Kuzey-doğuda Artvin-Borçka'daki darboğazlardan geçen 200-400 bin süzülerek göç eden kuş, kışlama alanları olan Afrika'nın değişik bölgelerine göç ederler. Bu kuşların önemli bir bölümü, Hatay'ın Belen geçidindeki darboğazı kullanarak Orta-Doğu üzerinden geçerler. İlkbaharda kuşlar hemen hemen aynı koridorları kullanarak kuzeydeki üreme bölgelerine geri dönerler.



Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Şekil 3: *Türkiye'de süzülerek uçan kuşların ana göç koridorları ve darboğazlar.*

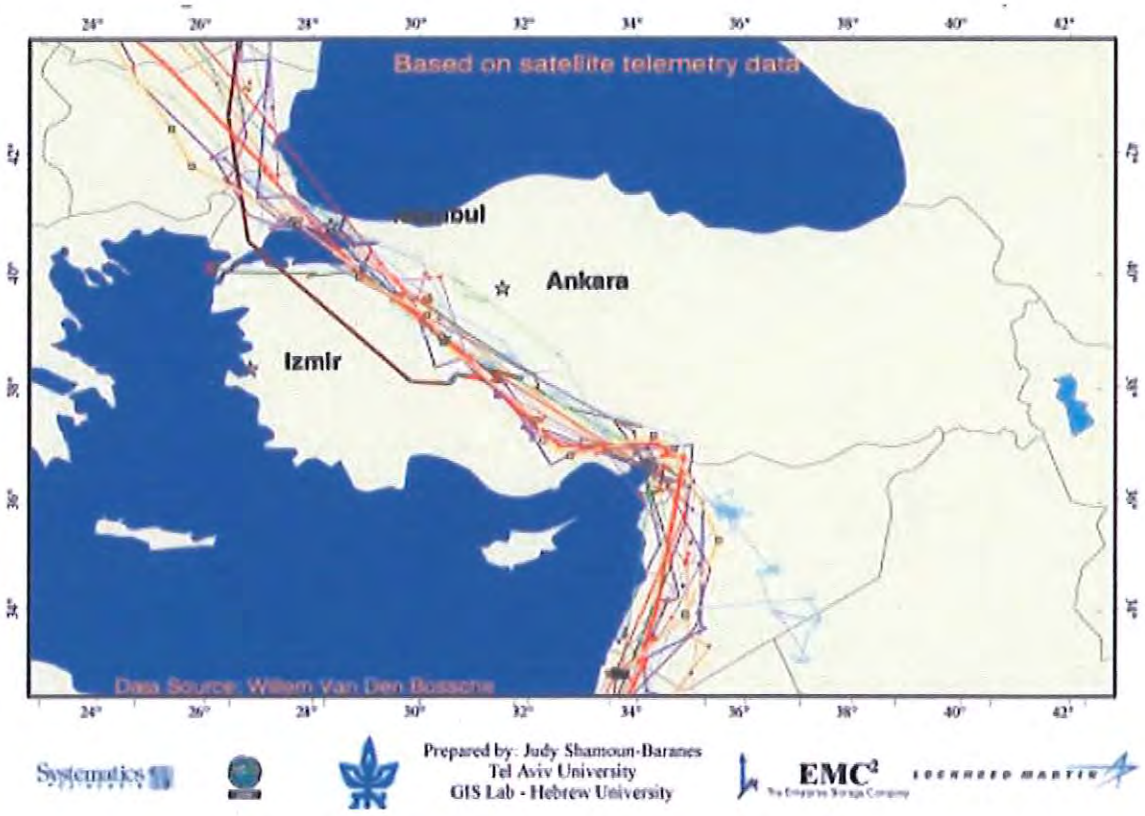
Türkiye üzerinde süzülen göçmen kuşların kullandığı üç ana darboğaz bulunmaktadır. Türkiye'ye girişte Kuzey ve Doğu Avrupa üzerinden gelen kuşların yoğunlaştığı İstanbul ve Çanakkale Boğazı, Sibirya ve Rusya bölgesinden Afrika'ya geçen yırtıcıların kullandığı Artvin bölgesi ve çıkışta güneyde Hatay bölgesindeki Belen geçidi ana darboğaz noktalarıdır. Bunun dışında Ege adaları üzerinden ve Doğu Anadolu'dan geçen bazı rotalar olduğu bilinse de bu konuda detaylı bir bilgi ve araştırma bulunmamaktadır. İstanbul ve Artvin darboğazlarından geçtikten sonra Anadolu üzerinde kuşların daha geniş bir bölgede yayıldıkları bilinse de Amanos Dağlarının yayılımı sebebiyle bu iki rota İskenderun bölgesinde birleşmekte ve Amanosların en alçak geçit noktası olan Belen Geçidi'nde yoğunlaşmaktadır.



Şekil 4: *Türkiye üzerinden geçen leyleklerin göç rotaları*

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Üstteki haritaları destekleyen bir çalışmada [19] Türkiye üzerinden geçen leyleklerin hareketleri incelenmiştir. Şekilde görülebileceği üzere Afrika'nın değişik noktalarına dağılıyor olsalar da bu hayvanların ortak noktası Türkiye'de çok benzer noktaları kullanmış olmaları ve belli bölgelerde yoğunlaşmalarıdır.



Şekil 5*: Leyleklerin Türkiye üzerindeki rotaları*

Göç konusunda ülkemizde yapılmış sayılı çalışmalardan birinde[20] Hatay bölgesinden geçen kuşlar değişik noktalardan gözlem yapılarak bölgeden geçen kuşların kullandığı koridorlar belirlenmiştir. Bu çalışmada 150.000 civarında kuşun bölgeden geçtiği saptanmıştır. Ayrıca sayım yapılmayan günlerle birlikte yaklaşık olarak 250.000 kuşun her yıl bu bölgeden geçtiği belirtilmiştir.

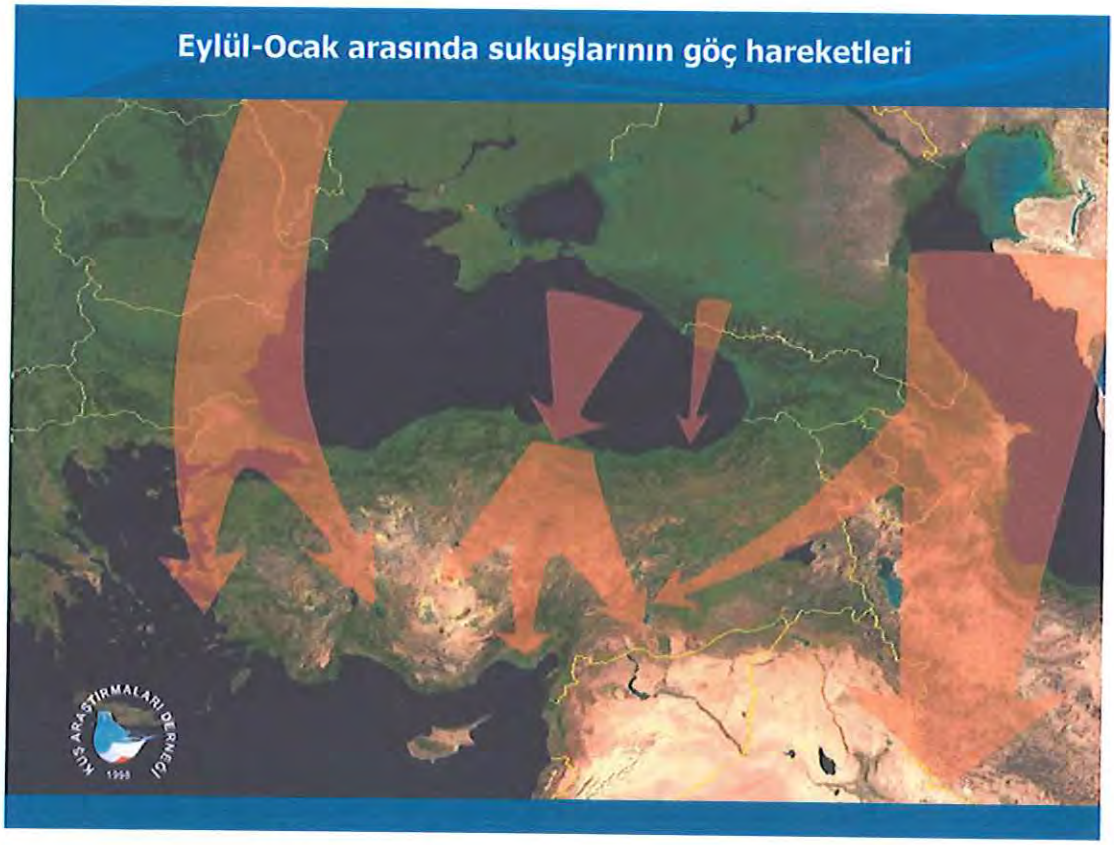
Süzülerek göç eden kuşların karalara bağımlı olması ve doğal koridorların ve rüzgârların durumuna göre göç rotalarını şekillendirmesi çalışma alanının değerlendirilmesinde ve gözlem takibinde bu türlerin izlenmesine öncelik verilmesine sebep olacaktır.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Sukuşları ve ötücüler ise aktif uçarak, sıklıkla uzun mesafeler kat ederek cephe halinde uçarlar. Birçoğu termallere gerek duymadığından rotaları üzerindeki deniz ve boğazların üzerinden uçabilirler (Şekil-6).

Sukuşları genellikle uzun mesafelerden sonra yol üzerindeki sulak alanlarda mola verirler (Şekil-6). Bu açıdan sulakalanların varlığı, su kuşlarının göçü açısından hayati öneme haizdirler. Belli bir mesafe sonra konaklaması ve beslenmesi gereken sukuşları eğer mola yerinde bir sulak alan bulamazsa göçe devam edecek enerjiyi sağlayamadığından telef olabilir.

Ötücüler ise genelde kısa mesafeli uçuşlar yaparak sık sık beslenme molası veririler. Çoğunun sabit bir rotası olmayıp sadece güney ve kuzey yönlerine doğru hareket ederler. Ancak yol üzerindeki belirli beslenme alanlarını (dere, orman, çayır vs) düzenli olarak kullandıkları görülmüştür. Göç öncesi birçok ötücünün ağırlığının 2 katına çıktığı ve bu sayede göç için yeterli yağı biriktirdiği görülmüştür.



Şekil 6:*Sukuşlarının sonbahar göç rotaları*

Çalışmanın amacı

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Amaç, Tekirdağ ili sınırları içinde yer alan Şarköy ilçesinin kuzeyindeki tepelere kurulması planlanan "Kızılcaterzi Rüzgar Santrali" bölgesinin sonbahar göçü açısından ornitolojik olarak değerlendirilmesidir.

Alanın tanımı

Alan, Şarköy-Gelibolu yolunun kuzey ve güneyinde yer alan, 200-250m rakımlı tepelerden oluşmaktadır. Yaygın olarak Karaçam ve Kızılçam plantasyonları ile bodur makilerden oluşan bir vejetasyona sahiptir (Foto-1). Alanda yer yer üzüm bağları ve buğday tarlaları mevcuttur. Bazı bölgelerde orman açıklıkları mevcut olup (Foto-2), alanın batısında 10-15 türbinden oluşan bir başka rüzgar enerji santrali bulunmaktadır (Foto-3). Alanın güneyinde Marmara denizi ve güneydoğusunda Şarköy ilçesi yer almaktadır (Harita-1).



Şekil 7: *Çalışma sahasının yeri*

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org



Şekil 8: *Alanın genel görünümü*

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org



Şekil 9: *Alandaki orman açıklıkları*

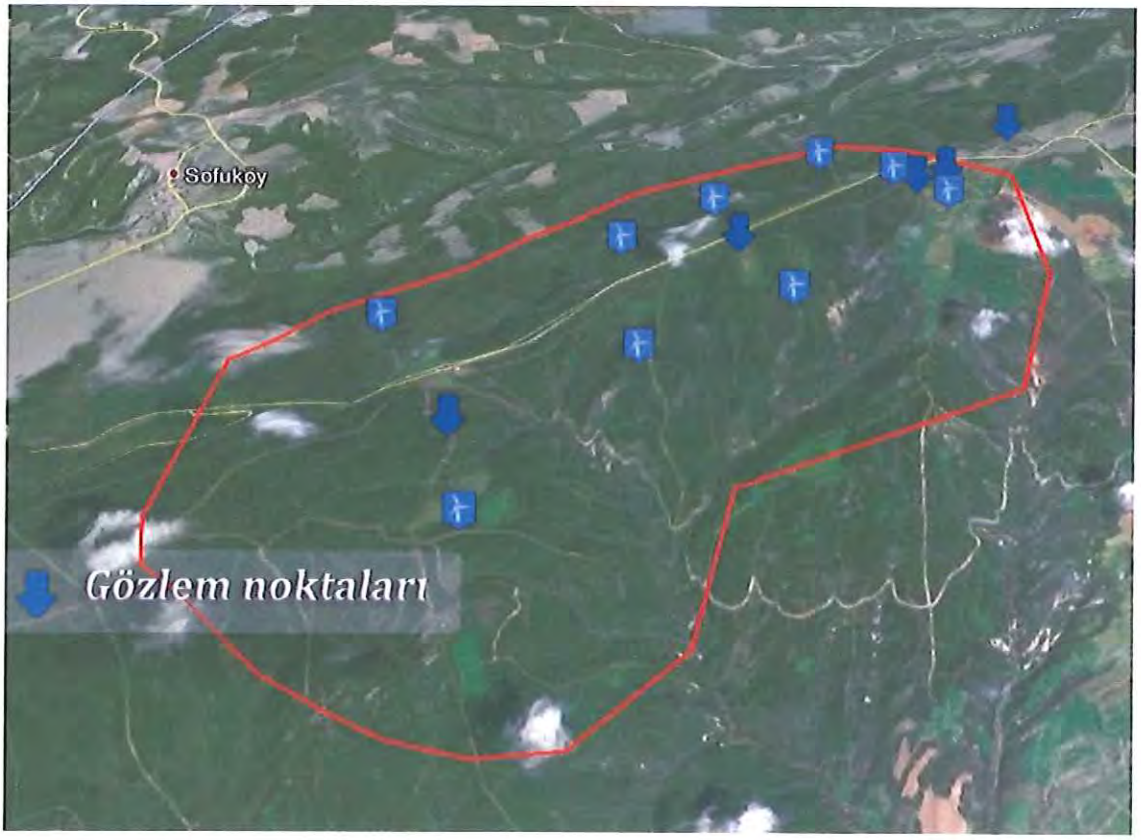


Şekil 10: *Alanın batısındaki rüzgar türbinleri*

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Metodoloji

Alana Ağustos-Eylül 2012 aylarında 3 kez 5'er günlük ziyaretler yapılmıştır. Alan her gün saat 08:30-16:00 saatleri arasında, alana hakim noktalardan (Harita-2) gerek göçmen gerekse de yerli kuşlar açısından gözlenmiştir. Gözlemler sürekli olarak gözle, her 10 dakikada bir dürbünle taranmış, gerektiğinde teleskop kullanılmıştır. Gözlenen her kuşla ilgili veriler, Ek-2'de gösterilen arazi formuna kaydedilmiştir. Ayrıca süzülerek uçan her kuşun alanda izlediği rotaları gösteren krokiler çizilmiştir. Ek olarak gözlenen kuşların davranışları (göç, avlanma vs) kaydedilmiştir.



Şekil 11: *Alanın genel görünümü ve gözlem noktaları (Mavi oklar)*

Bulgular

i- Hava koşulları:

Çalışma süresince genel olarak alanda az bulutlu ve düşük şiddette rüzgarlar kaydedilmiştir. Rüzgar yönü çoğunlukla doğu yönünde olmakla birlikte az da olsa batı yönünde rüzgarlar da kaydedilmiştir.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

ii- Alandaki ana geçiş rotaları:

Alanda tek bir geçiş rotası ya da kuşların yoğunlaştığı bir darboğaz bulunmamaktadır. Coğrafik yapının da etkisiyle kuşlar alanın değişik noktalarından değişik irtifalarda geçebilmektedir. Bununla birlikte, alandan geçen kuşların geçiş rotalarının genellikle batı-doğu güzergahında olduğu tespit edilmiştir. Alanın konumu göz önüne alındığında bu durum da normal karşılanabilir, genellikle Çanakkale boğazından geçmeyi tercih etmeyen kuşların İstanbul boğazına yöneldiğini ve bu bölgeden geçtiği tahmin edilmektedir.

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

iii- Alandan geçen göçmen kuş türleri:

Çalışma süresince (15 gün) alandan süzülerek göç eden ve türbinlerden etkilenme olasılığı bulunan 8 türden toplam 134 kuş geçmiştir. En çok geçiş, Doğu ve Güneydoğu rüzgarlarının hakim olduğu 17.9.2012 tarihinde olmuştur (58 kuş). Bu tarihte kuşların hemen hepsi 600-1500m . yükseklikten geçmişlerdir. Güney batı rüzgarlarında ise çok az sayıda kuş geçmiş ve göreceli olarak daha alçak irtifadan uçmuşlardır.

Alandan geçen kuşların önemli bir bölümü alana batıdan yaklaşmış ve doğu veya kuzey-doğu yönüne doğru uzaklaşmışlardır. Yapılan gözlemlere dayanarak alandan geçen kuşların önemli bir bölümünün batıdan gelerek (Trakya ve Yunanistan) doğuya doğru İstanbul boğazına doğru yöneldikleri söylenebilir. Az sayıda kuş kuzey yönünden alana yaklaşmış ve doğu veya kuzey doğuya doğru ayrılmışlardır. Aşağıda, süzülerek göç eden ve türbinlerden etkilenme olasılığı olan kuşların alandaki rotaları verilmiştir. Okların gölgesi kuşun irtifasına paralel olarak yükseltilmiştir. Krokilerde görülen oval ve yuvarlak şekiller, kuşların alanda yükselmek için kullandıkları termal veya rüzgar alanlarını göstermektedir.

a- Küçük kartal (Hieraeetus pennatus)



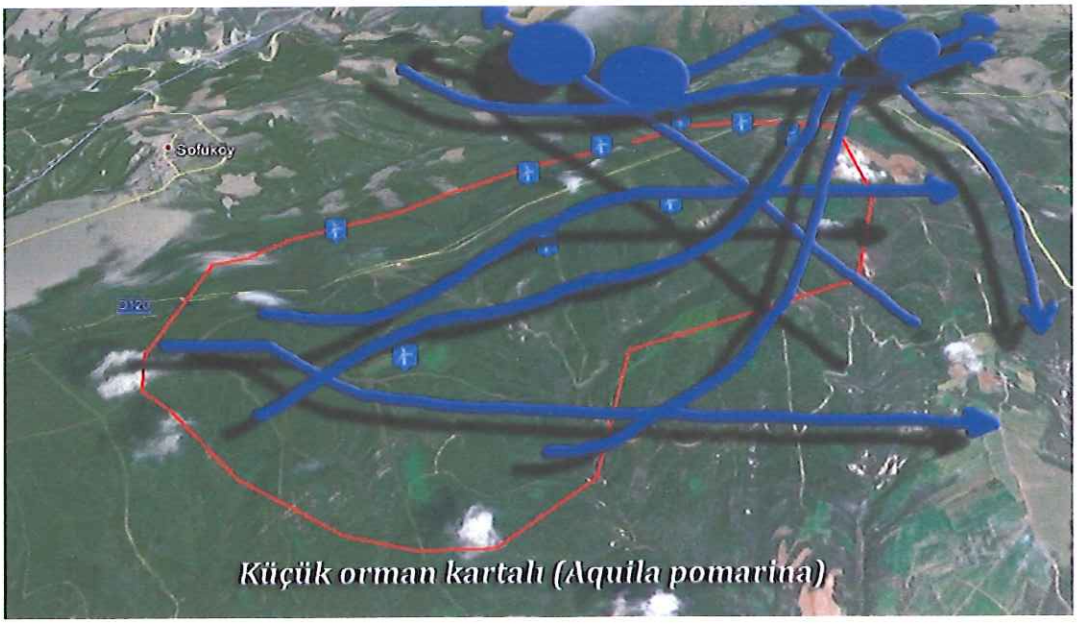
Alandan 13 birey geçmiştir. Hemen hepsi tek olarak geçmiş, sürü oluşturmamıştır. 1 birey alana tehlikeli bir irtifadan (150 m.) girmiş ve irtifasını koruyarak güney doğuya doğru uzaklaşmıştır. 2 birey alana 300-400m irtifayla yaklaşmış ve yükselmek için alanı kullanmıştır. Diğer bireyler ise alana 400-1200m irtifadan girmişlerdir.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

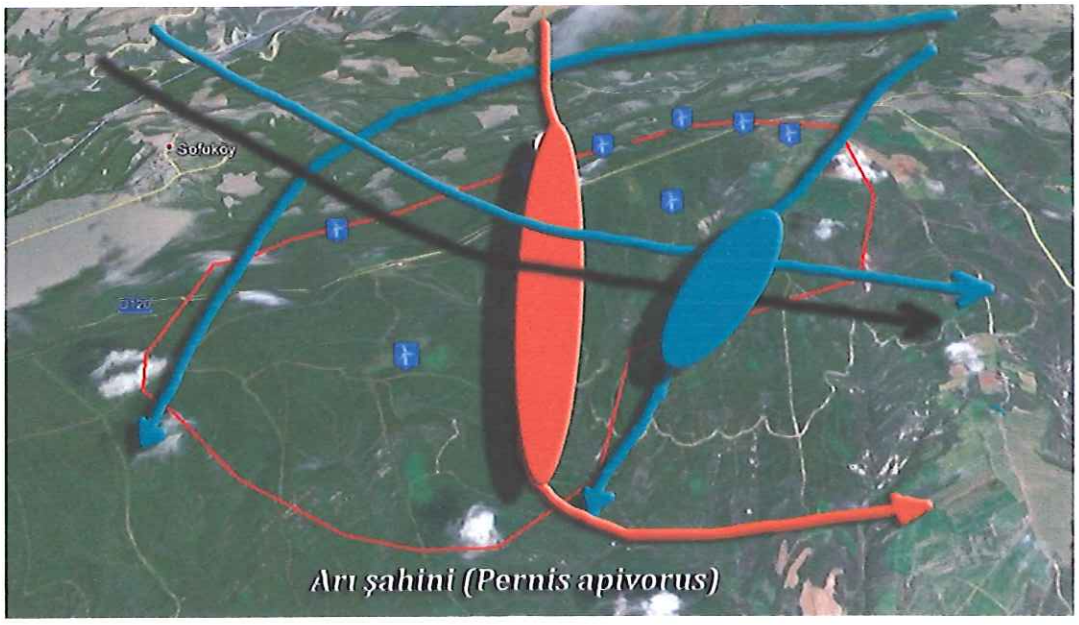
b- *Küçük orman kartalı (Aquila pomarina)*



Küçük orman kartalı (Aquila pomarina)

Alandan 1 veya 2 birey halinde toplam 20 adet Küçük orman kartalı gözlenmiştir. 2 birey alana 150 ve 200m irtifayla girmiş, diğerleri 400-1600m. den geçmişlerdir. Sadece 1 birey alanı yükselmek için kullanmıştır.

c- *Arı şahini (Pernis apivorus)*



Arı şahini (Pernis apivorus)

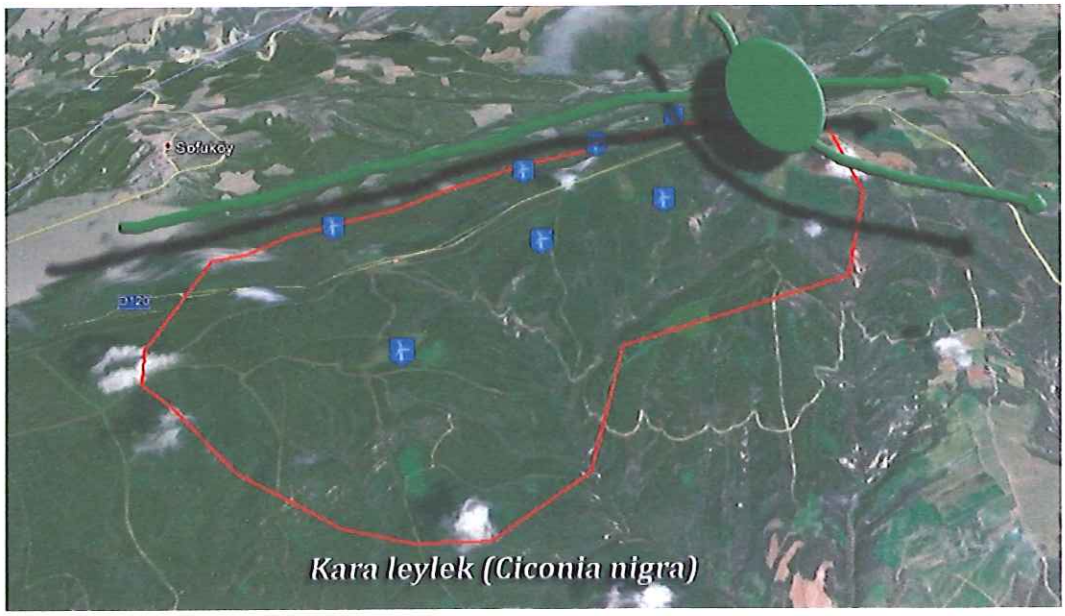
Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Alandan 1-3 birey halinde geçmişlerdir. 3 birey alana 300m irtifadan girmiş ve doğuya doğru uzaklaşmışlardır. Diğer bireyler 1000m. nin üstünden geçmişlerdir.

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

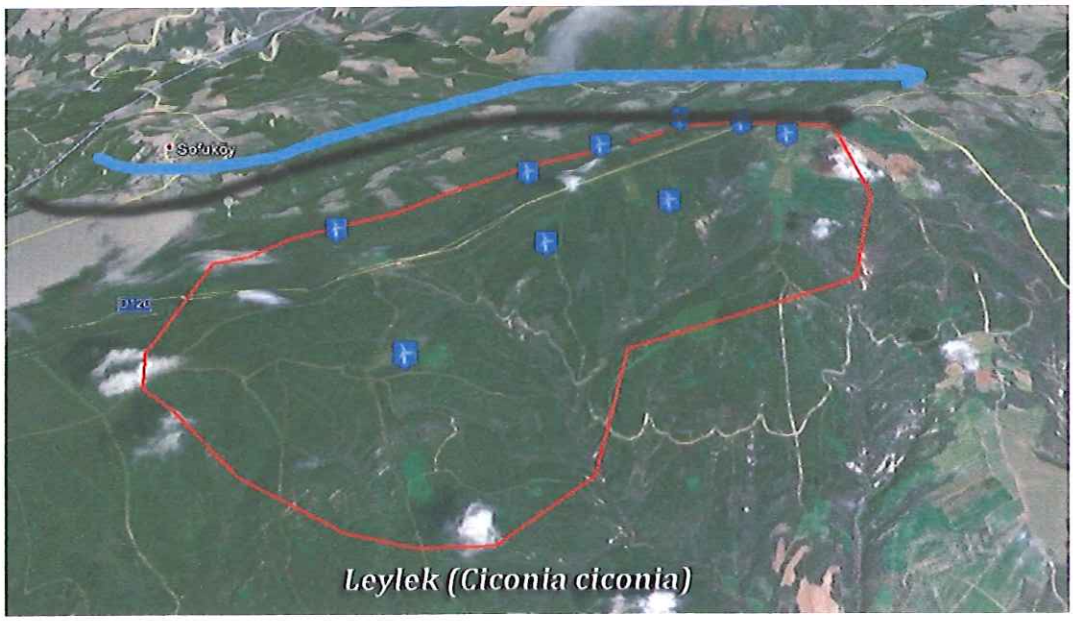
Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

d- *Kara leylek (Ciconia nigra)*



Alandan 2 kez 8 ve 10 bireylik sürüler halinde 300-800m irtifadan geçmişlerdir.

e- *Leylek (Ciconia ciconia)*



Alandan bir kez 29 bireylik sürü halinde 1000m. nin üzerindeki bir irtifadan geçmişlerdir.

f- *Saz delicesi (Circus aeruginosus)*

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Alandan sadece iki birey 1000m irtifadan geçmiş ve alanın en batısını kullanarak alandan ayrılmıştır.

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

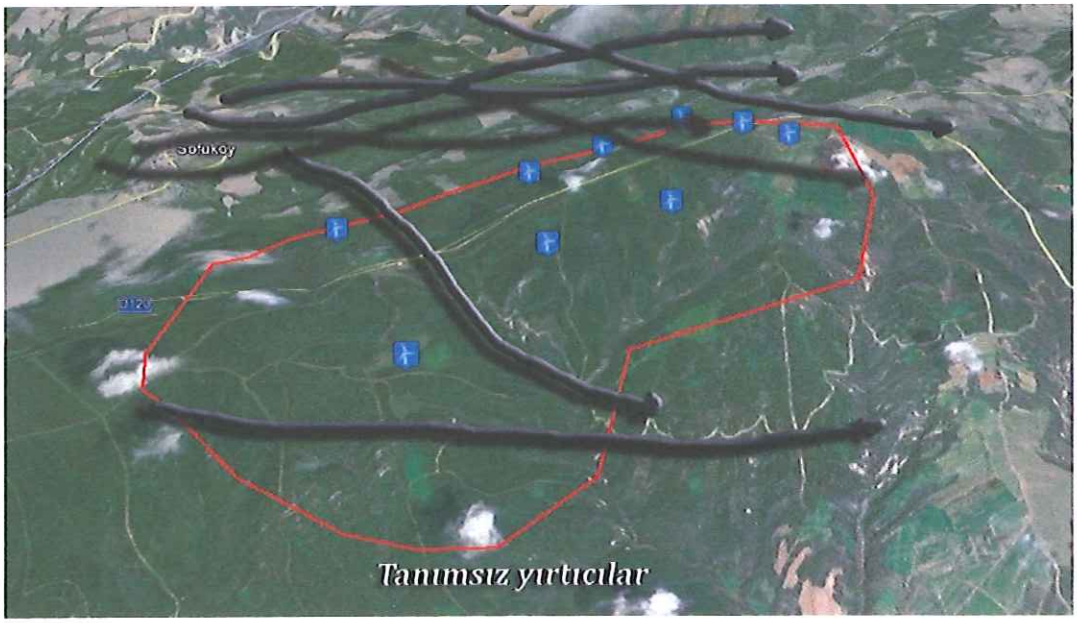
Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

g- *Yaz atmacası (Accipiter brevipes)*



Alandan 20 bireylik bir sürü halinde yaklaşık 1300m irtifadan geçerek doğuya doğru ayrılmışlardır.

h- *Tanımsız yırtıcılar*



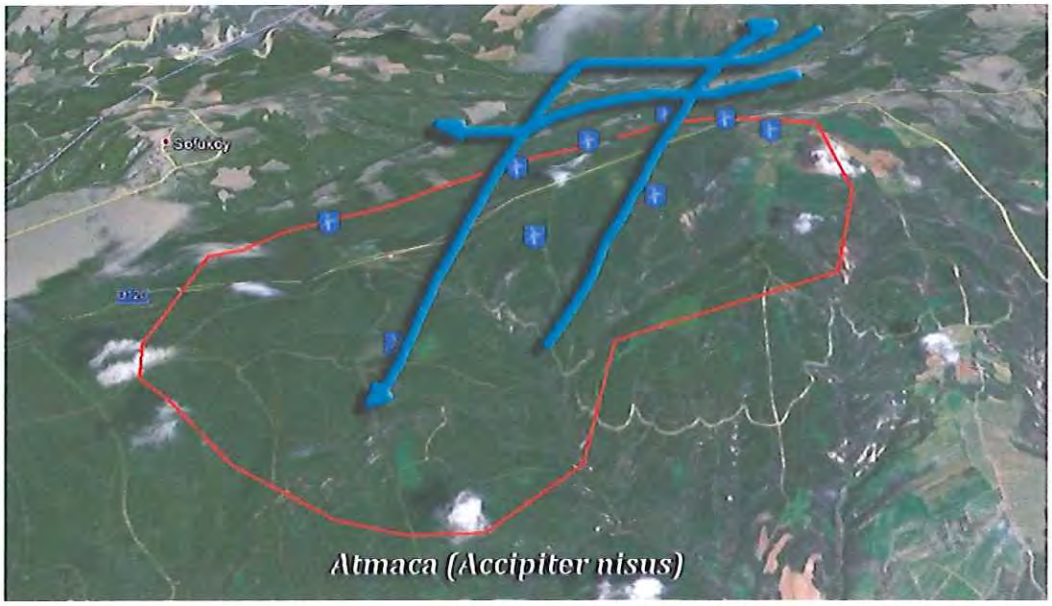
Alandan, çeşitli nedenlerle tanımlanamayan 6 birey tanımsız Şahin, 13 birey yırtıcı ve 1 birey tanımsız Atmaca geçmiştir. Bu yırtıcıların hepsi 300m ve daha yüksek irtifalardan geçmiştir.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

iv- Alanda saptanan yerli yırtıcılar

Alanda, yerli olduğu düşünülen ve avlanma davranışı gösteren 2 Kızıl şahin, 2 Atmaca ve birkaç Kuzgun gözlenmiştir.

i- Atmaca (Accipiter nisus)



Alanda farklı zamanlarda 3 birey gözlenmiştir. Avlanma davranışları açısından yerli olduğu düşünülen tür 400m ve daha yüksek irtifalarda dolaşmıştır.

j- Kızıl şahin (Buteo rufinus)

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org



Alanda farklı zamanlarda 3 birey gözlenmiştir. Bir birey tehlikeli denecek bir irtifada (250m) seyrederken diğer 2 birey 800m ve daha yüksek irtifalarda dolaşmışlardır. Alanda uzun süre geçirmeleri türlerin yerli olduğu kanısını uyandırmıştır.

v- Alanda saptanan diğer kuş türleri

Alanda gerek göç eden gerekse de yerli olan toplam 151 tür kuş olduğu saptanmıştır. Yapılan gözlemlerde kaydedilen türlerin yanında bugüne dek bölgede saptanan ve/veya dağılımları ve habitat göz önüne alınarak bölgede olma olasılığı olan kuş türleri de listeye dahil edilmiştir. Alanın kuş listesi Ek-1'de verilmiştir.

vi- Riskli geçişler

Alanın içinden ve 250m den daha alçak geçen kuşlar riskli bölgeden geçmiş olarak kabul edildiler. Buna göre 1 Kızıl şahin, 3 arı şahini, 2 Küçük orman kartalı, 1 küçük kartal ve 1 tanımsız atmaca 250m. den daha alçaktan uçmuşlardır. Bu geçişlerin hemen hepsi Güney batı rüzgarlarının hakim olduğu zamanlarda olmuştur. Muhtemelen kuzeyden gelen kuşlar, alana yaklaştıklarında bu rüzgarı ve kuzey yamaçları kullanarak yükselmeye çalışmışlardır.

Sonuç ve öneriler

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Genel olarak değerlendirildiğinde gözlemlere bakarak alanın birincil derecede önemli bir göç rotası üzerinde olmadığını söylemek mümkündür. Alandan geçen kuş sayısının az olması çarpışma riskini azaltmaktadır. Herhangi bir darboğaz bölgesinde olmaması, geçişler sırasında alanda kuşların yoğunlaşacağı, yönelmek zorunda kalacağı vadiler ya da dik yamaçlar da bulunmaması rüzgar türbinleri kurulduğunda kuşların türbinlere uzaktan geçme olasılığını artırmaktadır. Kuşların rüzgar türbinlerini görmedikleri için değil, çoğunlukla manevra şansı olmadığı durumlarda çarptıkları bilinmektedir.

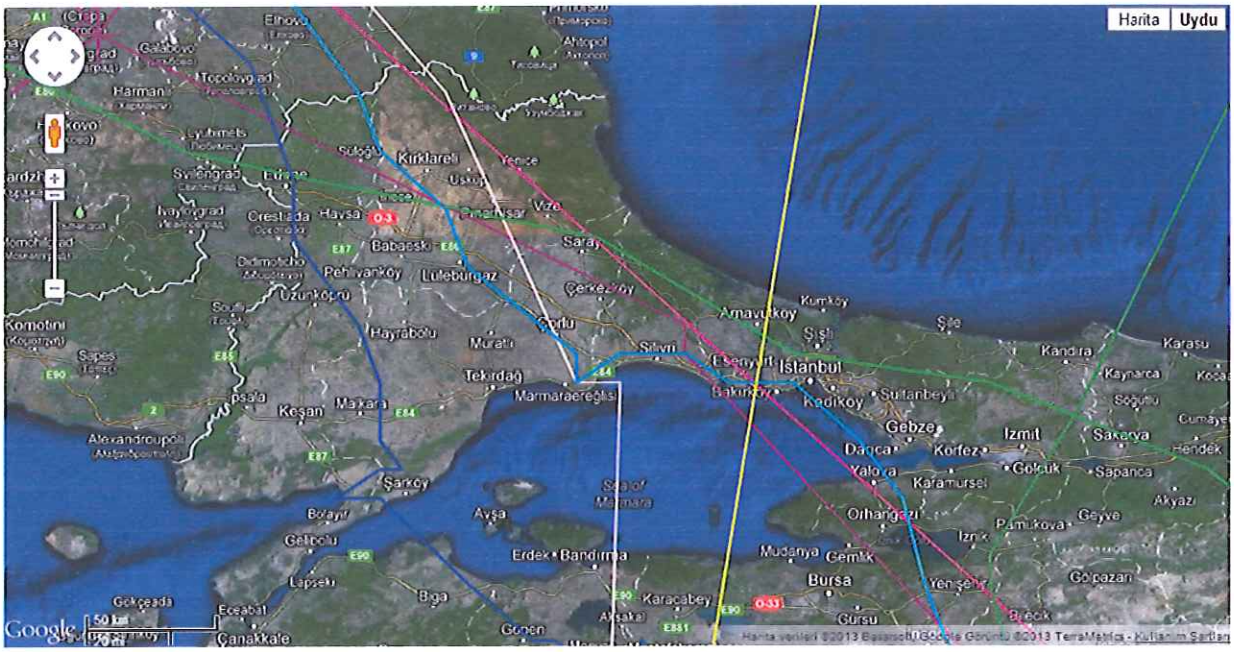
Alanda gözlenen kuşların miktarının daha önce yapılmış benzer nokta sayımları ve ekibimiz tarafından benzer metodoloji ile gerçekleştirilmiş çalışmalarla kıyaslandığında aşağıdaki şekildeki gibi bir tablo ortaya çıkmaktadır.

Gözlem yeri	Başlangıç	Bitiş	Gün	Süzülen kuş	Süzülen kuş/gün/nokta*
Boğaziçi	01.Mar	31.May	82	234220	2399,3
Belen	21.Ağu	19.Nis	43	98839	2183,7
Karadere RES	25.Ağu	04.Eki	21	4088	194,7
Şadıllı RES	25.Ağu	04.Eki	15	196	13,1
Kızılcaterzi RES	25.Ağu	04.Eki	15	134	8,9
Ziyaret RES Sonbahar	25.Ağu	11.Eki	30	1603	53,4
Ziyaret RES İlkbahar	25.Mar	11.May	24	5460	227,5
(* İkinci bir noktada eş sayım yapılmışsa düzeltme faktörüyle çarpılmış değerdir)					

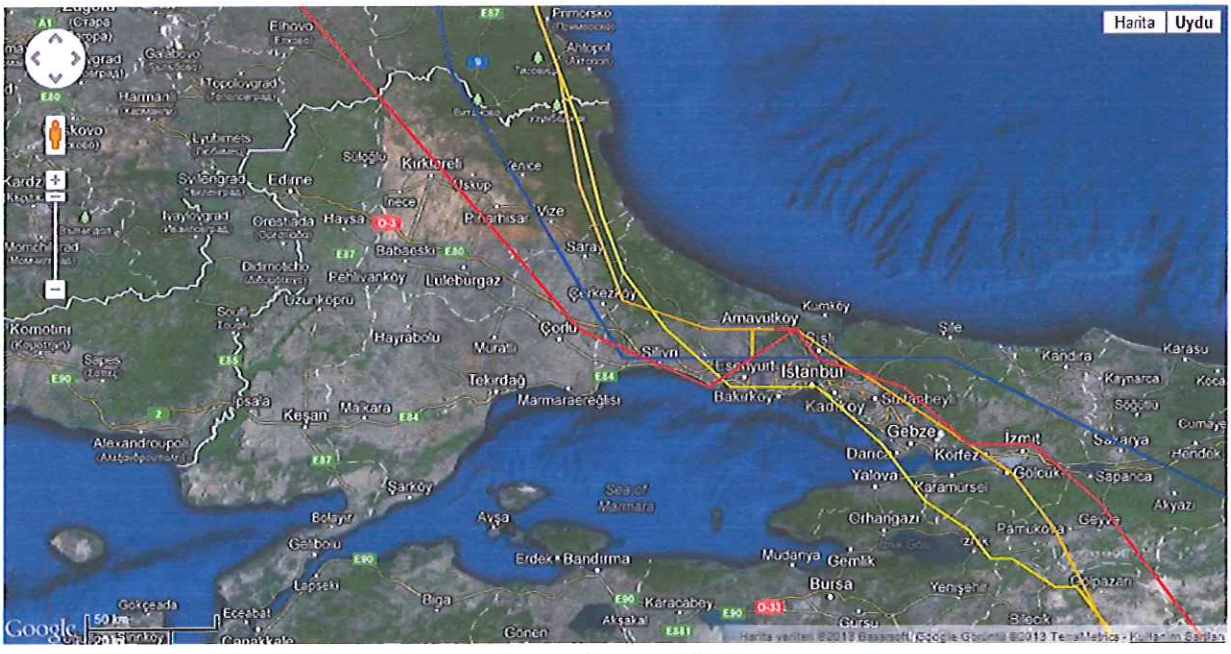
Görüleceği üzere alan özel noktalarla kıyaslandığında çok düşük bir orana sahip olduğundan göç için önemli bir nokta olduğunu söylemek pek mümkün değildir. Trakya bölgesinde bulunması ve Çanakkale boğazına yakın olması sebebiyle göçmen kuşların alanda görülmesi doğal olsa da, gerek fiziki yapısı gerekse bulunduğu bölgeye göre konumu sebebiyle çok özel bir nokta olduğunu söylemek mümkün değildir.

Avrupa'da yapılan uydu ile kuşların göç rotalarını izleme çalışmalarını derleyen bir internet sayfasından edinilen bilgilere göre Avrupa'da yavruyken verici takılan kuşlardan 15'i Türkiye üzerinden geçmiştir. Bu kuşlardan sadece 1 tanesi alana yaklaşmış, ancak 7 kilometre uzağından geçerek Kavakköy yakınındaki deniz kenarında bulunan ufak sulak alanlarda ve tarım arazilerinde zaman geçirdikten sonra yoluna devam etmiştir. Bu da elde edilen veriler ve bulgular sonucunda varılan alanın kritik bir göç alanı olmadığı görüşünü doğrular niteliktedir.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org



Şekil 12: *Verici takılan kuşların alan ve civarından geçişleri*



Şekil 13: *Verici takılan kuşların alan ve civarından geçişleri - 2*

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Alandan riskli yükseklikten geçen kuşların rüzgar türbinleri kurulduğunda kaçınabilecekleri ve manevra yapabilecekleri çok alan bulunduğu düşünüldüğünde alanda rüzgar türbinlerine kuş çarpması riskinin düşük olduğu düşünülmektedir.

Alanda üreme çalışması yapılmamasına rağmen bölgede sık görülen kızıl şahin ve atmaca gibi türlerin ürediği tahmin edilmektedir. Bu türler alanda üremiyor olsalar bile büyük ihtimalle alanı beslenmek için kullanmaktadırlar. Fakat türbin sayısının azlığı ve alanın etrafında diğer ormanlık alanların devamlılığı düşünüldüğünde yapılacak olan inşaatlar sırasında oluşacak habitat kaybının bu türler için hayati bir tehlike oluşturmayacağı tahmin edilmektedir.

Yer değiştirme açısından değerlendirildiğinde alanda bölgede üreyen türler için çok hayati bir habitata rastlanmamıştır. Türbin bölgesinin dışında yoğun ormanlık alanlar da bulunması sebebiyle yer değiştirme sebebiyle herhangi bir türün alandaki varlığının tehdit edilmeyeceği düşünülmektedir.

Türbin sayısının az olması, coğrafik yapının çok engebeli olmaması, kuşların kullanabileceği alternatif koridorların bulunması ve yakındaki diğer rüzgar santraliyle arasında 2 kilometreden fazla mesafe bulunması sebebiyle alana inşa edilecek bu rüzgar santralinin kuşlar için bir bariyer etkisi oluşturmayacağı öngörülmüştür.

Bununla birlikte; ilerde oluşacak tehditler ve bu raporda öngörülememiş sorunların çözümü açısından türbinler kurulduğunda kısa süreli ve uzun aralıklı da olsa bir izleme çalışması yapılmalıdır.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Kaynakça

1- *Sovacool, B. K. (2009). "Contextualizing avian mortality: A preliminary appraisal of bird and bat fatalities from wind, fossil-fuel, and nuclear electricity". Energy Policy **37**: 2241–2248.).*
2- *Sustainable Energy Without the Hot Air. UIT. 2008-09-14.*
3- *Newest Air Defense: Bird Dogs". USA Today. 2008-11-07.)*
4- *Balogh, Anne L. & Ryder, Thomas B. & Marra, Peter P. "Population demography of Gray Catbirds in the Suburban Matrix: Sources, Sinks and Domestic Cats", Journal of Ornithology, 2011, DOI 10.1007/s10336-011-0648-7; Lomborg, Bjørn (2001). The Skeptical Environmentalist. New York City: Cambridge University Press.).*
5- *Cats Indoors! The American Bird Conservancy's Campaign for Safer Birds and Cats". National Audubon Society. Retrieved 2011-07-08.)*
6- *Emma Marris; Daemon Fairless (10 May 2007). "Wind farms' deadly reputation hard to shift". Nature. pp. 447 126. Retrieved 2008-01-15)*
7- *Wind farms". Royal Society for the Protection of Birds. 2005-09-14. Retrieved 2008-09-07)*
8- *Upland birds face displacement threat from poorly sited wind turbines. Royal Society for the Protection of Birds. 2009-09-26. Retrieved 2009-09-30)*
9- *Audubon's Position on Wind Power". National Audubon Society. Retrieved 2008-09-05*
10- *Wind farms condemned as eagles fall prey to turbines.*
11- *Matthew McDermott. Texas wind farms uses NASA radar to Prevent Bird Deaths. Treehugger. Retrieved 2 May 2009.*
12- *Andrew Dalton (7 December 2010). Altamond pass to get Less-Deadly Wind Turbines*
13- *Wind turbines a breeze for migrating birds. New Scientist (2504): 21. 18 June 2005).*
14- *Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines: Luis Barrios, Alejandro Rodriguez. Journal of Applied Ecology, Volume 41, Issue 1, pages 72–81, February 2004).*
15- *Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines: Ommo Hüppop, Jochen Dıerschke, Klaus-Mıchael Exo, Elvıra Fredrıch, Reınhold Hıll: 27 MAR 2006, Ibis, Special Issue: Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. Volume 148, Issue Supplement s1, pages 90–109, March 2006*
16- *Bird Mortality Associated with Wind Turbines at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota; ROBERT G. OSBORN, KENNETH F. HIGGINS, ROBERT E. USGAARD, CHARLES D. DIETER, and REGG D. NEIGER, The American Midland Naturalist 143(1):41-52. 2000*
17- *Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height: Canadian Journal of Zoology, Robert M.R. Barclay, E.F. Baerwald, J.C. Gruver, Department of Biological Sciences, University of Calgary, Calgary, AB T2N 1N4, Canada.*
18- *Assessing the impacts of wind farms on birds: ALLAN L. DREWITT, ROWENA H. W. LANGSTON; Article first published online: 27 MAR 2006; Ibis: Special Issue: Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds Volume 148, Issue Supplement s1, pages 29–42,March 2006*
19- *Development of a GIS-based Bird Model Migration Model for the Middle East, Judy Shamoun-Baranes, PhD thesis, 2003*
20- *Studies on soaring bird migration at the Belen pass and Hatay province, Can, O., MSc thesis, 2001*
21- *Thelander, C.G., Smallwood, K.S. & Rugge, L. 2003.* Bird Risk Behaviours and Fatalities at the Altamont Pass Wind Resource Area. *Report to the National Renewable Energy Laboratory, Colorado.*
22- *Christensen, T.K., Hounisen, J.P., Clausager, I. & Petersen, I.K. 2004.* Visual and Radar Observations of Birds in Relation to Collision Risk at the Horns Rev. Offshore Wind Farm. Annual status report 2003. *Report commissioned by Elsam Engineering A/S 2003. NERI Report. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.*
23- *Kahlert, J., Petersen, I.K., Fox, A.D., Desholm, M. & Clausager, I. 2004a.* Investigations of Birds During Construction and Operation of Nysted Offshore Wind Farm at Rodsand. Annual status report 2003 . *Report Commissioned by Energi E2 A/S 2004. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.*

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

24- *Kahlert, J., Petersen, I.K., Desholm, M. & Clausager, I. 2004b. Investigations of migratory birds during operation of Nysted offshore wind farm at Rødsand:* Preliminary Analysis of Data from Spring 2004. *NERI Note commissioned by Energi E2. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.*
25- *Petersen, I.K., Clausager, I. & Christensen, T.J. 2004.* Bird Numbers and Distribution on the Horns Rev. Offshore Wind Farm Area.Annual Status Report 2003 . *Report commissioned by Elsam Engineering A/S 2003. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.*
26- *Desholm, M. 2003.* Thermal Animal Detection Systems (TADS). Development of a Method for Estimating Collision Frequency of Migrating Birds at Offshore Wind Turbines. *NERI Technical Report no. 440. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.*
27- *Desholm, M. 2005.* Preliminary Investigations of Bird-Turbine Collisions at Nysted Offshore Wind Farm and Final Quality Control of Thermal Animal Detection System (TADS). *Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.*
28- *Desholm, M., Fox, A.D. & Beasley, P. 2005. Best practice.* Guidance for the Use of Remote Techniques for Observing Bird Behaviour in Relation to Offshore Wind farms. A Preliminary Discussion Document Produced for COWRIE. *Collaborative Offshore Wind Research into the Environment COWRIE – REMOTE-05–2004. London: The Crown Estate.*
29- *Desholm, M., Fox, A.D., Beasley, P. & Kahlert, J. 2006. Remote techniques for counting and estimating the number of bird-wind turbine collisions at sea: a review. In* Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. Ibis *148 (Suppl. 1): 76–89.*
30- *Desholm, M. & Kahlert, J. 2005. Avian collision risk at an offshore wind farm.* Royal Society Biol. Lett. *1: 296–298.*
31- *Larsen, J.K. & Madsen, J. 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective.* Landscape Ecol. *15: 755–764.*
32- *Kruckenberg, H. & Jaene, J. 1999. Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Bläßgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen).* Natur Landsch. *74: 420–427.*
33- *Howell, J.A. & DiDonato, J.E. 1991. Assessment of avian use and mortality related to wind turbine operations: Altamont Pass, Alameda and Contra Costa Counties,* California, September 1988 Through August 1989. *Final report prepared for Kenentech Windpower.*
34- *Orloff, S. & Flannery, A. 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas,*1989–91. California. *Energy Commission.*
35- *Winkelman, J.E. (1985) Bird impact by middle-sized wind turbines on flight behaviour, victims, and disturbance.* Limosa, *58,117–121.*
36- *Osborn, R.G., Dieter, C.D., Higgins, K.F. & Usgaard, R.E. (1998) Bird flight characteristics near wind turbines in Minnesota.* American Midland Naturalist, *139, 20–38.*
37- *Osborn, R.G., Higgins, K.F., Usgaard, R.E., Dieter, C.D. & Neiger, R.D. (2000) Bird mortality associated with wind turbines at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota.* American Midland Naturalist, *143, 41–52.*
38- *Winkelman, J.E. 1992b. The impact of the Sep wind park near Oosterbierum, the Netherlands on birds 2: nocturnal collision risks.*RIN *rapport 92/3 Arnhem: Rijksintituut voor Natuurbeheer.*
39- *Guillemette, M. & Larsen, J.K. (2002) Postdevelopment experiments to detect anthropogenic disturbances: the case of sea ducks and wind parks.* Ecological Applications, *12, 868–877.*
40- *Byrne, S. (1983) Bird movements and collision mortality at a large horizontal axis wind turbine.* Cal-Neva Wildlife Transactions, *1983,76–83.*
41- *Karlsson, J. (1983)* Birds and Windpower. Report 1977–82. *Report No. 84. United States Government.*
42- *Avery, M.L., Springer, P.F. & Cassel, J.F. (1976) The effects of a tall tower on nocturnal bird migration – a portable ceilometer study.*Auk, *93, 281–291.*
43- *Nelson, H.K. & Curry, R.C. (1995) Assessing avian interactions with windplant development and operation.* Transactions of the North American Wildlife and Natural Resources Conference, *60, 266–287.*
44- *Alerstam, T. 1990.* Bird Migration. *Cambridge, UK: Cambridge University Press.*

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

45- *Richardson, W.J. 2000. Bird Migration and Wind Turbines: Migration Timing, Flight Behaviour, and Collision Risk.* Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting II, 132–140.
46- *Henderson, I.G., Langston, R.H.W. & Clark, N.A. 1996. The response of common terns* Sterna hirundo *to power lines: an assessment of risk in relation to breeding commitment, age and wind speed.* Biol. Conserv. *77: 185–192.*
47- *Larsen, J.K. & Clausen, P. 2002. Potential wind park impacts on whooper swans in winter: the risk of collision.* Waterbirds *25:327–330.*
48- *Brown, M.J., Linton, E. & Rees, E.C. 1992. Causes of mortality among wild swans in Britain.* Wildfowl *43: 70–79.*
49- *www.satellitetracking.eu*
50- *www.kusbank.org*

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Ek-1: Alanda bulunan kuş türleri

Kızılcaterzi rüzgar santrali bölgesinde saptanan kuş türleri

Türkçe	Latince	Statüsü
Kınalı keklik	*Alectoris chukar*	H
Bıldırcın	*Coturnix coturnix*	y
Bıldırcın kılavuzu	*Crex crex*	g
Kara leylek	*Ciconia nigra*	g
Leylek	*Ciconia ciconia*	G
Kızıl akbaba	*Gyps fulvus*	g
Küçük akbaba	*Neophron percnopterus*	g
Balık kartalı	*Pandion haliaetus*	g
Şah kartal	*Aquila heliaca*	k
Kızıl şahin	*Buteo rufinus*	H
Şahin	*Buteo buteo*	H
Arı şahini	*Pernis apivorus*	G
Küçük kartal	*Hieraeetus pennatus*	G
Yılan kartalı	*Circaetus gallicus*	g
Küçük orman kartalı	*Aquila pomarina*	G
Saz delicesi	*Circus aeruginosus*	g,h
Gökçe delice	*Circus cyaneus*	k
Çayır delicesi	*Circus pygargus*	y,g
Kara çaylak	*Milvus migrans*	y,g
Yaz atmacası	*Accipiter brevipes*	g
Atmaca	*Accipiter nisus*	H
Çakır	*Accipiter gentilis*	k
Kerkenez	*Falco tinnunculus*	H
Küçük kerkenez	*Falco naumanni*	g
Aladoğan	*Falco vespertinus*	g
Delice doğan	*Falco subbuteo*	y
Gökdoğan	*Falco peregrinus*	h
Bozdoğan	*Falco columbarius*	k
Turna	*Grus grus*	G

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Gümüş martı	*Larus michahellis*	h
Kaya güvercini	*Columba livia*	H
Gökçe güvercin	*Columba oenas*	Y,k
Tahtalı	*Columba palumbus*	Y,k
Kumru	*Streptopelia decaocto*	H
Üveyik	*Streptopelia turtur*	Y
Guguk	*Cuculus canorus*	y
Tepeli guguk	*Clamator glandarius*	y
Kulaklı orman baykuşu	*Asio otus*	h
Alaca baykuş	*Strix aluco*	h
Kukumav	*Athene noctua*	H
İshakkuşu	*Otus scops*	y
Çobanaldatan	*Caprimulgus europaeus*	y
Ebabil	*Apus apus*	y
Boz ebabil	*Apus pallidus*	g
Akkarınlı ebabil	*Apus melba*	g
İbibik	*Upupa epops*	Y
Arıkuşu	*Merops apiaster*	Y,g
Gökkuzgun	*Coracias garrulus*	y
Yeşil ağaçkakan	*Picus viridis*	h
Orman ağaçkakanı	*Dendrocopos major*	H
Alaca ağaçkakan	*Dendrocopos syriacus*	h
Ortanca ağaçkakan	*Dendrocopos medius*	H
Küçük ağaçkakan	*Dendrocopos minor*	H
Boyunçeviren	*Jynx torquilla*	g
Tarlakuşu	*Alauda arvensis*	H
Tepeli toygar	*Galerida cristata*	H
Orman toygarı	*Lullula arborea*	H
Bozkır toygarı	*Calandrella brachydactyla*	y,g
Boğmaklı toygar	*Melanocorypha calandra*	y,k
Kır kırlangıcı	*Hirundo rustica*	G,Y
Kum kırlangıcı	*Riparia riparia*	G
Kızıl kırlangıç	*Cecropis daurica*	Y,g
Ev kırlangıcı	*Delichon urbica*	Y,G
Kır incirkuşu	*Anthus campestris*	y
Dağ incirkuşu	*Anthus spinoletta*	k
Çayır incirkuşu	*Anthus pratensis*	k
Ağaç incirkuşu	*Anthus trivialis*	g
Kızıl gerdanlı incirkuşu	*Anthus cervinus*	g

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Ak kuyruksallayan	*Motacilla alba*	H
Sarı kuyruksallayan	*Motacilla flava*	G
Dağ kuyruksallayanı	*Motacilla cinerea*	k
Dağ bülbülü	*Prunella modularis*	g
Kızılgerdan	*Erithacus rubecula*	H
Bülbül	*Luscinia megarhynchos*	Y
Mavigerdan	*Luscinia svecica*	g
Kızılkuyruk	*Phoenicurus phoenicurus*	g
Kara kızılkuyruk	*Phoenicurus ochruros*	g
Kuyrukkakan	*Oenanthe oenanthe*	Y
Boz kuyrukkakan	*Oenanthe isabellina*	Y
Kara kulaklı kuyrukkakan	*Oenanthe hispanica*	Y
Taşkuşu	*Saxicola torquata*	Y
Çayır taşkuşu	*Saxicola rubetra*	G
Öter ardıç	*Turdus philomelos*	g
Ökse ardıcı	*Turdus viscivorus*	H
Kızılardıç	*Turdus iliacus*	K
Tarla ardıcı	*Turdus pilaris*	K
Karatavuk	*Turdus merula*	H
Taşkızılı	*Monticola saxatilis*	g
Çizgili ötleğen	*Sylvia nisoria*	g
Boz ötleğen	*Sylvia borin*	g
Karabaşlı ötleğen	*Sylvia atricapilla*	G
Akgerdanlı ötleğen	*Sylvia communis*	Y
Küçük akgerdanlı ötleğen	*Sylvia curruca*	Y
Akgözlü ötleğen	*Sylvia crassirostris*	g
Maskeli ötleğen	*Sylvia melanocephala*	H
Bıyıklı ötleğen	*Sylvia cantillans*	h
Kındıra kamışçını	*Acrocephalus schoenobaenus*	g
Saz kamışçını	*Acrocephalus scirpaceus*	g
Büyük kamışçın	*Acrocephalus arundinaceus*	g
Sarı mukallit	*Hippolais icterina*	g
Zeytin mukallidi	*Hippolais olivetorum*	g
Ak mukallit	*Hippolais pallida*	Y
Söğütbülbülü	*Phylloscopus trochilus*	G
Orman çıvgını	*Phylloscopus sibilatrix*	g
Çıvgın	*Phylloscopus collybita*	H
Çalıkuşu	*Regulus regulus*	k
Sürmeli çalıkuşu	*Regulus ignicapillus*	k

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Benekli sinekkapan	*Muscicapa striata*	G
Küçük sinekkapan	*Ficedula parva*	G
Alaca sinekkapan	*Ficedula semitorquata*	g
Halkalı sinekkapan	*Ficedula albicollis*	g
Büyük baştankara	*Parus major*	H
Çam baştankarası	*Parus ater*	H
Mavi baştankara	*Parus caeruleus*	H
Kayın baştankarası	*Parus palustris*	h
Ak yanaklı baştankara	*Parus lugubris*	h
Uzun kuyruklu baştankara	*Aegithalos caudatus*	H
Çulhakuşu	*Remiz pendulinus*	H
Sıvacı	*Sitta europaea*	H
Bahçe tırmaşıkkuşu	*Certhia brachydactyla*	H
Büyük örümcekkuşu	*Lanius excubitor*	k
Kara alınlı örümcekkuşu	*Lanius minor*	Y
Kızıl sırtlı örümcekkuşu	*Lanius collurio*	Y
Kızıl başlı örümcekkuşu	*Lanius senator*	g
Saksağan	*Pica pica*	H
Alakarga	*Garrulus glandarius*	H
Küçük karga	*Corvus monedula*	H
Ekin kargası	*Corvus frugilegus*	k
Kuzgun	*Corvus corax*	H
Leş kargası	*Corvus cornix*	H
Sığırcık	*Sturnus vulgaris*	H
Sarıasma	*Oriolus oriolus*	Y
Serçe	*Passer domesticus*	H
Söğüt serçesi	*Passer hispaniolensis*	Y
Ağaç serçesi	*Passer montanus*	H
İspinoz	*Fringilla coelebs*	H
Dağ ispinozu	*Fringilla montifringilla*	K
Ketenkuşu	*Acanthus cannabina*	H
Saka	*Carduelis carduelis*	H
Florya	*Carduelis chloris*	H
Karabaşlı iskete	*Carduelis spinus*	k
Küçük iskete	*Serinus serinus*	h
Şakrak	*Pyrrhula pyrrhula*	k
Kocabaş	*Coccothraustes coccothraustes*	k
Bataklık kirazkuşu	*Emberiza schoeniclus*	k
Kirazkuşu	*Emberiza hortulana*	Y

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Kızıl kirazkuşu	*Emberiza caesia*	y
Sarı kirazkuşu	*Emberiza citrinella*	k
Bahçe kirazkuşu	*Emberiza cirlus*	h
Karabaşlı kirazkuşu	*Emberiza melanocephala*	Y,g
Tarla kirazkuşu	*Miliaria calandra*	H

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Ek-2: Arazi gözlem formu

Doğa Araştırmaları Derneği Rüzgar Santrali Değerlendirme Çalışması Arazi Formu							
Gözlem Noktası							
Koordinatları							
Gözlem Yerinin Tarifi							
Gözlem Tarihi				Gözlem Başlangıç Saati			Gözlem Bitiş Saati
Rüzgar Yönü ve Şiddeti (Bofor skalası)				Hava Bulutluğu (0/8)			Sıcaklık
Saat	Gözlenen Tür	Kuş Sayısı	Grubun Yerden Tahmini Yüksekliği	Grubun Gözlemciye Tahmini Mesafesi	Grubun Geliş Yönü (KD, KB, vs..)	Grubun Gidiş Yönü	Notlar

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

EK -4

KIZILCATERZİ RES AĞUSTOS-KASIM 2013 ORNİTOLOJİK DEĞERLENDİRME RAPORU

KIZILCATERZİ RÜZGAR SANTRALİ ORNİTOLOJİK DEĞERLENDİRME RAPORU



DOĞA araştırmaları

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Ağustos-Kasım 2013

Hazırlayanlar:

Doç. Dr. Can BİLGİN, Ornitolog

İlker ÖZBAHAR, Uzman Biyolog

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

İçindekiler

Şekiller tablosu 4

Giriş 5

Rüzgâr Türbinlerinin Kuşlar Açısından Oluşturduğu Risklerle İlgili Yapılmış Çalışmalar 5

Göç Hakkında Genel Bilgiler 11

Çalışmanın amacı 17

Alanın tanımı 17

Metodoloji 20

Bulgular 21

Sonuç ve öneriler 27

Kaynakça 31

Ek-1: Alanda bulunan kuş türleri 34

Ek-2: Alandan süzülerek geçen kuşların ayrıntılı listesi 39

Ek-3: Arazi gözlem formu 41

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Şekiller tablosu

Şekil 1*: Planörün (ve kuşların) havadaki termalleri kullanarak uçması* 12

Şekil 2*: Batı Palearktik bölgedeki ana göç yolları* 13

Şekil 3*: Türkiye'de süzülerek uçan kuşların ana göç koridorları ve darboğazlar.* 14

Şekil 4*: Türkiye üzerinden geçen leyleklerin göç rotaları* 14

Şekil 5*: Leyleklerin Türkiye üzerindeki rotaları* 15

Şekil 6*:Sukuşlarının sonbahar göç rotaları* 16

Şekil 7: *Çalışma sahasının yeri* 17

Şekil 8: *Alanın genel görünümü* 18

Şekil 9: *Alandaki orman açıklıkları* 19

Şekil 10: *Alanın batısındaki rüzgar türbinleri* 19

Şekil 11: *Alanın genel görünümü ve gözlem noktasının konumu* 20

Şekil 12**:** *Verici takılan kuşların alan ve civarından geçişleri* 29

Şekil 13: *Verici takılan kuşların alan ve civarından geçişleri - 2* 29

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Giriş

Rüzgar türbinleri ile elektrik enerjisi elde etme yöntemi, son yıllarda "yenilenebilir enerji" prensibiyle gittikçe artan bir hızla yayılmaktadır. Danimarka'da enerjinin % 6'sı bu yolla elde edilmekte, Amerika'daki California-Altamond Pass santralleri 1,6 milyon haneye enerji sağlamaktadır. Türkiye'de bu yöntemle elektrik elde etme çalışmaları son yıllarda başlamış olup giderek yaygınlaşmaktadır.

Rüzgar enerjisinin gelişimi tüm dünya için yenilenebilir bir enerjinin sürekliliği ve karbon emisyonunun azaltılması açısından çok önemli bir faktör olmuştur. Ancak bu tür enerjinin de çevreye olan zararları, mevcut gelişme hızı karşısında bu teknolojilerin zararlarının pek bilinmemesi, önemsenmesi gereken bir paradokstur. Rüzgar türbinlerinin en çok tartışıldığı konu kuşlara verdiği potansiyel zararlardır. Az sayıda da olsa belirgin bir zararı işaret eden bazı çalışmalar, uygun olmayan yerlere inşa edilen rüzgar türbinlerinin kuş popülâsyonlarına ciddi zararlar verebildiklerini göstermektedir. Bu olası zararlar çoğu yayında kuş-pervane çarpışması, yer değiştirme, bariyer etkisi (engelleme) ve habitat kaybı başlıklarında toplanmıştır.

Rüzgâr Türbinlerinin Kuşlar Açısından Oluşturduğu Risklerle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Risk faktörleri ile ilgili araştırmalar:

Rüzgar türbinleri sıklıkla sahillerde veya dağ sırtlarında, süzülen kuşların da kullandığı hatlarda sıralar halinde kurulmaktadır. Bu nedenle kuş çarpışması ve kuşların ölüm riski ortaya çıkmaktadır.

Manevra kabiliyeti düşük olan iri kuşlar (kuğular, kazlar, iri yırtıcılar) genellikle daha ciddi çarpışma riski taşırlar (Brown et al. 1992). Ayrıca karanlıkta uçan kuşların da türbinlerden sakınma şansları azdır (Larsen & Clausen 2002). Çarpışma riski ayrıca aynı tür içinde de yaş, üreme dönemi ve davranış farklılıkları açısından değişebilmektedir. Örneğin bazı sumrularda özellikle civcivleri besledikleri dönemde erişkinlerin daha alçaktan uçtukları ve hemen yukarıdaki tellere çarpma olasılıklarının arttığı saptanmıştır (Henderson et al. 1996). Risk ayrıca hava durumuna bağlı olarak da değişebilmektedir. Her ne kadar bu gibi durumlarda kuşların uçuş tarzları ve yüksekliklerinin değişmesine neden olsa da görüş mesafesinin az olduğu zamanlarda bu riskin arttığı kesindir. Göç halindeki kuşların bu tür hava durumlarından kaçınma şansları olmadığından daha alçaktan uçma zorunlulukları doğmaktadır. Güçlü cephe rüzgârları kuşların daha alçak bir rakımda uçmalarına neden olmuştur (Winkelman 1992b, Richardson 2000).

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Rüzgar türbinlerinin inşa yeri de büyük önem taşımaktadır. Kuşların yükselmek için kullandıkları topografik noktalar birçok kuşun zorunlu olarak türbin alanına doğru yönlenmesine neden olacaktır. Bu tür alanlar ayrıca kuşların sahili takip ettikleri veya iki sırt arasındaki uçuşları gibi manevralar nedeniyle uçuş yüksekliğini azalttığı yerlerdir (Alerstam 1990, Richardson 2000).

Bir çalışmada rüzgar türbinlerinin kuş ölümlerinin Gigawatt/saat başına 0.3-0.4'ünden; öte yandan fosil yakıtlı santrallerin ölümlerin Gigawatt/saat başına 5.2'sinden sorumlu olduğu saptanmıştır[1]. Bu çalışmada petrole dayalı elektrik üretiminin, rüzgar türbinlerine nazaran 10 katı daha fazla ölümlere neden olduğunu vurgulanmıştır. Rüzgar türbinlerinin elektriğin % 9'unu ürettiği Danimarka'da yılda 30 bin kuş rüzgar türbinleri ile çarpışmadan ölmektedir[2]. ABD'de ise türbinler yılda 70 bin kuşun ölümüne neden olmaktadır (Ruane, Laura, 2008). Öte yandan kuş uçak çarpışmalarında 80 bin[3] ve kediler tarafından 500 milyon kuşun öldüğü bilinmektedir. Bu sayılardan daha fazla kaybın, kuşların binalarla çarpışması sonucu oluştuğu saptanmıştır[4]. Diğer çalışmalar 57 milyon kuşun arabalarca, 97,5 milyon kuşun camlara çarparak ve yüz milyonlarcasının kedilerce öldürüldüğünü belirtmektedir[5]. Nature dergisindeki bir makalede bir rüzgar türbininin yılda ortalama olarak 4,27 kuşu öldürdüğü bildirilmiştir[6].

İngiltere Kraliyet Kuşları Koruma Derneği (RSPB), "eldeki bulgular doğrultusunda, doğru yerleştirildiği takdirde rüzgar türbinlerinin kuşlar açısından belirgin bir tehlike oluşturmadığı"nı belirtmiştir[7]. Yazıda ayrıca iklim değişikliğinin, yaban hayatı üzerinde çok daha ciddi bir risk oluşturduğu vurgulanmış, bu nedenle rüzgar türbinleri ve diğer "yenilenebilir enerji" kaynakları desteklenmiştir. Aynı kurum 2009'da korumada öncelikli kuş türlerinin rüzgar türbinleri civarındaki bölgelerde azaldığını saptamıştır[8]. Amerikadaki "National Audubon Society" de küresel ısınmayı azalttığı için rüzgar türbinlerini desteklemiş ancak rüzgar türbinlerinin yer seçiminin kuşlar ve diğer yaban hayatı açısından önemli bölgelere kurulurken özen gösterilmesini belirtmiştir[9].

Bunun yanında Norveç'teki Smola'daki türbinlerin, Avrupa'nın en iri yırtıcısı olan Akkuyruklu kartal (*Haliaetus albicilla*) popülâsyonu üzerinde ciddi bir negatif etkisi olduğu saptanmıştır. Rüzgar türbinlerinin İskoçya'da tekrar yerleştirilmeye çalışan tür üzerinde olumsuz etkisinin olabileceği düşünülmektedir[10].

Teksas'taki "Penascal wind power project" adlı projede türbinler önemli bir kuş göç yolunun ortasına kurulmuş ve alana kurulan ve NASA ve ABD Hava Kuvvetleri tarafından geliştirilen "Kuş radarı" ile kuşları 4 milden saptama olanağı bulunmuştur. Kuşların çalışan türbinlerin pervanesine doğru yöneldikleri anda o rüzgar türbini anında kapatılmaktadır [11].

Kaliforniya'daki Altamond Pass Wind Farm'da Audubon Derneği ile alanda 5000'den fazla türbini yönetmekte olan "Californians for Renewable Energy and NextEra Energy Sources" arasında bir anlaşma imzalanmış ve buna göre küçük türbinlerin yarısından fazlası kuşlar açısından daha iyi olan büyük türbinlerle değiştirilmiş ve yırtıcı habitatlarının iyileştirilmesi için de ayrıca 2,5 milyon dolar ayrılmıştır[12].

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Özellikle gece göç eden kuşların rotaları pek bilinmemektedir. Bir çalışmada, özellikle hafif rüzgârlarda göç eden kuşların türbinlerden sakındıkları belirtilmiştir[13]. 2005'te Danimarka'daki bir dergide yayımlanan çalışmada (Biology Letters 2005:336) verici takılan kuşların denizdeki rüzgar türbinleri etrafındaki hareketleri araştırılmıştır. Çalışma hafif rüzgârlarda ve gece karanlığında gerçekleştirilmiş ve göç eden kuşların % 1'inden azının türbinlere yaklaştığını ve çarpışma olasılığı olduğunu saptamıştır.

Önceleri rüzgar türbinlerinin kuş ölümleri açısından enerji nakil hatları (ENH) gibi diğer insani yapılara nazaran daha az zararlı olduğu sanılmakta ise de (Nelson & Curry 1995; Osborn et al. 1998), bu ifade çok az veriye dayanmaktaydı. İleriki çalışmalar kuşların gerek rüzgar türbinleri ile gerekse de bunların nakil hatlarıyla çarpıştıklarını göstermiştir (Avery, Springer & Cassel 1976). Bazı araştırmacılar çok düşük oranda kuş ölümleri bulmuş (Byrne 1983; Karlsson 1983; Winkelman 1985), ancak diğerleri özellikle yırtıcılarla olmak üzere birçok çarpışma bildirmişlerdir. Ayrıca rüzgar türbinlerinin, habitat kaybı nedeniyle beslenen ve üreyen sukuşlarını da etkileyebileceği saptanmıştır (Osborn et al. 1998; Larsen & Madsen 2000; Guillemette & Larsen 2002).

Rüzgar türbinlerinde çarpışmayı azaltabilmek için öncelikle çarpışmaya neden olan faktörlerin saptanması gerekmektedir. Bu konuda rüzgar türbinlerinin yapısal özellikler ve dizilişlerini de içeren birçok faktör önerilmiştir. Örneğin ızgara şeklindeki kulelerin, boru şeklindeki kulelere nazaran konmaya daha elverişli olduğu ve daha riskli olduğu bulunmuştur (Osborn et al. 1998, 2000). Hava durumu, dolayısıyla türbinlerin görülebilirliği de önemli olabilmektedir (Winkelman 1985). Bunun yanında kuşların habitat kullanımı uzun süre göz ardı edilmiştir. Bazı süzülen kuşlar yoğun miktarda türbinlerin yerleştirildiği dağ sırtlarını tercih etmektedirler.

Avrupa-Afrika arasındaki göç yollarının önemli darboğazlarından biri olan Cebelitarık boğazında yapılan bir çalışmada bölgede yer alan rüzgâr türbinleri ile enerji nakil hatları kuş ölümü açısından kıyaslanmıştır[14.]

Rüzgar türbinleri tarafından oluşan ölümlerin ENH'dekilere göre daha yüksek olduğu, daha çok yerli kuşlardan Kızıl akbaba'nın (*Gyps fulvus*) (0-15 birey/ türbin/yıl) ve Kerkenez'in (*Falco tinnunculus*) (0-19 birey/türbin/yıl) etkilendiği bulunmuştur. Ölümlerin, rüzgar türbinlerinin yapısı ve görülebilirliğiyle ilgisi saptanmamıştır. Çarpışmaların çoğu, termallerin bulunmadığı sonbahar-kış aylarında ve özellikle 2 türbin civarında gerçekleşmiştir. Termal yokluğunda bu kuşların yükselmek için yamaçları kullanmak zorunda kalmalarının bu çarpışmalarda önemli rol oynadığı gözlenmiştir.

Kerkenezlerin ölümü ise çoğunlukla ovada, tek bir türbinin etrafında gerçekleşmiş ve bunun türün beslenme alışkanlığına bağlı olduğu düşünülmüştür. Ayrıca göç eden kuşların çok azının türbinlerle karşı karşıya geldiği de belirtilmiştir. Çalışmada 68 kuşun pervanelerle çarpıştığı görülmüştür. Bu kuşların 51'inin orta-büyük kuşlar (Ciconiformes, Falconiformes, Strigiformes) ve 17'sinin küçük kuşlardan oluştuğu saptanmıştır. En çok çarpışmanın Kızıl Akbaba (*Gyps fulvus*) ve Kerkenez (*Falco tinnunculus)* ile olduğu; ölüm oranının Kızıl akbabada 0,12 ve Kerkenezde 0,14 olduğu hesaplanmıştır.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Tüm kuşlarda herhangi bir elektrik şokuna rastlanmamış ve tüm ölümlerin çarpışma sonucu gerçekleştiği görülmüştür. Biri hariç tüm ölümlerin yeterli ışıkta gerçekleşmesi, türbinlerin görülebilirliğinin tartışılmasına yol açmıştır. Ayrıca rüzgâr hızının da önemli bir faktör olduğu; hız 4,6-8,5 m/sn iken risk indeksinin 0,343 olduğu, orta ve şiddetli rüzgârda bu oranın sırasıyla 0,195-0,037'ye kadar düştüğü hesaplanmıştır. Uçuş şeklinin önemi de vurgulanmış ve havada daireler çizerek yükselmeye çalışan kuşlarda, düz hatta uçanlara nazaran daha sık çarpışma olduğu görülmüştür.

Bu çalışmada rüzgar türbinleri için belirlenen risk faktörleri şunlardır:

- Mevsim (bazı kuş ölümleri belli mevsimlerde yoğunlaşmaktadır),
- Göç faktörü (alanın ana göç yolları üzerinde olup olmadığı),
- Kuşun türü (Bazı türlerde çarpışma diğer türlere oranla çok daha fazla olmaktadır),
- Kuşun uçuş şekli (Termalleri kullanan kuşlarda çarpışma oranı yüksektir),
- Türbinin yeri (Bazı türbinlerde olasılık yükselmekte, birbirine yakın türbinlerde çarpışma olasılığı artmaktadır).

Çalışmada "en sağlıklı yaklaşımın, ölümlerin çoğunun oluştuğu türbinlerin belli rüzgar durumlarında ve mevsimlerde durdurulması" olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca yapılacak her yeni türbinin yerinin ayrıntılı bir çalışma sonunda belirlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Off-shore türbinlerle ilgili bir çalışmada ise özellikle küçük kuşların, santrallerin ışıklarından etkilendiği ve ciddi oranda çarpışma saptandığı belirtilmiştir. Bu nedenle özellikle denizin üzerinden göç edebilen küçük kuşların (Passerines) önemli göç yolları üzerindeki türbinlerin bu dönemlerde tamamen kapatılmasını, ışıklarının söndürülmesini ve sürekli ışık yerine kuşları uyarıcı aralıklı ışıkların kullanılmasını, türbinlerin göç yönüne paralel olarak yerleştirilmesini, türbinlerin birkaç km aralıklarla "serbest göç koridoru" oluşturarak sıralanmasını önermişlerdir[15].

Minnesota, ABD'de 73 türbinin bulunduğu bir alanda 1995 yılında yapılan bir diğer çalışmada 20 ay boyunca 12 ölü kuşun bulunduğu, bunların 8'inin çarpışma sonucu olduğu saptanmıştır[16]. Bu çalışmadaki veriler Tablo-1'de gösterilmiştir.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Season	# Fatalities	# Plots searched	Mortality rate	# Plots if weekly searches	Adjusted fatalities[1]	Fatalities adjusted for observer effects[1]	Fatalities adjusted for scavengers removal[1]
Jan.–Mar.	1	210	0.005	949	5	7	12
April	2	210	0.010	292	3	4	7
May–Jun.	3	657	0.005	657	3	4	7
Jul.–Aug.	2	420	0.005	657	4	6	10
Sept.–Oct.	0	571	0.000	584	0	0	0
Nov.–Dec.	0	264	0.000	657	0	0	0
Final fatality estimate[2] = 36 ± 12 birds							
Final mortality estimate = 0.33 to 0.66 fatalities/turbine/year							

[1] All estimates were rounded up to the next integer
[2] Standard error calculated using the delta method of Seber (1982)

Tablo 1: Minnesota'da yapılan 20 aylık çalışmanın sonuçları

Yine ABD'de yapılan bir çalışmada[17], türbin çapı ile yüksekliğinin kuş ölümlerini etkilemediği ancak yüksek türbinlerde yarasa ölümlerinin hatırı sayılır ölçüde arttığını saptamışlardır. Bir başka çalışmada rüzgar türbinlerinin kuşlar üzerindeki 4 ana etkisi olan çarpışma, rahatsızlık nedeniyle yer değiştirme, bariyer etkisi ve habitat kaybı tartışılmıştır [18]. Kuş ölümlerinin sadece pervanelere çarpmadan değil aynı zamanda türbinin diğer kısımlarına, enerji kablolarına çarpma, hatta türbinin oluşturduğu girdap nedeniyle yere çarpma sonucu da olabildiği belirtilmiştir. Rüzgar türbinlerinin, özellikle yavaş üreyen ve geç erginleşen türlerin yaşadığı bölgelerde o türün popülâsyonlarında ciddi değişikliklere yol açabileceği de hatırlatılmaktadır.

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Saptanan olası risk faktörleri:

Kuş-pervane çarpışması:

Literatür tarandığında yıllık türbin başına çarpışma oranları 0,01-23 arasında değişmektedir. Elde edilen yüksek değerlerden bazıları özellikle nadir ve uzun yaşayan Kızıl akbaba (*Gyps fulvus*) ve Kaya kartalı (*Aquila chrysaetos*) gibi yavaş üreyen yırtıcıların yoğun olarak bulunduğu Kaliforniya'daki Altamond geçidi (Howell & DiDonato 1991, Orloff & Flannery 1992) ve Cebelitarık boğazına yakın olan İspanya'daki Tarifa ve Navarre'de (Barrios & Rodriguez, yayınlanmamış) elde edilmiştir. Kaliforniya'daki örnekte çok sayıda Kaya Kartalı, besinin çok bol bulunduğu bu bölgede toplanmakta; İspanya'daki örnekte ise rüzgar türbinlerinin yoğun olarak yer aldığı bölge, topografik olarak doğal bir darboğaz oluşturmakta ve her yıl çok fazla sayıda göç kuşu alandan geçmek zorunda kalmaktadır. Her ne kadar bu iki bölgedeki yıllık türbin başına ölüm oranı düşükse de (0,02 ve 0,15), 7000 civarında türbin bulunan bu alanlardaki toplam kayıp ciddi rakamlara ulaşmaktadır. Altamond'da (Kaliforniya) yılda 75 kaya kartalı, Navarre'de yılda 400'ün üzerinde kızıl akbaba çarpışma sonucu ölmektedir. Kaya kartalı nüfusunun o bölgede düşmekte olduğu saptanmışsa da diğer araştırmaların çoğunda bu tür çarpışmaların o türün toplam popülâsyonunu etkilemediği belirtilmiştir. Ayrıca hemen tüm çalışmalarda çarpışmaların ya tek ya da bir grup türbinde gerçekleştiği de görülmüştür.

Yer değiştirme:

Özellikle inşaat alanında yerleşik kuşların, gerek yapım aşamasında oluşan habitat kaybı nedeniyle gerekse de daha sonraki gürültü ve yoğun personel hareketleri dolayısıyla yaşama alanlarını değiştirmesi olasıdır. Yapılan çalışmalarda beklenenden daha az kuşun görüldüğü "rahatsızlık mesafesi" 0 ile 800 arasında değerler bulunmuş olup bu mesafe ortalama 600 m. olarak kabul edilmektedir. Yapılan 2 çalışmada Sakarca kazının (*Anser albifrons*) rüzgar türbinleri inşaatından sonra beslenme alanını 600 m. öteye taşıdığı (Kruckenberg & Jaene 1999), Küçük sakarca'nın da (*Anser brachyrhynchus*) 100 m ye ötelediği saptanmıştır (Larsen & Madsen 2000). Bununla birlikte rüzgar türbinleri inşası sonucu gerek azalan gerekse de artan kuş popülasyonlarının saptanması bu konuda kesin bir yargıya varılmasını engellemektedir.

Off-shore türbinlerle ilgili daha az çalışma mevcuttur. Bir çalışmada bölgeden geçen kuşların türbinler nedeniyle rotalarını gündüzün 3 km.ye kadar, geceleri ise 1 km.ye kadar değiştirerek türbin gruplarının çevresinden dolaştıkları saptanmıştır (Kahlert et al. 2004a, 2004b, Desholm 2005).

Bariyer etkisi

Uzun mesafeli göç eden veya yakın kışlama, beslenme bölgelerine göçmek durumunda kalan kuşların, yapılan rüzgar türbinlerinin etrafından dolaşmalarının, zaten sınırlı olan enerjilerinin daha fazla israfına yol açtığı ve bu açıdan zarar verebileceği düşünülmüştür. Kuşların, yapılan rüzgar türbinleri nedeniyle rotalarını belirgin biçimde değiştirdiklerine dair birçok çalışma vardır. Bir ördek türünün (*Somateria mollissima*), rüzgar türbinleri inşasından sonra 480 m aralıklı türbinlerin arasından yeni bir rota oluşturduğu saptanmıştır (Christensen et al. 2004, Kahlert et al. 2004a, Petersen et al. 2004).

Genel olarak literatüre bakıldığında rüzgar türbinleri inşasının kuşlarda bariyer etkisi oluşturduğuna dair kesin kanıtlar bulunmamaktadır.

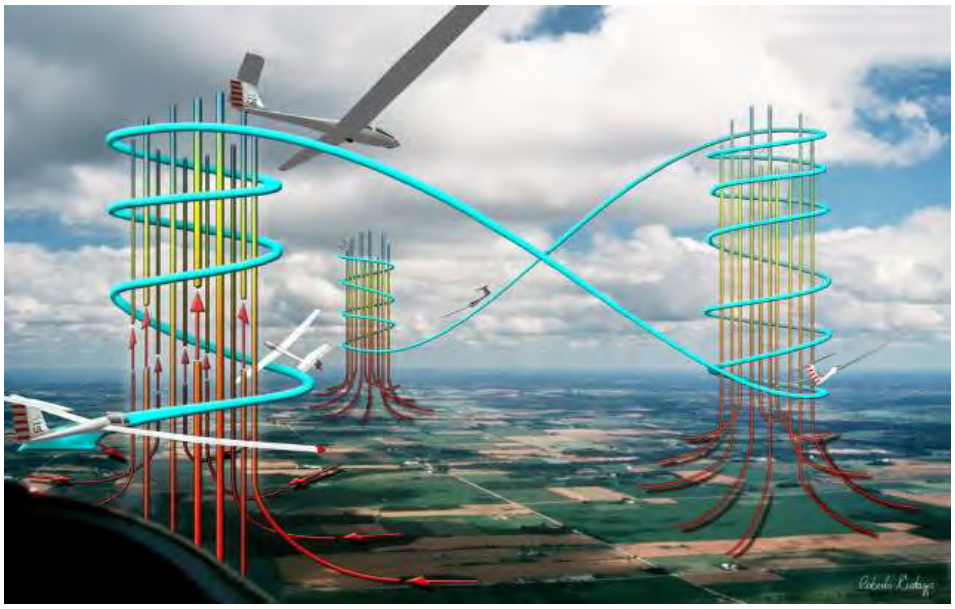
Habitat kaybı

Her ne kadar yapılan inşaatın boyutlarıyla doğru orantılı olsa da genel olarak rüzgar türbinleri inşası bir miktar habitat kaybına, özellikle akarsular ve göller civarında iseler ciddi ekolojik sorunlara veya yamaçlarda toprak kaymalarına yol açabileceklerinden kuşların yaşam alanlarını daralttığı düşünülmektedir. Bunun tersine, rüzgar türbinleri inşasının yaban hayatına faydalı olduğunun görüldüğü çalışmalar da mevcuttur. Altamond geçidindeki rüzgar türbini inşasından sonra alanda küçük memeli nüfusunun ciddi oranda arttığı, dolayısıyla yırtıcıların besinlerinde bir artma olduğu görülmüşse de aynı zamanda bu durum kuş-pervane çarpışma olasılığını da arttırmıştır (Thelander et al. 2003).

Göç Hakkında Genel Bilgiler

Kuşlar âleminin bir kısmı yerleşik olarak yaşamakta iken bir kısmı da azalan besin miktarı ve üreme güvenliği nedeniyle daha güvenli ve bol besinli yerlere göç etmektedirler. İri kuşlar (leylek, turna, bazı yırtıcılar vs.), ısınan havanın oluşturduğu sıcak hava sütunlarını kullanarak (termaller) hemen hiç enerji harcamadan tıpkı bir planör gibi süzülerek uzun yollar kat ederler (Şekil-1). Bu nedenle bu tür göçmen türler genellikle gündüz, sürü halinde ve karadan, bilinen bazı sabit koridorları kullanarak yüksek irtifada göç ederler. Daha küçük kuşlar ise gündüz ve/veya gece aktif olarak yani kanat çırparak göç ederler.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org



Şekil 1*: Planörün (ve kuşların) havadaki termalleri kullanarak uçması*

Batı Palearktik diye adlandırılan ve Avrupa, Türkiye, Orta-Doğu ve Kuzey Afrika'yı içeren bölgede 4 ana göç yolu olduğu bilinmektedir (Şekil-2). Bu yolların 2 tanesi Türkiye'den geçmektedir.

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org



Şekil 2*: Batı Palearktik bölgedeki ana göç yolları*

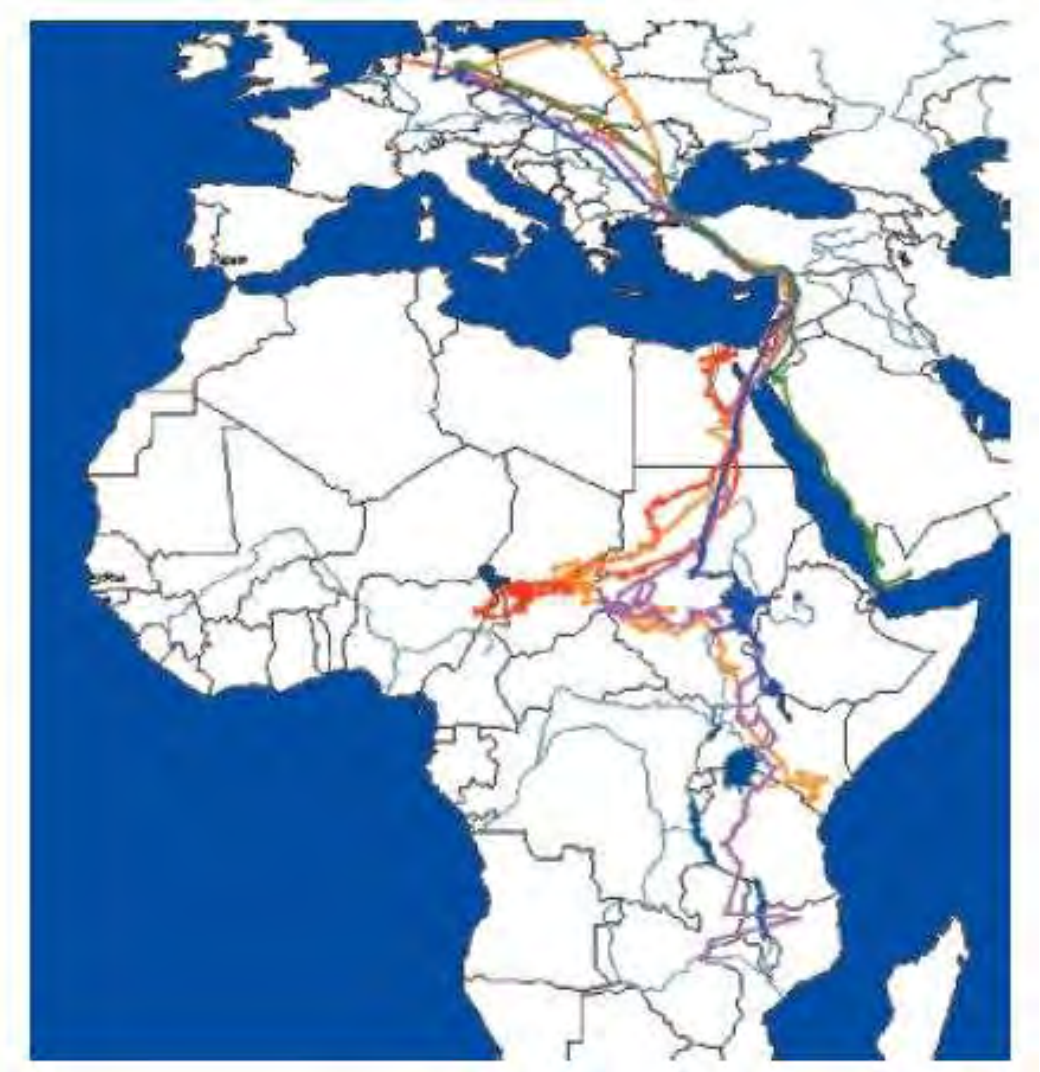
Sonbaharda Kuzeybatıda İstanbul boğazından ve Kuzey-doğuda Artvin-Borçka'daki darboğazlardan geçen 200-400 bin süzülerek göç eden kuş, kışlama alanları olan Afrika'nın değişik bölgelerine göç ederler. Bu kuşların önemli bir bölümü, Hatay'ın Belen geçidindeki darboğazı kullanarak Orta-Doğu üzerinden geçerler. İlkbaharda kuşlar hemen hemen aynı koridorları kullanarak kuzeydeki üreme bölgelerine geri dönerler.



Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Şekil 3*: Türkiye'de süzülerek uçan kuşların ana göç koridorları ve darboğazlar.*

Türkiye üzerinde süzülen göçmen kuşların kullandığı üç ana darboğaz bulunmaktadır. Türkiye'ye girişte Kuzey ve Doğu Avrupa üzerinden gelen kuşların yoğunlaştığı İstanbul ve Çanakkale Boğazı, Sibirya ve Rusya bölgesinden Afrika'ya geçen yırtıcıların kullandığı Artvin bölgesi ve çıkışta güneyde Hatay bölgesindeki Belen geçidi ana darboğaz noktalarıdır. Bunun dışında Ege adaları üzerinden ve Doğu Anadolu'dan geçen bazı rotalar olduğu bilinse de bu konuda detaylı bir bilgi ve araştırma bulunmamaktadır. İstanbul ve Artvin darboğazlarından geçtikten sonra Anadolu üzerinde kuşların daha geniş bir bölgede yayıldıkları bilinse de Amanos Dağlarının yayılımı sebebiyle bu iki rota İskenderun bölgesinde birleşmekte ve Amanosların en alçak geçit noktası olan Belen Geçidi'nde yoğunlaşmaktadır.



Şekil 4*: Türkiye üzerinden geçen leyleklerin göç rotaları*

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Üstteki haritaları destekleyen bir çalışmada [19] Türkiye üzerinden geçen leyleklerin hareketleri incelenmiştir. Şekilde görülebileceği üzere Afrika'nın değişik noktalarına dağılıyor olsalar da bu hayvanların ortak noktası Türkiye'de çok benzer noktaları kullanmış olmaları ve belli bölgelerde yoğunlaşmalarıdır.



Şekil 5*: Leyleklerin Türkiye üzerindeki rotaları*

Göç konusunda ülkemizde yapılmış sayılı çalışmalardan birinde[20] Hatay bölgesinden geçen kuşlar değişik noktalardan gözlem yapılarak bölgeden geçen kuşların kullandığı koridorlar belirlenmiştir. Bu çalışmada 150.000 civarında kuşun bölgeden geçtiği saptanmıştır. Ayrıca sayım yapılmayan günlerle birlikte yaklaşık olarak 250.000 kuşun her yıl bu bölgeden geçtiği belirtilmiştir.

Süzülerek göç eden kuşların karalara bağımlı olması ve doğal koridorların ve rüzgârların durumuna göre göç rotalarını şekillendirmesi çalışma alanının değerlendirilmesinde ve gözlem takibinde bu türlerin izlenmesine öncelik verilmesine sebep olacaktır.

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Sukuşları ve ötücüler ise aktif uçarak, sıklıkla uzun mesafeler kat ederek cephe halinde uçarlar. Birçoğu termallere gerek duymadığından rotaları üzerindeki deniz ve boğazların üzerinden uçabilirler (Şekil-6).

Sukuşları genellikle uzun mesafelerden sonra yol üzerindeki sulak alanlarda mola verirler (Şekil-6). Bu açıdan sulakalanların varlığı, su kuşlarının göçü açısından hayati öneme haizdirler. Belli bir mesafe sonra konaklaması ve beslenmesi gereken sukuşları eğer mola yerinde bir sulak alan bulamazsa göçe devam edecek enerjiyi sağlayamadığından telef olabilir.

Ötücüler ise genelde kısa mesafeli uçuşlar yaparak sık sık beslenme molası verirler. Çoğunun sabit bir rotası olmayıp sadece güney ve kuzey yönlerine doğru hareket ederler. Ancak yol üzerindeki belirli beslenme alanlarını (dere, orman, çayır, vs...) düzenli olarak kullandıkları görülmüştür. Göç öncesi birçok ötücünün ağırlığının 2 katına çıktığı ve bu sayede göç için yeterli yağı biriktirdiği görülmüştür.



Şekil 6:*Sukuşlarının sonbahar göç rotaları*

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

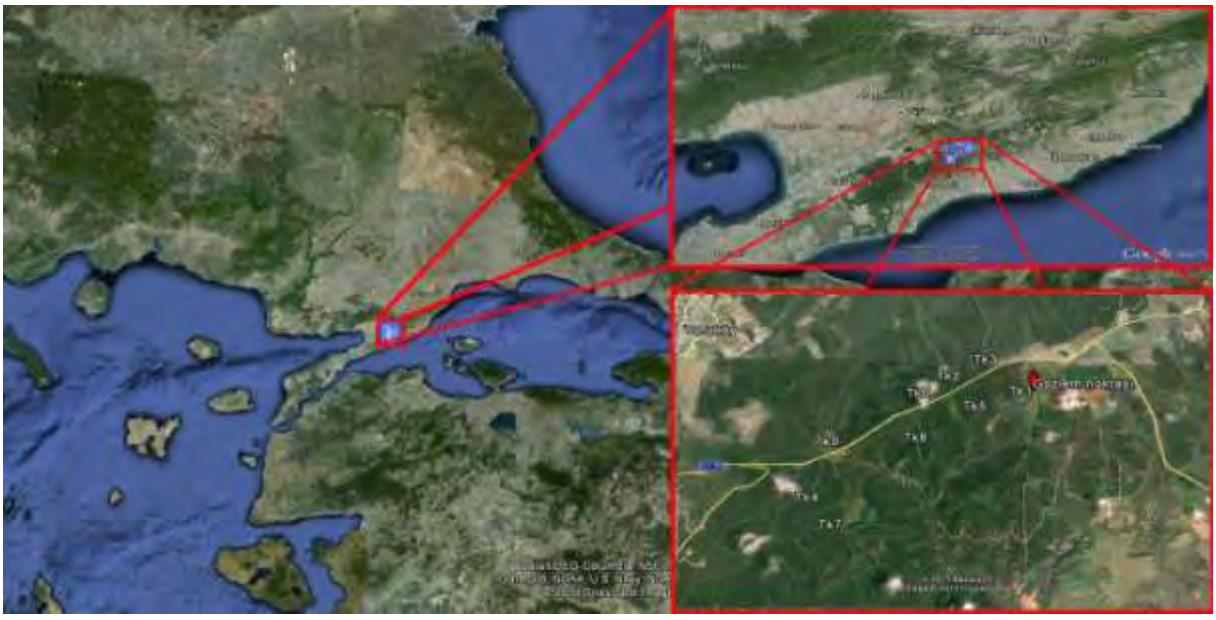
Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Çalışmanın amacı

Amaç, Tekirdağ ili sınırları içinde yer alan Şarköy ilçesinin kuzeyindeki tepelere kurulması planlanan "Kızılcaterzi Rüzgar Santrali" bölgesinin sonbahar göçü açısından ornitolojik olarak değerlendirilmesidir.

Alanın tanımı

Alan, Şarköy-Gelibolu yolunun kuzey ve güneyinde yer alan, 200-250 m rakımlı tepelerden oluşmaktadır. Yaygın olarak Karaçam ve Kızılçam plantasyonları ile bodur makilerden oluşan bir vejetasyona sahiptir (Şekil 8). Alanda yer yer üzüm bağları ve buğday tarlaları mevcuttur. Bazı bölgelerde orman açıklıkları mevcut olup (Şekil 9), alanın 3 km. batısında 10-15 türbinden oluşan bir başka rüzgar enerji santrali bulunmaktadır (Şekil 10). Alanın güneyinde Marmara denizi ve güneydoğusunda Şarköy ilçesi yer almaktadır (Şekil 7).



Şekil 7: *Çalışma sahasının yeri*

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org



Şekil 8: *Alanın genel görünümü*

Türbinlerin koordinatları aşağıda verilmiştir:

	UTM ED50 Zon 35	
Türbin kodu	Doğu	Kuzey
Tk1	504335	4500570
Tk2	503620	4500747
Tk3	503989	4500937
Tk4	502212	4499374
Tk5	503876	4500403
Tk6	503319	4500560
Tk7	502436	4499057
Tk8	503289	4500048
Tk9	502413	4500013

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org



Şekil 9: *Alandaki orman açıklıkları*



Şekil 10: *Alanın batısındaki rüzgar türbinleri*

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Metodoloji

Alana Ağustos-Kasım 2013 tarihleri arasında toplam 15 gün süreli ziyaretler yapılmıştır. Alan her gün saat 09:00-18:00 saatleri arasında, hakim noktalardan (Şekil 11) gerek göçmen gerekse de yerli kuşlar açısından gözlenmiştir. Gözlemler sürekli olarak gözle, her 10 dakikada bir dürbünle taranmış, gerektiğinde teleskop kullanılmıştır. Gözlenen her kuşla ilgili veriler, Ek-3'te gösterilen arazi formuna kaydedilmiştir. Ayrıca süzülerek uçan her kuşun alanda izlediği rotaları gösteren krokiler çizilmiştir. Ek olarak gözlenen kuşların davranışları (göç, avlanma vs) kaydedilmiştir.

Alanda yüksek ağaçlar bulunduğundan mümkün olduğunca tüm alandan geçen kuşların görülebileceği hakim bir nokta seçilerek gözlem yapılmıştır. Gözlem noktasının koordinatları 35 T 504400.48 D 4500511.35 K'dır.



Şekil 11: *Alanın genel görünümü ve gözlem noktasının konumu*

Bulgular

i- Hava koşulları:

Çalışma süresince genel olarak alanda az bulutlu hava gözlenmiş ve düşük şiddette rüzgarlar kaydedilmiştir. Rüzgar yönü çoğunlukla kuzeydoğu yönünde olmakla birlikte az da olsa batı yönünde rüzgarlar da kaydedilmiştir.

ii- Alandaki ana geçiş rotaları:

Alanda tek bir geçiş rotası ya da kuşların yoğunlaştığı bir darboğaz bulunmamaktadır. Coğrafi yapının da etkisiyle kuşlar alanın değişik noktalarından değişik irtifalarda geçebilmektedir. Bununla birlikte, alandan geçen kuşların geçiş rotalarının genellikle batı-doğu güzergahında olduğu tespit edilmiştir. Alanın konumu göz önüne alındığında bu durum normal karşılanabilir. Uydu telemetri araştırmalarına göre Şarköy yöresine gelen süzülen kuş türleri genellikle güneydoğu yönüne doğru devam etmektedir. Bu kuşlar gerektiğinde Marmara Adaları üzerinde oluşan termalleri de kullanarak kısa mesafeli deniz geçişiyle güney Marmara kıyısına ulaşmaktadırlar. Ancak bazı kuşlar İstanbul Boğazı üzerinden geçmek üzere kuzeydoğuya yönelebilirler.

iii- Alandan geçen göçmen kuş türleri:

Çalışma süresince (15 gün) alandan süzülerek göç eden ve türbinlerden etkilenme olasılığı bulunan 13 türden toplam 179 kuş gözlenmiştir. En çok geçiş, Kuzeydoğu rüzgarlarının hakim olduğu 23.10.2013 tarihinde olmuştur (117 kuş). Bu tarihte kuşların hemen hepsi 400-600 m yükseklikten geçmişlerdir.

Alandan geçen süzülen göçmen kuş türlerine ait kayıtlar Ek-2'de verilen tabloda sunulmuştur.

Alandan geçen kuşların önemli bir bölümü alana batıdan yaklaşmış ve doğu veya kuzey-doğu yönüne doğru uzaklaşmışlardır. Ayrıca 2012 yılında yapılan çalışmadan farklı olarak alanın ortasındaki vadinin de kuzey güney doğrultusunda geçiş amaçlı kullanıldığı gözlenmiştir.

Aşağıda, süzülerek göç eden ve türbinlerden etkilenme olasılığı olan kuşların alandaki rotaları verilmiştir. Krokilerde görülen oval ve yuvarlak şekiller, kuşların alanda yükselmek için kullandıkları termal veya rüzgar alanlarını göstermektedir. Okların rengi kuşların geçtiği yüksekliklere göre verilmiştir. 0-200 metre arasında geçen kuşlar kırmızı, 200-500 metre arasında geçen kuşlar sarı, 500 metre ve üzerinde geçen kuşlar da mavi oklarla gösterilmiştir.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

a- Yılan kartalı (Circaetus gallicus)



Alandan geçen yılan kartalı 600 metre irtifadan alanın kuzeyinden süzülerek geçmiştir.

b- Küçük orman kartalı (Aquila pomarina)



Alanın ortasında kalan vadi sistemini kullanarak batıdan güneye giden Küçük orman kartalı 200 metre yükseklikten geçmiştir.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

c- Arı şahini (Pernis apivorus)



Alandan tek seferde geçen 10 arı şahini vadiyi kullanarak batı-güney doğrultusunda 800 metre yükseklikten geçiş yapmıştır.

d- Kara leylek (Ciconia nigra)



Gözlenen kara leylekler iki seferde 2'li gruplar halinde görülmüş olup alanın içinde yolun kuzeyinde kalan su birikintisi etrafına konarak dinlenmişlerdir.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

e- Saz delicesi (Circus aeruginosus)



Gözlenen iki saz delicesi de aynı gün yirmi dakika arayla batıdan doğuya doğru giderken 300 metreden daha yüksekte gözlenmiştir.

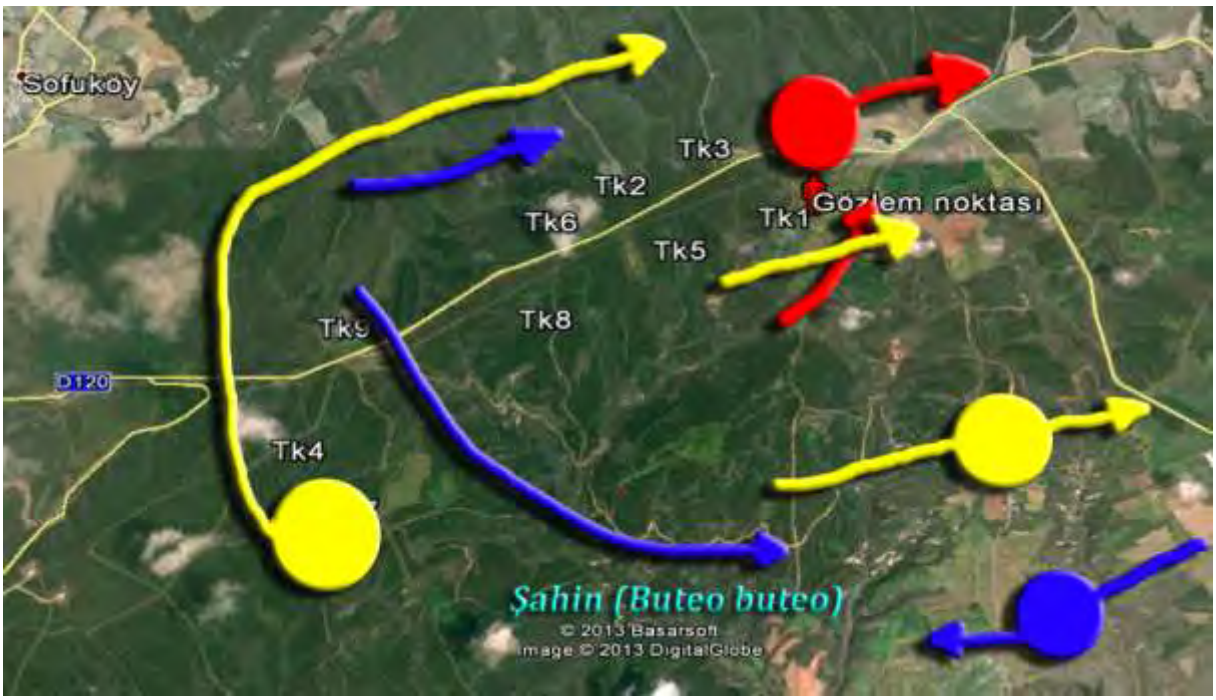
f- Yaz atmacası (Accipiter brevipes)



Alandan 2'li 3'lü gruplar halinde genellikle güney doğrultusunda geçmişlerdir.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

g- Şahin (Buteo buteo)



Alandan geçen kuşların büyük bir çoğunluğunu oluşturan şahinler gözlem sırasında toplamda 116 birey olarak görülmüştür . Genellikle batı-doğu doğrultusunda geçen şahinlerden ikisi hariç hepsi en az 300 metre yükseklikten geçmiştir. En kalabalık grup olan şahinler ise alanın batısında yükseldikten sonra yolun kuzeyinde kalan vadiden doğuya doğru yönelmişlerdir.

h- Tanımsız yırtıcılar

Alandan, çeşitli nedenlerle tanımlanamayan 2 yırtıcı ve 25 birey tanımsız martı geçmiştir. Bu tanımsız kuşların hepsi 300m ve daha yüksek irtifalardan geçmiştir.

iv- Alanda saptanan yerli yırtıcılar

Alanda, yerli olduğu düşünülen ve avlanma davranışı gösteren 2 Atmaca, 1 Kaya Kartalı ve birkaç Kuzgun gözlenmiştir.

i- Kaya kartalı (Accipiter nisus)



Alanda bir birey genç kaya kartalı gözlenmiştir. Beslenmek için yiyecek arayarak alanda dolaşan kaya kartalı alanın güneyinde kalan yamaçlarda yaklaşık 100 m yükseklikten geçmiştir.

j- Atmaca (Accipiter nisus)



Alanda farklı zamanlarda 2 birey gözlenmiştir. Avlanma davranışları açısından yerli olduğu düşünülen tür yere çok yakın mesafede gözlenmiştir.

v- Alanda saptanan diğer kuş türleri

Alanda gerek göç eden gerekse de yerli olan toplam 152 tür kuş olduğu saptanmıştır. Yapılan gözlemlerde kaydedilen türlerin yanında bugüne dek bölgede saptanan ve/veya dağılımları ve habitat göz önüne alınarak bölgede olma olasılığı olan kuş türleri de listeye dahil edilmiştir. Alanın kuş listesi Ek-1'de verilmiştir.

vi- Riskli geçişler

Alanın içinden ve 250m den daha alçak geçen kuşlar riskli bölgeden geçmiş olarak kabul edilmiştir. Buna göre 4 Kara Leylek, 2 Şahin, 1 Küçük Orman Kartalı, 1 Kuzgun, 1 Kaya Kartalı, 1 Aladoğan ve 4 Atmaca 250 m. den daha alçaktan uçmuşlardır. Bu geçişlerin hemen hepsi Kuzeydoğu rüzgarlarının hakim olduğu günlerde olmuştur. Muhtemelen kuzeyden gelen kuşlar, alana yaklaştıklarında bu rüzgarı ve kuzey yamaçları kullanarak yükselmeye çalışmışlardır.

Sonuç ve öneriler

Genel olarak değerlendirildiğinde gözlemlere bakarak alanın birincil derecede önemli bir göç rotası üzerinde olmadığını söylemek mümkündür. Alandan geçen kuş sayısının az olması çarpışma riskini azaltmaktadır. Herhangi bir darboğaz bölgesinde olmaması, geçişler sırasında alanda kuşların yoğunlaşacağı, yönelmek zorunda kalacağı vadiler ya da dik yamaçlar da bulunmaması rüzgar türbinleri kurulduğunda kuşların türbinlere uzaktan geçme olasılığını artırmaktadır. Kuşların rüzgar türbinlerini görmedikleri için değil, çoğunlukla manevra şansı olmadığı durumlarda çarptıkları bilinmektedir.

Alanda gözlenen kuşların miktarının daha önce yapılmış benzer nokta sayımları ve ekibimiz tarafından benzer metodoloji ile gerçekleştirilmiş çalışmalarla kıyaslandığında Kızılcaterzi bilinen darboğazlarla kıyaslandığında çok düşük bir değere sahiptir. (bkz. Tablo:2) Ayrıca diğer RES alanlarıyla karşılaştırıldığında en düşük yoğunluktaki göç noktalarından birisidir. Daha önce aynı alanda ve rüzgar santrali bulunan diğer noktalarda yapılan gözlemler incelendiğinde geçmiş yıllardaki gözlem sonuçlarına benzer ortalama sayılar saptanmıştır. Trakya bölgesinde ve Çanakkale boğazına yakın olması sebebiyle göçmen kuşların alanda görülmesi olağan olsa da, gerek fiziki yapısı gerekse bulunduğu bölge içindeki konumu sebebiyle süzülen kuş göçü için önemli bir nokta olduğunu söylemek mümkün değildir

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

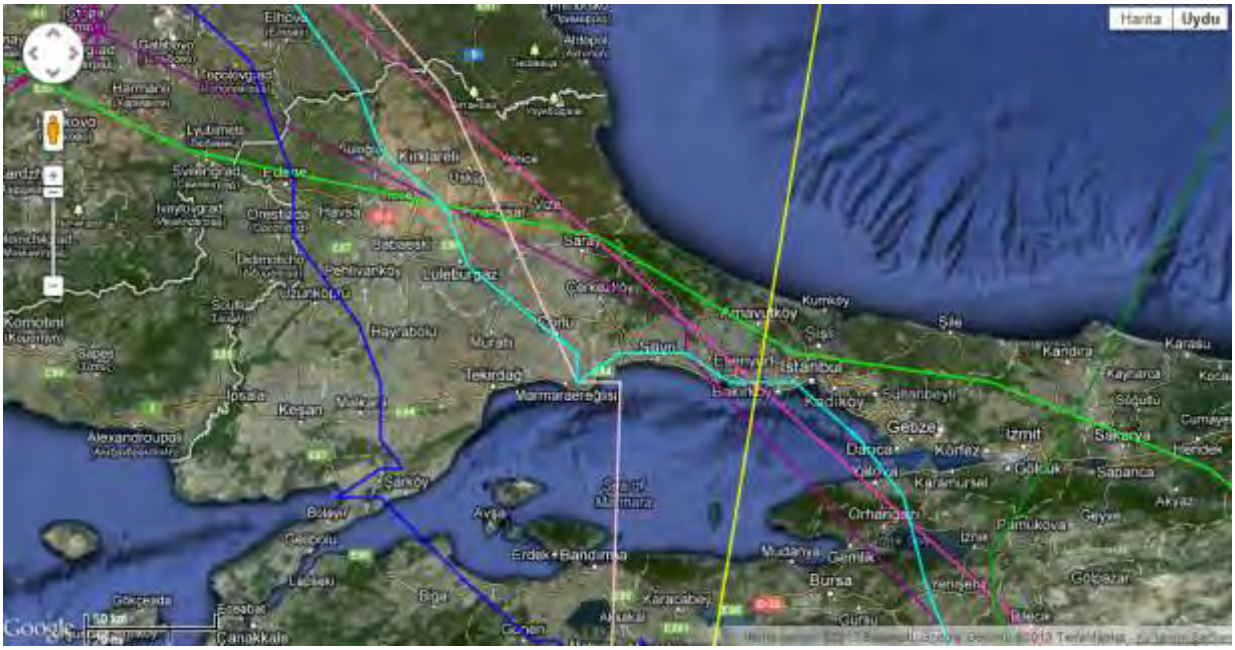
Tablo 2: Karşılaştırmalı göç yoğunluğu

Gözlem yeri	Başlangıç	Bitiş	Gün	Süzülen kuş	Süzülen kuş/gün/nokta*
Boğaziçi	01.Mar	31.May	82	234220	2399,3
Belen	21.Ağu	19.Eki	43	98839	2183,7
Ziyaret RES (2012)	25.Mar	11.May	24	5460	227,5
Karadere RES (2012)	25.Ağu	04.Eki	21	4088	194,7
Bali RES (2013)	21.Ağu	4.Kas	15	2120	141,3
Ziyaret RES (2011)	25.Ağu	11.Eki	30	1603	53,4
Karadere RES (2013)	21.Ağu	4.Kas	15	586	39,1
Şadıllı RES (2012)	25.Ağu	04.Eki	15	196	13,1
Kızılcaterzi RES 2013	**21.Ağu**	**4.Kas**	**15**	**179**	**11,9**
Kızılcaterzi RES (2012)	25.Ağu	04.Eki	15	134	8,9
Şadıllı RES (2013)	21.Ağu	4.Kas	15	99	6,6
(* İkinci bir noktada eş sayım yapılmışsa düzeltme faktörüyle çarpılmış değerdir)					

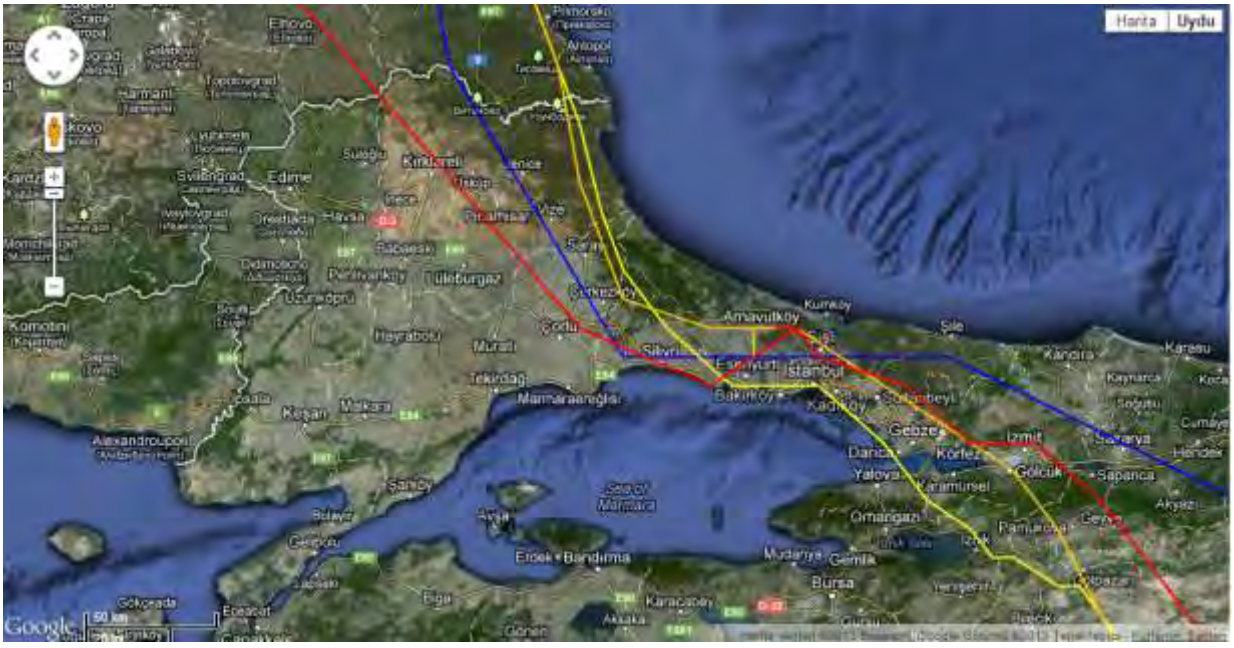
2012 yılındaki çalışmayla karşılaştırıldığında toplamda sayı ve tür çeşitliliği olarak daha fazla kuş gözlenmiş olmakla beraber diğer bölgelerle kıyaslandığında göç açısından birincil öneme sahip olmadığı kanısı güçlenmiştir. 2013 yılında göçün geç bir döneminde alanda 80 bireylik bir şahin sürüsünün gözlenmesi toplam sayıyı artırmış olsa da göç açısından kritik önem taşıyan alanların yoğunluğuna ulaşması mümkün değildir.

Avrupa'da yapılan uydu ile kuşların göç rotalarını izleme çalışmalarını derleyen bir internet sayfasından edinilen bilgilere göre Avrupa'da yavruyken verici takılan kuşlardan 15'i Türkiye üzerinden geçmiştir. Bu kuşlardan sadece 1 tanesi alana yaklaşmış, ancak 7 kilometre uzağından geçerek Kavakköy yakınındaki deniz kenarında bulunan ufak sulak alanlarda ve tarım arazilerinde zaman geçirdikten sonra yoluna devam etmiştir. Bu da elde edilen veriler ve bulgular sonucunda varılan alanın kritik bir göç alanı olmadığı görüşünü doğrular niteliktedir.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org



Şekil 12: *Verici takılan kuşların alan ve civarından geçişleri*



Şekil 13: *Verici takılan kuşların alan ve civarından geçişleri - 2*

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Alandan riskli yükseklikten geçen kuşların rüzgar türbinleri kurulduğunda kaçınabilecekleri ve manevra yapabilecekleri çok alan bulunduğu düşünüldüğünde alanda rüzgar türbinlerine kuş çarpması riskinin düşük olduğu düşünülmektedir.

2012'de yapılan sonbahar gözleminde görülen atmaca ve kızıl şahine ek olarak 2013 çalışmasında bir birey genç kaya kartalı da gözlenmiştir. Bu gözlenen bireyin alanın yakınında bulunan Şadıllı Rüzgar Santrali için yapılan değerlendirme çalışmasında da gözlenen genç kaya kartalı olması olasılığı yüksektir. Kaya kartallarının yaşam alanı genişliklerinin 200 km^2'ye ulaşabildiği bilinmektedir.

Alan sınırları içerisinde üremesi için uygun bir nokta gözlenmemiş olsa da, kaya kartalının da alanı beslenmek için kullandığı düşünülmektedir. Diğer yerli türlerin de alanı beslenmek için kullandığı gözlenmiştir. Fakat türbin sayısının azlığı ve alanın etrafında diğer ormanlık alanların devamlılığı düşünüldüğünde yapılacak olan inşaatlar sırasında oluşacak habitat kaybının bu türler için hayati bir tehlike oluşturmayacağı tahmin edilebilir.

Yer değiştirme açısından değerlendirildiğinde alanda bölgede üreyen türler için yaşamsal önemde bir habitata rastlanmamıştır. Türbin bölgesinin dışında yoğun ormanlık alanlar bulunduğu için yer değiştirme sebebiyle herhangi bir hedef türün alandaki varlığının tehdit edilmeyeceği düşünülmektedir.

Türbin sayısının az olması, coğrafi yapının az engebeli olması, kuşların kullanabileceği alternatif koridorların bulunması ve yakındaki diğer rüzgar santraliyle arasında 2 kilometreden fazla mesafe bulunması sebebiyle alana inşa edilecek bu rüzgar santralinin kuşlar için bir bariyer etkisi oluşturmayacağı öngörülmüştür.

RES alanının 3 km kadar güneydoğusunda yer alan küçük ölçekli bir çöp depolama ve imha alanı potansiyel olarak kuşları buraya çekebilir. Bu çöp imha alanının sürekli mi kullanıldığı yoksa geçici bir çözüm mü olduğu belirsizdir. RES işletmesi ile ilişkili olmayan, ancak kuşlarda mortalite yaratan bir başka yerel sorun ise uygun olmayan elektrik iletim direklerinde tüneyen leylek ve diğer büyük kuşların elektrik çarpması sonucu ölmesidir. Oldukça kısa bir mesafe içinde üç genç leyleğin bu nedenle öldüğünün tespit edilmesi, sorunun iletim hattından sorumlu kuruluşlar tarafından ele alınması gerektiğine işaret etmektedir.

Sonuç olarak, yapılan değerlendirmede kuşlara yönelik RES kaynaklı dikkate değer bir olası zarar beklenmemektedir. Bununla birlikte, ilerde oluşacak tehditler ve bu raporda öngörülememiş sorunların çözümü açısından türbinler kurulduğunda kısa süreli ve uzun aralıklı da olsa bir izleme çalışması yapılması yararlı olacaktır.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Kaynakça

1- *Sovacool, B. K. (2009). "Contextualizing avian mortality: A preliminary appraisal of bird and bat fatalities from wind, fossil-fuel, and nuclear electricity". Energy Policy **37**: 2241–2248.).*
2- *Sustainable Energy Without the Hot Air. UIT. 2008-09-14.*
3- *Newest Air Defense: Bird Dogs". USA Today. 2008-11-07.)*
4- *Balogh, Anne L. & Ryder, Thomas B. & Marra, Peter P. "Population demography of Gray Catbirds in the Suburban Matrix: Sources, Sinks and Domestic Cats", Journal of Ornithology, 2011, DOI 10.1007/s10336-011-0648-7; Lomborg, Bjørn (2001). The Skeptical Environmentalist. New York City: Cambridge University Press.).*
5- *Cats Indoors! The American Bird Conservancy's Campaign for Safer Birds and Cats". National Audubon Society. Retrieved 2011-07-08.)*
6- *Emma Marris; Daemon Fairless (10 May 2007). "Wind farms' deadly reputation hard to shift". Nature. pp. 447 126. Retrieved 2008-01-15)*
7- *Wind farms". Royal Society for the Protection of Birds. 2005-09-14. Retrieved 2008-09-07)*
8- *Upland birds face displacement threat from poorly sited wind turbines. Royal Society for the Protection of Birds. 2009-09-26. Retrieved 2009-09-30)*
9- *Audubon's Position on Wind Power". National Audubon Society. Retrieved 2008-09-05*
10- *Wind farms condemned as eagles fall prey to turbines.*
11- *Matthew McDermott. Texas wind farms uses NASA radar to Prevent Bird Deaths. Treehugger. Retrieved 2 May 2009.*
12- *Andrew Dalton (7 December 2010). Altamond pass to get Less-Deadly Wind Turbines*
13- *Wind turbines a breeze for migrating birds. New Scientist (2504): 21. 18 June 2005).*
14- *Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines: Luis Barrios, Alejandro Rodriguez. Journal of Applied Ecology, Volume 41, Issue 1, pages 72–81, February 2004).*
15- *Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines: Ommo Hüppop, Jochen Dıerschke, Klaus-Mıchael Exo, Elvıra Fredrıch, Reınhold Hıll: 27 MAR 2006, Ibis, Special Issue: Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. Volume 148, Issue Supplement s1, pages 90–109, March 2006*
16- *Bird Mortality Associated with Wind Turbines at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota; ROBERT G. OSBORN, KENNETH F. HIGGINS, ROBERT E. USGAARD, CHARLES D. DIETER, and REGG D. NEIGER, The American Midland Naturalist 143(1):41-52. 2000*
17- *Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height: Canadian Journal of Zoology, Robert M.R. Barclay, E.F. Baerwald, J.C. Gruver, Department of Biological Sciences, University of Calgary, Calgary, AB T2N 1N4, Canada.*
18- *Assessing the impacts of wind farms on birds: ALLAN L. DREWITT, ROWENA H. W. LANGSTON; Article first published online: 27 MAR 2006; Ibis: Special Issue: Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds Volume 148, Issue Supplement s1, pages 29–42,March 2006*
19- *Development of a GIS-based Bird Model Migration Model for the Middle East, Judy Shamoun-Baranes, PhD thesis, 2003*
20- *Studies on soaring bird migration at the Belen pass and Hatay province, Can, O., MSc thesis, 2001*
21- *Thelander, C.G., Smallwood, K.S. & Rugge, L. 2003.* Bird Risk Behaviours and Fatalities at the Altamont Pass Wind Resource Area. *Report to the National Renewable Energy Laboratory, Colorado.*
22- *Christensen, T.K., Hounisen, J.P., Clausager, I. & Petersen, I.K. 2004.* Visual and Radar Observations of Birds in Relation to Collision Risk at the Horns Rev. Offshore Wind Farm. Annual status report 2003. *Report commissioned by Elsam Engineering A/S 2003. NERI Report. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.*
23- *Kahlert, J., Petersen, I.K., Fox, A.D., Desholm, M. & Clausager, I. 2004a.* Investigations of Birds During Construction and Operation of Nysted Offshore Wind Farm at Rodsand. Annual status report 2003 . *Report Commissioned by Energi E2 A/S 2004. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.*

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

24- *Kahlert, J., Petersen, I.K., Desholm, M. & Clausager, I. 2004b. Investigations of migratory birds during operation of Nysted offshore wind farm at Rødsand:* Preliminary Analysis of Data from Spring 2004. *NERI Note commissioned by Energi E2. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.*
25- *Petersen, I.K., Clausager, I. & Christensen, T.J. 2004.* Bird Numbers and Distribution on the Horns Rev. Offshore Wind Farm Area.Annual Status Report 2003 . *Report commissioned by Elsam Engineering A/S 2003. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.*
26- *Desholm, M. 2003.* Thermal Animal Detection Systems (TADS). Development of a Method for Estimating Collision Frequency of Migrating Birds at Offshore Wind Turbines*. NERI Technical Report no. 440. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.*
27- *Desholm, M. 2005.* Preliminary Investigations of Bird-Turbine Collisions at Nysted Offshore Wind Farm and Final Quality Control of Thermal Animal Detection System (TADS). *Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.*
28- *Desholm, M., Fox, A.D. & Beasley, P. 2005. Best practice.* Guidance for the Use of Remote Techniques for Observing Bird Behaviour in Relation to Offshore Wind farms. A Preliminary Discussion Document Produced for COWRIE. *Collaborative Offshore Wind Research into the Environment COWRIE – REMOTE-05–2004. London: The Crown Estate.*
29- *Desholm, M., Fox, A.D., Beasley, P. & Kahlert, J. 2006. Remote techniques for counting and estimating the number of bird-wind turbine collisions at sea: a review. In* Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. Ibis *148 (Suppl. 1): 76–89.*
30- *Desholm, M. & Kahlert, J. 2005. Avian collision risk at an offshore wind farm.* Royal Society Biol. Lett*. 1: 296–298.*
31- *Larsen, J.K. & Madsen, J. 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective.* Landscape Ecol. *15: 755–764.*
32- *Kruckenberg, H. & Jaene, J. 1999. Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Bläßgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen).* Natur Landsch. *74: 420–427.*
33- *Howell, J.A. & DiDonato, J.E. 1991. Assessment of avian use and mortality related to wind turbine operations: Altamont Pass, Alameda and Contra Costa Counties,* California, September 1988 Through August 1989*. Final report prepared for Kenentech Windpower.*
34- *Orloff, S. & Flannery, A. 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas,*1989–91. California*. Energy Commission.*
35- *Winkelman, J.E. (1985) Bird impact by middle-sized wind turbines on flight behaviour, victims, and disturbance.* Limosa*, 58,117–121.*
36- *Osborn, R.G., Dieter, C.D., Higgins, K.F. & Usgaard, R.E. (1998) Bird flight characteristics near wind turbines in Minnesota.* American Midland Naturalist*, 139, 20–38.*
37- *Osborn, R.G., Higgins, K.F., Usgaard, R.E., Dieter, C.D. & Neiger, R.D. (2000) Bird mortality associated with wind turbines at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota.* American Midland Naturalist*, 143, 41–52.*
38- *Winkelman, J.E. 1992b. The impact of the Sep wind park near Oosterbierum, the Netherlands on birds 2: nocturnal collision risks.*RIN *rapport 92/3 Arnhem: Rijksintituut voor Natuurbeheer.*
39- *Guillemette, M. & Larsen, J.K. (2002) Postdevelopment experiments to detect anthropogenic disturbances: the case of sea ducks and wind parks.* Ecological Applications*, 12, 868–877.*
40- *Byrne, S. (1983) Bird movements and collision mortality at a large horizontal axis wind turbine.* Cal-Neva Wildlife Transactions*, 1983,76–83.*
41- *Karlsson, J. (1983)* Birds and Windpower. Report 1977–82. *Report No. 84. United States Government.*
42- *Avery, M.L., Springer, P.F. & Cassel, J.F. (1976) The effects of a tall tower on nocturnal bird migration – a portable ceilometer study.*Auk*, 93, 281–291.*
43- *Nelson, H.K. & Curry, R.C. (1995) Assessing avian interactions with windplant development and operation.* Transactions of the North American Wildlife and Natural Resources Conference*, 60, 266–287.*
44- *Alerstam, T. 1990.* Bird Migration*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.*

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

45- *Richardson, W.J. 2000. Bird Migration and Wind Turbines: Migration Timing, Flight Behaviour, and Collision Risk.* Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting II, 132–140.
46- *Henderson, I.G., Langston, R.H.W. & Clark, N.A. 1996. The response of common terns* Sterna hirundo *to power lines: an assessment of risk in relation to breeding commitment, age and wind speed.* Biol. Conserv. *77: 185–192.*
47- *Larsen, J.K. & Clausen, P. 2002. Potential wind park impacts on whooper swans in winter: the risk of collision.* Waterbirds *25:327–330.*
48- *Brown, M.J., Linton, E. & Rees, E.C. 1992. Causes of mortality among wild swans in Britain.* Wildfowl *43: 70–79.*
49- *www.satellitetracking.eu*
50- *www.kusbank.org*

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Ek-1: Alanda bulunan kuş türleri

Kızılcaterzi RES bölgesinde bulunan kuş türleri			
Türkçe	**Latince**	**Sayı**	**Durum**
Kınalı keklik	*Alectoris chukar*		H
Bıldırcın	*Coturnix coturnix*		y
Bıldırcın kılavuzu	*Crex crex*		g
Kara leylek*	*Ciconia nigra*		g
Leylek**	*Ciconia ciconia*		G
Kızıl akbaba	*Gyps fulvus*		g
Küçük akbaba	*Neophron percnopterus*		g
Balık kartalı	*Pandion haliaetus*		g
Şah kartal	*Aquila heliaca*		K
Kaya kartalı*	*Aquila chrysaetos*		Y
Kızıl şahin	*Buteo rufinus*		H
Şahin*	*Buteo buteo*		H
Arı şahini*	*Pernis apivorus*		G
Küçük kartal	*Hieraeetus pennatus*		G
Yılan kartalı*	*Circaetus gallicus*		G
Küçük orman kartalı*	*Aquila pomarina*		G
Saz delicesi*	*Circus aeruginosus*		g,h
Gökçe delice	*Circus cyaneus*		K
Çayır delicesi*	*Circus pygargus*		y,g
Kara çaylak*	*Milvus migrans*		y,g
Yaz atmacası*	*Accipiter brevipes*		G
Atmaca*	*Accipiter nisus*		H
Çakır	*Accipiter gentilis*		K
Kerkenez	*Falco tinnunculus*		H
Küçük kerkenez	*Falco naumanni*		G
Aladoğan*	*Falco vespertinus*		G
Delice doğan	*Falco subbuteo*		Y
Gökdoğan	*Falco peregrinus*		H
Bozdoğan	*Falco columbarius*		K

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Turna	*Grus grus*		G
Gümüş martı	*Larus michahellis*		h
Kaya güvercini	*Columba livia*		H
Gökçe güvercin	*Columba oenas*		Y,k
Tahtalı	*Columba palumbus*		Y,k
Kumru	*Streptopelia decaocto*		H
Üveyik	*Streptopelia turtur*		Y
Guguk	*Cuculus canorus*		y
Tepeli guguk	*Clamator glandarius*		y
Kulaklı orman baykuşu	*Asio otus*		h
Alaca baykuş	*Strix aluco*		h
Kukumav	*Athene noctua*		H
İshakkuşu	*Otus scops*		y
Çobanaldatan	*Caprimulgus europaeus*		y
Ebabil*	*Apus apus*	*10-99*	y
Boz ebabil	*Apus pallidus*		g
Akkarınlı ebabil*	*Apus melba*	*10-99*	g
İbibik*	*Upupa epops*	*1-9*	Y
Arıkuşu*	*Merops apiaster*	*100-999*	Y,g
Gökkuzgun	*Coracias garrulus*		y
Yeşil ağaçkakan	*Picus viridis*		h
Alaca ağaçkakan*	*Dendrocopos syriacus*	*1-9*	h
Ortanca ağaçkakan	*Dendrocopos medius*		H
Küçük ağaçkakan	*Dendrocopos minor*		H
Boyunçeviren	*Jynx torquilla*		g
Tepeli toygar	*Galerida cristata*		H
Orman toygarı*	*Lullula arborea*	*10-99*	H
Boğmaklı toygar	*Melanocorypha calandra*		y,k
Kır kırlangıcı*	*Hirundo rustica*	*100-999*	G,Y
Kum kırlangıcı	*Riparia riparia*		G
Kızıl kırlangıç	*Cecropis daurica*		Y,g
Ev kırlangıcı*	*Delichon urbica*	*100-999*	Y,G
Kır incirkuşu	*Anthus campestris*		y
Çayır incirkuşu	*Anthus pratensis*		k
Ağaç incirkuşu	*Anthus trivialis*		g
Kızılgerdanlı incirkuşu	*Anthus cervinus*		g

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Ak kuyruksallayan	*Motacilla alba*		H
Sarı kuyruksallayan	*Motacilla flava*		G
Dağ kuyruksallayanı	*Motacilla cinerea*		k
Dağ bülbülü	*Prunella modularis*		g
Kızılgerdan*	*Erithacus rubecula*	*10-99*	H
Bülbül*	*Luscinia megarhynchos*	*1-9*	Y
Kızılkuyruk*	*Phoenicurus phoenicurus*	*10-99*	g
Kara kızılkuyruk*	*Phoenicurus ochruros*	*10-99*	g
Kuyrukkakan*	*Oenanthe oenanthe*	*1-9*	Y
Boz kuyrukkakan	*Oenanthe isabellina*		Y
Karakulaklı kuyrukkakan	*Oenanthe hispanica*		Y
Taşkuşu*	*Saxicola torquata*	*1-9*	Y
Çayır taşkuşu	*Saxicola rubetra*		G
Öter ardıç	*Turdus philomelos*		g
Ökse ardıcı*	*Turdus viscivorus*	*1-9*	H
Kızılardıç	*Turdus iliacus*		K
Tarla ardıcı	*Turdus pilaris*		K
Karatavuk*	*Turdus merula*	*10-99*	H
Çizgili ötleğen	*Sylvia nisoria*		g
Boz ötleğen*	*Sylvia borin*	*10-99*	g
Karabaşlı ötleğen	*Sylvia atricapilla*		G
Akgerdanlı ötleğen	*Sylvia communis*		Y
Küçük akgerdanlı ötleğen	*Sylvia curruca*		Y
Akgözlü ötleğen	*Sylvia crassirostris*		g
Maskeli ötleğen	*Sylvia melanocephala*		H
Bıyıklı ötleğen	*Sylvia cantillans*		h
Saz kamışçını	*Acrocephalus scirpaceus*		g
Büyük kamışçın	*Acrocephalus arundinaceus*		g
Sarı mukallit	*Hippolais icterina*		g
Zeytin mukallidi	*Hippolais olivetorum*		g
Ak mukallit	*Hippolais pallida*		Y
Söğütbülbülü	*Phylloscopus trochilus*		G
Orman çıvgını	*Phylloscopus sibilatrix*		g
Çıvgın*	*Phylloscopus collybita*	*10-99*	H
Çalıkuşu	*Regulus regulus*		k
Sürmeli çalıkuşu	*Regulus ignicapillus*		k

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Benekli sinekkapan*	*Muscicapa striata*	*10-99*	G
Küçük sinekkapan	*Ficedula parva*		G
Alaca sinekkapan	*Ficedula semitorquata*		g
Halkalı sinekkapan	*Ficedula albicollis*		g
Büyük baştankara	*Parus major*		H
Çam baştankarası	*Parus ater*		H
Mavi baştankara	*Parus caeruleus*		H
Akyanaklı baştankara	*Parus lugubris*		h
Uzunkuyruklu baştankara	*Aegithalos caudatus*		H
Çulhakuşu	*Remiz pendulinus*		H
Sıvacı	*Sitta europaea*		H
Bahçe tırmaşıkkuşu	*Certhia brachydactyla*		H
Büyük örümcekkuşu	*Lanius excubitor*		k
Karaalınlı örümcekkuşu	*Lanius minor*		Y
Kızılsırtlı örümcekkuşu	*Lanius collurio*		Y
Kızılbaşlı örümcekkuşu	*Lanius senator*		G
Saksağan	*Pica pica*		H
Alakarga*	*Garrulus glandarius*	*10-99*	H
Küçük karga	*Corvus monedula*		H
Ekin kargası	*Corvus frugilegus*		k
Kuzgun*	*Corvus corax*		H
Leş kargası	*Corvus cornix*		H
Sığırcık	*Sturnus vulgaris*		H
Sarıasma	*Oriolus oriolus*		Y
Serçe	*Passer domesticus*		H
Söğüt serçesi	*Passer hispaniolensis*		Y
Ağaç serçesi	*Passer montanus*		H
İspinoz*	*Fringilla coelebs*	*100-999*	H
Dağ ispinozu	*Fringilla montifringilla*		K
Ketenkuşu	*Acanthus cannabina*		H
Saka*	*Carduelis carduelis*	*10-99*	H
Florya*	*Carduelis chloris*	*10-99*	H
Karabaşlı iskete	*Carduelis spinus*		k
Küçük iskete	*Serinus serinus*		h
Şakrak	*Pyrrhula pyrrhula*		k
Kocabaş	*Coccothraustes coccothraustes*		k

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Bataklık kirazkuşu	*Emberiza schoeniclus*		k
Kirazkuşu	*Emberiza hortulana*		Y
Sarı kirazkuşu	*Emberiza citrinella*		k
Bahçe kirazkuşu	*Emberiza cirlus*		h
Karabaşlı kirazkuşu	*Emberiza melanocephala*		Y,g
Tarla kirazkuşu	*Miliaria calandra*		H

* Alanda gözlenen kuşlar	Y: Yaz göçmeni K: Kış göçmeni H: Yerli tür G: Geçiş türü
** 3 yavru leylek elektrik direklerine takılarak ölmüş halde bulundu.	Kuşun durumunun küçük harflerle yazılması türün az sayıda olduğunu göstermektedir.

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Ek-2: Alandan süzülerek geçen kuşların ayrıntılı listesi

Tarih	Saat	Tür	Sayı	Grubun yerden yüks.	Grubun gözlemciye mesafesi	Geliş yönü	Gidiş yönü	Rüzgar yönü	Şiddeti	Açıklama
31.08.2013	Süzülerek uçan kuş gözlenmedi									
01.09.2013	14:26	Kara Leylek	2	100	400	KD	D	KD	2	Kondu?
01.09.2013	15:39	Kara Leylek	2	100	400	K				
02.09.2013	Süzülerek uçan kuş gözlenmedi									
22.09.2013	Süzülerek uçan kuş gözlenmedi									
23.09.2013	10:30	Arı Şahini	10	800	1000	B	GD	B	1	
24.09.2013	11:21	Yılan Kartalı	1	600	400	B	D	B	1	
24.09.2013	13:54	Yoz Atmaca	2	400	600	B	D			
25.09.2013	15:18	Saz Delicesi	1	600	600	D	B	KD	3	
25.09.2013	15:38	Kuzgun	1	200	400					Avlanma
25.09.2013	15:38	Saz Delicesi	1	300	600	D	B			
25.09.2013	15:42	Yoz Atmaca	2	200	800	K	G			
25.09.2013	15:42	KOK	1	200	800	K	G			
25.09.2013	16:03	Yoz Atmaca	1	300	800	K	G			
25.09.2013	17:21	Tanımsız Yırtıcı	1	400	500	B	D			
25.09.2013	17:40	Tanımsız Yırtıcı	1	1000	2000+					
25.09.2013	17:44	Çayır Delicesi	1	300	800	D	B			Avlanma
25.09.2013	17:46	Kara Çaylak	1	300	800	D	B			
25.09.2013	17:46	Yoz Atmaca	2	200	400					
26.09.2013	Süzülerek uçan kuş gözlenmedi									
21.10.2013	10:48	Şahin	2	400	1000	B	D	--	--	
22.10.2013	15:12	Şahin	3	600	800	B	D	--	--	
22.10.2013	15:15	Şahin	15	1200	1500	D	B			
23.10.2013	11:50	Kaya Kartalı	1	100	1000			KD	1	Avlanma
23.10.2013	11:53	Atmaca	1	4	300					Avlanma
23.10.2013	12:12	Yoz Atmaca	4	600	1000+	B	D			
23.10.2013	16:15	Şahin	6	600	1000+	B	D			
23.10.2013	17:00	Şahin	80	400	2000+	B	D			
23.10.2013	17:37	Tanımsız	25	200	1000	G	K			

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

		Martı								
24.10.2013	11:10	Atmaca	1	2	10			KD	2	Avlanma
24.10.2013	15:20	Aladoğan	1	4	40					Avlanma
24.10.2013	16:54	Şahin	1	50	100					Kondu?
25.10.2013	16:20	Şahin	1	100	200	B	D	KD	1	
25.10.2013	17:03	Şahin	8	300	100	B	D			
26.10.2013				Süzülerek uçan kuş gözlenmedi						

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Ek-3: Arazi gözlem formu

Doğa Araştırmaları Derneği Rüzgar Santrali Değerlendirme Çalışması Arazi Formu							
Gözlem Noktası							
Koordinatları							
Gözlem Yerinin Tarifi							
Gözlem Tarihi				Gözlem Başlangıç Saati			Bitiş Saati
Rüzgar Yönü ve Şiddeti (Bofor skalası)				Hava Bulutluğu (0/8)			Sıcaklık

Saat	Gözlenen Tür	Kuş Sayısı	Grubun Yerden Tahmini Yüksekliği	Grubun Gözlemciye Tahmini Mesafesi	Grubun Geliş Yönü (KD, KB, vs..)	Grubun Gidiş Yönü	Notlar

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

EK-14

ORNİTOLOJİ RAPORU

KIZILCATERZİ RÜZGAR SANTRALİ ORNİTOLOJİK DEĞERLENDİRME RAPORU



DOĞA araştırmaları

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Ağustos-Kasım 2013

Hazırlayanlar:

Doç. Dr. Can BİLGİN, Ornitolog

İlker ÖZBAHAR, Uzman Biyolog

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

İçindekiler

Şekiller tablosu 4
Giriş 5
Rüzgâr Türbinlerinin Kuşlar Açısından Oluşturduğu Risklerle İlgili Yapılmış Çalışmalar 5
Göç Hakkında Genel Bilgiler 11
Çalışmanın amacı 17
Alanın tanımı 17
Metodoloji 20
Bulgular 21
Sonuç ve öneriler 27
Kaynakça 31
Ek-1: Alanda bulunan kuş türleri 34
Ek-2: Alandan süzülerek geçen kuşların ayrıntılı listesi 39
Ek-3: Arazi gözlem formu 41

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Şekiller tablosu

Şekil 1: *Planörün (ve kuşların) havadaki termalleri kullanarak uçması* 12

Şekil 2: *Batı Palearktik bölgedeki ana göç yolları* 13

Şekil 3: *Türkiye'de süzülerek uçan kuşların ana göç koridorları ve darboğazlar.* 14

Şekil 4: *Türkiye üzerinden geçen leyleklerin göç rotaları* 14

Şekil 5: *Leyleklerin Türkiye üzerindeki rotaları* 15

Şekil 6:*Sukuşlarının sonbahar göç rotaları* 16

Şekil 7: *Çalışma sahasının yeri* 17

Şekil 8: *Alanın genel görünümü* 18

Şekil 9: *Alandaki orman açıklıkları* 19

Şekil 10: *Alanın batısındaki rüzgar türbinleri* 19

Şekil 11: *Alanın genel görünümü ve gözlem noktasının konumu* 20

Şekil 12: *Verici takılan kuşların alan ve civarından geçişleri* 29

Şekil 13: *Verici takılan kuşların alan ve civarından geçişleri - 2* 29

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Giriş

Rüzgar türbinleri ile elektrik enerjisi elde etme yöntemi, son yıllarda "yenilenebilir enerji" prensibiyle gittikçe artan bir hızla yayılmaktadır. Danimarka'da enerjinin % 6'sı bu yolla elde edilmekte, Amerika'daki California-Altamond Pass santralleri 1,6 milyon haneye enerji sağlamaktadır. Türkiye'de bu yöntemle elektrik elde etme çalışmaları son yıllarda başlamış olup giderek yaygınlaşmaktadır.

Rüzgar enerjisinin gelişimi tüm dünya için yenilenebilir bir enerjinin sürekliliği ve karbon emisyonunun azaltılması açısından çok önemli bir faktör olmuştur. Ancak bu tür enerjinin de çevreye olan zararları, mevcut gelişme hızı karşısında bu teknolojilerin zararlarının pek bilinmemesi, önemsenmesi gereken bir paradokstur. Rüzgar türbinlerinin en çok tartışıldığı konu kuşlara verdiği potansiyel zararlardır. Az sayıda da olsa belirgin bir zararı işaret eden bazı çalışmalar, uygun olmayan yerlere inşa edilen rüzgar türbinlerinin kuş popülâsyonlarına ciddi zararlar verebildiklerini göstermektedir. Bu olası zararlar çoğu yayında kuş-pervane çarpışması, yer değiştirme, bariyer etkisi (engelleme) ve habitat kaybı başlıklarında toplanmıştır.

Rüzgâr Türbinlerinin Kuşlar Açısından Oluşturduğu Risklerle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Risk faktörleri ile ilgili araştırmalar:

Rüzgar türbinleri sıklıkla sahillerde veya dağ sırtlarında, süzülen kuşların da kullandığı hatlarda sıralar halinde kurulmaktadır. Bu nedenle kuş çarpışması ve kuşların ölüm riski ortaya çıkmaktadır.

Manevra kabiliyeti düşük olan iri kuşlar (kuğular, kazlar, iri yırtıcılar) genellikle daha ciddi çarpışma riski taşırlar (Brown et al. 1992). Ayrıca karanlıkta uçan kuşların da türbinlerden sakınma şansları azdır (Larsen & Clausen 2002). Çarpışma riski ayrıca aynı tür içinde de yaş, üreme dönemi ve davranış farklılıkları açısından değişebilmektedir. Örneğin bazı sumrularda özellikle civcivleri besledikleri dönemde erişkinlerin daha alçaktan uçtukları ve hemen yukarıdaki tellere çarpma olasılıklarının arttığı saptanmıştır (Henderson et al. 1996). Risk ayrıca hava durumuna bağlı olarak da değişebilmektedir. Her ne kadar bu gibi durumlarda kuşların uçuş tarzları ve yüksekliklerinin değişmesine neden olsa da görüş mesafesinin az olduğu zamanlarda bu riskin arttığı kesindir. Göç halindeki kuşların bu tür hava durumlarından kaçınma şansları olmadığından daha alçaktan uçma zorunlulukları doğmaktadır. Güçlü cephe rüzgârları kuşların daha alçak bir rakımda uçmalarına neden olmuştur (Winkelman 1992b, Richardson 2000).

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Rüzgar türbinlerinin inşa yeri de büyük önem taşımaktadır. Kuşların yükselmek için kullandıkları topografik noktalar birçok kuşun zorunlu olarak türbin alanına doğru yönlenmesine neden olacaktır. Bu tür alanlar ayrıca kuşların sahili takip ettikleri veya iki sırt arasındaki uçuşları gibi manevralar nedeniyle uçuş yüksekliğini azalttığı yerlerdir (Alerstam 1990, Richardson 2000).

Bir çalışmada rüzgar türbinlerinin kuş ölümlerinin Gigawatt/saat başına 0.3-0.4'ünden; öte yandan fosil yakıtlı santrallerin ölümlerin Gigawatt/saat başına 5.2'sinden sorumlu olduğu saptanmıştır[1]. Bu çalışmada petrole dayalı elektrik üretiminin, rüzgar türbinlerine nazaran 10 katı daha fazla ölümlere neden olduğunu vurgulanmıştır. Rüzgar türbinlerinin elektriğin % 9'unu ürettiği Danimarka'da yılda 30 bin kuş rüzgar türbinleri ile çarpışmadan ölmektedir[2]. ABD'de ise türbinler yılda 70 bin kuşun ölümüne neden olmaktadır (Ruane, Laura, 2008). Öte yandan kuş uçak çarpışmalarında 80 bin[3] ve kediler tarafından 500 milyon kuşun öldüğü bilinmektedir. Bu sayılardan daha fazla kaybın, kuşların binalarla çarpışması sonucu oluştuğu saptanmıştır[4]. Diğer çalışmalar 57 milyon kuşun arabalarca, 97,5 milyon kuşun camlara çarparak ve yüz milyonlarcasının kedilerce öldürüldüğünü belirtmektedir[5]. Nature dergisindeki bir makalede bir rüzgar türbininin yılda ortalama olarak 4,27 kuşu öldürdüğü bildirilmiştir[6].

İngiltere Kraliyet Kuşları Koruma Derneği (RSPB), "eldeki bulgular doğrultusunda, doğru yerleştirildiği takdirde rüzgar türbinlerinin kuşlar açısından belirgin bir tehlike oluşturmadığı"nı belirtmiştir[7]. Yazıda ayrıca iklim değişikliğinin, yaban hayatı üzerinde çok daha ciddi bir risk oluşturduğu vurgulanmış, bu nedenle rüzgar türbinleri ve diğer "yenilenebilir enerji" kaynakları desteklenmiştir. Aynı kurum 2009'da korumada öncelikli kuş türlerinin rüzgar türbinleri civarındaki bölgelerde azaldığını saptamıştır[8]. Amerikadaki "National Audubon Society" de küresel ısınmayı azalttığı için rüzgar türbinlerini desteklemiş ancak rüzgar türbinlerinin yer seçiminin kuşlar ve diğer yaban hayatı açısından önemli bölgelere kurulurken özen gösterilmesini belirtmiştir[9].

Bunun yanında Norveç'teki Smola'daki türbinlerin, Avrupa'nın en iri yırtıcısı olan Akkuyruklu kartal (*Haliaetus albicilla*) popülâsyonu üzerinde ciddi bir negatif etkisi olduğu saptanmıştır. Rüzgar türbinlerinin İskoçya'da tekrar yerleştirilmeye çalışan tür üzerinde olumsuz etkisinin olabileceği düşünülmektedir[10].

Teksas'taki "Penascal wind power project" adlı projede türbinler önemli bir kuş göç yolunun ortasına kurulmuş ve alana kurulan ve NASA ve ABD Hava Kuvvetleri tarafından geliştirilen "Kuş radarı" ile kuşları 4 milden saptama olanağı bulunmuştur. Kuşların çalışan türbinlerin pervanesine doğru yöneldikleri anda o rüzgar türbini anında kapatılmaktadır [11].

Kaliforniya'daki Altamond Pass Wind Farm'da Audubon Derneği ile alanda 5000'den fazla türbini yönetmekte olan "Californians for Renewable Energy and NextEra Energy Sources" arasında bir anlaşma imzalanmış ve buna göre küçük türbinlerin yarısından fazlası kuşlar açısından daha iyi olan büyük türbinlerle değiştirilmiş ve yırtıcı habitatlarının iyileştirilmesi için de ayrıca 2,5 milyon dolar ayrılmıştır[12].

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Özellikle gece göç eden kuşların rotaları pek bilinmemektedir. Bir çalışmada, özellikle hafif rüzgârlarda göç eden kuşların türbinlerden sakındıkları belirtilmiştir[13]. 2005'te Danimarka'daki bir dergide yayımlanan çalışmada (Biology Letters 2005:336) verici takılan kuşların denizdeki rüzgar türbinleri etrafındaki hareketleri araştırılmıştır. Çalışma hafif rüzgârlarda ve gece karanlığında gerçekleştirilmiş ve göç eden kuşların % 1'inden azının türbinlere yaklaştığını ve çarpışma olasılığı olduğunu saptamıştır.

Önceleri rüzgar türbinlerinin kuş ölümleri açısından enerji nakil hatları (ENH) gibi diğer insani yapılara nazaran daha az zararlı olduğu sanılmakta ise de (Nelson & Curry 1995; Osborn et al. 1998), bu ifade çok az veriye dayanmaktaydı. İleriki çalışmalar kuşların gerek rüzgar türbinleri ile gerekse de bunların nakil hatlarıyla çarpıştıklarını göstermiştir (Avery, Springer & Cassel 1976). Bazı araştırmacılar çok düşük oranda kuş ölümleri bulmuş (Byrne 1983; Karlsson 1983; Winkelman 1985), ancak diğerleri özellikle yırtıcılarla olmak üzere birçok çarpışma bildirmişlerdir. Ayrıca rüzgar türbinlerinin, habitat kaybı nedeniyle beslenen ve üreyen sukuşlarını da etkileyebileceği saptanmıştır (Osborn et al. 1998; Larsen & Madsen 2000; Guillemette & Larsen 2002).

Rüzgar türbinlerinde çarpışmayı azaltabilmek için öncelikle çarpışmaya neden olan faktörlerin saptanması gerekmektedir. Bu konuda rüzgar türbinlerinin yapısal özellikler ve dizilişlerini de içeren birçok faktör önerilmiştir. Örneğin ızgara şeklindeki kulelerin, boru şeklindeki kulelere nazaran konmaya daha elverişli olduğu ve daha riskli olduğu bulunmuştur (Osborn et al. 1998, 2000). Hava durumu, dolayısıyla türbinlerin görülebilirliği de önemli olabilmektedir (Winkelman 1985). Bunun yanında kuşların habitat kullanımı uzun süre göz ardı edilmiştir. Bazı süzülen kuşlar yoğun miktarda türbinlerin yerleştirildiği dağ sırtlarını tercih etmektedirler.

Avrupa-Afrika arasındaki göç yollarının önemli darboğazlarından biri olan Cebelitarık boğazında yapılan bir çalışmada bölgede yer alan rüzgâr türbinleri ile enerji nakil hatları kuş ölümü açısından kıyaslanmıştır[14].

Rüzgar türbinleri tarafından oluşan ölümlerin ENH'dekilere göre daha yüksek olduğu, daha çok yerli kuşlardan Kızıl akbaba'nın (*Gyps fulvus*) (0-15 birey/ türbin/yıl) ve Kerkenez'in (*Falco tinnunculus*) (0-19 birey/türbin/yıl) etkilendiği bulunmuştur. Ölümlerin, rüzgar türbinlerinin yapısı ve görülebilirliğiyle ilgisi saptanmamıştır. Çarpışmaların çoğu, termallerin bulunmadığı sonbahar-kış aylarında ve özellikle 2 türbin civarında gerçekleşmiştir. Termal yokluğunda bu kuşların yükselmek için yamaçları kullanmak zorunda kalmalarının bu çarpışmalarda önemli rol oynadığı gözlenmiştir.

Kerkenezlerin ölümü ise çoğunlukla ovada, tek bir türbinin etrafında gerçekleşmiş ve bunun türün beslenme alışkanlığına bağlı olduğu düşünülmüştür. Ayrıca göç eden kuşların çok azının türbinlerle karşı karşıya geldiği de belirtilmiştir. Çalışmada 68 kuşun pervanelerle çarpıştığı görülmüştür. Bu kuşların 51'inin orta-büyük kuşlar (Ciconiformes, Falconiformes, Strigiformes) ve 17'sinin küçük kuşlardan oluştuğu saptanmıştır. En çok çarpışmanın Kızıl Akbaba (*Gyps fulvus*) ve Kerkenez (*Falco tinnunculus)* ile olduğu; ölüm oranının Kızıl akbabada 0,12 ve Kerkenezde 0,14 olduğu hesaplanmıştır.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Tüm kuşlarda herhangi bir elektrik şokuna rastlanmamış ve tüm ölümlerin çarpışma sonucu gerçekleştiği görülmüştür. Biri hariç tüm ölümlerin yeterli ışıkta gerçekleşmesi, türbinlerin görülebilirliğinin tartışılmasına yol açmıştır. Ayrıca rüzgâr hızının da önemli bir faktör olduğu; hız 4,6-8,5 m/sn iken risk indeksinin 0,343 olduğu, orta ve şiddetli rüzgârda bu oranın sırasıyla 0,195-0,037'ye kadar düştüğü hesaplanmıştır. Uçuş şeklinin önemi de vurgulanmış ve havada daireler çizerek yükselmeye çalışan kuşlarda, düz hatta uçanlara nazaran daha sık çarpışma olduğu görülmüştür.

Bu çalışmada rüzgar türbinleri için belirlenen risk faktörleri şunlardır:

- Mevsim (bazı kuş ölümleri belli mevsimlerde yoğunlaşmaktadır),
- Göç faktörü (alanın ana göç yolları üzerinde olup olmadığı),
- Kuşun türü (Bazı türlerde çarpışma diğer türlere oranla çok daha fazla olmaktadır),
- Kuşun uçuş şekli (Termalleri kullanan kuşlarda çarpışma oranı yüksektir),
- Türbinin yeri (Bazı türbinlerde olasılık yükselmekte, birbirine yakın türbinlerde çarpışma olasılığı artmaktadır).

Çalışmada "en sağlıklı yaklaşımın, ölümlerin çoğunun oluştuğu türbinlerin belli rüzgar durumlarında ve mevsimlerde durdurulması" olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca yapılacak her yeni türbinin yerinin ayrıntılı bir çalışma sonunda belirlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Off-shore türbinlerle ilgili bir çalışmada ise özellikle küçük kuşların, santrallerin ışıklarından etkilendiği ve ciddi oranda çarpışma saptandığı belirtilmiştir. Bu nedenle özellikle denizin üzerinden göç edebilen küçük kuşların (Passerines) önemli göç yolları üzerindeki türbinlerin bu dönemlerde tamamen kapatılmasını, ışıklarının söndürülmesini ve sürekli ışık yerine kuşları uyarıcı aralıklı ışıkların kullanılmasını, türbinlerin göç yönüne paralel olarak yerleştirilmesini, türbinlerin birkaç km aralıklarla "serbest göç koridoru" oluşturarak sıralanmasını önermişlerdir[15].

Minnesota, ABD'de 73 türbinin bulunduğu bir alanda 1995 yılında yapılan bir diğer çalışmada 20 ay boyunca 12 ölü kuşun bulunduğu, bunların 8'inin çarpışma sonucu olduğu saptanmıştır[16]. Bu çalışmadaki veriler Tablo-1'de gösterilmiştir.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Season	# Fatalities	# Plots searched	Mortality rate	# Plots if weekly searches	Adjusted fatalities[1]	Fatalities adjusted for observer effects[1]	Fatalities adjusted for scavengers removal[1]
Jan.–Mar.	1	210	0.005	949	5	7	12
April	2	210	0.010	292	3	4	7
May–Jun.	3	657	0.005	657	3	4	7
Jul.–Aug.	2	420	0.005	657	4	6	10
Sept.–Oct.	0	571	0.000	584	0	0	0
Nov.–Dec.	0	264	0.000	657	0	0	0
Final fatality estimate[2] = 36 ± 12 birds							
Final mortality estimate = 0.33 to 0.66 fatalities/turbine/year							

[1] All estimates were rounded up to the next integer
[2] Standard error calculated using the delta method of Seber (1982)

Tablo 1: Minnesota'da yapılan 20 aylık çalışmanın sonuçları

Yine ABD'de yapılan bir çalışmada[17], türbin çapı ile yüksekliğinin kuş ölümlerini etkilemediği ancak yüksek türbinlerde yarasa ölümlerinin hatırı sayılır ölçüde arttığını saptamışlardır. Bir başka çalışmada rüzgar türbinlerinin kuşlar üzerindeki 4 ana etkisi olan çarpışma, rahatsızlık nedeniyle yer değiştirme, bariyer etkisi ve habitat kaybı tartışılmıştır [18]. Kuş ölümlerinin sadece pervanelere çarpmadan değil aynı zamanda türbinin diğer kısımlarına, enerji kablolarına çarpma, hatta türbinin oluşturduğu girdap nedeniyle yere çarpma sonucu da olabildiği belirtilmiştir. Rüzgar türbinlerinin, özellikle yavaş üreyen ve geç erginleşen türlerin yaşadığı bölgelerde o türün popülâsyonlarında ciddi değişikliklere yol açabileceği de hatırlatılmaktadır.

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Saptanan olası risk faktörleri:

Kuş-pervane çarpışması:

Literatür tarandığında yıllık türbin başına çarpışma oranları 0,01-23 arasında değişmektedir. Elde edilen yüksek değerlerden bazıları özellikle nadir ve uzun yaşayan Kızıl akbaba (*Gyps fulvus*) ve Kaya kartalı (*Aquila chrysaetos*) gibi yavaş üreyen yırtıcıların yoğun olarak bulunduğu Kaliforniya'daki Altamond geçidi (Howell & DiDonato 1991, Orloff & Flannery 1992) ve Cebelitarık boğazına yakın olan İspanya'daki Tarifa ve Navarre'de (Barrios & Rodriguez, yayınlanmamış) elde edilmiştir. Kaliforniya'daki örnekte çok sayıda Kaya Kartalı, besinin çok bol bulunduğu bu bölgede toplanmakta; İspanya'daki örnekte ise rüzgar türbinlerinin yoğun olarak yer aldığı bölge, topografik olarak doğal bir darboğaz oluşturmakta ve her yıl çok fazla sayıda göç kuşu alandan geçmek zorunda kalmaktadır. Her ne kadar bu iki bölgedeki yıllık türbin başına ölüm oranı düşükse de (0,02 ve 0,15), 7000 civarında türbin bulunan bu alanlardaki toplam kayıp ciddi rakamlara ulaşmaktadır. Altamond'da (Kaliforniya) yılda 75 kaya kartalı, Navarre'de yılda 400'ün üzerinde kızıl akbaba çarpışma sonucu ölmektedir. Kaya kartalı nüfusunun o bölgede düşmekte olduğu saptanmışsa da diğer araştırmaların çoğunda bu tür çarpışmaların o türün toplam popülâsyonunu etkilemediği belirtilmiştir. Ayrıca hemen tüm çalışmalarda çarpışmaların ya tek ya da bir grup türbinde gerçekleştiği de görülmüştür.

Yer değiştirme:

Özellikle inşaat alanında yerleşik kuşların, gerek yapım aşamasında oluşan habitat kaybı nedeniyle gerekse de daha sonraki gürültü ve yoğun personel hareketleri dolayısıyla yaşama alanlarını değiştirmesi olasıdır. Yapılan çalışmalarda beklenenden daha az kuşun görüldüğü "rahatsızlık mesafesi" 0 ile 800 arasında değerler bulunmuş olup bu mesafe ortalama 600 m. olarak kabul edilmektedir. Yapılan 2 çalışmada Sakarca kazının (*Anser albifrons*) rüzgar türbinleri inşaatından sonra beslenme alanını 600 m. öteye taşıdığı (Kruckenberg & Jaene 1999), Küçük sakarca'nın da (*Anser brachyrhynchus*) 100 m ye ötelediği saptanmıştır (Larsen & Madsen 2000). Bununla birlikte rüzgar türbinleri inşası sonucu gerek azalan gerekse de artan kuş popülasyonlarının saptanması bu konuda kesin bir yargıya varılmasını engellemektedir.

Off-shore türbinlerle ilgili daha az çalışma mevcuttur. Bir çalışmada bölgeden geçen kuşların türbinler nedeniyle rotalarını gündüzün 3 km.ye kadar, geceleri ise 1 km.ye kadar değiştirerek türbin gruplarının çevresinden dolaştıkları saptanmıştır (Kahlert et al. 2004a, 2004b, Desholm 2005).

Bariyer etkisi

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Uzun mesafeli göç eden veya yakın kışlama, beslenme bölgelerine göçmek durumunda kalan kuşların, yapılan rüzgar türbinlerinin etrafından dolaşmalarının, zaten sınırlı olan enerjilerinin daha fazla israfına yol açtığı ve bu açıdan zarar verebileceği düşünülmüştür. Kuşların, yapılan rüzgar türbinleri nedeniyle rotalarını belirgin biçimde değiştirdiklerine dair birçok çalışma vardır. Bir ördek türünün (*Somateria mollissima*), rüzgar türbinleri inşasından sonra 480 m aralıklı türbinlerin arasından yeni bir rota oluşturduğu saptanmıştır (Christensen et al. 2004, Kahlert et al. 2004a, Petersen et al. 2004).

Genel olarak literatüre bakıldığında rüzgar türbinleri inşasının kuşlarda bariyer etkisi oluşturduğuna dair kesin kanıtlar bulunmamaktadır.

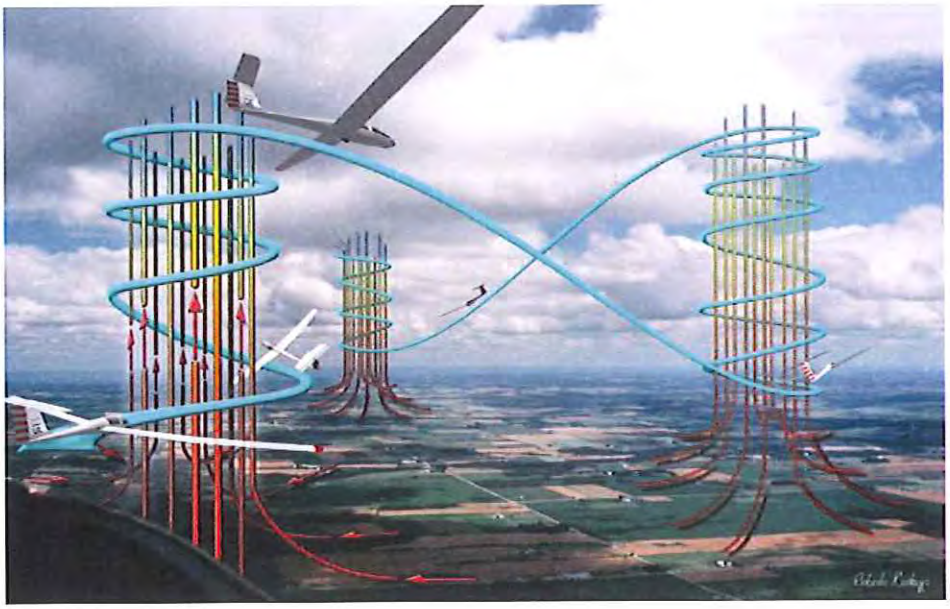
Habitat kaybı

Her ne kadar yapılan inşaatın boyutlarıyla doğru orantılı olsa da genel olarak rüzgar türbinleri inşası bir miktar habitat kaybına, özellikle akarsular ve göller civarında iseler ciddi ekolojik sorunlara veya yamaçlarda toprak kaymalarına yol açabileceklerinden kuşların yaşam alanlarını daralttığı düşünülmektedir. Bunun tersine, rüzgar türbinleri inşasının yaban hayatına faydalı olduğunun görüldüğü çalışmalar da mevcuttur. Altamond geçidindeki rüzgar türbini inşasından sonra alanda küçük memeli nüfusunun ciddi oranda arttığı, dolayısıyla yırtıcıların besinlerinde bir artma olduğu görülmüşse de aynı zamanda bu durum kuş-pervane çarpışma olasılığını da arttırmıştır (Thelander et al. 2003).

Göç Hakkında Genel Bilgiler

Kuşlar âleminin bir kısmı yerleşik olarak yaşamakta iken bir kısmı da azalan besin miktarı ve üreme güvenliği nedeniyle daha güvenli ve bol besinli yerlere göç etmektedirler. İri kuşlar (leylek, turna, bazı yırtıcılar vs.), ısınan havanın oluşturduğu sıcak hava sütunlarını kullanarak (termaller) hemen hiç enerji harcamadan tıpkı bir planör gibi süzülerek uzun yollar kat ederler (Şekil-1). Bu nedenle bu tür göçmen türler genellikle gündüz, sürü halinde ve karadan, bilinen bazı sabit koridorları kullanarak yüksek irtifada göç ederler. Daha küçük kuşlar ise gündüz ve/veya gece aktif olarak yani kanat çırparak göç ederler.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org



Şekil 1: *Planörün (ve kuşların) havadaki termalleri kullanarak uçması*

Batı Palearktik diye adlandırılan ve Avrupa, Türkiye, Orta-Doğu ve Kuzey Afrika'yı içeren bölgede 4 ana göç yolu olduğu bilinmektedir (Şekil-2). Bu yolların 2 tanesi Türkiye'den geçmektedir.

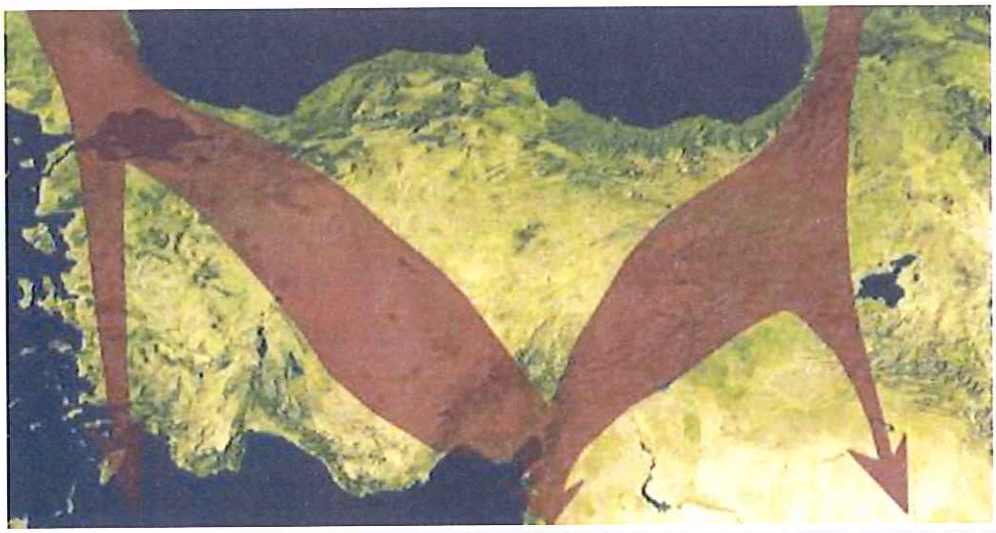
Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org



Şekil 2: *Batı Palearktik bölgedeki ana göç yolları*

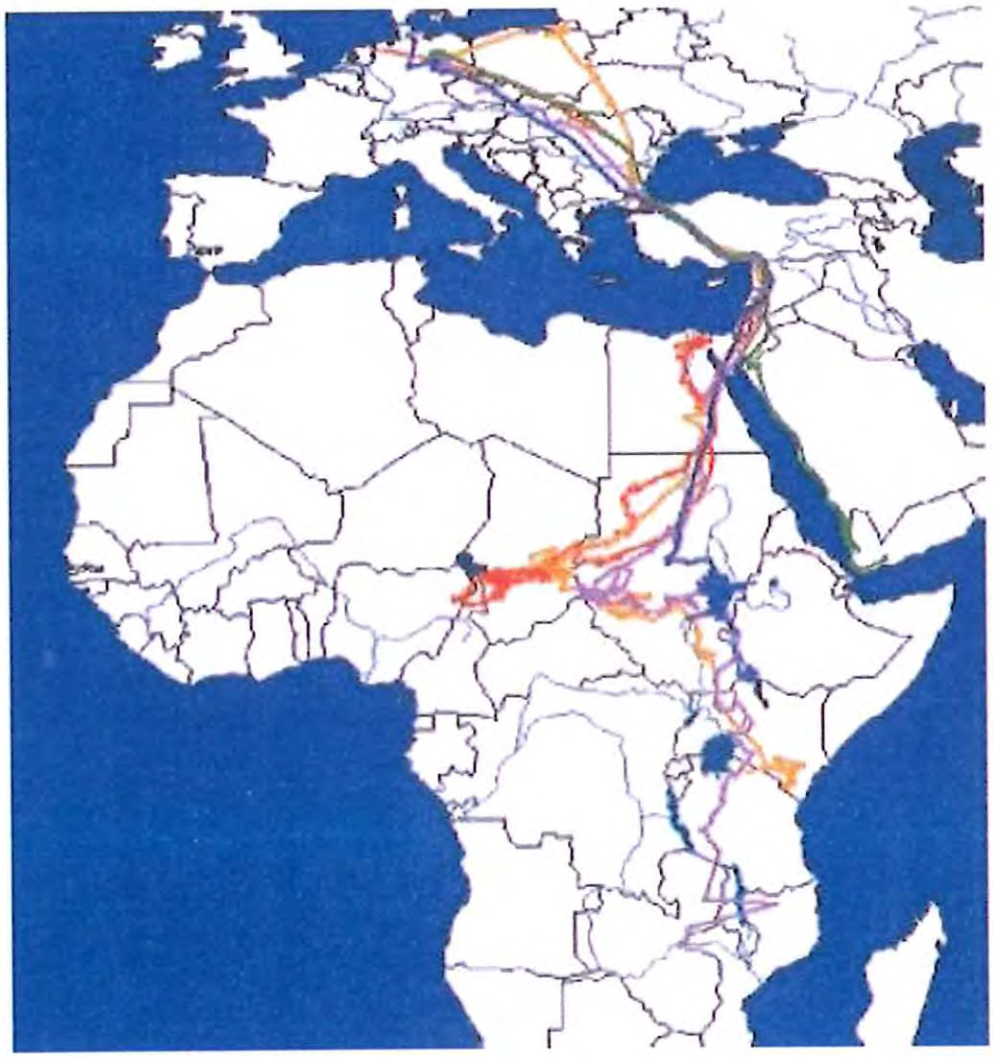
Sonbaharda Kuzeybatıda İstanbul boğazından ve Kuzey-doğuda Artvin-Borçka'daki darboğazlardan geçen 200-400 bin süzülerek göç eden kuş, kışlama alanları olan Afrika'nın değişik bölgelerine göç ederler. Bu kuşların önemli bir bölümü, Hatay'ın Belen geçidindeki darboğazı kullanarak Orta-Doğu üzerinden geçerler. İlkbaharda kuşlar hemen hemen aynı koridorları kullanarak kuzeydeki üreme bölgelerine geri dönerler.



Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Şekil 3: *Türkiye'de süzülerek uçan kuşların ana göç koridorları ve darboğazlar.*

Türkiye üzerinde süzülen göçmen kuşların kullandığı üç ana darboğaz bulunmaktadır. Türkiye'ye girişte Kuzey ve Doğu Avrupa üzerinden gelen kuşların yoğunlaştığı İstanbul ve Çanakkale Boğazı, Sibirya ve Rusya bölgesinden Afrika'ya geçen yırtıcıların kullandığı Artvin bölgesi ve çıkışta güneyde Hatay bölgesindeki Belen geçidi ana darboğaz noktalarıdır. Bunun dışında Ege adaları üzerinden ve Doğu Anadolu'dan geçen bazı rotalar olduğu bilinse de bu konuda detaylı bir bilgi ve araştırma bulunmamaktadır. İstanbul ve Artvin darboğazlarından geçtikten sonra Anadolu üzerinde kuşların daha geniş bir bölgede yayıldıkları bilinse de Amanos Dağlarının yayılımı sebebiyle bu iki rota İskenderun bölgesinde birleşmekte ve Amanosların en alçak geçit noktası olan Belen Geçidi'nde yoğunlaşmaktadır.

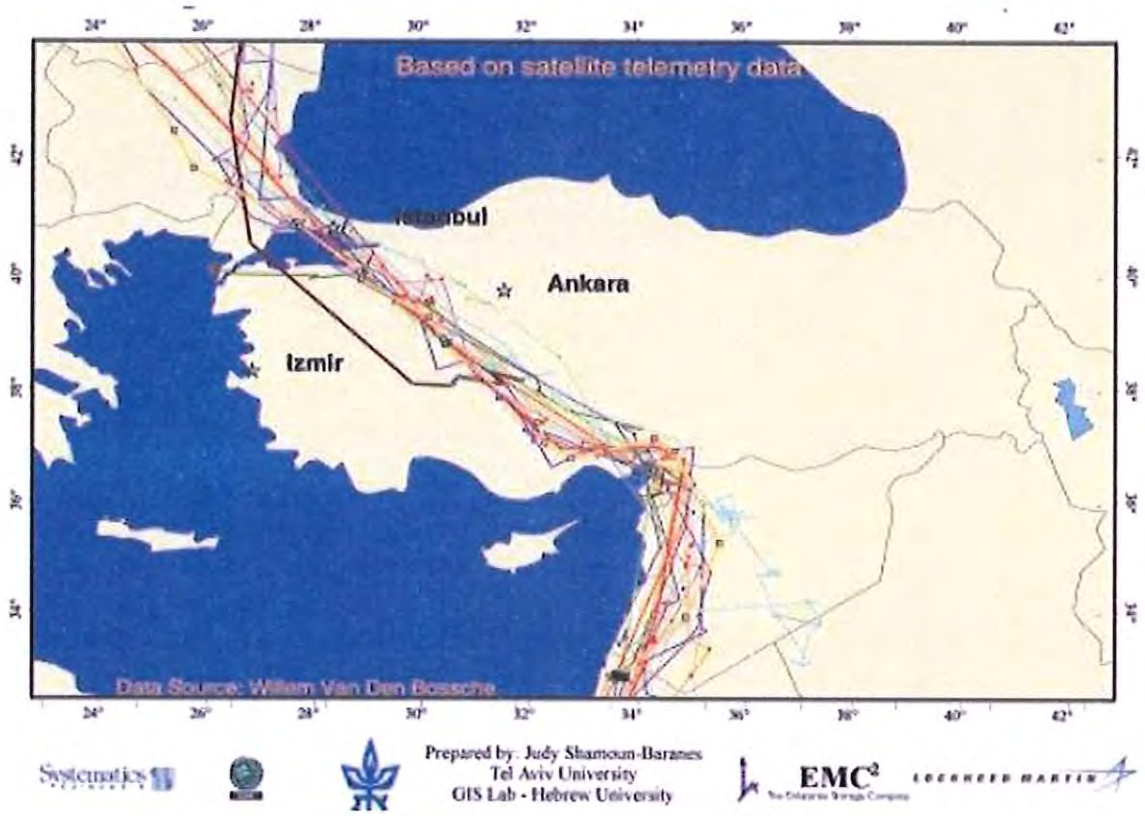


Şekil 4: *Türkiye üzerinden geçen leyleklerin göç rotaları*

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Üstteki haritaları destekleyen bir çalışmada [19] Türkiye üzerinden geçen leyleklerin hareketleri incelenmiştir. Şekilde görülebileceği üzere Afrika'nın değişik noktalarına dağılıyor olsalar da bu hayvanların ortak noktası Türkiye'de çok benzer noktaları kullanmış olmaları ve belli bölgelerde yoğunlaşmalarıdır.



Şekil 5*: Leyleklerin Türkiye üzerindeki rotaları*

Göç konusunda ülkemizde yapılmış sayılı çalışmalardan birinde[20] Hatay bölgesinden geçen kuşlar değişik noktalardan gözlem yapılarak bölgeden geçen kuşların kullandığı koridorlar belirlenmiştir. Bu çalışmada 150.000 civarında kuşun bölgeden geçtiği saptanmıştır. Ayrıca sayım yapılmayan günlerle birlikte yaklaşık olarak 250.000 kuşun her yıl bu bölgeden geçtiği belirtilmiştir.

Süzülerek göç eden kuşların karalara bağımlı olması ve doğal koridorların ve rüzgârların durumuna göre göç rotalarını şekillendirmesi çalışma alanının değerlendirilmesinde ve gözlem takibinde bu türlerin izlenmesine öncelik verilmesine sebep olacaktır.

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Sukuşları ve ötücüler ise aktif uçarak, sıklıkla uzun mesafeler kat ederek cephe halinde uçarlar. Birçoğu termallere gerek duymadığından rotaları üzerindeki deniz ve boğazların üzerinden uçabilirler (Şekil-6).

Sukuşları genellikle uzun mesafelerden sonra yol üzerindeki sulak alanlarda mola verirler (Şekil-6). Bu açıdan sulakalanların varlığı, su kuşlarının göçü açısından hayati öneme haizdirler. Belli bir mesafe sonra konaklaması ve beslenmesi gereken sukuşları eğer mola yerinde bir sulak alan bulamazsa göçe devam edecek enerjiyi sağlayamadığından telef olabilir.

Ötücüler ise genelde kısa mesafeli uçuşlar yaparak sık sık beslenme molası verirler. Çoğunun sabit bir rotası olmayıp sadece güney ve kuzey yönlerine doğru hareket ederler. Ancak yol üzerindeki belirli beslenme alanlarını (dere, orman, çayır, vs...) düzenli olarak kullandıkları görülmüştür. Göç öncesi birçok ötücünün ağırlığının 2 katına çıktığı ve bu sayede göç için yeterli yağı biriktirdiği görülmüştür.

Şekil 6:*Sukuşlarının sonbahar göç rotaları*

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Çalışmanın amacı

Amaç, Tekirdağ ili sınırları içinde yer alan Şarköy ilçesinin kuzeyindeki tepelere kurulması planlanan "Kızılcaterzi Rüzgar Santrali" bölgesinin sonbahar göçü açısından ornitolojik olarak değerlendirilmesidir.

Alanın tanımı

Alan, Şarköy-Gelibolu yolunun kuzey ve güneyinde yer alan, 200-250 m rakımlı tepelerden oluşmaktadır. Yaygın olarak Karaçam ve Kızılçam plantasyonları ile bodur makilerden oluşan bir vejetasyona sahiptir (Şekil 8). Alanda yer yer üzüm bağları ve buğday tarlaları mevcuttur. Bazı bölgelerde orman açıklıkları mevcut olup (Şekil 9), alanın 3 km. batısında 10-15 türbinden oluşan bir başka rüzgar enerji santrali bulunmaktadır (Şekil 10). Alanın güneyinde Marmara denizi ve güneydoğusunda Şarköy ilçesi yer almaktadır (Şekil 7).



Şekil 7: *Çalışma sahasının yeri*

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org



Şekil 8: *Alanın genel görünümü*

Türbinlerin koordinatları aşağıda verilmiştir:

	UTM ED50 Zon 35	
Türbin kodu	Doğu	Kuzey
Tk1	504335	4500570
Tk2	503620	4500747
Tk3	503989	4500937
Tk4	502212	4499374
Tk5	503876	4500403
Tk6	503319	4500560
Tk7	502436	4499057
Tk8	503289	4500048
Tk9	502413	4500013

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org



Şekil 9: *Alandaki orman açıklıkları*



Şekil 10: *Alanın batısındaki rüzgar türbinleri*

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Metodoloji

Alana Ağustos-Kasım 2013 tarihleri arasında toplam 15 gün süreli ziyaretler yapılmıştır. Alan her gün saat 09:00-18:00 saatleri arasında, hakim noktalardan (Şekil 11) gerek göçmen gerekse de yerli kuşlar açısından gözlenmiştir. Gözlemler sürekli olarak gözle, her 10 dakikada bir dürbünle taranmış, gerektiğinde teleskop kullanılmıştır. Gözlenen her kuşla ilgili veriler, Ek-3'te gösterilen arazi formuna kaydedilmiştir. Ayrıca süzülerek uçan her kuşun alanda izlediği rotaları gösteren krokiler çizilmiştir. Ek olarak gözlenen kuşların davranışları (göç, avlanma vs) kaydedilmiştir.

Alanda yüksek ağaçlar bulunduğundan mümkün olduğunca tüm alandan geçen kuşların görülebileceği hakim bir nokta seçilerek gözlem yapılmıştır. Gözlem noktasının koordinatları 35 T 504400.48 D 4500511.35 K'dır.



Şekil 11: *Alanın genel görünümü ve gözlem noktasının konumu*

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Bulgular

i- Hava koşulları:

Çalışma süresince genel olarak alanda az bulutlu hava gözlenmiş ve düşük şiddette rüzgarlar kaydedilmiştir. Rüzgar yönü çoğunlukla kuzeydoğu yönünde olmakla birlikte az da olsa batı yönünde rüzgarlar da kaydedilmiştir.

ii- Alandaki ana geçiş rotaları:

Alanda tek bir geçiş rotası ya da kuşların yoğunlaştığı bir darboğaz bulunmamaktadır. Coğrafi yapının da etkisiyle kuşlar alanın değişik noktalarından değişik irtifalarda geçebilmektedir. Bununla birlikte, alandan geçen kuşların geçiş rotalarının genellikle batı-doğu güzergahında olduğu tespit edilmiştir. Alanın konumu göz önüne alındığında bu durum normal karşılanabilir. Uydu telemetri araştırmalarına göre Şarköy yöresine gelen süzülen kuş türleri genellikle güneydoğu yönüne doğru devam etmektedir. Bu kuşlar gerektiğinde Marmara Adaları üzerinde oluşan termalleri de kullanarak kısa mesafeli deniz geçişiyle güney Marmara kıyısına ulaşmaktadırlar. Ancak bazı kuşlar İstanbul Boğazı üzerinden geçmek üzere kuzeydoğuya yönelebilirler.

iii- Alandan geçen göçmen kuş türleri:

Çalışma süresince (15 gün) alandan süzülerek göç eden ve türbinlerden etkilenme olasılığı bulunan 13 türden toplam 179 kuş gözlenmiştir. En çok geçiş, Kuzeydoğu rüzgarlarının hakim olduğu 23.10.2013 tarihinde olmuştur (117 kuş). Bu tarihte kuşların hemen hepsi 400-600 m yükseklikten geçmişlerdir.

Alandan geçen süzülen göçmen kuş türlerine ait kayıtlar Ek-2'de verilen tabloda sunulmuştur.

Alandan geçen kuşların önemli bir bölümü alana batıdan yaklaşmış ve doğu veya kuzey-doğu yönüne doğru uzaklaşmışlardır. Ayrıca 2012 yılında yapılan çalışmadan farklı olarak alanın ortasındaki vadinin de kuzey güney doğrultusunda geçiş amaçlı kullanıldığı gözlenmiştir.

Aşağıda, süzülerek göç eden ve türbinlerden etkilenme olasılığı olan kuşların alandaki rotaları verilmiştir. Krokilerde görülen oval ve yuvarlak şekiller, kuşların alanda yükselmek için kullandıkları termal veya rüzgar alanlarını göstermektedir. Okların rengi kuşların geçtiği yüksekliklere göre verilmiştir. 0-200 metre arasında geçen kuşlar kırmızı, 200-500 metre arasında geçen kuşlar sarı, 500 metre ve üzerinde geçen kuşlar da mavi oklarla gösterilmiştir.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

a- Yılan kartalı (Circaetus gallicus)



Alandan geçen yılan kartalı 600 metre irtifadan alanın kuzeyinden süzülerek geçmiştir.

b- Küçük orman kartalı (Aquila pomarina)



Alanın ortasında kalan vadi sistemini kullanarak batıdan güneye giden Küçük orman kartalı 200 metre yükseklikten geçmiştir.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

c- Arı şahini (Pernis apivorus)



Alandan tek seferde geçen 10 arı şahini vadiyi kullanarak batı-güney doğrultusunda 800 metre yükseklikten geçiş yapmıştır.

d- Kara leylek (Ciconia nigra)



Gözlenen kara leylekler iki seferde 2'li gruplar halinde görülmüş olup alanın içinde yolun kuzeyinde kalan su birikintisi etrafına konarak dinlenmişlerdir.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

e- ***Saz delicesi (Circus aeruginosus)***



Gözlenen iki saz delicesi de aynı gün yirmi dakika arayla batıdan doğuya doğru giderken 300 metreden daha yüksekte gözlenmiştir.

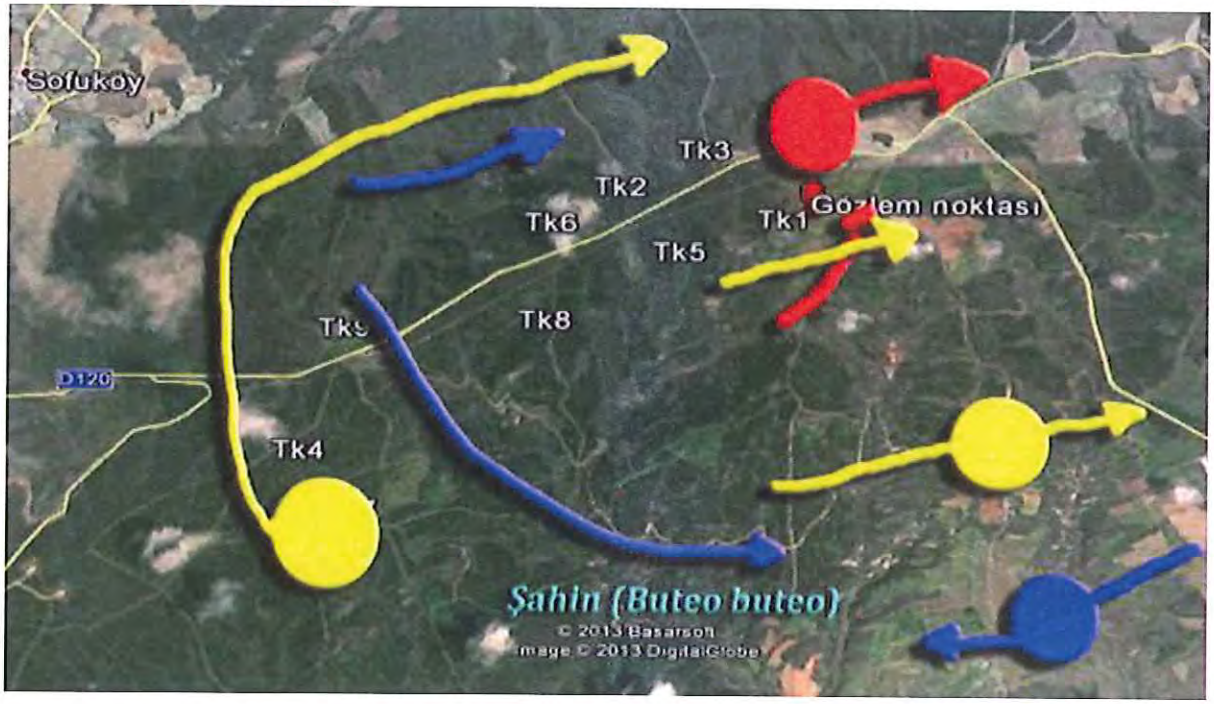
f- ***Yaz atmacası (Accipiter brevipes)***



Alandan 2'li 3'lü gruplar halinde genellikle güney doğrultusunda geçmişlerdir.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

g- Şahin (Buteo buteo)



Alandan geçen kuşların büyük bir çoğunluğunu oluşturan şahinler gözlem sırasında toplamda 116 birey olarak görülmüştür . Genellikle batı-doğu doğrultusunda geçen şahinlerden ikisi hariç hepsi en az 300 metre yükseklikten geçmiştir. En kalabalık grup olan şahinler ise alanın batısında yükseldikten sonra yolun kuzeyinde kalan vadiden doğuya doğru yönelmişlerdir.

h- Tanımsız yırtıcılar

Alandan, çeşitli nedenlerle tanımlanamayan 2 yırtıcı ve 25 birey tanımsız martı geçmiştir. Bu tanımsız kuşların hepsi 300m ve daha yüksek irtifalardan geçmiştir.

iv- Alanda saptanan yerli yırtıcılar

Alanda, yerli olduğu düşünülen ve avlanma davranışı gösteren 2 Atmaca, 1 Kaya Kartalı ve birkaç Kuzgun gözlenmiştir.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

i- Kaya kartalı (Accipiter nisus)



Alanda bir birey genç kaya kartalı gözlenmiştir. Beslenmek için yiyecek arayarak alanda dolaşan kaya kartalı alanın güneyinde kalan yamaçlarda yaklaşık 100 m yükseklikten geçmiştir.

j- Atmaca (Accipiter nisus)



Alanda farklı zamanlarda 2 birey gözlenmiştir. Avlanma davranışları açısından yerli olduğu düşünülen tür yere çok yakın mesafede gözlenmiştir.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

v- Alanda saptanan diğer kuş türleri

Alanda gerek göç eden gerekse de yerli olan toplam 152 tür kuş olduğu saptanmıştır. Yapılan gözlemlerde kaydedilen türlerin yanında bugüne dek bölgede saptanan ve/veya dağılımları ve habitat göz önüne alınarak bölgede olma olasılığı olan kuş türleri de listeye dahil edilmiştir. Alanın kuş listesi Ek-1'de verilmiştir.

vi- Riskli geçişler

Alanın içinden ve 250m den daha alçak geçen kuşlar riskli bölgeden geçmiş olarak kabul edilmiştir. Buna göre 4 Kara Leylek, 2 Şahin, 1 Küçük Orman Kartalı, 1 Kuzgun, 1 Kaya Kartalı, 1 Aladoğan ve 4 Atmaca 250 m. den daha alçaktan uçmuşlardır. Bu geçişlerin hemen hepsi Kuzeydoğu rüzgarlarının hakim olduğu günlerde olmuştur. Muhtemelen kuzeyden gelen kuşlar, alana yaklaştıklarında bu rüzgarı ve kuzey yamaçları kullanarak yükselmeye çalışmışlardır.

Sonuç ve öneriler

Genel olarak değerlendirildiğinde gözlemlere bakarak alanın birincil derecede önemli bir göç rotası üzerinde olmadığını söylemek mümkündür. Alandan geçen kuş sayısının az olması çarpışma riskini azaltmaktadır. Herhangi bir darboğaz bölgesinde olmaması, geçişler sırasında alanda kuşların yoğunlaşacağı, yönelmek zorunda kalacağı vadiler ya da dik yamaçlar da bulunmaması rüzgar türbinleri kurulduğunda kuşların türbinlere uzaktan geçme olasılığını artırmaktadır. Kuşların rüzgar türbinlerini görmedikleri için değil, çoğunlukla manevra şansı olmadığı durumlarda çarptıkları bilinmektedir.

Alanda gözlenen kuşların miktarının daha önce yapılmış benzer nokta sayımları ve ekibimiz tarafından benzer metodoloji ile gerçekleştirilmiş çalışmalarla kıyaslandığında Kızılcaterzi bilinen darboğazlarla kıyaslandığında çok düşük bir değere sahiptir. (bkz. Tablo:2) Ayrıca diğer RES alanlarıyla karşılaştırıldığında en düşük yoğunluktaki göç noktalarından birisidir. Daha önce aynı alanda ve rüzgar santrali bulunan diğer noktalarda yapılan gözlemler incelendiğinde geçmiş yıllardaki gözlem sonuçlarına benzer ortalama sayılar saptanmıştır. Trakya bölgesinde ve Çanakkale boğazına yakın olması sebebiyle göçmen kuşların alanda görülmesi olağan olsa da, gerek fiziki yapısı gerekse bulunduğu bölge içindeki konumu sebebiyle süzülen kuş göçü için önemli bir nokta olduğunu söylemek mümkün değildir

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

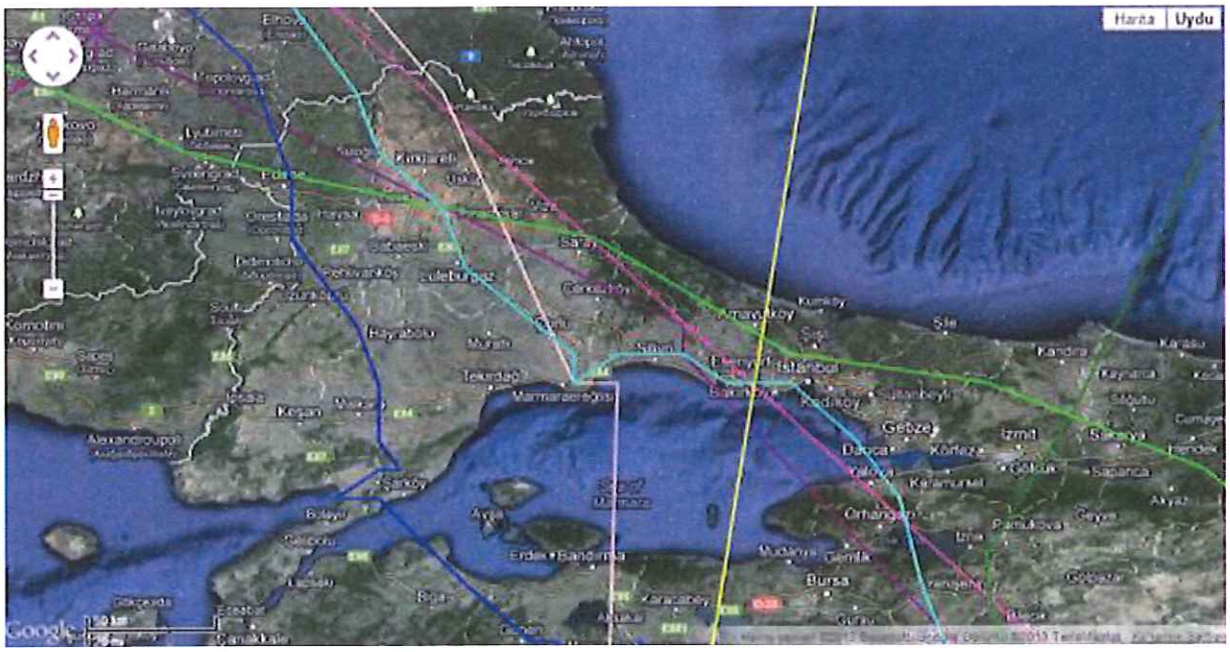
Tablo 2: Karşılaştırmalı göç yoğunluğu

Gözlem yeri	Başlangıç	Bitiş	Gün	Süzülen kuş	Süzülen kuş/gün/nokta*
Boğaziçi	01.Mar	31.May	82	234220	2399,3
Belen	21.Ağu	19.Eki	43	98839	2183,7
Ziyaret RES (2012)	25.Mar	11.May	24	5460	227,5
Karadere RES (2012)	25.Ağu	04.Eki	21	4088	194,7
Bali RES (2013)	21.Ağu	4.Kas	15	2120	141,3
Ziyaret RES (2011)	25.Ağu	11.Eki	30	1603	53,4
Karadere RES (2013)	21.Ağu	4.Kas	15	586	39,1
Şadıllı RES (2012)	25.Ağu	04.Eki	15	196	13,1
Kızılcaterzi RES 2013	**21.Ağu**	**4.Kas**	**15**	**179**	**11,9**
Kızılcaterzi RES (2012)	25.Ağu	04.Eki	15	134	8,9
Şadıllı RES (2013)	21.Ağu	4.Kas	15	99	6,6
(* İkinci bir noktada eş sayım yapılmışsa düzeltme faktörüyle çarpılmış değerdir)					

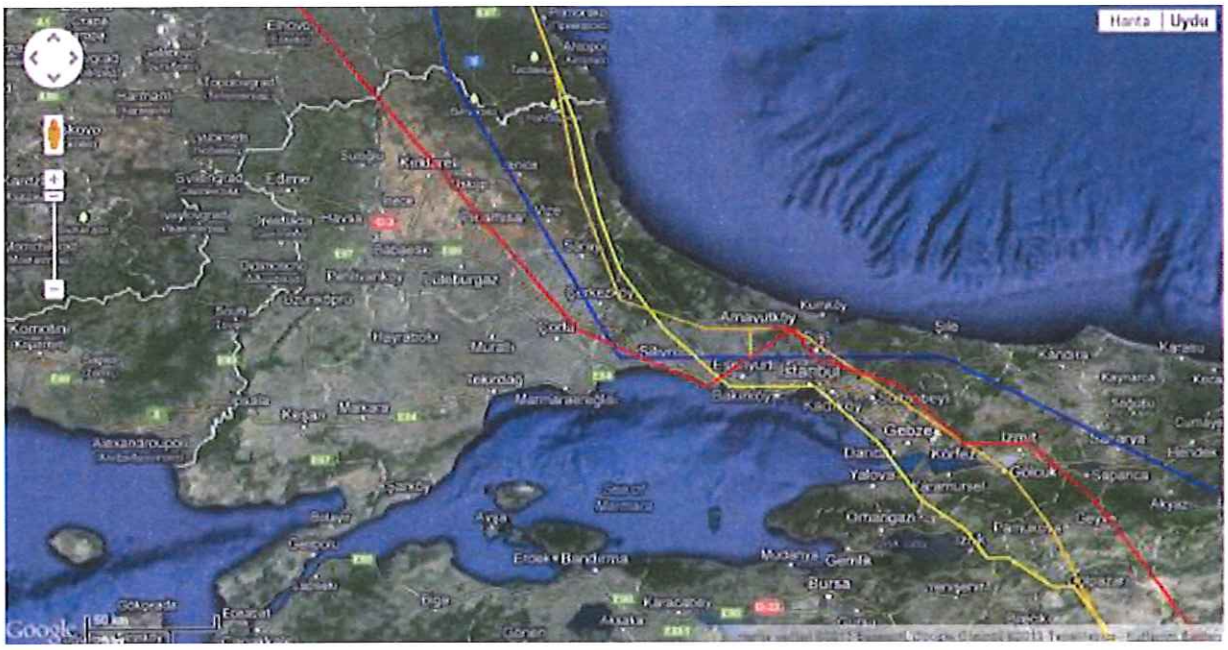
2012 yılındaki çalışmayla karşılaştırıldığında toplamda sayı ve tür çeşitliliği olarak daha fazla kuş gözlenmiş olmakla beraber diğer bölgelerle kıyaslandığında göç açısından birincil öneme sahip olmadığı kanısı güçlenmiştir. 2013 yılında göçün geç bir döneminde alanda 80 bireylik bir şahin sürüsünün gözlenmesi toplam sayıyı artırmış olsa da göç açısından kritik önem taşıyan alanların yoğunluğuna ulaşması mümkün değildir.

Avrupa'da yapılan uydu ile kuşların göç rotalarını izleme çalışmalarını derleyen bir internet sayfasından edinilen bilgilere göre Avrupa'da yavruyken verici takılan kuşlardan 15'i Türkiye üzerinden geçmiştir. Bu kuşlardan sadece 1 tanesi alana yaklaşmış, ancak 7 kilometre uzağından geçerek Kavakköy yakınındaki deniz kenarında bulunan ufak sulak alanlarda ve tarım arazilerinde zaman geçirdikten sonra yoluna devam etmiştir. Bu da elde edilen veriler ve bulgular sonucunda varılan alanın kritik bir göç alanı olmadığı görüşünü doğrular niteliktedir.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org



Şekil 12: *Verici takılan kuşların alan ve civarından geçişleri*



Şekil 13: *Verici takılan kuşların alan ve civarından geçişleri - 2*

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Alandan riskli yükseklikten geçen kuşların rüzgar türbinleri kurulduğunda kaçınabilecekleri ve manevra yapabilecekleri çok alan bulunduğu düşünüldüğünde alanda rüzgar türbinlerine kuş çarpması riskinin düşük olduğu düşünülmektedir.

2012'de yapılan sonbahar gözleminde görülen atmaca ve kızıl şahine ek olarak 2013 çalışmasında bir birey genç kaya kartalı da gözlenmiştir. Bu gözlenen bireyin alanın yakınında bulunan Şadıllı Rüzgar Santrali için yapılan değerlendirme çalışmasında da gözlenen genç kaya kartalı olması olasılığı yüksektir. Kaya kartallarının yaşam alanı genişliklerinin 200 km^2'ye ulaşabildiği bilinmektedir.

Alan sınırları içerisinde üremesi için uygun bir nokta gözlenmemiş olsa da, kaya kartalının da alanı beslenmek için kullandığı düşünülmektedir. Diğer yerli türlerin de alanı beslenmek için kullandığı gözlenmiştir. Fakat türbin sayısının azlığı ve alanın etrafında diğer ormanlık alanların devamlılığı düşünüldüğünde yapılacak olan inşaatlar sırasında oluşacak habitat kaybının bu türler için hayati bir tehlike oluşturmayacağı tahmin edilebilir.

Yer değiştirme açısından değerlendirildiğinde alanda bölgede üreyen türler için yaşamsal önemde bir habitata rastlanmamıştır. Türbin bölgesinin dışında yoğun ormanlık alanlar bulunduğu için yer değiştirme sebebiyle herhangi bir hedef türün alandaki varlığının tehdit edilmeyeceği düşünülmektedir.

Türbin sayısının az olması, coğrafi yapının az engebeli olması, kuşların kullanabileceği alternatif koridorların bulunması ve yakındaki diğer rüzgar santraliyle arasında 2 kilometreden fazla mesafe bulunması sebebiyle alana inşa edilecek bu rüzgar santralinin kuşlar için bir bariyer etkisi oluşturmayacağı öngörülmüştür.

RES alanının 3 km kadar güneydoğusunda yer alan küçük ölçekli bir çöp depolama ve imha alanı potansiyel olarak kuşları buraya çekebilir. Bu çöp imha alanının sürekli mi kullanıldığı yoksa geçici bir çözüm mü olduğu belirsizdir. RES işletmesi ile ilişkili olmayan, ancak kuşlarda mortalite yaratan bir başka yerel sorun ise uygun olmayan elektrik iletim direklerinde tüneyen leylek ve diğer büyük kuşların elektrik çarpması sonucu ölmesidir. Oldukça kısa bir mesafe içinde üç genç leyleğin bu nedenle öldüğünün tespit edilmesi, sorunun iletim hattından sorumlu kuruluşlar tarafından ele alınması gerektiğine işaret etmektedir.

Sonuç olarak, yapılan değerlendirmede kuşlara yönelik RES kaynaklı dikkate değer bir olası zarar beklenmemektedir. Bununla birlikte, ilerde oluşacak tehditler ve bu raporda öngörülememiş sorunların çözümü açısından türbinler kurulduğunda kısa süreli ve uzun aralıklı da olsa bir izleme çalışması yapılması yararlı olacaktır.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Kaynakça

1- *Sovacool, B. K. (2009). "Contextualizing avian mortality: A preliminary appraisal of bird and bat fatalities from wind, fossil-fuel, and nuclear electricity". Energy Policy* ***37****: 2241–2248.).*
2- *Sustainable Energy Without the Hot Air. UIT. 2008-09-14.*
3- *Newest Air Defense: Bird Dogs". USA Today. 2008-11-07.)*
4- *Balogh, Anne L. & Ryder, Thomas B. & Marra, Peter P. "Population demography of Gray Catbirds in the Suburban Matrix: Sources, Sinks and Domestic Cats", Journal of Ornithology, 2011, DOI 10.1007/s10336-011-0648-7; Lomborg, Bjørn (2001). The Skeptical Environmentalist. New York City: Cambridge University Press.).*
5- *Cats Indoors! The American Bird Conservancy's Campaign for Safer Birds and Cats". National Audubon Society. Retrieved 2011-07-08.)*
6- *Emma Marris; Daemon Fairless (10 May 2007). "Wind farms' deadly reputation hard to shift". Nature. pp. 447 126. Retrieved 2008-01-15)*
7- *Wind farms". Royal Society for the Protection of Birds. 2005-09-14. Retrieved 2008-09-07)*
8- *Upland birds face displacement threat from poorly sited wind turbines. Royal Society for the Protection of Birds. 2009-09-26. Retrieved 2009-09-30)*
9- *Audubon's Position on Wind Power". National Audubon Society. Retrieved 2008-09-05*
10- *Wind farms condemned as eagles fall prey to turbines.*
11- *Matthew McDermott. Texas wind farms uses NASA radar to Prevent Bird Deaths. Treehugger. Retrieved 2 May 2009.*
12- *Andrew Dalton (7 December 2010). Altamond pass to get Less-Deadly Wind Turbines*
13- *Wind turbines a breeze for migrating birds. New Scientist (2504): 21. 18 June 2005).*
14- *Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines: Luis Barrios, Alejandro Rodriguez. Journal of Applied Ecology, Volume 41, Issue 1, pages 72–81, February 2004).*
15- *Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines: Ommo Hüppop, Jochen Dıerschke, Klaus-Mıchael Exo, Elvıra Fredrıch, Reınhold Hıll: 27 MAR 2006, Ibis, Special Issue: Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. Volume 148, Issue Supplement s1, pages 90–109, March 2006*
16- *Bird Mortality Associated with Wind Turbines at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota; ROBERT G. OSBORN, KENNETH F. HIGGINS, ROBERT E. USGAARD, CHARLES D. DIETER, and REGG D. NEIGER, The American Midland Naturalist 143(1):41-52. 2000*
17- *Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height: Canadian Journal of Zoology, Robert M.R. Barclay, E.F. Baerwald, J.C. Gruver, Department of Biological Sciences, University of Calgary, Calgary, AB T2N 1N4, Canada.*
18- *Assessing the impacts of wind farms on birds: ALLAN L. DREWITT, ROWENA H. W. LANGSTON; Article first published online: 27 MAR 2006; Ibis: Special Issue: Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds Volume 148, Issue Supplement s1, pages 29–42,March 2006*
19- *Development of a GIS-based Bird Model Migration Model for the Middle East, Judy Shamoun-Baranes, PhD thesis, 2003*
20- *Studies on soaring bird migration at the Belen pass and Hatay province, Can, O., MSc thesis, 2001*
21- *Thelander, C.G., Smallwood, K.S. & Rugge, L. 2003.* Bird Risk Behaviours and Fatalities at the Altamont Pass Wind Resource Area. *Report to the National Renewable Energy Laboratory, Colorado.*
22- *Christensen, T.K., Hounisen, J.P., Clausager, I. & Petersen, I.K. 2004.* Visual and Radar Observations of Birds in Relation to Collision Risk at the Horns Rev. Offshore Wind Farm. Annual status report 2003. *Report commissioned by Elsam Engineering A/S 2003. NERI Report. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.*
23- *Kahlert, J., Petersen, I.K., Fox, A.D., Desholm, M. & Clausager, I. 2004a.* Investigations of Birds During Construction and Operation of Nysted Offshore Wind Farm at Rodsand. Annual status report 2003 . *Report Commissioned by Energi E2 A/S 2004. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.*

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

C3

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

24- *Kahlert, J., Petersen, I.K., Desholm, M. & Clausager, I. 2004b. Investigations of migratory birds during operation of Nysted offshore wind farm at Rødsand:* Preliminary Analysis of Data from Spring 2004. *NERI Note commissioned by Energi E2. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.*
25- *Petersen, I.K., Clausager, I. & Christensen, T.J. 2004.* Bird Numbers and Distribution on the Horns Rev. Offshore Wind Farm Area.Annual Status Report 2003 . *Report commissioned by Elsam Engineering A/S 2003. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.*
26- *Desholm, M. 2003.* Thermal Animal Detection Systems (TADS). Development of a Method for Estimating Collision Frequency of Migrating Birds at Offshore Wind Turbines. *NERI Technical Report no. 440. Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.*
27- *Desholm, M. 2005.* Preliminary Investigations of Bird-Turbine Collisions at Nysted Offshore Wind Farm and Final Quality Control of Thermal Animal Detection System (TADS). *Rønde, Denmark: National Environmental. Research Institute.*
28- *Desholm, M., Fox, A.D. & Beasley, P. 2005. Best practice.* Guidance for the Use of Remote Techniques for Observing Bird Behaviour in Relation to Offshore Wind farms. A Preliminary Discussion Document Produced for COWRIE. *Collaborative Offshore Wind Research into the Environment COWRIE – REMOTE-05–2004. London: The Crown Estate.*
29- *Desholm, M., Fox, A.D., Beasley, P. & Kahlert, J. 2006. Remote techniques for counting and estimating the number of bird-wind turbine collisions at sea: a review. In* Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. Ibis *148 (Suppl. 1): 76–89.*
30- *Desholm, M. & Kahlert, J. 2005. Avian collision risk at an offshore wind farm.* Royal Society Biol. Lett. *1: 296–298.*
31- *Larsen, J.K. & Madsen, J. 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective.* Landscape Ecol. *15: 755–764.*
32- *Kruckenberg, H. & Jaene, J. 1999. Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Bläßgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen).* Natur Landsch. *74: 420–427.*
33- *Howell, J.A. & DiDonato, J.E. 1991. Assessment of avian use and mortality related to wind turbine operations: Altamont Pass, Alameda and Contra Costa Counties,* California, September 1988 Through August 1989. *Final report prepared for Kenentech Windpower.*
34- *Orloff, S. & Flannery, A. 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas,*1989–91. California. *Energy Commission.*
35- *Winkelman, J.E. (1985) Bird impact by middle-sized wind turbines on flight behaviour, victims, and disturbance.* Limosa, *58,117–121.*
36- *Osborn, R.G., Dieter, C.D., Higgins, K.F. & Usgaard, R.E. (1998) Bird flight characteristics near wind turbines in Minnesota.* American Midland Naturalist, *139, 20–38.*
37- *Osborn, R.G., Higgins, K.F., Usgaard, R.E., Dieter, C.D. & Neiger, R.D. (2000) Bird mortality associated with wind turbines at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota.* American Midland Naturalist, *143, 41–52.*
38- *Winkelman, J.E. 1992b. The impact of the Sep wind park near Oosterbierum, the Netherlands on birds 2: nocturnal collision risks.*RIN *rapport 92/3 Arnhem: Rijksintituut voor Natuurbeheer.*
39- *Guillemette, M. & Larsen, J.K. (2002) Postdevelopment experiments to detect anthropogenic disturbances: the case of sea ducks and wind parks.* Ecological Applications, *12, 868–877.*
40- *Byrne, S. (1983) Bird movements and collision mortality at a large horizontal axis wind turbine.* Cal-Neva Wildlife Transactions, *1983,76–83.*
41- *Karlsson, J. (1983)* Birds and Windpower. Report 1977–82. *Report No. 84. United States Government.*
42- *Avery, M.L., Springer, P.F. & Cassel, J.F. (1976) The effects of a tall tower on nocturnal bird migration – a portable ceilometer study.*Auk, *93, 281–291.*
43- *Nelson, H.K. & Curry, R.C. (1995) Assessing avian interactions with windplant development and operation.* Transactions of the North American Wildlife and Natural Resources Conference, *60, 266–287.*
44- *Alerstam, T. 1990.* Bird Migration. *Cambridge, UK: Cambridge University Press.*

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

45- *Richardson, W.J. 2000. Bird Migration and Wind Turbines: Migration Timing, Flight Behaviour, and Collision Risk.* Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting II, 132–140.
46- *Henderson, I.G., Langston, R.H.W. & Clark, N.A. 1996. The response of common terns* Sterna hirundo *to power lines: an assessment of risk in relation to breeding commitment, age and wind speed.* Biol. Conserv. *77: 185–192.*
47- *Larsen, J.K. & Clausen, P. 2002. Potential wind park impacts on whooper swans in winter: the risk of collision.* Waterbirds *25:327–330.*
48- *Brown, M.J., Linton, E. & Rees, E.C. 1992. Causes of mortality among wild swans in Britain.* Wildfowl *43: 70–79.*
49- *www.satellitetracking.eu*
50- *www.kusbank.org*

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Ek-1: Alanda bulunan kuş türleri

Kızılcaterzi RES bölgesinde bulunan kuş türleri			
Türkçe	**Latince**	**Sayı**	**Durum**
Kınalı keklik	*Alectoris chukar*		H
Bıldırcın	*Coturnix coturnix*		y
Bıldırcın kılavuzu	*Crex crex*		g
Kara leylek*	*Ciconia nigra*		g
Leylek**	*Ciconia ciconia*		G
Kızıl akbaba	*Gyps fulvus*		g
Küçük akbaba	*Neophron percnopterus*		g
Balık kartalı	*Pandion haliaetus*		g
Şah kartal	*Aquila heliaca*		K
Kaya kartalı*	*Aquila chrysaetos*		Y
Kızıl şahin	*Buteo rufinus*		H
Şahin*	*Buteo buteo*		H
Arı şahini*	*Pernis apivorus*		G
Küçük kartal	*Hieraeetus pennatus*		G
Yılan kartalı*	*Circaetus gallicus*		G
Küçük orman kartalı*	*Aquila pomarina*		G
Saz delicesi*	*Circus aeruginosus*		g,h
Gökçe delice	*Circus cyaneus*		K
Çayır delicesi*	*Circus pygargus*		y,g
Kara çaylak*	*Milvus migrans*		y,g
Yaz atmacası*	*Accipiter brevipes*		G
Atmaca*	*Accipiter nisus*		H
Çakır	*Accipiter gentilis*		K
Kerkenez	*Falco tinnunculus*		H
Küçük kerkenez	*Falco naumanni*		G
Aladoğan*	*Falco vespertinus*		G
Delice doğan	*Falco subbuteo*		Y
Gökdoğan	*Falco peregrinus*		H
Bozdoğan	*Falco columbarius*		K

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Turna	*Grus grus*		G
Gümüş martı	*Larus michahellis*		h
Kaya güvercini	*Columba livia*		H
Gökçe güvercin	*Columba oenas*		Y,k
Tahtalı	*Columba palumbus*		Y,k
Kumru	*Streptopelia decaocto*		H
Üveyik	*Streptopelia turtur*		Y
Guguk	*Cuculus canorus*		y
Tepeli guguk	*Clamator glandarius*		y
Kulaklı orman baykuşu	*Asio otus*		h
Alaca baykuş	*Strix aluco*		h
Kukumav	*Athene noctua*		H
İshakkuşu	*Otus scops*		y
Çobanaldatan	*Caprimulgus europaeus*		y
Ebabil*	*Apus apus*	*10-99*	y
Boz ebabil	*Apus pallidus*		g
Akkarınlı ebabil*	*Apus melba*	*10-99*	g
İbibik*	*Upupa epops*	*1-9*	Y
Arıkuşu*	*Merops apiaster*	*100-999*	Y,g
Gökkuzgun	*Coracias garrulus*		y
Yeşil ağaçkakan	*Picus viridis*		h
Alaca ağaçkakan*	*Dendrocopos syriacus*	*1-9*	h
Ortanca ağaçkakan	*Dendrocopos medius*		H
Küçük ağaçkakan	*Dendrocopos minor*		H
Boyunçeviren	*Jynx torquilla*		g
Tepeli toygar	*Galerida cristata*		H
Orman toygarı*	*Lullula arborea*	*10-99*	H
Boğmaklı toygar	*Melanocorypha calandra*		y,k
Kır kırlangıcı*	*Hirundo rustica*	*100-999*	G,Y
Kum kırlangıcı	*Riparia riparia*		G
Kızıl kırlangıç	*Cecropis daurica*		Y,g
Ev kırlangıcı*	*Delichon urbica*	*100-999*	Y,G
Kır incirkuşu	*Anthus campestris*		y
Çayır incirkuşu	*Anthus pratensis*		k
Ağaç incirkuşu	*Anthus trivialis*		g
Kızılgerdanlı incirkuşu	*Anthus cervinus*		g

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

C3

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Ak kuyruksallayan	*Motacilla alba*		H
Sarı kuyruksallayan	*Motacilla flava*		G
Dağ kuyruksallayanı	*Motacilla cinerea*		k
Dağ bülbülü	*Prunella modularis*		g
Kızılgerdan*	*Erithacus rubecula*	*10-99*	H
Bülbül*	*Luscinia megarhynchos*	*1-9*	Y
Kızılkuyruk*	*Phoenicurus phoenicurus*	*10-99*	g
Kara kızılkuyruk*	*Phoenicurus ochruros*	*10-99*	g
Kuyrukkakan*	*Oenanthe oenanthe*	*1-9*	Y
Boz kuyrukkakan	*Oenanthe isabellina*		Y
Karakulaklı kuyrukkakan	*Oenanthe hispanica*		Y
Taşkuşu*	*Saxicola torquata*	*1-9*	Y
Çayır taşkuşu	*Saxicola rubetra*		G
Öter ardıç	*Turdus philomelos*		g
Ökse ardıcı*	*Turdus viscivorus*	*1-9*	H
Kızılardıç	*Turdus iliacus*		K
Tarla ardıcı	*Turdus pilaris*		K
Karatavuk*	*Turdus merula*	*10-99*	H
Çizgili ötleğen	*Sylvia nisoria*		g
Boz ötleğen*	*Sylvia borin*	*10-99*	g
Karabaşlı ötleğen	*Sylvia atricapilla*		G
Akgerdanlı ötleğen	*Sylvia communis*		Y
Küçük akgerdanlı ötleğen	*Sylvia curruca*		Y
Akgözlü ötleğen	*Sylvia crassirostris*		g
Maskeli ötleğen	*Sylvia melanocephala*		H
Bıyıklı ötleğen	*Sylvia cantillans*		h
Saz kamışçını	*Acrocephalus scirpaceus*		g
Büyük kamışçın	*Acrocephalus arundinaceus*		g
Sarı mukallit	*Hippolais icterina*		g
Zeytin mukallidi	*Hippolais olivetorum*		g
Ak mukallit	*Hippolais pallida*		Y
Söğütbülbülü	*Phylloscopus trochilus*		G
Orman çıvgını	*Phylloscopus sibilatrix*		g
Çıvgın*	*Phylloscopus collybita*	*10-99*	H
Çalıkuşu	*Regulus regulus*		k
Sürmeli çalıkuşu	*Regulus ignicapillus*		k

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

C3

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Benekli sinekkapan*	*Muscicapa striata*	*10-99*	G
Küçük sinekkapan	*Ficedula parva*		G
Alaca sinekkapan	*Ficedula semitorquata*		g
Halkalı sinekkapan	*Ficedula albicollis*		g
Büyük baştankara	*Parus major*		H
Çam baştankarası	*Parus ater*		H
Mavi baştankara	*Parus caeruleus*		H
Akyanaklı baştankara	*Parus lugubris*		h
Uzunkuyruklu baştankara	*Aegithalos caudatus*		H
Çulhakuşu	*Remiz pendulinus*		H
Sıvacı	*Sitta europaea*		H
Bahçe tırmaşıkkuşu	*Certhia brachydactyla*		H
Büyük örümcekkuşu	*Lanius excubitor*		k
Karaalınlı örümcekkuşu	*Lanius minor*		Y
Kızılsırtlı örümcekkuşu	*Lanius collurio*		Y
Kızılbaşlı örümcekkuşu	*Lanius senator*		G
Saksağan	*Pica pica*		H
Alakarga*	*Garrulus glandarius*	*10-99*	H
Küçük karga	*Corvus monedula*		H
Ekin kargası	*Corvus frugilegus*		k
Kuzgun*	*Corvus corax*		H
Leş kargası	*Corvus cornix*		H
Sığırcık	*Sturnus vulgaris*		H
Sarıasma	*Oriolus oriolus*		Y
Serçe	*Passer domesticus*		H
Söğüt serçesi	*Passer hispaniolensis*		Y
Ağaç serçesi	*Passer montanus*		H
İspinoz*	*Fringilla coelebs*	*100-999*	H
Dağ ispinozu	*Fringilla montifringilla*		K
Ketenkuşu	*Acanthus cannabina*		H
Saka*	*Carduelis carduelis*	*10-99*	H
Florya*	*Carduelis chloris*	*10-99*	H
Karabaşlı iskete	*Carduelis spinus*		k
Küçük iskete	*Serinus serinus*		h
Şakrak	*Pyrrhula pyrrhula*		k
Kocabaş	*Coccothraustes coccothraustes*		k

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Bataklık kirazkuşu	*Emberiza schoeniclus*		k
Kirazkuşu	*Emberiza hortulana*		Y
Sarı kirazkuşu	*Emberiza citrinella*		k
Bahçe kirazkuşu	*Emberiza cirlus*		h
Karabaşlı kirazkuşu	*Emberiza melanocephala*		Y,g
Tarla kirazkuşu	*Miliaria calandra*		H

* Alanda gözlenen kuşlar	Y: Yaz göçmeni K: Kış göçmeni H: Yerli tür G: Geçiş türü
** 3 yavru leylek elektrik direklerine takılarak ölmüş halde bulundu.	Kuşun durumunun küçük harflerle yazılması türün az sayıda olduğunu göstermektedir.

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Ek-2: Alandan süzülerek geçen kuşların ayrıntılı listesi

Tarih	Saat	Tür	Sayı	Grubun yerden yüks.	Grubun gözlemciye mesafesi	Geliş yönü	Gidiş yönü	Rüzgar yönü	Şiddeti	Açıklama
31.08.2013	Süzülerek uçan kuş gözlenmedi									
01.09.2013	14:26	Kara Leylek	2	100	400	KD	D	KD	2	Kondu?
01.09.2013	15:39	Kara Leylek	2	100	400	K				
02.09.2013	Süzülerek uçan kuş gözlenmedi									
22.09.2013	Süzülerek uçan kuş gözlenmedi									
23.09.2013	10:30	Arı Şahini	10	800	1000	B	GD	B	1	
24.09.2013	11:21	Yılan Kartalı	1	600	400	B	D	B	1	
24.09.2013	13:54	Yoz Atmaca	2	400	600	B	D			
25.09.2013	15:18	Saz Delicesi	1	600	600	D	B	KD	3	
25.09.2013	15:38	Kuzgun	1	200	400					Avlanma
25.09.2013	15:38	Saz Delicesi	1	300	600	D	B			
25.09.2013	15:42	Yoz Atmaca	2	200	800	K	G			
25.09.2013	15:42	KOK	1	200	800	K	G			
25.09.2013	16:03	Yoz Atmaca	1	300	800	K	G			
25.09.2013	17:21	Tanımsız Yırtıcı	1	400	500	B	D			
25.09.2013	17:40	Tanımsız Yırtıcı	1	1000	2000+					
25.09.2013	17:44	Çayır Delicesi	1	300	800	D	B			Avlanma
25.09.2013	17:46	Kara Çaylak	1	300	800	D	B			
25.09.2013	17:46	Yoz Atmaca	2	200	400					
26.09.2013	Süzülerek uçan kuş gözlenmedi									
21.10.2013	10:48	Şahin	2	400	1000	B	D	--	--	
22.10.2013	15:12	Şahin	3	600	800	B	D	--	--	
22.10.2013	15:15	Şahin	15	1200	1500	D	B			
23.10.2013	11:50	Kaya Kartalı	1	100	1000			KD	1	Avlanma
23.10.2013	11:53	Atmaca	1	4	300					Avlanma
23.10.2013	12:12	Yoz Atmaca	4	600	1000+	B	D			
23.10.2013	16:15	Şahin	6	600	1000+	B	D			
23.10.2013	17:00	Şahin	80	400	2000+	B	D			
23.10.2013	17:37	Tanımsız	25	200	1000	G	K			

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

C3

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

		Martı								
24.10.2013	11:10	Atmaca	1	2	10			KD	2	Avlanma
24.10.2013	15:20	Aladoğan	1	4	40					Avlanma
24.10.2013	16:54	Şahin	1	50	100					Kondu?
25.10.2013	16:20	Şahin	1	100	200	B	D	KD	1	
25.10.2013	17:03	Şahin	8	300	100	B	D			
26.10.2013			Süzülerek uçan kuş gözlenmedi							

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

Doğa Araştırmaları Derneği / Nature Research Society
Kültür Mahallesi, Dr.Mediha Eldem Sokak No: 64/3
06420 Çankaya ANKARA / TÜRKİYE
Telefonlar / Telephones (+ 90.312) 432 18 79 - 432 25 67
Faks / Fax: (+ 90.312) 432 43 94
www.dogaarastirmalari.org

Ek-3: Arazi gözlem formu

Doğa Araştırmaları Derneği Rüzgar Santrali Değerlendirme Çalışması Arazi Formu							
Gözlem Noktası							
Koordinatları							
Gözlem Yerinin Tarifi							
Gözlem Tarihi				Gözlem Başlangıç Saati			Bitiş Saati
Rüzgar Yönü ve Şiddeti (Bofor skalası)				Hava Bulutluğu (0/8)			Sıcaklık
Saat	Gözlenen Tür	Kuş Sayısı	Grubun Yerden Tahmini Yüksekliği	Grubun Gözlemciye Tahmini Mesafesi	Grubun Geliş Yönü (KD, KB, vs..)	Grubun Gidiş Yönü	Notlar

Doğa Araştırmaları Derneği, Türkiye'deki yaban hayatının doğal yaşam ortamlarında soyları tehdit ve tehlike altında olmaksızın varlıklarını sürdürebilmeleri için çalışan bir sivil toplum kuruluşudur.

C3

EK – 15

METEOROLOJİ BÜLTENİ

Enlem : **41.10**
Boylam : **27.48**
Yukseklik : **183 m**

(TEKIRDAG) CORLU

METEOROLOJIK ELEMANLAR	Rasat S. (YIL)	A Y L A R I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK
Ortalama Yerel Basinc (hPa)	32	996.8	996.0	994.7	992.1	993.1	992.4	991.7	992.2	994.7	997.0	997.0	996.7	994.5
En Yuksek Yerel Basinc (hPa)	32	1017.3	1016.9	1016.9	1008.9	1002.9	1003.7	1000.7	1000.9	1006.7	1010.7	1012.9	1011.7	1017.0
En Dusuk Yerel Basinc (hPa)	32	967.7	973.7	971.1	972.5	979.7	979.5	979.2	981.8	980.5	982.4	975.3	967.0	967.0
Saat 07 deki Ortalama Sicaklik (C)	32	2.1	1.9	4.2	9.0	14.1	18.8	20.6	19.6	15.7	11.6	7.2	3.9	10.7
Saat 14 deki Ortalama Sicaklik (C)	32	5.6	6.5	10.0	15.5	20.7	25.5	27.9	27.7	23.9	18.2	11.9	7.3	16.7
Saat 21 deki Ortalama Sicaklik (C)	32	3.2	3.4	5.8	10.2	14.5	19.0	20.9	20.6	17.4	13.2	8.4	4.9	11.8
Ortalama Sicaklik (C)	32	3.5	3.8	6.5	11.3	15.9	20.5	22.6	22.1	18.6	14.0	9.0	5.2	12.8
Ort. Sicaklik >= 5 C Old. Gunler Sayisi	32	10.7	11.3	18.1	28.6	31.0	30.0	31.0	30.8	30.0	30.6	24.6	17.0	293.7
Ort. Sicaklik >= 10 C Old. Gunler Sayisi	32	2.2	3.5	7.2	18.6	30.0	30.0	31.0	30.8	29.9	26.4	13.2	4.9	227.7
Ortalama Yuksek Sicaklik	32	6.9	7.8	11.2	16.8	21.9	26.7	29.0	28.7	25.0	19.3	13.1	8.6	17.9
Ortalama Dusuk Sicaklik	32	0.5	0.6	2.7	6.8	10.8	14.9	16.7	16.6	13.6	10.0	5.7	2.3	8.4
En Yuksek Sicaklik Gunu	32	2	28	26	28	26	18	27	1	15	7	1	3	27
En Yuksek Sicaklik Yili	32	1982	2004	2001	1989	1990	1979	1987	1985	1987	1984	1992	2004	1987
En Yuksek Sicaklik (C)	32	18.4	20.4	26.4	29.2	33.4	37.0	40.0	39.0	34.7	33.3	27.7	19.0	40.0
Yuk. Sicaklik >=30 C Old. Ort. Gunler Sayisi	32					0.6	5.9	10.8	9.8	2.4	0.4			29.9
Yuk. Sicaklik >=25 C Old. Ort. Gunler Sayisi	32			0.1	1.2	7.0	21.2	29.0	28.0	15.8	3.7	0.1		106.1
Yuk. Sicaklik >=20 C Old. Ort. Gunler Sayisi	32		0.1	2.0	8.2	21.8	29.0	31.0	30.7	27.6	14.5	1.9		166.8
Yuk. Sicaklik <=-0.1 C Old. Ort. Gunler Sayisi	32	2.0	1.9	0.4								0.1	1.2	5.6
Gunluk En Yuksek Sicaklik Farki														
En Dusuk sicaklik Gunu	32	4	21	6	1	3	3	10	15	27	30	30	21	21
En Dusuk sicaklik Yili	32	1979	1985	1987	1998	1988	1990	1998	1987	1997	1987	1989	2005	1985
En Dusuk Sicaklik (C)	32	-12.1	-17.5	-11.9	- 3.6	0.5	6.4	9.9	9.8	4.6	- 5.20	- 6.2	-11.8	-17.5
Dus. Sicaklik <=-0.1 C Old. Ort. Gunler Sayisi	32	13.7	12.0	7.7	0.7						0.1	3.4	9.6	47.2
Dus. Sicaklik <=-3 C Old. Ort. Gunler Sayisi	32	5.8	6.3	2.2	0.0						0.0	0.6	3.8	18.7
Dus. Sicaklik <=-5 C Old. Ort. Gunler Sayisi	32	2.8	4.0	0.9							0.0	0.1	2.2	10.0
Dus. Sicaklik <=-10 C Old. Ort. Gunler Sayisi	32	0.3	0.6	0.1									0.1	1.1
Dus. Sicaklik <=-15 C Old. Ort. Gunler Sayisi	32		0.1											0.1
Dus. Sicaklik <=-20 C Old. Ort. Gunler Sayisi	32													0.0
Dus. Sicaklik >=20 C Old. Ort. Gunler Sayisi	32					0.0	1.0	2.9	2.5	0.3				6.7
Dus. Sicaklik >=15 C Old. Ort. Gunler Sayisi	32			0.0	0.2	3.1	14.6	24.1	23.0	10.3	2.8	0.3		78.4
Dus. Sicaklik >=10 C Old. Ort. Gunler Sayisi	32	0.1	0.5	1.1	5.3	18.8	29.0	30.9	30.7	26.6	16.2	5.6	1.0	165.8
Dus. Sicaklik >=5 C Old. Ort. Gunler Sayisi	32	4.7	5.2	9.0	21.0	29.6	30.0	31.0	30.8	29.9	28.0	16.9	9.0	245.1
Ortalama Toprakustu Minimum Sicaklik	32	- 0.3	- 0.3	1.7	5.4	9.4	13.5	15.5	15.4	12.1	8.6	4.4	1.4	7.2
En dusuk Toprakustu Minimum Sicaklik	32	-14.7	-20.4	-14.0	- 4.7	- 1.0	5.1	1.2	3.5	3.7	- 7.6	- 9.7	-12.4	-20.4
Top. us. min. sic. <=-0.1 C Old. Gunler Sayisi	32	15.4	12.7	8.9	1.7	0.0					0.2	5.1	11.1	55.1
Top. us. min. sic. <=-3 C Old. Gunler Sayisi	32	7.8	7.3	3.5	0.2						0.1	1.8	5.7	26.4
Top. us. min. sic. <=-5 C Old. Gunler Sayisi	32	3.9	4.7	1.5							0.0	0.6	2.7	13.4
Top. us. min. sic. <=-10 C Old. Gunler Sayisi	32	0.6	0.8	0.2									0.3	1.9
Ortalama Buhar Basinci (hPa)	32	7.1	7.0	8.0	10.4	14.0	17.5	19.4	19.8	16.3	13.2	10.1	8.0	12.6
Saat 07 deki Ortalama Bagil Nem (%)	32	89	88	88	85	86	82	81	87	88	90	90	90	87
Saat 14 deki Ortalama Bagil Nem (%)	32	80	74	69	64	61	55	51	53	56	66	74	80	65
Saat 21 deki Ortalama Bagil Nem (%)	32	87	84	82	78	80	76	78	81	81	84	86	87	82
Ortalama Bagil Nem (%)	32	85	82	80	76	75	72	70	74	75	80	83	86	78
En dusuk Bagil Nem (%)	32	39	30	28	21	23	17	21	19	24	23	33	31	17

Istasyonun Calisma Suresi : 1975 - 2006
Enlem : 41.10
Boylam : 27.48
Yukseklik : 183 m

ARASTIRMA ve BILGI ISLEM DAIRE BASKANLIGI

(TEKIRDAG) CORLU

METEOROLOJIK ELEMANLAR	Rasat S. (YIL)	A Y L A R I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK
Saat 07 deki Ortalama Bulutluluk (0-10)	32	7.1	6.6	6.1	5.3	4.2	2.7	1.8	1.9	2.9	5.2	6.5	7.1	4.8
Saat 14 deki Ortalama Bulutluluk (0-10)	32	6.8	6.4	6.0	5.4	4.5	3.9	3.0	3.1	3.8	5.1	6.0	6.8	5.1
Saat 21 deki Ortalama Bulutluluk (0-10)	32	5.7	5.0	4.5	3.8	2.8	2.0	1.2	1.0	1.8	3.5	4.6	5.7	3.5
Ortalama Bulutluluk (0-10)	32	6.5	6.0	5.5	4.8	3.9	2.9	2.0	2.0	2.8	4.6	5.7	6.5	4.4
Ort. Acik Gunler Sayisi (bult. 0.0-1.9)	32	4.0	4.8	6.0	7.0	9.8	13.2	18.6	18.6	13.8	7.5	4.8	3.1	111.2
Ort. Bulutlu Gunler Sayisi (bult. 2.0-8.0)	32	13.8	13.5	15.6	16.8	17.8	15.8	11.8	11.7	14.5	17.9	15.8	15.6	180.6
Ort. Kapali Gunler Sayisi (bult. 8.1-10.0)	32	13.2	10.0	9.4	6.3	3.3	1.1	0.6	0.8	1.7	5.6	9.3	12.3	73.6
Saat 07 deki Ort. Toplam Yagis Miktari (mm)	32	26.8	22.0	20.0	18.4	18.4	8.9	9.6	5.3	12.6	28.0	28.5	32.4	230.9
Saat 14 deki Ort. Toplam Yagis Miktari (mm)	32	16.8	10.7	11.2	14.1	11.5	14.1	10.5	6.6	7.6	12.3	20.6	19.4	155.4
Saat 21 deki Ort. Toplam Yagis Miktari (mm)	32	15.3	14.0	15.4	13.1	13.2	11.2	9.2	7.0	11.2	10.7	20.7	19.5	160.5
Ortalama Toplam Yagis Miktari (mm)	32	59.3	48.1	48.0	46.1	45.1	37.0	30.5	21.4	31.2	53.6	70.8	75.5	566.6
Gunluk En Cok Yagis Miktari (mm)	32	50.9	46.1	34.7	30.3	43.0	68.0	111.3	41.4	40.5	100.5	60.3	64.1	111.3
Yagis >= 0.1 mm Oldugu Gunler Sayisi	32	15.3	12.1	11.3	11.0	9.3	7.7	5.9	5.9	8.1	10.9	13.6	15.3	126.4
Yagis >= 10 mm Oldugu Gunler Sayisi	32	1.6	1.5	1.5	1.3	1.5	1.2	0.9	0.8	1.1	1.3	2.3	2.6	17.6
Yagis >= 50 mm Oldugu Gunler Sayisi	32	0.0					0.0	0.1			0.2	0.1	0.0	0.4
Ortalama Kar Yagisli Gunler Sayisi	32	5.6	4.8	3.0	0.3		0.0					0.8	3.6	18.1
Ortalama Kar Ortulu Gunler Sayisi	32	4.8	5.0	2.2	0.0	0.0	0.0					0.3	3.2	15.5
En Yuksek Kar Ortusu Kalinligi (cm)	26	40.0	38.0	18.0	5.0							4.0	28.0	40.0
Ortalama Sisli Gunler Sayisi	30	4.1	1.7	1.7	0.9	0.6	0.4	0.2	0.8	1.3	2.9	3.7	3.4	21.3
Ortalama Dolulu Gunler Sayisi	32	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1		0.0	0.0	1.2
Ortalama Kiragili Gunler Sayisi	30	7.0	5.2	4.3	0.6						0.0	2.9	4.9	24.5
Ortalama Orajli Gunler Sayisi	29	0.5	0.6	0.6	1.7	3.0	4.8	2.9	2.0	1.5	1.1	1.0	0.8	20.5
Saat 07 deki Ortalama Ruzgar hizi (m/s)	32	3.6	3.9	3.2	2.6	2.6	2.6	3.2	3.0	2.6	2.9	3.1	3.7	3.1
Saat 14 deki Ortalama Ruzgar hizi (m/s)	32	4.5	4.8	4.5	3.8	3.8	3.7	4.6	4.7	4.2	4.4	4.0	4.4	4.3
Saat 21 deki Ortalama Ruzgar hizi (m/s)	32	3.5	3.7	3.3	2.6	2.5	2.2	2.8	2.9	2.7	3.1	2.9	3.6	3.0
Ortalama Ruzgar Hizi (m/s)	32	3.9	4.1	3.7	3.0	2.9	2.8	3.5	3.5	3.2	3.5	3.4	3.9	3.4
En Hizli Esen Ruzgarin Yonu	32	N	NNE	NNE	NE	NNE	NNW	N	NE	NNE	NNE	N	NE	NE
En Hizli Esen Ruzgarin Hizi (m/s)	32	30.2	27.9	27.6	27.0	26.0	22.6	23.8	20.2	25.5	25.7	23.4	30.2	30.2
Ort. Firtinali Gun Say. (ruz.hiz>=17.2 m/s)	32	2.3	2.2	1.5	1.0	0.4	0.3	0.6	0.3	0.3	1.3	1.0	2.3	13.5
Ort. Kuv.Ruz. Gun Say. (ruz.hiz 10.8-17.1 m/s)	32	7.7	8.7	8.0	6.6	5.9	5.8	10.8	10.1	7.2	7.9	7.6	8.3	94.6
N Ruzgarin Esme Sayilari Toplami	32	419	445	353	312	373	413	494	529	431	450	400	443	5062
N Ruzgarin Ortalama Hizi (m/s)	32	5.6	5.6	4.8	3.6	3.4	3.3	3.4	3.3	3.1	4.0	4.3	5.3	4.1
NNE Ruzgarin Esme Sayilari Toplami	32	554	569	647	503	638	627	924	1025	745	690	503	534	7959
NNE Ruzgarin Ortalama Hizi (m/s)	32	6.0	6.2	5.4	4.8	4.4	3.9	4.4	4.3	4.3	5.0	5.1	6.1	4.9
NE Ruzgarin Esme Sayilari Toplami	32	205	192	311	224	306	324	458	489	416	335	280	210	3750
NE Ruzgarin Ortalama Hizi (m/s)	32	4.9	6.5	5.3	4.2	4.0	3.8	4.5	4.4	4.3	4.6	4.8	5.9	4.6
ENE Ruzgarin Esme Sayilari Toplami	32	68	61	74	100	124	130	141	134	123	91	94	75	1215
ENE Ruzgarin Ortalama Hizi (m/s)	32	3.5	3.1	3.4	3.0	2.9	2.7	3.3	3.0	2.9	3.2	3.6	4.1	3.2
E Ruzgarin Esme Sayilari Toplami	32	39	50	56	60	66	71	71	59	74	55	69	81	751
E Ruzgarin Ortalama Hizi (m/s)	32	2.3	2.1	2.3	2.2	2.1	1.9	2.1	2.0	1.8	3.1	2.5	2.8	2.3
ESE Ruzgarin Esme Sayilari Toplami	32	54	66	89	112	76	91	45	29	68	61	82	104	877
ESE Ruzgarin Ortalama Hizi (m/s)	32	2.0	2.0	2.1	2.0	1.9	1.9	1.8	1.7	1.7	2.1	1.9	2.2	2.0
SE Ruzgarin Esme Sayilari Toplami	32	119	131	158	195	138	130	83	54	106	123	147	173	1557
SE Ruzgarin Ortalama Hizi (m/s)	32	2.7	2.4	2.1	1.9	1.9	1.9	1.8	1.6	1.7	2.1	2.3	2.6	2.1
SSE Ruzgarin Esme Sayilari Toplami	32	238	214	234	257	213	189	121	105	135	161	228	244	2339
SSE Ruzgarin Ortalama Hizi (m/s)	32	2.9	2.7	2.3	2.1	2.0	1.9	2.1	2.1	2.0	2.0	2.3	2.7	2.3

Istasyonun Calisma Suresi : 1975 - 2006 **ARASTIRMA ve BILGI ISLEM DAIRE BASKANLIGI**

Enlem : 41.10
Boylam : 27.48
Yukseklik : 183 m **(TEKIRDAG) CORLU**

METEOROLOJIK ELEMANLAR	Rasat S. (YIL)	A Y L A R I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK
S Ruzgarin Esme Sayilari Toplami	32	254	263	322	311	261	217	125	97	163	216	233	275	2737
S Ruzgarin Ortalama Hizi (m/s)	32	2.9	2.9	2.8	2.7	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4	2.2	2.4	3.0	2.6
SSW Ruzgarin Esme Sayilari Toplami	32	184	190	217	252	228	197	70	46	96	136	176	193	1985
SSW Ruzgarin Ortalama Hizi (m/s)	32	3.1	2.7	2.9	2.8	2.4	2.4	2.3	2.7	2.6	2.4	2.7	2.6	2.7
SW Ruzgarin Esme Sayilari Toplami	32	53	48	64	83	73	52	29	19	35	49	45	53	603
SW Ruzgarin Ortalama Hizi (m/s)	32	2.6	3.3	2.6	2.4	2.2	1.8	2.6	2.0	2.0	1.9	1.8	3.2	2.4
WSW Ruzgarin Esme Sayilari Toplami	32	36	33	38	43	53	25	14	18	28	14	47	55	404
WSW Ruzgarin Ortalama Hizi (m/s)	32	1.5	1.9	1.9	2.1	1.6	1.5	1.7	1.6	1.8	1.7	2.4	2.5	1.9
W Ruzgarin Esme Sayilari Toplami	32	60	37	42	55	50	34	23	25	28	34	46	41	475
W Ruzgarin Ortalama Hizi (m/s)	32	1.9	2.2	2.4	2.2	2.1	2.4	2.2	2.3	2.4	1.6	2.1	1.8	2.1
WNW Ruzgarin Esme Sayilari Toplami	32	89	74	62	62	48	56	40	46	50	66	79	67	739
WNW Ruzgarin Ortalama Hizi (m/s)	32	2.5	2.4	2.5	2.5	2.2	2.4	2.7	2.6	2.4	2.0	2.3	2.6	2.4
NW Ruzgarin Esme Sayilari Toplami	32	143	84	81	72	69	73	86	64	95	92	120	96	1075
NW Ruzgarin Ortalama Hizi (m/s)	32	2.7	3.2	2.6	2.3	2.2	2.6	2.8	2.9	2.6	2.5	2.5	2.5	2.6
NNW Ruzgarin Esme Sayilari Toplami	32	211	141	128	121	143	155	193	181	181	203	204	226	2087
NNW Ruzgarin Ortalama Hizi (m/s)	32	3.5	4.1	3.4	2.7	2.7	2.5	2.9	2.8	2.7	3.4	3.5	3.6	3.2
Ortalama 5 cm Toprak Sicakligi (C)	32	3.3	4.0	7.6	14.1	20.3	25.4	27.7	26.9	22.1	15.4	9.0	4.9	15.1
En dusuk 5 cm Toprak sicakligi (C)	32	- 2.6	- 8.4	- 4.7	2.1	9.6	12.6	18.3	16.8	13.0	6.6	- 2.0	- 2.9	- 8.4
Ortalama 10 cm Toprak Sicakligi (C)	32	3.6	4.1	7.3	13.4	19.4	24.4	26.9	26.3	22.1	15.8	9.4	5.3	14.8
En dusuk 10 cm Toprak sicakligi (C)	32	- 2.2	- 4.2	- 3.3	3.8	9.4	14.7	20.1	18.3	14.1	7.6	0.9	- 1.1	- 4.2
Ortalama 20 cm Toprak Sicakligi (C)	32	3.6	4.0	7.1	13.0	18.8	23.8	26.4	26.0	22.1	16.0	9.7	5.5	14.7
En dusuk 20 cm Toprak sicakligi (C)	32	- 0.5	- 1.9	- 2.9	5.5	9.0	15.3	20.2	18.8	14.4	8.2	1.8	0.1	- 2.9
Ortalama 50 cm Toprak Sicakligi (C)	32	5.1	5.0	7.2	12.2	17.5	22.3	25.3	25.5	22.3	17.2	11.4	7.2	14.9
En dusuk 50 cm Toprak sicakligi (C)	32	1.6	1.7	1.5	5.7	10.3	16.2	21.4	20.2	17.0	11.0	5.9	2.7	1.5
Ortalama 100 cm Toprak Sicakligi (C)	32	7.0	6.4	7.5	11.3	15.6	20.1	23.3	24.2	22.4	18.6	13.6	9.5	15.0
En dusuk 100 cm Toprak sicakligi (C)	32	0.5	3.2	3.2	6.2	0.0	14.2	19.7	20.6	18.8	1.3	8.6	5.6	0.0
Ortalama Buharlasma (mm)														
Gunluk En Cok Buharlasma (mm)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gunluk Ort. Guneslenme Suresi (saat,dakika)		00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Gunluk Ort. Guneslenme Sidt.(cal/cm^2.dak)														0.00
Aylik En Yuk. Guneslenme Sidt.(cal/cm^2.dak)														
Ortalama Deniz Suyu Sicakligi (C)														0.0
En Yuksek Deniz Suyu Sicakligi (C)														
En dusuk Deniz Suyu Sicakligi (C)														

Istasyonun Calisma Suresi : 1975 - 2006 **ARASTIRMA ve BILGI ISLEM DAIRE BASKANLIGI**

