

## PROJE SAHİBİ



**PETKİM PETROKİMYA HOLDİNG A.Ş.**

PK. 12 35801 ALIĞA-İZMİR/TÜRKİYE  
Tel: (0 232) 616 32 40 (10 Hat) 616 12 40 (8 Hat)  
Faks: (0 232) 616 12 48 – 616 14 39 – 616 24 90

## PROJE ADI

**PETROKİMYA ENTEGRE PROJE**  
**NIHAİ ÇEVRESEL ETKİ**  
**DEĞERLENDİRMESİ RAPORU**

## PROJE YERİ

Aliğa / İZMİR

## HAZIRLAYAN




OĞUZLAR MAHALLESİ 1379. SOKAK 15/11-12 BALGAT/ANKARA

Tel: (312) 287 50 40 Faks: (312) 287 29 16

[www.prdcevre.com](http://www.prdcevre.com) - [info@prdcevre.com](mailto:info@prdcevre.com)

ANKARA, 2012

Proje Sahibinin Adı	 <b>Petkim</b> A SOGAR COMPANY <b>Petkim Petrokimya Holding A.Ş.</b>
Adresi	PK.12 35800 Aliağa/İZMİR
Telefon ve Faks Numaraları	Tel: (0 232) 616 32 40 (10 Hat) (0 232) 616 12 40 (8 Hat) Faks: (0 232) 616 12 48 616 14 39 - 616 24 90
Projenin Adı	Petrokimya Entegre Proje Nihai ÇED Raporu
Projelerin Toplam Bedeli	Entegre Proje kapsamında; 1. 2. 3. Etilen Fabrikası Kapasite Artışı 117.000.000 USD 4. 5.
Proje İçin Seçilen Yerin Açık Adresi:(İli, İlçesi, Mevkii)	İzmir / Aliağa
Proje için Seçilen Yerin Koordinatları, Zone	Proje Alanlarının Koordinat Listesi (ED50, 6 Derece), kml ve txt Metin Dosyaları <b>Ek 2</b> 'de verilmiştir.
Projenin ÇED Yönetmeliği Kapsamındaki Yeri (Sektörü, Alt Sektörü)	17.07.2008 tarih ve 26939 sayılı ÇED Yönetmeliği Madde 25 kapsamında değerlendirilmiştir.
Raporu Hazırlayan Kuruluşun/Çalışma Grubunun Adı	 PRD ÇEVRE YATIRIMLARI PLANLAMA VE İNŞAAT LTD. ŞTİ
Adresi	Oğuzlar Mahallesi 1379. Sok. No: 15/11 Balgat / ANKARA
Telefon ve Faks Numaraları	Tel:(0 312) 287 50 40 Faks:(0 312) 287 29 16
Rapor Sunum Tarihi	11/06/2012

**TABLO DİZİNİ**..... Error! Bookmark not defined.

**ŞEKİL DİZİNİ**..... Error! Bookmark not defined.

**BÖLÜM 1: PROJENİN TANIMI VE GAYESİ** ..... 9

1.1. Proje konusu faaliyetin tanımı (mevcut tesis ile yeni üretim üniteleri ve kapasite artırımı faaliyetlerinin ayrıntılı olarak tanımlanması) işletme süresi, zamanlama tablosu, hizmet amaçları, projenin sosyal ve ekonomik yönden gerekliliği, ekonomik ömrü, tesisin toplam çalışma süreleri, ..... 9

1.2. Proseste kullanılacak hammaddelerin fiziksel, kimyasal özellikleri, tüketim miktarları, nereden ve nasıl temin edileceği, .....22

1.3 Proje kapsamındaki tüm ünitelerin özellikleri, kapasiteleri, kapasite artırımı yapılan ünitelerin kapasitelerinin ayrı ayrı belirtilmesi, proses akım şeması, her faaliyet için her bir üniteye gerçekleştirilecek işlemler, (kullanılacak üretim yöntemleri ile teknolojilerin ve üretim akım şemasının detaylı olarak hazırlanması), faaliyet üniteleri dışındaki diğer ünitelerde sunulacak hizmetler, .....24

1.4 Proje kapsamında üretilecek nihai ve yan ürünlerin çeşidi, miktarı, özellikleri, nerelerde ve nasıl depolanacağı, depolama alanı özellikleri, nerelere ve nasıl pazarlanacağı, .....31

1.5.Ünitelerde kullanılacak makine ve teçhizatın adet ve özellikleri, bakım ve temizlik çalışmaları, .....34

1.6.Proje kapsamında planlanan ekonomik sosyal ve altyapı faaliyetleri, .....36

1.7 Proje ve yer alternatiflerine ilişkin çalışmalar ve ÇED Raporuna konu olan proje/yerin seçiliş nedenlerinin genel olarak ve teknik gerekçelerle açıklanması, teknoloji alternatiflerinin değerlendirilmesi, .....36

1.8 Sahanın bulunduğu alandaki trafik durumu, sahaya ulaşım yolu hakkında ayrıntılı bilgi verilmeli, sahaya ulaşım yolu bir plan üzerinde gösterilmeli, .....37

1.9 Projenin inşaat ve işletme aşamasında kullanılacak arazi miktarı ve arazinin tanımlanması, alanın coğrafik şekli, coğrafi tanımlanması (memleket koordinatları-coğrafi koordinatlar), mülkiyet durumuna ilişkin bilgi ve belgeler (tapu, kira kontratı, ...vb.), .....39

1.10 Proje ile ilgili olarak bu aşamaya kadar gerçekleştirilmiş olan iş ve işlemlerin kısaca açıklanması, bugüne kadar alınmış ve alınacak izinler, .....45

**BÖLÜM 2: PROJE İÇİN SEÇİLEN YERİN KONUMU**.....46

2.1. Proje Yerinin; İlgili Valilik veya Belediye tarafından doğruluğu onanmış olan, lejant ve plan notlarının da yer aldığı Onanlı Çevre Düzeni Planı, Nazım İmar Planı, Uygulama İmar

Planı (1/25.000, 1/5000, 1/1000 ölçekli yürürlükte bulunan planların ... tarih ve ... sayı ile .... Tarafından onaylanan...planın aslının aynıdır şeklinde olması) üzerinde işaretlenerek gösterilmesi, 1/25.000 ölçekli Çevre Düzeni Planında faaliyet alanının hangi kullanımda olduğu, proje sahası ve yakın çevresinin 1/25.000 ölçekli topoğrafik harita üzerinde gösterimi, sağlık koruma bandının bu planlarda gösterilmesi, proje sahası yakın çevresinde bulunan sanayi ve yerleşimlerin harita üzerinde gösterilmesi, mesafelerin belirtilmesi, proje sahasının en yakın yerleşim birimine uzaklığı (planlanan tüm üniteler için ayrı ayrı) hakkında bilgi verilmesi, konuya ilişkin açıklamaların rapor metninde yer alması, .....	46
2.2. Mevcut ünitelerin ve proje kapsamındaki faaliyet ünitelerinin konumu (Bütün idari ve sosyal ünitelerin, teknik altyapı ünitelerinin varsa diğer ünitelerin proje alanı içindeki konumlarının vaziyet planı üzerinde gösterimi, bunlar için belirlenen kapalı ve açık alan büyüklükleri, binaların kat adetleri ve yükseklikleri), .....	51
<b>BÖLÜM 3 PROJE YERİ VE ETKİ ALANININ MEVCUT ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİ .....</b>	<b>52</b>
3.1 Jeolojik Özellikler (Bölgenin ve proje sahasının jeolojik ve zemin özellikleri, proje alanının 1/1000 ölçekli tesis planı üzerine işlenmesi, jeolojik/jeoteknik etüd raporu, jeomekanik özelliklerle birlikte açılan kuyu lokasyonlarının yer ve kotları ile geçilen litolojik özelliklerin gösterilmesi, kütleli geçirgenlik değerlerinin verilmesi, sahadaki yeraltı suyunun durumunun belirlenmesi, zemin grubuna göre inşaat teknolojisi, jeolojik riskler, sivilaşma durumu, alınacak önlemler, sondaj dik kesitleri, taşıma hesapları .....	52
3.1.1 Bölgesel jeoloji, (proje sahasının 1/25.000 ölçekli jeolojik harita üzerinde gösterilerek açıklanması), .....	52
3.1.2 İnceleme (faaliyet) alanının jeolojisi, faaliyet sahasının büyük ölçekli (1/5000 ya da varsa 1/1000) jeoloji haritası, stratigrafik kolon kesiti, faaliyet sahasında yüzeyleyen birimlerin fiziksel özellikleri ile jeolojik, jeomorfolojik, hidrojeolojik özellikler, .....	59
3.2 Depremsellik, afet bilgileri, proje sahasının diri fay haritası üzerinde gösterilerek anlatılması, güncelleştirilmiş bilgiler, alınacak önlemler, .....	81
3.3 Hidrojeolojik özellikler ve yeraltı su kaynaklarının mevcut ve planlanan kullanımı, bu kaynakların faaliyet alanına mesafeleri ve debileri (1/25 000 ölçekli topoğrafik harita üzerinde gösterimi) .....	86
3.4 Hidrolojik özellikler ve yüzeysel su kaynaklarının mevcut ve planlanan kullanımı, debileri, bu kaynakların faaliyet alanına mesafeleri ve debileri (1/25 000 ölçekli topoğrafik harita üzerinde gösterimi) .....	89
3.5 Flora ve Fauna.....	90

3.6 Meteorolojik ve iklimsel özellikler. ....	100
-Bölgenin genel iklim koşulları; basınç dağılımı (ortalama, maksimum, minimum basınçlar), sıcaklık dağılımı (ortalama, maksimum, minimum sıcaklıklar), yağış dağılımı (ortalama toplam yağış miktarı, günlük maksimum yağış miktarı, standart zamanlarda ölçülen en yüksek yağış miktarı, tekerrür grafikleri), ortalama nispi nem, sayılı günler dağılımı (ortalama kar yağışlı günler sayısı, ortalama kar örtülü günler sayısı, ortalama sisli günler sayısı, ortalama dolulu günler sayısı, ortalama kırılgılı günler sayısı, ortalama orajlı günler sayısı), maksimum kar kalınlığı, buharlaşma durumu (ortalama açık yüzey buharlaşması, günlük maksimum açık yüzey buharlaşması),.....	100
-Bölgenin ve faaliyetin gerçekleştirileceği yerin yıllık, mevsimlik, aylık rüzgar yönü, yönlere göre rüzgar hızı, ortalama rüzgar hızı, maksimum rüzgar hızı ve yönü, ortalama fırtınalı günler sayısı, ortalama kuvvetli rüzgarlı günler sayısı, .....	100
-Emisyon Dağılım Modellemesi.....	114
3.7 Koruma Alanları (Proje Sahası ve Etki Alanında Bulunan Duyarlı Yörelere ve Özellikleri, Milli Parklar, Tabiat Parkları, Sulak Alanlar, Tabiat Anıtları, Tabiatı Koruma Alanları, Yaban Hayatı Koruma Alanları, Yaban Hayvanı Yetiştirme Alanları, Kültür Varlıkları, Tabiat Varlıkları, Sit ve Koruma Alanları, Boğaziçi Kanununa göre koruma altına alınan alanlar, Biyogenetik Rezerv Alanları, Biyosfer Rezervleri, Özel Çevre Koruma Bölgeleri, Özel Koruma Alanları, içme ve kullanma su kaynakları ile ilgili koruma alanları, Turizm Alan ve Merkezleri ve koruma altına alınmış diğer alanlar), bunların faaliyet alanına mesafeleri, olası etkileri .....	132
3.8 Toprak özellikleri ve kullanım durumu (Toprağın fiziksel, kimyasal, biyolojik özellikleri, toprağın mevcut kullanımı, arazi kullanım kabiliyeti sınıflaması, erozyon) .....	134
3.9 Proje alanının en yakın orman alanı mesafesi, projenin orman alanlarına etkileri,....	143
3.10 Proje yeri ve etki alanının hava, su ve toprak açısından mevcut kirlilik yükünün belirlenmesi, .....	145
<b>BÖLÜM 4. PROJENİN ÖNEMLİ ÇEVRESEL ETKİLERİ VE ALINACAK ÖNLEMLER....</b>	<b>149</b>
4.1 Arazinin hazırlanması aşamasında / tamirat tadilat aşamasında yapılacak işler kapsamında nerelerde, ne miktarda ve ne kadar alanda hafriyat yapılacağı, hafriyat artığı malzemenin nerelere taşınacakları, nerelerde depolanacakları veya hangi amaçlar için kullanılacakları, dolgu için kullanılacaksa hafriyat ve dolgu tabloları, emisyon hesaplamaları, alınacak önlemler,.....	149
4.2 Proje sahası çevresinde bulunan tarım ürün türleri, tarım alanlarına olabilecek etkiler ve alınacak önlemler, gerekli izinler, .....	152

4.3. Projenin yol açacağı bitkisel toprak kaybı, projenin peyzaj üzerine etkileri ve alınacak önlemler, bu alanda yapılacak çalışmalar, .....	156
4.4. Taşkın önleme ve drenaj ile ilgili işlemler, .....	157
4.5. Zemin emniyetinin, sızdırmazlığın sağlanması için yapılacak işlemler,.....	158
4.6. Proje kapsamında, inşaat ve işletme döneminde su temini sistemi planı, (mevcut durum ve kapasite artışı durumunda olmak üzere ayrı ayrı değerlendirilmeli), suyun nereden temin edileceği, suyun temin edileceği kaynaklardan alınacak su miktarı ve bu suların kullanım amaçlarına göre miktarları, oluşacak atıksuların cins ve miktarları, deşarj edileceği ortamlar, alan çevresinde bulunan yer altı ve yüzeysel su kaynaklarına olabilecek etkiler ve alınacak önlemler, sistemdeki kayıp ve besleme miktarları, deniz suyu kullanımı, soğutma suyu ile ilgili bilgiler, mevcut atıksu arıtma tesisi akım şeması, kapasitesi, kapasite artırımı ile oluşacak atıksuların değerlendirilmesi, işletme şekli, arıtım sonucu ulaşılabilecek değerler, arıtılan suyun hangi alıcı ortama nasıl deşarj edileceği, arıtma çamurunun bertarafı, (arıtma tesisi üniteleri vaziyet planı üzerinde gösterilmelidir) (burada gerekli izinler alınmalı, izin belgeleri rapora eklenmelidir).....	159
4.7 Proje kapsamında yüzey sularına (mevcut su kaynaklarına) ve yer altı suyuna etkiler ve alınacak tedbirler,.....	168
4.8 Proje kapsamında flora, fauna, biyolojik çeşitlilik, habitat kaybı üzerine etkiler ve mevcut türlerin korunması için alınacak önlemler .....	168
4.9. Proje kapsamındaki elektrifikasyon planı, bu planın uygulanması için yapılacak işlemler ve kullanılacak malzemeler, enerji nakil hatlarının geçirileceği yerler ve trafoların yerleri, bunların güçleri, elektrik üretimi ve kullanımı, .....	169
4.10 Proje kapsamında inşaat ve işletme aşamasında meydana gelecek katı atıklar, özel atıklar, ambalaj atıklar, tehlikeli atıklar, tıbbi atıklar vb. her türlü atığın cins ve miktarları, atık kodları, bertaraf yöntemleri ve bu atıkların nerelere nasıl taşınacakları veya hangi amaçlar için ne şekilde değerlendirileceği, alınacak izinler, Petkim yakma tesisine ilişkin bilgiler, .....	169
4.11. Proje kapsamında işletmede üretilecek/kullanılacak kimyasalların listesi, risk durumları, yıllık kullanım miktarları, depolama ve bertaraf yöntemleri ve güvenlik önlemleri, Malzeme Güvenlik Bilgi Formları, .....	175
4.12. Üretim sonucunda istenilen özellikte ürünlerin elde edilememesi durumunda oluşan ürünün ne amaçla, nasıl kullanılacağı ya da nasıl bertaraf edileceği, .....	176
4.13. Proje kapsamında, işletme döneminde ulaşım altyapısı planı, bu altyapının inşası ile ilgili işlemler; kullanılacak malzemeler, kimyasal maddeler, araçlar, makineler; ek	

---

altyapının inşası sırasında kırma, öğütme, taşıma, depolama gibi toz yayıcı mekanik işlemler, (kullanılacak yol güzergahları, bu yolların mevcut trafik yoğunluğu ve trafik ve ulaşım yollarının durumu) .....	177
4.14. Proje için önerilen sağlık koruma bandı mesafesi, ilgili planlara işlenmesi,.....	177
4.15.Yerleşimler (yerleşimlere olabilecek etkiler ve alınacak önlemler, proje alanlarının ayrı ayrı en yakın yerleşim birimine uzaklığı ve harita üzerinde gösterimi) .....	178
4.16 Nüfus hareketleri (sağlanacak istihdam, ekonomik değişiklikler, göç hareketi) .....	178
4.17 Proje kapsamında işletme döneminde kullanılacak maddelerden, parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve toksik olanların, taşınmaları, depolanmaları ve kullanımları, bu işler için kullanılacak aletler ve makinalar, .....	180
4.18. Proje kapsamında inşaat ve işletme döneminde kullanılacak yakıtların türleri, tüketim miktarları, yakma sistemleri, yakıt kullanılan ünitelerin ayrı ayrı yakıt ısıl gücü ve toplam yakıt ısıl gücü, üretim kapasiteleri, oluşacak emisyonlar, (Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği gereğince ÇED Raporunda olması gereken bilgileri içeren format EK'de verilmektedir.), Aliağa eylem planı kapsamında yapılacak çalışmalar, mevsimsel hava ölçümleri,.....	180
4.19. Tesisin faaliyeti sırasında çalışacak personel ve bu personele bağlı nüfusun konut ve diğer sosyal/teknik altyapı ihtiyaçlarının nerelerde ve nasıl temin edileceği, .....	183
4.20. Proje kapsamında oluşacak gürültü, vibrasyon düzeyi hesaplamaları ve alınacak önlemler .....	184
4.21 Proje kapsamında insan sağlığı ve çevre açısından riskli ve tehlikeli olanlar, alınacak önlemler, çalışanların sağlık ve güvenlik tedbirleri, .....	212
4.22. Acil eylem planı (Muhtemel kaza, yangın, deprem ve sabotaja karşı alınması gerekli önlemler),.....	214
4.23. Proje alanında peyzaj öğeleri yaratmak veya diğer amaçlarla yapılacak saha düzenlemelerinin (ağaçlandırmalar, yeşil alan düzenlemeleri vb.) ne kadar alanda nasıl yapılacağı bunun için seçilecek bitki ve ağaç türleri vb. ve var ise peyzaj projesi, .....	214
4.24. İşletme faaliyete kapandıktan sonra olabilecek ve süren etkiler (Arazi ıslahı, rehabilitasyon çalışmaları, mevcut yer altı ve yüzeysel su kaynaklarına etkileri, olabilecek hava emisyonları.) ve bu etkilere karşı alınacak önlemler .....	214
4.25 Çevresel Fayda Maliyet Analizi (Bu bölümde çevreden faaliyet öncesi yararlanılma durumu ve projenin gerçekleşmesi ile yararlanma durumu sosyo-ekonomik açıdan değerlendirilmelidir),.....	215

---

---

BÖLÜM 5 : HALKIN KATILIMI .....	217
(Halkın katılımı sonrasında proje kapsamında yapılan değişiklikler, bu konuda verilebilecek bilgi ve belgeler) .....	217
5.1 Projeden etkilenmesi muhtemel halkın belirlenmesi ve halkın görüşlerinin çevresel etki değerlendirmesi çalışmasına yansıtılması için önerilen/kullanılan yöntemler, .....	217
5.2 Halkın projeye ilişkin endişe, görüş/önerileri ve konu ile ilgili değerlendirmeler .....	221
5.3 Görüşlerine başvuru yapılan proje ilgili taraflar ve görüş/önerileri ve konu ile ilgili değerlendirmeler.....	221
5.4 Görüşlerine başvurulması öngörülen diğer taraflar, .....	221
5.5 Bu konuda verebileceği diğer bilgi ve belgeler, .....	221
BÖLÜM 6. YUKARIDA VERİLEN BAŞLIKLARA GÖRE TEMİN EDİLEN BİLGİLERİN TEKNİK OLMAYAN BİR ÖZETİ .....	222
EKLER : .....	229
Raporun hazırlanmasında kullanılan ve çeşitli kuruluşlardan sağlanan bilgi, belge ve tekniklerden Rapor metninde sunulamayanlar .....	229
NOTLAR VE KAYNAKLAR: .....	253



## BÖLÜM 1: PROJENİN TANIMI VE GAYESİ

### 1.1. Proje konusu faaliyetin tanımı (mevcut tesis ile yeni üretim üniteleri ve kapasite artırımı faaliyetlerinin ayrıntılı olarak tanımlanması) işletme süresi, zamanlama tablosu, hizmet amaçları, projenin sosyal ve ekonomik yönden gerekliliği, ekonomik ömrü, tesisin toplam çalışma süreleri

Petrokimya sanayinin günümüzde sahip olduğu 500 Milyar \$'lık pazar değeri, dünya kimya pazarının yaklaşık % 30'unu, dünya toplam ticaret hacminin ise yaklaşık %8'ini oluşturmaktadır.

Türkiye'de petrokimyasal ürünlerin, özellikle termoplastiklerin talep artış hızı Dünya ortalamasının iki katıdır. Ancak buna rağmen ülkemizde kişi başına termoplastik tüketimi gelişmiş ülkelerin çok gerisinde kalmaktadır. Plastik talebindeki artış hızının GSMH artış hızına oranı Dünya ortalamasının çok üzerindedir. Plastik talep artış hızı genel ekonomik büyümenin çok üzerindedir

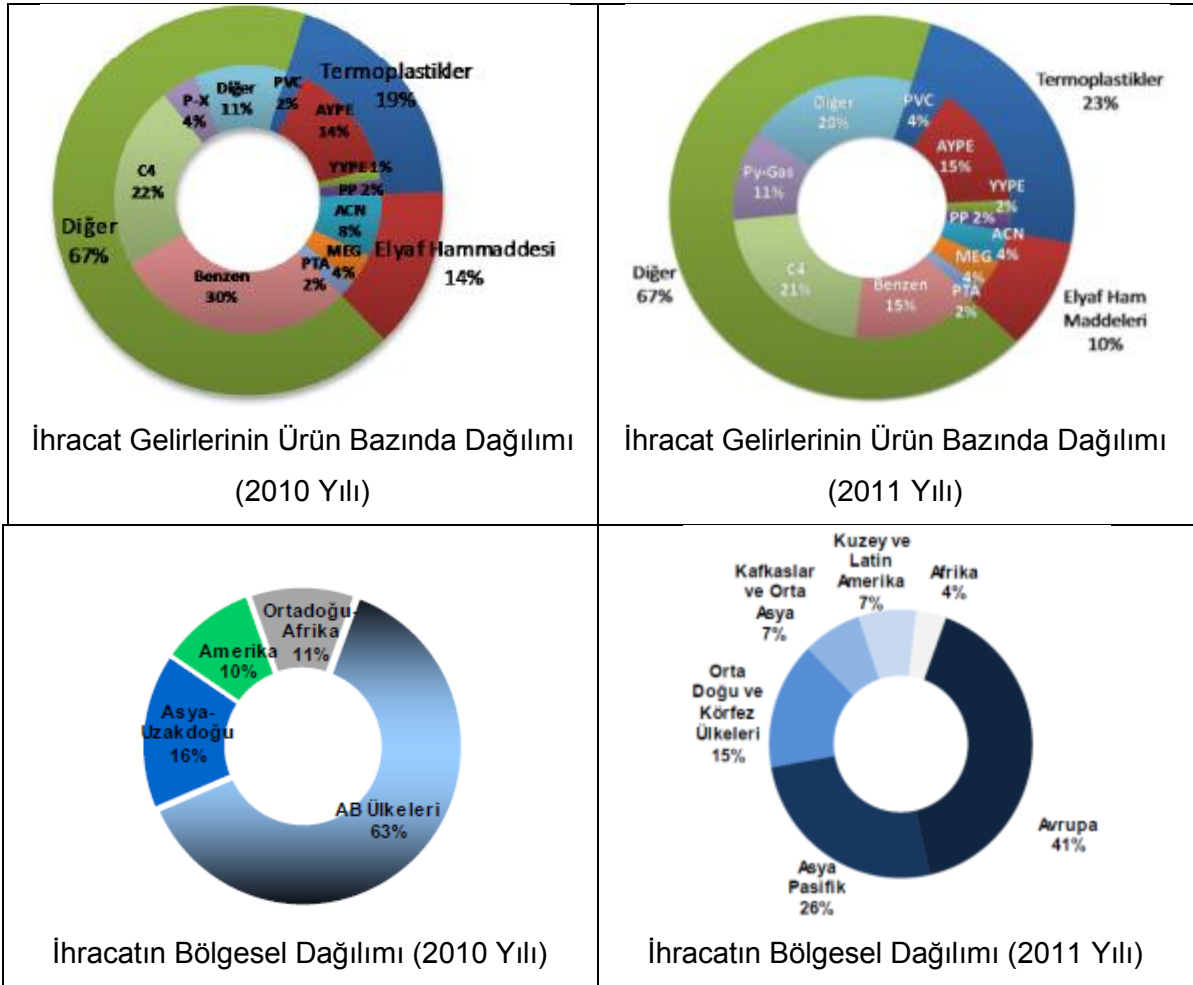
Petrokimya sanayi, Nafta, LPG, Gas-Oil gibi petrol ürünleri veya doğal gazla dayalı temel girdileri kullanarak plastikler, lastik ve elyaf hammaddeleri ve diğer organik ara malları üreten ve ambalaj, elektronik, otomotiv, inşaat, tekstil ve tarım gibi birçok sektöre girdi sağlayan bir sanayi koludur.

TPAO öncülüğünde 1962 yılında petrokimya kurulması fikriyle yola çıkılarak 1965 yılında Petkim Petrokimya Holding A.Ş. kurulmuştur. Yirminci yüzyılın ikinci yarısından itibaren gelişmeye başlayan petrokimya sanayi, geniş ürün yelpazesi ve uygulama alanı sayesinde son elli yılda modern ekonominin temel taşlarından biri haline gelmiştir. Tüketicilerin kullandığı binlerce petrokimya ürünü, insan hayatının vazgeçilmez bir parçası olmuş ve bu sanayideki gelişmeler yaşam standardını önemli oranda yükseltmiştir.

Petkim Petrokimya Holding A.Ş.'nin (bundan sonra rapor içerisinde "Petkim" olarak anılacaktır) sermayesindeki, %51 oranındaki kamu hissesi; "blok satış" yöntemi ile özelleştirilmesine ilişkin İhale süreci sonucunda 2008 yılında SOCAR&Turcas Petrokimya A.Ş.'ne geçmiştir. Yeniden yapılanma çerçevesinde %25'lik Turcas hissesinin SOCAR Grubu tarafından satın alınması sonrasında 2012 yılı başında Grup şirketinin ticari ünvanı SOCAR Turkey Enerji A.Ş. olmuştur.

Petkim, 50'yi aşan petrokimyasal ürün yelpazesıyla bugün sanayimizin vazgeçilmez bir hammadde üreticisi durumundadır. Petkim'in ürettiği petrokimyasal ürünler; İnşaat, tarım, otomotiv, elektrik, elektronik, ambalaj, tekstil sektörlerinin önemli girdileridir. Ayrıca, ilaç, boya, deterjan, kozmetik gibi birçok sanayi için girdi üretilmektedir.

Petkim, yılda 3,2 milyon ton brüt üretim gerçekleştirmesinin yanında; insana saygılı, çevreye duyarlı üretim teknolojisiyle, kültürel, sosyal, ekonomik yaşamımıza yaptığı katkılarla yurdumuzun gurur kaynağı olmaya ve ülke ekonomisine değer katmaya devam etmektedir. Petkim ürünleri yaklaşık olarak 60 farklı ülkeye ihraç edilmektedir. Benzen, C4, AYPE, Py-Gas ve P-X ana ihraç ürünleridir. Petkim, Türkiye 2010 ve 2011 yıllarında ihracat sıralamasında kimya sektöründe 2. en büyük ihracatçı konumunda olmuştur. 2010 yılında, ihracat tutarının toplam satışlar içindeki payı %27, 2011 yılında ise %36'dır. 2011 yılında, 2010 yılına göre ihraç gelirlerinde %57'lik bir artış gerçekleşmiştir. İhracat kapsamında gerçekleşen gelirlerin ürün bazında ve bölgesel olarak dağılımlarının gösterildiği grafikler Şekil 1.1.1.'de verilmiştir.



Şekil 1.1.1. Petkim İhracat Dağılım Grafikleri

Petkim'e ait bilgiler özet halinde aşağıda verilmiştir;

### PETKİM

- İlk kompleks 1965, ikinci kompleks 1985 yılında kuruldu,
- Türkiye'deki tek petrokimya üreticisi,
- ≈ %25 Pazar payı, sürekli büyüyen bir pazarda söz sahibi,
- 2010 yılında net satışlar 2.909 mTL, FVAÖK 218 mTL,
- 2011 yılında net satışlar 3.891 mTL, FVAÖK 216 mTL,

### FABRİKALAR

- İzmir / Aliğa'da yerleşik
- 15 ana üretim tesisi, 7 yardımcı tesis
- 1.900 hektar alanın üzerinde araziye sahip,
- Liman, baraj, elektrik üretim tesisine sahip (226 MW)
- TÜPRAŞ Aliğa Rafinerisi ile komşu,

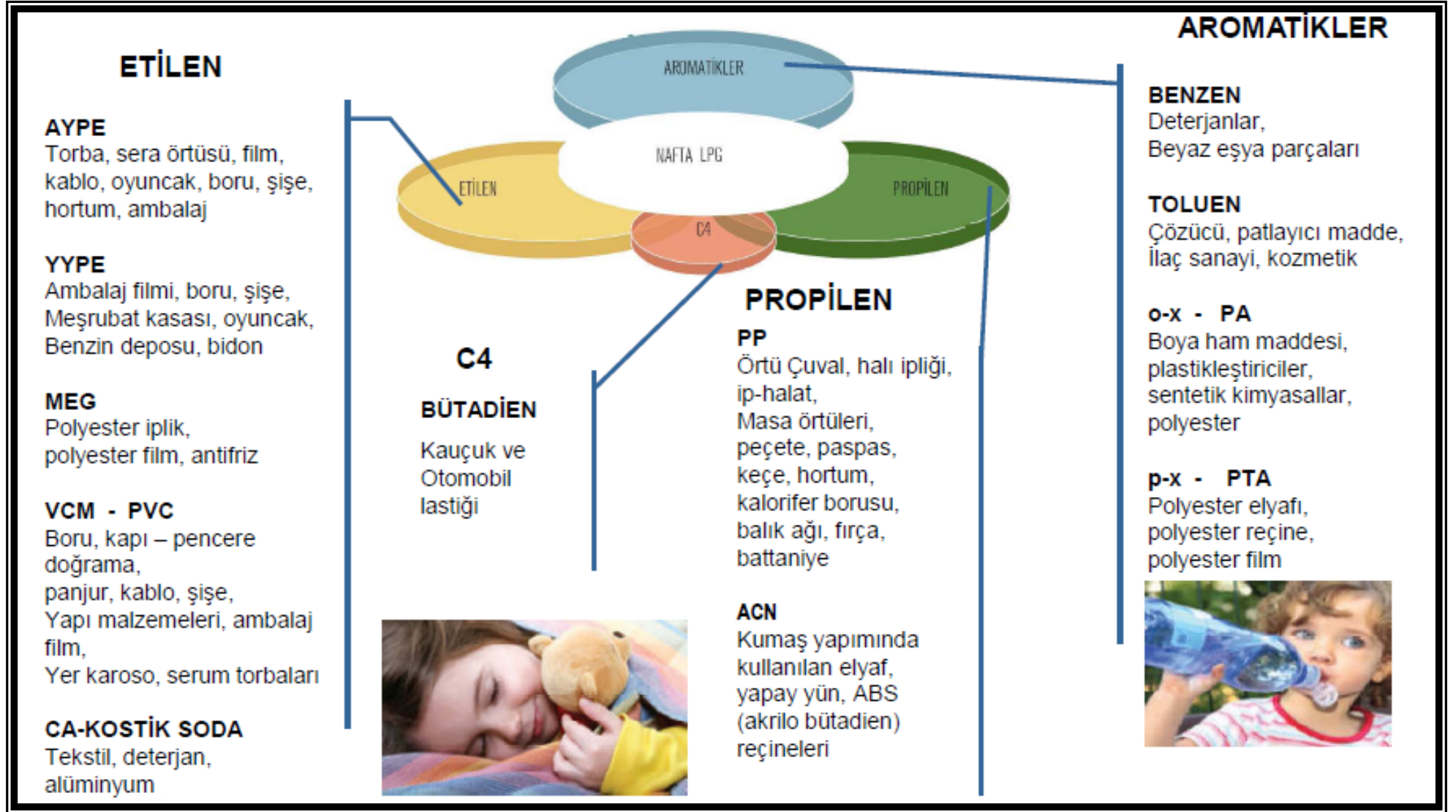
### Ana Hammadde

- Nafta, LPG, C4, Kondensat
- Ana ürün grupları; Olefinler, Poliolefinler, Vinil Zinciri, Aromatikler ve diğer temel kimyasallar

### Üretim

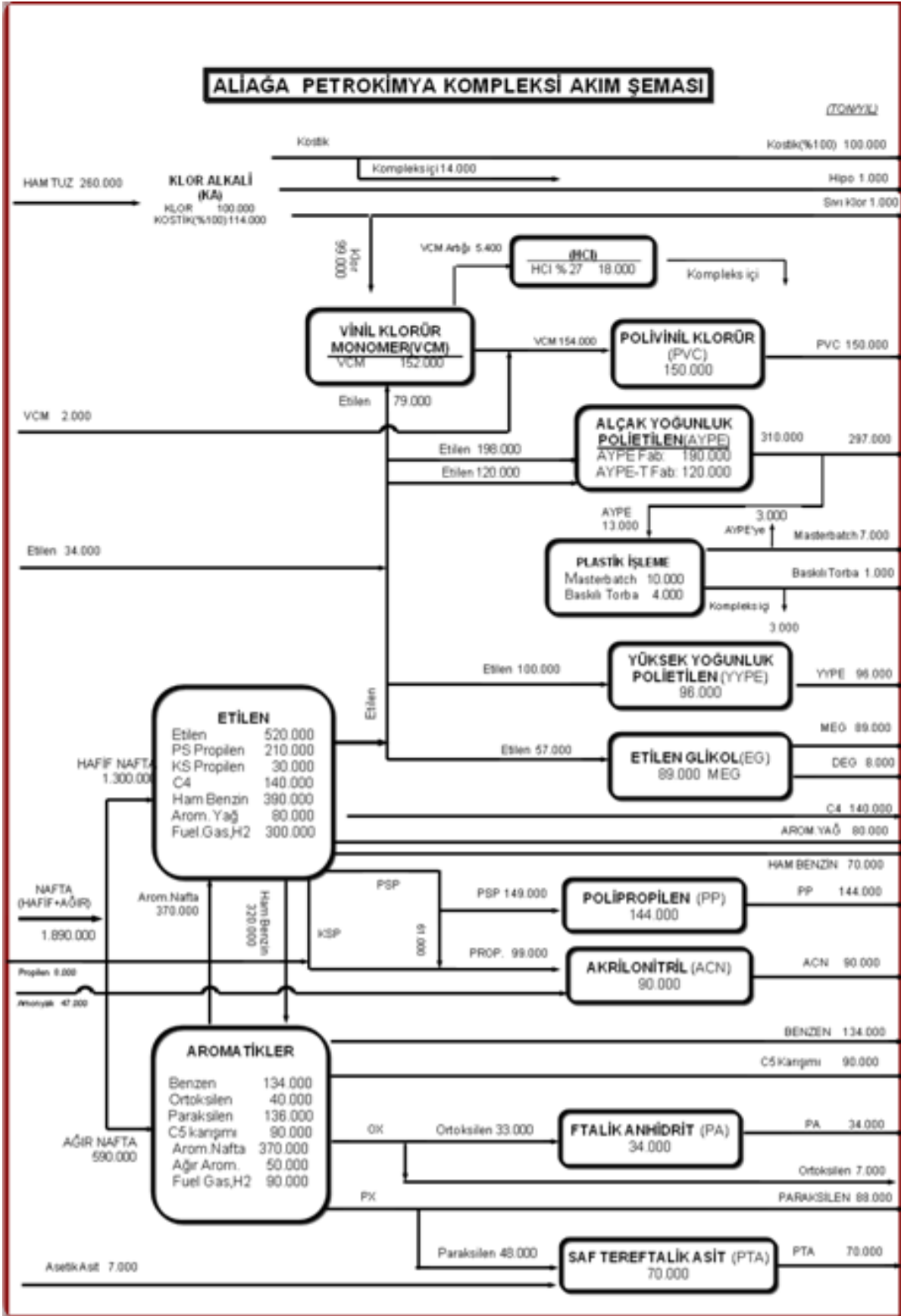
- 2010 yılında gerçekleşen brüt üretim 3.240 bin ton,
- 2010 yılında gerçekleşen kapasite kullanım oranı % 99
- 2011 yılında gerçekleşen brüt üretim 2.923 bin ton,
- 2011'de gerçekleşen kapasite kullanım oranı (KKO) ise %88

Mevcut tesiste üretilen 4 ana ürün olan; Etilen, Propilen, C4 ve Aromatiklerinin, alt ürünlerinin piyasadaki kullanım alanları Şekil 1.1.2.'de verilmiştir.



Şekil 1.1.2. Üretimi Gerçekleştirilen Ürünlerin Kullanım Alanları

Petkim petrokimya kompleksine ait iş akım şeması Şekil 1.1.3.'de verilmiştir.



Şekil 1.1.3. Petkim'e Ait İş Akım Şeması

İzmir ili, Aliağa ilçesi sınırları içerisinde yer alan Petkim tarafından, **Petkim Kompleks sahası sınırları içerisinde** aşağıda detaylı olarak anlatılan **5 adet fabrikadan oluşan Entegre Projenin** yapılması planlanmıştır.

Bu kapsamda mülga Çevre ve Orman Bakanlığı (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı)'na başvurulmuş olup, yapılması planlanan **Entegre Proje** için Bakanlığın görüşü doğrultusunda (**Ek 1**) ÇED Yönetmeliği kapsamında ÇED süreci başlatılmıştır.

Söz konusu Entegre Proje kapsamında yapılacaklar;

- 1.
- 2.
3. Etilen Fabrikası Kapasite Artışı.
- 4.
- 5.

### 3. Etilen Fabrikası Kapasite Artışı

Projenin toplam bedeli; detay mühendislik, nezaretçi hizmeti, ekipman-malzeme temini, inşaat ve montaj dahil olmak üzere yaklaşık; 117.000.000 USD olup, proje ömrü ise 15 yıl olarak belirlenmiştir. Fabrikanın inşaat ve montaj işlemlerinin 1,5 yıl içerisinde tamamlanması planlanmıştır. Yılda 8000 saat, 3 vardiya çalışılacaktır. İnşaat aşamasında ortalama 500 kişi çalışacak, işletme aşamasında ise ortalama 192 kişi çalışmakta olup, ilave personel ihtiyacı bulunmamaktadır.

Söz konusu Etilen Fabrikasının zamanlama tablosu Tablo 1.1.1.'de sunulmuştur.

Tablo 1.1.1. Proje Kapsamında Yer Alan Fabrikalara Ait Zamanlama Tablosu

Üniteler/Fabrikalar	2011	2012				2013				2014				2015	
	1-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6
PET Üretim Fabrikası															
BDX Üretim Fabrikası															
Etilen Fabrikası Kap. Art.															
PTA Fabrikası Kap. Art.															
AYPE-T Fab. Kap. Art.															
	ÇED Süreci ve İzinler														
	İnşaat Süreci (Mühendislik - Ekipman Tedarik – İnşaa - Montaj)														
	Devreye Alış (Start-Up)														



Proje kapsamında gerçekleştirilmesi kurulması planan fabrika ve gerçekleştirilecek kapasite artışı ve modifikasyonlarla ilgili ünitelere ait yerleşim planları **Ek 2'**de sunulmuştur.

Petkim tesisinde yer alan yardımcı işletme üniteleri aşağıda verilmiştir:

- ❖ Su Ön Arıtma Ünitesi,
- ❖ Demi Ünitesi,
- ❖ Soğutma Suyu Kuleleri,
- ❖ Buhar Üretim Ünitesi,
- ❖ Elektrik Üretim Ünitesi,
- ❖ Atık Giderme Ünitesi,
- ❖ Liman.

#### ❖ Güzel Hisar Barajı



Amacı:	Petkim ile diğer sanayi tesislerinin su ihtiyacını sağlamak amacıyla Petkim tarafından inşaat montajı yapılmış, işletme hakkı D.S.İ'de olan temel su kaynağıdır.
Müh. ve Tedarik Müteahhidi :	D.S.İ - TÜRKİYE
Montaj Firması :	Palet - TÜRKİYE
Yağış Alanı :	450 km <sup>2</sup>
Yıllık Ort. Yağış :	500 - 600 kg / m <sup>2</sup>
Min. Su Seviyesi :	63 m.
Normal Su Seviyesi:	104 m.
Maks. Su Seviyesi:	107 m.
Ölü Hacim :	12 milyon m <sup>3</sup>
Aktif Hacim :	143 milyon m <sup>3</sup>
Toplam Dep. Hacmi:	155 milyon m <sup>3</sup>

#### ❖ Liman;

Petkim Kompleksi ve 3. Şahıslar adına gelen gemilere liman hizmeti vermektir.





## ❖ Su Ön Arıtma Ünitesi;



▶ Kapasite :	<b>Başlangıç Kapasite:</b> 5.578 m <sup>3</sup> / h max. debi, 4.800 m <sup>3</sup> / h normal debi <b>Tevsi sonrası Kapasite:</b> 8.578 m <sup>3</sup> / h Max. debi, 7.800 m <sup>3</sup> / h Normal debi
▶ Mühendislik ve Tedarik Müteahhidi :	LURGI-ALMANYA, ENKA-TÜRKİYE (I.Hat) OTV-FRANSA, Afken - TÜRKİYE (II.Hat)
▶ Montaj Firması :	Alke - TÜRKİYE (I. Hat) AKFEN - TÜRKİYE (II. Hat)
▶ İşletmeye Alınış Tarihi :	1983
▶ Tevsii Tarihi :	2005
▶ Kullanım Alanları :	Yangın suyu, Ham su, Proses suyu, Soğutma suyu ve İçme suyu
▶ Ham Su Havuzları Depolama Kapasitesi :	80.000 m <sup>3</sup>

## ❖ Demi Ünitesi;



▶ Kapasite :	Başlangıç Kapasite: 1.200 m <sup>3</sup> /h Tevsi sonrası Kapasite: 1.700 m <sup>3</sup> /h
▶ Lisansör Firma :	Lurgi - ALMANYA Permutit – İNGİLTERE OTV - FRANSA
▶ Mühendislik ve Tedarik Müteahhidi :	Lurgi - ALMANYA Permutit – İNGİLTERE OTV - FRANSA
▶ Montaj Firması :	Alke - TÜRKİYE Alke - Marsis - TÜRKİYE
▶ İşletmeye Alınış Tarihi :	1984
▶ Tevsii Tarihi :	1998 - 2006

Su Ön Arıtma Ünitesi'nden gelen su; Kalsiyum Magnezyum, CO<sub>2</sub>'den uzaklaştırılmakta, Sülfat Klorür ve Nitrat gibi anyonların giderilmesi işlemi yapılmaktadır. Son olarak da, karışık yataklı reçine dramlarından geçirilen su, demineralize su olarak adlandırılmakta ve yüksek basınçlı buhar elde edilmesinde kullanılmaktadır.

## ❖ Soğutma Suyu Kuleleri;



▶ Kapasite :	Başlangıç Kapasite: 76.000 m <sup>3</sup> /h Tevsi sonrası Kapasite: 100.000 m <sup>3</sup> /h
▶ Mühendislik ve Tedarik Müteahhidi :	HAMON - FRANSA TUMAŞ - TÜRKİYE SPIG/SWS - İTALYA
▶ Montaj Firması :	ALİ EREN - EREN İNŞ. - ALKE MARSİS- TÜRKİYE
▶ İşletmeye Alınış Tarihi :	01.01.1984
▶ Tevsii Tarihi :	2005

## ❖ Buhar Üretim Ünitesi;

Kompleksin ihtiyacı için yüksek basınçlı buhar elde edilmektedir.



▶ Kapasite :	1200 ton/h XHS ( HHS, HS, MS, LS de üretilir.)
▶ Mühendislik ve Tedarik Müteahhidi :	Mitsubishi Heavy Ind.Ltd. / JAPAN
▶ Montaj Firması :	TOKAR / TURKEY
▶ İşletmeye Alınış Tarihi :	1984
▶ Tevsii Tarihi :	2006-2007
▶ Ana Girdiler :	Doğal Gaz, Fuel Oil
▶ 2010 Yılı XHS Üretimi	5.969.658 ton

## ❖ Elektrik Üretim Ünitesi;

Petkim'in elektrik ihtiyacını karşılamak amacıyla kurulan tesiste;  
2 adet 64 MW gücünde turbo jeneratör,  
1 adet 20 MW gücünde kondens türbinli turbo jeneratör,  
1 adet 21,7 MW gücünde kondens türbinli turbo jeneratör,  
1 adet 57,7 MW gücündeki doğal gaz türbinli jeneratörle elektrik üretimi yapılmaktadır.



▶ Kapasite :	TG/1: 20 MW (KONDANSERLİ TURBO-JENERATÖR) TG/2: 64 MW (ÇİFT ARA ÇEKİŞLİ KARŞI BASINÇLI TURBO-JENERATÖR) TG/3: 64 MW (ÇİFT ARA ÇEKİŞLİ KARŞI BASINÇLI TURBO-JENERATÖR) TG/4: 21,7 MW (KONDANSERLİ TURBO-JENERATÖR) GT/5: 57 MW (DOĞAL GAZ TÜRBİNİ)
▶ Lisansör Firma :	ABB/ALSTOM - İSVİÇRE
▶ Mühendislik ve Tedarik Müteahhidi :	ABB - İSVİÇRE ANSALDO/TOKAR - İTALYA/TÜRKİYE
▶ Montaj Firması :	TG/1-TG/2 ve TG/3 TOKAR/KORAY - TÜRKİYE TG/4 SETA - TÜRKİYE GT/5 ANSALDO/TOKAR - İTALYA/TÜRKİYE
▶ İşletmeye Alınış Tarihi :	1984-1985-2001
▶ Tevsii Tarihi :	2001/2007
▶ Doğal Gazlı Türbin Montaj Tar.:	2006-2007
▶ Üretilen Elektrik/Toplam Elektrik Tüketimi	%99
▶ Modernizasyon Sonrası Kapasite	(80 MVA+80 MVA+25 MVA +27 MVA ) 4 Turbo jeneratör + 68,9 MVA Doğal Gazlı Türbin
▶ Modernizasyon Sonrası Toplam Üretim Gücü	226 MW
▶ 2010 Yılı Üretimi	1.189.333 MWh

#### ❖ Atık Giderme Ünitesi (AGÜ);

Atık Giderme Ünitesi, Bölüm 4.6.'da detaylı olarak anlatılmıştır. Atık Giderme Ünitesi, Atıksu Arıtma Tesisi ve Atık Yakma Tesisi olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Bünyesinde atık yakma tesisine sahip ilk sanayi kuruluşu olan Petkim, atık yakma tesisi kapasitesinin yaklaşık üçte ikisini bölge sanayicilerinin hizmetine açmıştır.

Petkim'in faaliyetleri sonucu oluşan atıklarının, insan ve çevre sağlığına zarar vermeyecek bir biçimde, ilgili yasa ve yönetmeliklerde belirtildiği şekliyle, kontrollü olarak toplanmasını, depolanmasını ve bertaraf ve/veya geri kazanım işlemlerine tabi tutulmasının sağlanması için gerekli atık yönetimi prosedürü oluşturulmuş ve uygulanmakta olup, **Ek 4'**de verilmiştir.

Petkim tesisinde, 4857 sayılı İş Kanununun 81. Maddesi hükümleri doğrultusunda oluşturulan "İşyeri Sağlık Birimince" aşağıda belirtilen faaliyet konularında, personel ve ekipmanlarla hizmet verilmektedir. Petkim bünyesindeki İşyeri Sağlık Biriminde yer alan uzman ve verilen hizmetler şu şekildedir;

- 3 Yetkilendirilmiş Aile Hekimi
- 1 sözleşmeli KBB uzmanı
- 1 sözleşmeli Radyoloji uzmanı
- 1 odyolog
- 2 biyolog
- 4 hemşire
- 4 sağlık memuru
- 1 röntgen teknisyeni görev yapmaktadır.
- 3 adet tam donanımlı hasta nakil ambulansı
- 1 adet odiyometri cihazı
- 1 adet röntgen cihazı
- 1 adet USG
- 1 adet kan biyokimya analizatörü(Sgot-sgpt-ggt-alp-total bilirubin-üre-ürük asit-kreatinin-albumin-total protein-kolesterol-hdl-ldl-trigliserit-glukoz)
- 1 adet hemogram cihazı
- Serolojik testler(ASO-CRP-RF)
- Kan grubu tayini
- Gaita ve idrar tetkikleri
- Diğer tüm idari personele yılda 1 kez olmak üzere periyodik kan ve idrar tetkikleri
- Tüm çalışanlara yılda 1 kez A.C grafisi
- Gürültüye maruz kalan çalışanlara yılda 1 kez odiyometrik tetkik yapılmaktadır.

- Poliklinik muayeneler,
- İşe giriş muayeneleri,
- Koruyucu aşılar(Tetanoz,Grip,Hepatit),
- Meslek hastalıkları ile iş kazalarının önlenmesine yönelik çalışmalar,
- Aylık olarak içme suyu tahlilleri(Halk sağlığı laboratuvarında),
- Yaşam mahalleri, banyo, tuvalet, yemekhanelerin sağlık ve hijyen açısından denetimleri,
- Aylık olarak yapılan İş Sağlığı ve Güvenliği toplantılarına katılarak, şirketin sağlıklı çalışanlara kavuşması ve iş gücü kayıplarını en aza indirebilecek sağlık kararlarını alma ve uygulanmasını takip etme çalışmaları.

Faaliyetin tüm inşaat aşamasında **toplam 977 kişinin** çalışması, işletme aşamasında ise **mevcutla birlikte 368 personelin istihdam edilmesi** planlanmaktadır.

Projelerin inşaat aşamaları **6 ay ile 3 yıl** arasında tamamlanacak olup, proje ömürleri ise 15 yıldır. Bu gibi yüksek teknolojlili tesislerde olduğu gibi burada da bakım, onarım ve yenileme çalışmaları ile üniteler sürekli modernize edilerek, teknolojinin yenilenmesi ve proje ömürlerinin uzatılması sağlanacaktır.

## 1.2. Proseste kullanılacak hammaddelerin fiziksel, kimyasal özellikleri, tüketim miktarları, nereden ve nasıl temin edileceği,

Proje kapsamında yer alan fabrikalar için kullanılacak hammaddelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri ile utilite tüketimleri **Ek 15**'de, kullanılan hammaddeler, tüketim miktarları, nereden ve nasıl temin edileceği ise Tablo 1.2.1.'de sunulmuştur.

Tablo 1.2.1. Proje Kapsamında Kullanılacak Hammaddeler ve Özellikleri

Üniteler/Tesis	Hammadde				
	Fiziksel	Kimyasal	Tüketim Miktarları	Nereden Temin Edileceği	Nasıl Temin Edileceği
Etilen Fab. Kap. Art.	Ek 15'de Sunuldu.	Ek 15'de Sunuldu.	Nafta ve LPG; 1.933.674 ton/yıl (kapasite artışı sonrası)	TÜPRAŞ Rafinerisinden ve Aromatikler Fabrikasından temin edilmektedir.	TÜPRAŞ Rafinerisi ve Aromatikler Fabrikasından boru hattı ile, diğer ülkelerden tankerler aracılığıyla temin edilmektedir.

### Mevcut Durum - Kapasite Artışı Sonrası Tüketim Karşılaştırması

Mevcut Durum - Kapasite Artışı Sonrası Yıllık Katalist Tüketimi Karşılaştırması:

Üniteler/Tesis	Tanımı	MEVCUT DURUM		KAPASİTE ARTIŞI SONRASI	
		Katalist Tipi	Toplam Miktar	Katalist Tipi	Toplam Miktar
Etilen Fab. Kap. Art.	Cracked Gas Drier	ZeoChem Molecular Sieve 3A	95 ton/yıl	Grace-Davison MS 562C & MS 564C	67200 kg 21600 kg



	C2 Hydrogenation Adiabatic Reactors	Süd-Chemie AG G-58C	22,3 ton/yıl	Sud-Chemie OleMax-201	31.8 m <sup>3</sup>
	Acetylene Hydrogenation Adiabatic Reactors	Süd-Chemie AG G-58C	33,4 ton/yıl	Sud-Chemie OleMax-202	47.7 m <sup>3</sup>
	Green Oil Adsorbers	ZeoChem Molecular Sieve 3A	10,3 ton/yıl	Grace-Davison MS 562C	9600 kg

Mevcut Durum - Kapasite Artışı Sonrası Utilite Tüketimi Karşılaştırması:

Üniteler/Tesis	Utiliteler	Mevcut Durum	Kapasite Artışı Sonrası Durum
Etilen Fab. Kap. Art.	Soğutma Suyu	23,882.0 ton/saat	26,476.0 ton/saat
	XHS Buharı (ünite dışından alınan)	7.2 ton/saat	19.5 ton/saat
	MS Import (ünite dışından alınan)	116.3 ton/saat	114.7 ton/saat
	LS Import (ünite dışından alınan)	10.1 Ton/saat	0.0 Ton/saat
	Proses suyu	16,5 ton/saat	18,5 ton/saat
	Elektrik Tüketimi	11,502.0 KW	10,663.0 KW

Yeni yapılacak fabrikaların su kullanımları için verilen teknik bilgiler lisansör firmalardan, kapasite artışı yapılacak mevcut fabrikalar içinse Petkim Yardımcı İşletmeler Müdürlüğü'nden temin edilmiştir.

**1.3 Proje kapsamındaki tüm ünitelerin özellikleri, kapasiteleri, kapasite artırımını yapılan ünitelerin kapasitelerinin ayrı ayrı belirtilmesi, proses akım şeması, her faaliyet için her bir ünite de gerçekleştirilecek işlemler, (kullanılacak üretim yöntemleri ile teknolojilerin ve üretim akım şemasının detaylı olarak hazırlanması), faaliyet üniteleri dışındaki diğer ünitelerde sunulacak hizmetler**

Söz konusu Entegre Proje kapsamında yapılacaklar;

1. ı
2. ı
3. Etilen Fabrikası Kapasite Artışı.
4. ı
5. ı

### 3. Etilen Fabrikası Kapasite Artışı

Kompleksin mevcut durumdaki etilen ihtiyacını ve diğer fabrikalarda gerçekleştirilecek kapasite artışlarından dolayı ortaya çıkacak etilen ihtiyacını sağlamak amacı ile % 13 kapasite artışı öngörülmektedir.

Kapasite artışı çalışmalarından sonra, etilen üretimi 520.000 ton/yıl kurulu üretim kapasitesinden 587.600 ton/yıl üretim kapasitesine artırılabacaktır.

% 13 kapasite artışını gerçekleştirmek amacı ile başlıca;

- Yeni U Coil fırın ilavesi
- CGC ve Propilen soğutma kompresör modifikasyonları
- CGC Kompresörü, Etilen Soğutma Kompresörü ve Propilen Soğutma Kompresörüne ait türbin modifikasyonlar
- Demethanizer tepsi değişikliği
- Deethanizer tepsi değişikliği
- Depropaniser tepsi değişikliği
- Mevcut Cold Box'ın değişimi
- %13 kapasite artışını sağlayacak diğer ekipman modifikasyonları yapılacaktır.

Etilen Fabrikasında (Şekil 1.3.7.) gerçekleştirilen diğer bir yatırım ise, daha etkin, daha güvenli işletme şartlarını ve düşük enerji maliyetini sağlamak için "Advanced Process Control Sistemi Kurulması" yatırımdır. APC sisteminin kurulması ile kapasitenin



% 3 oranında artacağı ve enerji tasarrufunun % 4 oranında olacağı öngörülmüş olup, performans testi yapılmıştır.

Temel Mühendislik Çalışması sonucunda belirlenen, % 13 kapasite artışı için gerekli modifikasyonlar ve ilave ekipmanlar aşağıda verilmiştir:

- Yeni bir 96 U coil fırın ilavesi (Mevcut H fırınına benzer)
- CGC Kompresörü LP ve MP kademelerinde iç aksam modifikasyonu
- Propilen Soğutma Kompresörü iç aksam modifikasyonu
- CGC Kompresörü, Etilen Soğutma Kompresörü ve Propilen Soğutma Kompresörüne ait türbinlerin iç aksamında yapılacak modifikasyonlar
- 8 kolonda yüksek kapasiteli tepsi değişimi;
  - C201 (Primary Fractionator) daha yüksek kapasiteli Ripple tray ile değiştirilecek (Pan Oil kısmı hariç)
  - C202 (Distillate Stripper) valve tray
  - C204 (HP Water Stripper) Ripple tipi tepsiler kaldırılacak
  - C302 (Demethaniser) Kolonu alt kısmında MD tray, üst kısmında ECMD tray kullanılacaktır.
  - C401 (Deethaniser) Kolonu alt kısmında MD tray, üst kısmında ECMD tray kullanılacaktır.
  - C402 (C2 Splitter) Kolonu alt kısmında MD tray, üst kısmında ECMD tray kullanılacaktır.
  - C403 (C2 Splitter) Kolonu üst kısmında ECMD tray kullanılacaktır.
  - C404 (Depropaniser) Kolonu üst kısmında valve tray tipi tepsiler high capacity tray ile değiştirilecektir.
- 3 drum değişimi, 21 drum modifikasyonu
  - D201 (Oil Water Separator) değişecek
  - D310 (Demethaniser Condenser Refrigerant Drum) değişecek
  - D335 (C2 Refrigerant Flash Drum) değişecekDeğişmeyen drumlarda ise;
  - Demister'lerin vane pack ile değiştirilmesi
  - Nozzle modifikasyonları önerilmiştir.
- Mevcut Cold Box'ın değişimi
- 5 yeni pompa, 5 pompa modifikasyonu
- 3 yeni eşanjör, 4 eşanjör modifikasyonu,

Ayrıca, fırınlarla ilgili olarak, F-101C fırını için COT(Coil Outlet Temperature) kontrolü ve hidrokarbon ön ısıtma bölümünün geçiş sayısının 2'den 6'ya çıkarılması ve F-101D fırını ile ilgili olarak da, 24 W Coilin 72 U Coile dönüştürülmesi ile ilgili mühendislik çalışması yapılacaktır.

Bunun yanısıra operasyonu iyileştirmeye yönelik ilave çalışmalar kapsamında aşağıdaki çalışmalar da yer alacaktır:

- Start-up sırasında flare kullanımının minimuma indirilmesi.
- Turbo Expander Sisteminin devreye alınması.

Etilen fabrikasında etilen, propilen (polimer ve kimyasal saflıkta), C4 karışımı, ham benzin, aromatik yağ ve fuel gaz üretilmektedir. Etilen ürünü polietilen fabrikaları olan AYPE, AYPE-T, YYPE fabrikaları ile EO/EG ve VCM fabrikalarına beslenmektedir.

Propilen ürünü polimer ve kimyasal saflıkta üretilmekte olup, polimer saflıktaki propilen PP(Polipropilen) fabrikasına, kimyasal saflıktaki propilen ise ACN (Akrilonitril) fabrikasına beslenmektedir.

C4 ürünü, yeni kurulacak olan BDX fabrikasına boru hattı ile hammadde olarak verilecektir. Ham benzin Aromatikler fabrikasına gönderilmekte bir kısmı da satılmaktadır. Aromatik yağ satılmaktadır. Fuel Gaz fırınlarda kullanılmakta olup, ihtiyaca göre bir kısmı kompleksdeki diğer fabrikalara gönderilmektedir.

Etilen üretim miktarındaki artışın kompleks üretimine etkisi aşağıda sunulmuş olup, kompleksin mevcut durumunda yıllık etilen ihtiyacı;

AYPE I + AYPE II	: 25 ton/saat
AYPE-T	: 18 ton/saat
YYPE	: 12,5 ton/saat
EO/EG	: 7,8 ton/saat
VCM+DC	: 9 ton/saat

olmak üzere toplam 72.3 ton/saat bu da 578.400 ton/yıla eşittir.

AYPE ürünü talebinin gelecek yıllarda artış göstermesi ve Petkim'in yurtiçi talebin ancak %43-50 'sini karşılayabilecek olması ve dünyada AYPE pazarında gelecekte olumlu beklentilerin olması nedeniyle AYPE-T fabrikasında kapasite artış yatırımı planlanmaktadır. AYPE-T Fabrikası kapasite artış yatırımı ile fabrika üretim kapasitesinin,

120.000 ton/7200 saat'den 144.000 ton/7200 saat'e artırılması amaçlanmıştır. Bu durumda etilen ihtiyacı yaklaşık 25.000 ton/yıl artacaktır.

Kompleksin mevcut durumdaki etilen ihtiyacını ve diğer fabrikalarda gerçekleştirilecek kapasite artışlarından dolayı ortaya çıkacak etilen ihtiyacını sağlamak amacı ile %13 kapasite artışı öngörülmektedir. Kapasite artışı çalışmalarından sonra, etilen üretimi 587.600 ton/yıl olacaktır.

Mevcut fabrikadan çıkan ve aşağıda dizayn değerleri verilen atıklar, Atık Giderme Ünitesine gönderilmektedir.

1,3 BDX prosesinde elden edilen rafinat-1 ürünü, Etilen fabrikasında hammadde olarak kullanılmakta olan nafta ile eşdeğer olup, bu hammaddenin kullanılması ile gerçekleşecek üretim miktarı, nafta kullanıldığı durum ile aynı olacaktır.

Tesiste kullanılan hammaddeler ve temin yolları şu şekildedir:

- **Nafta:** Ortak Boru ve Transfer Müdürlüğü tankından günlük olarak gelmektedir. Dizayn Tüketimi: 200 t/h,
- **LPG:** Ortak Boru, Transfer Müdürlüğü ve Aromatikler Fabrikası LPG küresinden günlük alınmaktadır. Tüketim: 20-24 t/h (sürekli olarak tüketilmemektedir).

Projenin inşaat aşamasında; 5 ton boru malzemeleri atığı, 15 ton çelik konstrüksiyon atığı, 12 m<sup>3</sup> izolasyon malzemesi atığı, 100 kg boya atığı, 30 m<sup>3</sup> ambalaj atığı (kereste, naylon, karton vb.) oluşması öngörülmektedir. Bütün çalışmalar yasal yükümlülüklerle uygun olarak çevreye rahatsızlık vermeyerek, koku, duman, toz ve gürültü yapmayacak şekilde yürütülecektir.

Projenin işletme aşamasında ortaya çıkacak katı atıklar ile bilgi aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Atık Cinsi	Atık Miktarı (ton)	Depolama Yöntemi	Bertaraf Yöntemi
Kullanılmış C2 Hidrojenasyon Katalisti (G-58C)	60	Uygun varillerde muhafaza edilecektir.	Geri kazanım amacıyla satılacaktır.
Kurutucu Desikant (crystalline aluminosilicate)	98	Uygun varillerde muhafaza edilecektir.	Tehlikesiz atık olarak uygun şekilde bertaraf edilecektir.

Katı veya sıvı atıkları, atık su arıtma kanal sistemine vermek, sahaya dökmek kesinlikle yasak olup, herhangi bir döküntü derhal Petkim yetkililerine haber verilecek ve

Petkim yetkililerinin talimatlarına uygun olarak temizlenecektir. Müteahhit tehlikeli atıkları Petkim Atık Yakma Tesislerine, Petkim ilgili personeli kontrolünde nakledecektir.

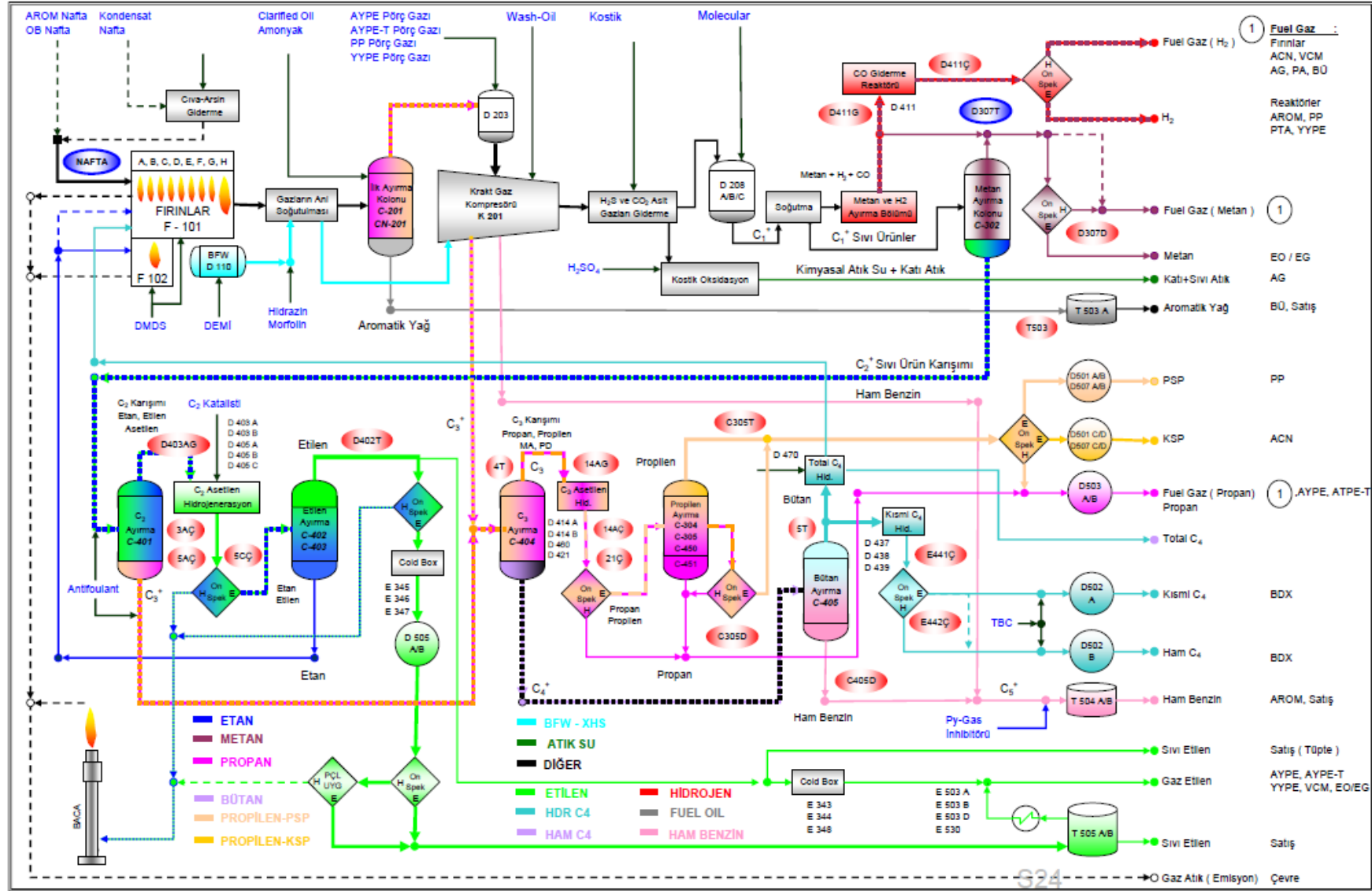
Fabrikada işletme aşamasında oluşacak atık su değerleri aşağıda verilmiş olup, tüketilen suda artış beklenmemektedir:

- Yağlı Su : 250 m<sup>3</sup>/saat
- Kimyasal Su : 10 m<sup>3</sup>/saat

Su temin yerleri ve kullanım miktarı:

- Soğutma Kulesi (CW, A Kule), Tüketim: 23.882 t/h,
- Demi Su Ünitesi (PW), Tüketim: 16,5 t/h,
- Su Ön Arıtma Ünitesi (FW), Tüketim: Düzenli tüketim yok, ihtiyaç duyulduğunda,
- İçme Suyu: Su Ön Arıtma Ünitesi, Tüketim: 3 m<sup>3</sup>/gün,

Fabrika sahasına araç giriş çıkışı yoktur. Ancak bakım amaçlı traktör/vinç/forklift/kamyonet girmektedir. Etilen fabrikası proses akım şeması Şekil 1.3.6.'da ve fabrikaya ait yerleşim planları ise **Ek 2**'de verilmiştir.



Şekil 1.3.6. Etilen Fabrikası Proses Akım Şeması



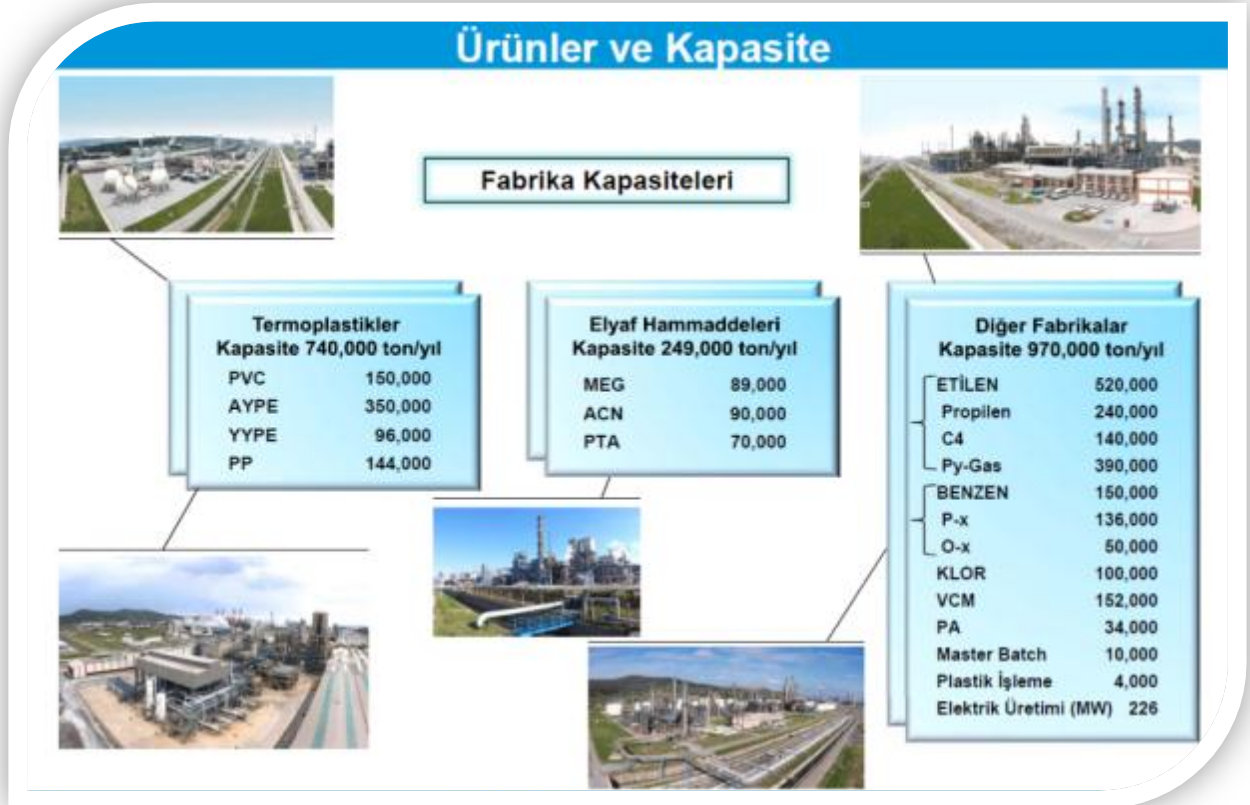
<b>Kapasite :</b>	520.000 Ton/Yıl
▶ <b>Lisansör Firma :</b>	Stone & Webster Eng. Ltd. İNGİLTERE
▶ <b>Mühendislik ve Tedarik Müteahhidi :</b>	Stone & Webster Eng. Ltd. İNGİLTERE
▶ <b>Montaj Firması :</b>	Tekfen – TÜRKİYE
▶ <b>İşletmeye Alınış Tarihi :</b>	21.03.1985
▶ <b>Tevsii Tarihi :</b>	1995, 2005
▶ <b>Üretim Teknolojisi :</b>	Petrokimya kompleksinin en önemli ana fabrikası olup ürettikleri diğer fabrikaların ham ve yardımcı maddelerini teşkil eder. Aromatikler fabrikasından gelecek nafta ile Tüpraş rafinerilerinden veya dış piyasadan alınacak hafif nafta buharla parçalama yoluyla bileşiklerine ayrılır.
▶ <b>Ana Girdiler :</b>	Nafta, LPG
▶ <b>Ürünler :</b>	Etilen, Propilen (Kimyasal Saflıkta), Propilen (Polimer Saflıkta), Ham Benzin, C4, Aromatik Yağ, Hidrojen
▶ <b>Kullanım Alanları:</b>	Etilen; Alçak ve Yüksek Yoğunluk Polietilen Vinilklorür Monomer ve Etilen Oksit eldesi için, Polimer Saflıkta Propilen; Polipropilen fabrikasında, Kimyasal Saflıkta Propilen; Akrilonitril fabrikasında, Ham Benzin ve Hidrojen Aromatikler fabrikasında kullanılmaktadır. Aromatik Yağ Karbon Siyahı eldesi için, Bütan ve Bütadien karışımı olan C4'lerde Pazar koşullarına göre dış piyasaya satılmakta veya fırınlarda co-crak edilmektedir.

**Şekil 1.3.7. Etilen Fabrikası**

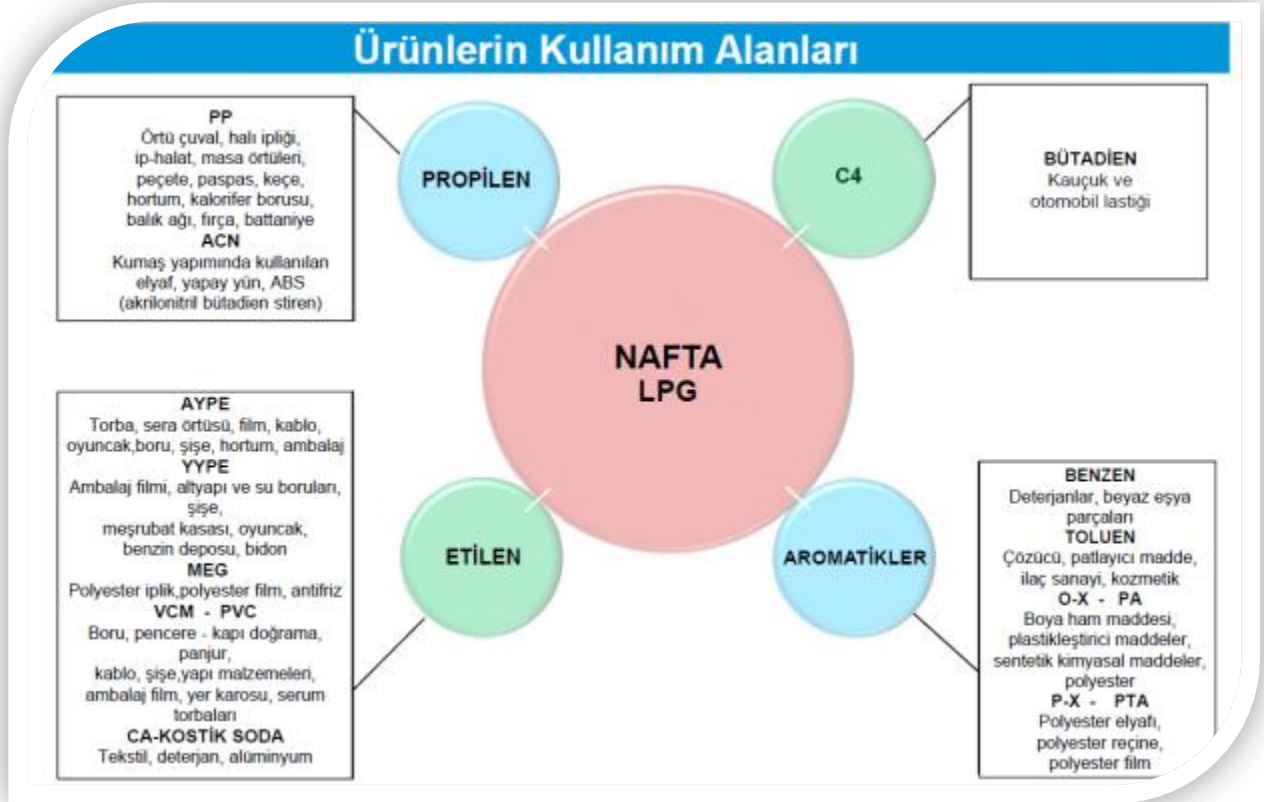


**1.4 Proje kapsamında üretilecek nihai ve yan ürünlerin çeşidi, miktarı, özellikleri, nerelerde ve nasıl depolanacağı, depolama alanı özellikleri, nerelere ve nasıl pazarlanacağı,**

Petkim Kompleksinde üretilen ürünler, kapasiteleri Şekil 1.4.1.'de ve kullanım alanları Şekil 1.4.2.'de sunulmuştur. Proje kapsamında üretilen ve üretilecek nihai ve yan ürünlere ait özellikler ise Tablo 1.4.1.'de sunulmuştur.



**Şekil 1.4.1. Petkim Kompleksinde Üretilen Ürünler ve Kapasiteleri**



Şekil 1.4.2. Ürünlerin Kullanım Alanları



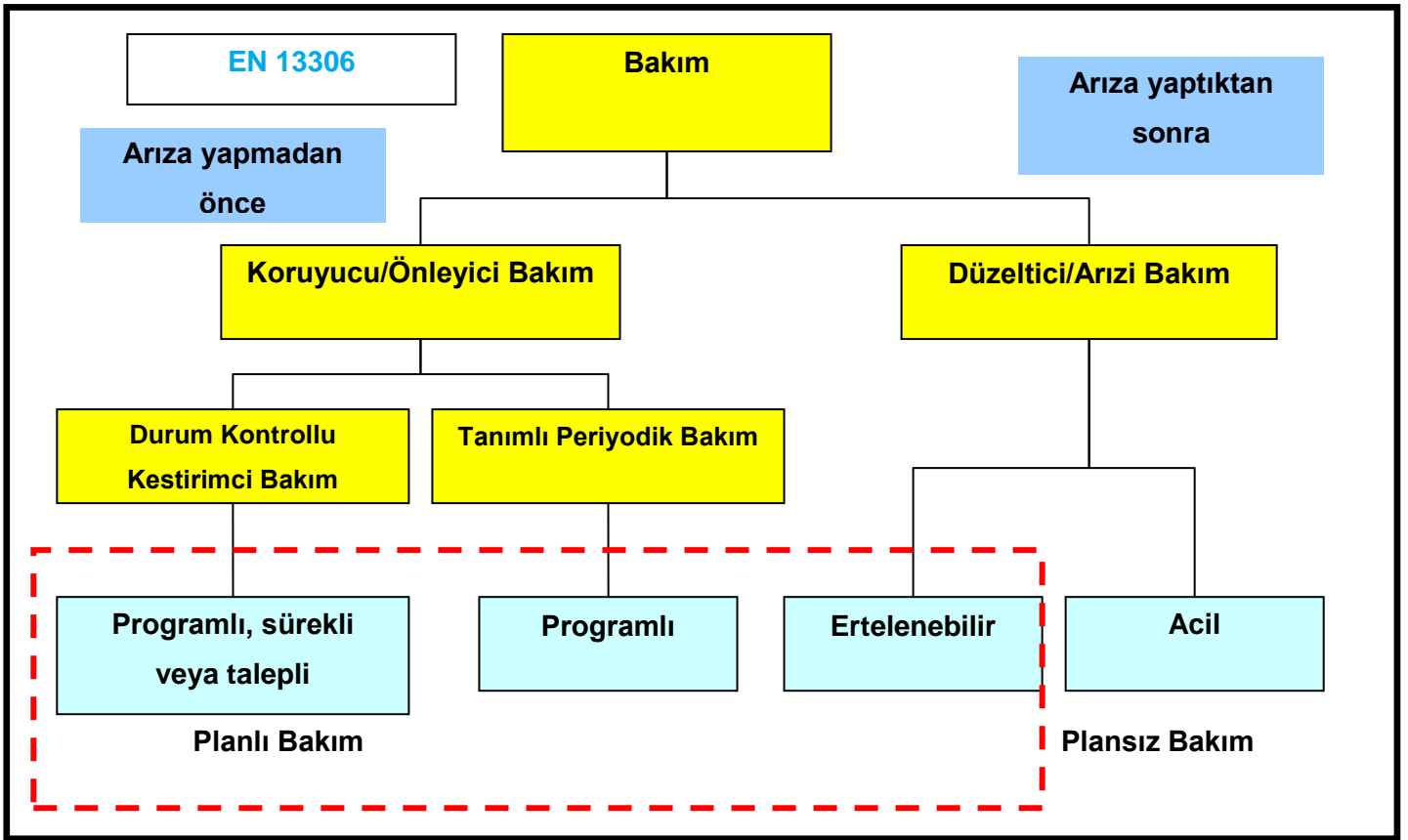
Tablo 1.4.1. Proje Kapsamında Üretilecek Nihai/Yan Ürünlere Ait Özellikler

Üniteler/Tesis	Nihai ve Yan Ürün					
	Çeşidi	Miktarı (ton/yıl)	Özellikleri	Nerede ve Nasıl Depolanacağı	Depolama Alanı Özellikleri	Nerelere/Nasıl Pazarlanacağı
<b>Etilen Fabrikası Kapasite Artışı</b>	Etilen	587.600	Ek 18'de sunulmuştur.	2 Adet 9.500 tonluk tank (Silindirik çift cidarlı tank)	Beton Zemin	Etilen kompleks içinde yer alan AYPE, AYPE-T, YYPE, EO/EG ve VCM Fabrikalarında tüketilmektedir.
	Polimer Safılıkta Propilen (PSP)	275.241	Ek 18'de sunulmuştur.	4 Adet 750 tonluk tank (Basınçlı küresel tank)	Beton Zemin	PSP kompleks içinde PP fabrikasında tüketilmektedir.
	Kimyasal Safılıkta Propilen (KSP)		Ek 18'de sunulmuştur.	4 Adet 750 tonluk tank (Basınçlı küresel tank)	Beton Zemin	KSP kompleks içinde ACN fabrikasında tüketilmektedir.
	Ham Benzin (Py-gas)	437.320	Ek 18'de sunulmuştur.	10,800 (ton maksimum) (Silindirik yüzer tavanlı tank)	Beton Zemin	AROMATİKLER fabrikasında tüketilmekte veya satılmaktadır.
	C4	157.365	Ek 18'de sunulmuştur.	2 Adet 4.700 tonluk tank (Basınçlı küresel tank)	Beton Zemin	Pazar durumuna göre satılmakta veya doyurulduktan sonra fırınlarda kullanılmaktadır. BDX Fabrikası kurulduktan sonra hammadde ihtiyacı için verilecektir.
	Aromatik Yağ	90.839	Ek 18'de sunulmuştur.	2 Adet 10.303 tonluk tank	Beton Zemin	Buhar Üretim ünitesinde kullanılmakta veya satılmaktadır.

### 1.5. Ünitelerde kullanılacak makine ve teçhizatın adet ve özellikleri, bakım ve temizlik çalışmaları,

Söz konusu Entegre Proje kapsamında kullanılacak makine ve ekipman bilgileri aşağıda verilmiştir:

PETKİM Planlı Bakım uygulamalarında, EN 13306 Bakım Terminolojisine göre tasarlanan SAP PM Bakım Modülü kullanılmaktadır. Bu modül, üretim ekipman ve cihazları, binaları, araçları ve kullanılan tüm varlıkları bir ekipman olarak tanımlar. Bunun yanında Bakım Modülü (PM), Malzeme Yönetim (MM) , Finans (FI), Maliyet Muhasebesi (CO), Yatırım Yönetimi (IM) ve Proje Yönetimi (PS) modülü gibi tüm modüller ile entegre bir yapı oluşturulmuştur. Modül kapsamında tüm ekipmanlar, teknik birim (lokasyon), ekipman ve malzeme hiyerarşisine göre sisteme ana veri olarak tanımlanmıştır. Varlıklar sisteme tanımlanırken ekipman tipi, teknik nesne türü, bağlı olduğu fabrika, bakım grubu, masraf yeri, kullanılan malzeme ve teknik özellikleri gibi tüm verileri tanımlanmıştır. Petkim planlı bakım prosedürü **Ek 17**'de sunulmuştur.



Şekil 1.5.1. Bakım Planı ve Tipleri

## 1. Etilen Fabrikası Kapasite Artışı.

EKİPMAN NO	EKİPMAN ADI	YAPILACAK MODİFİKASYON	YAPILAN BAKIM ve TEMİZLİK ÇALIŞMALARI
C-201	PRIMARY FRACTIONATOR	RIPPLE TEPİ DEĞİŞİKLİĞİ (PO HARIÇ-10 TEPİ)	Tepsi üzerinde biriken polimer temizliği ve mekanik bakım gerektiren arızaların giderilmesi
C-202	DISTILLATE STRIPPER	20 TEPİNİN YÜKSEK KAPASİTELİ VALVE TİPİ TEPİLERLE DEĞİŞİMİ	
C-204	HP WATER STRIPPER	10 RIPPLE TEPİNİN KALDIRILMASI, YENİ FEED NOZZLE	
C-302	DEMETHANISER	TEPİ DEĞİŞİKLİĞİ (TOP:ECMD, BOTTOM:MD)	
C-401	DEETHANISER	TEPİ DEĞİŞİKLİĞİ (TOP:ECMD, BOTTOM:MD)	
C-402	ETHYLENE TOWER NO.1	TEPİ DEĞİŞİKLİĞİ (TOP:ECMD, BOTTOM:MD)	
C-403	ETHYLENE TOWER NO.2	TEPİ DEĞİŞİKLİĞİ (TOP:ECMD)	
C-404	DEPROPANISER	TEPİ DEĞİŞİKLİĞİ (TOP: VALVE TİPİ)	
D-101D	CRACKING FURNACE STEAM DRUM	NOZUL MODİFİKASYONU	
D-1160	FUEL GAS KNOCKOUT DRUM	YENİ FIRIN İÇİN	
D-1201	OILY WATER SEPARATOR	YENİ, MEVCUT DEĞİŞECEK	
D-1310	DEMETHANISER COND. REFRIG. DRUM	YENİ	
D-1335	REFRIGERANT FLASH DRUM FOR E-1310	YENİ	
D-203	CRACKED GAS 1ST STAGE SUCTION DRUM	DOLGU MALZEMESİ DEĞİŞİMİ	

EKİPMAN NO	EKİPMAN ADI	YAPILACAK MODİFİKASYON	YAPILAN BAKIM ve TEMİZLİK ÇALIŞMALARI
D-204	CRACKED GAS 1ST STAGE DISCHARGE	DOLGU MALZEMESİ DEĞİŞİMİ	Mekanik bakım gerektiren arızaların giderilmesi
D-205	CRACKED GAS 2ND STAGE DISCHARGE	DOLGU MALZEMESİ DEĞİŞİMİ	
D-206	CRACKED GAS 3RD STAGE DISCHARGE	DOLGU MALZEMESİ DEĞİŞİMİ	
D-207	CRACKED GAS 4TH STAGE DISCHARGE	DOLGU MALZEMESİ DEĞİŞİMİ	
D-210	CRACKED GAS 5TH STAGE SUCTION DRUM	DOLGU MALZEMESİ DEĞİŞİMİ	
D-211	CRACKED GAS 5TH STAGE DISCHARGE	DOLGU MALZEMESİ DEĞİŞİMİ	
D-301	DEMETHANISER FEED SEPARATOR NO.1	DOLGU MALZEMESİ DEĞİŞİMİ	
D-305	DEMETHANISER FEED SEPARATOR NO.5	DOLGU MALZEMESİ DEĞİŞİMİ	
D-306	HYDROGEN SEPARATOR	DOLGU MALZEMESİ DEĞİŞİMİ	
D-311	PROPYLENE REFRIGERANT 2ND STAGE DISCHARGE DRUM	NOZUL VE DOLGU MALZEMESİ DEĞİŞİMİ	
D-312	PROPYLENE REFRIGERANT 4TH STAGE SUCTION DRUM	NOZUL VE DOLGU MALZEMESİ DEĞİŞİMİ	
D-313	PROPYLENE REFRIGERANT INTERSTAGE FLASH DRUM	NOZUL DEĞİŞİMİ	
D-315	PROPYLENE REFRIGERANT 1ST STAGE SUCTION DRUM	DEMİSTER DEĞİŞİMİ (Tedarikçi kontrolü gerekli)	
D-317	PROPYLENE REFRIGERANT 2ND STAGE SUCTION DRUM	NOZUL VE DOLGU MALZEMESİ DEĞİŞİMİ	
D-322	ETHYLENE REFRIGERANT 1ST INTERSTAGE INTERSTAGE FLASH DRUM	NOZUL DEĞİŞİMİ	
D-323	ETHYLENE REFRIGERANT 2ND INTERSTAGE	DOLGU MALZEMESİ DEĞİŞİMİ	
D-334	REFRIG. FLASH DRUM FOR E-309	NOZUL DEĞİŞİMİ	
D-350	ETHYLENE PRODUCT VAPORISER DRUM	DOLGU MALZEMESİ DEĞİŞİMİ	

EKİPMAN NO	EKİPMAN ADI	YAPILACAK MODİFİKASYON	YAPILAN BAKIM ve TEMİZLİK ÇALIŞMALARI
D-409	ETHYLENE TOWER CONDENSER REFRIG.	NOZUL DEĞİŞİMİ	Mekanik bakım gerektiren arızaların giderilmesi
D-208A/B/C	CRACKED GAS DRIERS	LOW DP DESICANT İLE DEĞİŞİM	
D-405A/B/C	ACETYLENE HYDROGENATION ADIABATIC REACTORS	LOW DP KATALİST İLE DEĞİŞİM	
D-407A/B	GREEN OIL ADSORBERS	LOW DP DESICANT İLE DEĞİŞİM	
DN-403A/B	C2 HYDROGENATION ADIABATIC	LOW DP DESICANT İLE DEĞİŞİM	
G-402A/B/C	ETHYLENE TOWER INTERNAL PUMPS	İMPELLER DEĞİŞİMİ	Mekanik arızaların giderilmesi
G-409A/B	C3 HYDROGENATION RECYCLE PUMPS	İMPELLER DEĞİŞİMİ	
KN-201B	CRACKED GAS COMPRESSOR	İMPELLER DEĞİŞİMİ	Mekanik arızaların giderilmesi
K-302	PROPYLENE REFRIGERANT	İMPELLER DEĞİŞİMİ	
KHN-201B	CRACKED GAS COMPRESSOR TURBINE	İMPELLER DEĞİŞİMİ	
KH-302	PROPYLENE REFRIGERANT TURBINE	İMPELLER DEĞİŞİMİ	
KH-303	ETHYLENE REFRIGERANT COMPRESSOR TURBINE	İMPELLER DEĞİŞİMİ	
E-1209	HP WATER STRIPPER REBOILER (QUENCH OIL)	YENİ	Sökülerek eşanjör temizleme sahasında yıkanarak temizlenmektedir.
E-1225	CAUSTICSCRUBBER FEED HEATER	YENİ	
E-1413	ETHYLENE TOWER LOWER REBOILER	YENİ	
E-343	ETHYLENE PRODUCT/ETHANE SUPERHEATER NO.1	SS NOZUL DEĞİŞİMİ	
E-344	ETHYLENE PRODUCT SUPERHEATER	SS NOZUL DEĞİŞİMİ	
E-419	DEETHANISER BOTTOMS COOLER	NOZUL DEĞİŞİMİ	

### 1.6. Proje kapsamında planlanan ekonomik sosyal ve altyapı faaliyetleri,

Petkim Kompleksi içerisinde yer alan mevcut tesisler, idari binalar, hizmet binaları, sosyal tesisler ve alt yapı sistemleri söz konusu entegre proje kapsamında da kullanılmaya devam edilecektir.

### 1.7 Proje ve yer alternatiflerine ilişkin çalışmalar ve ÇED Raporuna konu olan proje/yerin seçiliş nedenlerinin genel olarak ve teknik gerekçelerle açıklanması, teknoloji alternatiflerinin değerlendirilmesi,

**Petkim**, tarafından sürdürülebilir devamlılığın sağlanabilmesi, artan ülke ve bölge ihtiyaçlarının daha rahat karşılanabilmesi amacıyla İzmir İli, Aliağa İlçesi sınırları içerisinde yer alan **Petkim Sahası içerisinde**, Petkim tarafından 5 adet fabrikadan oluşan entegre projenin gerçekleştirilmesi planlanmıştır. Proje kapsamında söz konusu faaliyet ve alanın seçiliş nedenleri şu şekilde özetlenmiştir:

1. Yer seçimi yapılacak olan alanın önünde yüksek tonajlarda transferler (sıvı ve kuru yükleme/boşaltma) için denizle bağlantısı olan bir liman alanının olması gerekmektedir olup, mevcut tesisin böyle bir kapasiteye hitap edebilecek limanı bulunmaktadır.
2. Çevresinde birçok sanayi kuruluşunun bulunması, altyapı ve malzeme temini açısından bir avantaj olup, konumu itibari ile ağır sanayi ve organize sanayi bölgesi alanlarına yakın konumdadır.
3. Petkim Kompleksinin sanayi alanı olması, halihazırda faaliyet göstermesi ve işlemlerin Petkim Kompleksi içinde gerçekleştirilecek olmasıdır.

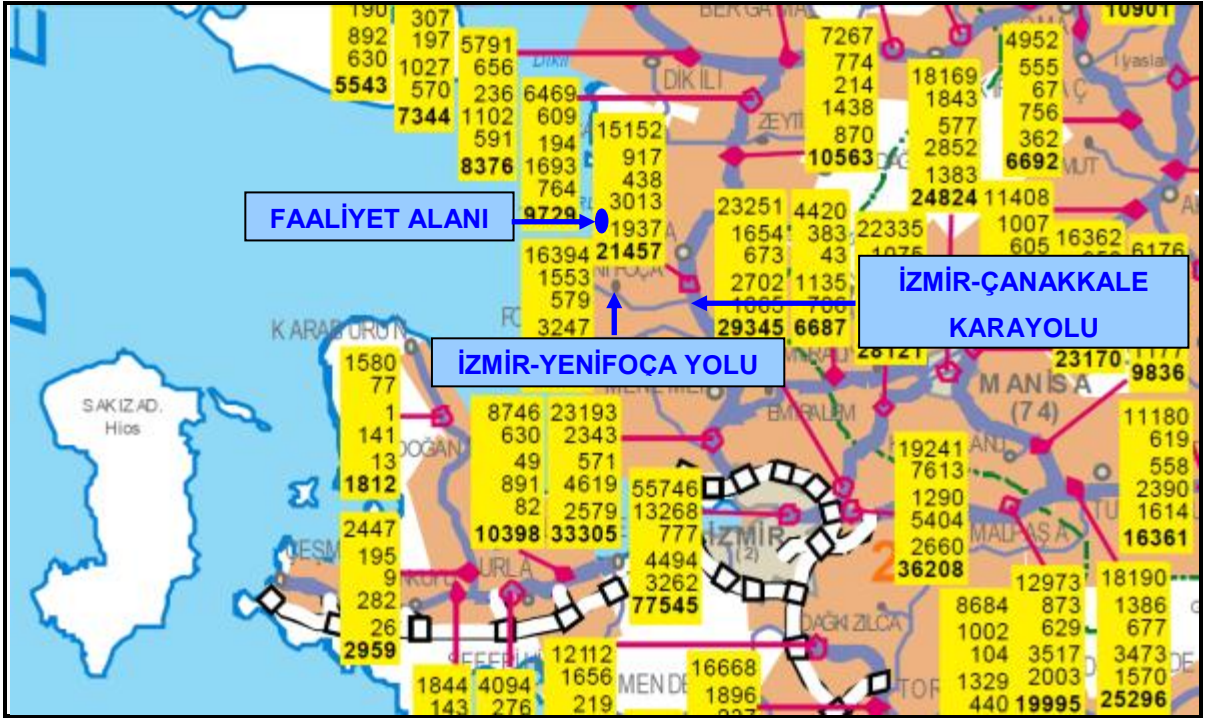
Ülkemizin kalkınma çabaları, petrokimyasal ürünlerin tüketildiği çeşitli sektörlerdeki mevcut ve beklenen gelişmeler, hızlı nüfus artışı vb. hususlar da göz önüne alınırsa Türkiye petrokimya sanayinin büyük bir gelişme potansiyeline sahip olduğu görülmektedir.

Hammadde zengini büyük üreticilere yakın bir bölgede bulunulmasının dezavantajına rağmen, Türkiye'de petrokimyasal ürünlerde ulaşılan iç pazar büyüklüğü, ülkemizde dünya ölçeğinde yeni tesislerin kurulmasına imkan verecek düzeydedir. Dolayısıyla proje kapsamında en uygun yer mevcut alan olup, alternatif yer arayışına gidilmemiştir.

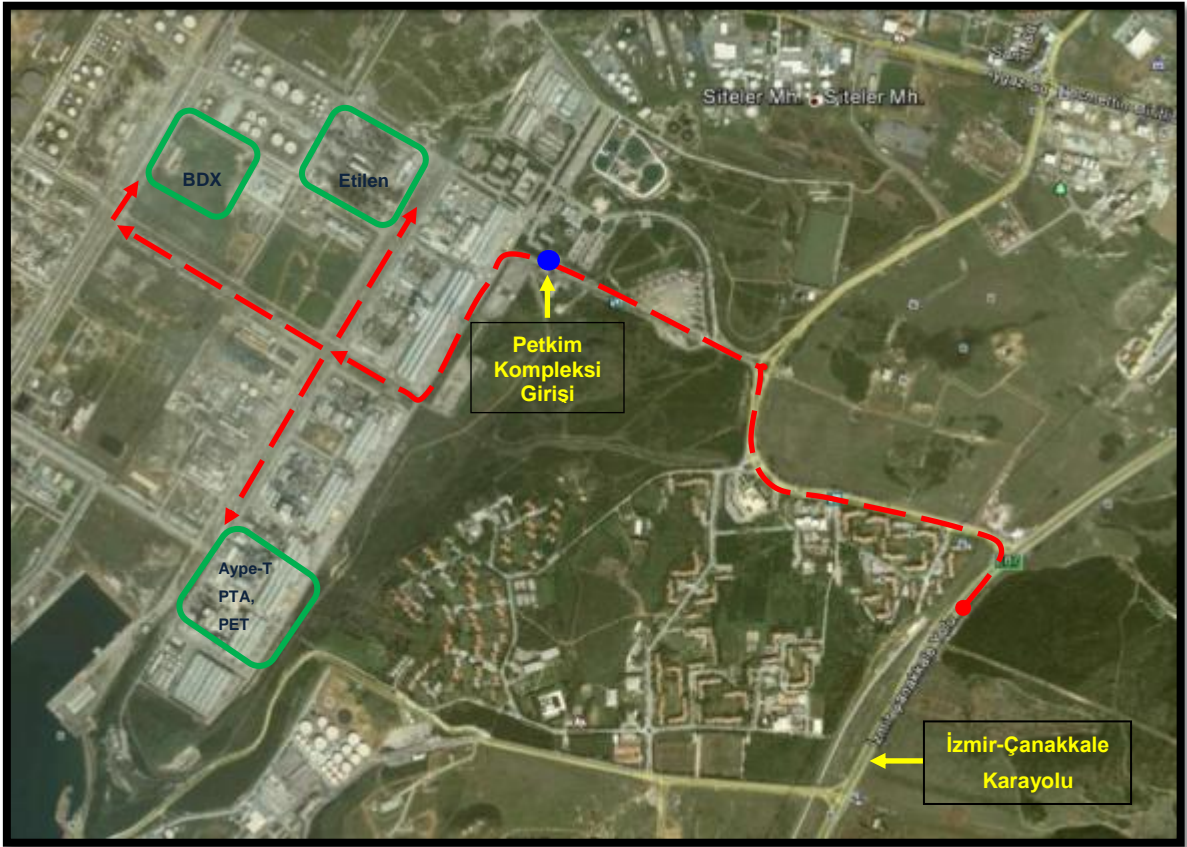
### **1.8 Sahanın bulunduğu alandaki trafik durumu, sahaya ulaşım yolu hakkında ayrıntılı bilgi verilmeli, sahaya ulaşım yolu bir plan üzerinde gösterilmeli,**

Projenin inşaat ve işletme aşamasında mevcut yollar kullanılacak olup, yeni bir yol yapılmayacaktır. Aliağa Petrokimya Kompleksi, İzmir-Çanakkale yolu üzerinde, İzmir'e yaklaşık 60 km, Aliağa'ya ise yaklaşık 2 km mesafede, Aliağa ve Nemrut Körfezleri arasında yer alan yarımadanın Nemrut Körfezine bakan kısmında faaliyet göstermektedir. Faaliyet alanından İzmir-Çanakkale ana yoluna ulaşımı bağlantı yolları ile sağlamakta olup, Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından yapılan ölçüm sonuçlarına göre hazırlanan 2011 yılı trafik hacim haritası Şekil 1.8.1.'de, faaliyetten (inşaat ve işletme aşamalarında) kaynaklanacak trafik yükü ise Tablo 1.8.1.'de sunulmuştur. Proje kapsamında çalışma yapılacak alanlara ulaşımı gösteren uydu fotoğrafı Şekil 1.8.2.'de sunulmuştur.





Şekil 1.8.1. Bölge Trafik Hacim Haritası (2011)



Şekil 1.8.1. Proje Alanlarına Ulaşımı Gösterir Uydu Fotoğrafi

Tablo 1.8.1. Faaliyetten Kaynaklanacak Trafik Yükü

Araç Cinsi*	Araç Sayısı* (Günlük)	Faaliyete Hizmet Edecek Araç Sayısı		Faaliyetten Kaynaklanan Ek Trafik Yükü (%)	
		İnşaat**	İşletme**	İnşaat**	İşletme**
Otomobil	15.152	10	25	0,07	0,16
Orta Yüklü Ticari Taşıt	917	15	37**	1,64	- **
Otobüs	438	-	17	-	0,39
Kamyon	3.013	12	-	0,40	0,04
Kamyon+Römork, Çekici+Yan Römork	1.937	-	-	-	-
<b>Toplam Taşıt**</b>	<b>21.457</b>	<b>37</b>	<b>79-37=32</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>

\*Kaynak: 2011 Yılı Karayolları Genel Müdürlüğü Trafik Hacim Haritası

\*\*Araç Sayılarında verilen değerler %100 olarak kabul edilirse, hizmet edecek araçların inşaat ve işletme aşamasında gelecek araç sayılarına doğru orantısı yapılarak bulunan değer, ek trafik yükünün yüzdesel değeridir(Ör:  $(100 \times 19) / 19312 = 0,1$ ). İşletme aşamasındaki 37 araç (forklift, vinç, traktör vb.) tesis içinde çalışacağı için tesis dışında ek trafik yükü oluşturmayacaktır.

Tesisin inşaat aşamasında yaklaşık günde 37 araç giriş çıkışı beklenmekte ve bu ek trafik yükünün (% 0,02) mevcut trafik yoğunluğuna etkisinin olmayacağı düşünülmektedir. Tesisin işletme aşamasında ise günde yaklaşık 32 araç giriş-çıkışı olması beklenmekte olup, faaliyetten kaynaklanacak ek trafik yükü (% 0,02) mevcut trafik yoğunluğunu artırmayacaktır. İnşaat ve işletme aşamasında karayollarına zarar verilmeyecek olup, verilmesi durumunda zarar ilgili kurum ile yapılacak protokol çerçevesinde karşılanacaktır.

### 1.9 Projenin inşaat ve işletme aşamasında kullanılacak arazi miktarı ve arazinin tanımlanması, alanın coğrafik şekli, coğrafi tanımlanması (memleket koordinatları-coğrafi koordinatlar), mülkiyet durumuna ilişkin bilgi ve belgeler (tapu, kira kontratı vb.),

Proje alanı İzmir ili, Aliağa ilçesi, Ege Deniz'i kıyısında, Nemrut Körfezi'nde yer almaktadır. Aliağa, İzmir'in kuzeyinde yer alır. İl merkezine uzaklığı yaklaşık 60 km'dir. İlçe, 38 Derece 56 Dakika Kuzey, 37 Derece Güney enlemleri ile 26 Derece 53 Dakika Batı, 27 Derece 10 Dakika Doğu boylamları arasında yer alır. İzmir'in Sanayi İlçesi Aliağa; Doğusunda Manisa, Kuzeyinde Bergama, Güneyinde Menemen, Güney batısında Foça'ya komşudur. İzmir- Çanakkale karayolu kentin içinden geçmekte ve çift gidiş-gelişe sahip olan bu karayolu ile ilçeden İzmir'e 45 dakikada ulaşılmaktadır (Şekil 2.1.1.).

Bakırçay Ovası'nın daha güneyinde bulunan Yunt Dağları Aliağa'nın kuzeyine dayanır. Güneyinde ise yüksekliği 1098 metreyi bulan Dumanlı Dağı bulunmaktadır. Bunların dışında Karahasan Dağı (423 m), Dedetaşı Dağı (341 m), Ardış Tepe (334 m), Akademik Dağı (497 m), Halkalı Tepe (789 m), Sıyırdım Dağı (610 m) ve Karagöl Tepe gibi dağ ve tepeler de vardır.

Yöre, Akdeniz iklimi etkisi altında olup, Aliağa Meteoroloji İstasyonu rasat kayıtlarına göre, bölgede görülen yağış rejim tipi, Akdeniz yağış rejim tipidir. Faaliyet alanı yakın çevresi genel arazi yapısı deniz seviyesine yakın ve düşük yükseltilidir.

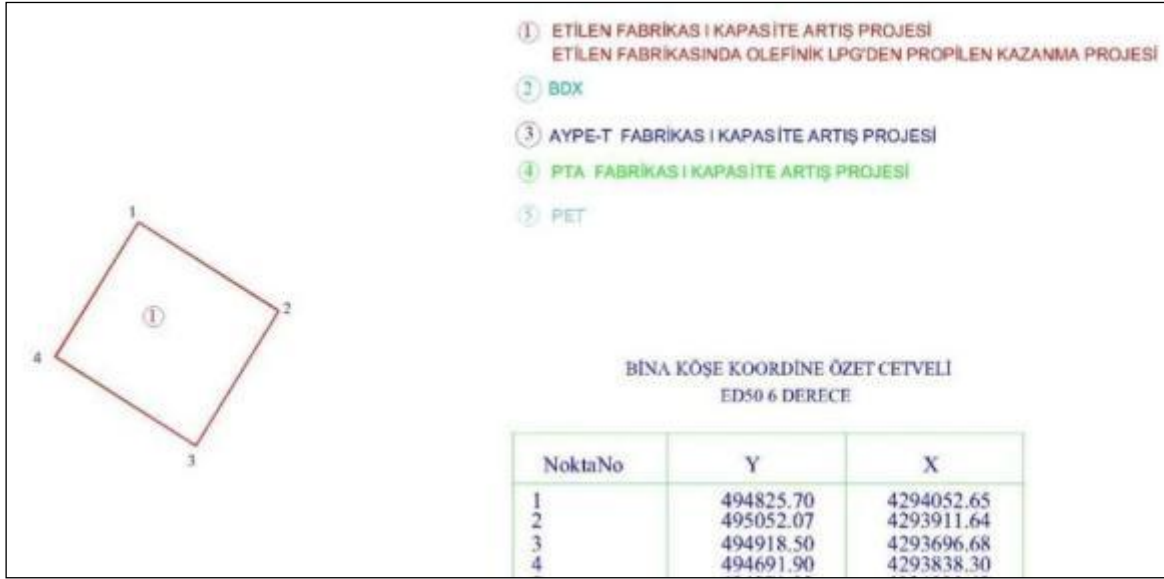
Petkim tarafından, İzmir İli, Aliağa İlçe'sinde mevcut tesis sahası içerisinde 5 adet farikadan oluşan entegre projenin gerçekleştirilmesi planlanmıştır (**Ek 2**). Petkim Kompleks sahası, yaklaşık 750 ha'lık bir alan üzerindedir. Proje alanları ise 1/5.000 Ölçekli K17-B25-A ve K17-B24-B İmar Planı Değişikliği paftalarında kalmaktadır (**Ek 6**).

Entegre proje kapsamında yer alan birimler toplam 180.747 m<sup>2</sup> alan üzerinde yer almakta olup, yapılacak işlemler bu birimlerin toplam 46.785 m<sup>2</sup>'sinde gerçekleşecektir. Entegre proje kapsamında petkim tesis alanı içerisinde; yeni kurulacak, kapasite artışı ve modifikasyon yapılacak ünitelerin yer aldığı kapalı ve açık alan miktarları Tablo 2.2.1.'de verilmiştir.

Genel yerleşim planı/planları **Ek 2**'de, proje alanı ve çevresini gösteren 1/25.000 Ölçekli Topografik Harita **Ek 5**'de, İmar Planı **Ek 6**'da, proje alanını da gösterir 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı **Ek 7**'de sunulmuştur.

Projelerin, tesis alanı içerisindeki yerleşimi ve köşe koordinat listesini gösterir harita Şekil 1.9.1.'de verilmiştir.



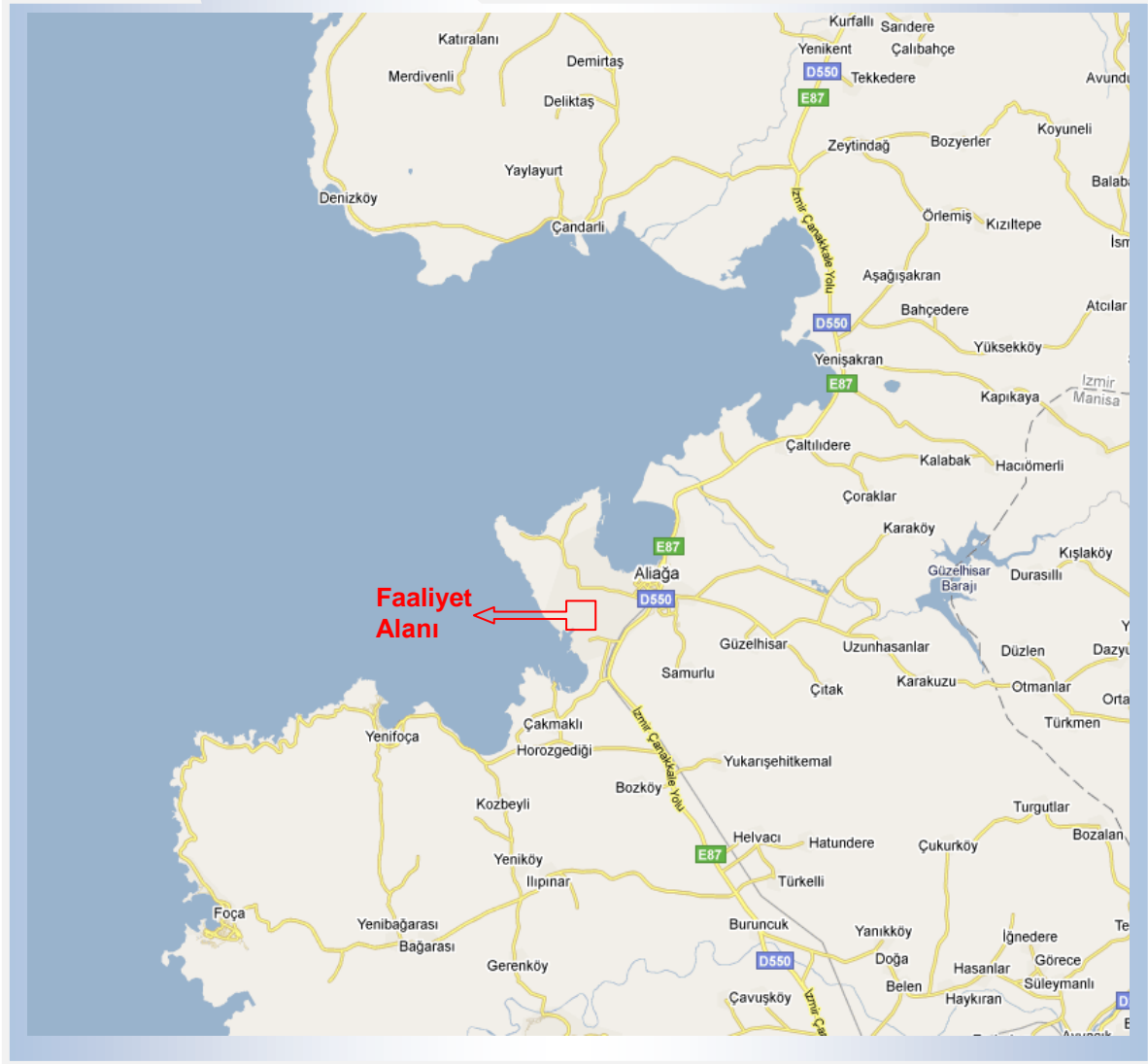
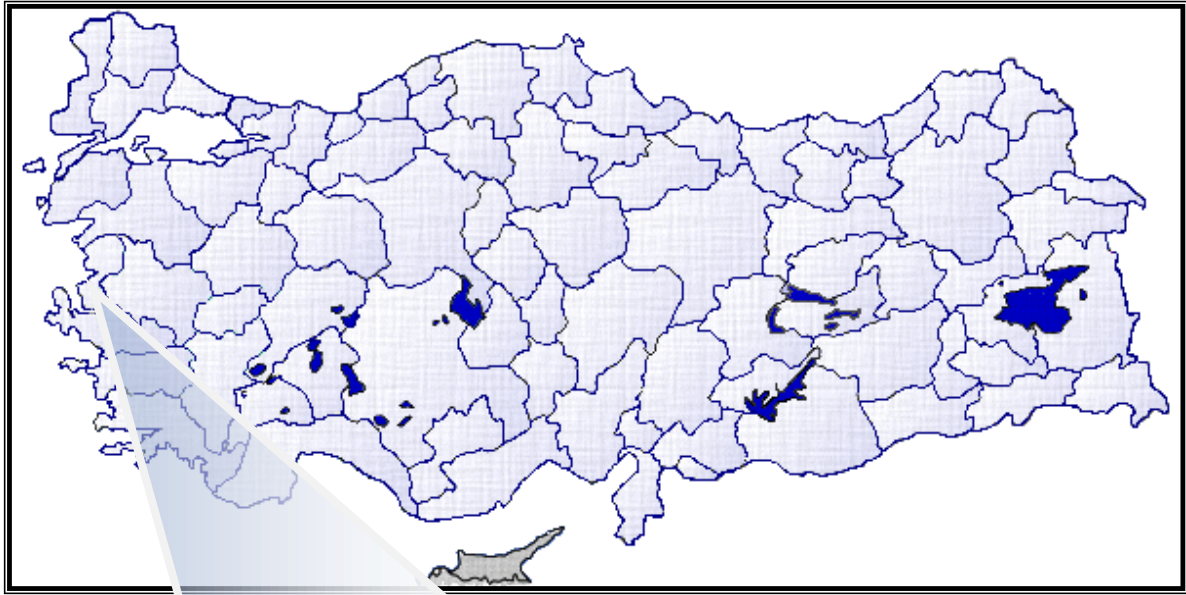


**Şekil 1.9.1. Proje Alanlarına Ait Köşe Koordinatları**

Proje alanları, mevcut Petkim Kompleks Alanı sınırları içerisinde yer almaktadır. Mülkiyete ilişkin belgeler **Ek 8**'de sunulmuştur. Petkim Petrokimya Kompleksinde, 347 hektarlık orman alanına denk gelen; yollar, park yeri ve emniyet alanı için, 1976 yılında 99 yıllığına irtifak hakkı müddeti için protokol (taahhüt senedi) yapılmıştır (**Ek 8**).

Gerçekleştirilmesi planlanan proje kapsamında gerekli tedbirlerin alınması ve yürürlükteki tüzük, yönetmelik ve mevzuata uyulması ile faaliyetin inşaat ve işletme aşamalarında çevreye olumsuz bir etkisi beklenmemektedir. Proje kapsamında faaliyetten dolayı etraftaki tesislere, meskun mahallere ve yollara olumsuz bir etki beklenmemekte olup, faaliyetten kaynaklanabilecek zararlar, ilgili kurumlar ile işbirliği içerisinde giderilecektir.

Faaliyet alanının ülke ve bölge içindeki konumu Şekil 1.9.2.'de, faaliyet alanı ve çevresini gösteren uydu fotoğrafları Şekil 1.9.3.'de, faaliyet alanı ve çevresini gösteren fotoğraflar ise Şekil 1.9.4.'te sunulmuştur.



Şekil 1.9.2. Faaliyet Alanının Ülke ve Bölge İçindeki Konumu



Şekil 1.9.3. Faaliyet Alanını ve Çevresini Gösteren Uydu Fotoğrafları





Şekil 1.9.4. Faaliyet Alanı ve Çevresini Gösterir Fotoğraf

### **1.10 Proje ile ilgili olarak bu aşamaya kadar gerçekleştirilmiş olan iş ve işlemlerin kısaca açıklanması, bugüne kadar alınmış ve alınacak izinler,**

İzmir ili, Aliağa ilçesi sınırları içerisinde yer alan Petkim tarafından, **tesis alanı sınırları içerisinde** 3'ü mevcut tesislerde kapasite artışı, 2'si ise yeni yapılacak **5 adet fabrika için entegre projenin** yapılması planlanmıştır.

Bu kapsamda mülga Çevre ve Orman Bakanlığı (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı)'na başvuru yapılmış ve **Entegre Proje** için Bakanlığın görüşü doğrultusunda (**Ek 1**) ÇED Yönetmeliği kapsamında ÇED süreci başlatılmıştır.

Projeye ilişkin yatırım değerlendirme ve ön fizibilite çalışmaları kapsamında Lisansör firmalar belirlenmiş, temel mühendislik sözleşmesi imzalanmıştır.

Bu kapsamda hazırlanan ÇED Başvuru Dosyası 07.10.2011 tarihinde Bakanlıği'a sunulurak ÇED Süreci başlatılmıştır.

ÇED Sürecine Halkın Katılımı Toplantısı 18.11.2011 tarihinde, Bilgilendirme, Kapsam ve Özel Format Belirleme Toplantısı ise 23.11.2011 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

ÇED Raporu Özel Formatı ise 01.02.2012 tarihinde verilmiş olup, bu format doğrultusunda söz konusu ÇED Raporu hazırlanmıştır.

Firmalara ihale dokümanları iletilmiş, teknik teklifleri alınarak incelenmiş ve teknik teklif eksikliklerinin tamamlanması ve ticari teklif vermeleri istenmiştir. Firmalardan teklifler alınmış ve sözleşme görüşmeleri tamamlanarak sözleşmeler imzalanmıştır.

ÇED süreci sonunda "ÇED Olumlu" kararı ile mer-i mevzuat kapsamında gerekli izinler de alınarak ihaleye çıkılarak sözleşme imzalanan müteahhit firmalar tarafından inşaat aşamasına geçilecektir.

## BÖLÜM 2: PROJE İÇİN SEÇİLEN YERİN KONUMU

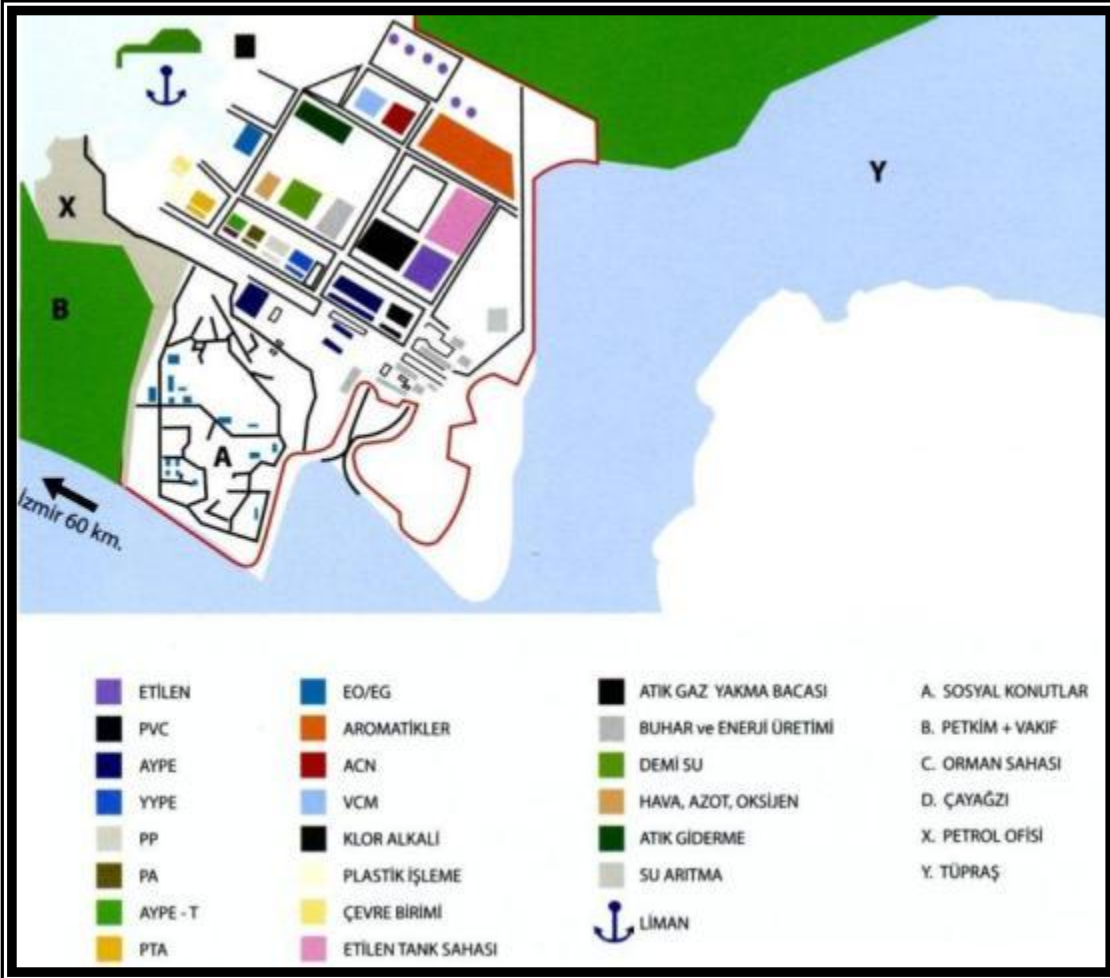
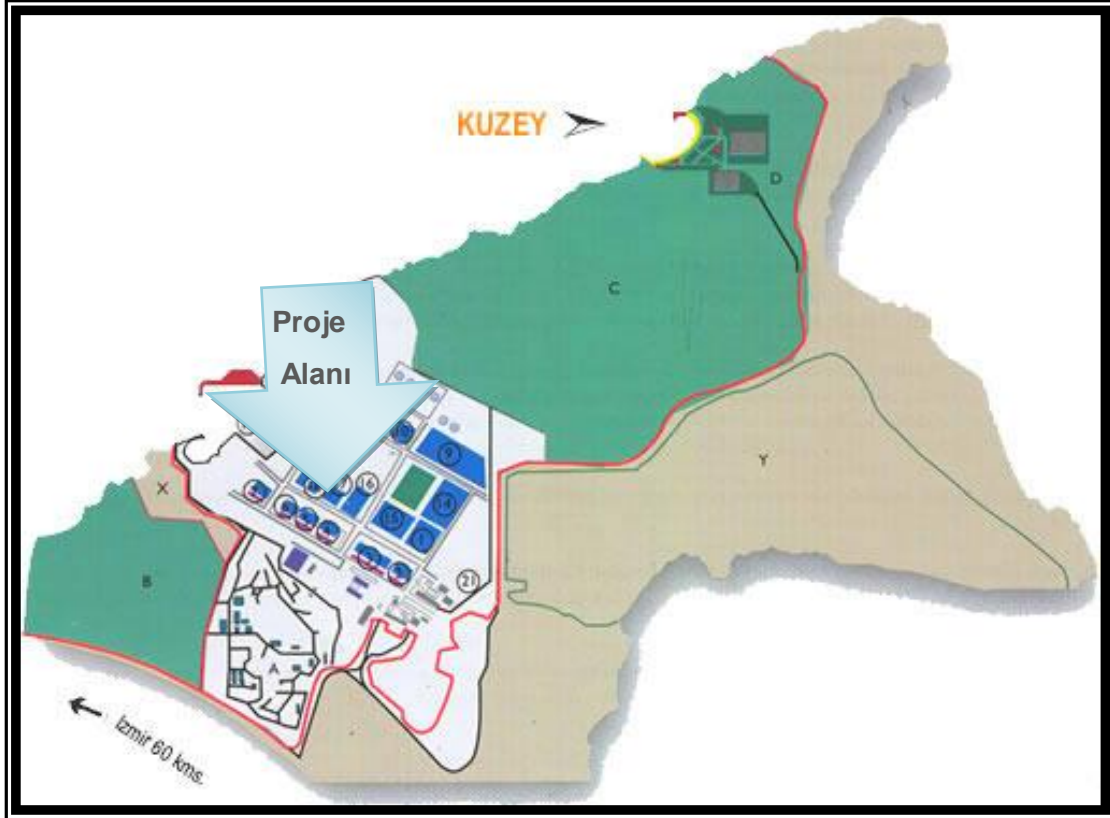
2.1. Proje Yerinin; İlgili Valilik veya Belediye tarafından doğruluğu onanmış olan, lejant ve plan notlarının da yer aldığı Onanlı Çevre Düzeni Planı, Nazım İmar Planı, Uygulama İmar Planı (1/25.000, 1/5000, 1/1000 ölçekli yürürlükte bulunan planların ... tarih ve ... sayı ile .... Tarafından onaylanan...planın aslının aynıdır şeklinde olması) üzerinde işaretlenerek gösterilmesi, 1/25.000 ölçekli Çevre Düzeni Planında faaliyet alanının hangi kullanımda olduğu, proje sahası ve yakın çevresinin 1/25.000 ölçekli topoğrafik harita üzerinde gösterimi, sağlık koruma bandının bu planlarda gösterilmesi, proje sahası yakın çevresinde bulunan sanayi ve yerleşimlerin harita üzerinde gösterilmesi, mesafelerin belirtilmesi, proje sahasının en yakın yerleşim birimine uzaklığı (planlanan tüm üniteler için ayrı ayrı) hakkında bilgi verilmesi, konuya ilişkin açıklamaların rapor metninde yer alması,

Petkim kompleksi sınırları içerisinde kalan, toplam 180.747 m<sup>2</sup> alana sahip entegre fabrika alanları içerisinde işlemler gerçekleştirilecektir. Fabrikalara ait alan (m<sup>2</sup>) dağılımları detaylı olarak Bölüm 2.2.'de, koordinat bilgileri ise Bölüm 1.9. ve Ek 2'de sunulmuştur. Aliğa İlçesi ve faaliyet alanını gösterir harita Şekil 2.1.1.'de ve Petkim Kompleksi genel yerleşim planları ise Şekil 2.1.2.'de verilmiştir.



Şekil 2.1.1. Aliğa İlçesi ve Faaliyet Alanını Gösterir Harita





Şekil 2.1.2. Proje Alanı Genel Yerleşim Planları



Petkim Kompleksi, İzmir-Çanakkale karayolunun batısında, İzmir'e yaklaşık 60 km, Aliağa'ya ise yaklaşık 2 km mesafede, Aliağa ve Nemrut Körfezleri arasında yer alan yarımada'nın Nemrut Körfezi'ne bakan kısmında faaliyet göstermektedir.

Kıyı kenar çizgisinin kara tarafında kalan söz konusu proje alanları, 20.09.2010 Tarihli Onanlı 1/100.000 Ölçekli Manisa-Kütahya-İzmir Çevre Düzeni Planında **Sanayi Alanı** olarak belirlenmiş olup, Çevre Düzeni Planı **Ek 7**'de sunulmuştur.

Proje alanında, peyzaj değeri yüksek yerler ve rekreasyon alanları, benzersiz özellikteki jeolojik ve jeomorfolojik oluşumların bulunduğu alanlar ile herhangi bir koruma statüsüne sahip arazi bulunmamaktadır. Ayrıca tarım ve orman alanları ile ilişkisi de bulunmamaktadır.

Sahada mülkiyeti faaliyet sahibine ait mevcut fabrikalar, idari binalar, hizmet binaları, boru hatları, sosyal tesisler vb. yer almakta olup, entegre proje kapsamında da bunlar kullanılmaya devam edilecektir.

Proje alanına en yakın yerleşim alanı ≈500 m mesafede yer alan Petkim Lojmanları ve ≈2 km mesafedeki Aliağa İlçesi'dir.

Faaliyet alanının etrafındaki yerleşimler ile yakın çevresi aşağıda ve Şekil 2.1.3.'de sunulan topoğrafik harita üzerinde (kuş uçuşu) gösterilmiştir:

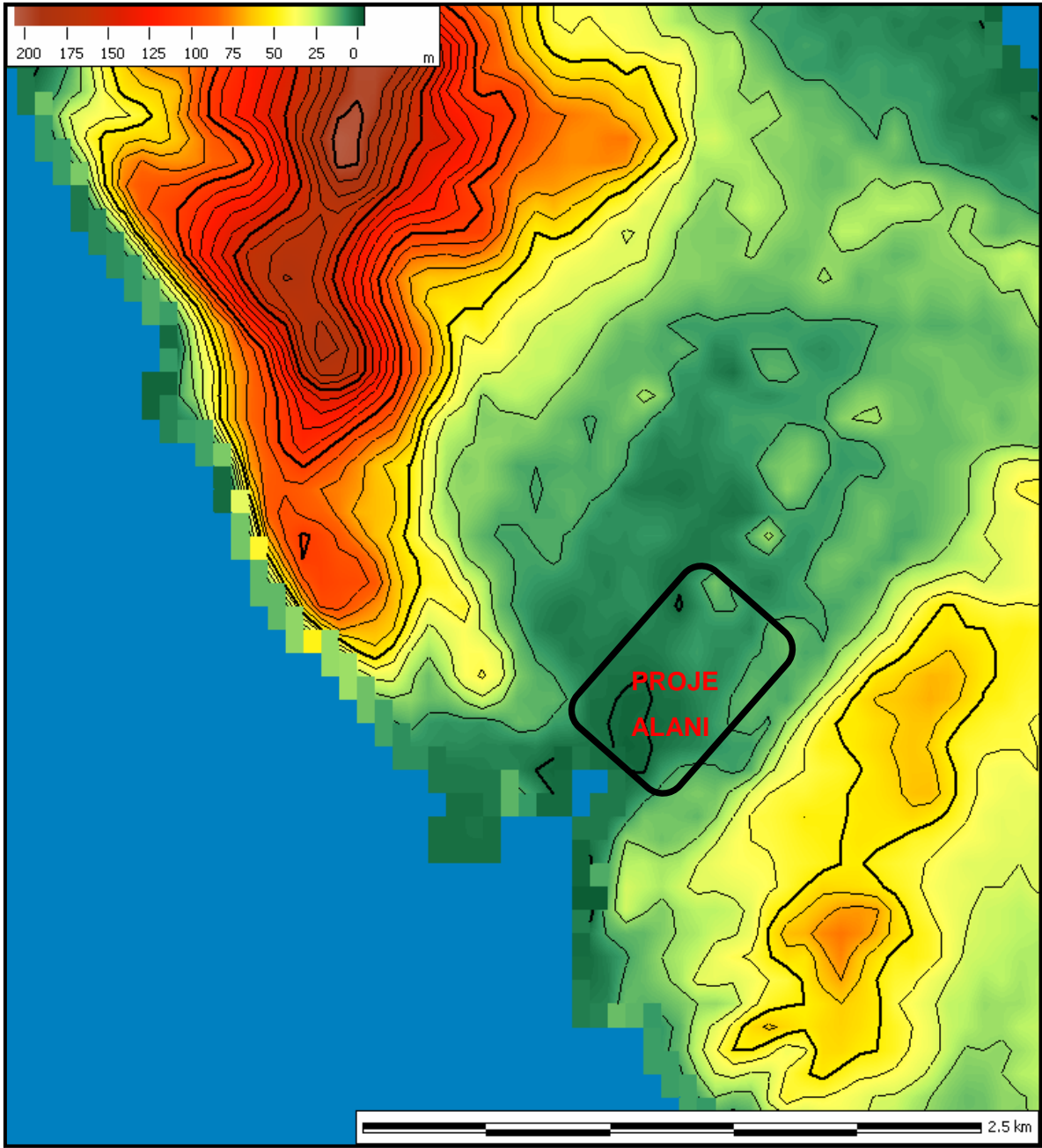
<b>Kuzeyinde</b>	: TÜPRAŞ Aliağa Tesisleri (yaklaşık 150 m), Dalyan Tepe (2.000 m), Aliağa (2.000 m)
<b>K.Batısında</b>	: Kazan Tepe (3.000 m), Tandır Mevkii (3.600 m), Taşlıburun Tepe (4.000 m), Taşlı Burun (4.300 m),
<b>Kuzeybatısında</b>	: Gemi Söküm Tesisleri (yaklaşık 4.500 m).
<b>K.Doğusunda</b>	: Paşaçiftliği Tepe (1.750 m), Siteler Mahallesi (2.100 m), Atatürk Mahallesi (2.250 m), Yeni Mahalle (2.750 m), Kurtuluş Mahallesi (3.100 m)
<b>Güneyinde</b>	: Çandarlı Körfezi, Çakmaklı (2.700 m), Kurutma Kanalları (1.700 m)
<b>G.Doğusunda</b>	: Petrol Ofisi (yaklaşık 325 m), Sarıyer ve Harlak Deresi (2.500 m)
<b>Doğusunda</b>	: Petkim Lojmanları (yaklaşık 500 m), Kocaçukur Mevkii (1.650 m), Samurlu (3.600 m),
<b>Batısında</b>	: Çamlı Tepe (900 m), Sırtlan Tepe (1.350 m), Ilıca Burnu (4.000 m)

Yerleşim planları **Ek 2**'de, proje alanı ve yakın çevresini gösteren 1/25.000 Ölçekli Topoğrafik Harita **Ek 5**'de, 1/5.000 Ölçekli İmar Planı ise **Ek 6**'da sunulmuştur.



Şekil 2.1.3. Proje Alanı ve Yakın Çevresini Gösterir Topoğrafik Harita

Petkim kompleksi ve kompleksi oluşturan entegre ünitelerin yer aldığı bölgenin topoğrafik durumu Şekil 2.1.4.'de verilmiş olup, proje alanlarının bulunduğu kısımdaki eğim 3 m ile 25 m arasında değişim göstermektedir.



**Şekil 2.1.4. Petkim Kopleksinin ve Proje Alanlarının Yer Aldığı Bölgenin Topoğrafyası**

Petkim kompleksinde içinde kaldığı bölgenin 1/1.000 ölçekli İmar Planı Revizyonu Aliağa Belediye başkanlığına sunulmuş olup, 1/1.000 ölçekli İmar Planı onaylatılacaktır.



**2.2. Mevcut ünitelerin ve proje kapsamındaki faaliyet ünitelerinin konumu (Bütün idari ve sosyal ünitelerin, teknik altyapı ünitelerinin varsa diğer ünitelerin proje alanı içindeki konumlarının vaziyet planı üzerinde gösterimi, bunlar için belirlenen kapalı ve açık alan büyüklükleri, binaların kat adetleri ve yükseklikleri),**

Entegre proje kapsamında petkim tesis alanı içerisinde; yeni kurulacak, kapasite artışı ve modifikasyon yapılacak ünitelerin yer aldığı kapalı ve açık alan miktarları Tablo 2.2.1.'de verilmiştir. Entegre proje kapsamında yer alan birimler toplam 180.747 m<sup>2</sup> alan üzerinde yer almakta olup, yapılacak işlemler bu birimlerin toplam 46.785 m<sup>2</sup>'sinde gerçekleşecektir. Genel yerleşim planı **Ek 2**'de, Petkim kompleksi ve liman yerleşimlerini gösterir fotoğraf ise Şekil 2.2.1.'de sunulmuştur.

Tablo 2.2.1. Proje Kapsamındaki Ünitelerin (Tesislerin) Kapalı ve Açık Alan Değerleri

No	Üniteler	Toplam Açık Alan Miktarları (m <sup>2</sup> )	Toplam Kapalı Alan Miktarları (m <sup>2</sup> )
1			
2			
3	Etilen Fabrikası Kapasite Artışı	67.507	Ekipman Değişimi
4			
5			
<b>Toplam Alan</b>		<b>180.747</b>	<b>46.785</b>



Şekil 2.2.1. Petkim Kompleksi ve Liman Yerleşimini Gösterir Fotoğraf

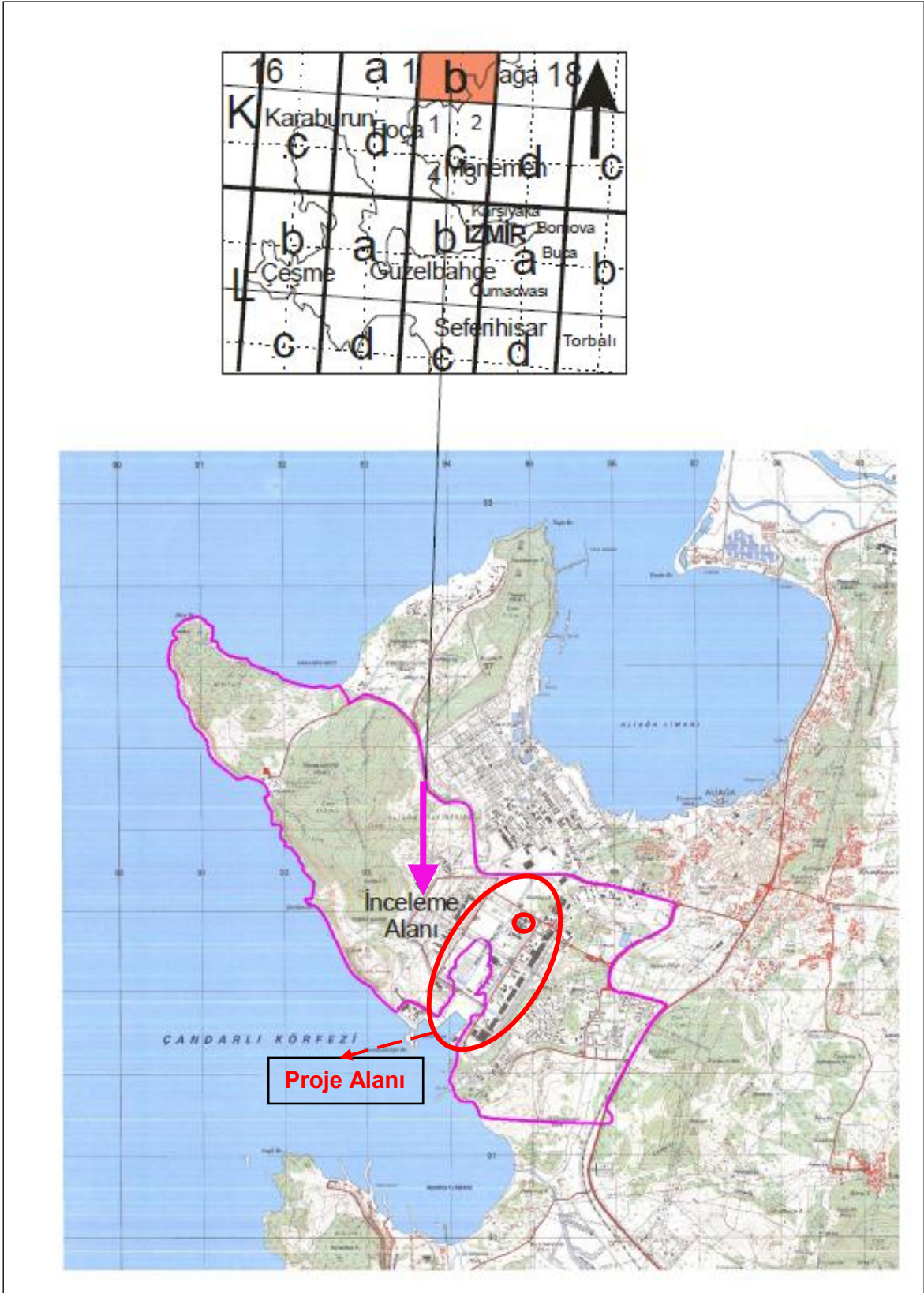
## BÖLÜM 3 PROJE YERİ VE ETKİ ALANININ MEVCUT ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİ

**3.1 Jeolojik Özellikler (Bölgenin ve proje sahasının jeolojik ve zemin özellikleri, proje alanının 1/1000 ölçekli tesis planı üzerine işlenmesi, jeolojik/jeoteknik etüd raporu, jeomekanik özelliklerle birlikte açılan kuyu lokasyonlarının yer ve kotları ile geçilen litolojik özelliklerin gösterilmesi, kütleli geçirgenlik değerlerinin verilmesi, sahadaki yeraltı suyunun durumunun belirlenmesi, zemin grubuna göre inşaat teknolojisi, jeolojik riskler, sıvılaşma durumu, alınacak önlemler, sondaj dik kesitleri, taşıma hesapları**

**3.1.1 Bölgesel jeoloji, (proje sahasının 1/25.000 ölçekli jeolojik harita üzerinde gösterilerek açıklanması),**

Bu bölüm hazırlanırken Ege Temel Sondajcılık San. ve Tic. Ltd. Şti. tarafından Proje sahası için hazırlanmış olan Jeolojik-Jeoteknik Etüd Raporu'ndan (Mart, 2011) ve MTA Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan 1991 tarihli Dr. Tuncer Eşder, A. Yakabağ, H. Sarıkaya ve L. Çiçekli'nin yayımladıkları "Aliağa (İZMİR) Yöresinin Jeolojisi ve Jeotermal Enerji Olanakları" adlı yayındaki 1/25.000 ve 1/100.000 ölçekli jeoloji haritalarından ve stratigrafik kolon kesitten yararlanılmıştır. Zemin Etüd Raporu **Ek 9**'da verilmiştir.

Proje kapsamında Petkim tarafından İzmir İli, Aliağa İlçe'sinde mevcut tesis sahasında **1/5.000'lik K17-B25-A ve K17-B24-B paftaları** içerisinde kalan, 5 adet fabrikadan oluşan entegre projenin gerçekleştirilmesi planlanmış olup, İnceleme Alanı Yer Bulduru Haritası Şekil 3.1.1.1.'de verilmiştir.



Şekil 3.1.1.1. İnceleme Alanı Yerbulduru Haritası



İzmir yöresinde üç farklı tektonik kuşak bulunmaktadır. Bu kuşaklardan, doğuda olanını şekillendiren Menderes Masifi, tabanda çok kalın bir mikaşist biriminden ve üzerindeki platform tipi karbonatların metamorfizmasıyla oluşmuş bir mermer istifinden ibarettir. Masifin batısında, “İzmir-Ankara Zonu” olarak adlandırılan ve İzmir dolayında genellikle “filiş” karakterli olan başka bir tektonik kuşak yer alır. Bu zonun batısında bulunan “Karaburun Kuşağı” ise platform koşullarında çökelmiş kalın bir Mesozoyik karbonat istifinden oluşmaktadır.

İzmir ve yöresinde temeli Üst Kretase yaşlı “Bornova Karmaşığı” (melanjı) oluşturur. Bu karmaşık birim, bir filiş matriks ile içerisindeki değişik boyutlu platform türü kireçtaşı bloklarından oluşmaktadır. Matriksin yaşı Kampaniyen-Daniyen arasında değişmektedir. Bornova Karmaşığı, Daniyen’den sonra ve muhtemelen Geç Eosen sırasında bölgesel metamorfizmasını tamamlamış olan Menderes Masifi metamorfiklerinin üzerine itilmiştir. Bölgesel temeli oluşturan bütün birimler, Neojen yaşlı tortul ve volkanik kayalar tarafından uyumsuz olarak örtülmüştür.

Orta Miyosen’den itibaren İzmir yöresinde neotektonik koşullar geçerli olmaya başlamıştır. Bu evrede, değişik tip ve büyüklükteki bölgesel gerilmelerin etkisi altında kalan tüm birimlerde ve jeolojik ortamlarda yapısal deformasyonlar gelişmiş, bunun sonucunda da Batı Anadolu’nun tipik graben-horst yapıları ortaya çıkmıştır.

#### ➤ **Stratigrafi**

#### **4. İzmir Flişi (Kuif)**

Üst Santoniyen Alt Maestrihtiyen yaşlıdır. Karmaşık bir stratigrafiye sahip olup, genelde düşük sıcaklık- basınç koşullarında metamorfizma geçirmiştir. Turbidit ve olistostromal düzeylerin sık ardalanmasından oluşan filiş, epiklastik karakterde olup, tortul melanj özelliği göstermektedir. Tüm istif üstten alta doğru yeşilşist fasiyesi koşullarında metamorfizmaya uğramıştır. Özellikle siyah renkli killer, fillit ve serizit şistlere dönüşmüştür. Kloritşist, fillit, metakumtaşı, albit–epidotşist, diopsit–aktinolitşist, kalkerli kumtaşı, metaarkozik kumtaşı, meta kumtaşı, meta konglomera ile birlikte bunların içerisinde yeralan irili ufaklı ekzotik bloklar sık ardalanmayı oluşturan kaya türleridir.



## 5. Soma Formasyonu (Ts1-Ts2)

Alt Miyosen yaşlıdır. Aliağa Volkanitlerinin altında mostra veren KD-GB ve KB-GD yönlerinde çok geniş alanlar kaplayan istif, farklı kaya türlerinin ardalanmasından oluşmuştur. Doğudan batıya doğru Çökel havzası yönünde basamak fayların etkisinde kalarak kalınlaşmakta, doğu yönünde ise havza kenarı olması nedeniyle transgresif olarak gelen birimler daha az kalınlıkta olmaktadır. Konglomera, plaketli Marnlar, karbonat içerikli kilitaşı, rekristalize kireçtaşı, biyoklast içeren rekristalize olmuş tabakalı kireçtaşı, bol intraklast içeren rekristalize kireçtaşı, killi kireçtaşları, volkanosedimanter kayalar, volkanoklastikler, kireçtaşı ara katkılı volkanitler ve anhidrit kaya türlerinden oluşmaktadır. Soma Formasyonunun oluşumundan sonra meydana gelen orojenik hareketler istifin üst yüzeyinin erozyona uğramasına neden olmuştur. Bu erozyon düzlemi, Orta Miyosen'de oluşan Aliağa piroklastikleri (Asidik tüfler) tarafından örtülmüştür. Buna göre Soma Formasyonu ile bunu üstten örten Aliağa piroklastikleri arasında da küçük açılı bir diskordans bulunmaktadır. Mostralar birbirinin devamı gibi görülmelerine rağmen diskordans varlığı kesindir.

## 6. Aliağa Volkanitleri

### - Orta Miyosen Aliağa Piroklastikleri (Tap)

Soma Formasyonu üzerinde ve lav örtüleri altında piroklastik kayalar bulunmaktadır. Birim, çeşitli irilikte kırıntı, köşeli volkanik parçalar içeren, riyoitik ve riyoitasitik karakterde olan tuf ve tufitlerden oluşmuştur. Bunların içerisinde yer yer ekstrüsviv fazın ürünü olan piroksen-andezit lav akıntıları yer almaktadır. Aliağa piroklastikleri açık gri, sarı, beyaz, krem, turuncu, kahverengi gibi değişik renklerde olup, yer yer piroklastik tabakalı, yer yer kalın masif görünüştedirler. İstif genelde, yatay ve yataya yakın konumda bulunmaktadır. Piroklastikler içerisindeki parça irilikleri değişik olup, bazı seviyeleri iri volkanik kaya blok ve blokçuklardan meydana gelen agregatlardan (volkan köşeli çakıtaşı) oluşmuştur. Aliağa piroklastikleri içerisinde yer yer ignimbritlere de rastlanmaktadır. Riyoitik tüflerin riyoit lav çıkış merkezlerine yakın kesimlerinde perlit oluşumları da gözlenmiştir. Asidik tuf, volkanik tuf, silişleşmiş tuf, asit volkanik tuf, yırtmış tuf, piroklastik kaya, ignimbrit, silisifiye tüfler ve bol boşluklu, koyu renkli piroklastik kaya türlerinden oluşmaktadır.

- Orta Miyosen Çamdağ Kireçtaşları (Tckçt)

Alt Miyosen yaşlı Soma Formasyonunun üzerindeki eksplosiv evreye ait piroklastiklerle, ekstrüsv evreye ait volkanitler arasında yer almaktadır. Bunlar Çamdağ Kireçtaşlarıdır. Çamdağ kireçtaşları, Soma Formasyonu üzerindeki Aliğa piroklastikleri ile Hatundere dasitleri arasında oldukça kısa bir jeolojik süreçte oluşmuştur ve lagüner ortam özelliği göstermektedir. Alttan üstten diskordanslarla ayrılabilen bu kaya birimine yaşı kesin olarak belirlenemediği için formasyon adlaması verilmekten özellikle kaçınılmıştır. Tabakalanması ince ve orta düzeydedir, dış yüzeyleri açık gri, kırılma yüzeyleri ise, açık krem renklidir. Biyomikritik kireçtaşları bol biyoklast, intraklast ile kuvars ve feldispat kristallerinin mikritik boyuttaki karbonat ara dolgu ile birlikte görüldüğü kırıntılı bir karbonat kaya olarak tanımlanmıştır.

- Üst Miyosen Hatundere Dasitleri (Tdst)

Sialik kökenli, kalkalkalin karakterindeki bu volkanitler Aliğa piroklastikleri üzerinde kısa ve kalın lav akıntıları şeklinde yer almaktadır. Hatundere dasitleri bunlardan ilk oluşan ve çok geniş alanlar kaplayan volkanitlerdir. Dasit mostraları, koyu gri, siyahın tonlarında renklere sahip olup, kahverengi renklere de görülmektedir. Bunlar, üzerinde yer alan andezitlerden daha sert olup, birçok yerde hidrotermal alterasyona uğramıştır. Dasit kayaları çok çatlaklı bir yapıya sahiptir. Akma yapısına sahip mostralar bantlı bir görünümündedir. Hatundere dasitleri dış görünüşleri ile üzerinde yer alan andezitlere benzemekle beraber onlardan morfoloji, petrografi ve kimyasal yapıları yönünden fark edilmektedir.

- Üst Miyosen Sarıkaya Riyolitleri (Tryl)

Hatundere dasitlerinin oluşumundan sonra sınırlı olarak tektonik gidişler üzerinde, asit volkanik karakterde riyolit kayaları oluşmuştur. Kısa, kalın lav akıntısı ve dayk girmeleri şeklinde olmak üzere mostralar vermekte ve öteki volkanitlerden ayrılabilir. Bunlar, bordo-kahverengi tonlarda olup, yer yer çok sert ve masif bir yapıda görülmektedir. Ayrıca, bunlarda asit volkanitlere özgün ince ve laminer akma yapıları bulunmaktadır. Volkanitler yeşilimsi ve sarı renklere olup, genelde kırmızımsı, mor ve bordo renklere sahiptir. Riyolit kayaları erozyona karşı daha dayanıklı olduğu için mevcut mostraları korunmuş olup daykları, dar ve sert sırtları oluşturmuştur. Riyolit, riyolit-ignimbrit, riyolit-riyodasit, volkanik breş kaya türlerinden oluşmaktadır.

- Üst Miyosen Bozdivlit Bazaltik Andezitleri(Tba)

Genelde KD-GB doğrultulu tektonik gidişler üzerinde oluşmuştur. Altındaki ve üzerindeki öteki volkanitlerden morfolojik, kimyasal ve petrografik yönden farklı olan siyah renkli, volkanik kayalar içerir. Lav akıntıları şeklinde bulunmakta olup, çatlaklı, köşeli kırılmalıdır ve soğuma sütunlarına sahiptir. Kaya parçalarının kırık yüzeylerinde makro olarak yer yer fenokristaller görülmektedir.

- Üst Miyosen Aqlomera (Taql)

Lav boşalımını öncesi, eksplosiv evrenin ürünü olan bu volkanik oluşuklar lav çıkış merkezlerine yakın yarılımlar boyunca görülürler. Bunlar tuf çimento içerisinde yer alan blok boyutuna varan köşeli volkanik çakıllardan oluşmuştur. Tüften oluşan bir hamur içerisinde volkanik kökenli köşeli bloklar içeren bu kaya türü aqlomera olarak tanımlanmış olmakla beraber, genelde bunlar taşlaşmış bir agregattir.

- Üst Miyosen Dumanlıdağ Andezitleri (Tand)

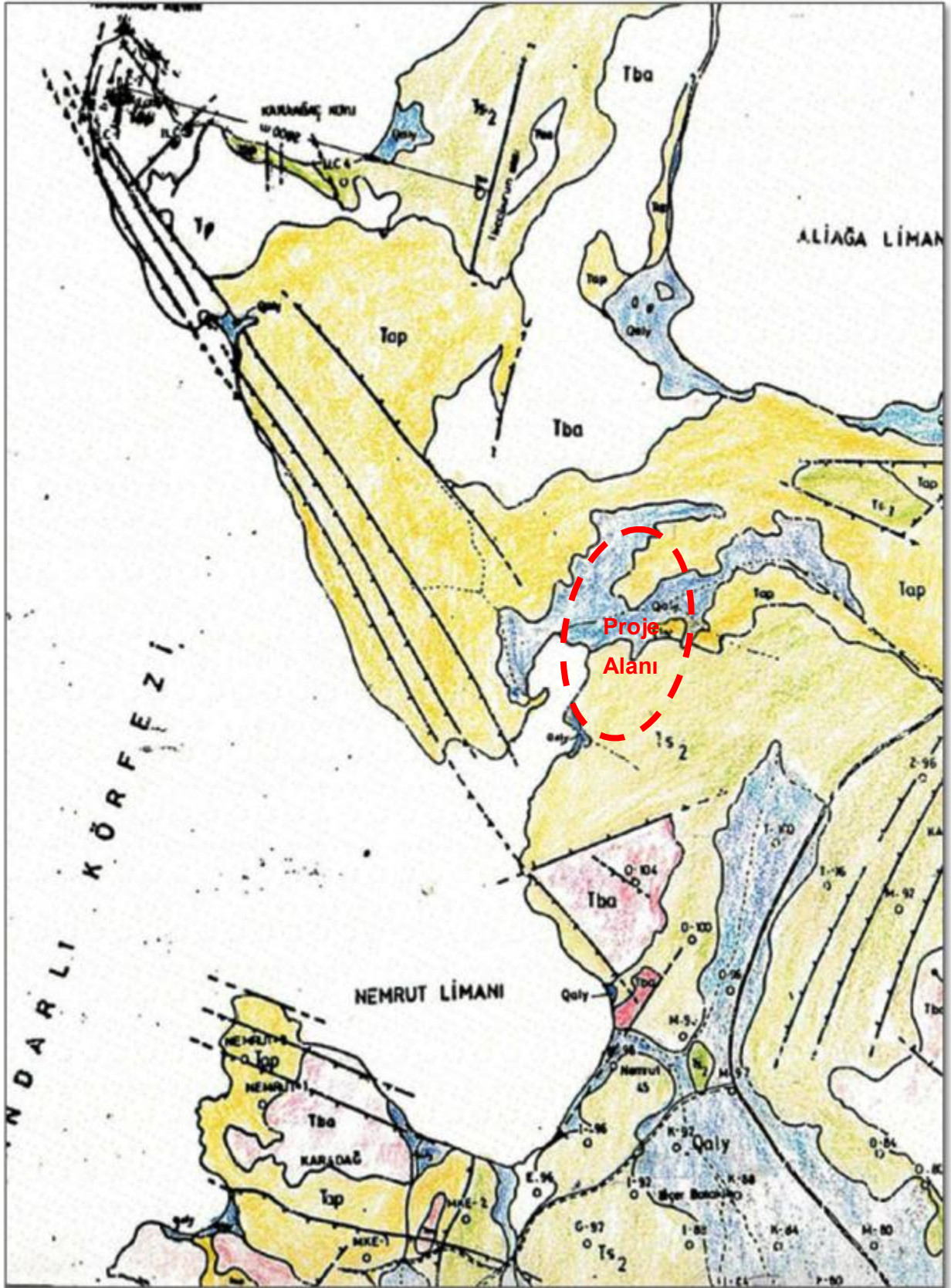
Genel tektonik yapıya bağlı olarak belli yarık ve faylardan çıkan lav akıntılarını meydana getirmişlerdir. Atmosferik etkide kalanlar pembe renklidir. Taze yüzey rengi ise daha pembe ve koyu gri renklidir. Aşınmaya karşı önceki volkanitlerden daha dayanımlıdır. Homojen bir görünüme sahiptir.

## 7. Pliyosen Boztepe Bazaltları (Tp)

4. evrede oluşan volkanitlerden kimyasal, petrografik ve morfolojik olarak farklılık göstermektedir. Dom şeklinde bir morfoloji oluşturan, soğuma sütunlarına sahip, siyah ve koyu gri renkli kayalardır.

## 8. Alüvyon(Qal)

Kuvaterner yaşlıdır. Çok geniş yayılımlar göstermektedir. Önemli yükseltelerin önünde gelişen yamaç molozlarından oluşmuştur. Alüvyonları oluşturan kayaların büyük bir çoğunluğu akarsu ve derelerin aşındırması ile oluşan çeşitli türdeki volkanik çakıl ve bloklardan oluşmaktadır. Bölgenin sadeleştirilmiş jeoloji haritası Şekil 3.1.1.2.'de ve bölgenin 1/25.000'lik jeoloji haritası **Ek 9**'da verilmiştir.



Şekil 3.1.1.2. Bölgenin Sadeleştirilmiş Jeoloji Haritası



### **3.1.2 İnceleme (faaliyet) alanının jeolojisi, faaliyet sahasının büyük ölçekli (1/5000 ya da varsa 1/1000) jeoloji haritası, stratigrafik kolon kesiti, faaliyet sahasında yüzeyleyen birimlerin fiziksel özellikleri ile jeolojik, jeomorfolojik, hidrojeolojik özellikler**

İnceleme alanında stratigrafik olarak, yaşlıdan gence doğru; Alt Miyosen yaşlı Soma Formasyonuna ait Kumtaşı-Kiltaşı-Killi Kireçtaşı ar dalanması, Orta Miyosen yaşlı Aliağa Volkanitleri Formasyonu Aliağa Piroklastikleri Üyesi Tüf birimi, Orta Miyosen yaşlı Aliağa Volkanitleri Formasyonu Çamdağ Kireçtaşı Üyesi Kireçtaşı birimi, Üst Miyosen yaşlı Aliağa volkanitleri Formasyonu Bozdivlit Bazaltik Andezitleri Üyesi Andezit birimi, Üst Miyosen yaşlı Aliağa Volkanitleri Formasyonuna ait Aglomera birimi, Pliyosen yaşlı Aliağa Volkanitleri Formasyonu Top T. Bazalt Üyesi Bazalt birimi, Kuvaterner yaşlı Alüvyon birimi ve bununla birlikte K17B25A paftasında yapay olarak oluşturulmuş dolgu tabakası yer almaktadır.

#### **9. Kumtaşı-Kiltaşı-Killi Kireçtaşı Ardalanması (Ts2)**

Kiltaşı birimi beyazımsı-koyu gri-yeşilimsi renkli ve yer yer oksitlenme nedeniyle siyahımsı-kahvemsiz renkli olarak gözlenen birim genel olarak parçalı olup seyrek olarak verrev çatlaklıdır. Çatlak yüzeyi pürüzlü ve oksitli, çatlak arası ayrılma <1 mm olduğu gözlenmiştir. Kumtaşı birimi ise pembemsi-krem-kızılımsı renklerde gözlenen birim kiltaşı birimi ile ardalanmalı olarak gözlenmektedir. Boşlukla bir yapıya sahip olan birim parçalı, çatlaklı ve kırıklı bir yapıdadır. Çatlak arası kil yada kalsit dolgu gözlenmektedir.

#### **10. Tüf Birimi (Tap)**

Sahanın genelinde görülmekte olan birim beyazımsı, sarımsı, gri, pembemsi, kahverenkli, krem ve yeşilimsi renklerde dir. Genelde sık çatlak içeren birim üst kesimlerde bu çatlakların su nedeniyle altere olmasıyla ayrışmaya uğramıştır. Verrev ve yer yer düşey çatlak içeren birimde genelde çatlak yüzeyi pürüzlü, çatlak arası ayrılma > 1 mm, çatlak arası kuvars dolgulu ve siyah oksitlenme gözlenmektedir. Birimin karbonat içerdiği, nadiren sabunumsu yapı kazandığı, gaz boşluklu yapıda olduğu ve andezit ile yer yer geçişli olduğu görülmektedir.

#### **11. Kireçtaşı Birimi (Tç.Kçt)**

Gri-beyazımsı ve krem renkli olarak gözlenen birim parçalı ve yer yer oksitlidir.

### **12. Andezit Birimi (Tba)**

Andezit birimi koyu gri renkli, pembemsi, sarımsı ve kahvemsi olarak gözlenmekte olup yer yer de gaz boşluklu yapıdadır. Arazide genellikle parçalı olarak gözlenen birimde seyrek olarak verev çatlakta gözlenmektedir. Çatlak özelliklerine bakılacak olunursa çatlak arası pürüzlü ve oksitli, çatlak arası ayrılma > 1 mm'dir.

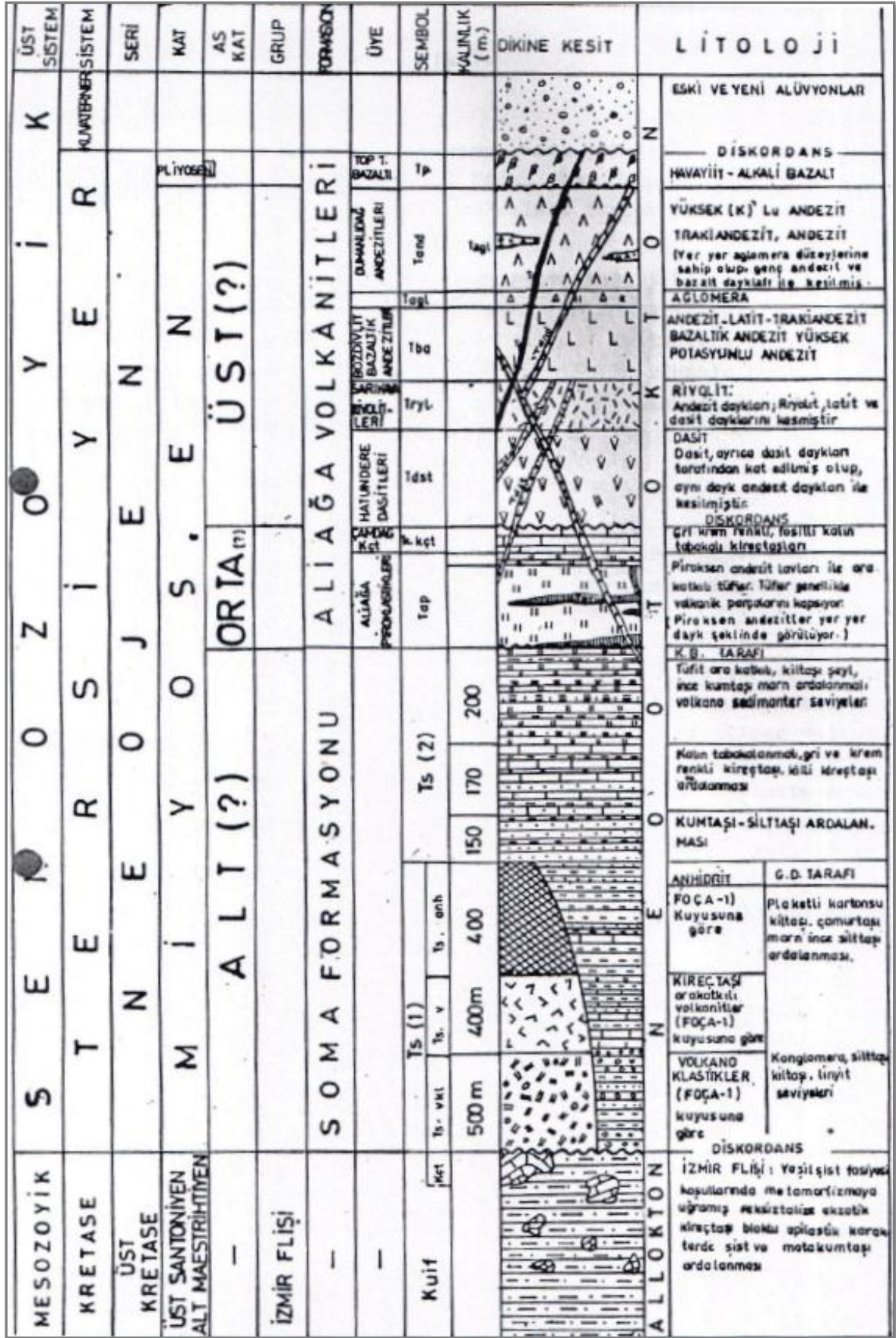
### **13. Bazalt Birimi (Tpa)**

Gri-siyahımsı renkli olarak gözlenen birim parçalı-kırıklı yapı sunmakta olup gaz boşlukludur.

### **14. Alüvyon Birimi (Qal)**

İnceleme alanında K17B24B, K17B25A paftalarında yer alan Kuvaterner yaşlı alüvyon birimi kahverenkte gözlenmekte olup, killi, kumlu, çakıllı seviyelerden oluşmaktadır.

İnceleme ait 1/5000 ve 1/1000 ölçekli jeoloji haritaları **Ek 9**'da ve stratigrafik kolon kesit Şekil 3.1.2.1.'de verilmiştir.



Şekil 3.1.2.1. Bölgeye Ait Stratigrafik Kolon Kesit(T.Eşder, A.Yakabağ, H.Sarıkaya,K.Çiçekli,1991)



## ➤ Jeomorfoloji

İnceleme alanının yarımada şeklinde olup kıyıları girintili çıkıntılıdır. Genelde kuzey kesimlerde engebeli-dağlık bir morfolojiye sahiptir. Kuzey batısı kıyı şeridi boyunca engebeli olup önemli yükseltiler mevcuttur. Tesislerin yer aldığı orta bölümlerde düz bir topoğrafya gözlenmekte olup alüvyon çökelişi gözlenmiştir. Arazinin güney kesimlerinde ise az engebeli bir topoğrafya görülmektedir.

İnceleme alanının topoğrafik eğiminde meydana gelen değişimlerin belirlenmesi için 1/5000 ölçekli eğim zonlama haritası yapılmıştır (**Ek20**'de verilen Zemin Etüd Raporu Eki 14.1.). Bu harita üzerinde eğim zonlarını oluşturan eğim açısı kategorileri ve sınıflamaları Tablo 3.1.2.1.'de verilmiştir.

Tablo 3.1.2.1. Şev Kategorileri

Şev Açısı Kategorisi (%)	Sembol/rek
0-10	Gri
10-20	Sarı
>20	Mavi

Yamaç eğim açılarının oluşturduğu eğim zonları baskın üç şev kategorisinden meydana gelmektedir;

- Eğimi % 0-10 olan alanlar
- Eğimi % 10-20 olan alanlar
- Eğimi >% 20 olan alanlar

## Yamaç Yönelimi(Bakı)

İnceleme alanının 1/5000 ölçekli yamaç yönelimi haritası **Ek 9**'da verilen Zemin Etüd Raporunun Eki 14.2.'de sunulmuştur. Bu haritalardaki yamaç yönelimi Tablo 3.1.2.2.'de verilmiştir.

Tablo 3.1.2.2. Yamaç Yönelimi Aralıkları ve Sembolleri

Açı Aralıkları (Derece)	Yamaç Yönelimi	Sembol/rek
45-135	Doğuya yönelimli	Açık Sarı
135-225	Güneye yönelimli	Açık Yeşil
225-315	Batıya yönelimli	Açık Mavi
315-45	Kuzeyya yönelimli	Kırmızı

## ➤ Yapısal Jeoloji

Araştırma alanını tektonik açıdan paleotektonik ve neotektonik evrelere ayırarak incelemek olasıdır. Paleotektonik evrede paleotokton ve allokton birimlerdeki kıvrılma, kırılma, paleotoktonun GD'dan, KB'ya doğru dalması, bindirme olayları oluşmuştur.

Neotektonik devrede ise kıvrılma, kırılma ve grabenleşme gibi yapısal şekillerin ve hareketlerin oluşmasında Anadolu ve Ege bölgelerini etkileyen büyük ölçekli plaka hareketleri önemli ölçüde etkili olmuştur. Paleotektonik olaylar daha çok paleotoktonun alta dalması şeklinde olup, bu hareket duraksamalar ile günümüze kadar devam etmiştir.

Geçmişteki magmatizma ve volkanizmayı bu tektonik hareket denetlemiştir. Bugün, Ege bölgelerinde devam eden açılma ve buna bağlı olarak gelişmesini sürdüren grabenleşme nedeniyle sıkışma hareketi ile birlikte alta dalma hareketi de durmuştur. Paleotokton, allokton ve neotoktonların tümü Kuzey Anadolu plakası adı altında günümüzde GB'ya doğru hareket etmektedir. Bölgesel tektonik hareketler Batı Anadolu'daki volkanizmaların karakterlerini, başlangıç ve bitiş zamanlarını belirlemektedir.

- KD-GB doğrultulu tektonik gidişler (Orta Miyosen-Üst Miyosen)
- KB-GD doğrultulu tektonik gidişler (Alt Miyosen-Kuvaterner)
- BKB-DGD doğrultulu tektonik gidişler (Alt Miyosen-Kuvaterner)

KB-GD doğrultulu tektonik çizgiler, günümüzde devam eden grabenleşme rejimi ile ilgili olması nedeni ile genç bir morfoloji oluşturmakta, tektonik, deprensellik ve jeotermal yönden çok daha aktif bir durumda bulunmaktadır.

Depremlerde grabenleşmeye bağlı olarak, KB-GD doğrultulu tektonik hatlar üzerinde oluşmaktadır. Sismik yoğunluk Dumanlıdağ volkanik merkezi ile çakışmaktadır. Depremlerin odak derinlikleri genellikle 6.5-20 km civarındadır. KB-GD doğrultulu tektonik hatlar halen aktif olup, jeotermal akışkanları yüzeye taşımaktadır.

## ➤ Jeoteknik Amaçlı Gözlem Noktaları, Sondaj Çalışmaları Ve Arazi Deneyleri

### 15. Gözlem Noktaları

İnceleme alanındaki birimlerde yapılan sondajlarla alanın taraması yapılmış araştırma çukuru açılmamıştır. Bunun neticesinde arazi genelinde mostra yüzeylerinde jeolojik incelemeler 3 adet gözlem noktasında yapılmıştır. Bu gözlem noktalarının konumları, tabakalanmaları, litolojik özellikleri belirlenmiştir.

Ayrıca alınan blok örnekler üzerinde yaptırılan nokta yükleme deneylerine göre dayanım parametreleri saptanmıştır. Gözlem noktalarının koordinatları Tablo 3.1.2.3.'de verilmekte olup, fotoğrafları **Ek 9**'da verilen Zemin Etüd Raporunun Eki 11.1.'de yer almaktadır.

Tablo 3.1.2.3.Gözlem Noktalarının Koordinatlar

KUYU NO	KOORDİNAT		LİTOLOJİ
	X	Y	
GN-34	494216	4292132	KİREÇTAŞI
GN-35	494082	4292079	KİREÇTAŞI
GN-36	494196	4292156	TÜF

## 16. Sondajlar

İnceleme alanındaki birimlerin yanal ve düşey yönlerdeki değişimlerini belirleyebilmek amacıyla, sondaj çalışmaları gerçekleştirilmiştir. İnceleme alanında farklı konumlarda 10,50 m ile 30,00 m arasında değişen derinliklerde olmak üzere toplam 500,00 m derinliğinde zemin araştırma sondajı yapılmıştır ve bunlar **Ek 9**'da verilen Zemin Etüd Raporu Çizelge-6.2.'de verilmiştir.

İmar planı kapsamında ek olarak dolgu alanında 4 farklı konumda toplam 87,00 m derinliğinde zemin araştırma sondajı gerçekleştirilmiştir. Ayrıca önceki yıllarda 24 farklı konumda ve farklı derinliklerde olan sondaj verileri, imar planı çalışması kapsamında **Ek 9**'da verilen Zemin Etüd Raporu Bölüm 6.2.Sondajlar'da değerlendirilmiştir.

İnceleme alanında yapılan sondaj kuyularından elde edilen örselenmiş (SPT) örneklerin ile karot örneklerin diskripsiyonu yapılarak sondaj logları hazırlanmıştır. İmar planı çalışması kapsamında ve önceki yıllarda farklı çalışmalar kapsamında yapılmış olan sondaj logları **Ek 9**'da verilen Zemin Etüd Raporunun Ek 8'inde verilmiştir. Sondaj çalışmaları ve laboratuvar analizlerinden elde edilen jeoteknik veriler değerlendirilerek jeoteknik kesitler hazırlanmıştır ve **Ek 9**'da verilen Zemin Etüd Raporunun Ek 5.2.'sinde verilmiştir. Bu çalışma kapsamında yararlanılan daha önce yapılmış çalışmaların jeoteknik kesitleri ise **Ek 9**'da verilen Zemin Etüd Raporunun Eki 5.3.'ünde verilmiştir.

## 17. Arazi Deneyleri

### Standart Penetrasyon Deneyi

İnceleme alanında yapılan sondaj çalışmaları sırasında belirli derinliklerde ve uygun litolojide SPT deneyleri yapılmıştır. Yapılan SPT deneylerinde SPT-N değeri genel olarak  $N_{30} > 50$  olup refü vermiştir. SPT deney sonuçları Tablo 3.1.2.5.'de verilmiştir. Tablo 3.1.2.4.'te SPT deney sonuçları ile kohezyonlu zeminler için drenajsız kayma mukavemeti (Cu) arasında ki ilişki gösterilmiştir.

Tablo 3.1.2.4.SPT-N Değerlerine Dayalı Olarak Kohezyonlu ZeminlerinYaklaşık Drenajsız Makaslama Dayanımları

Zemin	SPT- N	Drenajsız Makaslama Dayanımı – Cu (kgf/cm <sup>2</sup> – psf)		
		Terzaghi ve Peck (1967)'e göre	Tschebotarioff (1973)'e göre	Parcher ve Means (1968)'e göre
Çok Yumuşak	0 – 2	< 0.12 < 250	0.15 300	< 0.12 < 250
Yumuşak	3 – 4	0.12 – 0.25 250 – 500	0.15 – 0.30 300 – 600	0.12 – 0.25 250 – 500
Orta Katı	5 – 8	0.25 – 0.50 500 – 1000	0.30 – 0.60 600 – 1200	0.25 – 0.50 500 – 1000
Katı	9 – 15	0.50 – 1.00 000 – 2000	0.60 – 1.20 1200 – 2400	0.50 – 1.00 1000 – 2000
Çok Katı	16 – 30	1.00 – 2.00 2000 – 4000	1.20 2400	1.00 – 2.00 2000 – 4000
Sert	> 30	> 2.00 > 4000	> 2.25 > 4500	> 2.00 > 4000

Kaynak: McGREGOR, J.A. and DUNCAN J. M., 1998; "Performance and Use of the Standard Penetration Test in Geotechnical Engineering Practice", Center for Geotechnical Practice and Research, Virginia Polytechnic Institute and State University, USA

Tablo 3.1.2.5.SPT-N Deney Sonuçları

Kuyu No	Derinlik (m)	Standart Penetrasyon Deneyi			
		Darbe Sayısı			
SK-1	1,50-1,53	50/3	-	-	R
	3,00-3,01	50/1	-	-	R
SK-15	1,50-1,51	50/1	-	-	R
SK-16	1,50-1,55	50/5	-	-	R
	3,00-3,02	50/2	-	-	R
SK-19	1,50-1,53	50/3	-	-	R
	3,00-3,02	50/2	-	-	R
SK-20	1,50-1,52	50/2	-	-	R
SK-28	1,50-1,95	2	3	3	6
	3,00-3,45	10	17	17	34
	4,50-4,52	50/2	-	-	R
SK-29	4,50-4,95	4	4	18	22
	6,00-6,04	50/4	-	-	R

## 18. Basıncsız Su Deneyi

Zemin özelliği gösteren her türlü formasyonda uygulanır. İlke olarak ilerlemeye paralel yapılır. Deney; kuyuya 5'er dakikada basıncsız olarak su verilmesi esasına dayanmaktadır. Her 5 dakika için ayrı ayrı saatten geçen su miktarı ölçülür, not alınır. Daha sonra toplam değerlendirilir. Darcy'e göre geçirimsizlik katsayısı K değeri cm/sn olarak abaktan ya da formülden hesaplanır. Hesaplanan geçirimsizlik katsayısına göre Tablo 3.1.2.6.'ya göre geçirimsizlik aralığı belirlenir.

Tablo 3.1.2.6. Geçirimsizlik Katsayısına Göre Geçirimsizlik Aralığı

K=cm/sn	Geçirimsizlik sınıfı
$<10^{-6}$	Geçirimsiz
$10^{-6} - 10^{-5}$	Az geçirimsiz
$10^{-5} - 10^{-4}$	Yarı geçirimsiz
$10^{-4} - 10^{-3}$	Geçirimsiz
$>10^{-3}$	Çok geçirimsiz

İnceleme alanında yapılan sondajlarda gerçekleştirilen basıncsız su deneylerinden elde edilen Permeabilite katsayıları (K) toplu deney sonuçları Tablo 3.1.2.7.'de verilmiştir.

Tablo 3.1.2.7. Basıncsız Su Deneylerinden Elde Edilen Permeabilite Katsayıları (K) Toplu Deney Sonuçları

Sondaj No	Deney Türü	Deney Süresi	Deney Seviyesi (m)	Toplam Su kaybı (lt)	Permeabilite Katsayısı K (cm/sn)
SK-15	Sabit Seviyeli	20 dakika	2.00	44.00	$9,81 \cdot 10^{-4}$
	Sabit Seviyeli	20 dakika	4.00	87.00	$7,67 \cdot 10^{-4}$
SK-29	Sabit Seviyeli	20 dakika	6.00	86.00	$4,61 \cdot 10^{-4}$
	Sabit Seviyeli	20 dakika	8.00	98.00	$3,73 \cdot 10^{-4}$

## 19. Basıncılı Su DeneYleri

### Lugeon Deneyinde Gerçek Basıncın Hesaplanması

Düşey kuyularda gerçek basıncın hesaplanması:

— Deney yeraltı suyu tablasının altında yapılıyorsa: **Peef = Pm + h/10 - Pc**

— Yer altı suyu tablasının üstünde yapılıyorsa: **Peef = Pm + H<sup>1</sup>/10 - Pc**

formülüne göre hesaplanır.

Peff = Deneyde uygulanan gerçek basınç (kg/cm<sup>2</sup>)

Pm = Manometrede okunan basınç(kg/cm<sup>2</sup>)

H = Yeraltı suyu tablasından manometreye kadar olan uzaklık (m)

H<sup>1</sup> = Yeraltı suyu olmaması durumunda deney kademesinin ortasından manometreye kadar olan uzaklık (m)

Pc = Manometre ile deney kademesinin üst kotu arasındaki tijlerde bağlantı yerlerinde, vanalarda, manometreden sonraki borularda meydana gelen yük kaybı

NOT: Basınç 10 kg/cm<sup>2</sup>'ye erişmediği durumlarda tijlerde bağlantı yerlerinde, vanalarda, manometreden sonraki borularda meydana gelen yük kaybı dikkate alınmaz.

### Lugeon Değerinin Hesaplanması

Lugeon geçirimsizlik katsayısının hesaplanabilmesi için emilme katsayılarının bulunması gerekir.

Eks = toplam kaçak(lt)/[zaman(dk)xkademe boyu(m)]

Ekö = toplam kaçak(lt)/[zaman(dk)xkademe boyu(m)]

$$LU = \frac{Eks - Ekö}{Peffs - Peffö} (10 - Peffö) + Ekö$$

Lu= Lugeon geçirimsizlik katsayısı

Eks = En son verilen basınca ait emilme katsayısı değeri

Ekö= Bir önce verilen basınca ait emilme katsayısı değeri

Peefs= en son verilen basınca ait gerçek basınç değeri

Peefö= Bir önce verilen basınca ait gerçek basınç değeri



Yukarıdaki formüllere göre lugeon geçirimsizlik katsayısı hesaplandıktan sonra aşağıdaki tabloya göre geçirimsizlik aralığı belirlenir.

ARALIK	TANIM
<1 LU	Geçirimsiz Kaya
1-5 LU	Az Geçirimli Kaya
5-25 LU	Geçirimli Kaya
>25 LU	Çok Geçirimli Kaya

Kaya biriminde yapılan basınçlı su deneylerinden hesaplanan Lugeon değerlerine göre belirlenen geçirimsizlik katsayıları Tablo 3.1.2.8.'de verilmektedir.

Tablo 3.1.2.8. Lugeon Değerlerine Göre Belirlenen Geçirimsizlik Katsayıları

<b>BASINÇLI SU DENEYİ</b>			
<b>YER</b>	<b>SONDAJ KUYUSU</b>	<b>DERİNLİK</b>	<b>LUGEON DEĞERİ</b>
	<b>SK-1</b>	0,00-2,00 m	1,1
		2,00-4,00 m	0,75
		4,00-6,00 m	6,4
		6,00-8,00 m	17,1
		8,00-10,00 m	5,75
		16,00-18,00 m	8,75
		18,00-20,00 m	8,7
	<b>SK-15</b>	4,00-6,00 m	19,7
		6,00-8,00 m	18,9
		8,00-10,00 m	21,2
		10,00-12,00 m	22,3
		12,00-14,00 m	24,5
		14,00-16,00 m	20,31
		16,00-18,00 m	22,46
		18,00-20,00 m	24,4
	<b>Sk-29</b>	8,00-10,00 m	22,7
		10,00-12,00 m	24,3
		12,00-14,00 m	21,1
		14,00-16,00 m	19,8
		16,00-18,00 m	18,4
		18,00-20,00 m	18,7
		20,00-22,00 m	19,7
		22,00-24,00 m	19,2
		24,00-26,00 m	18,8
		26,00-28,00 m	17,9
28,00-30,00 m	19,4		

## ➤ Jeoteknik Amaçlı Laboratuar Deneyleri

### 20. Zeminlerin İndeks/Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi

Bu çalışma için farklı konumlarda yapılan sondaj çalışması ve ek olarak dolgu alanında 4 konumda yapılan sondaj çalışması sırasında zemin birimlerden elde edilen korunmuş karot (KN) örnekler kullanılmıştır.

Sondajlar sırasında yapılan SPT deneylerinde refü değerler elde edildiği için numune alınamadığından dolayı gerekli laboratuar deneyleri karot örnekleri üzerinde yapılmıştır.

Karot örnekleri üzerinde yapılan deneyler; Doğal Su Muhtevası ( $W_n$ ), Doğal Birim Hacim Ağırlığı ( $\gamma_n$ ), Kuru Birim Hacim Ağırlığı ( $\gamma_d$ ) deneyleri ile sınıflandırma ve isimlendirmede kullanılmak üzere +No 10 ve -No 200 yüzdeleri ile Likit Limit (LL), Plastik Limit (PL) ve Plastisite İndisi (PI) değerleri elde edilerek TS 1500'e göre grup sembolleri elde edilmiştir. Ayrıca Hidrometre, Porozite, Boşluk Oranı, Özgül Ağırlık, Su emme ve Doygunluk deneyleri yapılarak tüm İndex özellikleri deney sonuçları **Ek 9**'da verilen Zemin Etüd Raporundaki Çizelge 7.1.'de verilmiştir

### 21. Zeminlerin Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi

Sondaj sırasında yerinde ayrışma ile oluşmuş kaya ayrışma ürünü birimlerden alınan korunmuş karot (KN) örnekler üzerinde mekanik özellikleri belirlemeye yönelik olarak tek eksenli basınç, üç eksenli basınç, konsolidasyon ve kesme kutusu deneyleri yapılmıştır. Tüf ayrışma ürünü zemin niteliğindeki birimden alınan örnekler üzerinde şişme deneyi yapılmıştır. Laboratuarda elde edilen zeminlerin mekanik özelliklerini gösteren deney sonuçları **Ek 9**'da verilen Zemin Etüd Raporunun Çizelge 7.2.'sinde verilmiştir.

### 22. Kayaların Mekanik Özellikleri Belirlenmesi

Sahada yer alan tüf kıltaşı, kireçtaşı, kumtaşı ve andezit kaya birimlerinden alınan karot örnekler üzerinde birimlerin mukavemet özelliklerini kapsamak amacıyla tek eksenli basınç, üç eksenli basınç ve nokta yükleme deneyleri gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3.1.2.9. Kayalardan Yapılan Mukavemet Deneyleri(Nokta Yükleme Deneyleri)

ÖRNEK			MUKAVEMET DENEYLERİ		LİTOLOJİ	TARİH
Sondaj No:	Örnek No:	Derinlik (m)	Nokta Yükleme Deneyleri			
			$I_{s(50)}$ (kg/cm <sup>2</sup> )			
BH-1	KAROT	15,20-15,30	2,64		TÜF	KASIM 2010
BH-1	KAROT	19,50-19,60	2,56		TÜF	
SK-15	KAROT	19,00-19,20	41		TÜF	
SK-16	KAROT	13,20-13,50	17,66		TÜF	
SK-20	KAROT	8,50-8,70	36,61		ANDEZİT	

Tablo 3.1.2.10. Kayalardan Yapılan Mukavemet Deneyleri(Üç Eksenli Basınç Deneyleri)

ÖRNEK			MUKAVEMET DENEYLERİ		LİTOLOJİ	TARİH
Sondaj No:	Örnek No:	Derinlik (m)	Üç Eksenli Basınç Deneyleri			
			$I_{s(50)}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	Ø(°)		
SK-15	KAROT	15,50-16,00	3,33	23	TÜF	KASIM 2010
SK-29	KAROT	21,0-21,50	4,17	23	TÜF	

Tablo 3.1.2.11. Kayalardan Yapılan Mukavemet Deneyleri(Üç Eksenli Basınç Deneyleri)

ÖRNEK			MUKAVEMET DENEYLERİ		LİTOLOJİ	TARİH
Sondaj No:	Örnek No:	Derinlik (m)	Tek Eksenli Basınç Deneyleri			
			$q_u$ (kg/cm <sup>2</sup> )			
SK-1	KAROT	17,20-17,70	37,362		TÜF	KASIM 2010
SK-15	KAROT	2,50-3,00	96,021		TÜF	
SK-20	KAROT	6,50-7,00	13,617		ANDEZİT	
SK-29	KAROT	9,00-9,20	124,093		TÜF	
LSK-2	KAROT	4,50-5,00	185		KİREÇTAŞI	OCAK 2011
LSK-2	KAROT	7,50-8,00	390		KİREÇTAŞI	
LSK-4	KAROT	8,50-9,00	640		KİREÇTAŞI	
LSK-5	KAROT	18,00-18,50	425		KİREÇTAŞI	

### ➤ Jeofizik Çalışmalar

Bu jeofizik etüt, İzmir İli, Aliağa İlçesi, Petkim İmar Planı Projesi çalışması için Urla K17-b-3 Paftada bulunan alanda doğrultuları ekte belirtilen 25 adet sismik serim, 25 noktada rezistivite, ayrıca çalışma alanı sınırları içinde 2 farklı dolgu alanında 4 sismik serim, 4 noktada mikrotremör ölçüleri alınarak, zemine ait dinamik parametrelerin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Yapılan çalışmalar ilgili detay bilgiler **Ek 9**'da sunulan Zemin Etüd Raporunun Bölüm 8'inde anlatılmıştır.

### ➤ Zemin ve Kaya Türlerinin Jeoteknik Özellikleri

#### 23. Zemin Türlerinin Sınıflandırılması

İnceleme alanında arazi profili ve zemin tabakalarının mühendislik özelliklerinin belirlenmesi amacı ile farklı konumda 10,50-30,00 m arasında değişen derinliklerde olmak üzere toplam 500,00 m zemin araştırma sondajı yapılmıştır. Ayrıca ek olarak imar çalışması kapsamında inceleme alanının batı kıyısında yer alan dolgu alanında 4 farklı konumda 15,00-30,00 m arasında değişen derinliklerde toplam 87,00 m derinliğinde zemin araştırma sondajları yapılmıştır. Yerinde ayrışma ile oluşmuş kaya ayrışma ürünü zemin birimlerinde yapılan sınıflandırma deneyleri neticesinde; CH,CI türünde killi; MI, MH türünde siltli; SC, SM türünde kumlu; GM, GC türünde çakıllı birimlerinden oluştuğu belirlenmiştir.

#### **Plastisite İndisi**

İnceleme alanında yer alan *alüvyonel birimler* üzerinde laboratuarda yapılan atterberg limitleri analizleri sonuçlarına göre LL değerleri %52-80 aralığında belirlenmiş olup yüksek plastisiteli kil niteliğindedir. Yerinde ayrışma ile oluşmuş tuf ve kıltaşı ayrışma ürünü zemin birimlerinde yapılan atterberg limitleri analizleri sonuçlarına göre;

Tuf ayrışma ürünü birimlerde;

- CH türü kil birimlerinin LL değerleri % 52-63 aralığında belirlenmiş olup yüksek plastisiteli kil,
- CI türü kil birimlerinin LL değeri % 43 olarak belirlenmiş olup orta plastisiteli kil,
- MH türü silt birimlerinin LL değerleri% 53-72 aralığında belirlenmiş olup yüksek plastisiteli silt,

- MI türü silt birimlerinin LL değeri % 46 olarak belirlenmiş olup orta plastisiteli silt zemin niteliğinde olduğu belirlenmiştir.

Kiltaşlı ayrışma ürünü birimlerde;

- LL değeri %72 olarak belirlenmiş olup yüksek plastisiteli kil zemin niteliğinde olduğu belirlenmiştir.

### **Sıkışma İndisi**

İnceleme alanında yer alan alüvyonel kil tabakaları CH türü olarak belirlenmiştir. Yerinde ayrışma ile oluşmuş tuf ayrışma ürünü zemin biriminden alınan örnekler üzerinde yapılan tek eksenli basınç deneyi sonucu  $q_u=1,72-14,6 \text{ kg/cm}^2$  aralığında belirlenmiş olup katı - çok katı - sert kıvamlı kil niteliğindedir.

### **Geçirimsizlik**

İnceleme alanında SK-15 ve SK-29 numaralı sondaj kuyularında yapılan sabit seviyeli basınçsız su deneyi yapılmıştır. Yerinde ayrışma ile oluşmuş zeminin (Tuf ayrışma ürünü) K-Permabilite katsayısı belirlenmiş olup yarı geçirimli ortam niteliğindedir.

## **24. Kaya Türlerinin Sınıflandırması**

İnceleme alanında yer alan kaya birimler üzerinde birimin mukavemet özelliklerini belirleyebilmek amacıyla nokta yükleme deneyi yapılmıştır.

Nokta yük değerine göre mevcut tuf birimi çok düşük dayanımlıdan çok yüksek dayanımlı sınıfa kadar değişen bir aralıkta, kireçtaşı birimi çok düşük dayanımlıdan çok yüksek dayanımlı sınıfa kadar değişen bir aralıkta; andezit birimi çok yüksek dayanımlı sınıfta, kumtaşı birimi orta dayanımlı sınıfta silttaşlı birimi çok düşük dayanımlı sınıfta yer almaktadır(Bieniawski, 1975).

Belirlenen tek eksenli basınç değerlerine göre de inceleme alanındaki mevcut tuf birimi *çok düşük-düşük dayanımlı* sınıfta yer almaktadır. Ayrıca *kireçtaşı* birimi *orta dayanımlı ve çok düşük dayanımlı*, *andezit* birimi ile *kumtaşı* birimi ise *düşük dayanımlı* sınıfta yer almaktadır(Dere ve Miller, 1966). Buna göre;

- Tuf biriminde karot yüzdeleri  $CR=\%0-100$  aralığında ve kaya kalitesi  $RQD=\%0-82,7$  aralığında belirlenmiştir.



- Kireçtaşı biriminde karot yüzdeleri CR=%19,3-56 aralığında ve kaya kalitesi RQD=%10-25,3 aralığında belirlenmiştir.
- Kiltası biriminde karot yüzdeleri CR=%31,3-86,7 aralığında ve kaya kalitesi RQD=%14,7-56,7 aralığında belirlenmiştir.
- Bazalt biriminde karot yüzdeleri CR=%16,7-34,7 aralığında ve kaya kalitesi RQD=%0-10,3 aralığında belirlenmiştir.
- Andezit biriminde karot yüzdeleri CR=%14-60 aralığında ve kaya kalitesi RQD=%16,3-42,3 aralığında belirlenmiştir.
- Kumtaşı biriminde karot yüzdeleri CR=%25-35 aralığında ve kaya kalitesi RQD=%0-18 aralığında belirlenmiştir.
- Aglomera biriminde karot yüzdeleri CR=%34-40,7 aralığında ve kaya kalitesi RQD=%9,3-23,3 aralığında belirlenmiştir

## 25. Mühendislik Zonları ve Zemin Profilleri

### Zemin Profilinin Yorumlanması

İnceleme alanında imar çalışması kapsamında yapılan ve önceki yıllarda diğer çalışmalar kapsamında yapılmış olan sondaj verileri değerlendirilmiştir.

Bu değerlendirmeler neticesinde yüzeyden itibaren değişen kalınlıklarda dolgu tabakası yer yer bitkisel toprak tabakası yer almaktadır. Dolgu ve bitkisel toprak tabakasının devamında alüvyonel birimler ve/veya girişikli yapı sunan volkanosedimanter kayalar yer almaktadır. İnceleme alanındaki birimler incelendiğinde;

**Dolgu Tabakası;** kahverenkli yer yer krem renkli, killi, kumlu volkanik çakıllı olarak gözlenmektedir. Arazinin en batısı kesiminde yer alan dolgu alanlarda maksimum tabaka kalınlığı 25,80 m derinliğe kadar değişen yapay olarak oluşturulmuş kontrolsüz dolgular yer almaktadır.

**Alüvyon Tabakası;** kahverenkli, olarak gözlenen birim kil, kum ve kumtaşı-killi kireçtaşı kökenli çakıllar çakıl içeriklidir. Laboratuarda yapılan sınıflandırma deneyi neticesinde CH türü killi, MH türü siltli, GC türü çakıllı zeminler olduğu belirlenmiştir. CH türü killi zeminler sıkışabilirlik özellikleri incelendiğinde orta-yüksek niteliktedir. Sondajlar sırasında yapılan SPT deneylerinde SPT-N değeri N30>50 olup refü vermiştir ve çok sıkı rölatif sıklıktadır. Ayrıca SK-28 nolu sondaj kuyusunda SPT deneyinde elde edilen düzeltilmiş SPT-N değerleri N1(60) = 7 olup orta katı kıvamdadır.

**Tüf Birimi;** sahanın genelinde görülmekte olan birim beyazımsı, sarımsı, gri, pembemsi, kahve, krem ve yeşilimsi renklindedir. Birim genelde üst kesimlerde ayrıışmış yapıda, derinlere doğru ise çok çatlaklı yapı sunmaktadır. Verev ve yer yer düşey çatlak içeren birimde genelde çatlak yüzeyi pürüzlü, ayrılma > 1 mm, çatlak arası kuvars dolgulu ve siyah oksitlenme gözlenmektedir.

Birimin karbonat içerdığı, nadiren sabunumsu yapı kazandığı, gaz boşluklu yapıda olduğu ve andezit ile yer yer geçişli olduğu görülmektedir. Tüf ayrışma ürünü zemin birimlerinde yapılan sınıflandırma deneyleri neticesinde CH, CI türü killi, SM, SC türü kumlu ve GC, GM türü çakıllı zemin niteliklerinde oldukları belirlenmiştir.

Tüf biriminin yerinde ayrışmasıyla oluşmuş zemin biriminden alınan örnekler üzerinde yapılan tek eksenli basınç deneyi sonucu  $q_u=1,72-14,6$  kg/cm<sup>2</sup> aralığında belirlenmiş olup katı-çok katı-sert kıvamlı kil niteliğindedir (TERZAGHİ, 1943). Tüf ayrışma ürünü kill zemin niteliğindeki zeminlerde yapılan şişme deneyi sonucunda şişme yüzdesi %13-18, aralığında belirlenmiş olup Yıldırım 1956'ya göre şişme potansiyeli yüksektir.

Yapılan *konsolidasyon deney sonucuna göre*  $e_n=0,69$  ve  $e_f=0,6$  olarak saptanmıştır. Laboratuarda yapılan *üç eksenli basınç değerlerine göre;*

Kohezyon,  $C=0,11-7,91$  kg/cm<sup>2</sup>, içsel sürtünme açısı ise  $\phi=15^\circ-25^\circ$  aralığında belirlenmiştir.

*Kesme kutusu değerlerine göre* kohezyon  $c= 0,26-0,52$  kg/cm<sup>2</sup> aralığında, içsel sürtünme açısı  $\phi= 9^\circ-22^\circ$  aralığın da belirlenmiştir.

Nokta yük değerine göre inceleme alanındaki mevcut tüf birimi çok düşük dayanımlıdan çok yüksek dayanımlı sınıfa kadar değişen bir aralıkta yer almaktadır (Bieniawski, 1975).

Belirlenen tek eksenli basınç değerlerine göre de inceleme alanındaki mevcut tüf birimi çok düşük-düşük-orta dayanımlı sınıfta yer almaktadır (Dere ve Miller, 1966).

Tüf biriminde karot yüzdeleri  $CR=\%0-100$  aralığında ve kaya kalitesi  $RQD=\%7-82,7$  aralığında belirlenmiştir.

**Bazalt Birimi;** Gri-siyahımsı renkli olarak gözlenen birimde yer yer kahverengimsi oksitlenmeler gözlenmektedir. Arazide parçalı ve kırıklı olan birim gaz boşlukları da içermektedir.

Karot yüzdeleri CR=%16,7-34,7 aralığında ve kaya kalitesi RQD=%0-10,3 aralığında belirlenmiştir.

**Kiltaşı Birimi;** beyazımsı-koyu gri-yeşilimsi renkli ve yer yer oksitlenme nedeniyle siyahımsıkahvemsı renklerde gözlenmektedir. Birim genel olarak parçalı olup yersel verev çatlaklı, çatlak yüzeyi pürüzlü ve oksitli ve ayrılma < 1 mm'dir. Ayrışarak zemin niteliği kazanmış zeminler üzerinde yapılan sınıflandırma deneyleri neticesinde CH türü killi, SC ve SM türü kumlu zemin niteliğinde olduğu belirlenmiştir.

Kiltaşı biriminde karot yüzdeleri CR=%31,3-86,7 aralığında ve kaya kalitesi RQD=%14,7-56,7 aralığında belirlenmiştir.

**Andezit Birimi;** koyu gri renkli, pembemsi, sarımsı ve kahverengimsi olarak gözlenen birim yer yer gaz boşluklu yapıdadır. Genellikle parçalı yapı sunan birimde yersel olarak çatlaklar gözlenmektedir. Çatlak arası pürüzlü ve oksitli, ayrılma > 1 mm'dir. Andezit biriminde yapılan nokta yük deneyine göre  $I_s(50)=36,61 \text{ kg/cm}^2$  olarak belirlenmiş olup nokta yük dayanımına göre çok yüksek dayanımlı sınıfta yer almaktadır (*Bieniawski, 1975*). Ayrıca yapılan tek eksenli basınç deneylerine göre çok düşük dayanımlı sınıfta yer almaktadır (*Dere ve Miller, 1966*).

Andezit biriminde karot yüzdeleri CR=%14-60 aralığında ve kaya kalitesi RQD=%16,3-42,3 aralığında belirlenmiştir.

**Kireçtaşı Birimi;** gri-beyazımsı ve krem renkli olarak gözlenen birim parçalı yapıda olup yer yer oksitlenmeler gözlenmektedir. Ayrıca kireçtaşı belirlenen tek eksenli basınç değerlerine göre orta dayanımlı sınıfta yer almaktadır(*Dere ve Miller, 1966*). Yapılan nokta yük deneyine göre *çok düşük dayanımlıdan çok yüksek dayanımlı* sınıfa kadar değişen bir aralıkta yer almaktadır (*Bieniawski, 1975*). Laboratuarda yapılan üç eksenli basınç değerlerine göre kohezyon  $c= 4,82 \text{ kg/cm}^2$  ve içsel sürtünme açısı  $\phi= 18^\circ$  olarak belirlenmiştir.

Kireçtaşı biriminde karot yüzdeleri CR=%19,3-56 aralığında ve kaya kalites RQD=%10-25,3 aralığında belirlenmiştir.

**Kumtaşı Birimi;** krem, pembemsi krem ve kızılımsı renklere gözlenen birim kıltaşı birimi ile ardalanmalıdır. Birim 2007 yılında yapılan SK-2 nolu sondajda gözlenmektedir. Boşlukla bir yapıya sahip olan birim ayrıca parçalı, çatlaklı ve kırıklıdır. Çatlak arası kil yada kalsit dolgu gözlenmektedir. Kumtaşı biriminde karot yüzdeleri CR=%25-35 aralığında ve kaya kalitesi RQD=%0-18 aralığında belirlenmiştir.

Sondaj verileri ve laboratuvar analiz sonuçları birlikte değerlendirilerek hazırlanan jeoteknik kesitler **Ek 9**'da (Zemin Etüd Raporu Ek-5.3) sunulmaktadır. Bu çalışma kapsamında proje sahasında yapılan jeofizik sismik, rezistivite ve mikrotremör ölçümleri, ölçüm yapılan nokta bazında değerlendirilmiş ve jeofizik ölçüm konumlarına yakın noktalarda yapılan sondajlarla karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Proje sahasının büyüklüğü, çalışma sahasının jeolojik ve topoğrafik yapısı göz önüne alındığında; jeofizik ölçüm noktaları ve sondaj kuyuları arasındaki mesafenin fazlalığı çalışma sahasının tamamını jeolojik ve jeofiziksel veriler ışığında tanımlayan anlamlı kesitler elde etmeyi zorlaştırmıştır.

Bu yüzden sismik ve sondaj kuyuları arasında arazi yapısını jeolojik ve jeofiziksel olarak tanımlamak için birbirine konum olarak yakın sondaj kuyuları ve Sismik Ölçüm noktaları seçilerek noktasal bazda düşey yönde jeolojik ve jeofizik parametreler hesaplanarak yorumlanmış ve arazi yapısı tanımlanmıştır.

İnceleme alanının tamamında yapılacak yapı inşaatı projelendirmeleri aşamasında yapının oturacağı birimin statik ve dinamik yükler altındaki davranışı bölgesel bazda ayrıntılı olarak incelenmeli, üst yapı yükleri, temel tasarımı ve zemine bağlı olarak değişecek olan statik projeye esas teşkil edecek Zemin Parametreleri ayrıntılı olarak araştırılmalıdır.

İnceleme alanında yapılan mekanik sondaj çalışmaları ve Rezistivite Düşey Elektrik Sondaj çalışmaları birlikte değerlendirildiğinde çalışma alanının tamamının volkanik birimlerden oluştuğu gözlenmektedir. Rezistivite verilerinin değerlendirilip modellenmesiyle elde edilen farklı öz direnç değerleri volkanik kayalardaki ayrışma derecesine göre yorumlanmış, rezistivite ölçüm noktalarına yakın lokasyondaki sondaj loglarıyla karşılaştırılmıştır. Buna göre çalışma alanında 7.67 ohm m. ile 268 ohm m. arasında değişen öz direnç değerlerine sahip yüzey örtüsünün altında *ayrışmış-az ayrışmış, ayrışmamış tuf birimleri, andezit, tuf, tuf ve andezit* ardalanmasından oluşan volkanik birimler yer almaktadır.

Çalışma alanının tamamında 3.14-15.6 ohm m. arasında değişen özdirenç değerlerine sahip volkanik birimler *ayrışmış tüf*, 11.4-26 ohm m. arasında değişen özdirenç değerlerine sahip volkanik birimler *ayrışmış*, yer yer *az ayrışmış tüf*, 30.6-52.1 ohm m. arasında değişen özdirenç değerlerine sahip volkanik birimler *ayrışmış*, yer yer *ayrışmamış tüf ve andezit ardalanması*, 28.9-59 ohm m. arasında değişen özdirenç değerlerine sahip volkanik birimler *az ayrışmış*, yer yer *ayrışmamış tüf ve andezit ardalanması*, 45.1-229 ohm. m arasında değişen özdirenç değerlerine sahip volkanik birimler *ayrışmamış tüf ve andezit ardalanması*, 340 ohm. m özdirenç değerine sahip volkanik birim *andezit* olarak tanımlanmıştır. Çalışma alanında görece düşük özdirenç değerlerine sahip birimler *ayrışmış-az ayrışmış tüf*, görece yüksek özdirenç değerlerine sahip volkanik birimler *ayrışmamış tüf ve andezit* olarak tanımlanmıştır.

Çalışma sahasında Rezistivite ölçüm noktalarına yakın lokasyonlarda yapılan sondaj çalışmalarıyla rezistivite verilerinin modellenip yer altı yapısının tanımlanmasıyla elde edilen bulgular karşılaştırıldığında sonuçların birbiriyle uyumlu ve destekler nitelikte olduğu görülmektedir.

## 26. Şişme-Oturma ve Taşıma Gücü Analizleri ve Değerlendirme Analizleri

### Taşıma Gücü Analizi

Zeminlerin taşıma gücü zemin türüne bağlı bir sabit olmayıp üzerinde yapılacak olan yapının boyutları, temel tür ve geometrisi ile yükleme koşullarının bir fonksiyondur. Buna bağlı olarak geoteknik analizler, B=3m, L=3m D=3m temel boyutları ve yapıdan zemine aktarılan gerilme  $q_{yapı}=10t/m^2$  gibi kabuller ile gerçekleştirilmiştir. Tüm bu kabuller doğrultusunda taşıma gücü analizleri, sadece sondaj kuyuları bazında temel tasarımı, radye plak (yüzeysel temel) olması hali için değerlendirilmiştir.

Taşıma gücü analizlerinde kayma kaması (H) içerisinde yer alan tabakalar birlikte değerlendirilirken yerinde ayrışma ile oluşmuş kil zemin davranışı gösteren tabakalarda Meyerhof, Hansen ve Skempton'ın ortaya koymuş olduğu analitik yöntemler, çakıl zeminlerde Meyerhof'un (1965) SPT-N55 parametresine, temel derinlik (D) ve genişliği (B) ile müsadde edilen oturma miktarına ( $\Delta H_a$ ) göre ortaya koymuş olduğu korelasyon kullanılmıştır. Zayıf kaya sınıfına giren birimlerde Bell' in ortaya koymuş olduğu hesaplama kriterleri ve Hoek Brown'un çatlaklı kayalar için ortaya koymuş olduğu bağıntılar ile taşıma gücü analizleri gerçekleştirilmiştir.



## Oturma Analizi

Yapı projelerinde önemli olan bir diğer geoteknik kriter ise oturma analizidir. Sondaj kotu, proje kotu, idealize zemin profili, üst yapı yükleri ile temel sistemi ve boyutları için gerilme artışları birlikte göz önünde bulundurularak temel taban seviyesinin altında bulunan tabakalar için oturma analizi yapılmıştır.

Oturma analizleri, B=3m, L=3m D=3m temel boyutları ve yapıdan zemine aktarılan gerilme  $q_{yapı}=10t/m^2$  gibi kabuller ile gerçekleştirilmiştir. Kabuller doğrultusunda oturmaya sebep olabilecek üst yapı yükleri ve temel boyutları ile yapı temel taban seviyesine bağlı hafredilecek zeminin hafifletme etkisi birlikte değerlendirildiğinde üst yapıdan zemine aktarılacak net gerilme ( $q_{yapı,net}$ ), yapı yüklerine ve temel boyutlarına bağlı olarak gerilme artışlarından zeminin etkileneceği derinlik (z, temel taban seviyesinden itibaren) için kohezif zeminlerde konsolidasyon, granüler zeminlerde ve kayalarda elastik oturma analizleri yapılmıştır.

## Şişme Potansiyeli

Şişen zeminler üzerinde gerekli önlemler alınmadan inşa edilen binalar, karayolu, demiryolu ve havaalanı kaplamaları, sulama kanalları, barajlar, istinat duvarları gibi yapılarda önemli boyutlarda hasarlar oluşmaktadır. Şişme potansiyeli kısaca zeminde meydana gelen hacimsel artış yüzdesidir.

Şişme potansiyelini etkileyen başlıca faktörler; zeminin içerdiği kil yüzdesi, kil mineralinin cinsi ve çökme koşulları, arazideki gerilme şartları, kilin gerilme geçmişi, zeminin kuru birim hacim ağırlığı danelerin yerleşim biçimi, başlangıç su muhtevası, suya doygunluk derecesi, boşluk oranı geçirgenlik, şişen zemin tabakasının kalınlığı ve derinliği, dış yükler, iklim şartları, bitki örtüsü, sıkıştırılmış zeminler için kompaksiyon yöntemi, çevresel şartlardaki değişiklikler olarak sıralanabilir.

## Değerlendirmeler

- ❖ **Alüvyonel Zeminler**
- ✓ Taşıma Gücü

Kum ve çakıl zeminlerde inşaatı planlanan radye temellerin taşıma gücü değerlendirilirken Meyerhof'un (1965) SPT-N55 parametresine, temel derinlik (D) ve genişliği (B) ile müsadde edilen oturma miktarına ( $\Delta Ha$ ) göre ortaya koymuş olduğu korelasyon kullanılmıştır (Zemin Etüdü Ek-12). Üst yapı bilgisi temel boyutları B=L=3,0m ve temel taban seviyesinin sondaj kotununun 3 m aşağısında olduğu kabul edilmiştir.

Değerlendirilen temel sistemi radyeplaktır. Kabul edilen radye temel boyutları ve zemin profili için üst yapıdan gelecek statik yükler doğrultusunda oluşacak gerilmeler  $q_a=30.0 \text{ t/m}^2$  yi geçmemelidir.

✓ Oturma Analizi

Oturma analizinde taşıma gücü hesaplarında kullanılan idealize zemin profili kullanılmıştır. Bunun dışında üst yapıdan zemine aktarılacak net gerilmelerin belirlenmesi gerekir. Bu bağlamda kabul edilen üst yapı yükleri ( $q_{yapı}=10\text{t/m}^2$ ) ve temel türü ve boyutları ( $B=L=3\text{m}$ ) dikkate alınarak temel tabanından zemine aktarılan net gerilme değeri hesaplanmıştır. Granüler zeminlerde oturma analizi Cheney and Chassie yöntemine (taşıma kapasitesi sabitine (C'), 1993) göre yapılmıştır(**Ek 9**, Zemin Etüd Raporu Eki 12). Temel merkezindeki toplam oturma 0,23 cm olarak belirlenmiş olup bu değere göre kabul edilen temel boyutları, yükler ve idealize zemin profiline göre oturma problemi beklenmemektedir.

❖ **Yerinde Ayrışma İle Oluşan Zeminler**

✓ Taşıma Gücü ve Oturma Analiz Sonuçları

a) Killi Zeminler: SK-19 nolu sondajda gözlenen tuf ayrışma ürünü KİL zeminde;

\*Hesaplanan güvenilir temel basıncı  $q_a=27.50\text{t/m}^2$ 'dir.

\*Hesaplanan toplam oturma 0,08 cm olup kabul edilen temel boyutları, yükler ve idealize zemin profiline göre oturma problemi beklenmemektedir (**Ek 9**, Zemin Etüd Raporu Eki 12.1-2).

b) Çakıllı Zeminler: SK-15 nolu sondajda gözlenen tuf ayrışma ürünü KİLLİ KUMLU ÇAKIL zeminde;

\*Hesaplanan güvenilir temel basıncı  $q_a=30.00\text{t/m}^2$ 'dir

\*Hesaplanan toplam oturma 0,13 cm olup kabul edilen temel boyutları, yükler ve idealize zemin profiline göre oturma problemi beklenmemektedir (**Ek 9**, Zemin Etüd Raporu Eki 12.1-2).

✓ Şişme Potansiyeli

Yerinde ayrışma ile oluşmuş zemin niteliğinde olan tuf ayrışma ürünlerinde şişme potansiyeli yüzdesinin 5-37 arasında olup yüksek-çok yüksek şişme potansiyeline sahip olduğu belirlenmiştir (Yıldırım, 1956).

Ayrıca şişme değerleri alanın büyük olması nedeni ile genelleme yapılamamış ve tedbirler sunulamamıştır. Planlama aşamasında saha genelinde şişme potansiyelinin yüksek olabileceği göz önünde bulundurularak parsel bazında değerlendirilmelidir.

❖ **Kaya Zeminler**

✓ Kaya Zeminlerde Taşıma Gücü ve Oturma Analiz Sonuçları

a) Tüf

SK-1 nolu kuyuda gözlenen tüf biriminde

\*Hesaplanan güvenilir temel basıncı  $q_a=32 \text{ t/m}^2$ 'dir.

\*Hesaplanan toplam oturma 0,011 cm olup kabul edilen temel boyutları, yükler ve idealize zemin profiline göre oturma problemi beklenmemektedir (**Ek 9**, Zemin Etüd Raporu Eki 12.1-2).

SK-16 nolu kuyuda gözlenen tüf biriminde

\*Hesaplanan güvenilir temel basıncı  $q_a=33,50 \text{ t/m}^2$ 'dir.

\*Hesaplanan toplam oturma 0,014 cm olup kabul edilen temel boyutları, yükler ve idealize zemin profiline göre oturma problemi beklenmemektedir (**Ek 9**, Zemin Etüd Raporu Eki 12.1-2).

b) Andezit

SK-20 nolu kuyuda gözlenen andezit biriminde

\*Hesaplanan güvenilir temel basıncı  $q_a=33,5 \text{ t/m}^2$ 'dir.

\*Hesaplanan toplam oturma 0,014cm olup kabul edilen temel boyutları, yükler ve idealize zemin profiline göre oturma problemi beklenmemektedir (**Ek 9**, Zemin Etüd Raporu Eki 12.1-2).

Temel taban seviyesi ve kayma kaması (H) göz önünde bulundurulduğunda sondaj kuyusu bazında en düşük dayanımlı birimlerde gerçekleştirilen analizler sonucunda radye temeller için emniyetli taşıma gücü, çakıl zemin birimleri için  $30.0 \text{ t/m}^2$ , yerinde ayrışma ile oluşmuş kil zemin davranışı gösteren tabakalar için  $25.5 \text{ t/m}^2$ - $27.50 \text{ t/m}^2$  değerleri, tüf ve andezitik tüf birimleri için  $32 \text{ t/m}^2$ - $33.5 \text{ t/m}^2$ - $34 \text{ t/m}^2$  değerleri arasında değişirken, andezit birimi için  $33.5 \text{ t/m}^2$  değerinde hesaplanmıştır (**Ek 9**, Zemin Etüd Raporu Eki 12.1). Üst yapıdan zemine aktarılan gerilmeler bu değerlerden fazla olmamalıdır.

Yapı temel merkezinde hesaplanan toplam oturma, çakıl zemin birimleri için 0.13-0.23 cm değerleri arasında değişirken, yerinde ayrışma ile oluşmuş kil zemin davranışı gösteren tabakalar için 0.08-0.2 cm değerleri, tuf ve andezitik tuf birimleri için 0.011-0.022 cm değerleri, andezit birimi için 0.014 cm değerinde hesaplanmıştır (Ek 9, Zemin Etüd Raporu Eki 12.2).

Yapılan tüm kabuller doğrultusunda temel merkezlerinde ön görülen toplam oturma değerleri literatürde kabul edilen limit değerlerin altındadır.

### **3.2 Depremsellik, afet bilgileri, proje sahasının diri fay haritası üzerinde gösterilerek anlatılması, güncelleştirilmiş bilgiler, alınacak önlemler**

İnceleme alanı 1. Derece deprem kuşağında yer almaktadır. Bütün Türkiye’de olduğu gibi Batı Anadolu’da yerleşim alanlarının ve mühendislik yapılarının çoğu kenar fay denetimli çöküntü alanlarının (grabenlerin) içinde ve kenarı boyunca yer almaktadır. Bu çöküntü alanlarının dolgu malzemesi, çoğu kalın (30-500 m), pekişmemiş ve su ile doygun durumdadır. Bu ise depremlerin yıkıcı etkisini arttıran ana nedenlerin başında gelir.

Tüm bu verilerden de anlaşılacağı üzere İzmir ve çevresi Batı Anadolu’da deprem etkinliğinin en yüksek olduğu yerdir.

Ege bölgesi günümüzde de aktif K-G gerilme deformasyonunun etkisindedir. Bunun sonucunda bölgenin jeolojisinde egemen yapı unsurları olarak D-B gidişli grabenler gelişmiştir. Grabenler kenarında normal faylarla sınırlıdır. Grabenlerin kenar fay zonları 100-150 km devamlılık göstermekle birlikte bu zon uzunlukları 8-10 km’yi geçmeyen kısa faylardan oluşmuş bir fay demeti halindedir. Bu faylar üzerinde sürekli bir sismik aktivite kaydedilmektedir.

İzmir yöresindeki neotektonik dönem fayları ve olası aktif olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır (Emre ve Barka, 2000). Bu yaklaşımla Manisa ve Kemalpaşa fayları, körfez güneyindeki İzmir fayı, Cumaovası-Doğanbey Burnu arasındaki, Tuzla fayı ve Karaburun Yarımadasında yer alan Güzelbahçe-Karaburun Yarımadasında yer alan Güzelbahçe Karaburun fayı yöresinin aktif faylarıdır.

Gediz grabeni batı yarısında yer alan aktif faylar, normal fay karakterindedir. Bu graben sistemi batı ucunda Manisa ve Kemalpaşa fayı olmak üzere iki kola ayrılır. Turgutlu Manisa arasında KB-GD doğrultusunda kavisli uzanımı olan Manisa Fayı yaklaşık 25 km uzunluğundadır. Fay düzlemi eğimi 50-65° arasında değişir.

Genelde Kuvaterner çökelleri ile daha yaşlı kayalar arasında dokanak oluşturur. Holosen yaşlı alüvyon yelpazeleri ve yamaç molozlarını keser. Zon boyunca izlenen çok dönemli fay sarplıkları, son birkaç bin yıl içerisinde bu fayda yüzey kırılması ile sonuçlanan büyük depremlerin oluştuğunu göstermektedir. Kemalpaşa fayı ise, kabaca D-B doğrultusunda ve yaklaşık 20 km uzunluğundadır. Doğu ucunda Kuvaterner çökellerini kesen fay, batı bölümünde Neojen-Kuvaterner dokanağında yer alır.

### **Bölgenin Deprem Tehlike ve Risk Analizi**

Türkiye, önemli deprem kuşaklarından biri olan Alp-Himalaya orojenez kuşağında yer almaktadır. Etüt alanı Afet İşleri Genel Müdürlüğü'nün hazırlamış olduğu "Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası" na göre, 38 Derece 56 Kuzey, 37 Derece güney enlemleri ile 26 derece 53 Dakika Batı, 27 Derece 10 Dakika Doğu boylamları arasında kalmakta olup 1.Derece Deprem Kuşağında yer almaktadır.

İzmir bölgesinin depremle son derece hareketli bir ilişkiye sahip olduğu, bu özelliğiyle bölge tektonizmasının yönlendirilmesinde önemli bir rol oynadığı görülmüştür. Bu hareketli ilişkinin niteliğine bakmak için sismotektonik bölgeye ait deprem verisine bir dizi makro risk analizi uygulanmaktadır. Böylece, kullanılan verinin sunabileceği olanaklar ölçüsünde, bölgedeki deprem rejiminin karakteri ortaya çıkarılmakta ve gelecekteki deprem olasılığı belirlenmektedir.

7.0 büyüklüğündeki bir deprem, İzmir ve çevresinde, yapılan analizler sonucuna göre 70 yılda tekrarlanacaktır. 7.0 büyüklüğü için yinelenme periyodu 70 yıl olup, 50 yıl içinde gerçekleşme olasılığı % 58'dir. İzmir için 7.0 Büyüklüğündeki bir depremin bölgede oluşturabileceği maksimum ivme After Haosner' e göre faya olan uzaklık 10 km. olarak düşünülürse 0.36 gal. olarak hesaplanmıştır.

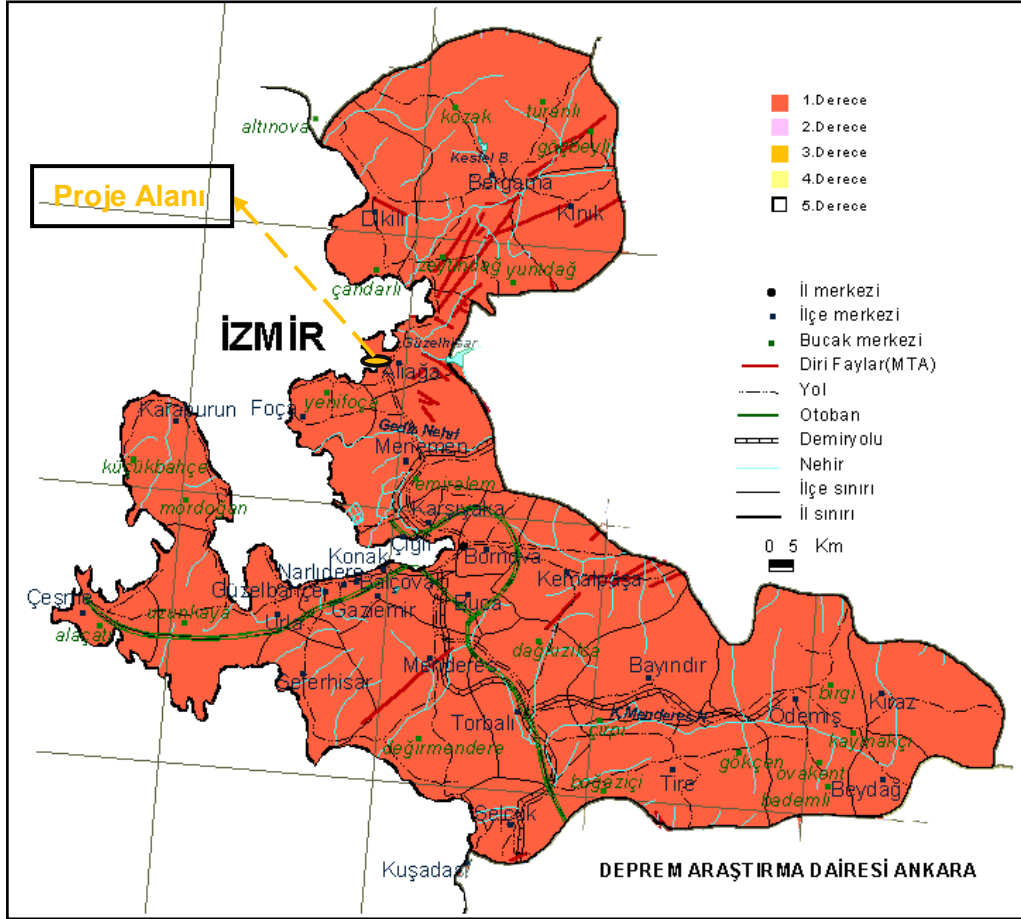


## Aktif Tektonik

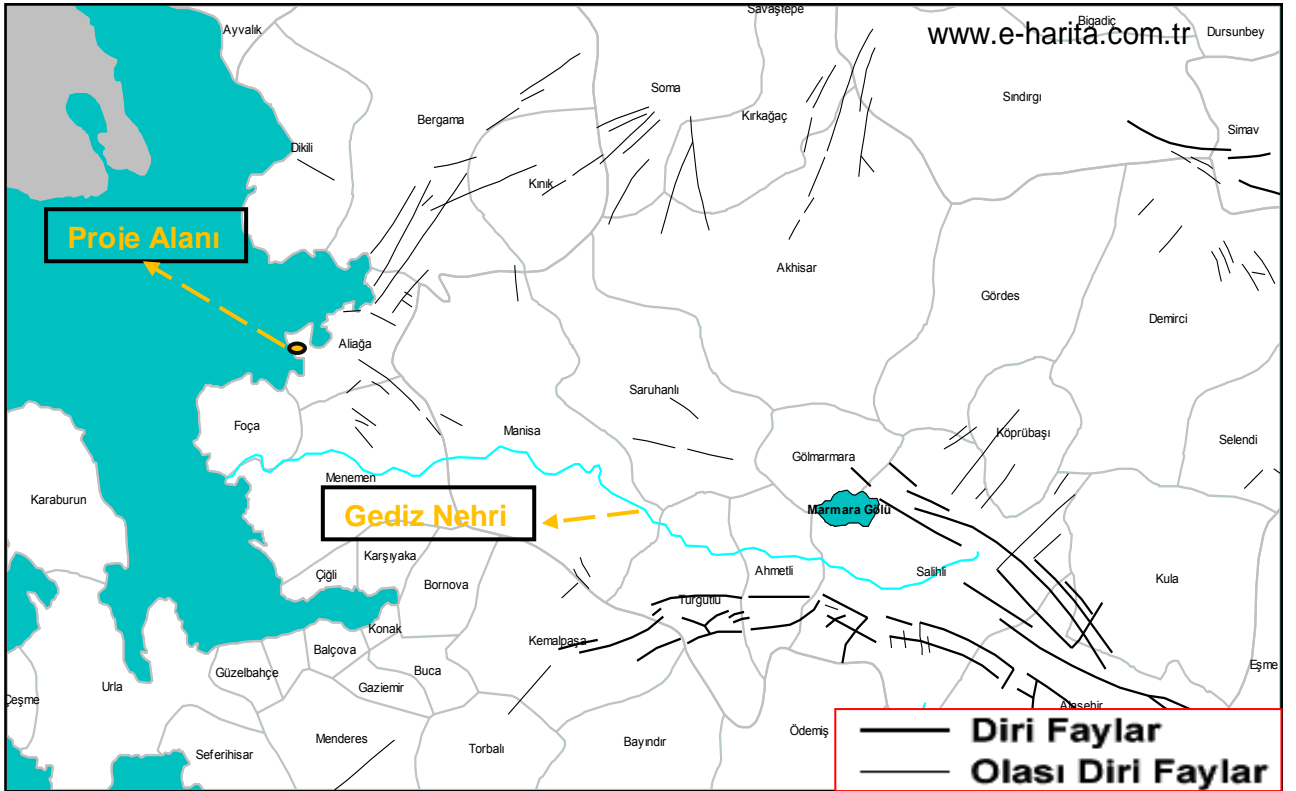
İzmir ve çevresi güneyindeki Melez Çayı Deltası üzerinde geniş bir yayılım gösteren, çakıltaşı düzeyleri ve kuzeyinde körfezde uzanan Gediz Nehri sistemi ile aktif bir fay hattı bölgesinde kalmaktadır. Gediz Nehri ve Deltası dolayısıyla aktif bir fay hattı bölgesi; yine bölgede Doğanbey, Seferihisar bölgesinde körfezi geçerek Menemen doğrultusunda devam eden Tuzla Fayı ve Karaburun Fayı ile kesiştiğini kabul ettiğimiz Güzelbahçe ve Urla'ya kadar uzanan İzmir Fayı ve Alaçatı, Çeşme ve Gülbahçe'den Karaburun'a uzanan bölge batısında Karaburun Fayı, yani aktif faylarla çevrilidir. Aktif fay hatları ile çevreli alanda yer alan bölge ve yakın civarında, her yıl küçük ölçekli depremler izlenmesine karşın, Türkiye'de hasar yapan depremler 6–9 şiddet ve 3.0–7.1 Mg aletsel büyüklüklü depremler, 30–50 yıl sıklıkla izlenmektedir. Bölgenin deprem büyüklüğü  $M < 7$ dir.

İnceleme alanına en yakın muhtemel diri fay yeni foça fayıdır. K-G uzanımlı fayın muhtemel en kuzey ucuna inceleme alanının uzaklığı yaklaşık 5 km.dir. Bu fayın aktifliği hakkında ciddi bir çalışma olmamakla birlikte neotektonik çizgisellik olarak literatüre girmiştir. Bu fay ile ilgili yapılan son yayın, İzmir Yakın Çevresinin Diri Fayları ve deprem potansiyelleri MTA, Ö.EMRE ve dğr.-2005 dir. Buna göre fay hakkında; “Fayın karada kalan kesimleri boyunca oluşturduğu çizgisel morfolojinin dışında Kuvaterner (1.6 Milyon yıl) ve Holosen (10 bin yıl) aktivitesine ilişkin veri toplanamamıştır. Bu çizgisel morfoloji fay zonunda yüzeyleyen Neojen birimlerinin tabaka doğrultularına da uygun olup doğrudan fayla ilişkilendirilememiştir. Bu nedenle kara verilerine göre fay neotektonik dönem yapısı olarak değerlendirilmiş ve çizgisellik olarak haritalanmıştır.” denmektedir. Buna göre; inceleme alanından geçen aktif olabilecek ve tampon bölge bırakılacak diri fay bulunmamaktadır.

Faaliyet alanı ve yakın çevresi Mülga Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, **Afet İşleri Genel Müdürlüğü'nün 1998 tarih ve 2133 sayılı** izini ile hazırlanmış olan “**Türkiye Deprem Bölgeleri Haritasına**” göre inceleme alanı “**1. Derece Deprem Bölgesi**” içerisinde kalmakta olup, bölgenin deprem haritası Şekil 3.2.1'de ve bölgenin diri fay hattı haritası ise Şekil 3.2.2.'de verilmiştir. Proje kapsamında, Bayındırlık ve İskan Bakanlığının 14.07.2007 gün ve 26582 sayılı “**Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yöneltilik**” esaslarına ve Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından hazırlanan ve **06.03.2007 tarihli, 26454 sayılı R.G.'de** yayınlanarak yürürlüğe giren “**Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmeliği (Değişik:03.05.2007 tarih ve 26511 sayı R.G.)**” hükümlerine uyulacaktır.



Şekil 3.2.1. İzmir Deprem Bölgesi Haritası (Kaynak: <http://www.deprem.gov.tr/>)



Şekil 3.2.2. İzmir Diri Fay Haritası(kaynak:www.sayisalgrafik.com.tr)

## Sıvılaşma Analizi ve Değerlendirme

Deprem sırasında özellikle drenajsız koşullardaki suya doygun non plastik silt ve kum daneleri arasındaki temas kuvvetleri ortamdaki mevcut suya aktarılırlar. Böylelikle boşluk suyu basıncı aniden artar ve zeminin efektif gerilmeleri sıfıra düşer. Bunun sonucu olarak da zemin yataklanmasını kaybederek yapısal hasara sebep olabilecek tehlikeler oluşturur. Sıvılaşma teorisini özetleyen bu durum ile mevcut zemin kesitlerindeki birimler ve inceleme alanındaki yeraltı su seviyeleri birlikte göz önünde bulundurulduğunda sıvılaşma riski söz konusu değildir.

## Zemin Büyütmesi ve Hakim Periyodunun Belirlenmesi

Spektrum Karakteristik Periyotları ( $T_a$ ,  $T_b$ ), Yerel Zemin Sınıflamasına göre  $T_a=0,15$  sn,  $T_b=0,60$  sn olarak belirlenmiştir. Yeni Deprem Yönetmeliğinde yer alan “Etkin Yer İvme Katsayısı”  $A_0 = 0,40$  gal alınması tavsiye edilmektedir. İnceleme alanında yapılan sismik çalışmalarına göre elde edilen Zemin Hakim Titreşim Periyodu ve Zemin Büyütmesi Değerleri Zemin Etüdü (**Ek 9**) Tablo 5’te verilmiştir.

Sismik ölçümler değerlendirildiğinde inceleme alanında Zemin Hakim Titreşim Periyodu ortalama ( $T_0$ )sn: 0.17-0.54 sn. arasında değişmektedir (ortalama 0.37). Olası bir deprem anında zemin hakim titreşim periyodu ile çalışma alanına yapılması planlanan yapıların salınım periyodunun çakışması durumu, yapılarının deprem sırasında rezonansa girerek depremin yapılar üzerindeki hasar/yıkım etkisinin artmasına neden olmaktadır. Bu nedenle çalışma alanı üzerinde yapılması planlanan yapıların salınım periyotları Jeofizik Yöntemlerden Sismik Kırılma ve Mikrotremor ölçümlerinin değerlendirilmesiyle hesaplanan Zemin Hakim Titreşim Periyodundan farklı olmalı, Zemin Hakim Titreşim Periyoduyla yapılması planlanan yapıların salınım periyotları kesinlikle çakışmamalı ve yapılar üzerinde rezonans etkisinin oluşması engellenmelidir.

Bu değerlendirmelere göre inceleme alanında  $V_{s30}$ ’a göre Zemin Büyütmesi (Midorikava) 1.04-2.01 arasında bulunmuştur (ortalama 1.63). Bu değer bize inceleme alanındaki zeminin, oluşması muhtemel bir deprem dalgasını ortalama 1.63 katı kadar büyütebileceği bilgisini vermektedir.

Hazırlanacak inşaat projesi kapsamında yukarıda verilen Zemin Hakim Titreşim Periyodu ve deprem büyütme değerleri mutlaka hesaplarda göz önüne alınmalıdır.

### **Kütle Hareketleri (Şev Duraylılığı)**

İnceleme alanında, dolgu alanlar dışındaki topoğrafyada %20'nin üzerinde ayrılmış malzeme kalınlığı 3,00-5,00 m arasında olup, bu alanda mevcut durum itibariyle heyelan tipi kütle hareketleri beklenmemektedir. Ancak bu alanlarda oluşturulacak kazı şevlerinde, ayrılmış malzeme kalınlığı ve kayaçların mekanik özelliklerine bağlı olarak, stabilite sorunları yaşanabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

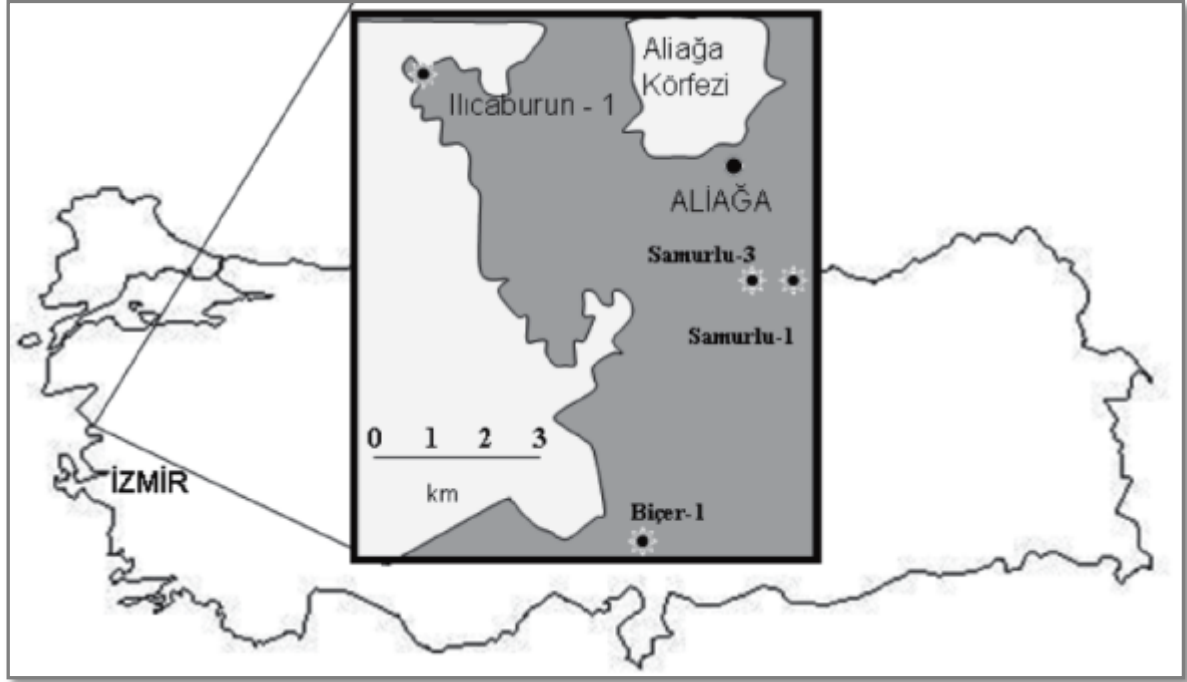
### **Diğer Afet Tehlikeleri**

İnceleme alanında, sel, heyelan, kaya düşmesi, çökme-tasman, tsunami, vb. afet tehlikeleri beklenmemektedir.

### **3.3 Hidrojeolojik özellikler ve yeraltı su kaynaklarının mevcut ve planlanan kullanımı, bu kaynakların faaliyet alanına mesafeleri ve debileri (1/25 000 ölçekli topoğrafik harita üzerinde gösterimi)**

Aliağa ilçe sınırları dahilindeki yer altı suyu emniyetli rezervi 3,4 hm<sup>3</sup>/a'dır. Bu suyun tamamına yakın kısmı açılan kuyularla çekilmektedir. İlçe sınırları içinde yeraltı suyu genel olarak ovalık kısımlarda veya dere vadilerindeki alüvyonlarda bulunmaktadır.

Aliağa ilçe sınırları içerisinde iki adet sıcak su kaynağı bulunmaktadır. Bunlar en yakın yaklaşık 4 km mesafedeki Biçer ve Samurlu sıcaksu kaynakları, bunların dışında da 5,5 km mesefedeki Ilıcaburun sıcaksu kaynağıdır. Bu kaynakların yerleri Şekil 3.3.1'de verilmiştir. Biçersu sıcaksu kaynağı bu kaplıcanın civarındaki artezyen kuyularının aşırı çekimi nedeniyle su tablasının alçalması sonucu kurumuştur. Ilıcaburun sıcaksu kaynağı ise 55-56° sıcaklığa ve yaklaşık 10 lt/sn debiye sahiptir.



### Şekil 3.3.1. İnceleme Alanı Çevresindeki Sıcaksu Kaynakları

(Kaynak: Aliğa (Izmir) Jeotermal Alanındaki Hidrotermal Alterasyonlar ve Termal Sularla İlişkisi; Mart 2011; R. ÖZKAN, M. ŞENER, C. HELVACI, M. Furkan ŞENER)

Bölge dahilinde mostra veren diğer formasyon ve kayaçların hidrojeolojik özellikleri ise şöyle özetlenebilir. Bölgedeki volkanik kayaçlar genellikle andezitik tuf, tüfit birçok yerde altere olduğundan boşluk ve çatlak sistemleri kaybolmuştur. Ancak bazı çatlak ve boşluklarında yeraltı suyu ihtiva eder. Bazaltlar bölgede yüksek tepelerde mostra vermektedir. Çatlak sistemleri çok az olduğu için çok yerde doğrudan doğruya alüvyonla irtibatlı olmadığından yer altı suyu bakımından önem taşımaz.

İnceleme alanında farklı konumlarda açılmış olan zemin sondaj kuyularında minimum 2,23 ve maksimum 19,80 metre olarak yer altı suyu tespit edilmiştir (**Ek 9**, Zemin Etüd Raporu, Çizelge 10.1). Yer altı su seviyesinin yaklaşık olarak topoğrafik eğime paralel gittiği gözlenmiştir.

#### **SK-1 - R7:**

SK-1 kuyu numaralı sondaj verilerine göre 0.0-10.0 m arası tuf, 10.0-21.0 m'ler arası ayrışmış tuf ve tuf birimlerinden geçilmiştir. SK-1 numaralı sondaj kuyusu ile aynı hatta yer alan R7 DES ölçüm noktası verilerine göre ise 3.00-22.00 m'ler arası 42.4 ohm.m. öz direnç değerine sahip az ayrışmış, yer yer ayrışmamış tuf ve andezitlerden oluşan volkanik birim olarak değerlendirilmiştir. SK-1 numaralı sondaj verilerine göre yer altı su seviyesi 12.0 metre olarak ölçülmüştür. Sondaj kuyularında ölçülen yer altı su seviyesi (YASS) değerleri Tablo 3.3.1.'de verilmiştir.



Tablo 3.3.1. Yeraltı Su Seviyesi (YASS) Değerleri

Kuyu No	Koordinatlar		Derinlik (m)	YASS (m)	Zaman
	X	Y			
SK-1	492776	4294744	21	12	Ekim 2010
SK-15	494743	4294294	21	4,3	
SK-16	495190	4294221	15	5,25	
SK-19	494961	4293027	15	3,32	
SK-20	494367	4292260	15	5,29	
SK-28	494540	4292504	21	3,21	
SK-29	494305	4292552	30	3,08	
PS-8	494075	4293392	31,5	2,2	Temmuz 2000
PS-10	494513	4292793	13,5	4,1	
PS-12	494458	4292760	21	4	
PS-17	493823	4293358	22	-	
PS-19	493787	4293312	14,5	-	
PS-36	494604	4293828	14	3	
BH-1	493796	4294186	38	3,20	Kasım 2010

### Su Kimyası

Bu çalışma kapsamında açılan zemin araştırma sondajlarında yer altı su seviyesi ölçümleri yukarıda Tablo 3.3.1.'de verilmiş olup, bölgede daha önce yapılmış sondajlara ait kimyasal analiz sonuçları ise Tablo 3.3.2.'de ve analiz föyleri **Ek 9**'da (Zemin Etüd Raporu Eki 9.2) verilmiştir.

Tablo 3.3.2. İncelem Alanında Daha Önce Yapılmış Sondajlara Ait Veriler

YAPILAN ANALİZ	SONUÇLAR				
	SK-4	SK-11	SK-14	SK-22	SK-25
pH (25°C)	7,94	7,93	7,8	7,99	7,9
E.C. (25°C) (Micromhos/cm)	606	685	474	395	673
Bikarbonat (HCO <sub>3</sub> ) (me/l)	4	5	4,2	2,5	5,4
Karbonat (CO <sub>3</sub> ) (me/l)	-	-	-	0,5	-
Klor (Cl) (me/l)	1,2	1,5	0,5	0,6	1,2
Sülfat (SO <sub>4</sub> ) (me/l)	0,8	0,3	0,04	0,3	0,1
Sodyum (Na) (me/l)	1,43	2,01	0,429	1,36	0,94
Potasyum (K) (me/l)	0,064	0,089	0,071	0,038	0,052
Ca+Mg (me/l)	5,4	5,7	5	3,5	6,5
SAR (me/l)	0,87	1,19	0,27	1,03	0,52
Toplam Sertlik (Fransız)	27	28,5	25	17,5	32,5
Geçici Sertlik (Fransız)	20	25	21	12,5	27
Kalıcı Sertlik (Fransız)	7	3,5	4	5	5,5
Artık Sodyum Bikarbonat (RSC)	-	-	-	-	-

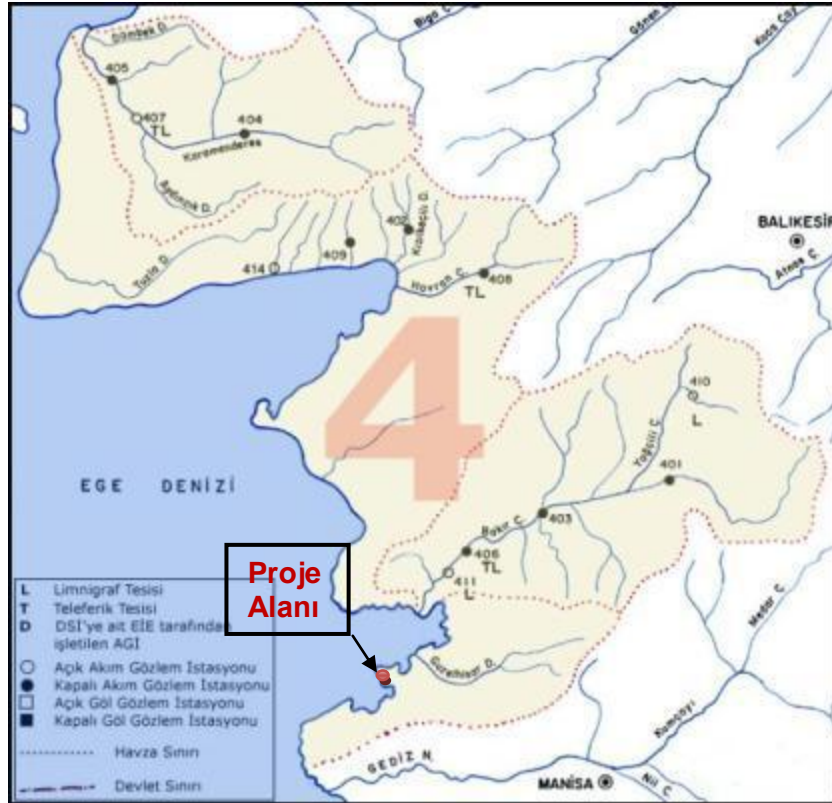
Proje kapsamında Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından 07.04.2012 tarih ve 28257 sayı ile R.G.'de yayımlanan "**Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik**" hükümlerine uyulacaktır.

### 3.4 Hidrolojik özellikler ve yüzeysel su kaynaklarının mevcut ve planlanan kullanımı, debileri, bu kaynakların faaliyet alanına mesafeleri ve debileri (1/25 000 ölçekli topoğrafik harita üzerinde gösterimi)

Bölgedeki en büyük yüzeysel su kaynağı 70 km'lik uzunluğu ile Güzelhisar (Kocasu) akarsuyudur. Güzelhisar ovasında, E-W istikametinde akan Güzelhisar deresi birçok yan dereleri de bünyesine alarak Çandarlı Körfezi, Aliağa Limanının kuzeyinden Ege Denizi'ne boşalır. Güzelhisar nehri üzerinde içme ve kullanma amaçlı olarak inşa edilmiş Güzelhisar barajı yer almaktadır.

Baraj gölünün yüzey alanı 5,8 km<sup>2</sup>, rezarvarda biriken yıllık toplam su miktarı ise 78,4 milyon m<sup>3</sup>tür. Petkim Kompleksi su ihtiyacını bu barajdan karşılamakta olup, bunun dışında proje kapsamında şuan için planlanan kullanım bulunmamaktadır.

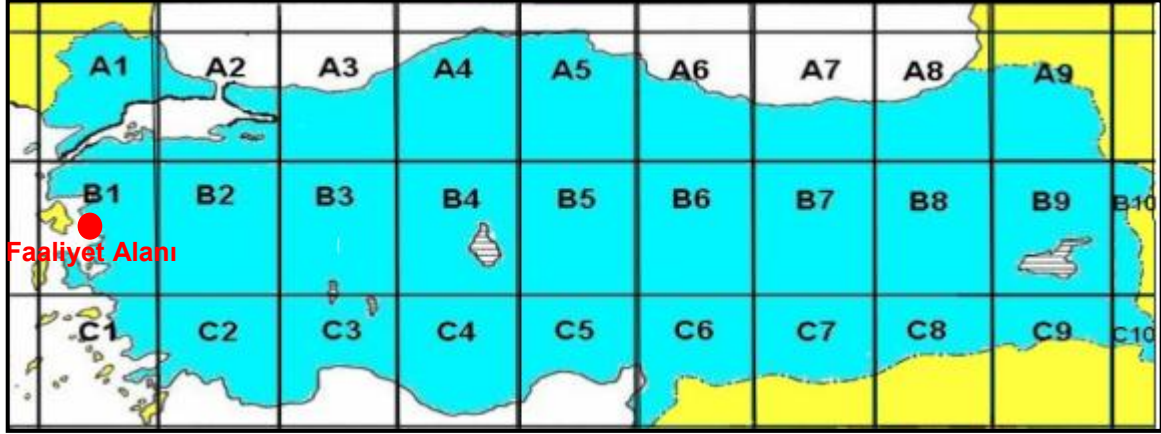
Alanın doğusunda ve güneydoğusunda çeşitli çeşme ve kuyular yer almakta olup, Ek 5'de sunulan 1/25.000 ölçekli topoğrafik harita üzerinde görülebilmektedir. Ayrıca alanın yakın çevresinde Sarıyer, Harlak ve Mersinli dereleri yer almakta olup, su kaynakları ve mesafeleri Şekil 2.1.3.'de sunulan topoğrafik harita üzerinde gösterilmiştir.



**Şekil 3.4.1. Proje Alanının Yer Aldığı Havza İçerisindeki Akarsu Kaynakları (04-Müteferrik Ege Suları Havzası)**

### 3.5 Flora ve Fauna

Faaliyet alanının bulunduğu bölge, Türkiye florasın da kullanılan kareleme sistemine göre B-1 karesi içinde yer almakta ve bitki coğrafyası bakımından da Akdeniz floristik bölgesine bağlanmaktadır. Şekil 3.5.1.'de Grid Kareleme Metodu ile karele bölünmüş Türkiye Haritası verilmiştir.



Şekil 3.5.1. Grid Kareleme Metodu ile Türkiye Haritası

#### ➤ Flora

Flora çalışmaları sonucunda İzmir İli'nde 129 familyanın 620 cinsine ait 1654 tür saptanmıştır. Alt tür ve varyetelerin ilavesi ile tür ve tür altı kategorilerdeki taxon sayısı ise 1728'dir. Buna göre en çok taxon içeren familya, Leguminosae olup (% 10.93), bunu Compositae (% 10.65), Gramineae (% 9.61), Labiatae (% 5.09), Umbellifereae (% 4.28), Cruciferae (% 4.11), Caryophllceae (%4.11), Liliaceae (% 4.05), Rubiaceae(%2.72), Ranunculaceae (%2.55), Orchidaceae (%2.49), Vescrophulariaceae (% 2.43) izlemektedir. Bölge florasını oluşturan türlerin % 21.76'sı Akdeniz, % 16.90'ı Doğu Akdeniz, %4.74'ü Avrupa-Sibirya, % 2.31'i ise İran-Turan flora elementine sahiptir.

İzmir İli dahilinde yetişen maki türü bitkiler şunlardır: mersin, defne, sandal, kocayemiş, pırnal meşesi, kesme meşesi, katran ardıcı, katırtırnağı, kurtbağrı, keçiboğan, erguvan, tespih çalısı, karaçalı, her dem taze, keçiboynuzu, peruka çalısı, akçakesme, menengiç, sakız, boyacı sumacı, yabani zeytin (delice), kokarçalı, zakkum, maden yapraklı ahlat, yabani kuşkonmaz ile funda olarak da ideal ağaç fundası, pembe çiçekli funda, erik cinsi bitkiler yetişir.

Maki vejetasyonu Akdeniz, Ege ve Marmara denizleri çevrelerinde ortalama 0-1000 metreler arasında yaygındır. Karadeniz bölgesinde ise enklavlar halinde, yer yer ve kesintili olarak görülür. Bu vejetasyona ait bitkiler deniz ile ilişkili bazı büyük nehirlerin yer aldığı vadiler yolu ile ülkenin iç kesimlerine kadar sokulur.

Faaliyet alanı ve çevresinin fauna ve flora listesi hazırlanırken; bölgede Biyolog V.Umut FİLİK tarafından 2010 yılının Ağustos ve Eylül ayları ile 2011 yılının Nisan ve Haziran aylarında ile Biyolog Taylan DÜZGÜN tarafından 2011 yılının Ekim ayında yapılan arazi çalışmalarının ve yöre halkının görüşlerinin yanı sıra, Davis'in "**Flora of Turkey and the East Aegean Islands**", Prof.Dr. Tuna EKİM ve arkadaşlarının "**Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı-2000**", Prof.Dr. Turhan BAYTOP'un "**Türkçe Bitki Adları Sözlüğü**", Prof.Dr. Nuri Yiğit, Prof.Dr. Osman KETENOĞLU ve arkadaşlarının "**Çevresel Etki Değerlendirme – 2002**", Prof.Dr. Ali DEMİRSOY'un "**Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası**", "**Omurgalılar/Amniyota**", "**Memeliler**", TÜBİTAK ve DPT tarafından desteklenen Türkiye Faunası Veri Tabanı Projesi kapsamında yayınlanan "**Türkiye Omurgalıları Tür Listesi**" adlı eserlerden faydalanılmıştır ve taraması yapılan diğer literatürler kaynaklar kısmında verilmiştir. Ayrıca her bir flora türü için **TÜBİVES** (Türkiye Bitkileri Veri Servisi) taraması ve değerlendirilmesi yapılmıştır.

Projenin yapılacağı alan ve çevresinde, yapılan arazi ve literatür çalışmalarına göre var olan flora türleri Tablo 3.5.1.'de verilmiştir.

Tablo 3.5.1. Flora Türleri

Tür (Species)	Türkçe Adı	Yapı- Ömür	Habitat	Min-Mak. Yükseklik	Ülkemizde Dağılımı	End	Bern	IUCN	Kaynak Şekli
<b>FAM: APIACEAE</b>	<b>Maydanozgiller</b>								
<i>Ammi visnaga (L.) LAM.</i>	Diş otu (Kürdan)	Otsu- Tek veya İki yıllık	Tarlalar ve ovalar	0-700	Trakya, Dış ve D. (G. uç) Anadolu-Akdeniz	-	-	LR(Ic)	L
<b>FAM: ASTERACEAE</b>	<b>Papatyagiller (Bileşikgiller)</b>								
<i>Centaurea diffusa LAM.</i>	Zerdali dikenli	Tek veya İki yıllık-Ot	Tepeler, yol kenarı, boş alan, tarla	0-900	KB. Türkiye-Akdeniz Elementi	-	-	LR(Ic)	L
<i>Centaurea solstitialis L. subsp. solstitialis L.</i>	Güneş çiçeği	Tek Yıllık-Ot	Pinus ormanı, kurak yamaç, nadas tarla, boş alan	0-1900	Türkiye	-	-	LR(Ic)	L
<i>Cichorium intybus L.</i>	Hindiba	Çok Yıllık-Ot	Ekili tarla, çayırılık, boş alan	0-3050	Türkiye	-	-	LR(Ic)	L
<i>Senecio vernalis WALDST. ET KIT.</i>	İmam kavuğu (Kanarya otu)	Otsu- Tek yıllık	Kumlu ve boş alanlar, tarla, kayalık yamaç	0-3000	Türkiye	-	-	LR(Ic)	L
<i>Tragopogon longirostis BISCH. EX SCHULTZ BIP. var. longirostis BISCH. EX SCHULTES</i>	Yemlik/tekesakallı	İki Yıllık-Ot	Kayalık yamaç, çalılık, yol kenarı, tarla	0-1550	KB. Türkiye, B. Anadolu, D. Anadolu	-	-	LR(Ic)	L
<b>FAM: BRASSICACEAE</b>	<b>Turpgiller</b>								
<i>Capsella bursa-pastoris (L.) MEDIK.</i>	Çoban Çantası	Otsu- Tek yıllık	Ekili alan, boş alan	0-2000	Türkiye-Kozmopolit	-	-	LR(Ic)	L
<b>FAM: ERICACEAE</b>	<b>Fundagiller</b>								
<i>Arbutus andrachne L.</i>	Sandal Ağacı	Çok Yıllık-çalı	Maki, Pinus brutia ormanları	0-800	Trakya, Dış Anadolu	-	-	LR(Ic)	L
<b>FAM:EUPHORBIACEAE</b>	<b>Sütlegengiller</b>								
<i>Euphorbia falcata L. subsp. falcata L. var. falcata L.</i>	Sütleğen	Tek yıllık-Ot	Çam ormanlarının kenarı, Quercus coccifera makiliği, firigana, kayalık yamaçlar	50-1650	Türkiye	-	-	LR(Ic)	L
<b>FAM: FABACEAE</b>	<b>Baklagiller</b>								
<i>Astragalus trojanus STEV.</i>	Geven	Çok yıllık-çalı	Bozkır, maki	0-1040	B. Anadolu-D. Akdeniz Elementi	-	-	LR(Ic)	L

Tablo 3.5.1. Flora Türleri (devamı)

Tür (Species)	Türkçe Adı	Yapı- Ömür	Habitat	Min-Mak. Yükseklik	Ülkemizde Dağılımı	End	Bern	IUCN	Kaynak Şekli
<b>FAM: FAGACEAE</b>	<b>Kayingiller</b>								
<i>Quercus ilex L.</i>	Çalı Meşesi	Çok yıllık-ağaç veya uzun çalı	Makide Laurus, Phillyrea, Carpinus ile yamaçlarda	0-450	B. ve K. Anadolu (36 Derecenin Doğusu) - Akdeniz Elementi	-	-	LR(Ic)	L
<b>FAM: MYRTACEAE</b>	<b>Mersingiller</b>								
<i>Myrtus communis L. subsp. communis L.</i>	Mersin	Çok Yıllık-çalı	Kayalık yamaçlar, Pinus brutia ormanları, maki	0-550	Dış Anadolu	-	-	LR(Ic)	L
<b>FAM:PAPAVERACEAE</b>	<b>Gelincikgiller</b>								
<i>Papaver gracile BOISS.</i>	Kara Gelincik	Tek Yıllık-Otsu	Kayalık, maki	0-1300	G. ve B. Anadolu-D. Akdeniz Elementi	-	-	-	L
<b>FAM:POLYGONACEAE</b>	<b>Kuzukulağgiller</b>								
<i>Rumex acetosella L.</i>	Kuzu Kulağı	Otsu- Çok yıllık	Tarlalar, kıyıları, çorak yerler	0-2300	B. K., O., D. Anadolu-Kozmopolit	-	-	LR(Ic)	L
<b>FAM:PORTULACACEAE</b>	<b>Semizotugiller</b>								
<i>Portulaca oleracea L.</i>	Semiz Otu	Otsu- Tek yıllık	Ekilmiş sahalar ve denize yakın çorak yerler	-0,-0	B. ve G. Anadolu	-	-	LR(Ic)	L

## FLORA ve FAUNA LİSTESİNDE KULLANILAN KISALTMALAR

**Min-Mak. Yükseklik:** Minimum-Maksimum Yükseklik

**End.:** Endemik

**Bern:** Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi

**IUCN:** Uluslararası Doğal Hayatı ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği

**M.A.K.:** Merkez Av Komisyonu

**B.:** Batı      **KB.:** Kuzeybatı      **D.:** Doğu      **G.:** Güney      **K.:** Kuzey      **L.:** Literatür



## Endemizm

Ülkemiz sahip olduğu iklimsel ve coğrafi özellikler nedeniyle, endemik türler açısından oldukça zengin bir floraya sahiptir. Türkiye sınırları içerisinde bulunan yaklaşık 3000 bitki türü endemiktir ve Türkiye florasının yaklaşık %33'ünü oluşturmaktadır. Proje alanında yapılan arazi çalışmaları ve literatür araştırmalarında endemik bitki türüne rastlanılmamıştır.

### ➤ Fauna

Proje alanı ve çevresi uzun yıllar önce yerleşime ve yatırıma açılmış olup, antropojenik etkilerle bölgedeki flora uzaklaşmış ya da yok olmuştur. Bu sebepten bölgede fauna türleri için örtü, barınma ihtiyacını karşılayacak floranın olmaması beraberinde faunanın da uzaklaşmasına neden olmuştur. Proje alanı ve çevresinde yer alan fauna türleri antropojenik habitatlara uyum sağlamış türlerden oluşmaktadır.

Alanda yapılan arazi çalışmaları ve literatür taraması neticesinde tespit edilen fauna türleri sırasıyla; İki Yaşamlılar Tablo 3.5.2.'de, Memeliler Tablo 3.5.3.'de, Sürüngenler Tablo 3.5.4.'de ve Kuşlar Tablo 3.5.5.'de verilmiştir.

Tablo 3.5.2. Amphibia (İki Yaşamlılar)

Tür (Species)	Türkçe Adı	Habitat	Dağılım	End.	IUCN	Bern	Kayıt Şekli
<b>PELOBATIDAE</b>							
<i>Pelobates syriacus</i>	Toprak kurbağası	Göl ve havuzcuklardan uzak olmayan ovalık gevşek ve yumuşak topraklı alanlarda,	Hemen hemen tüm Türkiye'de	-	LC	II	L
<b>BUFONIDAE</b>							
<i>Bufo viridis</i>	Gece kurbağası	Bahçelerde, açık taşlık alanlarda, su yakınlarında	Tüm Türkiye'de	-	LC	II	L

Tablo 3.5.3. Mammalia (Memeliler)

Tür (Species)	Türkçe Adı	Habitat	End.	IUCN	Bern	M.A. K.	Kaynak Şekli
<b>MURIDAE</b>							
<i>Spalax leucodon</i>	Körfare	Mera, tarla, çayır, yüksek yayla ve step alanlar	-	-	-	-	L
<i>Rattus rattus</i>	Ev sıçanı	Muskun yerler, çayırlar	-	-	-	-	L
<i>Rattus norvegicus</i>	Göçmen sıçan	Limanlar, şehir altyapıları	-	-	-	-	L
<b>VESPERTILIONIDAE</b>							
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cüce yarasa	Çatılar, duvar yarıkları	-	Lr/lc	EK II	-	L

Tablo 3.5.4. Reptilia (Sürüngenler)

Tür (Species)	Türkçe Adı	Habitat	Dağılım	End.	IUCN	Bern	Kayıt Şekli
<b>SINIF: REPTILIA</b>	<b>SÜRÜNGENLER</b>						
<b>TAKIM: TESTUDINATA</b>	<b>KAPLUMBAĞALAR</b>						
<b>FAM: TESTUDINIDAE</b>	<b>TOSBAĞAGİLLER</b>						
<i>Testudo graeca</i>	Yaygın tosbağa	Kuru, taşlı ve kumlu arazilerde, bağ-bahçe arasında	Hemen hemen tüm Türkiye'de	-	VU	II	L
<b>TAKIM: SQUAMATA</b>	<b>PULLU SÜRÜNGENLER</b>						
<b>FAM: GEKKONIDAE</b>	<b>GEKOLAR, EV KELERLERİ</b>						
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Geniş parmaklı keler	Taş altı, kaya yarıkları ile evlerde ve harabelerde yaşar.	Türkiye'nin bütün sahil bölgelerinde	-	LC	-	L
<b>FAM: SCINCIDAE</b>	<b>PARLAK KERTENKELELER</b>						
<i>Ablepharus kitaibelii</i>	İnce kertenkele	Kısa bitkili açık yerlerde, maki seyrek ağaçlı kısımlarda yaşar. Taş altı ve yapraklar altında gizlenir.	Trakya, Batı, Güney ve Orta Anadolu	-	LC	II	L
<b>FAM: LACERTIDAE</b>	<b>ASIL KERTENKELELER</b>						
<i>Ophisops elegans</i>	Tarla kertenkelesi	Az bitkili açık alanlarda, taşlı ve topraklı zeminde yaşar	Tüm Türkiye'de	-	-	II	L
<b>TAKIM: SQUOMATA</b>							
<b>FAM: TYPHLOPIDAE</b>	<b>KÖR YILANLAR</b>						
<i>Typhlops vermicularis</i>	Kör yılan	Nemli toprak içi ve taş altlarında yaşarlar	Türkiye'nin büyük bir kısmında yayılmıştır	-	-	-	L
<b>FAM: COLUBRIDAE</b>	<b>YILANLAR</b>						
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	Sarı yılan	Seyrek ormanlık çalılık ve taşlık kısımlarda yaşar.	Tüm Türkiye'de	-	NT	II	L
<i>Elaphe situla</i>	Ev yılanı	Taşlık ve çalılık bölgelerde yaşar	Kuzey ve Batı Anadolu Bölgeleri	-	LC	II	L

Tablo 3.5.5. Aves (Kuşlar)

Familiya	Tür adı	Türkçe adı	Habitat	Konum	Red Data	IUCN	M.A.K.	Bern
<b>CICONIIDAE</b>	<i>Ciconia ciconia</i>	Leylek	Ovalar, sulanmış karalar, rutubetli çayırliklar, taşkın araziler, sığ sulu lagünler ve havuzlar, deniz kenarları.	Y, G, T	A 3	LR/lc	1	EK II
<b>ACCIPITRIDAE</b>	<i>Circus cyaneus</i>	Gökçe delice	Sulak alanlar; stepler, yayla çalılıkları, yayla platoları, tepeciklerde veya yeni ağaçlandırılan bölgelerde.	Y, KZ	A 3	LR/lc	1	EK II
<b>COLUMBIDAE</b>	<i>Streptopelia decaocta</i>	Kumru	Şehirlerde, ormanlıklarda, yuva kurmak için müsait çalılıklarda.	Y	A 4	LR/lc	2	EK III
<b>PICIDAE</b>	<i>Dendrocopos syriacus</i>	Alaca ağaçkakan	Meyve ağaçlarının olduğu alanlarda, çiftliklerde, ağaçlı yol kenarlarında, parklarda ormanlık yerlerde	Y	A 4	LR/lc	1	EK II
<b>HIRUNDINIDAE</b>	<i>Riparia riparia</i>	Kum kırlangıcı	Ormanlarda ve şehirlerde, dağlarda, bozulmuş çöllerde, dar vadilerde, deniz ve göllere dökülen nehir kenarlarında	G	A 4	LR/lc	1	EK II
	<i>Hirundo rustica</i>	Kır kırlangıcı	Yeşil vejetasyonla kaplı sığ sularda, az nemli yerlerde, ağaçlandırılmış alanlarda veya şehirlerde, otlaklarda ve çiftliklerde	Y	A 4	LR/lc	1	EK II
<b>MOTACILLIDAE</b>	<i>Anthus pratensis</i>	Çayır incirkuşu	Kayalık, taşlıklı, kumlu ev çimenlerle kaplı yoğun bitki örtüsünün olduğu yerlerde veya ormanlarda	G, T, KZ	-	LR/lc	1	EK II
<b>TURDIDAE</b>	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Bülbül	Suya yakın olan alanlarda, sıcak vadi eteklerinde, insan yerleşimine yakın alanlarda, çalılıklarda, ormanlarda, dağ nehirlerinin galerilerinde	G	A 4	LR/lc	1	EK II
<b>SYLVIDAE</b>	<i>Phylloscopus collybita</i>	Çıvgın	Ovalık ormanlarda, parkalarda, çalılıklı geniş bahçelerde	Y, G, T	A 4	LR/lc	1	EK II
<b>CORVIDAE</b>	<i>Pica pica</i>	Saksağan	Ağaçlı veya ağaçsız alanlarda, çalılıklarda, sulak alanlarda, şehirlerde	Y	A 4	LR/lc	3	-
<b>PASSERIDAE</b>	<i>Passer domesticus</i>	Serçe	Şehirlerde, tarlalarda, çalılıklarda, ormanlarda, tatlı su veya deniz kenarlarında	Y	A 4	LR/lc	3	-
<b>FRINGILLIDAE</b>	<i>Fringilla coelebs</i>	İspinoz	Ormanlarda, ağaçlıklarda, parklarda, bahçelerde, steplerde, geniş şehirlerde, çiftliklerde, dağlarda ağaç sınırına kadar	Y	A 4	LR/lc	2	EK III
<b>EMBERIZIDAE</b>	<i>Miliaria calandra</i>	Tarla kirazkuşu	Steplerde, deniz kıyısında ve iç kesimlerinde, ormanlarda, sulak alanlarda, kayalık ve bozuk alanlarda, dağlık alanlarda ve platolarda	Y	A 4	LR/lc	2	EK III

**IUCN Kriterleri:**

Yukarıdaki flora tablosunda belirtilen bitki türleri ile aves fauna türleri eski (1994) IUCN sınıflandırmasına göre incelenmiştir. Memeli, reptil ve amfibiler ise, yeni (2006 ve sonrası) oluşturulan sınıflandırmaya göre incelenmiştir, ancak bazı türlerin, IUCN sınıflandırmasına ilişkin (memeli, reptil ve amfibiler için) güncellemeleri henüz yapılmadığından eski sınıflandırmadaki kategorileri verilmiştir. Proje alanı ve yakın çevresinde tespit edilen fauna ve flora türleri IUCN Tehlike Kategorileri kapsamında incelenmiş ve tablolarda verilmiştir. IUCN Tehlike Kategorilerince risk altındaki türlere projeden kaynaklanacak olumsuz etkiler beklenmemektedir.

IUCN KATEGORİLERİ VE AÇIKLAMALARI				
EX	NESLİ TÜKENMİŞ	LR	DÜŞÜK RISK	
EW	YABAN HAYATINDA NESLİ TÜKENMİŞ		LR/cd	Koruma Önlemleri Gerektiren
CR	ÇOK TEHLİKEDE		LR/nt	Tehdit Altına Girebilir
EN	TEHLİKEDE		LR/lc	En Az Endişe Verici
VU	ZARAR GÖREBİLİR			
NT	YAKINDA TEHLİKE ALTINA GİREBİLİR	DD	VERİ YETERSİZ	
LC	YAYGIN TÜRLER	NE	DEĞERLENDİRİLMEMİŞ	

**Bern Sözleşmesi:**

Bern Convention'u olarak bilinen Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarının Korunması Sözleşmesi ilk defa 1979 yılında Bern'de kabul edilmiştir. Türkiye ise bu sözleşmeyi 1984 yılında imzalayarak bu sözleşmeye taraf olmuştur.

Bu sözleşmenin amacı: Nesli tehlikeye düşmüş ve düşebilecek türlerin özellikle göçmen olanlarına öncelik verilmek üzere, yabancı flora ve fauna ve bunların yaşam ortamlarının korunmasını sağlamak ve bu konuda birden fazla devletin işbirliğini geliştirmektir. Buna göre:

Her akit taraf EK I nolu listede belirtilen yabancı flora türlerinin özel olarak korunmasını güvence altına alacak uygun ve gerekli yasal ve idari önlemleri alacaktır. Bu bitkilerin kasıtlı olarak koparılması, toplanması, kesilmesi veya köklenmesi yasaklanacaktır. Her akit taraf bu türlerin elde bulundurulmasını veya alım satımını yasaklayacaktır.

Alanda tespit edilebilen bitki türleri Bern Sözleşmesine göre irdelenmiş ve yukarıdaki flora tablosunda belirtilen türlerden Bern Sözleşmesi ile korunan herhangi bir türe rastlanmamıştır. Ancak, Proje kapsamında yapılacak tüm çalışmalarda Bern Sözleşmesi hükümlerine kesinlikle uyulacaktır.

BERN SÖZLEŞMESİ EK LİSTELERİ ve AÇIKLAMALARI	
EK I	Kesin Koruma Altına Alınan Flora Türleri
EK II	Kesin Koruma Altına Alınan Fauna Türleri
EK III	Koruma Altına Alınan Fauna Türleri
EK IV	Hayvanların yakalanmasında ve öldürülmesinde yasak olan yöntemleri içerir

Bern Sözleşmesi hükümlerine göre; Her akit taraf, II nolu ek listede (**Kesin Olarak Koruma Altına Alınan Fauna Türleri**) belirtilen yabancı fauna türlerinin özel olarak korunmasını güvence altına alacak uygun ve gerekli yasal ve idari önlemleri alacaktır. Bu türler için özellikle aşağıdaki hususlar yasaklanacaktır:

- Her türlü kasıtlı yakalama ve alıkoyma, kasıtlı öldürme şekilleri
- Üreme veya dinlenme yerlerine kasıtlı olarak zarar vermek veya buraları tahrip etmek.
- Yabancı faunayı, bu sözleşmenin amacına ters düşecek şekilde, özellikle üreme, geliştirme ve kış uykusu dönemlerinde kasıtlı olarak rahatsız etmek.
- Yabancı çevreden yumurta toplamak veya kasten tahrip etmek veya boş dahi olsa bu yumurtaları alıkoymak.
- Tahnit edilmiş hayvanlar ve hayvanlardan elde edilmiş kolayca tanımlanabilir herhangi bir kısım veya bunun kullanıldığı malzeme dahil, bu hayvanların canlı veya cansız olarak elde bulundurulması ve iç ticareti yasaktır.
- Her akit taraf, III nolu ek listede (**Koruma Altına Alınan Fauna Türleri**) belirtilen yabancı faunanın korunmasını güvence altına alacak uygun ve gerekli yasal ve idari önlemleri alacaktır.
- Buna göre; Yabancı faunayı yeterli popülasyon düzeylerine ulaştırmak amacıyla, uygun durumlarda, işletmenin geçici veya bölgesel olarak yasaklanması ve kapalı av mevsimlerini veya işletmeyi düzenleyen diğer esasları kapsayacaktır.

Faaliyet kapsamında her yıl yayınlanan Merkez Av Komisyonu kararlarına ve Bern Sözleşmesi hükümlerine faaliyet sahibince uyulmakta olup, bundan sonra da uyulmaya devam edilecektir. Ayrıca **2872 Sayılı Kanun ve buna istinaden çıkan Yönetmeliklere**'de faaliyet sahibince uyulmakta olup, bundan sonra da uyulmaya devam edilecektir.

### Kısaltmalar ve Açıklamaları

Yukarıdaki fauna tabloları, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün 18.06.2011 tarih ve 27968 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren, Av Dönemi Merkez Av Komisyonu Kararları'na göre de irdelenmiş ve bununla ilgili kısaltmalar aşağıda verilmiştir. Proje kapsamında Merkez Av Komisyonu Kararları'na kesinlikle riayet edilecektir.

<b>MAK KARARLARI EK LİSTELERİ VE AÇIKLAMALARI</b>	
<b>EK Liste 1</b>	Bakanlıkça Koruma Altına Alınan Yaban Hayvanları
<b>EK Liste 2</b>	Merkez Av Komisyonu'nca Koruma Altına Alınan Av Hayvanları
<b>EK Liste 3</b>	Merkez Av Komisyonu'nca Avına Belli Edilen Sürelerde İzin Verilen Av Hayvanları

Faaliyet alanı ve çevresindeki kuş faunası listelenirken, alanda bulunan ve bulunması muhtemel kuş türleri tespit edilmiş ve habitat olarak çok daha geniş bir alan değerlendirilmiştir. Bu türler alanda bulunma statüleri farklı olmakla birlikte, ülkemizdeki durumlarını ortaya koymak bakımından, ayrıca bir Red Data Book sınıflandırmasına tabi tutulmuşlardır.

Faaliyet alanı ve yakın çevresinin kuş faunası oluşturulurken Prof. Dr. İlhami KIZIROĞLU'nun hazırladığı 'Türkiye Kuşları-1989' ve Atlas Dergisi ile Doğa Derneği'nin ortak yayını olan 'Türkiye Kuşları Rehberi-2005' adlı kaynaklardan yararlanılmıştır.

Kuşlar için kullanılan Red Data Book kategorileri ve bulunma statülerinin açıklamaları aşağıdadır.

<b>AVES FAUNA RED DATA BOOK SINIFLAMASI</b>	
<b>A.1.2</b>	Nesli Tehlikede Olanlar
<b>A.2</b>	Şiddetli Tehdit Altında Olanlar
<b>A.3</b>	Tehdit Altındakiler
<b>A.4</b>	Potansiyel Olarak Tehlike Sinyali Verenler
<b>B Kategorileri</b>	Geçici – Transit Türler

<b>AVES FAUNA ÜLKEDE BULUNMA STATÜLERİ</b>	
<b>Y</b>	Yerli Türler
<b>KZ</b>	Kış Ziyaretçisi Türler
<b>G</b>	Göçmen Türler
<b>T</b>	Transit Göçer Türler



### 3.6 Meteorolojik ve iklimsel özellikler.

-Bölgenin genel iklim koşulları; basınç dağılımı (ortalama, maksimum, minimum basınçlar), sıcaklık dağılımı (ortalama, maksimum, minimum sıcaklıklar), yağış dağılımı (ortalama toplam yağış miktarı, günlük maksimum yağış miktarı, standart zamanlarda ölçülen en yüksek yağış miktarı, tekerrür grafikleri), ortalama nispi nem, sayılı günler dağılımı (ortalama kar yağışlı günler sayısı, ortalama kar örtülü günler sayısı, ortalama sisli günler sayısı, ortalama dolulu günler sayısı, ortalama kırağılı günler sayısı, ortalama orajlı günler sayısı), maksimum kar kalınlığı, buharlaşma durumu (ortalama açık yüzey buharlaşması, günlük maksimum açık yüzey buharlaşması),

#### **Bölgenin Genel İklim Şartları:**

Bölgede genel olarak Akdeniz iklimi görülmektedir. En genel tanımı ile Akdeniz iklimi yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı bir iklimdir.

Meteorolojik ve iklimsel özellikleri değerlendirilirken Dikili Meteoroloji İstasyonu ve Aliağa Meteoroloji İstasyonu'nda kaydedilen veriler kullanılmıştır (**Ek 20**).

#### **Aliağa Meteoroloji İstasyonu Verileri**

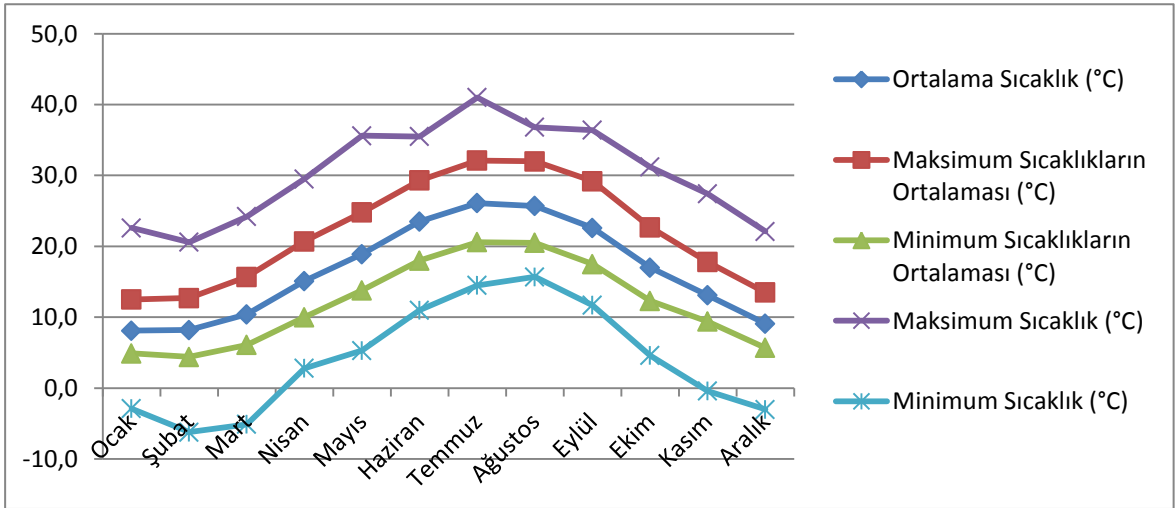
Aliağa Meteoroloji İstasyonu'nda kaydedilen veriler kullanılarak aşağıdaki tablo ve diyagramlar hazırlanmış olup, bu veriler **Ek 20**'de verilmiştir.

#### **Sıcaklık Dağılımı**

Aliağa Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, yıllık ortalama sıcaklık 16,5°C'dir. Aylık ortalama sıcaklığın en düşük olduğu ay 8,1 °C ile Ocak ayı, aylık ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu ay 26,1 °C ile Temmuz ayıdır. Maksimum sıcaklık 27.07.1987 tarihinde 41,0 °C olarak ölçülmüştür. Minimum sıcaklık ise -6,2 °C olarak 21.02.1985 tarihinde ölçülmüştür. Maksimum sıcaklıkların ortalaması yıllık 21,9 °C, Minimum sıcaklıkların ortalaması yıllık 11,9 °C'dir. Sıcaklık dağılımı Tablo 3.6.1.'de, aylık sıcaklık dağılımı grafiği Şekil 3.6.1.'de verilmiştir.

Tablo 3.6.1. Sıcaklık Dağılımı

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklıkların Ortalaması (°C)	Maksimum Sıcaklık Yılı	Maksimum Sıcaklık Günü	Maksimum Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklıkların Ortalaması (°C)	Minimum Sıcaklık Yılı	Minimum Sıcaklık Günü	Minimum Sıcaklık (°C)
Ocak	8,1	12,5	1988	27	22,6	4,9	1989	4	-2,9
Şubat	8,2	12,7	1989	27	20,6	4,4	1985	21	-6,2
Mart	10,4	15,7	1990	28	24,2	6,1	1987	7	-5,1
Nisan	15,1	20,7	1989	5	29,5	10,0	1984	22	2,8
Mayıs	18,9	24,8	1990	26	35,6	13,8	1987	10	5,3
Haziran	23,5	29,3	1987	16	35,5	18,0	1990	3	11,0
Temmuz	26,1	32,1	1987	27	41,0	20,6	1985	5	14,5
Ağustos	25,7	32,0	1987	6	36,8	20,5	1987	23	15,7
Eylül	22,6	29,2	1991	14	36,4	17,5	1990	14	11,7
Ekim	17,0	22,7	1984	6	31,2	12,3	1987	29	4,6
Kasım	13,1	17,8	1990	2	27,4	9,4	1989	30	-0,4
Aralık	9,1	13,5	1990	1	22,1	5,7	1989	12	-3,0
Yıllık	16,5	21,9	1987	27	41	11,9	1985	21	-6,2



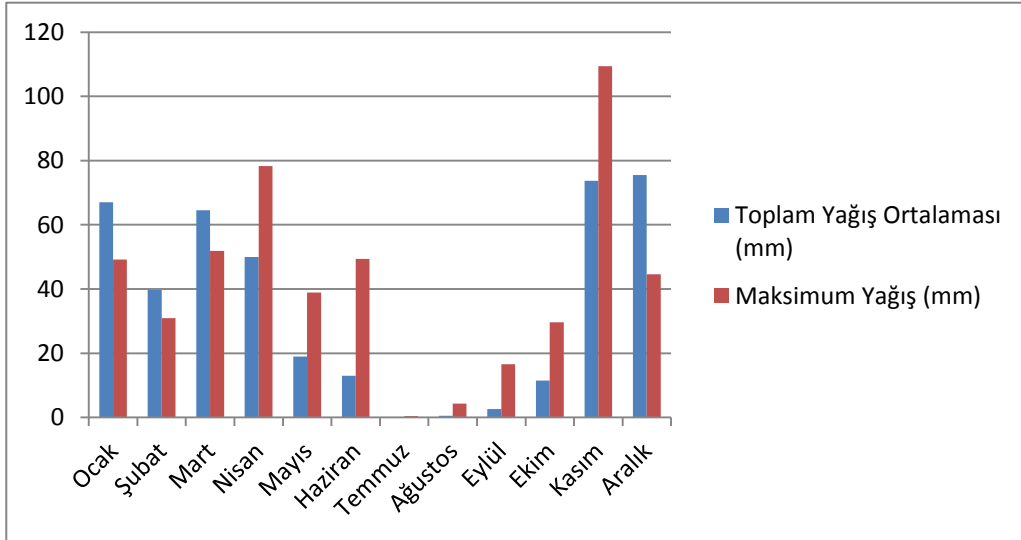
Şekil 3.6.1. Aylık Sıcaklık Dağılımı

### Yağış Dağılımı

Aliağa Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, en düşük yağışın görüldüğü ay, ortalama 0,1 mm ile Temmuz ayıdır. En yüksek miktarda yağışın görüldüğü ay ise ortalama 75,5 mm ile Aralık ayı olup, yıllık ortalama toplam yağış miktarı 417,1 mm'dir. Günlük maksimum yağış miktarı 109,4 mm'dir. Yağış dağılımı Tablo 3.6.2.'de, yağış dağılımı grafiği Şekil 3.6.2.'de verilmiştir.

**Tablo 3.6.2. Yağış Dağılımı**

Aylar	Toplam Yağış Ortalaması (mm)	Maksimum Yağış (mm)
Ocak	67,0	49,2
Şubat	39,7	30,9
Mart	64,5	51,9
Nisan	50,0	78,3
Mayıs	19,0	38,9
Haziran	13,0	49,4
Temmuz	0,1	0,4
Ağustos	0,5	4,3
Eylül	2,6	16,6
Ekim	11,5	29,6
Kasım	73,7	109,4
Aralık	75,5	44,6
Yıllık	417,1	109,4

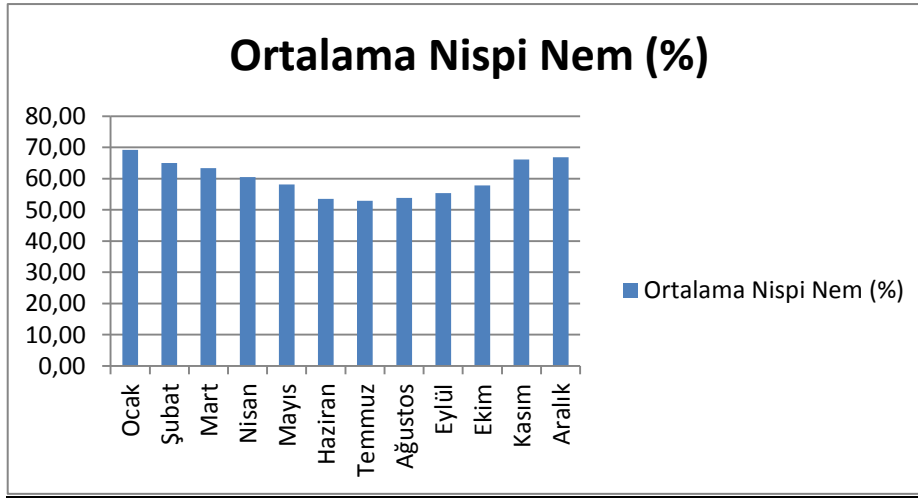

**Şekil 3.6.2. Yağış Dağılımı Grafiği (mm)**

### **Nem Dağılımı**

Aliağa Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, aylık ortalama nispi nem Temmuz ayında % 52,9 değer ile en düşük, Ocak ayında % 69,2 değer ile en yüksek değerde olup, yıllık ortalama nispi nem ise % 60,2'dir. Ortalama nispi nem dağılımı Tablo 3.6.3.'de, aylara göre ortalama nispi nem grafiği Şekil 3.6.3.'de verilmiştir.

Tablo 3.6.3. Ortalama Nispi Nem

Aylar	Ortalama Nispi Nem (%)
Ocak	69,2
Şubat	65,0
Mart	63,4
Nisan	60,5
Mayıs	58,1
Haziran	53,5
Temmuz	52,9
Ağustos	53,8
Eylül	55,4
Ekim	57,8
Kasım	66,1
Aralık	66,8
Yıllık	60,2



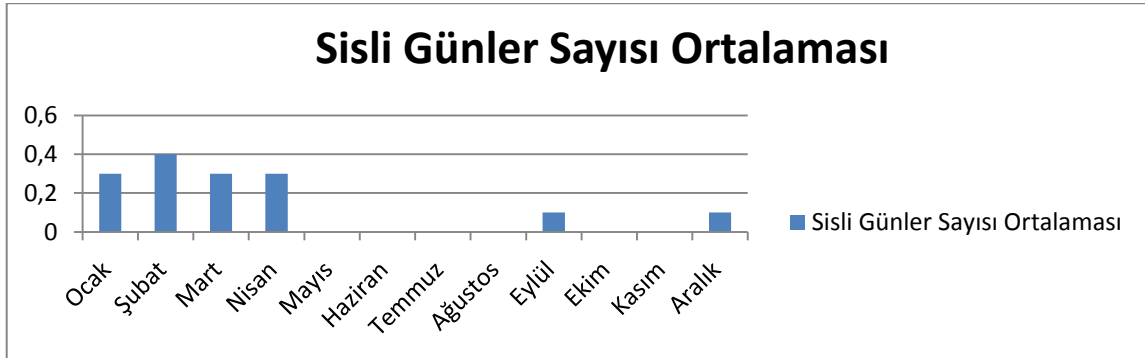
Şekil 3.6.3. Aylık Ortalama Nispi Nem

### Sayılı Günler

Aliağa Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, yıllık ortalama sisli günler sayısı 1,5, yıllık ortalama kar yağışlı günler sayısı 1,4, yıllık ortalama dolulu günler sayısı 1,2, yıllık ortalama kırılgılı günler sayısı 4,5, yıllık ortalama orajlı günler sayısı ise 11,0'dır. Aylara göre sisli günler, kar yağışlı günler, dolulu günler, kırılgılı günler ve orajlı günler dağılımı sırasıyla Şekil 3.6.4.'de, Şekil 3.6.5.'de, Şekil 3.6.6.'da, Şekil 3.6.7.'de, Şekil 3.6.8.'de, sayılı günler dağılımı Tablo 3.6.4.'de verilmiştir.

Tablo 3.6.4. Sayılı Günler Dağılımı

Aylar	Sisli Günler Sayısı Ortalaması	Kar Yağışlı Günler Sayısı	Dolulu Günler Sayısı Ortalaması	Kırağılı Günler Sayısı Ortalaması	Toplam Orajlı Günler Sayısı Ortalaması
Ocak	0,3	0,3	0,5	2,6	2,8
Şubat	0,4	0,6	0,4	1,1	1,5
Mart	0,3	0,4		0,4	1,0
Nisan	0,3		0,3		1,9
Mayıs					0,9
Haziran					0,6
Temmuz					0,1
Ağustos					0,1
Eylül	0,1				0,5
Ekim					
Kasım					1,0
Aralık	0,1	0,1		0,4	0,6
Yıllık	1,5	1,4	1,2	4,5	11,0



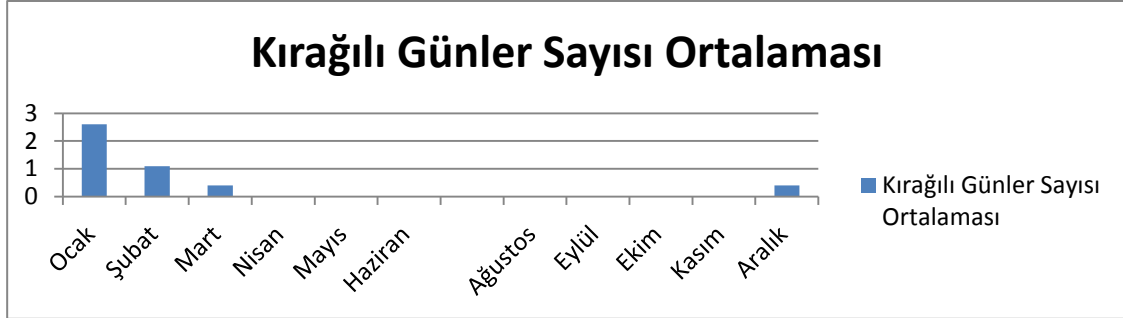
Şekil 3.6.4. Sisli Günler Sayısı Ortalaması



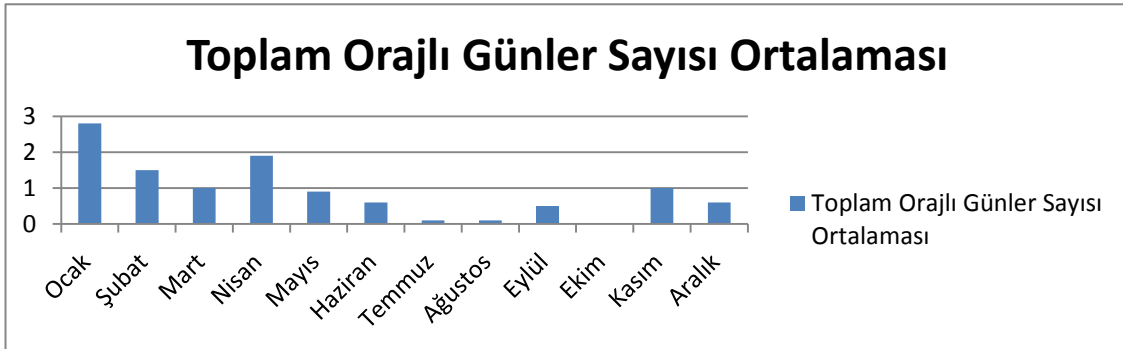
Şekil 3.6.5. Kar Yağışlı Günler Sayısı



Şekil 3.6.6. Dolulu Günler Sayısı Ortalaması



Şekil 3.6.7. Kırağılı Günler Sayısı Ortalaması



Şekil 3.6.8. Toplam Orajlı Günler Sayısı Ortalaması

#### Dikili Meteoroloji İstasyonu Verileri

Dikili Meteoroloji İstasyonu'nda kaydedilen veriler kullanılarak aşağıdaki tablo ve diyagramlar hazırlanmış olup, bu veriler **Ek 20**'de verilmiştir.

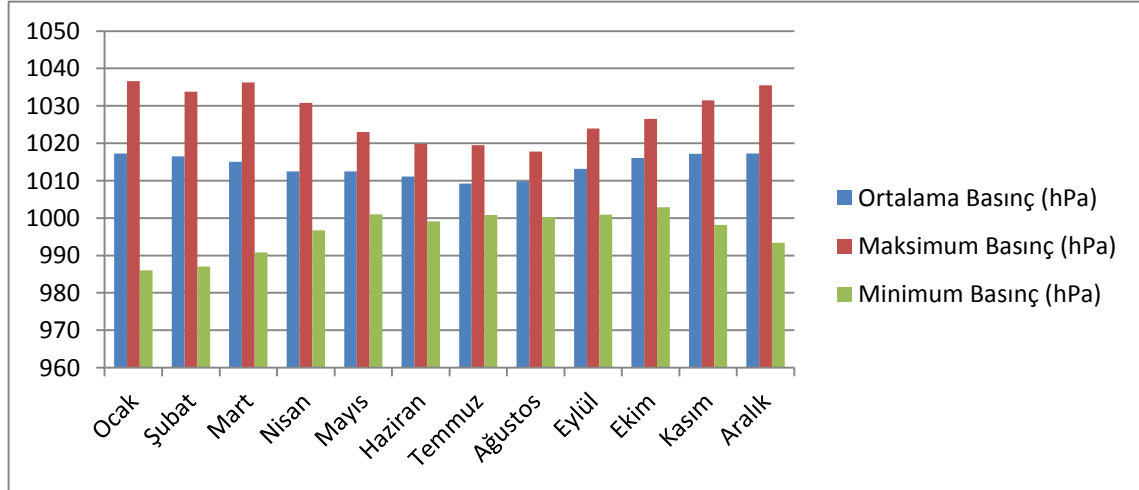
#### Basınç Dağılımı

Dikili Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, yıllık ortalama basınç 1014 hPa'dır. Maksimum basınç Ocak ayında 1036,6 hPa ve minimum basınç Ocak ayında 986 hPa olarak ölçülmüştür. Basınç dağılımı Tablo 3.6.5.'de, aylık basınç dağılımı grafiği Şekil 3.6.9.'da verilmiştir.



Tablo 3.6.5. Basınç Dağılımı

Aylar	Ort. Basınç (hPa)	Maksimum Basınç (hPa)	Minimum Basınç (hPa)
Ocak	1017,3	1036,6	986,0
Şubat	1016,5	1033,8	987,1
Mart	1015,0	1036,3	990,8
Nisan	1012,5	1030,8	996,7
Mayıs	1012,5	1023,0	1001,0
Haziran	1011,1	1019,8	999,1
Temmuz	1009,2	1019,5	1000,8
Ağustos	1009,8	1017,8	1000,2
Eylül	1013,2	1023,9	1000,9
Ekim	1016,1	1026,5	1002,9
Kasım	1017,2	1031,5	998,2
Aralık	1017,3	1035,5	993,4
Yıllık	1014,0	1036,6	986,0



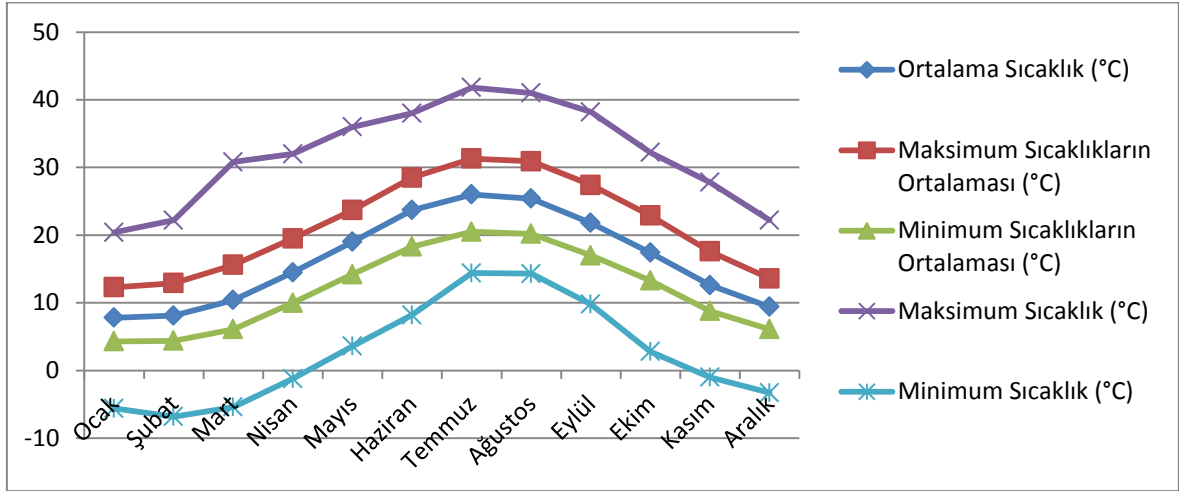
Şekil 3.6.9. Aylık Basınç Dağılımı

### **Sıcaklık Dağılımı**

Dikili Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, yıllık ortalama sıcaklık 16,3 °C'dir. Aylık ortalama sıcaklığın en düşük olduğu ay 7,8 °C ile Ocak ayı, aylık ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu ay 26 °C ile Temmuz ayıdır. Maksimum sıcaklık 21.07.1987 tarihinde 41,8 °C olarak ölçülmüştür. Minimum sıcaklık ise -6,8 °C olarak 14.02.2004 tarihinde ölçülmüştür. Maksimum sıcaklıkların ortalaması yıllık 21,4 °C, Minimum sıcaklıkların ortalaması yıllık 11,9 °C'dir. Sıcaklık dağılımı Tablo 3.6.6.'da, aylık sıcaklık dağılımı grafiği Şekil 3.6.10.'da verilmiştir.

Tablo 3.6.6. Sıcaklık Dağılımı

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklıkların Ortalaması (°C)	Maksimum Sıcaklık Yılı	Maksimum Sıcaklık Günü	Maksimum Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklıkların Ortalaması (°C)	Minimum Sıcaklık Yılı	Minimum Sıcaklık Günü	Minimum Sıcaklık (°C)
Ocak	7,8	12,3	1988	30	20,4	4,3	2000	27	-5,6
Şubat	8,1	12,9	1977	25	22,2	4,4	2004	14	-6,8
Mart	10,4	15,6	2001	27	30,8	6,1	1987	6	-5,4
Nisan	14,5	19,5	1998	11	32,0	10,0	1997	10	-1,2
Mayıs	19,0	23,7	1990	27	36,0	14,2	1990	4	3,6
Haziran	23,7	28,5	2006	30	38,0	18,3	1990	3	8,2
Temmuz	26,0	31,3	1987	21	41,8	20,5	1998	10	14,4
Ağustos	25,4	30,9	1998	4	41,0	20,2	1976	25	14,3
Eylül	21,8	27,4	1987	15	38,2	17,0	1977	27	9,8
Ekim	17,4	22,9	1993	4	32,2	13,3	1987	29	2,8
Kasım	12,6	17,6	1990	5	27,8	8,8	1996	23	-1,0
Aralık	9,4	13,6	2005	2	22,2	6,1	2006	28	-3,3
Yıllık	16,3	21,4	1987	21	41,8	11,9	2004	14	-6,8



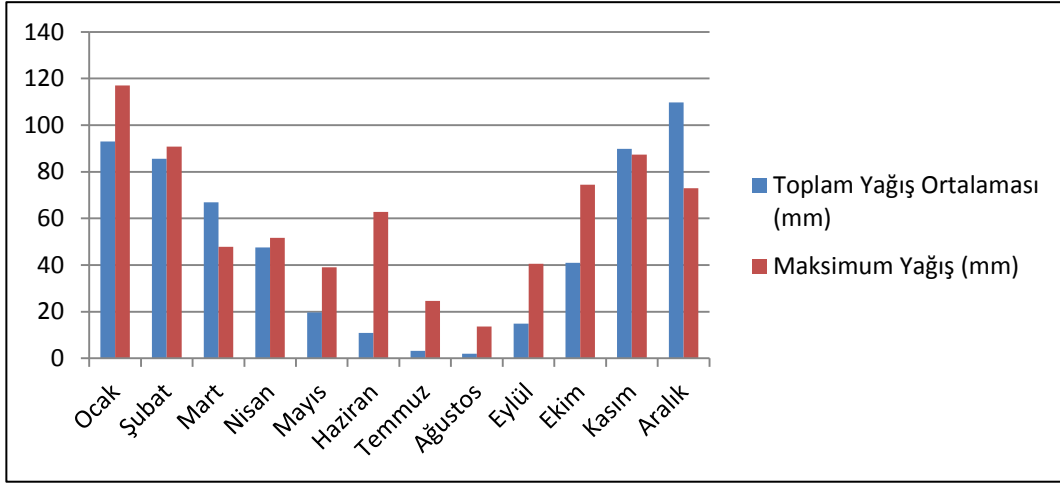
Şekil 3.6.10. Aylık Sıcaklık Dağılımı

### Yağış Dağılımı

Dikili Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, en düşük yağışın görüldüğü ay, ortalama 2 mm ile Ağustos ayıdır. En yüksek miktarda yağışın görüldüğü ay ise ortalama 109,8 mm ile Aralık ayı olup, yıllık ortalama toplam yağış miktarı 584,30 mm'dir. Günlük maksimum yağış miktarı 117 mm'dir. Yağış dağılımı Tablo 3.6.7.'de, yağış dağılımı grafiği Şekil 3.6.11.'de verilmiştir.

Tablo 3.6.7. Yağış Dağılımı

Aylar	Toplam Yağış Ortalaması (mm)	Maksimum Yağış (mm)
Ocak	93,0	117,0
Şubat	85,6	90,8
Mart	66,9	47,8
Nisan	47,5	51,7
Mayıs	19,7	39,1
Haziran	10,9	62,8
Temmuz	3,2	24,6
Ağustos	2,0	13,6
Eylül	14,9	40,6
Ekim	41,0	74,4
Kasım	89,8	87,3
Aralık	109,8	73,0
Yıllık	584,3	117,0



Şekil 3.6.11. Yağış Dağılımı Grafiği (mm)

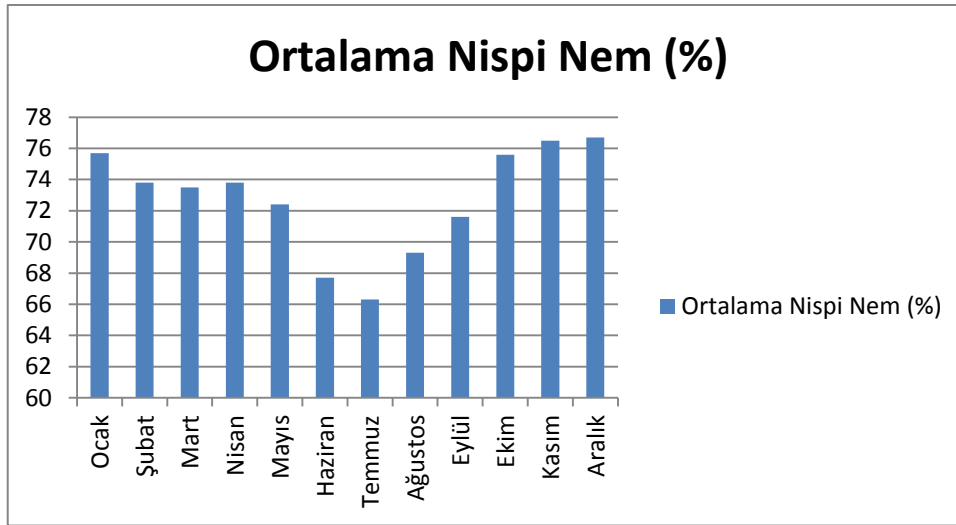
Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Dikili Meteoroloji İstasyonu verilerine göre Standart Zamanlarda Gözlenen En Büyük Yağış Değerleri (mm) ve Dikili Meteoroloji İstasyonu Yağış Şiddet-Süre-Tekerrür Eğrileri **Ek 20**'de verilmiştir.

### **Nem Dağılımı**

Dikili Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, aylık ortalama nispi nem Temmuz ayında % 66,3 değer ile en düşük, Aralık ayında % 76,7 değer ile en yüksek değerde olup, yıllık ortalama nispi nem ise % 72,7'dir. Ortalama nispi nem dağılımı Tablo 3.6.8.'de, aylara göre ortalama nispi nem grafiği Şekil 3.6.12.'de verilmiştir.

**Tablo 3.6.8. Ortalama Nispi Nem (%)**

Aylar	Ortalama Nispi Nem (%)
Ocak	75,7
Şubat	73,8
Mart	73,5
Nisan	73,8
Mayıs	72,4
Haziran	67,7
Temmuz	66,3
Ağustos	69,3
Eylül	71,6
Ekim	75,6
Kasım	76,5
Aralık	76,7
Yıllık	72,7

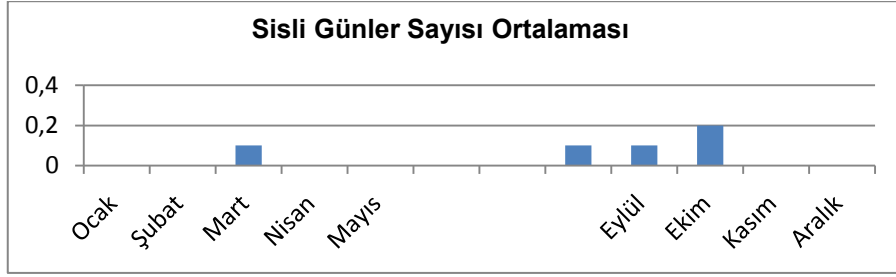

**Şekil 3.6.12. Aylık Ortalama Nispi Nem**

### **Sayıllı Günler**

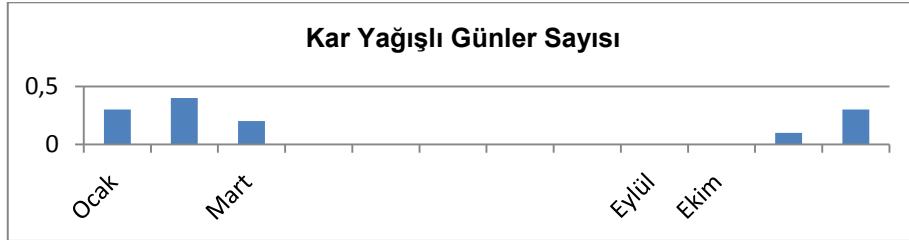
Dikili Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, yıllık ortalama sisli günler sayısı 0,5, yıllık ortalama kar yağışlı günler sayısı 1,3, yıllık ortalama kar örtülü günler sayısı 0,2, yıllık ortalama dolulu günler sayısı 0,6, yıllık ortalama kırağıllı günler sayısı 11,3, yıllık ortalama orajlı günler sayısı ise 24,8'dir. Aylara göre sisli günler, kar yağışlı günler, karla örtülü günler, dolulu günler, kırağıllı günler ve orajlı günler dağılım grafikleri sırasıyla Şekil 3.6.13.'de, Şekil 3.6.14.'de, Şekil 3.6.15.'de, Şekil 3.6.16.'da, Şekil 3.6.17.'de, Şekil 3.6.18.'de ve sayıllı günler Tablo 3.6.9.'da verilmiştir.

Tablo 3.6.9. Sayılı Günler

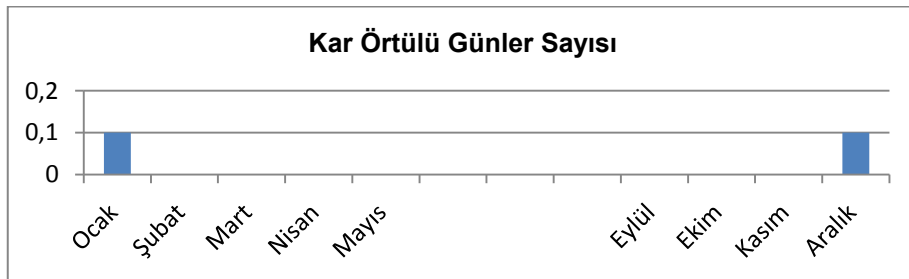
Aylar	Sisli Günler Sayısı Ortalaması	Kar Yağışlı Günler Sayısı	Kar Örtülü Günler Sayısı	Dolulu Günler Sayısı Ort.	Kırağılı Günler Sayısı Ort.	Toplam Orajlı Günler Sayısı Ort.
Ocak		0,3	0,1	0,1	4,1	2,9
Şubat		0,4		0,2	3,2	2,6
Mart	0,1	0,2	0,0	0,1	1,0	2,3
Nisan				0,0	0,1	2,3
Mayıs	0,0					2,2
Haziran	0,0					1,7
Temmuz	0,0					0,8
Ağustos	0,1					0,5
Eylül	0,1					1,5
Ekim	0,2					2,1
Kasım		0,1		0,1	0,6	2,7
Aralık		0,3	0,1	0,1	2,3	3,2
Yıllık	0,5	1,3	0,2	0,6	11,3	24,8



Şekil 3.6.13. Sisli Günler Sayısı Ortalaması Grafiği



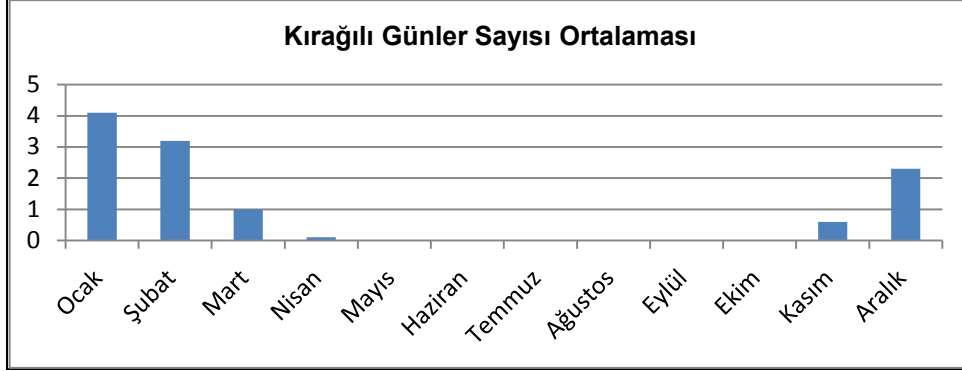
Şekil 3.6.14. Kar Yağışlı Günler Sayısı Ortalaması Grafiği



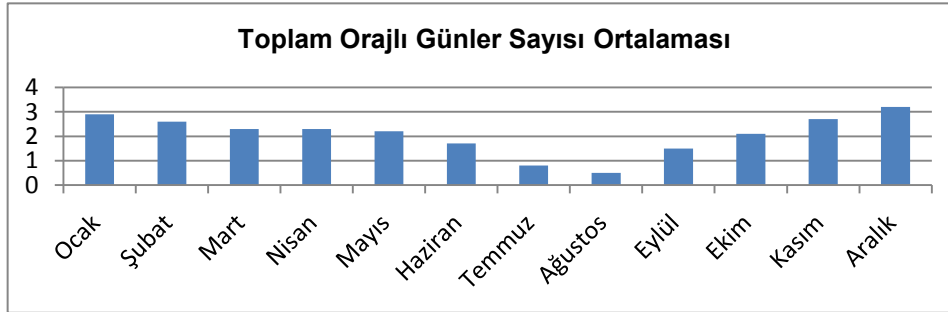
Şekil 3.6.15. Kar Örtülü Günler Sayısı Ortalaması Grafiği



Şekil 3.6.16. Dolulu Günler Sayısı Ortalaması Grafiği



Şekil 3.6.17. Kırağılı Günler Sayısı Ortalaması Grafiği



Şekil 3.6.18. Toplam Orajlı Günler Sayısı Ortalaması

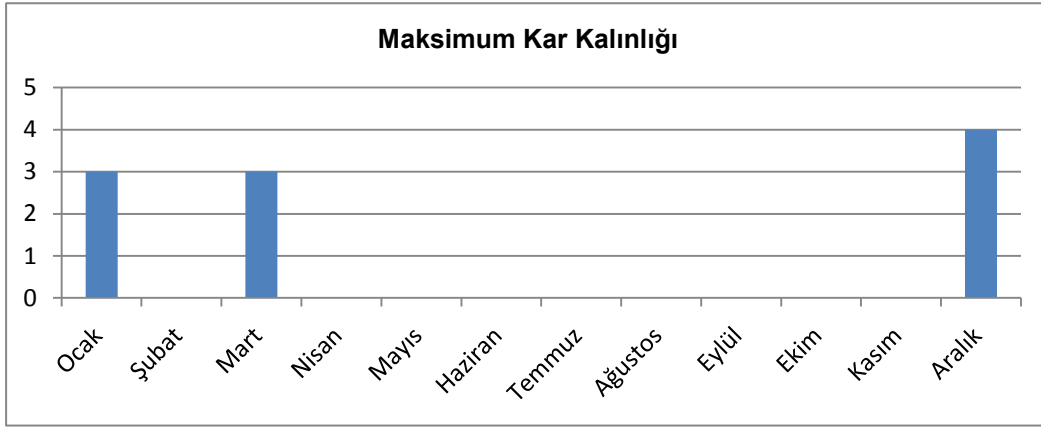
### **Maksimum Kar Kalınlığı**

Dikili Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, en yüksek kar örtüsü kalınlığı 4,0 cm'dir. Maksimum kar kalınlığı dağılımı tablosu Tablo 3.6.10.'da, maksimum kar kalınlığı grafiği ise Şekil 3.6.19.'da verilmiştir.



**Tablo 3.6.10. Maksimum Kar Kalınlığı Dağılımı**

Aylar	Maksimum Kar Kalınlığı (cm)
Ocak	3,0
Şubat	
Mart	3,0
Nisan	
Mayıs	
Haziran	
Temmuz	
Ağustos	
Eylül	
Ekim	
Kasım	
Aralık	4,0
Yıllık	4,0

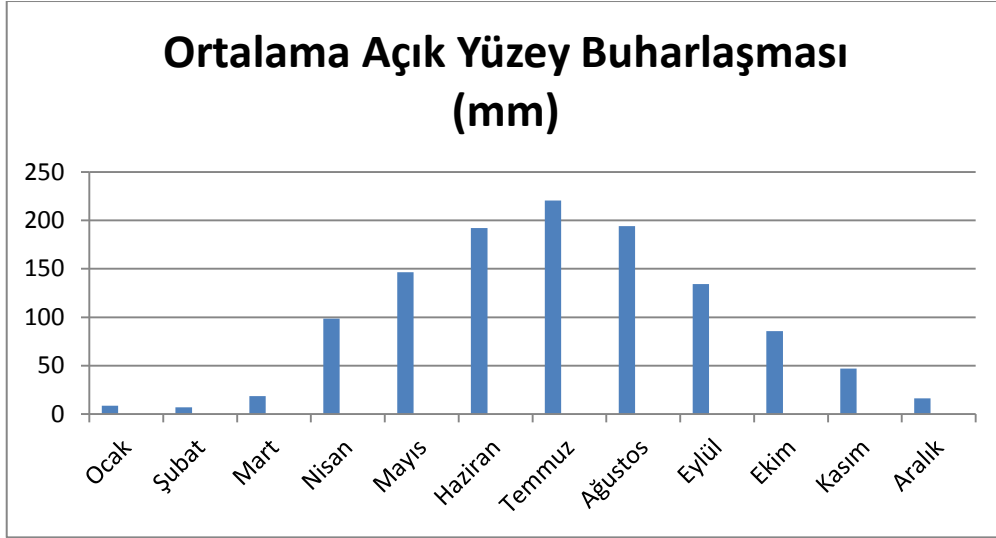

**Şekil 3.6.19 Maksimum Kar Kalınlığı Grafiği**

### **Buharlaşma**

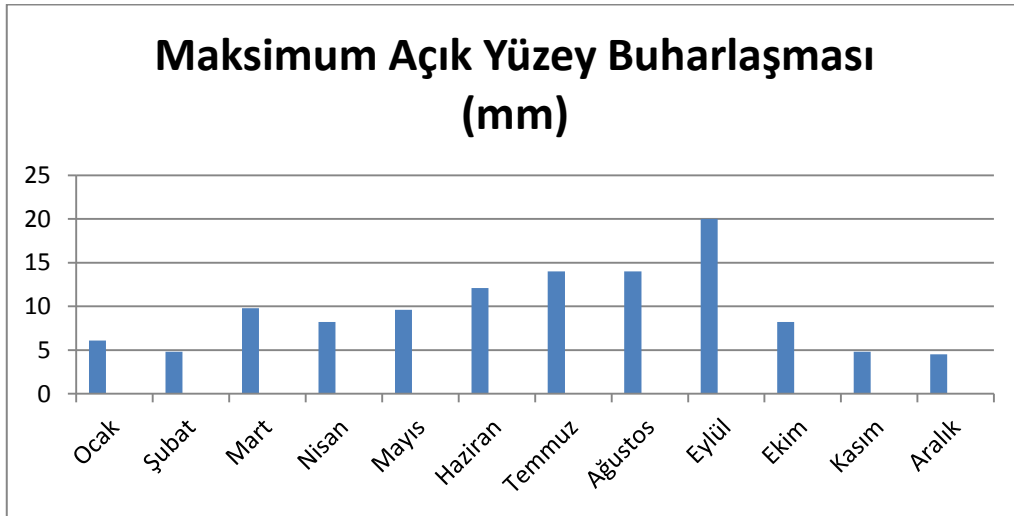
Dikili Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, en yüksek aylık ortalama açık yüzey buharlaşması 220,5 mm ile Temmuz ayındadır. Günlük maksimum açık yüzey buharlaşması 20 mm ile Eylül ayındadır. Buharlaşma değerleri Tablo 3.6.11.'de verilmiştir. Ortalama açık yüzey buharlaşma grafiği Şekil 3.6.20.'de, maksimum açık yüzey buharlaşma değerleri Şekil 3.6.21.'de verilmiştir.

Tablo 3.6.11. Açık Yüzey Buharlaşma Değerleri

Aylar	Ortalama Açık Yüzey Buharlaşması (mm)	Maksimum Açık Yüzey Buharlaşması (mm)
Ocak	8,7	6,1
Şubat	7,1	4,8
Mart	18,4	9,8
Nisan	98,6	8,2
Mayıs	146,4	9,6
Haziran	192,2	12,1
Temmuz	220,5	14,0
Ağustos	193,9	14,0
Eylül	134,1	20,0
Ekim	85,6	8,2
Kasım	46,8	4,8
Aralık	16,2	4,5
Yıllık	1168,5	20,0



Şekil 3.6.20. Ortalama Açık Yüzey Buharlaşması Grafiği



Şekil 3.6.21. Maksimum Açık Yüzey Buharlaşması Grafiği

**-Bölgenin ve faaliyetin gerçekleştirileceği yerin yıllık, mevsimlik, aylık rüzgar yönü, yönlere göre rüzgar hızı, ortalama rüzgar hızı, maksimum rüzgar hızı ve yönü, ortalama fırtınalı günler sayısı, ortalama kuvvetli rüzgarlı günler sayısı,**

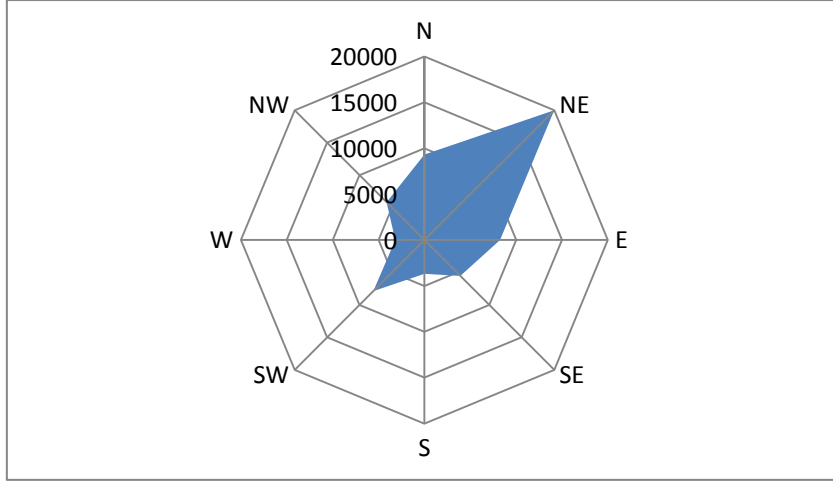
### **Rüzgar**

Aliağa Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, birinci derecede hakim rüzgar yönü Kuzeydoğu (NE)'dur. İkinci derecede hakim rüzgar yönü Kuzey (N)'dir. Üçüncü derecede hakim rüzgar yönü Doğu (E)'dur (**Ek 20**).

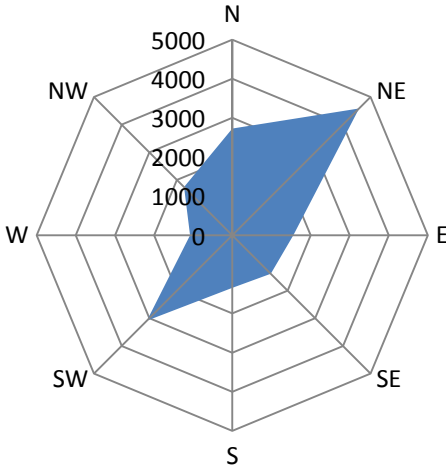
Yönlere göre esme sayıları aylık, mevsimlik ve yıllık olarak Tablo 3.6.12.'de, esme sayılarına göre yıllık rüzgar diyagramı Şekil 3.6.22.'de, esme sayılarına göre ilkbahar mevsimi rüzgar diyagramı Şekil 3.6.23.'de, esme sayılarına göre yaz mevsimi rüzgar diyagramı Şekil 3.6.24.'de, esme sayılarına göre sonbahar mevsimi rüzgar diyagramı Şekil 3.6.25.'de ve esme sayılarına göre kış mevsimi rüzgar diyagramı Şekil 3.6.26.'da, esme sayılarına göre aylık rüzgar diyagramları ise Şekil 3.6.27.'de verilmiştir.

Tablo 3.6.12. Yönlere Göre Rüzgarın Esme Sayıları

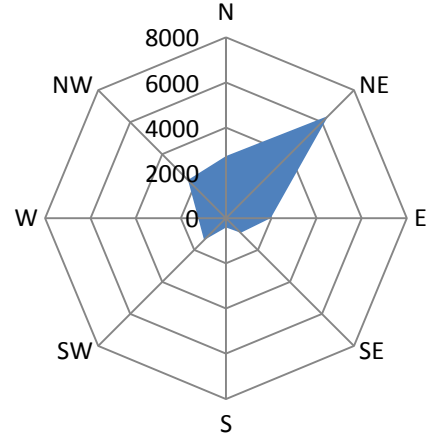
YÖNLER	Aylar												Mevsimler				Yıllık
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış	
N	464	480	968	792	968	776	1112	856	976	792	528	608	2728	2744	2296	1552	9320
NE	1528	1720	1752	1120	1712	1464	2640	2288	1688	1720	1000	1368	4584	6392	4408	4616	20000
E	1040	760	640	520	400	392	728	856	680	648	712	864	1560	1976	2040	2664	8240
SE	544	392	616	576	200	376	272	272	584	352	776	568	1392	920	1712	1504	5528
S	408	264	512	624	208	224	96	96	176	112	576	384	1344	416	864	1056	3680
SW	1048	800	896	1216	976	832	192	352	408	216	488	448	3088	1376	1112	2296	7872
W	72	176	224	264	592	704	224	304	288	136	72	120	1080	1232	496	368	3176
NW	80	152	312	608	824	888	640	856	768	440	160	104	1744	2384	1368	336	5832



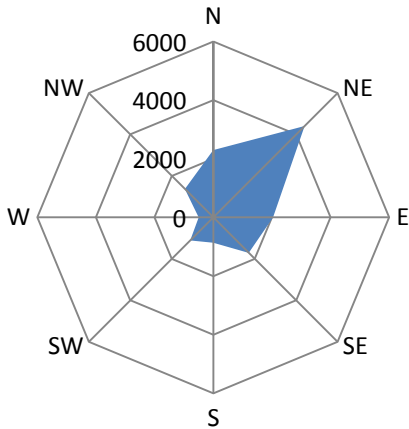
**Şekil 3.6.22. Esme Sayılarına Göre Yıllık Rüzgar Diyagramı**



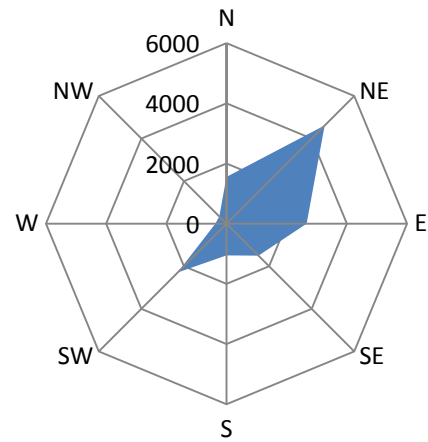
**Şekil 3.6.23. Esme Sayılarına Göre İlkbahar Mevsimi Rüzgar Diyagramı**



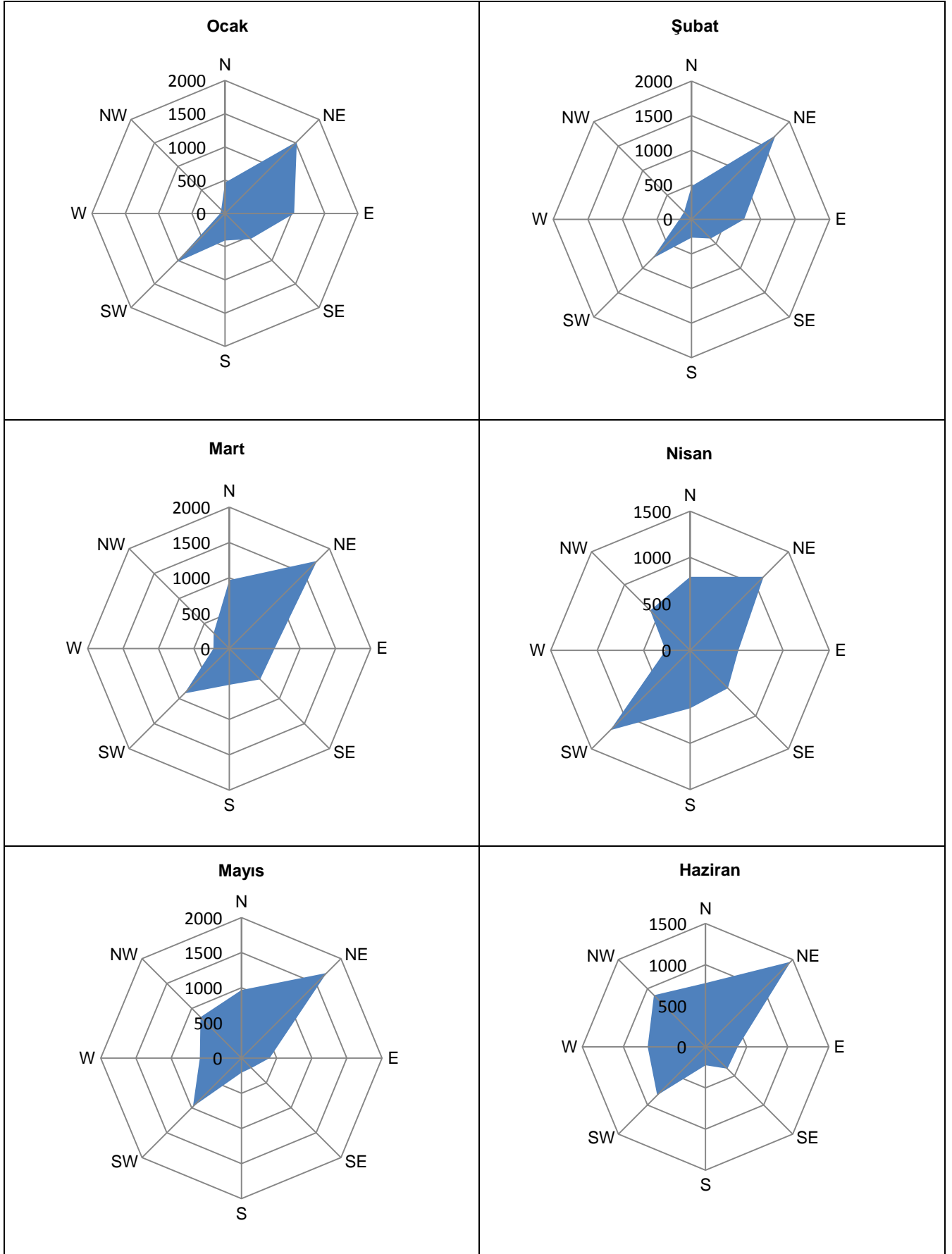
**Şekil 3.6.24. Esme Sayılarına Göre Yaz Mevsimi Rüzgar Diyagramı**



**Şekil 3.6.25. Esme Sayılarına Göre Sonbahar Mevsimi Rüzgar Diyagramı**

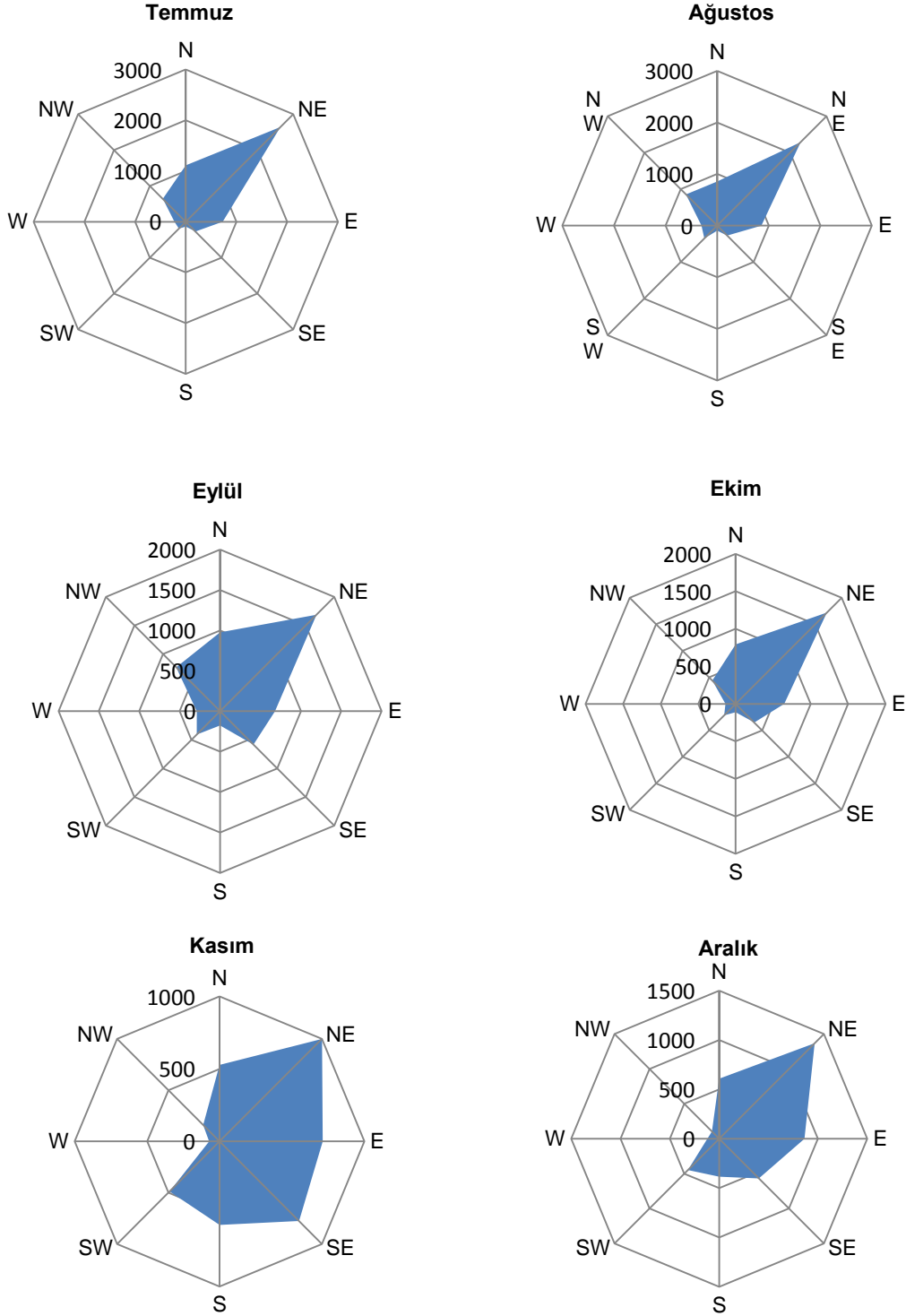


**Şekil 3.6.26. Esme Sayılarına Göre Kış Mevsimi Rüzgar Diyagramı**



Şekil 3.6.27. Esme Sayılarına Göre Aylık Rüzgar Diyagramları



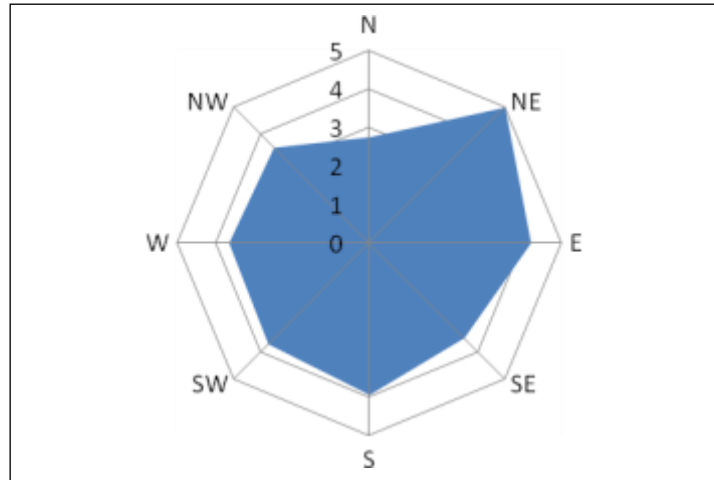


Şekil 3.6.27. Esme Sayılarına Göre Aylık Rüzgar Diyagramları (Devamı)

Yönlere göre rüzgarın ortalama hızı aylık ve yıllık olarak Tablo 3.6.13.'de ortalama rüzgar hızına göre yıllık rüzgar diyagramı Şekil 3.6.28.'de verilmiştir.

Tablo 3.6.13. Yönlere Göre Rüzgarın Ortalama Hızı

YÖNLER	Aylar												Yıllık
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	
N	2,7	2,7	3,0	2,0	2,7	2,6	3,9	3,4	3,0	2,7	2,3	2,1	2,8
NE	5,4	6,0	4,7	4,2	4,3	4,3	5,7	5,0	4,9	5,5	5,1	4,9	5,0
E	4,0	4,3	4,1	3,4	3,8	4,6	4,9	4,5	4,7	4,7	4,0	3,5	4,2
SE	3,2	4,1	3,3	3,2	2,1	3,9	4,6	3,0	3,1	4,1	3,7	3,7	3,5
S	4,8	3,9	3,7	4,1	3,7	3,8	4,1	3,1	3,2	5,6	3,8	3,7	4,0
SW	3,8	5,1	3,7	4,3	3,3	3,3	3,1	3,0	3,5	2,7	4,4	4,6	3,7
W	2,6	4,2	4,7	3,4	3,2	3,8	4,2	4,4	3,6	4,2	2,0	3,6	3,7
NW	2,0	3,1	3,7	3,5	4,0	3,8	4,8	4,7	4,5	3,4	2,9	1,9	3,5



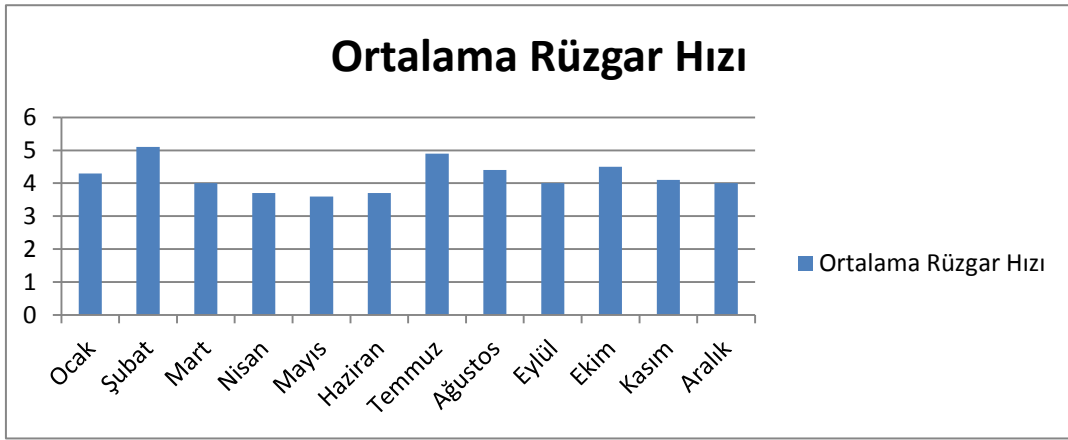
Şekil 3.6.28. Ortalama Rüzgar Hızına Göre Yıllık Rüzgar Diyagramı

### **Aylık Ortalama Rüzgar Hızı**

Aliağa Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, yıllık ortalama rüzgar hızı 4,2 m/s'dir. Ortalama rüzgar hızı dağılımı Tablo 3.6.14.'de, aylık ortalama rüzgar hızı dağılımı grafiği Şekil 3.6.29.'da verilmiştir.

Tablo 3.6.14. Ortalama Rüzgar Hızı Dağılımı

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Yıllık
Ortalama Rüzgar Hızı	4,3	5,1	4,0	3,7	3,6	3,7	4,9	4,4	4,0	4,5	4,1	4,0	4,2



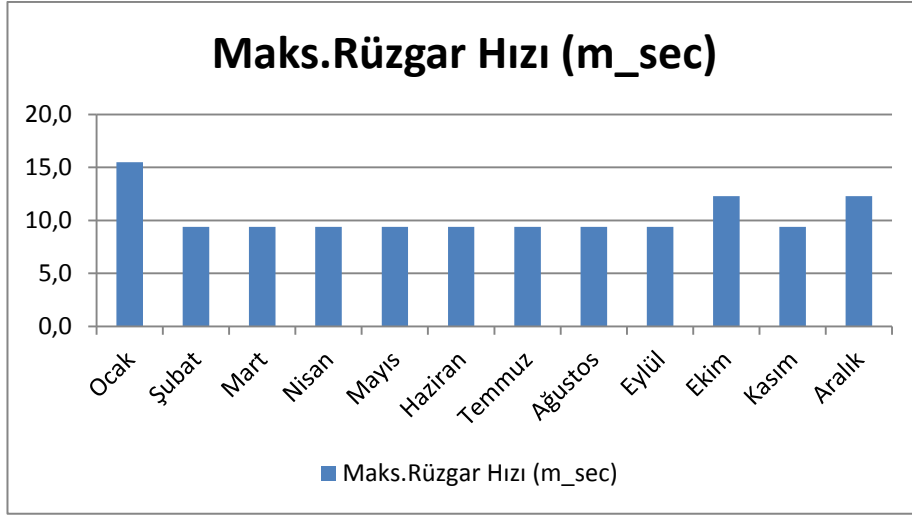
Şekil 3.6.29. Aylık Ortalama Rüzgar Hızı Dağılımı

### **Maksimum Rüzgar Hızı ve Yönü**

Aliağa Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, maksimum rüzgarın yönü Güneybatı (SW) ve hızı ise 15,5 m/s'dir. Maksimum rüzgar yönü ve hızı dağılımı Tablo 3.6.15.'de, dağılım grafiği ise Şekil 3.6.30.'da verilmiştir.

Tablo 3.6.15. Maksimum Rüzgar Hızı ve Yönü

Aylar	Maksimum Rüzgar Hızı (m/s)	Maksimum Rüzgar Yönü
Ocak	15,5	SW
Şubat	9,4	W
Mart	9,4	SW
Nisan	9,4	NE
Mayıs	9,4	NE
Haziran	9,4	SW
Temmuz	9,4	NE
Ağustos	9,4	NE
Eylül	9,4	NE
Ekim	12,3	NE
Kasım	9,4	SW
Aralık	12,3	SE
Yıllık	15,5	SW



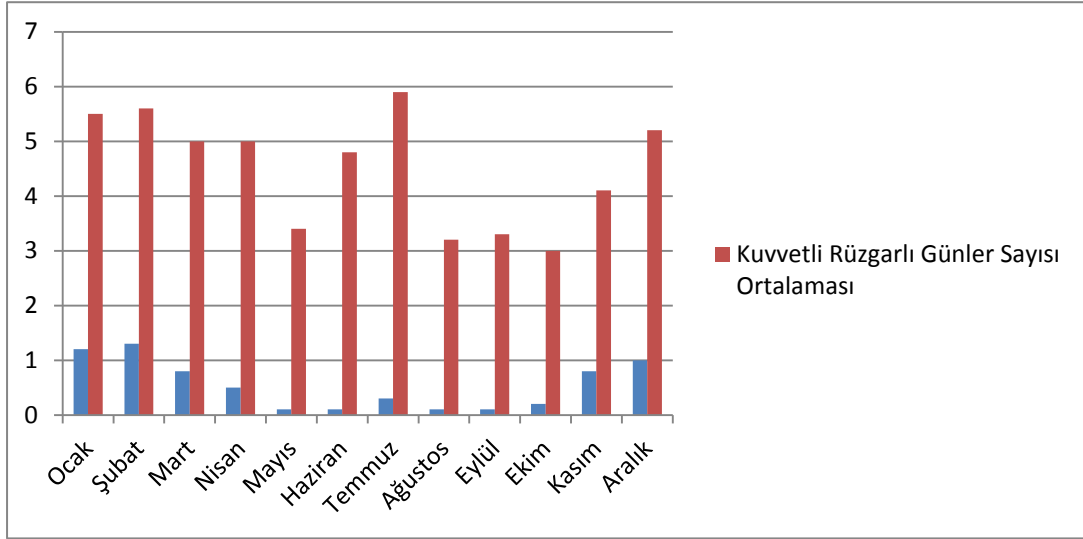
Şekil 3.6.30. Maksimum Rüzgar Hızı Dağılım Grafiği

**Kuvvetli Rüzgarlı Günler Sayısı**

Aliağa Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, yıllık ortalama kuvvetli rüzgarlı günler sayısı 0,5'dir. Kuvvetli rüzgarlı günler sayısı ortalaması tablosu Tablo 3.6.16.'da, Kuvvetli rüzgarlı günler sayısı grafiği Şekil 3.6.31.'de verilmiştir.

Tablo 3.6.16. Kuvvetli Rüzgarlı Günler Sayısı Ortalaması

Aylar	Kuvvetli Rüzgarlı Günler Sayısı Ortalaması
Ocak	0,1
Şubat	
Mart	
Nisan	
Mayıs	
Haziran	
Temmuz	
Ağustos	
Eylül	
Ekim	0,1
Kasım	
Aralık	0,3
Yıllık	0,5



**Şekil 3.6.31. Kuvvetli Rüzgarlı Günler Sayısı Ortalaması Dağılım Grafiği**

### **Rüzgar:**

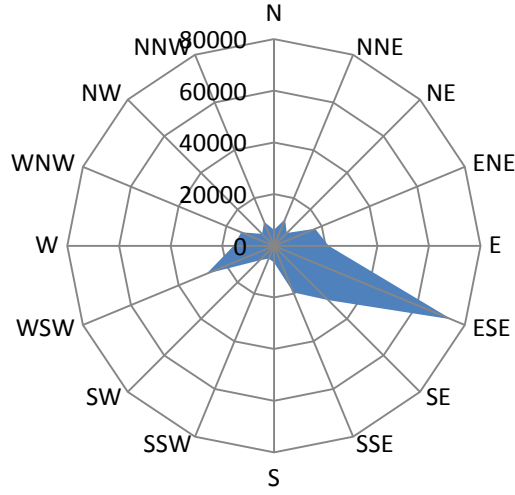
Dikili Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, birinci derecede hakim rüzgar yönü Doğugüneydoğu (ESE)'dur. İkinci derecede hakim rüzgar yönü Güneydoğu (SE)'dur. Üçüncü derecede hakim rüzgar yönü Batıgüneybatı (WSW)'dır (**Ek 20**).

Esmeye sayılarına göre yıllık rüzgar diyagramı Şekil 3.6.32.'de, yönlere göre rüzgarın esme sayıları Tablo 3.6.33.'de esme sayılarına göre mevsimlik rüzgar diyagramları Şekil 3.6.34., Şekil 3.6.35., Şekil 3.6.36. ve Şekil 3.6.37.'de, esme sayılarına göre aylık rüzgar diyagramları Şekil 3.6.38.'de verilmiştir.

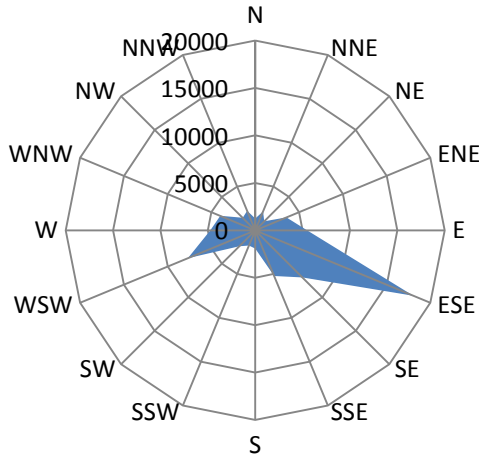
Tablo 3.6.17. Yönlere Göre Rüzgarın Esme Sayıları

Yönlere	Aylar												Mevsimler				Yıllık
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış	
N	403	477	392	463	386	607	712	655	557	515	465	547	1241	1974	1537	1427	6179
NNE	709	775	744	693	718	1083	1496	1367	959	935	877	838	2155	3946	2771	2322	11194
NE	406	443	457	441	439	538	781	839	770	752	557	574	1337	2158	2079	1423	6997
ENE	1637	1488	1376	1174	1003	1103	1296	1496	1535	1571	1758	1776	3553	3895	4864	4901	17213
E	2249	2003	2221	1607	1629	1188	1325	1348	1690	1796	1702	2394	5457	3861	5188	6646	21152
ESE	8212	7149	7106	5552	5401	4763	4440	4722	5167	6646	7616	7642	18059	13925	19429	23003	74416
SE	3913	2908	2601	2194	2243	1622	1595	1638	1831	2527	3054	3621	7038	4855	7412	10442	29747
SSE	2253	2223	2302	1817	1103	822	923	989	1001	1459	2163	2494	5222	2734	4623	6970	19549
S	775	753	787	703	443	254	274	235	337	387	577	948	1933	763	1301	2476	6473
SSW	479	427	569	710	464	444	382	340	388	328	354	467	1743	1166	1070	1373	5352
SW	242	291	479	830	1080	1136	1185	1003	715	505	311	222	2389	3324	1531	755	7999
WSW	391	677	1433	2341	3921	4342	4181	4261	3491	1950	902	337	7695	12784	6343	1405	28227
W	251	444	1004	1573	2161	2266	1988	1917	1820	1410	569	221	4738	6171	3799	916	15624
WNW	556	615	1087	1342	1565	1469	1531	1405	1401	1456	861	429	3994	4405	3718	1600	13717
NW	369	318	575	709	582	551	709	664	566	650	469	338	1866	1924	1685	1025	6500
NNW	954	705	675	884	669	852	987	890	805	918	802	960	2228	2729	2525	2619	10101

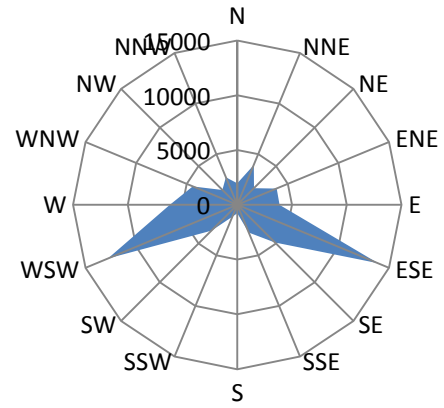




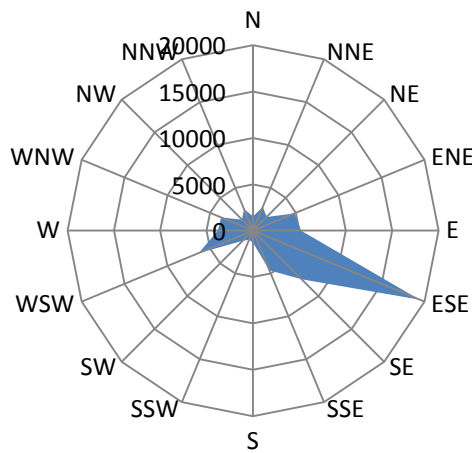
Şekil 3.6.32. Esme Sayılarına Göre Yıllık Rüzgar Diyagramı



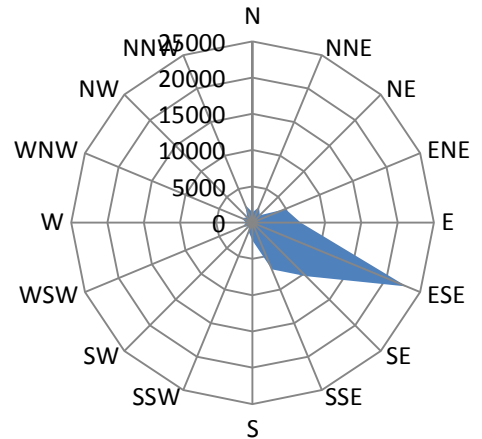
Şekil 3.6.33. Esme Sayılarına Göre İlkbahar Mevsimi Rüzgar Diyagramı



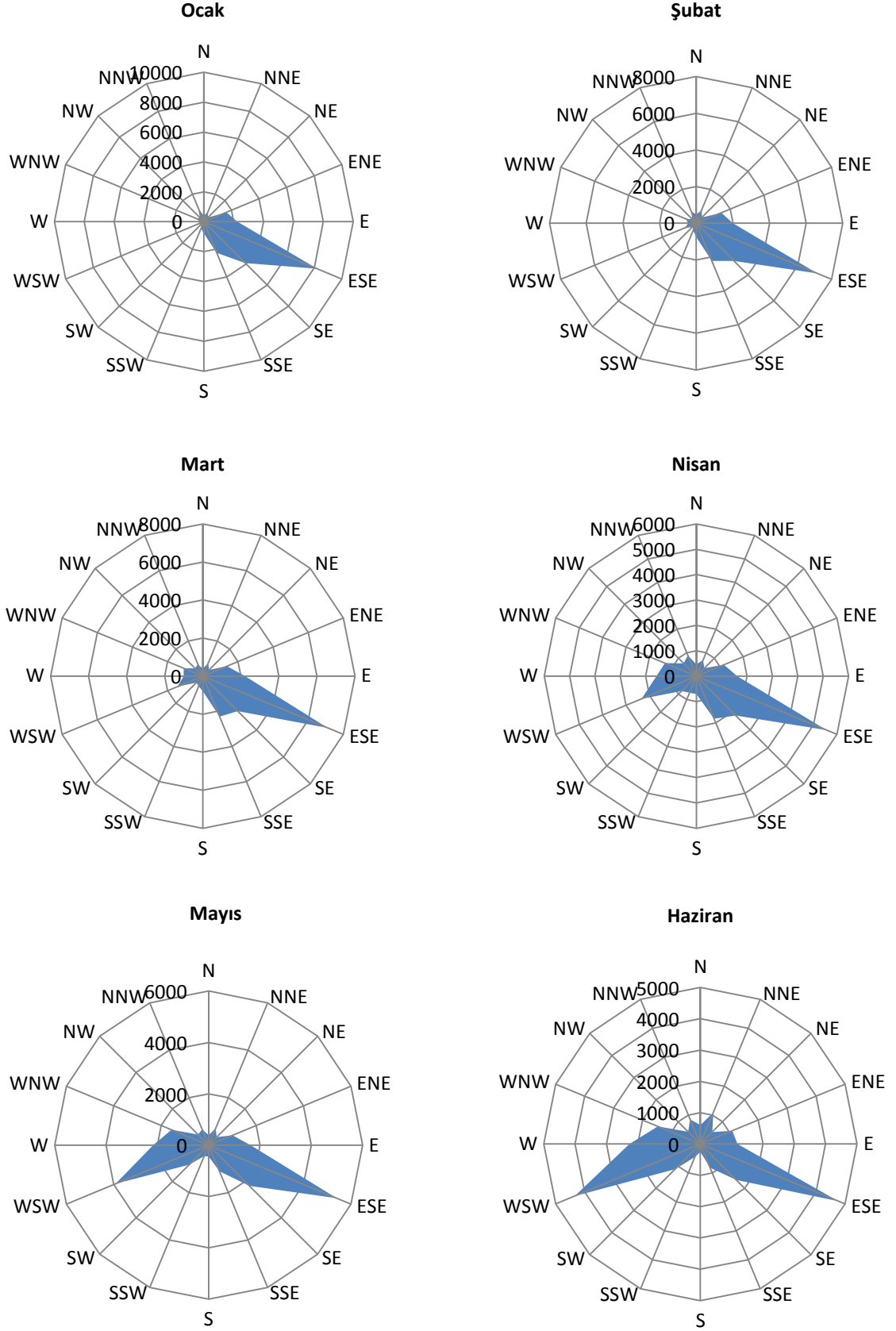
Şekil 3.6.34. Esme Sayılarına Göre Yaz Mevsimi Rüzgar Diyagramı



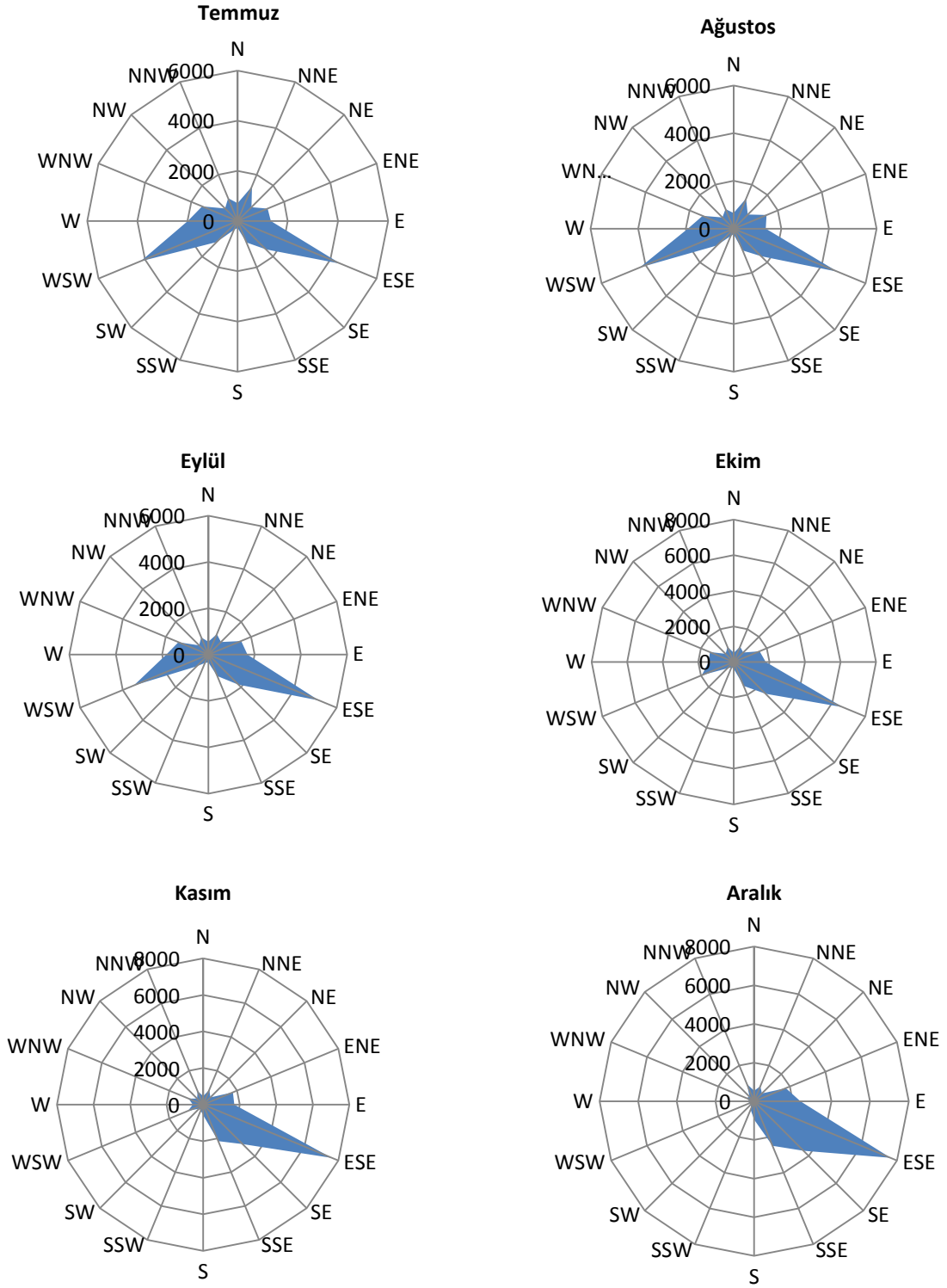
Şekil 3.6.35. Esme Sayılarına Göre Sonbahar Mevsimi Rüzgar Diyagramı



Şekil 3.6.36. Esme Sayılarına Göre Kış Mevsimi Rüzgar Diyagramı



Şekil 3.6.37. Esmeye Sayılarına Göre Aylık Rüzgar Diyagramları

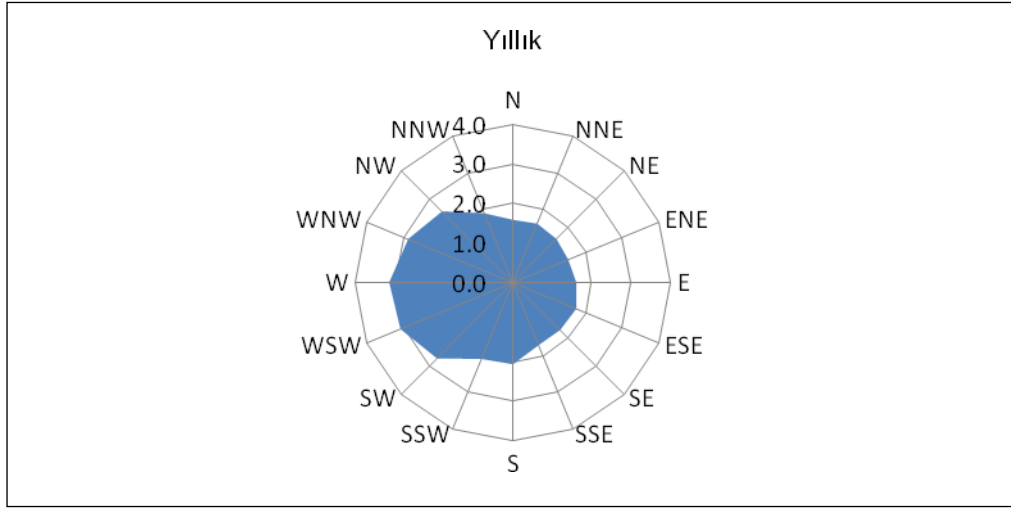


Şekil 3.6.37. Esmeye Sayılarına Göre Aylık Rüzgar Diyagramları

Yönlere göre rüzgarın ortalama hızı aylık ve yıllık olarak Tablo 3.6.18.'de ortalama rüzgar hızına göre yıllık rüzgar diyagramı Şekil 3.6.38.'de verilmiştir.

Tablo 3.6.18. Yönlere Göre Rüzgarın Ortalama Hızı

Yönlere	Aylar												Yıllık
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	
N	1,5	1,8	1,6	1,5	1,5	1,7	2,1	1,7	1,5	1,3	1,2	1,6	1,6
NNE	1,6	1,7	1,7	1,4	1,5	1,7	2,1	1,8	1,6	1,4	1,4	1,4	1,6
NE	1,7	1,6	1,6	1,4	1,4	1,7	2	1,8	1,5	1,3	1,3	1,4	1,6
ENE	1,7	1,7	1,5	1,4	1,3	1,4	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,5
E	2	1,9	1,8	1,6	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4	1,5	1,6	1,8	1,6
ESE	2,1	2	2	1,7	1,7	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,8	1,9	1,7
SE	2,1	2,1	1,9	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,4	1,6	1,8	2	1,7
SSE	2,1	2,2	2	1,9	1,6	1,4	1,2	1,2	1,4	1,6	1,9	2,1	1,7
S	2,7	2,6	2,6	2,7	1,9	1,5	1,1	1,1	1,6	1,8	2,5	2,8	2,1
SSW	3	2,6	2,4	2,4	1,9	1,8	1,3	1,4	1,8	1,6	2,1	2,9	2,1
SW	3,3	2,7	2,8	3	2,7	3	2,7	2,6	2,6	2,2	2,2	2,9	2,7
WSW	2,7	2,8	3,1	3,4	3,5	3,8	3,5	3,4	3,5	2,6	2,4	2,4	3,1
W	2,9	2,9	3	3,3	3,4	3,7	3,4	3,4	3,4	2,9	2,6	2,8	3,1
WNW	2,6	2,6	2,9	2,9	3	3,4	3,3	3	3,2	2,7	2,5	2,4	2,9
NW	2,3	2,3	2,7	2,8	2,7	3	2,7	2,4	2,7	2,4	2,3	2,2	2,5
NNW	1,8	2	2,1	2	1,8	1,9	2,1	1,7	2	1,7	1,7	1,9	1,9



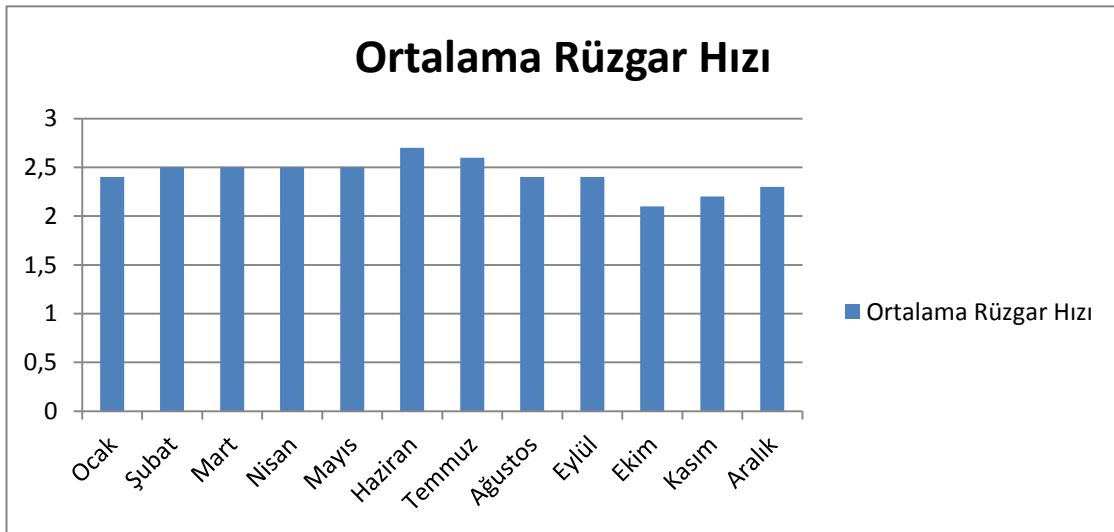
Şekil 3.6.38. Ortalama Rüzgar Hızına Göre Yıllık Rüzgar Diyagramı

**Aylık Ortalama Rüzgar Hızı**

Dikili Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, yıllık ortalama rüzgar hızı 2,4 m/s'dir. Ortalama rüzgar hızı dağılımı Tablo 3.6.19.'da, aylık ortalama rüzgar hızı dağılımı grafiği Şekil 3.6.39.'da verilmiştir.

Tablo 3.6.19. Ortalama Rüzgar Hızı Dağılımı

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Yıllık
Ortalama Rüzgar Hızı	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,7	2,6	2,4	2,4	2,1	2,2	2,3	2,4



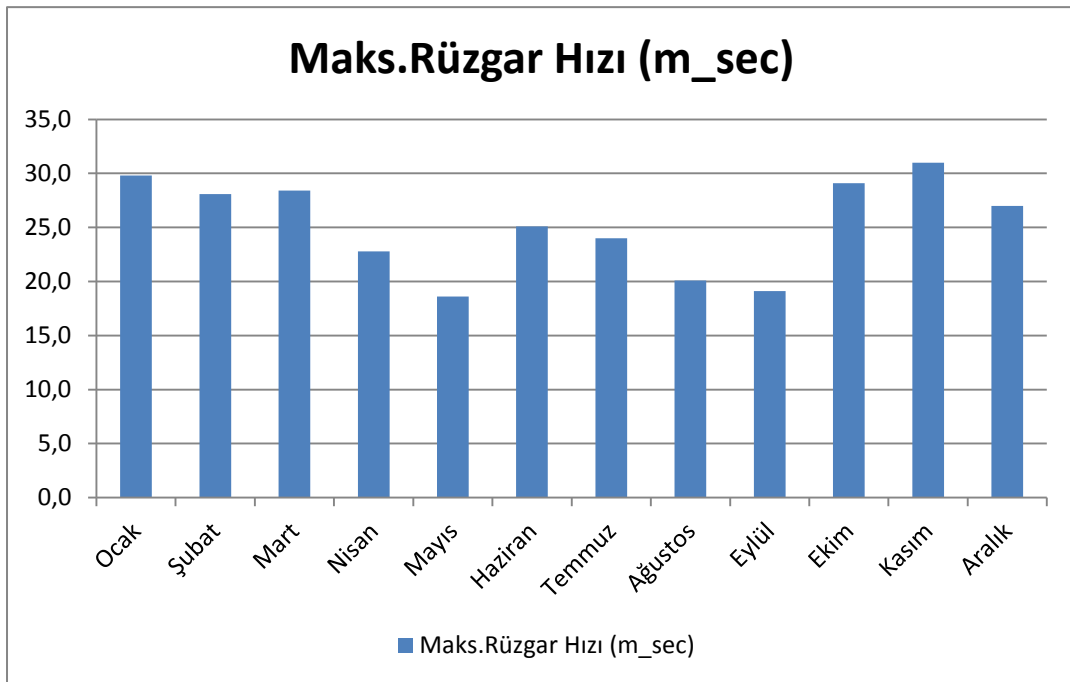
Şekil 3.6.39. Aylık Ortalama Rüzgar Hızı Dağılımı

### **Maksimum Rüzgar Hızı ve Yönü**

Dikili Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, maksimum rüzgarın yönü Güneybatı (SW) ve hızı ise 31,0 m/s'dir. Maksimum rüzgar yönü ve hızı dağılımı Tablo 3.6.20.'de, dağılım grafiği ise Şekil 3.6.40.'da verilmiştir.

Tablo 3.6.20. Maksimum Rüzgar Hızı ve Yönü

Aylar	Maksimum Rüzgar Yönü	Maksimum Rüzgar Hızı (m/s)
Ocak	SSW	29,8
Şubat	W	28,1
Mart	WNW	28,4
Nisan	SSW	22,8
Mayıs	S	18,6
Haziran	W	25,1
Temmuz	WNW	24,0
Ağustos	WNW	20,1
Eylül	SSW	19,1
Ekim	W	29,1
Kasım	SW	31,0
Aralık	SSW	27,0
Yıllık	SW	31,0



Şekil 3.6.40. Maksimum Rüzgar Hızı Dağılım Grafiği

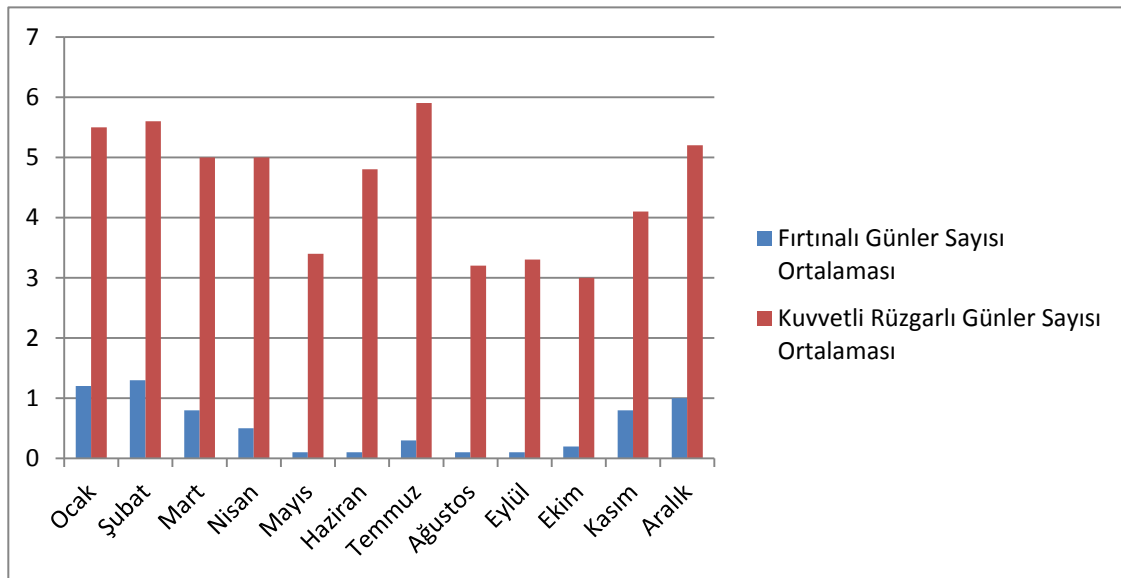


**Fırtınalı Günler ve Kuvvetli Rüzgarlı Günler Sayısı:**

Dikili Meteoroloji İstasyonu gözlem kayıtlarına göre, yıllık ortalama fırtınalı günler sayısı 6,5, yıllık ortalama kuvvetli rüzgarlı günler sayısı 54'dür. Fırtınalı ve kuvvetli rüzgarlı günler sayısı ortalaması tablosu tablo 3.6.21'de Fırtınalı ve kuvvetli rüzgarlı günler sayısı grafiği Şekil 3.6.41'de verilmiştir.

Tablo 3.6.21. Fırtınalı ve Kuvvetli Rüzgarlı Günler Sayısı Ortalaması

Aylar	Fırtınalı Günler Sayısı Ortalaması	Kuvvetli Rüzgarlı Günler Sayısı Ortalaması
Ocak	1,2	5,5
Şubat	1,3	5,6
Mart	0,8	5,0
Nisan	0,5	5,0
Mayıs	0,1	3,4
Haziran	0,1	4,8
Temmuz	0,3	5,9
Ağustos	0,1	3,2
Eylül	0,1	3,3
Ekim	0,2	3,0
Kasım	0,8	4,1
Aralık	1,0	5,2
Yıllık	6,5	54



**Şekil 3.6.41. Fırtınalı ve Kuvvetli Rüzgarlı Günler Sayısı Ortalaması Dağılım Grafiği**

**-Emisyon Dağılım Modellemesi**

NEN Mühendislik ve Laboratuar Hizmetleri Ltd. Şti. tarafından hava kalitesi ölçüm çalışmaları sürdürülmekte olup, hazırlanan Hava Kalitesi Dağılım Modellemesi **Ek 12**'de sunulmuştur.

**3.7 Koruma Alanları (Proje Sahası ve Etki Alanında Bulunan Duyarlı Yörelere ve Özellikleri, Milli Parklar, Tabiat Parkları, Sulak Alanlar, Tabiat Anıtları, Tabiatı Koruma Alanları, Yaban Hayatı Koruma Alanları, Yaban Hayvanı Yetiştirme Alanları, Kültür Varlıkları, Tabiat Varlıkları, Sit ve Koruma Alanları, Boğaziçi Kanununa göre koruma altına alınan alanlar, Biyogenetik Rezerv Alanları, Biyosfer Rezervleri, Özel Çevre Koruma Bölgeleri, Özel Koruma Alanları, içme ve kullanma su kaynakları ile ilgili koruma alanları, Turizm Alan ve Merkezleri ve koruma altına alınmış diğer alanlar), bunların faaliyet alanına mesafeleri, olası etkileri**

Proje alanı ve yakın çevresinde milli parklar, tabiat parkları, sulak alanlar, tabiat anıtları, tabiatı koruma alanları, yaban hayatı koruma alanları, yaban hayatı yetiştirme alanları, kültür varlıkları, tabiat varlıkları, Boğaziçi Kanuna göre koruma altına alınan alanlar, biyogenetik rezerv alanları, biyosfer rezervleri, özel çevre koruma bölgeleri, özel koruma alanları, turizm bölgeleri ve koruma altına alınmış diğer alanlar bulunmamaktadır.

Öte yandan proje alanına en yakın Arkeolojik Sit Alanı Kyme Antik Kenti olup, İzmir II Numaralı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulunun 30.09.1990 gün ve 2253 sayılı kararı ile tescilli Kyme Antik Kenti Arkeolojik Sit alanı sınırına kuş uçuşu yaklaşık 2,5 km mesafe kuzeyinde yer almakta olup, söz konusu alana projeden kaynaklı menfi herhangi bir etki beklenmemektedir. Kyme Antik Kenti ve faaliyet alanının uydu fotoğrafı Şekil 3.7.1'de verilmiş olup, Şekil 3.7.2. ve Şekil 3.7.3.'de Kyme Antik Kentine ait fotoğrafları verilmiştir.

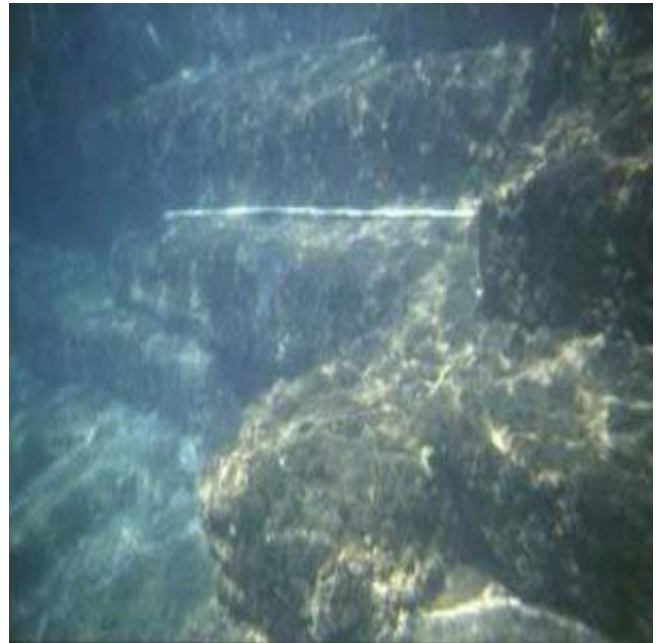
Daha önce Plasgların oturduğu Kyme'ye İÖ 1000'li yıllarda Orta ve Kuzey Yunanistan'dan gelen ve Eol (Aiol) lehçesi konuşan göçmenler yerleşmiştir. Geçimlerini tarımdan sağlamakla birlikte, zaman zaman denizcilikle de ilgilenen Kyme'liler, İÖ 7. yüzyılda Pamfilya kentlerinden Side'yi ve Meriç Irmağı'nın denize döküldüğü yerdeki Trakya kenti Ainos'u (Enez) kurmuşlardır. Edebiyat ve tarih gibi alanlarda birçok ünlü kişinin yetiştirdiği Kyme'nin önde gelen adları arasında İÖ 4. yüzyılın büyük tarihçisi Ephoros sayılabilir. Kyme kenti iki tepe üstünde kuruludur. Kuzeydeki Akropoliste Mısır tanrıçası İsis'in İon düzeninde bir tapınağı yer almaktadır. Bu tepenin eteklerinde de tiyatro bulunmaktadır. Asıl yerleşme güneyindeki tepedir. Burada Roma dönemine ait bir de agora bulunmaktadır.



Şekil 3.7.1. Kyme Antik Kentinin Uydu Fotoğrafı Üzerinde Yeri



Şekil 3.7.2. Kyme Antik Kentinin Su Üstünde Kalan Kısmı



Şekil 3.7.3. Kyme Antik Kentinin Su Altında Kalan Kısmı

Bir diğer antik kent ise çalışma alanı sınırları dahilinde de, sahaya kuş uçuşu yaklaşık 7 km uzaklıkta bulunan Myrina Antik Kenti'dir. İzmir-Çanakkale karayolu üzerinde ve Aliağa İlçesi yakınlarında bulunan Myrina kalıntıları yüzyıllar boyunca başka kentlerde yapıtaşı olarak kullanılmak üzere yok edilmiştir. Bu nedenle, günümüzde kentin yerinde, limanlardan kalan bazı parçaların dışında hemen hiçbir şey kalmamıştır.

İzmir'in 70 km kuzeybatısında Foça yarımadasında, Foça'da Özel Çevre Koruma Bölgesi ilan edilen 27.5 km<sup>2</sup>'lik alan yer almaktadır. Alanın karakteristiği ise kıyıda ve adalarda kendine özgü kıyı oluşumu, yöresel bitki örtüsü, nesli tükenmeye yüz tutmuş Akdeniz foku'dur. Faaliyet alanına yaklaşık 19 km uzaklıktadır.

Proje alanına yaklaşık 5 km mesafede yer alan ve Türkiye'nin 27 hektarlık alanı ile sayılı sulak alanlarından bir olan Güzelhisar deltası ve Aliağa Kuş Cenneti yer almaktadır. Aliağa Kuş Cenneti'nde çeşitli mevsimlerde, Türkiye'deki toplam 425 kuş türünden 103 kadarı yaşamaktadır.

İl'de bulunan bazı yaban hayatı koruma alanları:

- Gebekirse Gölü Yaban Hayatı Koruma Sahası faaliyette alanına yaklaşık 93 km uzaklıkta,
- Karaada (Eşek Adası) Yaban Hayatını Koruma Sahası faaliyette alanına yaklaşık 14,5 km uzaklıkta olup, söz konusu alanların faaliyette alanına uzaklıklarından dolayı faaliyette kaynağı bir menfi etki beklenmemektedir

### **3.8 Toprak özellikleri ve kullanım durumu (Toprağın fiziksel, kimyasal, biyolojik özellikleri, toprağın mevcut kullanımı, arazi kullanım kabiliyeti sınıflaması, erozyon)**

Proje alanının, Petkim Kompleksi içerisinde olması nedeniyle alanın tarımsal özelliği bulunmamaktadır. Alanda erozyon tehlikesi gözlenmemiştir.

Toprak gruplarıyla ilgili çalışmalarda, referans olarak mülga Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü (KHGM)'nin 1/100.000 ölçekli toprak haritalarından faydalanılmıştır. KHGM'ne ait toprak sınıflamaları olan büyük toprak grupları, arazi kullanım kabiliyet sınıfı, erozyon derecesi ve arazi kullanımı sınıflandırmaları yapılmıştır ve aşağıda alt başlıklar halinde sunulmaktadır.

Büyük Toprak Grupları Proje sahası ve çalışma alanında görülen büyük toprak gruplarının T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından kullanılan tanımları aşağıda verilmektedir:

1. Kireçsiz Kahverengi Topraklar: Kahverengi veya açık kahverengi dağılıbilir üst toprağa ve soluk kırmızımsı kahverengi B horizonuna sahiptir. B horizonu dahil solum sulandırılmış asitle muamelede köpürme göstermez. Genellikle yıkanma mevcut olup üst toprak alt toprağa nazaran daha asidik karakter arz eder. Alt toprakta kalevilik hakimdir. Bazı durumlarda alt toprakta çok az olarak serbest karbonatlar görülebilir. Tabii vejeasyon ot ve ot-çalı karışık olarak görülür.

2. Kahverengi Orman Toprakları: Kahverengi orman toprakları yüksek kireç içeriğe sahip ana madde üzerinde oluşurlar. Profilleri A(B)C Şeklinde olup, horizonlar birbirine tedricen geçiş yaparlar. Bunlarda A horizonu çok gelişmiş olduğundan iyice belirgindir. Koyu kahverenginde ve dağılgandır. Gözenekli veya granüler bir yapıya sahiptir. Reaksiyonu genellikle kalevi bazen de nötrdür. B horizonlarında renk açık kahve ile kırmızı arasında değişir. Reaksiyon genellikle kalevi, bazen de nötrdür. Yapı granüler veya yuvarlak köşeli bloktur. Çok az miktarda kil birikmesi 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. Drenaj iyidir. Çoğunlukla orman veya otlak olarak kullanılırlar. Tarıma alınmış olanlarda temel ve bölgesel ürünler yetiştirilmekte olup, verimleri iyidir.

3. Kolüviyal Topraklar: Dağlık ve tepelik arazilerin eteklerinde dar vadi tabanlarında yer çekimi ve küçük akıntılarla sürüklenmiş zerre büyüklüğüne göre alüvyallerdeki gibi sıralanmış birikimler Kolüviyal toprakları oluşturur. Kolüviyal materyal üzerindeki zayıf A1'den başka oluşum göstermeyen genç topraklar kolüviyal olarak haritalanmıştır. A1'den başka altta zayıf yapı oluşumu da görülebilir. Ancak, bu ileri bir farklılaşma değildir. Oluşumda organik madde birikimi ve ayrışma işlemleri etkindir. Toprak oluşumunun yetersiz olması nedeniyle topraklar, üzerinde yer aldıkları ana maddenin özelliklerini yansıtırlar. Ana madde yumuşak kireç, sert kireçtaşı, Şistler, serpantin ya da bunlardan oluşmuş toprak gövdelerinden taşınmıştır. Buna göre kireçli, kireçsiz kaba veya inceli bünyeli olabilirler. Kısacası taşındıkları materyale göre toprak özellikleri değişir. Kolüviyal toprakların alüviyal topraklardan farkı taşınmış materyalin zerre büyüklüğüne göre sıralanmaya uğramış olmasıdır. Ayrıca, kolüviyaller de yüzey eğimli ve drenaj eğimi iyidir. Alüvyallere oranla daha kurudurlar. Bu nedenle daha zayıf bir bitki örtüsüne destek olurlar. Bunun sonucu üst toprakta daha az organik madde birikir.



4. Rendzina Toprakları: İnterzonal toprakların kalsimorfik gruba dahil olması sebebiyle bütün özelliklerini yüksek derecede kirece sahip ana maddeden alır. Etrafındaki zonal topraklara nazaran horizonlar çok zayıf olup AC profillidirler. A horizonu ince olup granüler yapıda, koyu renkte ve kalevi reaksiyondadır. Kalevi olmadığına nötrdür. Organik madde zengin kalker sebebiyle mineral madde ile iyice karışmıştır. Organik madde miktarı ve toprak derinliği, kalkerli materyal üzerinde teşekkül etmiş litosol ve regosollerden fazladır. CaCO<sub>3</sub> bütün profile dağılmış durumdadır. Baz saturasyonu bütün profilde yüksektir. Tabii vejetasyon ot, çayır ve çalı fundadır.

5. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları: ğistler, 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 A1, altta daha kırmızı, bünyeye daha ağır yapıca farklı B, en altta C, R ya da her ikisi bir arada bulunur. ğist üzerinde toprak açık renklidir. Kireçtaşı üzerindeyse, özellikle B daha kırmızıdır. Oluşumda üst toprakta organik madde birikmesi kireç yakanımı oksitlenme, kil, Fe-A1, oksitlerin A'dan B'ye yer değiştirmesi işlemleri etkendir. Fakat dik sarp eğimlerde zayıf A1 oluşumundan başka gelişme görülmez. Kireçsiz Kahverengiz oluşumu gösteren sert kalkerler eski olup Permien yaşlıdır. Şistler Devonienne ve serpantin Mesozoike aittir. Serpantin ve bazı Şistlerden ayrılan 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 yıkanır da oluşumu geriletir. Bu nedenle pH ve bazda doyma yüksektir.

6. Alüvyal Topraklar: Yüzey sularının tabanlarında ve tesir sahalarında akarsular tarafından taşınarak yığılmış bulunan genç sedimentler üzerinde yer alan, düze yakın meyile sahip, A(C) profilli, azonal genç topraklardır. Muhtelif zamanlarda gelen sedimentasyonun şiddetine göre, toprak profili çoğunlukla çeşitli tabakalara sahiptir. Üst toprak, alt toprağa belirsiz olarak geçer. Üzerinden uzun yıllar geçmiş olanlarında hafif kireç yıkanması mevcut olabilir. Akarsuların meydana getirdiği oldukça geniş alüvyal sel ovalarında, ırmak yatağından uzaklaştıkça topraklar bünye, drenaj ve hatta topoğrafya bakımından belirli farklılıklar gösterirler. İklim, drenaj ve kullanma tarzına göre organik madde miktarları geniş bir değişiklik gösterir. Bu topraklar üzerine sediman yolu ile muhtelif kalınlıklarda yeni katlar da gelebilir. Azonal topraklar olması sebebiyle, özel bir iklim tipi ve vejetasyonu bulunmamaktadır.



7. Irmak Taşkın Yatakları: Akarsuların normal yatakları dışında, feyzan halinde iken yayıldıkları alanları temsil etmektedirler. Genellikle kumlu, çakıllı ve molozlu malzeme ile kaplıdır. Taşkın suları ile sık sık yıkanmaya maruz kalmaları sonucu, toprak materyali ihtiva etmediklerinden arazi tipi olarak nitelendirilirler. Tarıma elverişli olmadıkları gibi üzerlerinde doğal bir bitki örtüsü de yoktur.

8. Gri-Kahverengi Podzolik Topraklar: Bu topraklar serin ve yağışlı iklimlerde, çoğunlukla yaprağını döken, kısmen de iğne yapraklı orman örtüsü altında ve değişik ana madde üzerinde oluşurlar. Profilleri ABC Şeklinindedir. Oluşumlarında hafif seyreden bir podzolizasyon olayı hüküm sürer. Tipik örneklerinde üstte ince ve çürümemiş yaprak katı, bunun altında 5-10 cm kalınlıkta kotu grimsi kahverenginde granüler humus katı yer alır. Reaksiyonu hafif asit veya nötrdür. Humus katı 5-10 cm"den sonra geçişli olarak grimsi kahverenkli mineral A1 horizonuna dönüşür. Kalınlığı 5-6 cm"dir. Genellikle orta bünyeli ve granülerdir. A2 horizonu da A1 gibi orta bünyeli ve pulsu yapıdadır. Renk grimsi kahve ile sarımsı kahverengi arasında değişir. Yıkanmadan dolayı baz saturasyon yüzdesi ve kil oranı düşüktür. B Horizonunun üst kısmı sarımsı kahverengiden açık kırmızımsı kahverengiye kadar değişmektedir. A horizonundan yıkanan killerin birikmesi nedeniyle bünye genellikle killi, yapı çoğunlukla blok ve reaksiyon orta asittir. Bu topraklarda verimlilik, anamaddenin cins ve özelliklerine göre önemli ölçüde değişmektedir.

Proje sahası ve 20 km × 20 km ebatındaki etki alanı içerisinde yer alan büyük toprak gruplarının yüzde olarak dağılımı Tablo 3.8.1.'de verilmekte ve Şekil 3.8.1.'de gösterilmektedir. Tablo 3.8.1.'de gösterildiği üzere, çalışma alanının büyük bir bölümünde kireçsiz kahverengi topraklar görülmektedir (yaklaşık %24).

Tablo 3.8.1. Proje Sahası ve Çalışma Alanında Büyük Toprak Gruplarının Dağılımı (%)

Büyük Toprak Grupları	Alan (km <sup>2</sup> )	Oran (%)
Kireçsiz Kahverengi Topraklar	95,9	24,0
Kahverengi Orman Toprakları	23,8	6,0
Kolüvyal Topraklar	18,8	4,7
Redzinalar	16,3	4,1
Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları	12,3	3,1
Alüvyal Topraklar	11,5	2,9
Irmak Taşkın Yatakları	1,0	0,3
Gri Kahverengi Podzolik Topraklar	0,4	0,1
Yerleşim	7,2	1,8
Veri Yok	15,2	3,8
<b>Kara</b>	<b>202,3</b>	<b>50,6</b>
<b>Deniz</b>	<b>197,7</b>	<b>49,4</b>
<b>TOPLAM</b>	<b>400,0</b>	<b>100,0</b>

## Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfı

Arazi kullanım kabiliyet sınıfları I'den VIII'e kadar sınıflandırılmış olup, arazinin ekime uygunluğu temel alınmıştır. Mülga Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı) tarafından kullanılan sınıfların tanımları Tablo 3.8.2.'de sunulmaktadır.

Mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü (KHGM) (Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı) tarafından hazırlanan 1/100.000 ölçekli toprak haritalarına göre proje sahası ve çalışma alanında söz konusu sınıflandırmanın yüzde olarak dağılımları Tablo 3.8.3.'de verilmekte ve Şekil 3.8.2.'de gösterilmektedir. Tablo 3.8.3 ve Şekil 3.8.2.'de görüldüğü üzere, çalışma alanında VII. sınıf kullanım (yaklaşık %19,5) kabiliyetine ait topraklar baskın olarak görülmektedir.

Tablo 3.8.2. Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları ve Ekime Uygunluk

Kabiliyet Sınıfı	İşlenmeye Elverişliliği	Tarımı Kısıtlayan Faktörler
I	Birçok mahsül tipi için işlemeye uygundur.	Çok az ya da hiç sınırlama yoktur.
II	Çeşitli mahsüller 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 bir kaç özel tarımsal ürünün ekimine elverişlidir. Genel olarak tarımsal amaçlar için kullanıldığında özel bakım gerekir.	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 yada ağaçlandırma sahası olarak elverişlidir.	Sığ toprak, taş içeriği, eğim ve erozyon açısından sınırlamalar vardır.
VIII	Bitki örtüsü için uygun değildir. Rekreasyon yada yaban hayatı için koruma alanı olarak kullanılabilir.	Topraktan yoksundur.

Tablo 3.8.3. Proje Sahası ve Çalışma Alanında Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıflarının Dağılımı (%)

Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları	Alan (km <sup>2</sup> )	Oran (%)
I	15,0	3,8
II	7,7	1,9
III	23,7	5,9
IV	9,4	2,4
V	4,8	1,2
VI	41,3	10,3
VII	78,0	19,5
VIII	0,0	0,0
Yerleşim	7,2	1,8
Veri Yok	15,2	3,8
<b>Kara</b>	<b>202,3</b>	<b>50,6</b>
<b>Deniz</b>	<b>197,7</b>	<b>49,4</b>
<b>TOPLAM</b>	<b>400,0</b>	<b>100,0</b>

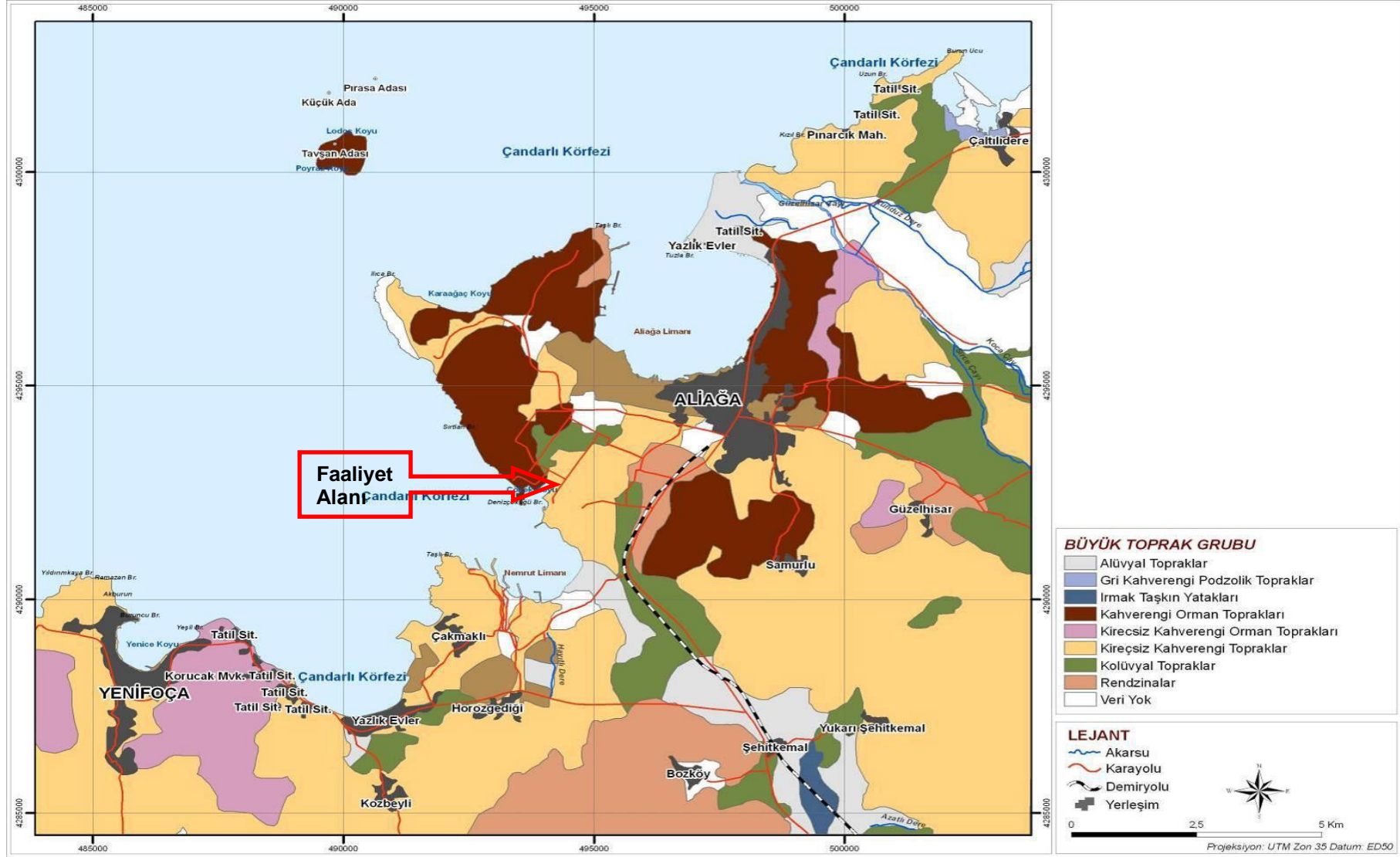
### Mevcut Arazi Kullanımı

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı KHGM tarafından hazırlanan 1/100.000 Ölçekli Toprak Haritalarına göre proje sahası ve geri sahasında söz konusu sınıflandırmanın yüzde olarak dağılımları Tablo 3.8.4.'de ve Şekil 3.8.3.'de sunulmuş olup, arazi kullanım dağılımı en çok %16,8 ile fundalık'tır.

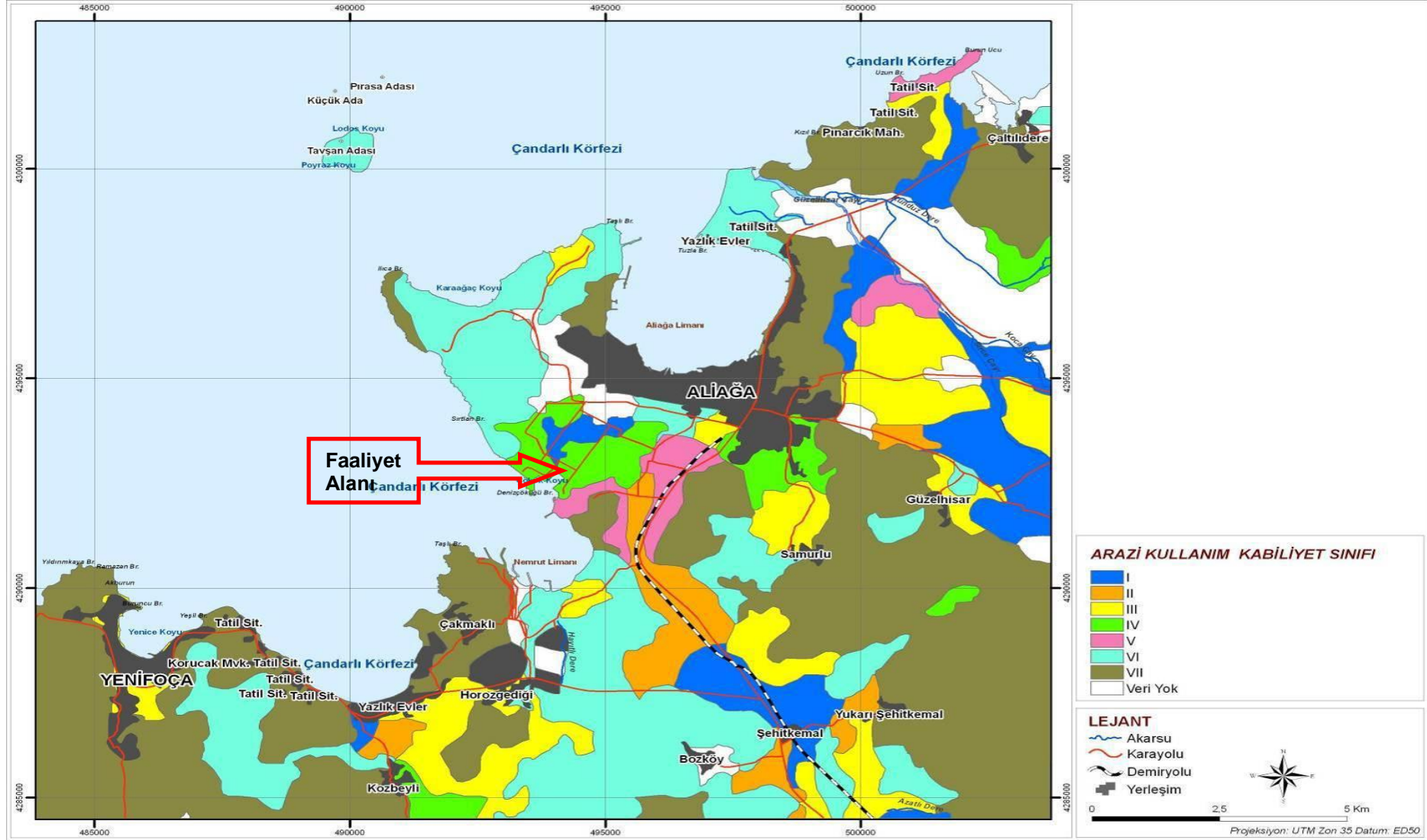
Tablo 3.8.4. Proje Sahası ve Çalışma Alanında Mevcut Arazi Kullanımı Dağılımı (%)

Mevcut Arazi Kullanımı	Alan (km <sup>2</sup> )	Oran (%)
Fundalık	67,2	16,8
Kuru Tarım (nadassız)	40,9	10,3
Mera	38,4	9,6
Orman	17,1	4,3
Sulu Tarım (yetersiz)	4,0	1,0
Terkedilmiş (hali) Arazi	1,5	0,4
Bahçe (kuru)	0,8	0,2
Zeytin	9,4	2,4
Yerleşim	7,2	1,8
Veri Yok	15,8	3,8
<b>Kara</b>	<b>202,3</b>	<b>50,6</b>
<b>Deniz</b>	<b>197,7</b>	<b>49,4</b>
<b>TOPLAM</b>	<b>400,0</b>	<b>100,0</b>

**Erozyon** Toprakların erozyon açısından sınıflandırılmasında mülga 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 sahasında erozyon problemi gözlenmemiştir.

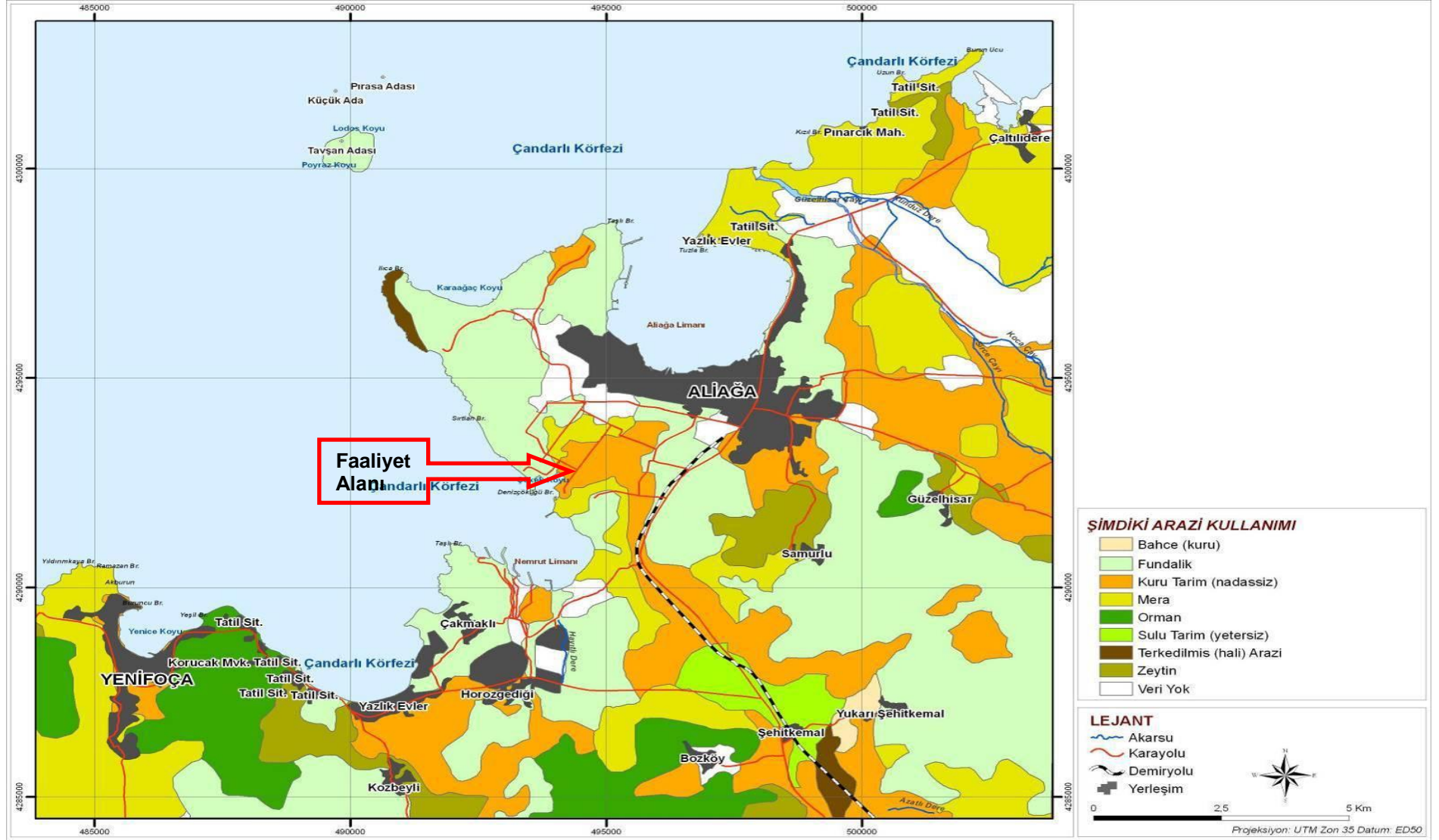


Şekil 3.8.1. Proje Sahası ve Çalışma Alanında Büyük Toprak Gruplarının Dağılımı



Şekil 3.8.2. Proje Sahası ve Çalışma Alanında Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıflarının Dağılımı





Şekil 3.8.3. Proje Sahası ve Çalışma Alanında Mevcut Arazi Kullanımı Dağılımı

### 3.9 Proje alanının en yakın orman alanı mesafesi, projenin orman alanlarına etkileri,

Söz konusu entegre proje, sanayi alanı olarak belirlenen Petkim Kompleksi sınırları içerisinde gerçekleştirilecek olup, orman alanlarına etkisi bulunmamaktadır.

Petkim Petrokimya Kompleksinde, 347 hektarlık orman alanına denk gelen; yollar, park yeri ve emniyet alanı için, 1976 yılında 99 yıllığına irtifak hakkı müddeti için protokol (taahhüt senedi) yapılmıştır (**Ek 8**). Proje kapsamındaki PTA, PET ve AYPE-T Fabrikaları doğusunda ki bu alanla (1943 nolu parsel) sınır komşusudur.

İzmir İli toplam orman alanı 1.173.122,5 hektardır. Koru alanı 370.369 hektar, baltalık alanı 120323,5 hektar, koru+bataklık alan ise 490746,5 hektardır. İl sınırları içerisinde 295.675 ha bozuk orman alanı mevcuttur ve bu alanlar potansiyel ağaçlandırma alanlarıdır. Gerçek alan, bu potansiyel alanlarda yapılacak etüdlerle ortaya çıkabilir. İl dahilindeki genel orman sahası 1.173.122,5 hektardır. Bu sahanın 490.692,5 hektarı orman alanı, 682.430 hektarı ormansız alandır. İzmir İli Orman Kadastro ve Mülkiyet durumu Tablo 3.9.1.'de belirtilmiştir.

Tablo 3.9.1. İzmir İli Orman Kadastro ve Mülkiyet Durumu

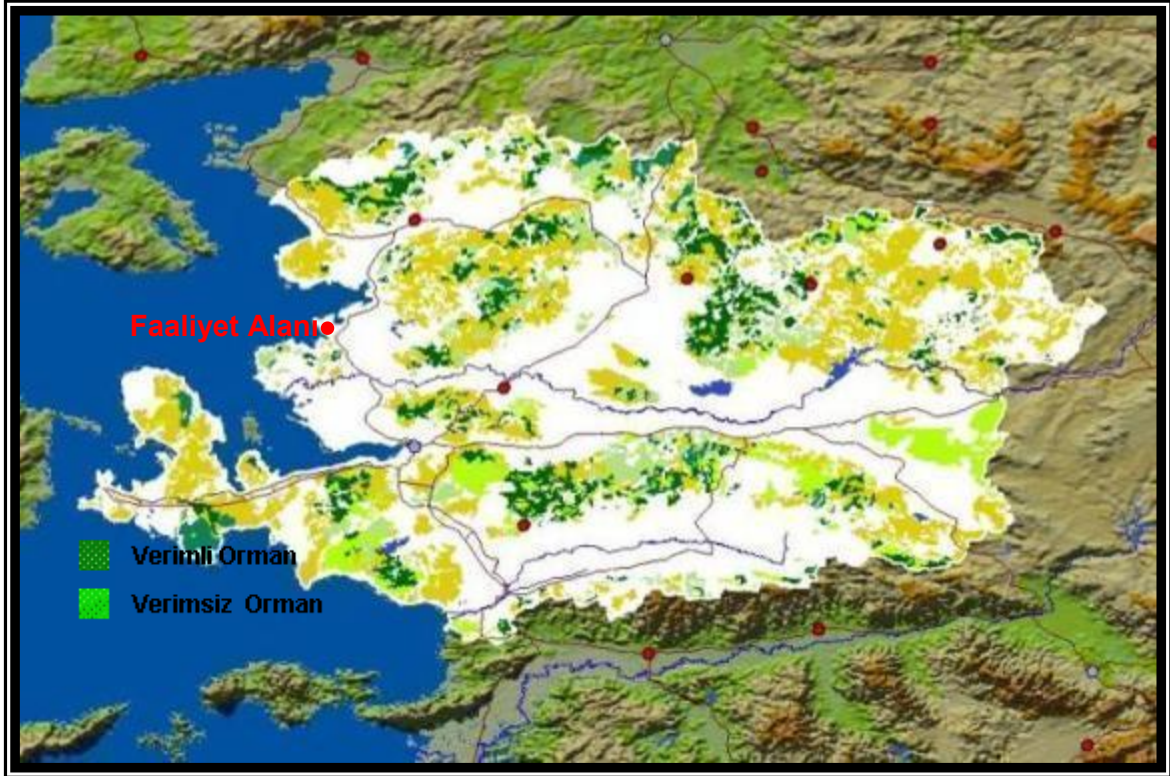
<b>Orman Kadastro ve Mülkiyet Konuları</b>	<b>Alan (Hektar)</b>
Kadastrosu Tamamlanmış Orman Alanı	441.790
Yıl içerisinde 2/B İle Orman Sınırı Dışına Çıkarılan Alan	131
Şimdiye Kadar 2/B İle Orman Sınırı Dışına Çıkarılan Alan	14.277
Tescili Yapılmış ve Tahsise Alınan Orman Alanı	166.133

Koru ormanının yaklaşık olarak tamamı, ibreli ağaçlardan oluşmaktadır. Ancak bozuk vasıflı olanların %71'ini yapraklı türlerin oluşturduğu meşe ağırlıklı ormanlar meydana getirmektedir. İbreli ormanları kızılçam, karaçam ve az miktarda fıstık çamı oluşturur. Devlet mülkiyetinde bulunan fıstık çamı sahası yok denecek kadar azdır. Genel olarak fıstık çamı ormanları özel şahısların mülkiyetinde bulunmaktadır. Özellikle Bergama İlçesi'nin Kozak Yöresinde çam fıstığı üretiminden geçimini sağlayan küçümsenmeyecek miktarda nüfus bulunmaktadır. İzmir İli dahilinde kalan ormanlardan her yıl, mevcut planlara bağlı olarak endüstriyel odun ve yakacak odun asli ürünü ile reçine, defne yaprağı, kekik gibi tali orman ürünleri üretimi yapılır.



Aliağa İlçesi'nin güney ve güneydoğusu ormanlık, kuzeyi ise zeytinliktir. Tipik Akdeniz ikliminin etkisi altında olmasına rağmen, yıllardır aşırı otlatma, yangın ve tarla açma gibi nedenlerle ormanlık alanlar yok edilmiştir. Ardıç, pıral, sakız, akça kesme, katırtırnağı gibi maki türü bitkiler bu ormanlık alanları kaplamıştır. Sadece Bozköy yakınlarında 10.000 dönümlük bir kızılçam ormanlığı vardır. Samurlu ve Güzelhisar köyleri arasında da bir kızılçam ormanlığı oluşturulmaktadır. Helvacı'da belediyenin katkılarıyla bir hatıra ormanı oluşturma çalışmaları devam etmektedir. Bu ormanlar henüz oluşum halindedir.

Alanın yakın çevresinde orman alanları yer almakta olup, İzmir İli'nin orman varlığını gösterir harita Şekil 3.9.1.'de verilmiştir.



Şekil 3.9.1. İzmir İli Orman Varlığı Haritası (Kaynak: www.ogm.gov.tr)

### 3.10 Proje yeri ve etki alanının hava, su ve toprak açısından mevcut kirlilik yükünün belirlenmesi,

Aliağa ve çevresi İzmir İli'nin ve Türkiye'nin en önemli sanayi bölgelerinden biri konumundadır. Proje alanı, Çevre Düzeni Planında Sanayi Alanı olarak belirlenmiştir. Ayrıca alanın yakın çevresinde, Bakanlar Kurulu tarafından 10.06.1981 tarihli karar ile ilan edilen Ağır Sanayi Bölgesi ve 1997 yılında kurulan Aliağa Organize Sanayi Bölgesi (ALOSBİ alanın kuzey doğusunda ≈11 km mesafede) yer almaktadır.

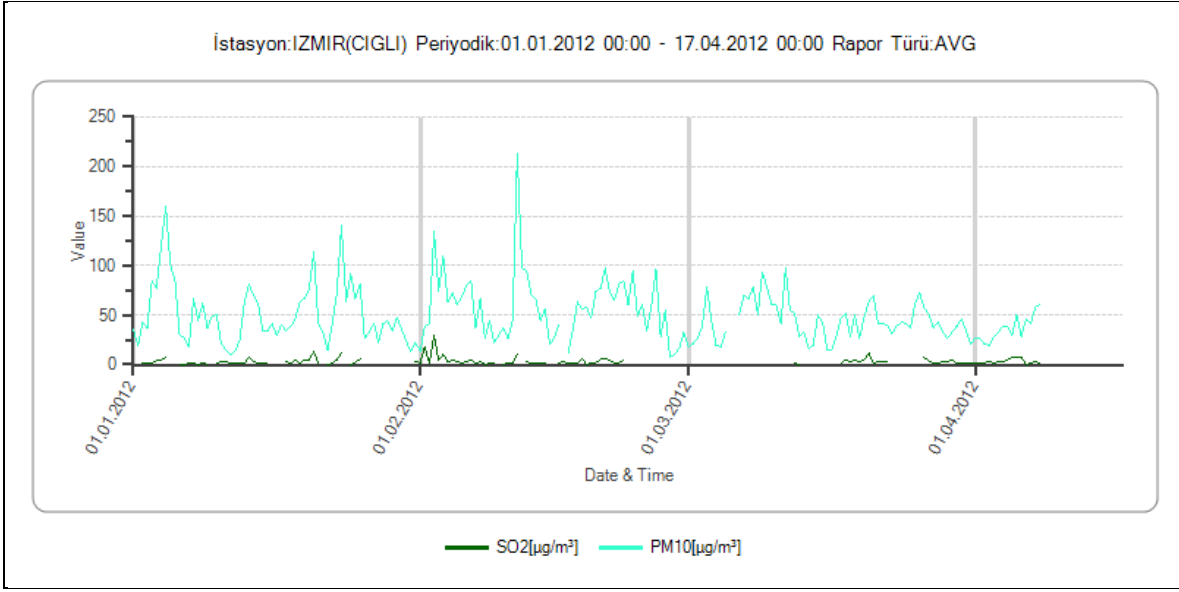
Proje kapsamında yapılması planlanan faaliyetten inşaat ve işletme aşamalarında;

- Sıvı Atıklar,
- Katı Atıklar,
- Emisyon,
- Gürültü ve Titreşim,

gibi etkiler beklenmekte olup, bunlar daha çok çalışan personelden, iş makinelerinden ve işletme sırasında alan üzerinde yer alacak ekipmanlardan kaynaklanacaktır. Faaliyet sırasında sıvı atık, katı atık, emisyon, titreşim ve gürültüden meydana gelebilecek etkiler Bölüm 4.'de detaylı olarak verilmiş olup, çevresel açıdan olumsuz etki beklenmemektedir.

Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan 30.07.2009 tarihli 2009-2010 Kış Sezonu Hava Kirliliğinin Kontrolü ve Önlenmesi Genelgesine göre İl ve İlçelerin kirlilik derecelendirilmesi yapılarak İzmir'in 1. Derecede kirliliği iller arasında yer aldığı belirtilmiştir. Bu derecelendirmede, ilin hava kalitesi ölçüm sonuçları yürürlükte olan mevzuatta belirtilen sınır değerleri aşmamakla birlikte, ilin topoğrafik yapısı, atmosferik şartlar, meteorolojik parametreleri, sanayi durumu ve nüfus yoğunluğu dikkate alınarak yapılmıştır. Metal sanayilerin yarattığı kirlilik özellikle metal ve hurda parçalarının açıkta bırakılmasından ve toprak üzerine yayılmasından dolayı oksitlenmeden oluşan toprak kirliliği ve kullanılan yakıt ve bacadan yayılan gaz ve toz emisyonlarının yarattığı hava kirliliğidir.

İzmir İli'nde yer alan ve Bakanlığa ait Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonları'ndan proje alanına en yakın istasyon olan Çiğli Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonu'nda 01.01.2012-17.04.2012 tarihleri arasında tespit edilen periyodik hava kalitesi değerleri ile hazırlanan grafik Şekil 3.10.1.'de verilmiştir.



**Şekil 3.10.1. İzmir Çiğli Hava Kalitesi Değerleri (SO<sub>2</sub> ve PM10)**

Petkim Kompleksi için Çevre İzni kapsamında emisyon izni alınabilmesi için, **baca gazı ölçümü** olarak; 28 baca ve 5 vent ile **dış hava ölçümü** olarak; 4 adet çöken toz, 48 VOC ölçümü gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda mülga Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü'nün 21.04.2011 tarihinde 35579 sayılı yazısı ile Petkim için verilen **31.03.2011 tarih ve A.35.64.716 sayılı "A Grubu Emisyon İzin Belgesi"** ve Hava Kalitesi Dağılım Modeli **Ek 12**'de verilmiştir.

Proje kapsamında 06.06.2008 tarih ve 26898 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği'nde yer alan sınır değerleri sağlamak amacıyla 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nde belirtilen uygulama ve sınırlamalara uyulacaktır. Sınır değerlerin aşılması halinde yetkili merciler tarafından belirlenen tüm önlemler alınacaktır. Ayrıca, "Aliağa Eylem Planı" kapsamında Valilik ve koordinasyon içinde bulunduğu kurumlar tarafından istenen hususlar yerine getirilecektir.

İkim ve toprak koşullarının tarımsal üretime çok uygun olması, sanayinin yanı sıra tarıma da aynı şekilde önem verilmesine etkili olmuştur. Bu da gerek endüstriyel faaliyetlerden kaynaklanan yapay, organik, kimyasal maddeler gerekse tarım alanlarında kullanılan gübreler nedeniyle akarsulardaki NO<sub>3</sub> ve PO<sub>4</sub> yüklerini artırmaktadır. İzmir İli tarım topraklarında yapılan toprak bünyesi analiz sonuçları Tablo 3.10.1. ve Tablo 3.10.2.'de verilmiştir.

Tablo 3.10.1. İzmir İli Tarım Topraklarının Bünyesi

Standardı	Anlamı	Tar. Alan (ha)	Numune Sayısı	Numune Metodu
0–30 Saturasyon	Kum	1 826	16	0,5
30–50 Saturasyon	Tın	208 116	1 861	52,9
50–70 Saturasyon	Killi-Tınlı	160 350	1 460	40,8
70–110 Saturasyon	Kil	22 544	207	5,7
110+ Saturasyon	Ağır Kil	347	4	0,1

(İzmir İli Çevre Durum Raporu)

Tablo 3.10.2. İzmir İli Tarım Topraklarının Reaksiyonu

Standardı	Anlamı	Kapladığı Alan (ha)	Numune Sayısı	Tar. Alan Metodu İçindeki
0–4,5	Kuvvetli Asit	2 602	23	0,7
4,5–5,5	Orta Dereceli	28 053	247	7,1
5,5–6,5	Hafif Dereceli	95 627	853	24,3
6,6–7,5	Nötr Dereceli	239 186	2 177	60,8
7,6–8,5	Hafif Alkali	27 715	248	7,1
8,6+	Kuvvetli Alkali	-	-	-

(İzmir İli Çevre Durum Raporu)

Yeraltı suyu kirlenmesinin en belirgin nedeni kentsel ve endüstriyel atıkların arıtılmadan çevre ortamına verilmesidir. Katı, sıvı ve gaz atıklar çevreye verildikten sonra iklim durumuna, toprağın yapısına, atığın cinsine ve zamana bağlı olarak yeraltı suyuna taşınır. Yeraltı suyunun kirlenmesinin diğer önemli nedenlerinden biri de aşırı çekimdir.

Tarım ilaçları da son yıllarda kirlenme etmeni olarak büyük önem kazanmıştır. Diğer yeraltı suyu kirlenme nedenleri arasında, trafik nedeniyle kirlenme (egzoz gazlarındaki zararlı bileşenlerin yağmur suları ile taşınımı, buzda kaymayı önlemek üzere tuz dökülmesi vb.), kazalar sonucu kirlenme sayılabilir.

Özellikle deniz kıyısı bölgelerde aşırı çekim tatlı su basıncının düşmesine ve deniz suyunun kara içerisinde ilerlemesine neden olmaktadır. İzmir ili sınırları içerisinde bulunan ve içme suyu kaynağı olarak kullanılan yeraltı sularından Sağlık Grup Başkanlıkları tarafından düzenli olarak numune alınarak içme suyu analizleri yapılmaktadır.

Yeraltı suyu kirlenme nedenlerinden bir diğeri ise, evsel atıkların doğrudan toprağa verilmesidir. Kanalizasyon sisteminin olmadığı yerlerde büyük uygulama alanı bulan fosseptik çukurlardan sızan sular yeraltı suyuna taşınabilmektedir. Mikroorganizmalar yeraltı suyuna taşınım sırasında doğal olarak temizlenmeye uğrar. Ancak deterjan gibi parçalanmaya karşı dayanıklı bileşikler yeraltı suyuna ulaşarak içme suyu açısından sorun yaratabilmektedir.

İzmir İli sınırları içerisinde Ege Denizine dökülen Gediz, Küçük Menderes ve Bakırçay Nehirleri, akarsu akımlarının düzensiz oluşu, kış ve yaz mevsimleri arasında büyük debi değişikliklerine yol açmakta, bu da potansiyelin çok iyi değerlendirilmemesine neden olmaktadır. Endüstriyel gelişme, yoğun tarım ve havza nüfuslarının hızla artması havzalardaki su kaynaklarına yoğun kirlilik yükleri getirmekte ve su kalitesinin bozulmasına neden olmaktadır. İl sınırları içerisindeki doğal göllerde ağırlıklı olarak organik kirlilik mevcuttur. Aynı zamanda bu gölleri besleyen yeraltı sularının evsel, endüstriyel ve tarımsal kirlilik yükü de göller, göletler ve rezervuarlardaki su kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (İzmir İli Çevre Durum Raporu).

Kirliliğin nedenleri sanayi tesislerinin kentin yerleşim merkezlerinin ortasında kalması, eski tesislerin teknolojilerinin geri olması ve kentin üç tarafının dağlarla çevrili olup, hakim rüzgarları azaltmasıdır. Kirliliğin kaynağı ise, yazın yağışsız geçmesi, kışın yakılan kalitesiz yakıtlardır (İzmir İli Çevre Durum Raporu).

Aliağa Nemrut Ağır Sanayi Bölgesinde; sanayi tesisleri önemli emisyon yaratıcı tesislerdir. Ayrıca haddehaneler, gübre, kağıt, kimya fabrikaları ile gemi söküm tesisleri de emisyon kaynağıdır. Metal sanayilerin yarattığı kirlilik özellikle metal ve hurda parçalarının açıkta bırakılmasından ve toprak üzerine yayılmasından dolayı oksitlenmeden oluşan toprak kirliliği ve kullanılan yakıt ve bacadan yayılan gaz ve toz emisyonlarının yarattığı hava kirliliğidir (İzmir İli Çevre Durum Raporu).

Proje alanında 26.04.2006 tarih ve 5491 sayılı Kanunla yapılan değişiklik ile yeniden düzenlenen 2872 Çevre Kanunu ve bu kanuna istinaden çıkarılan tüm mevzuat hükümlerine uyulacaktır.

**BÖLÜM 4. PROJENİN ÖNEMLİ ÇEVRESEL ETKİLERİ VE ALINACAK ÖNLEMLER**

**4.1 Arazinin hazırlanması aşamasında / tamirat tadilat aşamasında yapılacak işler kapsamında nerelerde, ne miktarda ve ne kadar alanda hafriyat yapılacağı, hafriyat artığı malzemenin nerelere taşınacakları, nerelerde depolanacakları veya hangi amaçlar için kullanılacakları, dolgu için kullanılacaksa hafriyat ve dolgu tabloları, emisyon hesaplamaları, alınacak önlemler,**

**A. İnşaat Aşaması:**

Entegre proje kapsamında yer alan tesislerin açık alanı toplam 180.747 m<sup>2</sup> alan üzerinde yer almakta olup, yapılacak hafriyat işlemleri bu alanın toplam 46.785 m<sup>2</sup>'sinde gerçekleşecektir (Tablo 4.1.1.).

Tablo 4.1.1. Proje Kapsamındaki Ünitelerin (Birimlerin) Kapladığı Açık Alan, Hafriyat Alanı

No	Üniteler	Toplam Açık Alan Miktarları (m <sup>2</sup> )	Toplam Kapalı Alan Miktarları (m <sup>2</sup> )
1			
2			
3	Etilen Fabrikası Kapasite Artışı	67.507	Ekipman Değişimi
4			
5			
Toplam Alan		180.747	46.785

Proje kapsamında toplam 46.785 m<sup>2</sup> alanda hafriyat işlemleri gerçekleştirilecek olup, bu işlemler sonucu **84.216 ton** (70.180 m<sup>3</sup> x 1,2 ton/m<sup>3</sup>) **hafriyat oluşması** beklenmektedir. Hafriyat malzemesi dolgu amacıyla kullanılmayacak olup, hafriyat çalışmaları kapsamında çıkacak malzeme, Aliağa Belediyesi Başkanlığı tarafından belirlenen alana gönderilerek bertaraf edilecektir. Hafriyat atıklarının yönetiminde 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren "**Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği**" hükümlerine uyulmakta olup, bundan sonra da uyulmaya devam edilecektir. Faaliyet kapsamında inşaat işlemleri gerçekleştirilecek alanlarda; arazinin hazırlanması, temel yerlerinin açılması çalışmaları ile malzemenin yüklenmesi ve taşınması sırasında toz emisyonu oluşumu söz konusu olacaktır. Ancak alınacak önlemler toz oluşumu en az düzeyde tutulacaktır.

Bu çalışmalar sırasında oluşacak toz emisyon debisinin hesaplanabilmesi için **03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı R.G.’de yayımlanarak yürürlüğe giren Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği Ek-12 d.2.1. ve d.2.2. maddeleri dikkate alınarak** aşağıdaki emisyon faktörleri kabul edilmiştir. Faaliyet alanında inşaat çalışmaları sırasında toz oluşumunu indirmek amacıyla **Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği Ek 1’de verilen tüm önlemler alınacaktır.**

Çalışmaları sırasında çıkan yaklaşık toz emisyonunun saatlik kütleli debisi, aşağıdaki çalışma esasları ve emisyon faktörleri göz önünde bulundurularak;

“Tozuma miktarı = Üretim Miktarı x Emisyon Faktörü” formülüyle hesaplanmıştır.

Hafriyat Miktarı	: 70.180 m <sup>3</sup> x 1,2 ton/m <sup>3</sup> = 84.216 ton
Hafriyat Süresi	: 200 gün
Günlük Hafriyat	: 421,08 ton
Çalışma Süresi	: 16 saat/gün
Saatlik Hafriyat	: 26,32 ton

#### **İnşaat Çalışmaları Sırasında Oluşacak Toz Emisyonu (Kontrollü):**

##### **Kazıma İşlemi Sırasında Meydana Gelecek Toz Miktarı**

Kazıma Emisyon Faktörü	= 0,0125 kg/ton (Kontrollü)
Kazıma Sonrası Oluşan Emisyon Debisi	= 26,32 ton/saat x 0,0125 kg/ton
	<b>= 0,33 kg/saat</b>

##### **Doldurma Sırasında Oluşacak Toz Miktarı**

Doldurma – Boşaltma Emisyon Faktörü	= 0,005 kg/gün (Kontrollü)
Doldurma Sonrası Oluşan Emisyon Debisi	= 26,32 ton/saat x 0,005 kg/ton
	<b>= 0,13 kg/saat</b>

Hafriyat Çalışmaları Sırasında Oluşacak **Toplam Toz Emisyonu = 0,46 kg/saat**

#### **İnşaat Çalışmaları Sırasında Oluşacak Toz Emisyonu (KontROLSÜZ):**

##### **Kazıma İşlemi Sırasında Meydana Gelecek Toz Miktarı**

Kazıma Emisyon Faktörü	= 0,025 kg/ton (KontROLSÜZ)
Kazıma Sonrası Oluşan Emisyon Debisi	= 26,32 ton/saat x 0,025 kg/ton
	<b>= 0,66 kg/saat</b>



**Doldurma Sırasında Oluşacak Toz Miktarı**

Doldurma – Boşaltma Emisyon Faktörü = 0,010 kg/gün (Kontrolsüz)  
Doldurma Sonrası Oluşan Emisyon Debisi = 26,32 ton/saat x 0,010 kg/ton  
= **0,26 kg/saat**

Hafriyat Çalışmaları Sırasında Oluşacak **Toplam Toz Emisyonu = 0,92 kg/saat**

Gerçekleştirilecek işlemler sırasında oluşacak toplam toz emisyonu için bulunan değerler “**Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği**”nde (Ek-2 Tablo 2.1’de) verilen **tozun kütleli debisinin (1 kg/sa) altındadır**. Bu nedenle hafriyat çalışmaları sırasında oluşacak toz emisyonunun Hava Kirlenmesine Katkı Değerlerinin ve Toplam Kirlenme Değerlerinin hesaplanmasına gerek görülmemiştir. Ayrıca hafriyat çalışmaları bu hesaplamada olduğu gibi aynı anda değil ayrı ayrı zamanlarda gerçekleşeceği için toplam toz emisyonu değeri dahada düşük seviyelerde gerçekleşecektir.

İnşaat aşamasında yürürlükteki hava kalitesini korumaya yönelik yönetmeliklerin hükümlerine uyulacaktır. Faaliyet alanında inşaat çalışmaları sırasında toz oluşumunu indirmek amacıyla **Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği Ek 1**’inde verilen tüm önlemler alınacaktır. Bu önlemler;

- Alandaki yolların düzenli olarak sulanması,
- Malzeme savrulma yapılmadan boşaltma ve doldurma işlemlerinin yapılması,
- Kamyonların ve diğer taşıyıcıların üzerlerinin branda ile kapatılması,
- Depolanan malzemenin nemli tutulmasıdır.

Alınacak bu önlemler ile toz miktarı daha da düşürülecek, yukarıda bahsedilen işlemler esnasında geçici olarak belirli zaman aralıklarında gündeme gelen tozlanma önemli bir çevresel etki olarak görülmemektedir.

**B. İşletme Aşaması:**

Petkim Kompleksi emisyon izni alınabilmesi için,  **Baca gazı ölçümü** olarak; 28 baca ve 5 vent ile  **dış hava ölçümü** olarak; 4 adet çöken toz, 48 VOC ölçümü gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda mülga Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü’nün 21.04.2011 tarihinde 35579 sayılı yazısı ile Petkim için verilen **31.03.2011 tarih ve A.35.64.716 sayılı “A Grubu Emisyon İzin Belgesi”** ve Hava Kalitesi Dağılım Modeli **Ek 12**’de sunulmuştur. Petkim petrokimya kompleksine ait iş akım

şeması Şekil I.1.3.'de verilmiştir. Yeni kurulacak, kapasite artışı yapılacak ve modernizasyon işlemi yapılacak Fabrikalar tamamen kapalı devre çalışan üniteler zinciridir.

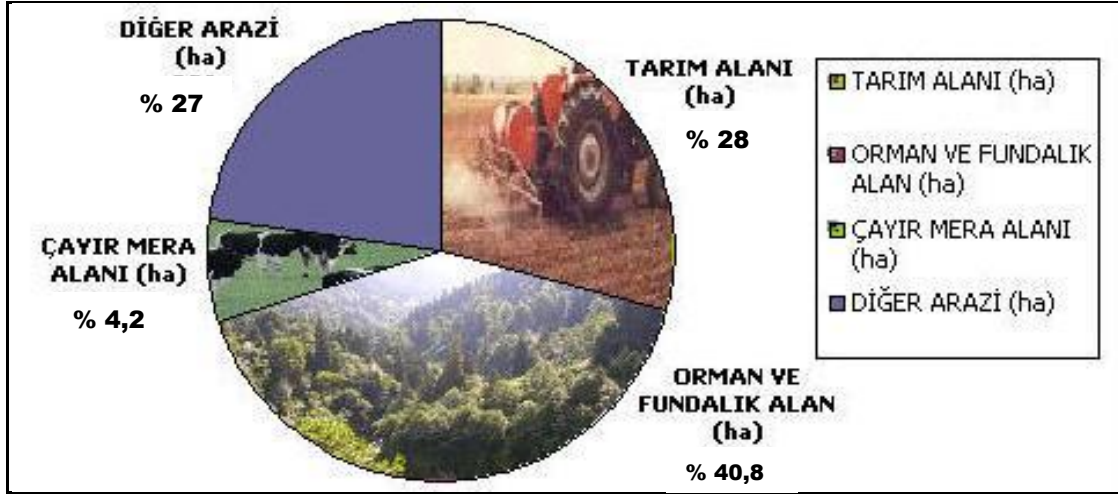
Proje kapsamında 06.06.2008 tarih ve 26898 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren ve 05.05.2009 tarih ve 27219 sayılı R.G.'de yayımlanan yönetmelik ile revize edilen "**Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği**" ile 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren ve 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G. ve 14.04.2010 tarih ve 27552 sayılı ve 13.04.2012 tarih ve 28263 sayılı R.G.'de yayımlanan yönetmelikler ile revize edilen "**Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği**" hükümlerine uyulacaktır.

Proje kapsamındaki fabrikaların işletmeye geçmeleri ile birlikte **Petkim Kompleksi için alınmış Emisyon İzni'nin** yenilenmesi amacıyla; 29.04.2009 tarih ve 27214 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren, 24.12.2009 tarih ve 27442 sayılı R.G., 24.02.2010 tarih ve 27503 sayılı R.G. ve 31.12.2011 tarih ve 28159 sayılı R.G.'de yayımlanan yönetmelikler ile revize edilen "**Çevre Kanunca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik**" kapsamında "**Çevre İzin ve Lisansı**" için başvuruda bulunulmuş olup, süreç devam etmektedir.

#### **4.2 Proje sahası çevresinde bulunan tarım ürün türleri, tarım alanlarına olabilecek etkiler ve alınacak önlemler, gerekli izinler,**

12.086.112,0 dekarlık alana yayılan İzmir İli'nde arazi kullanım durumu Tablo 4.2.1.'de ve Şekil 4.2.1.'de de görüldüğü gibi tarım yapılan topraklar 3.387.440,001da olup, İlin yaklaşık % 28'ini oluşturmaktadır. Tarım alanlarının % 46,10'u sulu, % 53,90'ı kuru tarım alanıdır. İl'de yaklaşık 115 tür bitkisel ürün yetiştirilmektedir. Yetiştirilen en önemli ürünler zeytin, pamuk, tütün, hububat, bağ ve sebzelerdir.

Tablo 4.2.2. incelendiğinde tarımsal işletmelerin % 56,53'ünde bitkisel üretim, % 39'unda hayvansal üretim ve % 5,08'sinde de su ürünlerinde üretim yapıldığı görülmektedir.



Şekil 4.2.1. Arazi Kullanım Durumu

Tablo 4.2.1. Arazi Kullanım Durumu

	Alan (da)	ORAN (%)
Tarım Alanı	3.387.440,001	28
Orman ve Fundalık	4.931.545,0	40,8
Çayır Mera	509,730,0	4,2
Diğer Arazi	3.257.396,999	27
<b>TOPLAM</b>	<b>12.086.112,0</b>	<b>100,0</b>

Kaynak:www.proje.izmirtarim.gov.tr (2010)

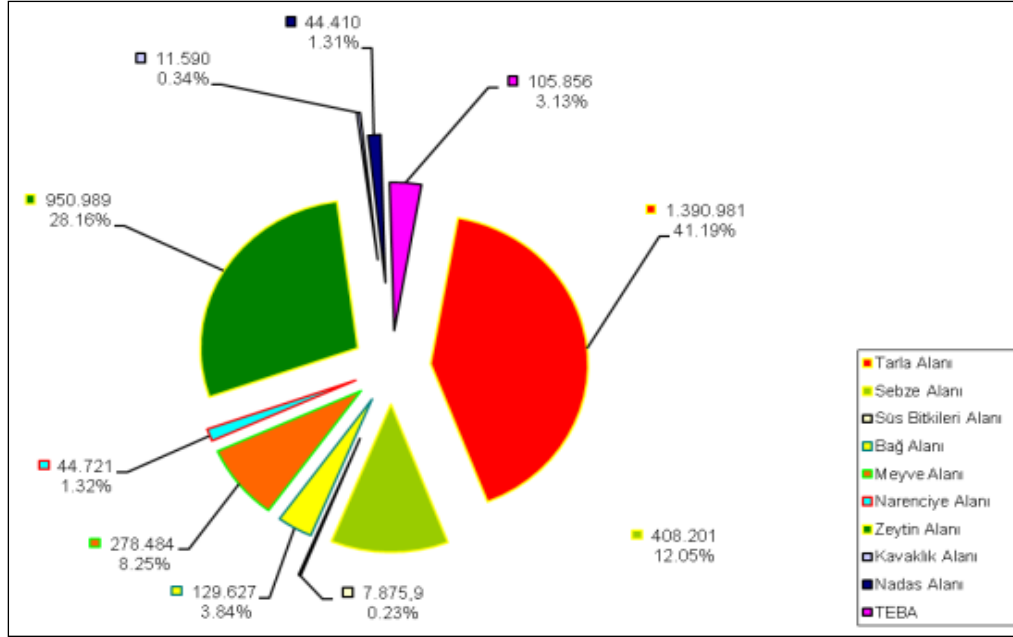
Tablo 4.2.2. Ürün Grupları ve Üretim Değerleri

Ürün Grupları	Üretim Değeri ( TL )	Toplam Üretim İçindeki Payı (%)
TARLA ÜRÜNLERİ	1.030.890.690	17.38
SEBZELER	1.038.766.748	17.52
MEYVELER	1.191.140.500	20.09
SÜS BİTKİLERİ (Kesme Çiçekçilik)	91,715.538	1.55
<b>BİTKİSEL ÜRETİM TOPLAMI</b>	<b>3.352.513.475</b>	<b>56.53</b>
ET ( Kırmızı et+ Beyaz et)	1.308.780.450	22.07
SÜT (Sığır+Koyun+Keçi)	801.933.496	13.52
YUMURTA	123.402.450	2.08
BAL+BALMUMU	41.681.002	0.70
YAPAĞI+KİL	698.449	0.01
<b>HAYVANSAL ÜRETİM TOPLAMI</b>	<b>2.276.495.847</b>	<b>38.39</b>
DENİZ BALIKLARI	56.505.033	0.95
DİĞER DENİZ ÜRÜNLERİ	11.960.165	0.20
İÇ SU BALIKLARI	206.713	0.00
KÜLTÜR BALIKLARI	232.458.839	3.92
<b>SU ÜRÜNLERİ ÜRETİMİ TOPLAMI</b>	<b>301.122.867</b>	<b>5.08</b>
<b>TOPLAM TARIMSAL ÜRETİM</b>	<b>5.930.132.188</b>	<b>100</b>

Kaynak:www.proje.izmirtarim.gov.tr (2010)

İzmir'in % 40,8'ini oluşturan 4.931.545,0 da orman ve fundalık, 3.387.440,001 da alana sahip tarım arazilerinin oranı % 28'dir. Bunu % 27 oran ve 3.257.396,999 da alana sahip diğer arazi ve kalan % 4,2 orana sahip 509,730.0 da alan da çayır mera arazisidir.

İlin tarım arazilerinin 1.561.549,801 da sulanan alan ve 1.825.890,2 da alanı sulanmayan kutu tarım arazisidir. Tarım alanlarının 1.390.981 da tarla tarımı alanı, 950.989 da zeytinlik, 7.875,9 da sebze tarımı, 278.484 da meyve alanı, 134.274 da bağ alanı, 44.680 da narenciye alanı, 11.590 da kavaklık, 7.850 da süs bitkisi, 43.730 da nadas ve 126.508 da tarıma elverişli boş arazilerden oluşmaktadır (Tablo 4.2.3. ve Şekil 4.2.2.). 1980 yılına kadar tarımsal üretimi kendi kendine yeten ülkemiz bu yıldan sonra kendine yeterli olmayan ülke haline gelmiştir. Hububat üretiminde açık verilmiştir.



Şekil 4.2.2. Tarım Alanlarının Dağılımı

Aliağa İlçesi'nde toplam 120.742 da alanda tarım yapılmaktadır. Tarım yapılan alanlarda tahıllar ve diğer bitkisel ürünler, sebze ve meyve yetiştirilmektedir. Aliağa İlçesi'nin tarım alanlarını Tablo 4.2.3.'te, ve bu ürünlerin üretimlerine ilişkin bilgiler Tablo 4.2.4., Tablo 4.2.5. ve Tablo 4.2.6.'de verilmiştir.

Tablo 4.2.3. Aliağa Tarım Alanları

Alan (da)	Tarla Alanı	Sebze Alanı	Süs Bitkileri Alanı	Bağ Alanı	Meyve Alanı	Narenciye Alanı	Zeytin Alanı	Kavaklık Alanı	Nadas Alanı	Tarıma Elverişli Boş Arazi	TOPLAM TARIM ALANI
ALIAĞA	57,610.0	2,420.0	22.0	1,230.0	1,300.0	20.0	47,810.0	50.0	2,930.0	7,350.0	120,742.0

Kaynak: Tarım İl Müd. İstatistik (2010)

Tablo 4.2.4. Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünler

İlçe Adı	Grup Adı	Ürün Adı	EKİLİŞ ALANI (da)	VERİM (kg/da)	ÜRETİM (ton)
	Tahıllar	Yulaf (Dane)	60	235	14.1
		Mısır (Dane)	2,500	1,300	3,250.0
		Buğday (Durum)	3,300	400	1,320.0

Aliğa		Buğday (Diğer)	19,800	400	7,920.0
		Arpa (Diğer)	16,800	300	5,040.0
	Baklagiller	Nohut	400	150	60.0
		Fasulye (Kuru)	300	200	60.0
		Bakla (Hayvan Yemi)	20	150	3.0
	Endüstriyel Bitkiler	Pamuk (Kütlü)	2,200	500	1,100.0
	Yumru Bitkiler	Soğan (Kuru)	50	1,500	75.0
		Patates (Diğer)	100	2,500	250.0
	Yem Bitkileri	Yonca (Yeşil Ot)	1,100	5,000	5,500.0
		Korunga (Yeşil Ot)	50	1,700	85.0
		Korunga (Kuru Ot)	-	-	-
		Fiğ (Yeşil Ot)	4,500	1,500	6,750.0
		Mısır (Silajlık)1 Ürün	2,900	4,500	13,050.0
Mısır (Silajlık)2 Ürün	400	4,000	1,600.0		

Kaynak: TÜİK 2010

Tablo 4.2.5. Sebzeler

İlçe Adı	Grup Adı	Ürün Adı	Üretim(ton)
Aliğa	Yaprağı Yenen Sebzeler	Lahana (Beyaz)	125
		Marul (Göbekli)	24
		Ispanak	84
		Pırasa	140
	Baklagil Sebzeler	Fasulye (Taze)	70
		Bakla (Taze)	198
		Börülce	64
	Meyvesi Yenen Sebzeler	Bamya	40
		Balkabağı	100
		Kavun	250
		Karpuz	300
		Kabak (Sakız)	75
		Patlıcan	289
		Biber (Dolmalık)	200
		Biber (Sivri)	160
		Hıyar (Sofralık)	200
Domates (Sofralık)	1600		

Kaynak: TÜİK 2010

Tablo 4.2.6. Meyveler

İlçe Adı	Grup Adı	Ürün Adı	Meyve Veren Yaşta Ağaç Sayısı	Meyve Vermeyen Yaşta Ağaç Sayısı	Verim (kg/ağaç)	Üretim (ton)
Aliğa	Yumuşak Çekirdekli	Armut	7.200	200	25	180
		Ayva	1300	-	40	50
		Elma	400	-	30	12
	Taş Çekirdekli	Erik	5400	300	35	189
		İğde	350	-	15	5
		Kayısı	1690	-	35	59
		Şeftali	4450	-	40	178

	Turunçgiller	Mandarin	800	-	20	16
	Sert Kabuklular	Antep Fıstığı	19500	5000	5	98
		Ceviz	220	-	30	7
		Badem	600	200	12	7
	Üzüm Ve Üzümsüleri	Dut	2100	150	25	53
		İncir	3200	-	25	80
		Nar	5100	50	25	128
		Üzüm (Şaraplık)	200	-	1500	300
		Üzüm (Sofralık-Çekirdekli)	150	-	1200	180
		Üzüm (Sofralık-Çekirdeksiz)	540	-	1000	540
		Üzüm (Kurutmalık-Çekirdeksiz)	340	-	800	272
	Zeytin	Zeytin (Sofralık)	33000	70000	25	825
		Zeytin (Yağlık)	621,000	35,200	25	15,525

Kaynak: TÜİK 2010

İlçe'nin önemli tarım ürünleri fiğ, mısır (slajlık ve dane) pamuk, sebze, zeytin ve çekirdeksiz üzümdür.

Bölge sanayi alanı olarak ayrıldığından ve faaliyet alanının civarında, yine sanayi kuruluşları faaliyet gösterdiğinden, bölgenin tarımsal niteliği bulunmamaktadır. Proje alanı Nemrut Sanayi Bölgesinde yer almakta olup, Petkim Kompleksi Sanayi Alanı olarak belirlenmiştir. Proje kapsamında, arazinin hazırlanması ve inşaat alanı için gerekli arazinin temini amacıyla elden çıkarılacak tarım alanı bulunmamaktadır.

#### 4.3.Projenin yol açacağı bitkisel toprak kaybı, projenin peyzaj üzerine etkileri ve alınacak önlemler, bu alanda yapılacak çalışmalar,

Proje kapsamında toplam 46.785 m<sup>2</sup> alanda hafriyat işlemi gerçekleştirilecek olup, bu işlemler sonucu **84.216 ton** (70.180 m<sup>3</sup> x 1,2 ton/m<sup>3</sup>) **hafriyat oluşması** beklenmektedir. Bu hafriyat malzemesinin toplam ≈28.575 m<sup>3</sup>lük kısmı bitkisel toprak olup, hafriyat işlemlerine başlanılmadan önce iş makineleri yardımıyla yüzeyden sıyrılarak alınacaktır. Malzeme 750 ha'lık Petkim Kompleks sahası içerisinde kullanılmayan uygun bir alanda biriktirilecektir.

Üstü branda veya iri taneli malzeme ile kapalı olarak depolanacak olan bitkisel toprak inşaat çalışmaları bitiminde çevre düzenleme ve peyzaj çalışmaları kapsamında kullanılacaktır. Bitkisel toprak tabakası, tekrar yüzey toprağı olarak kullanılacağından bitkisel toprak kaybı olmayacaktır.

Depolama esnasında toprak yığınlarının eğimleri %5'den fazla olmayacak ve üzeri naylon örtüler ile örtülecek ve tabanları sudan uzak tutulacak şekilde kaplanacaktır. Böylelikle yağışlara bağlı toprak kaybı önlenebilecektir. Bitkisel toprağın korunması esnasında 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren “**Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği**” Madde 14 ve Madde 41 hükümlerine uyulacaktır.

Gerçekleştirilecek peyzaj çalışmaları için ilk etapta proje ve tesis özelinde bir peyzaj tasarımı yapılacak olup, bu çalışma sonrasında bölgede peyzaj amacıyla kullanılacak türler belirlenecektir. Projede önerilecek bitki türlerinin seçiminde bölgenin mevcut florası esas alınacaktır.

#### **4.4. Taşkın önleme ve drenaj ile ilgili işlemler,**

Proje alanı ve yakın çevresinde sürekli akış gösteren akarsu yatakları bulunmamaktadır. Aliağa İlçe sınırları içinde, proje alanına en yakın akarsu Güzelhisar Deresidir. Çayın üzerinde Güzelhisar Barajı bulunmaktadır. Güzelhisar Barajı proje alanının kuşuçuşu olarak yaklaşık 5.800 m kuzeydoğusundadır. Bu mesafe ve çay yatağı ile proje alanımız arasındaki morfolojik yapı engellerine bağlı olarak, Güzelhisar Çayının proje alanında taşkın riski oluşturması söz konusu değildir.

Alanın kuzey tarafında yer alan tepelik alanlarda, dar alanlı küçük drenaj sistemleri yer almaktadır. Bu drenaj sistemlerinde aşırı yağışların düştüğü ve kar erime dönemlerinin hemen sonrasında kısa süreli akışlar izlenebilmektedir. Ancak bu akışlar taşkın veya sel boyutlarına ulaşmamaktadırlar. Ayrıca Petkim Kompleksi içerisinde açık ve kapalı geçişlerle yer alan boşaltma kanalları bulunmakta olup, bunlar denize boşalmaktadır.



Proje kapsamında yer alan tesis alanının güney tarafındaki 3 m ile 25 m'lik eğime sahip düzlük bölge üzerinde yer alacak/almaktadır. Sel ve taşkın riskleri bulunmamasına rağmen, tesislerin topoğrafik yüksekliklerinin olduğu taraflarında ihtiyaç olması durumunda kuşaklama hendekleri oluşturularak, ani yağış dönemlerinde oluşabilecek yüzey sularının tesis alanları içine girmesi önlenecektir. Bunun dışında, tesis sahasına düşecek olan yağmur suları ise, saha içi drenaj sistemleri ile kontrol edilip, alandan uzaklaştırılacaktır. Özellikle yağışlı dönemler öncesinde drenaj ve boşaltma kanalları periyodik olarak kontrol edilerek tıkanıklık oluşturacak maddeler temizlenecektir. Derlenen drenaj sularından her hangi bir amaçla kullanımı bulunmamaktadır.

Yer altı sistemleri ve yer üstü yapıların yağış bertaraf (drenaj) kanalları; Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü tarafından Dikili Meteoroloji İstasyonu'ndan kaydedilen (Ek 20) ve standart zamanlarda gözlenen en yüksek yağış değerleri (yüz yılda bir görülen) esas alınarak planlanacak olup, yüzeysel suların drenajı sağlanacaktır. Bu kapsamda, proje alanında yapılacak tüm taşkın ve drenaj önlemleri için DSİ Genel Müdürlüğü'nün (Bölge Müdürlüğü) görüşleri doğrultusunda hareket edilecektir.

#### **4.5. Zemin emniyetinin, sızdırmazlığın sağlanması için yapılacak işlemler,**

Tesis'de sızdırmazlığın sağlanması için mevcutta olduğu üzere fabrika alanları beton zeminle kaplanacaktır. Bunların üzerinde yer alan ürün depolama tankları çelik malzemeden üretilecek ve çift taban sistemine sahip olacaktır. İki taban arasında kalan kısımda hava boşluğu bulunacaktır.

Bu iki taban arasında kalan vakumlu boşluk alan düzenli olarak kontrol edilecektir. Birinci ya da ikinci tabanda meydana gelecek olan bir sızıntı bu vakumlu tabandaki alarm sisteminin çalışmasına neden olacaktır. Söz konusu sistem, problemler ya da kabloların ucundaki elektronik sensörler ile ürünün temas etmesi sonucu alarm durumuna geçerek kirliliğin önlenmesini sağlamayı amaçlamaktadır.

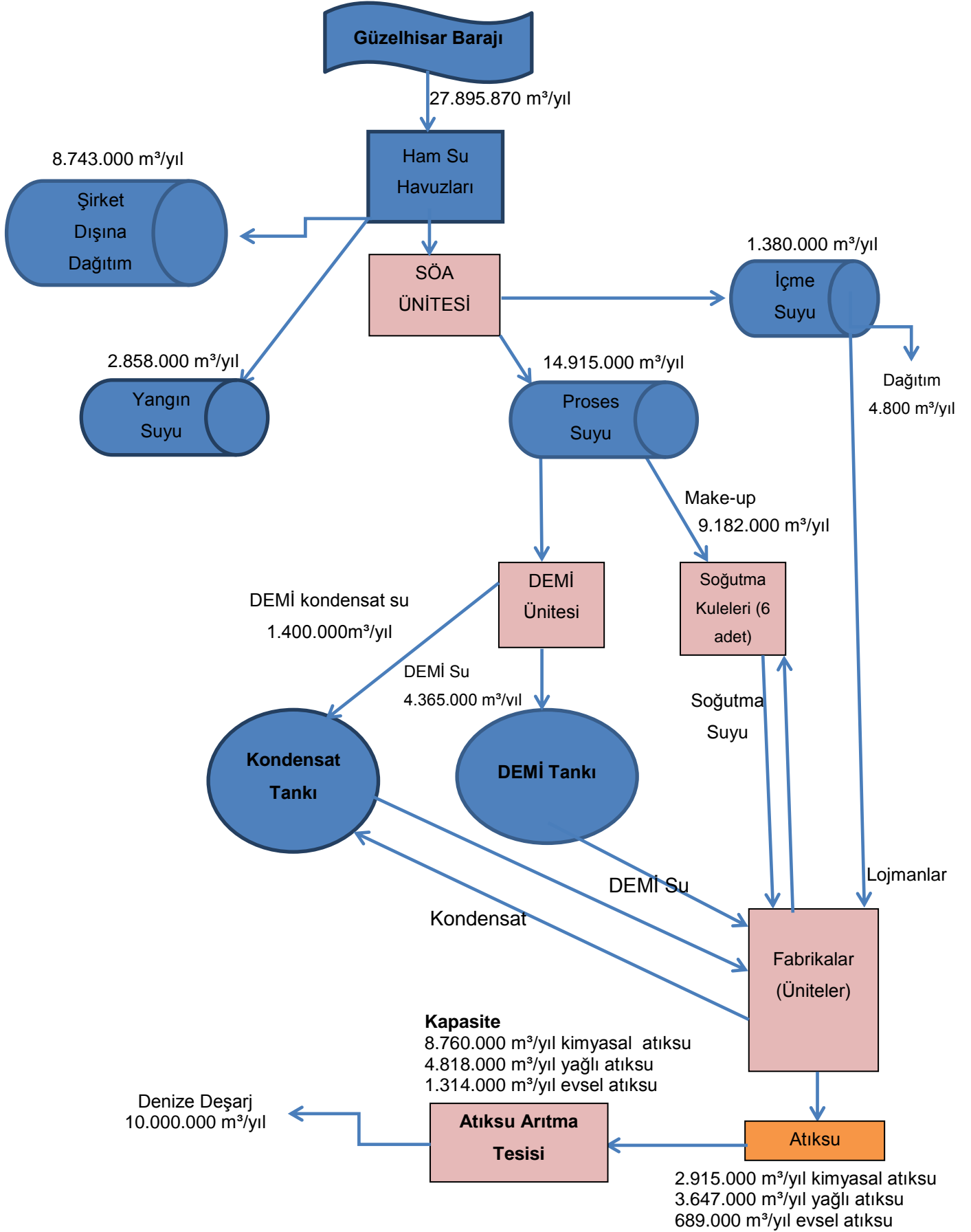
Tankların zaman içinde korozyona maruz kalarak aşınıp sızıntı yapmasını önlemek amacıyla tankların dışı koruyucu malzeme ile boyanarak dış ortam koşullarından yalıtımı sağlanacaktır. Tankların iç tabanı ve yanal yüzeyleri (1,5 m yüksekliğinde) epoxy kaplama ile kaplanarak korozyona karşı ek bir koruma sağlanacaktır.

Bir çeşit iç astarlama olarak da tanımlanan bu yöntem tank malzemesinin korozyon nedeniyle delinme ya da yırtılmasını önleyerek sızıntı oluşumunu engelleyecektir. Gerekli durumlarda tankların etrafları sedde ile çevrilecektir. Söz konusu seddeler beton duvar şeklinde oluşturulacaktır. Tankta görülebilecek bir yırtılma durumunda bu seddeler akan ürünün tutulmasını sağlayarak daha geniş yüzey alanlarının kirlenmesini önleyecektir. Seddelerin hacimsel kapasitesi sedde içerisinde yer alan tankların en büyüğünün hacminden az olmayacaktır.

**4.6. Proje kapsamında, inşaat ve işletme döneminde su temini sistemi planı, (mevcut durum ve kapasite artışı durumunda olmak üzere ayrı ayrı değerlendirilmeli), suyun nereden temin edileceği, suyun temin edileceği kaynaklardan alınacak su miktarı ve bu suların kullanım amaçlarına göre miktarları, oluşacak atıksuların cins ve miktarları, deşarj edileceği ortamlar, alan çevresinde bulunan yer altı ve yüzeysel su kaynaklarına olabilecek etkiler ve alınacak önlemler, sistemdeki kayıp ve besleme miktarları, deniz suyu kullanımı, soğutma suyu ile ilgili bilgiler, mevcut atıksu arıtma tesisi akım şeması, kapasitesi, kapasite artırımı ile oluşacak atıksuların değerlendirilmesi, işletme şekli, arıtım sonucu ulaşılabilecek değerler, arıtılan suyun hangi alıcı ortama nasıl deşarj edileceği, arıtma çamurunun bertarafı, (arıtma tesisi üniteleri vaziyet planı üzerinde gösterilmelidir) (burada gerekli izinler alınmalı, izin belgeleri rapora eklenmelidir)**

İnşaat ve işletme aşamalarındaki su ihtiyacının PETKİM tesislerinin su temini amacıyla kullanılan Güzelhisar Barajı'ndan sağlanması planlanmaktadır. Güzelhisar Barajı PETKİM'in temel su kaynağı durumunda olup, inşaat ve montajı PETKİM tarafından 1975-1982 yılları arasında yaptırılmıştır. Barajın işletme hakları, kanun gereği Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'ne (DSİ) aittir. DSİ ile yapılan anlaşmaya göre PETKİM'in maksimum 2550 L/s su çekme hakkı bulunmaktadır. Petkim Kompleksi su kullanım şeması Şekil 4.6.1.'de verilmiştir.

2011 yılında Güzelhisar Barajından çekilen yaklaşık 27 milyon m<sup>3</sup>'lük ham suyun 19 milyon m<sup>3</sup>'ü Petkim tüketimi için kullanılmıştır. Petkim'in yağış miktarına bağlı olarak yıllık 57 milyon m<sup>3</sup> su kullanım hakkı bulunmaktadır. Entegre ÇED projeleriyle birlikte su tüketiminde yaklaşık 1,5 milyon m<sup>3</sup>'lük ilave artış olacak, toplam su tüketimi 20,5 milyon m<sup>3</sup> değerine ulaşacaktır. Entegre projeler sonrasındaki toplam su tüketiminde ulaşılan bu değer mevcut kullanım kapasitesinin yaklaşık üçte birine eşit olup, gelecekte Petkim' in su teminine dair sıkıntı yaşaması beklenmemektedir. Bütünsel su bütçesi Ek 3'de sunulmuştur.



Şekil 4.6.1. Petkim Kompleksi Su Kullanım Şeması

## A. İnşaat Aşaması:

Faaliyetin inşaat aşamasında çalışacak personel sayısı yaklaşık 977 kişidir. Kişi başına gerekli su miktarı 150 lt/kişi-gün alınırsa,

Toplam su ihtiyacı:  $0,15 \text{ m}^3/\text{kişi-gün} \times 977 \text{ kişi} = 146,55 \text{ m}^3/\text{gün}$ , olarak bulunur.

Kullanılan suyun tamamının atık su olarak geri döneceği kabul edilirse, alanda oluşacak toplam evsel atık su miktarının da  $146,55 \text{ m}^3/\text{gün}$  olduğu görülür. Tipik bir arıtılmamış evsel nitelikli atık su içerisinde bulunan kirleticiler ve ortalama konsantrasyonları ile proje alanında oluşacak atıksu içerisindeki kirletici yükleri Tablo 4.6.1.'de verilmektedir.

Tablo 4.6.1. Evsel Atık Sularda Kirleticiler ve Ortalama Konsantrasyonları

Parametre	Birim Konsantrasyon (mg/lt)	Atıksu Miktarı (m <sup>3</sup> /gün)	Konsantrasyon (kg/gün)
pH	6-9	146,55	-
AKM	200	146,55	29,31
BOİ <sub>5</sub>	200	146,55	29,31
KOİ	500	146,55	73,28
Toplam Azot	40	146,55	5,86
Toplam Fosfor	10	146,55	1,47

Kaynak: Benefield, L. And Randall, C., 1980

İnşaat işlemlerinde beton yapımında ve betonların sulanmasında kullanılan suyun tamamının atık su olarak dönmeden kullanıldığı düşünülmektedir. Personelden oluşacak atıksular Petkim kompleks alanında mevcut bulunan evsel atıksu toplama hatlarıyla Petkim atıksu arıtma tesisine gönderilerek deşarj standartlarını sağlayacak şekilde arıtılacak ve daha sonra mevcut izin kapsamında mevcutta olduğu şekliyle denize (Nemrut Körfezi'ne) deşarj edilecektir. Deşarj İzni'nin süresi dolmuş olup, "Çevre İzin ve Lisansı" alınması kapsamında süreç başlatılmış ve süreç halen devam etmektedir.

Petkim Kompleksinde mevcut durumdaki arıtma tesisinin kapasiteleri;  $550 \text{ m}^3/\text{saat}$  Yağlı Atık Su,  $1.000 \text{ m}^3/\text{saat}$  Kimyasal Atık Su ve  $120 \text{ m}^3/\text{saat}$  evsel atıksuyu arıtabilecek kapasitedir. Proje kapsamında yapılacak kapasite artışı kapsamında inşaat aşamasında çalışacak toplam personelden dolayı  $146,55 \text{ m}^3/\text{gün}$  ( $6,11 \text{ m}^3/\text{saat}$ ) atıksu oluşumu beklenmektedir. Petkim Atıksu Arıtma Tesisi kapasitesi, proje kapsamında oluşacak sıvı atık yükünün bertarafı için yeterli olacaktır.

Proje kapsamında mevcut sistemde olduğu gibi 31.12.2004 tarihli ve 25687 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği” (Değişik; 25.03.2012 tarihli ve 28244 sayılı R.G.’de yayımlanan) hükümlerine uyulmakta olup, bundan sonra da uyulmaya devam edilecektir.

## B. İşletme Aşaması:

Faaliyet kapsamında günde ortalama 368 kişi çalıştırılması planlanmaktadır. Kişi başına içme ve kullanma amaçlı 150 lt/gün su tüketimi kabul edildiğinde günde ortalama:

$368 \text{ kişi} \times 150 \text{ lt/gün-kişi} = 55.200 \text{ lt/gün} = 55,2 \text{ m}^3/\text{gün}$  evsel nitelikli atık su oluşumu söz konusudur. Evsel nitelikli atık sudaki kirlilik yükleri Tablo 4.6.2.’de verilmiştir.

Tablo 4.6.2. Kirlenici Yükü

Parametre	Birim Konsantrasyon (mg/lt)	Atıksu Miktarı (m <sup>3</sup> /gün)	Konsantrasyon (kg/gün)
pH	6-9	55,2	-
AKM	200	55,2	11,04
BOİ5	200	55,2	11,04
KOİ	500	55,2	27,60
Toplam Azot	40	55,2	2,21
Toplam Fosfor	10	55,2	0,55

Petkim Kompleksinde mevcut durumdaki arıtma tesisinin kapasiteleri; 550 m<sup>3</sup>/saat Yağlı Atık Su, 1.000 m<sup>3</sup>/saat Kimyasal Atık Su ve 120 m<sup>3</sup>/saat evsel atıksuyu arıtabilecek kapasitedir. Proje kapsamında yapılacak kapasite artışı kapsamında işletme aşamasında çalışacak toplam personelden dolayı 55,2 m<sup>3</sup>/gün (2,3 m<sup>3</sup>/saat) atıksu oluşumu beklenmektedir. Petkim Atıksu Arıtma Tesisi kapasitesi, proje kapsamında oluşacak sıvı atık yükünün bertarafı için yeterli olacaktır. Deşarj İznî'nin süresi dolmuş olup, “Çevre İzin ve Lisansı” alınması kapsamında süreç başlatılmış ve halen devam etmektedir.

Personelden oluşacak atıksular Petkim kompleks alanında mevcut bulunan evsel atıksu toplama hatlarıyla Petkim atıksu arıtma tesisine gönderilerek deşar standartlarını sağlayacak şekilde arıtılacak ve daha sonra mevcut izin kapsamında denize (Nemrut Körfezine) deşarj edilecektir. Arıtma tesisi kapasitesi yeni personelden oluşacak ek kirlilik yükünü karşılayacak kapasitedir. Petkim tarafından 2009, 2010 ve 2011 yıllarında ki içme suyu ve proses suyu üretimleri Tablo 4.6.3.’de verilmiştir.

Tablo 4.6.3. Yıllar İtibariyle İçme ve Proses Suyu Üretimleri

Aylar	2009 Yılı İçme Suyu ve Proses Suyu Üretimleri		2010 Yılı İçme Suyu ve Proses Suyu Üretimleri		2011 Yılı İçme Suyu ve Proses Suyu Üretimleri	
	Transfer Edilen Proses Suyu (m <sup>3</sup> )	Üretilen İçme Suyu (m <sup>3</sup> )	Transfer Edilen Proses Suyu (m <sup>3</sup> )	Üretilen İçme Suyu (m <sup>3</sup> )	Transfer Edilen Proses Suyu (m <sup>3</sup> )	Üretilen İçme Suyu (m <sup>3</sup> )
Ocak	1.124.780	112.710	1.931.360	108.682	1.247.615	106.805
Şubat	1.234.864	109.486	1.302.986	100.714	1.180.665	96.175
Mart	1.910.975	110.290	1.828.272	127.778	1.410.469	105.690
Nisan	1.649.766	100.164	1.382.214	124.607	1.395.680	101.260
Mayıs	1.766.169	106.211	1.636.177	129.671	1.501.145	111.175
Haziran	1.547.004	121.178	1.592.974	127.502	881.930	132.320
Temmuz	1.489.853	125.047	1.678.794	160.148	1.351.732	144.535
Ağustos	1.474.951	122.859	1.688.660	112.182	1.288.450	142.730
Eylül	1.190.655	103.045	1.487.340	118.960	1.334.830	127.700
Ekim	1.313.751	103.739	1.385.110	117.590	1.241.950	109.720
Kasım	1.214.123	101.427	1.353.890	109.170	1.083.215	97.905
Aralık	1.215.646	105.804	1.272.218	112.182	1.000.530	104.270
<b>TOPLAM</b>	<b>17.132.137</b>	<b>1.321.958</b>	<b>18.539.995</b>	<b>1.449.186</b>	<b>14.918.211</b>	<b>1.380.285</b>

Proje kapsamında mevcut sistemde olduğu gibi 31.12.2004 tarihli ve 25687 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği” (Değişik; 25.03.2012 tarihli ve 28244 sayılı R.G.’de yayımlanan) hükümlerine uyulmakta olup, bundan sonra da uyulmaya devam edilecektir.

#### ❖ Atık Giderme Ünitesi (AGÜ)

Atık Su Arıtım Ünitesi, Petkim Kompleksi içerisinde yer alan fabrikaların prosesleri sonucu oluşan yağlı atık suları, kimyasal atık suları ve ayrıca komplekste oluşan evsel atık suları nötralize etmek ve bu sularda kirliliği önlemek amacıyla operasyona alınır. Çevre kirliliğini önlemek amacıyla kurulmuş olan AGÜ;

- Yağlı Atıksu : 550 m<sup>3</sup>/sa,
- Kimyasal Atıksu : 1.000 m<sup>3</sup>/sa,
- Evsel Atıksu : 150 m<sup>3</sup>/sa,

arıtımı yapacak şekilde dizayn edilmiştir.

Petkim, Türkiye'nin en kapsamlı ve modern Atıksu Arıtma Tesisi'ne ve Atık Yakma Tesisi'ne sahip olup, ünitelerden gelen uygun atıklar, türüne göre bu ünitelerde bertaraf edilmektedir. Atık yakma tesisinin "İşletme Lisansı ve Atık Kabul Listesi" Ek 10'da verilmiştir.

Petkim Kompleksinin, Atık Giderme Ünitelerinden (Şekil 4.6.1.) biri olan atıksu arıtma tesisinin iş akım şeması Şekil 4.6.2.'de sunulmuştur.



<b>Kapasite</b>	<b>Atık Su Arıtma:</b> 550 m <sup>3</sup> /h Yağlı Atık Su 120 m <sup>3</sup> /h Eysel Atık Su 1.000 m <sup>3</sup> /h Kimyasal Atık Su  <b>Katı - Sıvı Atık Yakma:</b> 0,85 ton/h Katı Atık 1.07 ton/h Arıtma Çamuru 0,34 ton/h Atık Yağ
<b>Lisansör Firma</b>	O.T.V. – FRANSA
<b>Mühendislik ve Tedarik Müteahhidi</b>	Tekser – TÜRKİYE
<b>Montaj Firması</b>	Koray – TÜRKİYE
<b>İşletmeye Alınış Tarihi</b>	01.01.1984
<b>Arıtım Verimliliği</b>	% 90 BOD, % 60 COD

**Şekil 4.6.1. Atık Giderme Ünitesi**



### ➤ Yağlı Atık Sular

Fabrikalardan gelen yağlı atık sular sisteme iki ayrı boru yardımıyla gelir. Gelen suların içinde bulunabilecek olan katı maddeleri tutmak amacıyla kullanılan ızgaradan geçtikten sonra sisteme alınır. Sisteme alınan su Arşimet Burguları (Archimedian Screws) ile akış kanalına aktarılır. Şayet sistemin kapasitesinin üzerinde bir akış gelirse fazla akış daha sonra işlenmek üzere Toplama Havuzuna geçer (Şekil 4.6.2.). Akış kanalında suyun debisi ölçüldükten sonra, su API Seperatörlerine geçer. Burada çökebilen katılar ve yüzeydeki yağlar alınır. Çöken katıların oluşturduğu çamur Koyulaştırma (Thickener) Havuzuna gönderilir. Toplanan yağlar ise yakılmak için atık yağ tanklarına gönderilir (Şekil 4.6.2.).

Seperatörlerden çıkan su, içinde bulunan ve çökme özellikleri iyi olmayan asılı partiküllerin uzaklaştırılması için Koagülasyon (Pıhtılaştırma) havuzuna geçer. Burada önce suyun pH'ı ayarlanır. pH ayarı için Klor Alkali atık ürünü olan %80'lik H<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> (Sülfürik Asit) veya kompleksin kendi ürünü olan NaOH (Kostik) kullanılır. Daha sonra Al<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>18H<sub>2</sub>O (Alüminyum Sülfat) ilave edilerek çökme özelliği iyi olmayan partiküllerin bir araya gelmeleri sağlanır (Koagülasyon) (Şekil 4.6.2.).

İşlem gören su Flokülasyon (Yumaklaştırma) Havuzuna geçer. Burada polimer yapıdaki polielektrolit ilavesiyle pıhtı halindeki katıların polielektrolitin dallarına yapışarak daha büyük kütleyle dönüştürerek daha sonra kolayca çökmeleri sağlanır (Flokülasyon). İşlem gören suyun içerisinde hala çökemeyen partiküllerle birlikte çökme özelliği iyi olmayan yağ, gres bulunur. Bunların uzaklaştırılması için su Flotasyon (Yüzdürme) Havuzlarına geçer. Burada yumaklaştırma ile kolayca çökebilen katılar dibe çökerken, çökme özelliği iyi olmayan partiküller ise yüzdürme ile yüzeyde toplanırlar (Şekil 4.6.2.).

Yüzdürme işlemi, çıkış suyunun bir kısmının geri alınarak bir dram içinde 5–5,5 atm. basınçta içinde hava çözülmesi ve bu suyun havuzlara verilmesiyle oluşan kabarcıkların partikülleri yukarı taşımasıyla olur. Yüzeyde ve dipte oluşan çamur, çamur çukuruna alınarak buradan susuzlaştırılmak üzere santrifüjlere gönderilir. Santrifüjlenen çamur, Petkim Atık Yakma Ünitesine gönderilerek yakılır. Flotasyondan çıkan su, evsel atık sularla birlikte biyolojik arıtım işlemi için Havalandırma Havuzlarına (Aeration Basins) geçer (Şekil 4.6.2.).

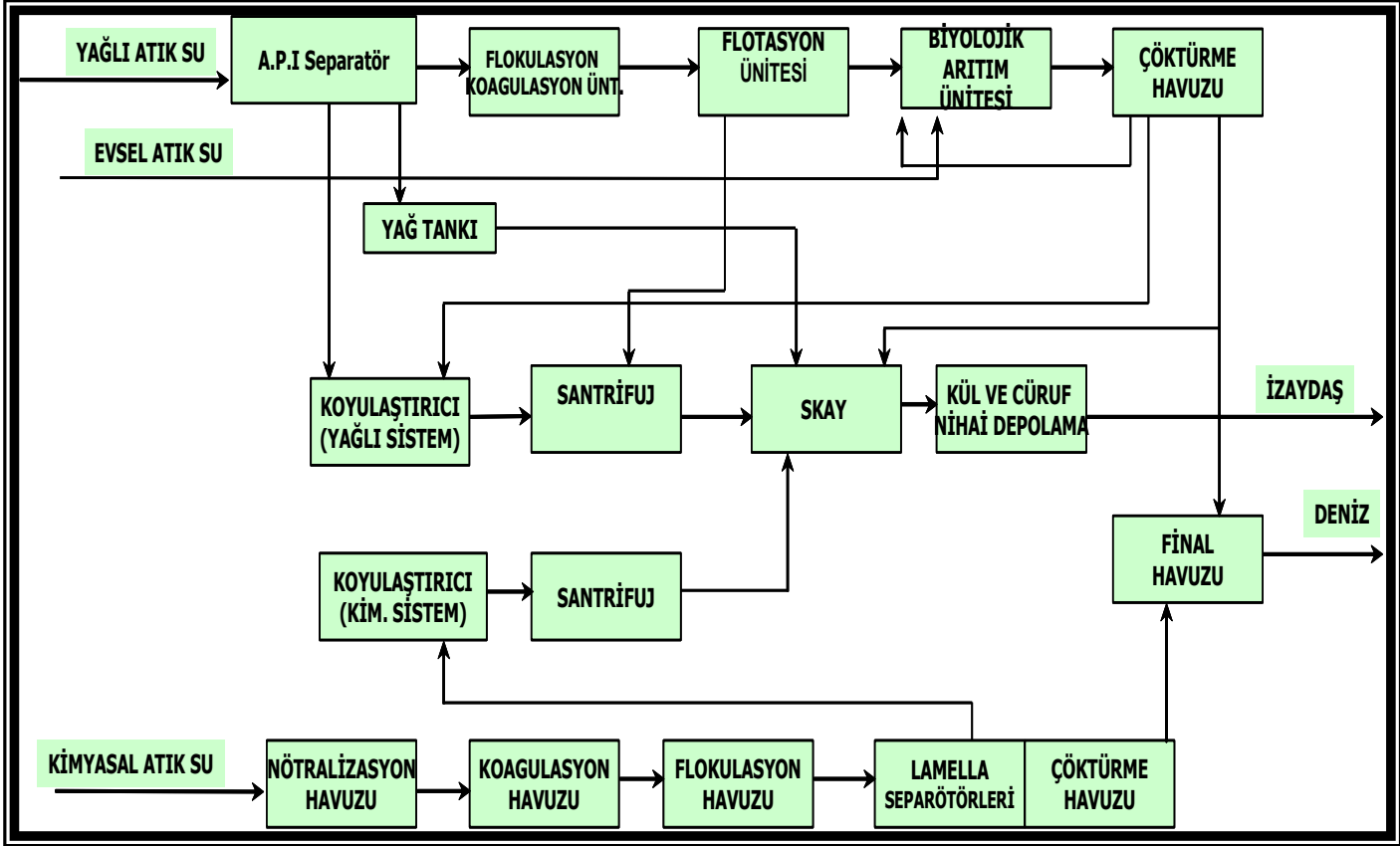
➤ **Evsel Atık Sular**

Lojmanlardan ve fabrika sahasından gelen evsel atık sular ve işlem görmüş olan yağlı sular Havalandırma Havuzlarına gelir. Bu havuzlarda biyolojik arıtım işlemi gerçekleştirilir. Biyolojik arıtım, evsel atık suların içinde bulunan veya dışarıdan ilave edilen mikroorganizmaların atık suların içindeki çözünmüş halde bulunan ve biyolojik olarak parçalanabilen organik bileşikleri besin olarak tüketmeleri işlemidir. Havuzlardaki mikroorganizmaların yaşamları için gerekli oksijen havalandırıcılar tarafından sağlanır. Besin ihtiyacı olarak, Karbon (C) atık suyun içindeki biyolojik olarak parçalanabilen ve çözünmüş haldeki organik maddelerden sağlanırken, Azot (N) ve Fosfor (P) gereksinimi için ise, atık sudan gelen miktar yetersiz ise, azot olarak  $NH_4OH$  (Amonyum Hidroksit) ve Fosfor olarak  $H_3 PO_4$  (Fosforik Asit) beslemesi yapılır. İşlem gören su Çökeltim Havuzuna (Settling Basin) geçer (Şekil 4.6.2.).

Çökeltim Havuzunda suyun içindeki çamurun çökmesi sağlanır. Çöken çamur Havalandırma Havuzlarında yeterli miktarda mikroorganizma tutabilmek için Havalandırma Havuzlarına döndürülürken, oluşan çamur fazlası ise koyulaştırılmak üzere Koyulaştırma Havuzuna (Thickener) gönderilir. Koyulaştırma Havuzunda API Seperatörlerinden gelen çamurla birlikte suyun içindeki çamur daha yoğun hale getirildikten sonra susuzlaştırmak için santrifüjlere ve oradan da Petkim Atık Yakma Ünitesine gönderilir. Biyolojik arıtım işlemi görmüş suyun bir kısmı Petkim Atık Yakma Ünitesi slag eksraktör suyu olarak kullanılırken, diğer bölümü ise deşarj edilmek için Son Dinlenme Havuzuna gönderilir(Şekil 4.6.2.).

➤ **Kimyasal Atık Sular**

Fabrikalardan gelen kimyasal atık sular, debisi ölçüldükten sonra Nötralizasyon Havuzuna gelir. pH ayarı için Sülfürik Asit veya Kostik kullanılır. pH ayarından sonra Koagülasyon ve Flokülasyon işlemleri sonrasında çamur alma havuzları ve çökeltim kanallarından geçerek deşarj edilmek üzere Son Dinlenme Havuzuna geçer. Çamur ise çamur alma havuzlarından havuz boyunca dipte uzanan çamur emme borusu ile emilerek pompa yardımıyla kimyasal atıksu koyulaştırıcıya ve santrifüje verilir (Şekil 4.6.2.). Sistemden çıkan çamur ve yağ, Atık Yakma Ünitesi'nde yakılarak bertaraf edilmektedir.



Şekil 4.6.2. Petkim Kompleksi Atıksu Arıtma Tesisi İş Akım Şeması

Entegre projenin inşaat ve işletme aşamalarında 31.12.2004 tarihli ve 25687 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" (Değişik; 25.03.2012 tarihli ve 28244 sayılı R.G.'de yayımlanan) hükümlerine uyulmaya devam edilecektir. Ayrıca 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu'nda yer alan ilgili hükümlere de uyulmaya devam edilecektir.

26.11.2005 tarih ve 26005 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren, 31.12.2005 tarih ve 26040 sayılı Resmi Gazete ve 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan yönetmelikler ile revize edilen "Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

Proje kapsamında 21.11.2008 tarih ve 27061 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevre Denetimi Yönetmeliği" (Değişik; 16.08.2011 tarihli ve 28027 sayılı R.G.'de yayımlanan) hükümlerine uyulacak ve 29.04.2009 tarih ve 27214 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevre Kanununa Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik" (Değişik; 31.12.2011 tarihli ve 28159 sayılı R.G.'de yayımlanan) hükümleri doğrultusunda gerekli izinler alınmakta olup, bundan sonra da alınmaya devam edilecektir.

#### **4.7 Proje kapsamında yüzey sularına (mevcut su kaynaklarına) ve yer altı suyuna etkiler ve alınacak tedbirler,**

Proje alanı ve yakın çevresinde sürekli akış gösteren akarsu yatakları bulunmamaktadır. Bölgedeki en büyük yüzeysel tatlı su kaynağı 70 km'lik uzunluğu ile Güzelhisar (Kocasu) akarsuyudur. Güzelhisar deresi birçok yan dereleri de bünyesine alarak Çandarlı Körfezi, Aliağa Limanının kuzeyinden Ege Denizi'ne boşalır. Güzelhisar nehri üzerinde içme ve kullanma amaçlı olarak inşa edilmiş Güzelhisar barajı yer almaktadır. İlçe sınırları dahilindeki yeraltısuyu emniyetli rezervi 3,4 hm<sup>3</sup>/a'dır. Bu suyun tamamına yakın kısmı açılan kuyularla çekilmektedir.

Proje alanları Ege Denizi kıyısındaki yarım ada üzerinde yer almaktadır. Kullanılan içme ve kullanma suları sonrası oluşan evsel atıksu ve endüstriyel arıtma tesisi çıkış sularının analizleri periyodik olarak yapılmaya devam edilerek yetkililere sunulacaktır. Proje kapsamında revize edilen "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" ve 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu ile bu kanuna istinaden çıkarılmış "Su Ürünleri Yönetmeliği" hükümlerine uyulmakta/uyulacaktır. Faaliyet alanı ve çevresindeki akarsuların ve mevsimsel akış gösteren kuru dere yataklarının faaliyet sırasında zarar görmemesi, dere yataklarına ve dere yataklarına ulaşması söz konusu olabilecek yerlere pasa malzeme, hafriyat atıkları, katı ve sıvı atıkların atılmaması, dere yataklarını değiştirilmemesi ve oluşabilecek çevre kirliliğinin engellenmesi hususları yerine getirilecektir. Ayrıca yüzey ve yeraltısularına olumsuz etkide bulunabilecek tüm kirletici unsurlar ile ilgili gerekli tüm önlemler alınacaktır. 167 sayılı Yeraltısuları Hakkında Kanun, 09.09.2006 tarih ve 26284 sayılı "Dere Yatakları ve Taşkınlar" adı ile yayınlanan 2006/27 nolu Başbakanlık Gelelgesi ve ilgili diğer mevzuatların ilgili hükümlerine uyulacaktır.

#### **4.8 Proje kapsamında flora, fauna, biyolojik çeşitlilik, habitat kaybı üzerine etkiler ve mevcut türlerin korunması için alınacak önlemler**

Proje alanı ve çevresi uzun yıllar önce yerleşime ve yatırıma açılmış olup, antropojenik etkilerle bölgedeki flora uzaklaşmış ya da yok olmuştur. Bu sebepten bölgede fauna türleri için örtü, barınma ihtiyacını karşılayacak floranın olmaması beraberinde faunanın da uzaklaşmasına neden olmuştur. Proje alanı ve çevresinde yer alan fauna türleri antropojenik habitatlara uyum sağlamış türlerden oluşmaktadır. Proje kapsamında yapılan literatür çalışmalarında tespit edilen flora ve fauna türleri Bölüm 3.5.'de verilmiş olup, bu türler genelde antropojenik habitatların karakteristik türleridir. Proje alanı mevcutta sanayi alanı içerisinde yer aldığından dolayı doğal habitat kaybı yaşanmayacaktır. Mevcut türlerin korunmasına yönelik; projenin inşaat ve işletme aşamalarında Merkez Av Komisyonu Kararları'na, Bern Sözleşmesi Hükümlerine ve 2872 Sayılı Kanun ve buna istinaden çıkan Yönetmeliklere'de faaliyet sahibince uyulacaktır.

#### **4.9. Proje kapsamındaki elektrifikasyon planı, bu planın uygulanması için yapılacak işlemler ve kullanılacak malzemeler, enerji nakil hatlarının geçirileceği yerler ve trafoların yerleri, bunların güçleri, elektrik üretimi ve kullanımı,**

Petkim Kompleksine elektrik, 154kV'lık enerji nakil hatlarıyla gelmektedir. Elektrik saha içerisinde 34,5 kV'lık beton kablo kanallarıyla tüm fabrikalara ulaştırılmaktadır. Saha içerisinde enerji kabloları yer altı kablo kanalları ile dağıtılmaktadır. Bu sene içerisinde başlanılacak olan yeni elektrik 34,5 V şalt sahasıyla da entegre projeler ve daha sonraki yatırımların enerji ihtiyaçları karşılanacaktır.

Petkim Kompleksinde tüm fabrikalarda 2 adet 34,5/6,3 kV transformatör mevcuttur. Bu transformatörler %50 kapasiteyle çalışıp herhangi bir transformatör arızasında kuplaj vasıtasıyla tüm sistem tek bir transformatörden beslenecek şekilde dizayn edilmiştir. 6,3kV sistemde çalışan 6,3kV motorlar ve 6,3/0,4 kV transformatörler mevcuttur. 6,3/0,4 kV transformatörlerin her 2 tanesi %50 kapasiteyle çalışıp 0,4 kV panellerin çıkışlarını beslemektedir. Neredeyse her bir motor yedekli olup, herhangi birine bir şey olması durumunda diğer motor devreye girip sistemin durmasını önlemektedir. Petkim Kompleksi elektrifikasyon planı ve tek hat şeması **Ek 16**'da sunulmuştur.

#### **4.10 Proje kapsamında inşaat ve işletme aşamasında meydana gelecek katı atıklar, özel atıklar, ambalaj atıklar, tehlikeli atıklar, tıbbi atıklar vb. her türlü atığın cins ve miktarları, atık kodları, bertaraf yöntemleri ve bu atıkların nerelere nasıl taşınacakları veya hangi amaçlar için ne şekilde değerlendirileceği, alınacak izinler, Petkim yakma tesisine ilişkin bilgiler,**

##### **A. İnşaat Aşaması:**

Zemin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin tamamen yapılması ve faaliyete açılmasına dek, inşaat aşamasında,

- İnşaat işçilerinden kaynaklanacak evsel nitelikli katı atıkların (cam, kağıt, plastik vb.),
- Bu personelin yemek servisinden kaynaklanacak organik kökenli evsel nitelikli katı atıkların ve
- Çimento torbaları, saç ve metal parçaları, ambalaj ve kutular, kereste vb. inşaat kaynaklı katı atıkların yönetimi; 14 Mart 1991 tarih ve 20814 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği", 05 Nisan 2005 tarih 25777 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik

Yapılmasına Dair Yönetmelik”, 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı R.G.’de yayımlanarak yürürlüğe giren "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" ile 04.09.2009 tarih ve 27339 sayılı R.G.’de yayımlanarak yürürlüğe giren "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmeliği", 30.07.2008 tarih ve 26952 sayılı R.G.’de yayımlanarak yürürlüğe giren "Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği", 22.07.2005 tarih ve 25883 sayılı R.G.’de yayımlanarak yürürlüğe giren "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği", 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı R.G.’de yayımlanarak yürürlüğe giren "Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" ve 24.06.2007 tarih ve 26562 sayılı R.G.’de yayımlanarak yürürlüğe giren "Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" ile 06.11.2008 tarih ve 27046 sayılı R.G.’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” hükümlerine uygun olarak gerçekleştirilmeye devam edilecektir.

Faaliyetin inşaat aşamasında günde yaklaşık 977 kişi çalışacak olup, bir kişinin günde ürettiği katı atık miktarı 1,34 kg/gün olarak alındığında; oluşacak toplam evsel katı atık miktarı,

$$1,34 \text{ kg/gün-kishi} \times 977 \text{ kishi} = 1.309 \text{ kg/gün olacaktır.}$$

Evsel nitelikli katı atıkların değerlendirilebilir sınıfa girenleri tekrar kullanılabilirlikleri göz önünde bulundurularak ayrı ayrı toplanacak, biriktirilecek ve geri kazanımı sağlanmakta olup, bundan sonra da sağlanacaktır.

Evsel atıklar 14 Mart 1991 tarih ve 20814 sayılı R.G.’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” hükümlerine uygun olarak kaynağında ve ayrı ayrı toplanmakta olup, geri dönüştürülebilir özellikte olanları İzmir Büyükşehir Belediyesi’nin anlaşmalı olduğu Firmaya verilmektedir. Geri dönüşüm özelliği olmayan evsel atıklar ise Petkim Kompleksi içerisinde yer alan lisanslı Atık Yakma Tesisi’ne gönderilerek bertaraf edilmektedir.

Ayrıca inşaatta kullanılacak malzemelerin değerlendirilebilir sınıfına giren çimento torbaları, sac ve metal parçaları, ambalaj ve kutular kereste vb. atıkları, bu atıkların kimyasal özellikleri göz önünde bulundurularak, kağıt ve kağıt ürünleri, plastik atıklar olarak ayrı ayrı toplanacak, biriktirilecek ve 05.07.2008 tarih ve 26927 sayılı R.G.’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik” hükümleri doğrultusunda bertaraf/geri dönüşüm tesislerine gönderilerek geri kazanımı sağlanmakta olup, Petkim Kompleksinde ayrı olarak toplanan atıklar İzmir Büyükşehir Belediyesi’ne bağlı Harmandalı Düzenli Depolama Alanı’na gönderilerek bertarafı sağlanmaktadır.

Geri kazanımı mümkün olmayan evsel ve endüstriyel nitelikli katı atıklar ise çöp bidonlarında ayrı ayrı biriktirilecek görünüş, koku, toz, sızdırma ve benzeri faktörler yönünden çevreyi kirletmeyecek şekilde kapalı biçimde muhafaza edilecek, Petkim'e ait diğer atıklarla birlikte bertaraf edilecek olup, atık kodları **Ek 4**'de sunulmuştur.

### **B. İşletme Aşaması:**

Tesisin faaliyeti süresince işletme personelinden kaynaklanacak evsel nitelikli katı atıklarla (cam, kağıt, plastik vb.), bu personelin yemek servisinden kaynaklanan organik kökenli evsel nitelikli katı atıkların yönetimi 14 Mart 1991 tarih ve 20814 sayılı R.G.'de yayınlanarak yürürlüğe giren "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" ve 05.04.2005 tarih ve 25777 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" hükümlerine göre yapılmakta olup, bundan sonra da bu şekilde hareket edilmeye devam edilecektir.

Ayrıca proje kapsamında 21.11.2008 tarih ve 27061 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevre Denetimi Yönetmeliği" hükümlerine uyulacak ve 29.04.2009 tarih ve 27214 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren "**Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik**" hükümleri doğrultusunda gerekli izinler alınmakta olup, bundan sonra da bu şekilde hareket edilmeye devam edilecektir.

Proje kapsamında mevcut çalışan personelle birlikte ortalama 368 kişinin çalışması planlanmaktadır. Kişi başına 1,34 kg/gün evsel katı atık oluşacağı kabul edildiğinde oluşacak toplam katı atık miktarı,

$$1,34 \text{ kg/gün-kişi} \times 368 \text{ kişi} = 493 \text{ kg/gün olacaktır.}$$

Evsel nitelikli katı atıkların değerlendirilebilir sınıfına girenleri tekrar kullanılabilirlikleri göz önünde bulundurularak ayrı ayrı toplanarak biriktirilmekte ve geri kazanımı sağlanmakta olup, bundan sonra da sağlanmaya devam edilecektir. Geri kazanımı mümkün olmayan evsel nitelikli katı atıklar ise çöp bidonlarında ayrı ayrı biriktirilerek görünüş, koku, toz, sızdırma ve benzeri faktörler yönünden çevreyi kirletmeyecek şekilde kapalı biçimde muhafaza edilmekte, Petkim'e ait diğer evsel nitelikli atıklarla birlikte bertaraf edilmektedir.

Faaliyetin inşaat ve işletme aşamasında meydana gelecek atıkların atık kodlarının 05.07.2008 tarih ve 26939 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmeliğe göre belirlenecek ve tesiste oluşacak atıklar 26.03.2010 tarihli ve 27533 sayılı R.G.'de yayımlanan Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik kapsamında evsel atıklar dışındaki atıkların ise Ek-2 ye göre analizi yapılarak, bunun sonucuna göre depolama ve bertaraf işlemleri gerçekleştirilecektir. Atık kodları **Ek 4**'de sunulmuştur.



**Atık Giderme Ünitesi (AGÜ);**

Arıtma tesisinin dışında 2007 yılında ülkemizin İzaydaş'tan sonra ikinci Atık (katı-sıvı) Yakma Tesisi Petkim'de devreye alınmıştır. Bünyesinde atık yakma tesisine sahip ilk sanayi kuruluşu olan Petkim, tesis kapasitesinin yaklaşık üçte ikisini bölge sanayicilerinin hizmetine açmıştır.

Petkim, Türkiye'nin en kapsamlı ve modern Atıksu Arıtma Tesisi'ne ve Atık Yakma Tesisi'ne sahip olup, ünitelerden gelen uygun atıklar, türüne göre bu ünitelerde bertaraf edilmektedir. Atık Yakma Tesisinin "İşletme Lisansı ve Atık Kabul Listesi" **Ek 10**'da verilmiştir. Proje kapsamında yer alan fabrikaların atık türleri, özellikleri ve oluşma miktarı ile bertaraf şekilleri detaylı olarak Bölüm 1.3.'de sunulmuştur.

Petkim'in faaliyetleri sonucu oluşan atıklarının, insan ve çevre sağlığına zarar vermeyecek bir biçimde, ilgili yasa ve yönetmeliklerde belirtildiği şekliyle, kontrollü olarak toplanmasını, depolanmasını ve bertaraf ve/veya geri kazanım işlemlerine tabi tutulmasının sağlanması için gerekli atık yönetimi esasları ve sorumlulukları belirlenerek "**Petkim Atık Yönetim Prosedürü**" oluşturulmuştur. Bu atıkların bertarafı **Ek 4**'de sunulan bu protokol çerçevesinde işlem görmektedir. Proje kapsamında oluşacak atıkların, mevcut Atık Giderme Ünitesinin kapasiteleri açısından, yeni atıkların alınması herhangi bir sorun oluşturmayacaktır.

**Tıbbi Atıklar:**

İşyerlerinde işlerin gerçekleştirilmesi esnasında, çeşitli nedenlerden kaynaklanan sağlığa zarar verebilecek kaza ve diğer etkenlerden korunmak ve daha iyi çalışma ortamı sağlamak amacı ile; sistemli ve bilimsel bir şekilde tehlikelerin ve risklerin belirlenmesi ve bu tehlikelere ve risklere yönelik önlemlerin alınması çalışmaları gerçekleştirilmektedir. Petkim 2009 yılında Entegre Yönetim Sistemine geçmiş ve TS(OHSAS)18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Sertifikası almaya hak kazanmıştır.

Çalışan personelin sağlık müdahaleleri Kompleks alanında mevcut bulunan sağlık merkezinde gerçekleştirilmekte, oluşan ve oluşacak tıbbi atıklar ayrı olarak depolandıktan sonra Petkim Aliağa Kompleksi tıbbi atıkları ile birlikte bertaraf edilmekte olup, bundan sonra da bu şekilde hareket edilmeye devam edilecektir. Tıbbi atıkların yönetiminde 22.07.2005 tarih ve 25883 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren ve 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G.'de yayımlanan yönetmelik ile revize edilen "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulmakta olup, bundan sonra da uyulmaya devam edilecektir.

Sağlık servisinde oluşan tıbbi atıklar hiçbir şekilde diğer atıklarla karıştırılmadan, Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği hükümlerince toplanmaktadır. Sağlık biriminde oluşan evsel atıklar çöp kutularında, geri kazanımlı atıklar geri kazanım kumbaralarında, tıbbi atıklar kırmızı renkli poşetlerde, üzerinde "Tıbbi Atık Kutusu" yazan, kesici-delici tıbbi atıklar özel atık kutularında toplanır. Tıbbi atıklar, dış alanda bulunan, kilitli "Tıbbi Atık Konteyneri"nde toplanır. Bu konteynerlerde biriktirilen tıbbi atıklar, İzmir Büyükşehir Belediyesi ile yapılan anlaşma çerçevesinde, Tıbbi Atık Toplama Aracına aktarılmakta ve İzmir Büyükşehir Belediyesi sorumluluğunda bertaraf edilmektedir. Bu atıklar "Tıbbi Atık Alındı Belgesi" ile Sağlık Servisi Biriminde kayıt altında tutulmaktadır.

### **Ambalaj Atıkları:**

Projenin inşaat aşamasında ihtiyaçlar doğrultusunda tüketilecek ürünlerin ambalajları, sarf edilecek kağıt vb. ürünlerin atıkları ve işletme aşamasında proje alanında kullanılacak ürünlerin ambalajları bu kapsamda yer almaktadır. Proje alanında oluşacak ambalaj atıkları 24.06.2007 tarih ve 26562 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren, 06.11.2008 tarih ve 27046 sayılı R.G.'de ve 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G.'de yayımlanan yönetmelikler ile revize edilen "Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" hükümleri doğrultusunda çevreyle uyumlu geri kazanımının veya bertarafının sağlanması amacıyla lisanslı tesislere gönderilecektir.

### **Tehlikeli Atıklar:**

İnşaat çalışmalarında ortaya çıkacak kablo, boya vb. tehlikeli atıklar 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren, 04.09.2009 tarih ve 27339 sayılı R.G. ile 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G.'de yayımlanan yönetmelikler ile revize edilen "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" hükümleri ve mevcut atık yönetim planı doğrultusunda biriktirilecek, sonrasında lisanslı araçlarla lisanslı tesislere gönderilerek bertarafı sağlanmaya devam edilecektir.

Proje kapsamında oluşacak/oluşan boya, boya kutusu, kimyasal ambalajı gibi tehlikeli atıklar, diğer katı atıklardan ayrı olarak toplanıp, etiketlenip, paketlenip lisanslı tesislere, lisanslı taşıma araçları ile Ulusal Atık Taşıma Formu ile gönderilecek olup, kayıtları da İzmir Valiliği'ne beyan edilecektir.

Tesiste ayrıca kimyasalla kontamine olmuş ambalaj atıkları kaynağında ayrı olarak toplanmakta ve Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği gereğince lisanslı geri dönüşüm tesislerine gönderilerek burada geri dönüşümü sağlanmaktadır. İşlemler sırasında da bu şekilde hareket edilmeye devam edilecektir.

**Atık Pil ve Akümülatörler:**

Sahada kullanılacak araç ve ekipmanların enerji temini için kullanılacak pil ve akümülatörlerin ömrünü tamamlaması ile oluşacak atıklar 31.08.2004 tarih ve 25569 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren, 03.03.2005 tarih ve 25744 sayılı R.G.'de ve 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G.'de yayımlanan yönetmelikler ile revize edilen "**Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği**" hükümleri doğrultusunda ayrı ayrı toplanmakta ve lisanslı Atık Akümülatör ve Atık Pil Taşıma Araçları ile çevreyle uyumlu geri kazanımının veya bertarafının sağlanması amacıyla lisanslı tesislere gönderilmektedir. Bundan sonra da bu şekilde hareket edilmeye devam edilecektir.

**Ömrünü Tamamlamış Lastikler:**

Proje alanında oluşacak lastik atıkları ise 25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren ve 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G.'de yayımlanan yönetmelik ile revize edilen "Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği" hükümleri doğrultusunda çevreyle uyumlu geri kazanımının veya bertarafının sağlanması amacıyla lisanslı tesislere gönderilecektir.

**Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıkları:**

Proje kapsamında inşaat için öncelikle hafriyat çalışmaları gerçekleştirilecektir. Bu çalışmalar kapsamında çıkacak malzeme Aliağa Belediyesi Başkanlığı tarafından belirlenen alana gönderilerek bertaraf edilecektir. Hafriyat atıklarının yönetiminde 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulmakta olup, bundan sonra da uyulmaya devam edilecektir.

**Atık Yağlar:**

Proje alanında ekipmanların bakımı sırasında oluşacak atık yağlar ayrı olarak toplanıp analizi yaptırılarak kategorisi belirlenecektir. Kategorileri belirlenen atık yağlar için geri dönüşüm, enerji kazanımı veya bertaraf yoluna gidilecektir. Atık yağların yönetiminde 30.07.2008 Tarih ve 26952 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren ve 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G.'de yayımlanan yönetmelik ile revize edilen "Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulmakta olup, bundan sonra da uyulmaya devam edilecektir. Tesis sistemi ve yürürlükteki mer-i mevzuat doğrultusunda, Atık Yönetim Sistemi sürekli iyileştirme ve performans geliştirme amaçlı çalışmalarla desteklenmektedir. Atıkların kaynaklarında tespiti, sürekli takibi ve minimizasyonuna yönelik mevcut geliştirici çalışmalar kurulacak tesislerden çıkacak atıkları da kapsayacak şekilde düzenlenecektir.

Proje kapsamında 21.11.2008 tarih ve 27061 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevre Denetimi Yönetmeliği" hükümlerine uyulacak ve 29.04.2009 tarih ve 27214 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren "**Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik**" hükümleri doğrultusunda gerekli izinler alınmakta olup, bundan sonra da alınmaya devam edilecektir.

#### **4.11. Proje kapsamında işletmede üretilecek/kullanılacak kimyasalların listesi, risk durumları, yıllık kullanım miktarları, depolama ve bertaraf yöntemleri ve güvenlik önlemleri, Malzeme Güvenlik Bilgi Formları,**

Proje kapsamında üretilecek/kullanılacak kimyasallara ait MSDS dökümanları **Ek 22**'de sunulmuş olup, bu dökümanlarda ürün adı, tanımı, kullanımı, bileşimi, tehlikelerin tanıtımı, ilk yardım ve yangınla mücadele tedbirleri, kaza sonucu yayılmalara karşı tedbirler, elleçleme ve depolama şekilleri, maruziyet kontrolleri, fiziksel ve kimyasal özellikleri, kararlılık ve reaktivite, toksikolojik ve ekolojik durum, bertarafı, taşınması, mevzuat ve diğer bilgileri içermektedir.

**Etilen Fabrikası Kimyasalları:**

Fabrika	Kullanılacak Kimyasalın Adı	Kullanım Miktarı (ton/yıl)	Depolama Yöntemi	Depolama Miktarı	Bertaraf Yöntemi	MSDS(Malzeme Güvenlik Bilgi Formu)
Etilen Fabrikası	Hidrazin	5	Varil/Plastik konteyner	1 ton	Kapalı sistemde tamamı tüketilecektir	Ek-4
	Morfolin	5	Varil/Plastik konteyner	1 ton	Kapalı sistemde tamamı tüketilecektir	Ek-4
	Kostik	1500	Silindirik sabit tavanlı tank	650 ton	Kapalı sistemde tamamı tüketilecektir	Ek-4
	Sülfürik Asit	360	Yatay eliptik tank	40 ton	Kapalı sistemde tamamı tüketilecektir	Ek-4
	Amonyak	100	Basıncılı yatay eliptik tank	2 ton	Kapalı sistemde tamamı tüketilecektir	Ek-4
	Metanol	10	Silindirik sabit tavanlı tank	124 ton	Kapalı sistemde tamamı tüketilecektir	Ek-4
	DMDS	20	Plastik konteyner	1 ton	Kapalı sistemde tamamı tüketilecektir	Ek-4
	Wash Oil	10000	Silindirik sabit tavanlı tank	10750 ton	Kapalı sistemde tamamı tüketilecektir	Ek-4
	Pygas İnhibitörü	20	Varil/Plastik konteyner	1 ton	Kapalı sistemde tamamı tüketilecektir	Ek-4
	TBC	11	Varil/Plastik konteyner	1 ton	Kapalı sistemde tamamı tüketilecektir	Ek-4
	Actrene	20	Plastik konteyner	0.87 ton	Kapalı sistemde tamamı tüketilecektir	Ek-4
	C2 Katalisti - D403	34 / 5 yıl	Varil	-	Geri kazanım amacıyla satılacaktır	Ek-4
	C2 Katalisti - D405	26.7 / 5 yıl	Varil	-	Geri kazanım amacıyla satılacaktır	Ek-4
	Molecular Sieve	98.4/5 yıl	Varil	-	Katı atık yakma tesisine gönderilecektir	Ek-4

Proje kapsamında üretilecek/kullanılacak veya kullanılması düşünülen kimyasallar var ise 26.12.2008 tarih ve 27092 sayılı (mükerrer) R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren;

- "Kimyasalların Envanteri ve Kontrolü Hakkında Yönetmelik,"
- "Tehlikeli Maddelerin ve Müstahzarların Sınıflandırılması, Ambalajlanması ve Etiketlenmesi Hakkında Yönetmelik,"
- "Bazı Tehlikeli Maddelerin, Müstahzarların ve Eşyaların Üretimine, Piyasaya Arzına ve Kullanımına İlişkin Kısıtlamalar Hakkında Yönetmelik" ile
- "Tehlikeli Maddeler ve Müstahzarlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formlarının Hazırlanması ve Dağıtılması Hakkında Yönetmelik"

esasları dikkate alınacak ve bu yönetmeliklere uyulacaktır.

#### **4.12. Üretim sonucunda istenilen özellikte ürünlerin elde edilememesi durumunda oluşan ürünün ne amaçla, nasıl kullanılacağı ya da nasıl bertaraf edileceği,**

✚ **Entegre Proje Kapsamındaki Etilen Fabrikası İçin:** İstenilen ürün saflığı elde edilinceye kadar kullanılan hidrokarbon karışımının büyük bir kısmı sisteme geri döndürülmektedir. Kalan kısım ise güvenlik tedbirleri nedeniyle tam olarak flare'de yakılmaktadır.

#### **4.13. Proje kapsamında, işletme döneminde ulaşım altyapısı planı, bu altyapının inşası ile ilgili işlemler; kullanılacak malzemeler, kimyasal maddeler, araçlar, makinalar; ek altyapının inşası sırasında kırma, öğütme, taşıma, depolama gibi toz yayıcı mekanik işlemler, (kullanılacak yol güzergahları, bu yolların mevcut trafik yoğunluğu ve trafik ve ulaşım yollarının durumu)**

Proje kapsamında mevcut ulaşım altyapısı kullanılacak olup, kullanılacak yol güzergahı ve mevcut trafik yoğunluğu Bölüm 1.8. ve Şekil 1.8.1.'de verilmiştir. Petkim limanı da kullanılacağı için önemli bir trafik yoğunluğu beklenmemektedir. Ayrıca demiryolu kullanım imkanı da bulunmaktadır.

#### **4.14. Proje için önerilen sağlık koruma bandı mesafesi, ilgili planlara işlenmesi,**

Proje kapsamında yapılması planlanan entegre proje, sanayi alanı olarak belirlenen Petkim Kompleksi içinde yer alacaktır. Petkim'in 1/5.000 ölçekli İmar Planları onaylanmış olup, 1/1.000 ölçekli İmar Planları Temmuz ayında Aliağa Belediyesine teslim edilebilmesi planlanmaktadır. Onaylı 1/5.000 Ölçekli İmar Planı **Ek 6**'da sunulmuştur. 1/1.000 ölçekli İmar Planlarının onaylanması, plan onayından sonra da parselasyon planlarının onaylanması gerekmektedir. Bu işlemler tamamlandıktan sonra, sağlık koruma bandı için İzmir Büyükşehir Belediyesine başvuru yapılarak Sağlık koruma bandının tespit edilecek ve izleme sürecinde bildirim yapılacaktır.

#### 4.15.Yerleşimler (yerleşimlere olabilecek etkiler ve alınacak önlemler, proje alanlarının ayrı ayrı en yakın yerleşim birimine uzaklığı ve harita üzerinde gösterimi)

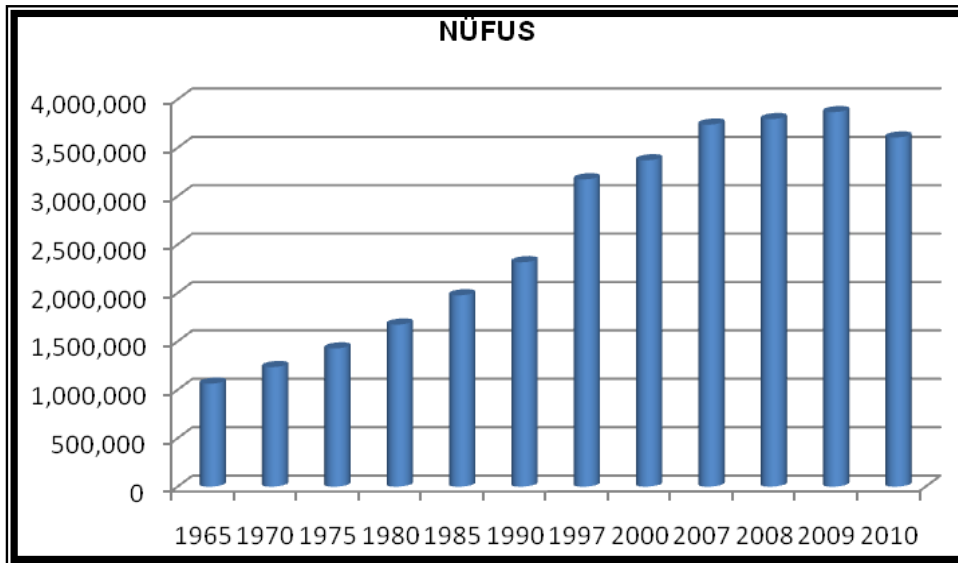
Faaliyet alanının sosyo-ekonomik açıdan etki alanı, işletme aşamasında çalışacak insanlar ve ürün sunumu açısından değerlendirildiğinde, tesise en yakın yerleşimler olan Petkim lojmanları (500 m), Aliağa İlçesi (2 km), İzmir İli (60 km) ve Ege Bölgesi olduğu söylenebilir. Faaliyet alanının etrafındaki yerleşimler ile yakın çevresi Şekil 2.1.3.'de sunulan topoğrafik harita üzerinde (kuş uçuşu) gösterilmiştir:

#### 4.16 Nüfus hareketleri (sağlanacak istihdam, ekonomik değişiklikler, göç hareketi)

Faaliyetin gerçekleştirileceği İzmir İli'nde 2011 yılı için toplam nüfus 3.965.232 kişidir. Aliağa İlçesi'nin toplam nüfusu ise 68.432 kişidir. İzmir İli'nde 1960 yılında 910.496 kişi olan nüfus, 1990 yılında 2.317.829 kişiye, 1997 yılında ise 3.174.413 kişiye, 2000 yılında 3.370.866 kişiye ulaşmıştır (Tablo 4.16.1. ve Şekil 4.16.1.).

Tablo 4.16.1. İzmir İli'nin Sayım Yıllarına Göre Nüfusu (TÜİK, 2012)

Sayım Yılı	Sayım Yılı Nüfusu	Sayım Yılı	Sayım Yılı Nüfusu
1965	1.063.490	2000	3.370.866
1970	1.234.667	2007	3.739.353
1975	1.427.173	2008	3.795.978
1980	1.673.966	2009	3.868.308
1985	1.976.763	2010	3.606.326
1990	2.317.829	2011	3.965.232
1997	3.174.413		



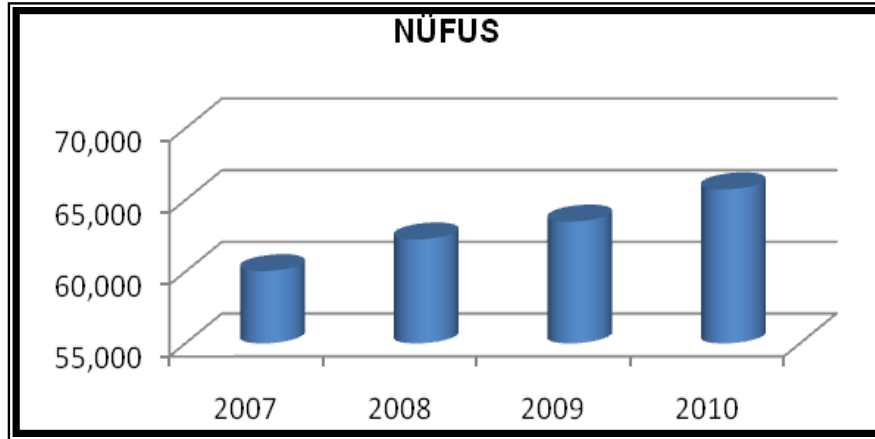
Şekil 4.16.1. İzmir İli'nin Sayım Yıllarına Göre Nüfusu



Aliağa İlçesi'ne ait nüfus bilgileri Tablo III.11.'de verilmiş olup, İlçe'nin 1985 yılında 33.272 kişi olan nüfusu, 1990 yılında 22.484 erkek, 19.666 kişi kadın olmak üzere 42.150 kişi, 2000 yılı sayımına göre nüfusu 52.968 kişidir. Aliağa İlçesi'nin nüfus yoğunluğu ise 120 kişidir. 2011 yılında Aliağa İlçesi'nin nüfusu ise 68.432 kişiye ulaşmıştır (Tablo 4.16.2. ve Şekil 4.16.2.).

Tablo 4.16.2. Aliağa İlçesi Nüfus Bilgileri (TÜİK, 2012)

Yıl	Toplam			İl/ilçe merkezleri			Belde/köyler		
	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın
2007	60.043	30.399	29.644	43.822	22.222	21.600	16.221	8.177	8.044
2008	62.258	31.515	30.743	49.508	25.085	24.423	12.750	6.430	6.320
2009	63.503	32.037	31.466	51.108	25.833	25.275	12.395	6.204	6.191
2010	65.753	33.231	32.522	53.624	27.122	26.502	12.129	6.109	6.020
2011	68.432	34.725	33.707	56.44	28.675	27.765	11.992	6.05	5.942



Şekil 4.16.2. Aliağa İlçesi'nin Yıllara Göre Nüfusu

İzmir İli genellikle dışarıdan mevsimlik işçi göçü almaktadır. Mevsimlik işçi gönderme oranı oldukça düşüktür ve yine il sınırları içinde bir ilçeden diğer ilçeye mevsimlik göç şeklinde görülür. Göçebe işçiler genellikle tarımın yoğun olarak yapıldığı, Torbalı, Tire, Bayındır, Ödemiş, Selçuk, Menemen gibi özellikle pamuk tarımının yapıldığı ilçelerde görülmektedirler. İzmir İli 2010-2011 dönemi ADNKS verilerine göre göç hareketleri Tablo 4.16.3.'de verilmiştir.

Tablo 4.16.3. İzmir İli Göç Hareketleri (ADNKS 2010-2011 Verilerine Göre)

	Nüfus	Aldığı Göç	Verdiği Göç	Net Göç	Net Göç Hızı
Türkiye	74.724.269	2.246.828	2.246.828	0	0
İzmir	3.965.232	110.364	101.420	8.944	2,26

İnşaat aşamasında **ortalama 977 kişinin**, işletme aşamasında ise mevcut personele yapılacak takviyelerle birlikte toplam **368 kişinin** istihdam edilmesi planlanmaktadır. Proje kapsamında personel ihtiyacı, inşaat ve işletme aşamasında malzeme alımı, hizmetler vb. bölgeden temin edileceğinden, bölgenin sosyo-ekonomik yapısında bir canlılık oluşacağı beklenmektedir. Proje kapsamında büyük çaplı göç hareketi beklenmemektedir.

**4.17 Proje kapsamında işletme döneminde kullanılacak maddelerden, parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve toksik olanların, taşınmaları, depolanmaları ve kullanımları, bu işler için kullanılacak aletler ve makineler,**

Projenin inşaatı aşamasında herhangi bir patlatma işlemi yapılmayacaktır. Bu nedenle de inşaat aşamasında faaliyet alanında patlayıcı madde depolanmayacaktır. Mevcut tehlikeli ve toksik kimyasallar diğer kimyasallar gibi kara tankerleri ya da gemiler ile getirilerek mevcut boru hatları kullanılarak depolama tanklarına basılmaktadır. Kullanım için de Petkim Kompleksi içinde yer alan mevcut boru hatları kullanılarak ürünlerin fabrikalarca tedariki sağlanmaktadır.

**4.18. Proje kapsamında inşaat ve işletme döneminde kullanılacak yakıtların türleri, tüketim miktarları, yakma sistemleri, yakıt kullanılan ünitelerin ayrı ayrı yakıt ısı gücü ve toplam yakıt ısı gücü, üretim kapasiteleri, oluşacak emisyonlar, (Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği gereğince ÇED Raporunda olması gereken bilgileri içeren format EK'de verilmektedir.), Aliağa eylem planı kapsamında yapılacak çalışmalar, mevsimsel hava ölçümleri,**

**A. İnşaat Aşaması:**

İnşaat aşamasında kullanılacak iş makinelerinin çalışması için yakıt gereklidir. Ancak iş makinelerinden kaynaklanan emisyonun, proje mahallinde oluşturduğu kirliliğin, günde 16 saat çalışılacağı ve iş makinelerinin sürekli çalışmayacağı göz önüne alındığında, mevcut hava kalitesinin olumsuz yönde etkilemeyeceği görülmektedir.

Bir iş makinesinin saatte 4 litre motorin harcadığı varsayılır, alan içerisinde saatte 188 litre motorin kullanılacağı kabul edilirse, saatte tüketilecek motorin miktarı:  $(0,84 \text{ kg/lit} \times 188 \text{ lit/sa}) = 157,9 \text{ kg/sa}$  olarak bulunur. Araçlardan çıkacak kirletici miktarları şu şekildedir:

Aldehit	: $158 \times 1,6 \text{ kg/ton} / 1000 = 0,253 \text{ kg}$
Karbonmonoksit	: $158 \times 9,7 \text{ kg/ton} / 1000 = 1,533 \text{ kg}$
Kükürt oksitler	: $158 \times 6,5 \text{ kg/ton} / 1000 = 1,027 \text{ kg}$
Organik asitler	: $158 \times 5,0 \text{ kg/ton} / 1000 = 0,790 \text{ kg}$

“Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği”nde belirtilen emisyon miktarları sınır değerlerinin altında olduğundan hava kirlenmesine katkı değerleri ve toplam kirlenme değerlerinin hesaplanmasına gerek olmadığı sonucuna varılmıştır. Araçların yakıt sistemleri sürekli kontrol edilerek, mülga Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından yayımlanan 04.04.2009 tarih 27190 sayılı R.G.’de yayınlanarak yürürlüğe giren “Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü Yönetmeliği” hükümlerine uyulacaktır.

Proje kapsamında inşaat aşamasında üretim amaçlı yakıt kullanımı olmayacaktır.

## B. İşletme Aşaması:

Petkim Kompleksi emisyon izni alınabilmesi için,  **Baca gazı ölçümü** olarak; 28 baca ve 5 vent ile  **dış hava ölçümü** olarak; 4 adet çöken toz, 48 VOC ölçümü gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda mülga Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü’nün 21.04.2011 tarihinde 35579 sayılı yazısı ile Petkim için verilen **31.03.2011 tarih ve A.35.64.716 sayılı “A Grubu Emisyon İzin Belgesi” Ek 12’de** sunulmuştur.

NEN Mühendislik ve Laboratuar Hizmetleri Ltd. Şti. tarafından hava kalitesi ölçüm çalışmaları sürdürülmekte olup, Hava Kalitesi Dağılım Modellemesi **Ek 12’de** sunulmuştur.

Söz konusu proje kapsamında inşaat işlemlerinin 6 ay ile 3 yıl arasında tamamlanarak işletmeye alınması planlanmıştır. Petkim petrokimya kompleksine ait hava kalitesi ölçümü yapılan noktaları gösterir harita Şekil 4.18.1.’de sunulmuştur.

Etilen Fabrikasının fırınlarında yakıt olarak fuel gaz kullanılmakta olup, kapasite artışı yatırımı kapsamında, bir adet yeni fırın eklenecektir. Bu fırın yakıt tüketimi ile ilgili bilgiler aşağıdaki gibidir;

Yakıt Türü	: Fuel Gaz
Yakıt Tüketim Miktarı	: 7 ton/saat (56 ton/yıl)
Yakma Sistemi	: 32 adet taban brülörlü sistem
Fırın Yakıt Isıl Gücü	: 85056 MMkcal/saat
Fırın Hammadde Miktarı	: 50 ton/saat
Emisyon Miktarı	: 4173 m <sup>3</sup> /dk

Etilen Fabrikası Fuel Gaz Kompozisyonu :

Etilen Fabrikası Fuel Gaz Kompozisyonu	Ağırlıkça %
Hidrojen	1,46
Metan	92,54
Etan	0,20
Etilen	0,91
Propan	4,35
Propilen	0,23
İzobütan	0,01
Büten	0,16
Bütadien	0,14
Toplam	100

Proje kapsamında 06.06.2008 tarih ve 26898 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren ve 05.05.2009 tarih ve 27219 sayılı R.G.'de yayımlanan yönetmelik ile revize edilen "**Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği**" ile 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren ve 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G. ve 13.04.2012 tarih ve 28263 sayılı R.G.'de yayımlanan yönetmelikler ile revize edilen "**Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği**" hükümlerine uyulacak olup, yönetmelikte yer alan hava kalitesi sınır değerleri sağlanarak faaliyet gösterilecektir.

Alanda, mal ve ürünlerini almaya gelecek araçlardan dolayı, egzoz gazı emisyonu oluşacaktır. Bu konuda araçların yakıt sistemleri sürekli kontrol edilerek, mülga Çevre ve

Orman Bakanlığı tarafından yayımlanan, 04.04.2009 tarih 27190 sayılı R.G.'de yayınlanarak yürürlüğe giren “**Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü Yönetmeliği**” hükümlerine uyulacaktır. Dolayısıyla proje kapsamında hava kalitesini olumsuz yönde etkileyecek bir emisyon beklenmemektedir.

İşletmeye geçilmesi ile birlikte **Petkim Kompleksi için alınmış mevcut Emisyon İzininin** yenilenmesi kapsamında; 29.04.2009 tarih ve 27214 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren, 24.12.2009 tarih ve 27442 sayılı R.G., 24.02.2010 tarih ve 27503 sayılı R.G. ve 31.12.2011 tarih ve 28159 sayılı R.G.'de yayımlanan yönetmelikler ile revize edilen “**Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik**” kapsamında “**Çevre İzin ve Lisansı**” için başvuruda bulunulmuş olup, süreç devam etmektedir.

#### **4.19. Tesisin faaliyeti sırasında çalışacak personel ve bu personele bağlı nüfusun konut ve diğer sosyal/teknik altyapı ihtiyaçlarının nerelerde ve nasıl temin edileceği**

Söz konusu entegre proje, Petkim sahası sınırları içerisinde gerçekleştirilecek olup, mülkiyeti faaliyet sahibine ait mevcut tesisler, idari binalar, hizmet binaları ve sosyal tesisler bu entegre proje kapsamında da kullanılmaya devam edilecektir. Çalışanların bir kısmı Petkim lojmanlarında ve bölgedeki yakın mahalleler ile Aliağa ilçesinde, diğer kısmı ise İzmir şehir merkezi başta olmak üzere ilçelerinde ikamet etmektedirler. İnşaat ve işletme aşamasında çalışacak/çalışan personel sayıları Tablo 4.19.1.'de sunulmuştur.

Tablo 4.19.1. İnşaat/İşletme Aşamalarındaki Çalışacak/Çalışan Personel Dağılımı

No	Üniteler	İnşaat Aşamasında Çalışacak Kişi Sayısı	İşletme Aşamasında Çalışacak Kişi Sayısı
1			
2			
3	Etilen Fabrikası Kapasite Artışı	500	Mevcut 192 (ilave personel olmayacak)
4			
5			
<b>Toplam Alan</b>		<b>977</b>	<b>368</b>

#### 4.20. Proje kapsamında oluşacak gürültü, vibrasyon düzeyi hesaplamaları ve alınacak önlemler

Petkim, lisansör ve mühendislik firmalarına çalışma sahası içinde uyulması gerekli olan aşağıdaki gürültü limitleri ve yönetmelikleri bildirmiştir. Firmalar bu limitler dahilinde çalışmalarını yürüteceklerdir. Proje kapsamında inşaat ve işletme aşamalarında kapsayan Akustik Rapor **Ek 11**'de ve rapor içinde yer alan hesaplamaları aşağıda da sunulmuştur.

##### A. İnşaat Aşaması

İnşaat alanında çalışacak ve bu sırada ortaya çıkacak gürültünün oluşmasında etkili olacak iş makinası ve ekipmanların başlıcaları; silindir, kamyon, beton kırıcı ve delicileri, beton mikseri, beton pompası, paletli kepçe, paletli vinç, dozer, kompresör, yapı vinci ve kaynak makinasıdır. Söz konusu iş makinelerinin neden olduğu ses gücü düzeyleri ve sayıları Tablo 4.20.1.'de verilmiştir.

Tablo 4.20.1. Gürültü Kaynaklarının Ses Gücü Düzeyleri ve Sayıları

Gürültü Kaynakları	Sayısı	Ses Gücü Düzeyleri (Lw dB)
Silindir	2	106
Kamyon	12	106
Beton Kırıcı ve Delicileri	5	105
Beton Mikseri	3	105
Beton Pompası	3	105
Paletli Kepçe	4	103
Paletli Vinç	4	103
Dozer	3	101
Kompresör	7	97
Yapı Vinci	4	93
Kaynak Makinası	10	85

Açık alanda kullanılan ekipmanların ses gücü düzeyleri, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nca hazırlanan ve 30.12.2006 tarihli ve 26392 sayılı R.G.'de yayımlanan "**Açık Alanda Kullanılan Teçhizat Tarafından Oluşturulan Çevredeki Gürültü Emisyonu İle İlgili Yönetmelik**" kapsamında hesaplanmıştır.

Tüm iş makinelerinin aynı anda ve birlikte çalışacağı göz önüne alınarak hesaplamalar yapılmıştır. Ancak inşaat aşamasında tüm iş makineleri aynı anda çalışmayacağından hesaplanan gürültü düzeyinin hesaplanan değerden daha düşük olacağı tahmin edilmektedir.

Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği Madde 23'te belirtilen şantiye alanlarından kaynaklanan çevresel gürültü düzeyi ve gürültünün önlenmesine ilişkin kurallara uyulacaktır. Buna göre gündüz 07:00-19:00 saatleri arasında inşaat çalışmaları yapılacak ve bu saatler dışında çalışma olmayacaktır.

Ayrıca, faaliyet sahibi şantiye alanında; inşaatın başlama, bitiş tarihleri ve çalışma periyotları ile Büyükşehir Belediyesi ve/veya İlçe Belediyesi'nden alınan izinlere ilişkin bilgileri inşaat alanında herkesin kolayca görebileceği bir tabelada gösterecektir.

Her bir gürültü kaynağına ait toplam ses gücü düzeyinin 500 – 4000 Hz arasındaki 4 oktav bandına dağılımının, her bir oktav bandındaki ses gücü düzeyleri aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmış ve Tablo 4.20.2.'de verilmiştir.

$$Lw_{(i)} = \frac{10 \log(10 l_w / 10)}{4}$$

Tablo 4.20.2. Gürültü Kaynakları ve Ses Gücü Düzeyleri

Gürültü Kaynakları	Ses Gücü Düzeyleri (Lw dB)				
	Toplam	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Silindir	106	100	<b>100</b>	100	<b>100</b>
Kamyon	106	100	<b>100</b>	100	<b>100</b>
Beton Kırıcı ve Delicileri	105	99	<b>99</b>	99	<b>99</b>
Beton Mikseri	105	99	<b>99</b>	99	<b>99</b>
Beton Pompası	105	99	<b>99</b>	99	<b>99</b>
Paletli Kepçe	103	97	<b>97</b>	97	<b>97</b>
Paletli Vinç	103	97	<b>97</b>	97	<b>97</b>
Dozer	101	95	<b>95</b>	95	<b>95</b>
Kompresör	97	91	<b>91</b>	91	<b>91</b>
Yapı Vinci	93	87	<b>87</b>	87	<b>87</b>
Kaynak Makinası	85	79	<b>79</b>	79	<b>79</b>



Gürültü kaynaktan çıktıktan sonra, maruz kaldığı canlı arasındaki mesafe ile ters orantılı olarak düşer. Gürültü kaynağı noktasal kaynak veya çizgisel kaynak belirlendikten sonra, hava içerisinde dalga boyu ve frekansına göre yayılır. Her bir gürültü kaynağının daire şeklindeki alanda 50 m, 100 m, 250 m, 500 m, 750 m, 1000 m, 1250 m, 1500 m, 2000 m ve 3000 m'deki değerleri aşağıda verilmiştir:

Alanda oluşacak ses basınç düzeyi (dB);

$$A = 4\pi r^2,$$

Q :Yönelme katsayısı (Serbest alanlar için Q = 2)

$L_p = L_w + 10 \log (Q/A)$  formülü ile hesaplanır.

Tablo 4.20.3. Alanda Oluşacak Ses Basınç Düzeyleri

Gürültü Kaynakları	Ses Basınç Düzeyleri (Lp dB)				
	Mesafe	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Silindir	50	58.02	<b>58.02</b>	58.02	<b>58.02</b>
	100	52	<b>52</b>	52	<b>52</b>
	250	44.04	<b>44.04</b>	44.04	<b>44.04</b>
	500	38.02	<b>38.02</b>	38.02	<b>38.02</b>
	750	34.5	<b>34.5</b>	34.5	<b>34.5</b>
	1000	32	<b>32</b>	32	<b>32</b>
	1250	30.06	<b>30.06</b>	30.06	<b>30.06</b>
	1500	28.48	<b>28.48</b>	28.48	<b>28.48</b>
	1750	27.14	<b>27.14</b>	27.14	<b>27.14</b>
	2000	25.98	<b>25.98</b>	25.98	<b>25.98</b>
	2500	24.04	<b>24.04</b>	24.04	<b>24.04</b>
	3000	22.46	<b>22.46</b>	22.46	<b>22.46</b>
Kamyon	50	58.02	<b>58.02</b>	58.02	<b>58.02</b>
	100	52	<b>52</b>	52	<b>52</b>
	250	44.04	<b>44.04</b>	44.04	<b>44.04</b>
	500	38.02	<b>38.02</b>	38.02	<b>38.02</b>
	750	34.5	<b>34.5</b>	34.5	<b>34.5</b>
	1000	32	<b>32</b>	32	<b>32</b>
	1250	30.06	<b>30.06</b>	30.06	<b>30.06</b>
	1500	28.48	<b>28.48</b>	28.48	<b>28.48</b>
	1750	27.14	<b>27.14</b>	27.14	<b>27.14</b>
	2000	25.98	<b>25.98</b>	25.98	<b>25.98</b>
2500	24.04	<b>24.04</b>	24.04	<b>24.04</b>	

	3000	22.46	<b>22.46</b>	22.46	<b>22.46</b>
<b>Beton Kırıcı ve Delicileri</b>	50	57.02	<b>57.02</b>	57.02	<b>57.02</b>
	100	51	<b>51</b>	51	<b>51</b>
	250	43.04	<b>43.04</b>	43.04	<b>43.04</b>
	500	37.02	<b>37.02</b>	37.02	<b>37.02</b>
	750	33.5	<b>33.5</b>	33.5	<b>33.5</b>
	1000	31	<b>31</b>	31	<b>31</b>
	1250	29.06	<b>29.06</b>	29.06	<b>29.06</b>
	1500	27.48	<b>27.48</b>	27.48	<b>27.48</b>
	1750	26.14	<b>26.14</b>	26.14	<b>26.14</b>
	2000	24.98	<b>24.98</b>	24.98	<b>24.98</b>
	2500	23.04	<b>23.04</b>	23.04	<b>23.04</b>
	3000	21.46	<b>21.46</b>	21.46	<b>21.46</b>
<b>Beton Mikseri</b>	50	57.02	<b>57.02</b>	57.02	<b>57.02</b>
	100	51	<b>51</b>	51	<b>51</b>
	250	43.04	<b>43.04</b>	43.04	<b>43.04</b>
	500	37.02	<b>37.02</b>	37.02	<b>37.02</b>
	750	33.5	<b>33.5</b>	33.5	<b>33.5</b>
	1000	31	<b>31</b>	31	<b>31</b>
	1250	29.06	<b>29.06</b>	29.06	<b>29.06</b>
	1500	27.48	<b>27.48</b>	27.48	<b>27.48</b>
	1750	26.14	<b>26.14</b>	26.14	<b>26.14</b>
	2000	24.98	<b>24.98</b>	24.98	<b>24.98</b>
	2500	23.04	<b>23.04</b>	23.04	<b>23.04</b>
	3000	21.46	<b>21.46</b>	21.46	<b>21.46</b>
<b>Beton Pompası</b>	50	57.02	<b>57.02</b>	57.02	<b>57.02</b>
	100	51	<b>51</b>	51	<b>51</b>
	250	43.04	<b>43.04</b>	43.04	<b>43.04</b>
	500	37.02	<b>37.02</b>	37.02	<b>37.02</b>
	750	33.5	<b>33.5</b>	33.5	<b>33.5</b>
	1000	31	<b>31</b>	31	<b>31</b>
	1250	29.06	<b>29.06</b>	29.06	<b>29.06</b>
	1500	27.48	<b>27.48</b>	27.48	<b>27.48</b>
	1750	26.14	<b>26.14</b>	26.14	<b>26.14</b>
	2000	24.98	<b>24.98</b>	24.98	<b>24.98</b>

	2500	23.04	<b>23.04</b>	23.04	<b>23.04</b>
	3000	21.46	<b>21.46</b>	21.46	<b>21.46</b>
<b>Paletli Kepçe</b>	50	55.02	<b>55.02</b>	55.02	<b>55.02</b>
	100	49	<b>49</b>	49	<b>49</b>
	250	41.04	<b>41.04</b>	41.04	<b>41.04</b>
	500	35.02	<b>35.02</b>	35.02	<b>35.02</b>
	750	31.5	<b>31.5</b>	31.5	<b>31.5</b>
	1000	29	<b>29</b>	29	<b>29</b>
	1250	27.06	<b>27.06</b>	27.06	<b>27.06</b>
	1500	25.48	<b>25.48</b>	25.48	<b>25.48</b>
	1750	24.14	<b>24.14</b>	24.14	<b>24.14</b>
	2000	22.98	<b>22.98</b>	22.98	<b>22.98</b>
	2500	21.04	<b>21.04</b>	21.04	<b>21.04</b>
	3000	19.46	<b>19.46</b>	19.46	<b>19.46</b>
	<b>Paletli Vinç</b>	50	55.02	<b>55.02</b>	55.02
100		49	<b>49</b>	49	<b>49</b>
250		41.04	<b>41.04</b>	41.04	<b>41.04</b>
500		35.02	<b>35.02</b>	35.02	<b>35.02</b>
750		31.5	<b>31.5</b>	31.5	<b>31.5</b>
1000		29	<b>29</b>	29	<b>29</b>
1250		27.06	<b>27.06</b>	27.06	<b>27.06</b>
1500		25.48	<b>25.48</b>	25.48	<b>25.48</b>
1750		24.14	<b>24.14</b>	24.14	<b>24.14</b>
2000		22.98	<b>22.98</b>	22.98	<b>22.98</b>
2500		21.04	<b>21.04</b>	21.04	<b>21.04</b>
3000		19.46	<b>19.46</b>	19.46	<b>19.46</b>
<b>Dozer</b>		50	53.02	<b>53.02</b>	53.02
	100	47	<b>47</b>	47	<b>47</b>
	250	39.04	<b>39.04</b>	39.04	<b>39.04</b>
	500	33.02	<b>33.02</b>	33.02	<b>33.02</b>
	750	29.5	<b>29.5</b>	29.5	<b>29.5</b>
	1000	27	<b>27</b>	27	<b>27</b>
	1250	25.06	<b>25.06</b>	25.06	<b>25.06</b>
	1500	23.48	<b>23.48</b>	23.48	<b>23.48</b>
	1750	22.14	<b>22.14</b>	22.14	<b>22.14</b>

	2000	20.98	<b>20.98</b>	20.98	<b>20.98</b>	
	2500	19.04	<b>19.04</b>	19.04	<b>19.04</b>	
	3000	17.46	<b>17.46</b>	17.46	<b>17.46</b>	
<b>Kompresör</b>	50	49.02	<b>49.02</b>	49.02	<b>49.02</b>	
	100	43	<b>43</b>	43	<b>43</b>	
	250	35.04	<b>35.04</b>	35.04	<b>35.04</b>	
	500	29.02	<b>29.02</b>	29.02	<b>29.02</b>	
	750	25.5	<b>25.5</b>	25.5	<b>25.5</b>	
	1000	23	<b>23</b>	23	<b>23</b>	
	1250	21.06	<b>21.06</b>	21.06	<b>21.06</b>	
	1500	19.48	<b>19.48</b>	19.48	<b>19.48</b>	
	1750	18.14	<b>18.14</b>	18.14	<b>18.14</b>	
	2000	16.98	<b>16.98</b>	16.98	<b>16.98</b>	
	2500	15.04	<b>15.04</b>	15.04	<b>15.04</b>	
	3000	13.46	<b>13.46</b>	13.46	<b>13.46</b>	
	<b>Yapı Vinci</b>	50	45.02	<b>45.02</b>	45.02	<b>45.02</b>
		100	39	<b>39</b>	39	<b>39</b>
250		31.04	<b>31.04</b>	31.04	<b>31.04</b>	
500		25.02	<b>25.02</b>	25.02	<b>25.02</b>	
750		21.5	<b>21.5</b>	21.5	<b>21.5</b>	
1000		19	<b>19</b>	19	<b>19</b>	
1250		17.06	<b>17.06</b>	17.06	<b>17.06</b>	
1500		15.48	<b>15.48</b>	15.48	<b>15.48</b>	
1750		14.14	<b>14.14</b>	14.14	<b>14.14</b>	
2000		12.98	<b>12.98</b>	12.98	<b>12.98</b>	
2500		11.04	<b>11.04</b>	11.04	<b>11.04</b>	
3000		9.46	<b>9.46</b>	9.46	<b>9.46</b>	
<b>Kaynak Makinası</b>	50	37.02	<b>37.02</b>	37.02	<b>37.02</b>	
	100	31	<b>31</b>	31	<b>31</b>	
	250	23.04	<b>23.04</b>	23.04	<b>23.04</b>	
	500	17.02	<b>17.02</b>	17.02	<b>17.02</b>	
	750	13.5	<b>13.5</b>	13.5	<b>13.5</b>	
	1000	11	<b>11</b>	11	<b>11</b>	
	1250	9.06	<b>9.06</b>	9.06	<b>9.06</b>	
	1500	7.48	<b>7.48</b>	7.48	<b>7.48</b>	

	1750	6.14	<b>6.14</b>	6.14	<b>6.14</b>
	2000	4.98	<b>4.98</b>	4.98	<b>4.98</b>
	2500	3.04	<b>3.04</b>	3.04	<b>3.04</b>
	3000	1.46	<b>1.46</b>	1.46	<b>1.46</b>

500 Hz ile 4000 Hz frekans aralığında ses düzeylerini bulmak için düzeltme faktörleri kullanılmaktadır. 4 oktav bandı için düzeltme faktörleri Tablo 4.20.4.'de ve düzeltme faktörü kullanılmış veriler Tablo 4.20.5.'de verilmiştir.

Tablo 4.20.4. Düzeltme Faktörü

Merkez Frekansı ( Hz )	Düzeltilme Faktörü
500	-3,2
1000	0,0
2000	+1,2
4000	+1,0

Tablo 4.20.5. Her Bir Gürültü Kaynağının Çeşitli Mesafelerdeki Ses Düzeyleri

Gürültü Kaynakları	Ses Basınç Düzeyleri (Lp dB)				
	Mesafe	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Silindir	50	54.82	<b>58.02</b>	59.22	<b>59.02</b>
	100	48.8	<b>52</b>	53.2	<b>53</b>
	250	40.84	<b>44.04</b>	45.24	<b>45.04</b>
	500	34.82	<b>38.02</b>	39.22	<b>39.02</b>
	750	31.3	<b>34.5</b>	35.7	<b>35.5</b>
	1000	28.8	<b>32</b>	33.2	<b>33</b>
	1250	26.86	<b>30.06</b>	31.26	<b>31.06</b>
	1500	25.28	<b>28.48</b>	29.68	<b>29.48</b>
	1750	23.94	<b>27.14</b>	28.34	<b>28.14</b>
	2000	22.78	<b>25.98</b>	27.18	<b>26.98</b>
	2500	20.84	<b>24.04</b>	25.24	<b>25.04</b>
3000	19.26	<b>22.46</b>	23.66	<b>23.46</b>	
Kamyon	50	54.82	<b>58.02</b>	59.22	<b>59.02</b>
	100	48.8	<b>52</b>	53.2	<b>53</b>
	250	40.84	<b>44.04</b>	45.24	<b>45.04</b>
	500	34.82	<b>38.02</b>	39.22	<b>39.02</b>

	750	31.3	<b>34.5</b>	35.7	<b>35.5</b>
	1000	28.8	<b>32</b>	33.2	<b>33</b>
	1250	26.86	<b>30.06</b>	31.26	<b>31.06</b>
	1500	25.28	<b>28.48</b>	29.68	<b>29.48</b>
	1750	23.94	<b>27.14</b>	28.34	<b>28.14</b>
	2000	22.78	<b>25.98</b>	27.18	<b>26.98</b>
	2500	20.84	<b>24.04</b>	25.24	<b>25.04</b>
	3000	19.26	<b>22.46</b>	23.66	<b>23.46</b>
<b>Beton Kırıcı ve Delicileri</b>	50	53.82	<b>57.02</b>	58.22	<b>58.02</b>
	100	47.8	<b>51</b>	52.2	<b>52</b>
	250	39.84	<b>43.04</b>	44.24	<b>44.04</b>
	500	33.82	<b>37.02</b>	38.22	<b>38.02</b>
	750	30.3	<b>33.5</b>	34.7	<b>34.5</b>
	1000	27.8	<b>31</b>	32.2	<b>32</b>
	1250	25.86	<b>29.06</b>	30.26	<b>30.06</b>
	1500	24.28	<b>27.48</b>	28.68	<b>28.48</b>
	1750	22.94	<b>26.14</b>	27.34	<b>27.14</b>
	2000	21.78	<b>24.98</b>	26.18	<b>25.98</b>
	2500	19.84	<b>23.04</b>	24.24	<b>24.04</b>
	3000	18.26	<b>21.46</b>	22.66	<b>22.46</b>
<b>Beton Mikseri</b>	50	53.82	<b>57.02</b>	58.22	<b>58.02</b>
	100	47.8	<b>51</b>	52.2	<b>52</b>
	250	39.84	<b>43.04</b>	44.24	<b>44.04</b>
	500	33.82	<b>37.02</b>	38.22	<b>38.02</b>
	750	30.3	<b>33.5</b>	34.7	<b>34.5</b>
	1000	27.8	<b>31</b>	32.2	<b>32</b>
	1250	25.86	<b>29.06</b>	30.26	<b>30.06</b>
	1500	24.28	<b>27.48</b>	28.68	<b>28.48</b>
	1750	22.94	<b>26.14</b>	27.34	<b>27.14</b>
	2000	21.78	<b>24.98</b>	26.18	<b>25.98</b>
	2500	19.84	<b>23.04</b>	24.24	<b>24.04</b>
	3000	18.26	<b>21.46</b>	22.66	<b>22.46</b>
<b>Beton Pompası</b>	50	53.82	<b>57.02</b>	58.22	<b>58.02</b>
	100	47.8	<b>51</b>	52.2	<b>52</b>
	250	39.84	<b>43.04</b>	44.24	<b>44.04</b>
	500	33.82	<b>37.02</b>	38.22	<b>38.02</b>
	750	30.3	<b>33.5</b>	34.7	<b>34.5</b>
	1000	27.8	<b>31</b>	32.2	<b>32</b>
	1250	25.86	<b>29.06</b>	30.26	<b>30.06</b>

	1500	24.28	<b>27.48</b>	28.68	<b>28.48</b>
	1750	22.94	<b>26.14</b>	27.34	<b>27.14</b>
	2000	21.78	<b>24.98</b>	26.18	<b>25.98</b>
	2500	19.84	<b>23.04</b>	24.24	<b>24.04</b>
	3000	18.26	<b>21.46</b>	22.66	<b>22.46</b>
<b>Paletli Kepçe</b>	50	51.82	<b>55.02</b>	56.22	<b>56.02</b>
	100	45.8	<b>49</b>	50.2	<b>50</b>
	250	37.84	<b>41.04</b>	42.24	<b>42.04</b>
	500	31.82	<b>35.02</b>	36.22	<b>36.02</b>
	750	28.3	<b>31.5</b>	32.7	<b>32.5</b>
	1000	25.8	<b>29</b>	30.2	<b>30</b>
	1250	23.86	<b>27.06</b>	28.26	<b>28.06</b>
	1500	22.28	<b>25.48</b>	26.68	<b>26.48</b>
	1750	20.94	<b>24.14</b>	25.34	<b>25.14</b>
	2000	19.78	<b>22.98</b>	24.18	<b>23.98</b>
	2500	17.84	<b>21.04</b>	22.24	<b>22.04</b>
	3000	16.26	<b>19.46</b>	20.66	<b>20.46</b>
<b>Paletli Vinç</b>	50	51.82	<b>55.02</b>	56.22	<b>56.02</b>
	100	45.8	<b>49</b>	50.2	<b>50</b>
	250	37.84	<b>41.04</b>	42.24	<b>42.04</b>
	500	31.82	<b>35.02</b>	36.22	<b>36.02</b>
	750	28.3	<b>31.5</b>	32.7	<b>32.5</b>
	1000	25.8	<b>29</b>	30.2	<b>30</b>
	1250	23.86	<b>27.06</b>	28.26	<b>28.06</b>
	1500	22.28	<b>25.48</b>	26.68	<b>26.48</b>
	1750	20.94	<b>24.14</b>	25.34	<b>25.14</b>
	2000	19.78	<b>22.98</b>	24.18	<b>23.98</b>
	2500	17.84	<b>21.04</b>	22.24	<b>22.04</b>
	3000	16.26	<b>19.46</b>	20.66	<b>20.46</b>
<b>Dozer</b>	50	49.82	<b>53.02</b>	54.22	<b>54.02</b>
	100	43.8	<b>47</b>	48.2	<b>48</b>
	250	35.84	<b>39.04</b>	40.24	<b>40.04</b>
	500	29.82	<b>33.02</b>	34.22	<b>34.02</b>
	750	26.3	<b>29.5</b>	30.7	<b>30.5</b>
	1000	23.8	<b>27</b>	28.2	<b>28</b>
	1250	21.86	<b>25.06</b>	26.26	<b>26.06</b>
	1500	20.28	<b>23.48</b>	24.68	<b>24.48</b>
	1750	18.94	<b>22.14</b>	23.34	<b>23.14</b>
	2000	17.78	<b>20.98</b>	22.18	<b>21.98</b>



	2500	15.84	<b>19.04</b>	20.24	<b>20.04</b>
	3000	14.26	<b>17.46</b>	18.66	<b>18.46</b>
<b>Kompresör</b>	50	45.82	<b>49.02</b>	50.22	<b>50.02</b>
	100	39.8	<b>43</b>	44.2	<b>44</b>
	250	31.84	<b>35.04</b>	36.24	<b>36.04</b>
	500	25.82	<b>29.02</b>	30.22	<b>30.02</b>
	750	22.3	<b>25.5</b>	26.7	<b>26.5</b>
	1000	19.8	<b>23</b>	24.2	<b>24</b>
	1250	17.86	<b>21.06</b>	22.26	<b>22.06</b>
	1500	16.28	<b>19.48</b>	20.68	<b>20.48</b>
	1750	14.94	<b>18.14</b>	19.34	<b>19.14</b>
	2000	13.78	<b>16.98</b>	18.18	<b>17.98</b>
	2500	11.84	<b>15.04</b>	16.24	<b>16.04</b>
	3000	10.26	<b>13.46</b>	14.66	<b>14.46</b>
<b>Yapı Vinci</b>	50	41.82	<b>45.02</b>	46.22	<b>46.02</b>
	100	35.8	<b>39</b>	40.2	<b>40</b>
	250	27.84	<b>31.04</b>	32.24	<b>32.04</b>
	500	21.82	<b>25.02</b>	26.22	<b>26.02</b>
	750	18.3	<b>21.5</b>	22.7	<b>22.5</b>
	1000	15.8	<b>19</b>	20.2	<b>20</b>
	1250	13.86	<b>17.06</b>	18.26	<b>18.06</b>
	1500	12.28	<b>15.48</b>	16.68	<b>16.48</b>
	1750	10.94	<b>14.14</b>	15.34	<b>15.14</b>
	2000	9.78	<b>12.98</b>	14.18	<b>13.98</b>
	2500	7.84	<b>11.04</b>	12.24	<b>12.04</b>
	3000	6.26	<b>9.46</b>	10.66	<b>10.46</b>
<b>Kaynak Makinası</b>	50	33.82	<b>37.02</b>	38.22	<b>38.02</b>
	100	27.8	<b>31</b>	32.2	<b>32</b>
	250	19.84	<b>23.04</b>	24.24	<b>24.04</b>
	500	13.82	<b>17.02</b>	18.22	<b>18.02</b>
	750	10.3	<b>13.5</b>	14.7	<b>14.5</b>
	1000	7.8	<b>11</b>	12.2	<b>12</b>
	1250	5.86	<b>9.06</b>	10.26	<b>10.06</b>
	1500	4.28	<b>7.48</b>	8.68	<b>8.48</b>
	1750	2.94	<b>6.14</b>	7.34	<b>7.14</b>
	2000	1.78	<b>4.98</b>	6.18	<b>5.98</b>
	2500	-0.16	<b>3.04</b>	4.24	<b>4.04</b>
	3000	-1.74	<b>1.46</b>	2.66	<b>2.46</b>

Makinelerin çalışma frekans aralığı 500 Hz - 4000 Hz aralığında olduğundan her bir noktanın ses basıncı düzeyi yaklaşık gürültü düzeyine eşittir. Buna göre alanda oluşacak ses düzeyleri (L,dBA) Tablo 4.20.2.'de verildiği şekilde kabul edilmiştir.

Alandaki Atmosferik Yutuş ise,  $A_{atm} = 7.4 \times 10^{-8} \times f^2 \times r / Q$

f : Frekans (500- 1000 – 2000 – 4000 Hz)

Q: Bağıl Nem (% 60,2)

r: Yarı Çap (m)

formülü ile hesaplanmış olup, mesafelere göre atmosferik yutuş Tablo 4.20.6.'da verilmiştir.

Tablo 4.20.6..Atmosfer Yutuculuk Değerleri ( $A_{atm}$ .)

Frekans (Hz)	Mesafe (m)	Atmosferik Yutuş	Frekans (Hz)	Mesafe (m)	Atmosferik Yutuş
500 Hz	50	0.01537	2000 Hz	50	0.24585
	100	0.03073		100	0.49169
	250	0.07683		250	1.22924
	500	0.15365		500	2.45847
	750	0.23048		750	3.68771
	1000	0.30731		1000	4.91694
	1250	0.38414		1250	6.14618
	1500	0.46096		1500	7.37542
	1750	0.53779		1750	8.60465
	2000	0.61462		2000	9.83389
	2500	0.76827		2500	12.29236
	3000	0.92193		3000	14.75083
1000 Hz	50	0.06146	4000 Hz	50	0.98339
	100	0.12292		100	1.96678
	250	0.30731		250	4.91694
	500	0.61462		500	9.83389
	750	0.92193		750	14.75083
	1000	1.22924		1000	19.66777
	1250	1.53654		1250	24.58472
	1500	1.84385		1500	29.50166
	1750	2.15116		1750	34.4186
	2000	2.45847		2000	39.33555
	2500	3.07309		2500	49.16944
	3000	3.68771		3000	59.00332

Atmosferik yutuş değerlerinin düşülmesinden sonra her bir gürültü kaynağının 4 oktav bandındaki net ses düzeyi  $L_{gündüz} (dBA) = L_p - A_{atm}$  formülüne göre hesaplanmıştır. Ayrıca  $LWT = 10 \log \sum 10^{L_i / 10}$  formülü kullanılarak hesaplanmış toplam ses basıncı düzeyi değerleri Tablo 4.20.7.'de verilmiştir.

Tablo 4.20.7. Mesafeye Göre Ses Düzeylerinin Dağılımı

Gürültü Kaynakları	Ses Düzeyleri (dBA)					TOPLAM
	Mesafe	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	
Silindir	50	54.8	<b>57.96</b>	58.97	<b>58.03</b>	63.71
	100	48.77	<b>51.87</b>	52.71	<b>51.03</b>	57.34
	250	40.76	<b>43.73</b>	44.01	<b>40.12</b>	48.51
	500	34.66	<b>37.4</b>	36.76	<b>29.18</b>	41.46
	750	31.07	<b>33.57</b>	32.01	<b>20.75</b>	37.21
	1000	28.49	<b>30.77</b>	28.28	<b>13.33</b>	34.14
	1250	26.48	<b>28.52</b>	25.11	<b>6.47</b>	31.72
	1500	24.81	<b>26.63</b>	22.3	<b>-0.03</b>	29.7
	1750	23.4	<b>24.99</b>	19.73	<b>-6.28</b>	27.98
	2000	22.16	<b>23.52</b>	17.34	<b>-12.36</b>	26.47
	2500	20.07	<b>20.97</b>	12.95	<b>-24.13</b>	23.91
	3000	18.33	<b>18.77</b>	8.9	<b>-35.55</b>	21.8
Kamyon	50	54.8	<b>57.96</b>	58.97	<b>58.03</b>	63.71
	100	48.77	<b>51.87</b>	52.71	<b>51.03</b>	57.34
	250	40.76	<b>43.73</b>	44.01	<b>40.12</b>	48.51
	500	34.66	<b>37.4</b>	36.76	<b>29.18</b>	41.46
	750	31.07	<b>33.57</b>	32.01	<b>20.75</b>	37.21
	1000	28.49	<b>30.77</b>	28.28	<b>13.33</b>	34.14
	1250	26.48	<b>28.52</b>	25.11	<b>6.47</b>	31.72
	1500	24.81	<b>26.63</b>	22.3	<b>-0.03</b>	29.7
	1750	23.4	<b>24.99</b>	19.73	<b>-6.28</b>	27.98
	2000	22.16	<b>23.52</b>	17.34	<b>-12.36</b>	26.47
	2500	20.07	<b>20.97</b>	12.95	<b>-24.13</b>	23.91
	3000	18.33	<b>18.77</b>	8.9	<b>-35.55</b>	21.8
Beton Kırıcı ve Delicileri	50	53.8	<b>56.96</b>	57.97	<b>57.03</b>	62.71
	100	47.77	<b>50.87</b>	51.71	<b>50.03</b>	56.34
	250	39.76	<b>42.73</b>	43.01	<b>39.12</b>	47.51
	500	33.66	<b>36.4</b>	35.76	<b>28.18</b>	40.46
	750	30.07	<b>32.57</b>	31.01	<b>19.75</b>	36.21
	1000	27.49	<b>29.77</b>	27.28	<b>12.33</b>	33.14
	1250	25.48	<b>27.52</b>	24.11	<b>5.47</b>	30.72
	1500	23.81	<b>25.63</b>	21.3	<b>-1.03</b>	28.7

	1750	22.4	<b>23.99</b>	18.73	<b>-7.28</b>	26.98
	2000	21.16	<b>22.52</b>	16.34	<b>-13.36</b>	25.47
	2500	19.07	<b>19.97</b>	11.95	<b>-25.13</b>	22.91
	3000	17.33	<b>17.77</b>	7.9	<b>-36.55</b>	20.8
<b>Beton Mikseri</b>	50	53.8	<b>56.96</b>	57.97	<b>57.03</b>	62.71
	100	47.77	<b>50.87</b>	51.71	<b>50.03</b>	56.34
	250	39.76	<b>42.73</b>	43.01	<b>39.12</b>	47.51
	500	33.66	<b>36.4</b>	35.76	<b>28.18</b>	40.46
	750	30.07	<b>32.57</b>	31.01	<b>19.75</b>	36.21
	1000	27.49	<b>29.77</b>	27.28	<b>12.33</b>	33.14
	1250	25.48	<b>27.52</b>	24.11	<b>5.47</b>	30.72
	1500	23.81	<b>25.63</b>	21.3	<b>-1.03</b>	28.7
	1750	22.4	<b>23.99</b>	18.73	<b>-7.28</b>	26.98
	2000	21.16	<b>22.52</b>	16.34	<b>-13.36</b>	25.47
	2500	19.07	<b>19.97</b>	11.95	<b>-25.13</b>	22.91
	3000	17.33	<b>17.77</b>	7.9	<b>-36.55</b>	20.8
<b>Beton Pompası</b>	50	53.8	<b>56.96</b>	57.97	<b>57.03</b>	62.71
	100	47.77	<b>50.87</b>	51.71	<b>50.03</b>	56.34
	250	39.76	<b>42.73</b>	43.01	<b>39.12</b>	47.51
	500	33.66	<b>36.4</b>	35.76	<b>28.18</b>	40.46
	750	30.07	<b>32.57</b>	31.01	<b>19.75</b>	36.21
	1000	27.49	<b>29.77</b>	27.28	<b>12.33</b>	33.14
	1250	25.48	<b>27.52</b>	24.11	<b>5.47</b>	30.72
	1500	23.81	<b>25.63</b>	21.3	<b>-1.03</b>	28.7
	1750	22.4	<b>23.99</b>	18.73	<b>-7.28</b>	26.98
	2000	21.16	<b>22.52</b>	16.34	<b>-13.36</b>	25.47
	2500	19.07	<b>19.97</b>	11.95	<b>-25.13</b>	22.91
	3000	17.33	<b>17.77</b>	7.9	<b>-36.55</b>	20.8
<b>Paletli Kepçe</b>	50	51.8	<b>54.96</b>	55.97	<b>55.03</b>	60.71
	100	45.77	<b>48.87</b>	49.71	<b>48.03</b>	54.34
	250	37.76	<b>40.73</b>	41.01	<b>37.12</b>	45.51
	500	31.66	<b>34.4</b>	33.76	<b>26.18</b>	38.46
	750	28.07	<b>30.57</b>	29.01	<b>17.75</b>	34.21
	1000	25.49	<b>27.77</b>	25.28	<b>10.33</b>	31.14
	1250	23.48	<b>25.52</b>	22.11	<b>3.47</b>	28.72

	1500	21.81	<b>23.63</b>	19.3	<b>-3.03</b>	26.7
	1750	20.4	<b>21.99</b>	16.73	<b>-9.28</b>	24.98
	2000	19.16	<b>20.52</b>	14.34	<b>-15.36</b>	23.47
	2500	17.07	<b>17.97</b>	9.95	<b>-27.13</b>	20.91
	3000	15.33	<b>15.77</b>	5.9	<b>-38.55</b>	18.8
<b>Paletli Vinç</b>	50	51.8	<b>54.96</b>	55.97	<b>55.03</b>	60.71
	100	45.77	<b>48.87</b>	49.71	<b>48.03</b>	54.34
	250	37.76	<b>40.73</b>	41.01	<b>37.12</b>	45.51
	500	31.66	<b>34.4</b>	33.76	<b>26.18</b>	38.46
	750	28.07	<b>30.57</b>	29.01	<b>17.75</b>	34.21
	1000	25.49	<b>27.77</b>	25.28	<b>10.33</b>	31.14
	1250	23.48	<b>25.52</b>	22.11	<b>3.47</b>	28.72
	1500	21.81	<b>23.63</b>	19.3	<b>-3.03</b>	26.7
	1750	20.4	<b>21.99</b>	16.73	<b>-9.28</b>	24.98
	2000	19.16	<b>20.52</b>	14.34	<b>-15.36</b>	23.47
	2500	17.07	<b>17.97</b>	9.95	<b>-27.13</b>	20.91
	3000	15.33	<b>15.77</b>	5.9	<b>-38.55</b>	18.8
<b>Dozer</b>	50	49.8	<b>52.96</b>	53.97	<b>53.03</b>	58.71
	100	43.77	<b>46.87</b>	47.71	<b>46.03</b>	52.34
	250	35.76	<b>38.73</b>	39.01	<b>35.12</b>	43.51
	500	29.66	<b>32.4</b>	31.76	<b>24.18</b>	36.46
	750	26.07	<b>28.57</b>	27.01	<b>15.75</b>	32.21
	1000	23.49	<b>25.77</b>	23.28	<b>8.33</b>	29.14
	1250	21.48	<b>23.52</b>	20.11	<b>1.47</b>	26.72
	1500	19.81	<b>21.63</b>	17.3	<b>-5.03</b>	24.7
	1750	18.4	<b>19.99</b>	14.73	<b>-11.28</b>	22.98
	2000	17.16	<b>18.52</b>	12.34	<b>-17.36</b>	21.47
	2500	15.07	<b>15.97</b>	7.95	<b>-29.13</b>	18.91
	3000	13.33	<b>13.77</b>	3.9	<b>-40.55</b>	16.8
<b>Kompresör</b>	50	45.8	<b>48.96</b>	49.97	<b>49.03</b>	54.71
	100	39.77	<b>42.87</b>	43.71	<b>42.03</b>	48.34
	250	31.76	<b>34.73</b>	35.01	<b>31.12</b>	39.51
	500	25.66	<b>28.4</b>	27.76	<b>20.18</b>	32.46
	750	22.07	<b>24.57</b>	23.01	<b>11.75</b>	28.21
	1000	19.49	<b>21.77</b>	19.28	<b>4.33</b>	25.14

	1250	17.48	<b>19.52</b>	16.11	<b>-2.53</b>	22.72
	1500	15.81	<b>17.63</b>	13.3	<b>-9.03</b>	20.7
	1750	14.63	<b>16.91</b>	14.42	<b>-0.53</b>	20.28
	2000	13.16	<b>14.52</b>	8.34	<b>-21.36</b>	17.47
	2500	11.07	<b>11.97</b>	3.95	<b>-33.13</b>	14.91
	3000	9.33	<b>9.77</b>	-0.1	<b>-44.55</b>	12.8
<b>Yapı Vinci</b>	50	41.8	<b>44.96</b>	45.97	<b>45.03</b>	50.71
	100	35.77	<b>38.87</b>	39.71	<b>38.03</b>	44.34
	250	27.76	<b>30.73</b>	31.01	<b>27.12</b>	35.51
	500	21.66	<b>24.4</b>	23.76	<b>16.18</b>	28.46
	750	18.07	<b>20.57</b>	19.01	<b>7.75</b>	24.21
	1000	15.49	<b>17.77</b>	15.28	<b>0.33</b>	21.14
	1250	13.48	<b>15.52</b>	12.11	<b>-6.53</b>	18.72
	1500	11.81	<b>13.63</b>	9.3	<b>-13.03</b>	16.7
	1750	10.4	<b>11.99</b>	6.73	<b>-19.28</b>	14.98
	2000	9.16	<b>10.52</b>	4.34	<b>-25.36</b>	13.47
	2500	7.07	<b>7.97</b>	-0.05	<b>-37.13</b>	10.91
	3000	5.33	<b>5.77</b>	-4.1	<b>-48.55</b>	8.8
<b>Kaynak Makinası</b>	50	33.8	<b>36.96</b>	37.97	<b>37.03</b>	42.71
	100	27.77	<b>30.87</b>	31.71	<b>30.03</b>	36.34
	250	19.76	<b>22.73</b>	23.01	<b>19.12</b>	27.51
	500	13.66	<b>16.4</b>	15.76	<b>8.18</b>	20.46
	750	10.07	<b>12.57</b>	11.01	<b>-0.25</b>	16.21
	1000	7.49	<b>9.77</b>	7.28	<b>-7.67</b>	13.14
	1250	5.48	<b>7.52</b>	4.11	<b>-14.53</b>	10.72
	1500	3.81	<b>5.63</b>	1.3	<b>-21.03</b>	8.7
	1750	2.4	<b>3.99</b>	-1.27	<b>-27.28</b>	6.98
	2000	1.16	<b>2.52</b>	-3.66	<b>-33.36</b>	5.47
	2500	-0.93	<b>-0.03</b>	-8.05	<b>-45.13</b>	2.91
	3000	-2.67	<b>-2.23</b>	-12.1	<b>-56.55</b>	0.8

Eşdeğer gürültü düzeyleri (Lgündüz = Leq)  $Leq = 10\log\sum_{10} LT(i) / 10$  formülü ile hesaplanarak Tablo 4.20.8.'de verilmiştir.

Tablo 4.20.8. Mesafeye Göre Eşdeğer Gürültü Düzeylerinin Dağılımı

Mesafe	Lgündüz (dBA)
50	78.32
100	71.95
250	63.11
500	56.06
750	51.81
1000	48.74
1250	46.32
1500	44.31
1750	42.63
2000	41.07
2500	38.52
3000	36.4

Sahada yapılacak inşaat çalışmaları gündüz çalışma süresi içerisinde yapılacağından, yukarıda mesafelere göre ayrı ayrı hesaplanan net ses düzeyleri, Gündüz Gürültü Seviyeleri ( $L_{gündüz}$ )'dir. Şantiye alanındaki faaliyet türlerine ve zaman dilimine bağlı olarak **ÇGDY Yönetmeliği'nin 23 üncü maddesi** gereğince, şantiye alanı çevresel gürültü düzeyleri  $L_{gündüz}$  cinsinden ÇGDY Yönetmeliğinin Tablo-5'deki sınır değerleri aşamaz hükmü bulunmaktadır.

Bu kapsamda İnşaat aşamasında tüm iş makinelerinin aynı anda ve birlikte çalışacağı göz önüne alınarak hesaplamalar yapılmıştır. Ancak inşaat sırasında tüm iş makineleri aynı anda çalışmayacağından hesaplanan gürültü düzeyi daha da düşecektir. İnşaat aşamasında oluşması beklenen gürültü seviyesinin alandan yaklaşık 120 m mesafeden sonra ÇGDY Yönetmeliği Tablo-5'te verilen sınır değeri (70 dBA) sağlayacağı saptanmıştır.

Proje gerçekleşirken, gerek arazinin hazırlanması gerekse de inşaatların yapımında oluşan gürültünün insan sağlığını olumsuz yönde etkilememesi için yönetmelikte öngörülen standartlara uyulacaktır. Teknik olarak makinelerdeki gürültü seviyesini daha aşağılara düşürmek mümkün olmadığından, çalışanların sağlıklarını korumak için pratik ve kullanılması kolay kulaklıklar verilecektir.



**B. İşletme Aşaması:**

İşletme aşamasında başlıca gürültü kaynakları; taşıma ve yükleme işlemlerinde kullanılacak vinç, forklift vb. araçlar, ünitelerin çalışmasında makine ve ekipmanların çalışmalarını sağlayan elektrikli/dizel motor ve pompalar ile servis araçlarıdır. Söz konusu iş makineleri, sayıları ve oluşturacakları ses gücü düzeyleri Tablo 4.20.9.'da verilmiştir.

Tablo 4.20.9. Gürültü Kaynaklarının Ses Gücü Düzeyleri ve Sayıları

Gürültü Kaynakları	Sayısı	Ses Gücü Düzeyleri (L <sub>w</sub> dB)
Motor ve Pompa	260	97
Vinç	7	93
Uzanmalı İstifleyici	3	101
Forklift	15	101
Traktör	12	95
Servis Otobüsü ve Minibüsü	17	115
Otomobil, Pick-up	25	95

Açık alanda kullanılan ekipmanların ses gücü düzeyleri, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nca hazırlanan ve 30.12.2006 tarihli ve 26392 sayılı R.G.'de yayımlanan "Açık Alanda Kullanılan Teçhizat Tarafından Oluşturulan Çevredeki Gürültü Emisyonu İle İlgili Yönetmelik" kapsamında hesaplanmıştır. Her bir gürültü kaynağına ait toplam ses gücü düzeyinin 500 – 4000 Hz arasındaki 4 oktav bandına dağılımının, her bir oktav bandındaki ses gücü düzeyleri hesaplanmıştır. Ancak tüm iş makineleri aynı anda çalışmayacağından hesaplanan gürültü düzeyinin hesaplanan değerden daha düşük olacağı tahmin edilmektedir.

Tesisin çalışma periyotlarına ve çalışma koşullarına bağlı olarak proses ünitesinde yer alacak gürültü kaynaklarına ilişkin mesafe ve/veya atmosferik yutuş faktörlerinin de göz önüne alınarak toplam gürültü düzeyinin hesaplanması; Her bir gürültü kaynağına ait toplam ses gücü düzeyinin 500 – 4000 Hz arasındaki 4 oktav bandına dağılımının, her bir oktav bandındaki ses gücü düzeyleri 6 dBA çıkarılarak hesaplanmış ve Tablo 4.20.10.'da verilmiştir.

Tablo 4.20.10. Gürültü Kaynakları ve Ses Gücü Düzeyleri

Gürültü Kaynakları	Ses Gücü Düzeyleri ( $L_w$ dB)				
	Toplam	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Motor ve Pompa	97	91	91	91	91
Vinç	93	87	87	87	87
Uzanmalı İstifleyici	101	95	95	95	95
Forklift	101	95	95	95	95
Traktör	95	89	89	89	89
Servis Otobüsü ve Minibüsü	115	109	109	109	109
Otomobil, Pick-up	95	89	89	89	89

Gürültü kaynaktan çıktıktan sonra, maruz kaldığı canlı arasındaki mesafe ile ters orantılı olarak düşer. Gürültü kaynağı noktasal kaynak veya çizgisel kaynak belirlendikten sonra, hava içerisinde dalga boyu ve frekansına göre yayılır. Her bir gürültü kaynağının daire şeklindeki alanda 50 m, 100 m, 250 m, 500 m, 750 m, 1000 m, 1250 m, 1500 m, 2000 m, 2500 m ve 3000 m'deki değerleri Tablo 4.20.11.'de verilmiştir:

Alanda oluşacak ses basınç düzeyi (dB);

$L_p = L_w + 10 \log (Q/A)$  formülü ile hesaplanır.

Tablo 4.20.11. Alanda Oluşacak Ses Basınç Düzeyleri

Gürültü Kaynakları	Ses Basınç Düzeyleri ( $L_p$ dB)				
	Mesafe	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Motor ve Pompa	50	49.02	49.02	49.02	49.02
	100	43	43	43	43
	250	35.04	35.04	35.04	35.04
	500	29.02	29.02	29.02	29.02
	750	25.5	25.5	25.5	25.5
	1000	23	23	23	23
	1250	21.06	21.06	21.06	21.06
	1500	19.48	19.48	19.48	19.48
	1750	18.14	18.14	18.14	18.14
	2000	16.98	16.98	16.98	16.98
	2500	15.04	15.04	15.04	15.04
Vinç	50	45.02	45.02	45.02	45.02
	100	39	39	39	39

	250	31.04	<b>31.04</b>	31.04	<b>31.04</b>
	500	25.02	<b>25.02</b>	25.02	<b>25.02</b>
	750	21.5	<b>21.5</b>	21.5	<b>21.5</b>
	1000	19	<b>19</b>	19	<b>19</b>
	1250	17.06	<b>17.06</b>	17.06	<b>17.06</b>
	1500	15.48	<b>15.48</b>	15.48	<b>15.48</b>
	1750	14.14	<b>14.14</b>	14.14	<b>14.14</b>
	2000	12.98	<b>12.98</b>	12.98	<b>12.98</b>
	2500	11.04	<b>11.04</b>	11.04	<b>11.04</b>
	3000	9.46	<b>9.46</b>	9.46	<b>9.46</b>
<b>Uzunmalı İstifleyici</b>	50	53.02	<b>53.02</b>	53.02	<b>53.02</b>
	100	47	<b>47</b>	47	<b>47</b>
	250	39.04	<b>39.04</b>	39.04	<b>39.04</b>
	500	33.02	<b>33.02</b>	33.02	<b>33.02</b>
	750	29.5	<b>29.5</b>	29.5	<b>29.5</b>
	1000	27	<b>27</b>	27	<b>27</b>
	1250	25.06	<b>25.06</b>	25.06	<b>25.06</b>
	1500	23.48	<b>23.48</b>	23.48	<b>23.48</b>
	1750	22.14	<b>22.14</b>	22.14	<b>22.14</b>
	2000	20.98	<b>20.98</b>	20.98	<b>20.98</b>
	2500	19.04	<b>19.04</b>	19.04	<b>19.04</b>
	3000	17.46	<b>17.46</b>	17.46	<b>17.46</b>
<b>Forklift</b>	50	53.02	<b>53.02</b>	53.02	<b>53.02</b>
	100	47	<b>47</b>	47	<b>47</b>
	250	39.04	<b>39.04</b>	39.04	<b>39.04</b>
	500	33.02	<b>33.02</b>	33.02	<b>33.02</b>
	750	29.5	<b>29.5</b>	29.5	<b>29.5</b>
	1000	27	<b>27</b>	27	<b>27</b>
	1250	25.06	<b>25.06</b>	25.06	<b>25.06</b>
	1500	23.48	<b>23.48</b>	23.48	<b>23.48</b>
	1750	22.14	<b>22.14</b>	22.14	<b>22.14</b>
	2000	20.98	<b>20.98</b>	20.98	<b>20.98</b>
	2500	19.04	<b>19.04</b>	19.04	<b>19.04</b>
	3000	17.46	<b>17.46</b>	17.46	<b>17.46</b>
<b>Traktör</b>	50	47.02	<b>47.02</b>	47.02	<b>47.02</b>

	100	41	<b>41</b>	41	<b>41</b>
	250	33.04	<b>33.04</b>	33.04	<b>33.04</b>
	500	27.02	<b>27.02</b>	27.02	<b>27.02</b>
	750	23.5	<b>23.5</b>	23.5	<b>23.5</b>
	1000	21	<b>21</b>	21	<b>21</b>
	1250	19.06	<b>19.06</b>	19.06	<b>19.06</b>
	1500	17.48	<b>17.48</b>	17.48	<b>17.48</b>
	1750	16.14	<b>16.14</b>	16.14	<b>16.14</b>
	2000	14.98	<b>14.98</b>	14.98	<b>14.98</b>
	2500	13.04	<b>13.04</b>	13.04	<b>13.04</b>
	3000	11.46	<b>11.46</b>	11.46	<b>11.46</b>
<b>Servis Otobüsü ve Minibüsü</b>	50	67.02	<b>67.02</b>	67.02	<b>67.02</b>
	100	61	<b>61</b>	61	<b>61</b>
	250	53.04	<b>53.04</b>	53.04	<b>53.04</b>
	500	47.02	<b>47.02</b>	47.02	<b>47.02</b>
	750	43.5	<b>43.5</b>	43.5	<b>43.5</b>
	1000	41	<b>41</b>	41	<b>41</b>
	1250	39.06	<b>39.06</b>	39.06	<b>39.06</b>
	1500	37.48	<b>37.48</b>	37.48	<b>37.48</b>
	1750	36.14	<b>36.14</b>	36.14	<b>36.14</b>
	2000	34.98	<b>34.98</b>	34.98	<b>34.98</b>
	2500	33.04	<b>33.04</b>	33.04	<b>33.04</b>
3000	31.46	<b>31.46</b>	31.46	<b>31.46</b>	
<b>Otomobil, Pick-up</b>	50	47.02	<b>47.02</b>	47.02	<b>47.02</b>
	100	41	<b>41</b>	41	<b>41</b>
	250	33.04	<b>33.04</b>	33.04	<b>33.04</b>
	500	27.02	<b>27.02</b>	27.02	<b>27.02</b>
	750	23.5	<b>23.5</b>	23.5	<b>23.5</b>
	1000	21	<b>21</b>	21	<b>21</b>
	1250	19.06	<b>19.06</b>	19.06	<b>19.06</b>
	1500	17.48	<b>17.48</b>	17.48	<b>17.48</b>
	1750	16.14	<b>16.14</b>	16.14	<b>16.14</b>
	2000	14.98	<b>14.98</b>	14.98	<b>14.98</b>
	2500	13.04	<b>13.04</b>	13.04	<b>13.04</b>
	3000	11.46	<b>11.46</b>	11.46	<b>11.46</b>

Makinelerin çalışma frekans aralığı 500 Hz - 4000 Hz aralığında olduğundan her bir noktanın ses basıncı düzeyi yaklaşık gürültü düzeyine eşittir. Buna göre alanda oluşacak ses düzeyleri (L,dBA) Tablo 4.20.9.'da verildiği şekilde kabul edilmiştir. 500 Hz ile 4000 Hz frekans aralığında ses düzeylerini bulmak için düzeltme faktörleri kullanılmaktadır. 4 oktav bandı için düzeltme faktörleri Tablo 4.20.12.'de verilmiştir. Düzeltme faktörleri hesaba dahil edilmiş ve bulunan değerler Tablo 4.20.13.'de verilmiştir.

Tablo 4.20.12. Düzeltme Faktörü

Merkez Frekansı ( Hz )	Düzeltilme Faktörü
500	-3,2
1000	0,0
2000	+1,2
4000	+1,0

Tablo 4.20.13. Alanda Oluşacak Ses Basıncı Düzeyleri (Düzeltilme Faktörü)

Gürültü Kaynakları	Ses Basıncı Düzeyleri (Lp dB)				
	Mesafe	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
<b>Motor ve Pompa</b>	50	45.82	<b>49.02</b>	50.22	<b>50.02</b>
	100	39.8	<b>43</b>	44.2	<b>44</b>
	250	31.84	<b>35.04</b>	36.24	<b>36.04</b>
	500	25.82	<b>29.02</b>	30.22	<b>30.02</b>
	750	22.3	<b>25.5</b>	26.7	<b>26.5</b>
	1000	19.8	<b>23</b>	24.2	<b>24</b>
	1250	17.86	<b>21.06</b>	22.26	<b>22.06</b>
	1500	16.28	<b>19.48</b>	20.68	<b>20.48</b>
	1750	14.94	<b>18.14</b>	19.34	<b>19.14</b>
	2000	13.78	<b>16.98</b>	18.18	<b>17.98</b>
	2500	11.84	<b>15.04</b>	16.24	<b>16.04</b>
3000	10.26	<b>13.46</b>	14.66	<b>14.46</b>	
<b>Vinç</b>	50	41.82	<b>45.02</b>	46.22	<b>46.02</b>
	100	35.8	<b>39</b>	40.2	<b>40</b>
	250	27.84	<b>31.04</b>	32.24	<b>32.04</b>
	500	21.82	<b>25.02</b>	26.22	<b>26.02</b>
	750	18.3	<b>21.5</b>	22.7	<b>22.5</b>
	1000	15.8	<b>19</b>	20.2	<b>20</b>
	1250	13.86	<b>17.06</b>	18.26	<b>18.06</b>

	1500	12.28	<b>15.48</b>	16.68	<b>16.48</b>
	1750	10.94	<b>14.14</b>	15.34	<b>15.14</b>
	2000	9.78	<b>12.98</b>	14.18	<b>13.98</b>
	2500	7.84	<b>11.04</b>	12.24	<b>12.04</b>
	3000	6.26	<b>9.46</b>	10.66	<b>10.46</b>
<b>Uzanmalı İstifleyici</b>	50	49.82	<b>53.02</b>	54.22	<b>54.02</b>
	100	43.8	<b>47</b>	48.2	<b>48</b>
	250	35.84	<b>39.04</b>	40.24	<b>40.04</b>
	500	29.82	<b>33.02</b>	34.22	<b>34.02</b>
	750	26.3	<b>29.5</b>	30.7	<b>30.5</b>
	1000	23.8	<b>27</b>	28.2	<b>28</b>
	1250	21.86	<b>25.06</b>	26.26	<b>26.06</b>
	1500	20.28	<b>23.48</b>	24.68	<b>24.48</b>
	1750	18.94	<b>22.14</b>	23.34	<b>23.14</b>
	2000	17.78	<b>20.98</b>	22.18	<b>21.98</b>
	2500	15.84	<b>19.04</b>	20.24	<b>20.04</b>
	3000	14.26	<b>17.46</b>	18.66	<b>18.46</b>
<b>Forklift</b>	50	49.82	<b>53.02</b>	54.22	<b>54.02</b>
	100	43.8	<b>47</b>	48.2	<b>48</b>
	250	35.84	<b>39.04</b>	40.24	<b>40.04</b>
	500	29.82	<b>33.02</b>	34.22	<b>34.02</b>
	750	26.3	<b>29.5</b>	30.7	<b>30.5</b>
	1000	23.8	<b>27</b>	28.2	<b>28</b>
	1250	21.86	<b>25.06</b>	26.26	<b>26.06</b>
	1500	20.28	<b>23.48</b>	24.68	<b>24.48</b>
	1750	18.94	<b>22.14</b>	23.34	<b>23.14</b>
	2000	17.78	<b>20.98</b>	22.18	<b>21.98</b>
	2500	15.84	<b>19.04</b>	20.24	<b>20.04</b>
	3000	14.26	<b>17.46</b>	18.66	<b>18.46</b>
<b>Traktör</b>	50	43.82	<b>47.02</b>	48.22	<b>48.02</b>
	100	37.8	<b>41</b>	42.2	<b>42</b>
	250	29.84	<b>33.04</b>	34.24	<b>34.04</b>
	500	23.82	<b>27.02</b>	28.22	<b>28.02</b>
	750	20.3	<b>23.5</b>	24.7	<b>24.5</b>
	1000	17.8	<b>21</b>	22.2	<b>22</b>
	1250	15.86	<b>19.06</b>	20.26	<b>20.06</b>
	1500	14.28	<b>17.48</b>	18.68	<b>18.48</b>

	1750	12.94	<b>16.14</b>	17.34	<b>17.14</b>
	2000	11.78	<b>14.98</b>	16.18	<b>15.98</b>
	2500	9.84	<b>13.04</b>	14.24	<b>14.04</b>
	3000	8.26	<b>11.46</b>	12.66	<b>12.46</b>
<b>Servis Otobüsü ve Minibüsü</b>	50	63.82	<b>67.02</b>	68.22	<b>68.02</b>
	100	57.8	<b>61</b>	62.2	<b>62</b>
	250	49.84	<b>53.04</b>	54.24	<b>54.04</b>
	500	43.82	<b>47.02</b>	48.22	<b>48.02</b>
	750	40.3	<b>43.5</b>	44.7	<b>44.5</b>
	1000	37.8	<b>41</b>	42.2	<b>42</b>
	1250	35.86	<b>39.06</b>	40.26	<b>40.06</b>
	1500	34.28	<b>37.48</b>	38.68	<b>38.48</b>
	1750	32.94	<b>36.14</b>	37.34	<b>37.14</b>
	2000	31.78	<b>34.98</b>	36.18	<b>35.98</b>
	2500	29.84	<b>33.04</b>	34.24	<b>34.04</b>
	3000	28.26	<b>31.46</b>	32.66	<b>32.46</b>
<b>Otomobil, Pick-up</b>	50	43.82	<b>47.02</b>	48.22	<b>48.02</b>
	100	37.8	<b>41</b>	42.2	<b>42</b>
	250	29.84	<b>33.04</b>	34.24	<b>34.04</b>
	500	23.82	<b>27.02</b>	28.22	<b>28.02</b>
	750	20.3	<b>23.5</b>	24.7	<b>24.5</b>
	1000	17.8	<b>21</b>	22.2	<b>22</b>
	1250	15.86	<b>19.06</b>	20.26	<b>20.06</b>
	1500	14.28	<b>17.48</b>	18.68	<b>18.48</b>
	1750	12.94	<b>16.14</b>	17.34	<b>17.14</b>
	2000	11.78	<b>14.98</b>	16.18	<b>15.98</b>
	2500	9.84	<b>13.04</b>	14.24	<b>14.04</b>
	3000	8.26	<b>11.46</b>	12.66	<b>12.46</b>

Alandaki Atmosferik Yutuculuk ise,

$A_{atm} = 7,4 \times 10^{-8} \times f_2 \times r / Q$  formülü ile hesaplanmış olup, mesafelere göre atmosferik yutuculuk Tablo 4.20.14.'de verilmiştir.



Tablo 4.20.14. Atmosfer Yutuculuk Değerleri (Aatm.)

Frekans (Hz)	Mesafe (m)	Atmosferik Yutuş	Frekans (Hz)	Mesafe (m)	Atmosferik Yutuş
500 Hz	50	0.01537	2000 Hz	50	0.24585
	100	0.03073		100	0.49169
	250	0.07683		250	1.22924
	500	0.15365		500	2.45847
	750	0.23048		750	3.68771
	1000	0.30731		1000	4.91694
	1250	0.38414		1250	6.14618
	1500	0.46096		1500	7.37542
	1750	0.53779		1750	8.60465
	2000	0.61462		2000	9.83389
	2500	0.76827		2500	12.29236
	3000	0.92193		3000	14.75083
1000 Hz	50	0.06146	4000 Hz	50	0.98339
	100	0.12292		100	1.96678
	250	0.30731		250	4.91694
	500	0.61462		500	9.83389
	750	0.92193		750	14.75083
	1000	1.22924		1000	19.66777
	1250	1.53654		1250	24.58472
	1500	1.84385		1500	29.50166
	1750	2.15116		1750	34.4186
	2000	2.45847		2000	39.33555
	2500	3.07309		2500	49.16944
	3000	3.68771		3000	59.00332

Atmosferik yutuş değerlerinin düşülmesinden sonra her bir gürültü kaynağının 4 oktav bandındaki net ses düzeyi  $L_{gündüz} (dBA) = L - A_{atm}$  formülüne göre hesaplandıktan sonra, toplam ses düzeyleri de  $L_T = 10 \log \Sigma 10^{L_i / 10}$  formülü kullanılarak hesaplanmış ve Tablo 4.20.15.'de verilmiştir.

Tablo 4.20.15. Mesafeye Göre Ses Düzeylerinin Dağılımı

Gürültü Kaynakları	Ses Düzeyleri (dBA)					TOPLAM
	Mesafe	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	
Motor ve Pompa	50	45.8	<b>48.96</b>	49.97	<b>49.03</b>	54.71
	100	39.77	<b>42.87</b>	43.71	<b>42.03</b>	48.34
	250	31.76	<b>34.73</b>	35.01	<b>31.12</b>	39.51
	500	25.66	<b>28.4</b>	27.76	<b>20.18</b>	32.46
	750	22.07	<b>24.57</b>	23.01	<b>11.75</b>	28.21
	1000	19.49	<b>21.77</b>	19.28	<b>4.33</b>	25.14
	1250	17.48	<b>19.52</b>	16.11	<b>-2.53</b>	22.72
	1500	15.81	<b>17.63</b>	13.3	<b>-9.03</b>	20.7
	1750	14.4	<b>15.99</b>	10.73	<b>-15.28</b>	18.98
	2000	13.16	<b>14.52</b>	8.34	<b>-21.36</b>	17.47
	2500	11.07	<b>11.97</b>	3.95	<b>-33.13</b>	14.91
3000	9.33	<b>9.77</b>	-0.1	<b>-44.55</b>	12.8	
Vinç	50	41.8	<b>44.96</b>	45.97	<b>45.03</b>	50.71
	100	35.77	<b>38.87</b>	39.71	<b>38.03</b>	44.34
	250	27.76	<b>30.73</b>	31.01	<b>27.12</b>	35.51
	500	21.66	<b>24.4</b>	23.76	<b>16.18</b>	28.46
	750	18.07	<b>20.57</b>	19.01	<b>7.75</b>	24.21
	1000	15.49	<b>17.77</b>	15.28	<b>0.33</b>	21.14
	1250	13.48	<b>15.52</b>	12.11	<b>-6.53</b>	18.72
	1500	11.81	<b>13.63</b>	9.3	<b>-13.03</b>	16.7
	1750	10.4	<b>11.99</b>	6.73	<b>-19.28</b>	14.98
	2000	9.16	<b>10.52</b>	4.34	<b>-25.36</b>	13.47
	2500	7.07	<b>7.97</b>	-0.05	<b>-37.13</b>	10.91
3000	5.33	<b>5.77</b>	-4.1	<b>-48.55</b>	8.8	
Uzunmalı İstifleyici	50	49.8	<b>52.96</b>	53.97	<b>53.03</b>	58.71
	100	43.77	<b>46.87</b>	47.71	<b>46.03</b>	52.34
	250	35.76	<b>38.73</b>	39.01	<b>35.12</b>	43.51
	500	29.66	<b>32.4</b>	31.76	<b>24.18</b>	36.46
	750	26.07	<b>28.57</b>	27.01	<b>15.75</b>	32.21
	1000	23.49	<b>25.77</b>	23.28	<b>8.33</b>	29.14
	1250	21.48	<b>23.52</b>	20.11	<b>1.47</b>	26.72
	1500	19.81	<b>21.63</b>	17.3	<b>-5.03</b>	24.7
	1750	18.4	<b>19.99</b>	14.73	<b>-11.28</b>	22.98
	2000	17.16	<b>18.52</b>	12.34	<b>-17.36</b>	21.47
	2500	15.07	<b>15.97</b>	7.95	<b>-29.13</b>	18.91
3000	13.33	<b>13.77</b>	3.9	<b>-40.55</b>	16.8	
Forklift	50	49.8	<b>52.96</b>	53.97	<b>53.03</b>	58.71
	100	43.77	<b>46.87</b>	47.71	<b>46.03</b>	52.34
	250	35.76	<b>38.73</b>	39.01	<b>35.12</b>	43.51
	500	29.66	<b>32.4</b>	31.76	<b>24.18</b>	36.46
	750	26.07	<b>28.57</b>	27.01	<b>15.75</b>	32.21
	1000	23.49	<b>25.77</b>	23.28	<b>8.33</b>	29.14
	1250	21.48	<b>23.52</b>	20.11	<b>1.47</b>	26.72
	1500	19.81	<b>21.63</b>	17.3	<b>-5.03</b>	24.7
	1750	18.4	<b>19.99</b>	14.73	<b>-11.28</b>	22.98
	2000	17.16	<b>18.52</b>	12.34	<b>-17.36</b>	21.47
	2500	15.07	<b>15.97</b>	7.95	<b>-29.13</b>	18.91
3000	13.33	<b>13.77</b>	3.9	<b>-40.55</b>	16.8	

<b>Traktör</b>	50	43.8	<b>46.96</b>	47.97	<b>47.03</b>	52.71
	100	37.77	<b>40.87</b>	41.71	<b>40.03</b>	46.34
	250	29.76	<b>32.73</b>	33.01	<b>29.12</b>	37.51
	500	23.66	<b>26.4</b>	25.76	<b>18.18</b>	30.46
	750	20.07	<b>22.57</b>	21.01	<b>9.75</b>	26.21
	1000	17.49	<b>19.77</b>	17.28	<b>2.33</b>	23.14
	1250	15.48	<b>17.52</b>	14.11	<b>-4.53</b>	20.72
	1500	13.81	<b>15.63</b>	11.3	<b>-11.03</b>	18.7
	1750	12.4	<b>13.99</b>	8.73	<b>-17.28</b>	16.98
	2000	11.16	<b>12.52</b>	6.34	<b>-23.36</b>	15.47
	2500	9.07	<b>9.97</b>	1.95	<b>-35.13</b>	12.91
	3000	7.33	<b>7.77</b>	-2.1	<b>-46.55</b>	10.8
<b>Servis Otobüsü ve Minibüsü</b>	50	63.8	<b>66.96</b>	67.97	<b>67.03</b>	72.71
	100	57.77	<b>60.87</b>	61.71	<b>60.03</b>	66.34
	250	49.76	<b>52.73</b>	53.01	<b>49.12</b>	57.51
	500	43.66	<b>46.4</b>	45.76	<b>38.18</b>	50.46
	750	40.07	<b>42.57</b>	41.01	<b>29.75</b>	46.21
	1000	37.49	<b>39.77</b>	37.28	<b>22.33</b>	43.14
	1250	35.48	<b>37.52</b>	34.11	<b>15.47</b>	40.72
	1500	33.81	<b>35.63</b>	31.3	<b>8.97</b>	38.7
	1750	32.4	<b>33.99</b>	28.73	<b>2.72</b>	36.98
	2000	31.16	<b>32.52</b>	26.34	<b>-3.36</b>	35.47
	2500	29.07	<b>29.97</b>	21.95	<b>-15.13</b>	32.91
	3000	27.33	<b>27.77</b>	17.9	<b>-26.55</b>	30.8

Eşdeğer gürültü düzeyleri ( $L_{gündüz} = L_{eq}$ )  $L_{eq} = 10 \log \Sigma 10^{L_{T(i)} / 10}$  formülü ile hesaplanarak Tablo 4.20.16.'da verilmiştir.

Tablo 4.20.16. Mesafeye Göre Eşdeğer Gürültü Düzeylerinin Dağılımı

Mesafe	$L_{gündüz}$ (dBA)
50	86.19
100	79.82
250	70.99
500	63.93
750	59.69
1000	56.61
1250	54.19
1500	52.18
1750	50.45
2000	48.94
2500	46.39
3000	44.27

Projenin işletme aşamasında gün içerisinde alanda çalışacak makine ve ekipmanlarda farklılık olmaması sebebiyle  $L_{gündüz}$ ,  $L_{akşam}$  ve  $L_{gece}$  değerleri birbirine eşit olacaktır. Faaliyet alanında oluşacak gürültü seviyesi, 04 Haziran 2010 tarih ve 27601 sayılı “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği” (Değişik: 27.04.2011 tarih ve 27917 sayılı RG’de yayımlanan) Tablo-4’e göre değerlendirilmekte olup, Tablo 4.20.17.’de verilmiştir.

Tablo 4.20.17. Endüstri Tesisleri İçin Çevresel Gürültü Sınır Değerleri (ÇGDYY Tablo-4)

Alanlar	$L_{gündüz}$ (dBA)	$L_{akşam}$ (dBA)	$L_{gece}$ (dBA)
Gürültüye hassas kullanımlardan eğitim, kültür ve sağlık alanları ile yazlık ve kamp yerlerinin yoğunluklu olduğu alanlar	60	55	50
Ticari yapılar ile gürültüye hassas kullanımların birlikte bulunduğu alanlardan konutların yoğun olarak bulunduğu alanlar	65	60	55
Ticari yapılar ile gürültüye hassas kullanımların birlikte bulunduğu alanlardan işyerlerinin yoğun olarak bulunduğu alanlar	68	63	58
<b>Endüstriyel Alanlar</b>	<b>70</b>	<b>65</b>	<b>60</b>

Tablo 4.20.17. incelendiğinde; projenin işletme aşamasında oluşacak gürültü seviyesinin, alandan yaklaşık 250 m mesafeden sonra Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği Tablo 4’te verilen sınır değerleri (70 dBA) sağlayacağı görülmektedir. Proje alanına en yakın yerleşim yeri 2 km mesafedeki Aliağa İlçesi olup, en yakın konutun mesafesi ise yaklaşık 500 m’dir.

Projenin işletme aşamasında oluşacak gürültünün insan sağlığını olumsuz yönde etkilememesi için yönetmelikte öngörülen standartlara uyulacaktır. Teknik olarak makinelerdeki gürültü seviyesini daha aşağılara düşürmek mümkün olmadığından, çalışanların sağlıklarını korumak için pratik ve kullanılması kolay kulaklıklar verilecektir.

Proje kapsamında oluşacak gürültü rahatsız edici boyutlarda olamayacaktır. Ayrıca gürültünün etkisi ve şiddeti gürültü kaynağının, bulunduğu ortama ve gürültüye maruz kalacak alıcıya uzaklığı ile ilişkili olmaktadır. Bu itibarla;

- \* İş makinelerinin açık alanda çalışacağı,
- \* İnşaatta gürültülerin belli zaman aralıklarında ve bazen kesik olacağı,

\* Gürültü kaynaklarının yerlerinin sabit değil değişken olacağı,  
\* Gürültü ile alıcı arasındaki mesafelerin değişken olacağı,  
\* Sahanın geniş olması nedeniyle gürültünün kaynaktan uzaklaştıkça etkisinin azalacağı hususları göz önüne alınarak önemli denilebilecek olumsuz bir etkinin oluşmayacağı görülmektedir. Bunun yanında 9 Aralık 2003 tarihli ve 25311 sayılı R.G.'de yayımlanan "İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği" ne uyulacaktır.

Öte yandan teknik olarak makinelerdeki gürültü seviyesini daha aşağılara düşürmek mümkün olmadığından, çalışanların sağlıklarını korumak için pratik ve kullanılması kolay kulaklıklar verilecektir. Bunun yanında "İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü" ile "Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü"ne uyulacaktır.

Sanayi tesislerinde kullanılan alet, ekipman ve makinelerin ses gücü seviyeleri ile ilgili düzenlemeleri Sanayi ve Ticaret Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun hükümleri uyarınca Sanayi ve Ticaret Bakanlığı yapar. Sanayi tesislerinde çalışanların kulak sağlık ve konforu açısından maruz kaldıkları gürültü ve titreşim seviyeleri için; 23.12.2003 tarihli ve 25325 sayılı R.G.'de yayımlanan Gürültü Yönetmeliği ile 23.12.2003 tarihli ve 25325 sayılı R.G.'de yayımlanan **Titreşim Yönetmeliği**'nde belirtilen esaslar sağlanacaktır.

Proje kapsamında gerçekleştirilecek faaliyetler sırasında, 04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren ve 27.04.2011 tarih ve 27917 sayılı R.G.'de yayımlanan Yönetmelik ile revize edilen "**Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği**"nin ilgili hükümlerine uyulacaktır.

Proje kapsamında 21.11.2008 tarih ve 27061 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren "**Çevre Denetimi Yönetmeliği**" (Değişik: 16.08.2011 tarih ve 28027 sayılı RG'de yayımlanan) hükümlerine uyulacak ve 29.04.2009 tarih ve 27214 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren "**Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik**" (Değişik: 31.12.2011 tarih ve 28159 sayılı R.G.'de yayımlanan) hükümleri doğrultusunda gerekli izinler alınacaktır.

Ayrıca işletme aşamasında akşam ve gece saatlerindeki meydana gelecek olan çevresel gürültü seviyesi, proje alanına en yakın hasas yapının dışında akşam ve gece saatlerindeki mevcut arka plan gürültü düzeyini ilgili yönetmelikçe belirlenen sınırlamaları geçtiği takdirde; işletmece gürültüye karşı gerekli tedbirler alınacaktır.

#### 4.21 Proje kapsamında insan sağlığı ve çevre açısından riskli ve tehlikeli olanlar, alınacak önlemler, çalışanların sağlık ve güvenlik tedbirleri,

Proje kapsamında ilgili yönetmeliklere ve **Acil Eylem Planına** uyulmakta olup, bundan sonra da uyulmaya devam edilecektir (**Ek 13**).

Tesiste özel uyarı levhaları bulunmakta olup, proje kapsamında yapılacak ünitelerde de uyarı levhaları yer alacaktır. Tüm ünitelerin ilgili yerlerinde yangın söndürme tüpleri ve yangın hidrantları bulunmakta olup, yeni yapılacak ünitelerde de bu sistemler yer alacaktır. Ayrıca otomatik ısı algılayıcı sistemlerde yer almaktadır. Böylece olabilecek olağandışı durumlar anında tespit edilerek müdahale edilebilmektedir. İlgisiz ve meraklı kimselerin alana girmeleri ve risk yaratmaları, gerek tehlike ihbar ve ikaz panoları ile gerekse fiziksel engellerle veya görevli personel tarafından önlenecektir.

Alanda yer alacak ünite ve ekipmanların işletilmesinde, yürürlükte bulunan mevzuatlara uygun olarak hareket edileceğinden çevresel açıdan istenmeyen etkilerin oluşmayacağı düşünülmektedir.

Projenin inşaat aşamasında yapılacak çalışmalarda bir takım kazaların olabileceği düşüncesiyle önlemler alınacaktır. Olası iş kazalarına karşı, sahaya uyarıcı levhalar yerleştirilecek olup, işçiler sürekli olarak uyarılacak, işçilere koruyucu elbise, kulaklık, gözlük ve kask verilecek, “**Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü**”, **4857 sayılı İş Kanunu**, 9 Aralık 2003 tarihli ve 25311 sayılı R.G.'de yayımlanarak yürürlüğe giren “**İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği**” hükümlerine riayet edilecektir.

Personelin sağlık hizmetleri için acil bulundurulması gereken ilk yardım malzemeleri bulundurulacak ve bu durumda oluşacak tıbbi atıkların yönetimi, toplanması ve taşınmasında revize edilen “**Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği**” hükümlerine uyulacaktır.

Saha düzenlemesi, montaj ve deneme aşamalarında meydana gelebilecek kaza ve yaralanmalarda, yaralı alanda bekletilen araçla yaralanma durumuna göre en yakın sağlık ocağı ya da hastaneye ulaştırılacaktır.

İlgisiz ve meraklı kimselerin inşaat alanına girmeleri ve risk yaratmaları, gerek tehlike ihbar ve ikaz panoları ile gerekse fiziksel engellerle veya görevli personel tarafından önlenecektir.

Tesiste kullanılan tüm makine, ekipman ve teçhizat yangın ve tehlike önleyici nitelikte seçilecektir. Yangın çıkmasına karşı gerekli bütün önlemler alınacak ve yangın söndürme araçlarını kullanma eğitimi olan kişilerin işin her bölümünde, her vardiyada bulunması sağlanacaktır. Gürültülü ortamlarda yapılan çalışmalarda, personelin bu alanlarda uzun süreli çalışması engellenecek ve personelin gürültüden etkilenmemesi için kulaklık, tıkaç gibi malzemeleri kullanmaları sağlanacaktır. Ayrıca makinelerin rutin bakımları yapılarak fazla gürültü çıkarmaları engellenecektir.

Proje kapsamında yer alacak üniteler ve yapılacak işlemler esnasında uluslararası standartlar dahilinde hareket edilecektir. Ayrıca tesiste bulunan tüm ekipmanlar topraklama sistemi ile donatılacak olup, elektrik kaçakları ve bakımlarında da özel giysi ve ekipmanlar kullanılacaktır. Bunun yanında, gerekli yerlere uyarı ve ikaz levhaları asılacak, çalışma izinleri, iş kazaları, yangınla mücadele talimatı, koruyucu ekipman kullanımı vb. konulu prosedürler yazılıp uygulamaya alınacaktır. Tüm makine ve ekipmanlar, her türlü riske karşı kaliteli olarak seçilecek, personel eğitilecek, tüm topraklamalar yapılacaktır.

İnşaat ve işletme aşamalarında İzmir Valiliği, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ve Acil Durumlarla ilgili diğer kurumlarla koordineli hareket edilecektir. Öte yandan Tesiste senaryolu, ihbarlı veya ihbarsız olmak üzere yangın ve diğer acil durum eğitim ve tatbikatları gerçekleştirilecektir. Projenin montaj aşamasında, işletme aşamasında ve işletme faaliyete kapatıldıktan sonraki işlemlerde ÇED Raporunda belirtilen taahhütlere ve **1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, 4857 Sayılı İş Kanunu, 2872 Sayılı Çevre Kanunu, 4856 ve 5491 Sayılı Kanunlara ve bu kanunlara** istinaden çıkarılan tüzük ve yönetmelikler ile ilgili mevzuata uyulacaktır. Proje kapsamında 06.03.2007 tarih ve 26454 sayılı **“Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik”** (Değişik: 03.05.2007 tarih ve 26511 sayılı RG’de yayımlanan) hükümlerine uyulmakta olup, bundan sonra da uyulmaya devam edilecektir.

Tesiste bulundurulacak tehlikeli maddelerden dolayı 18.08.2010 tarih ve 27676 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan “Büyük Endüstriyel Kazaların Kontrolü Hakkında Yönetmelik” 7. Maddesi gereğince, tesisin “Seveso kategorisini” belirlemek amacı ile faaliyete geçmeden önce Bakanlığın, <http://cevre.cob.gov.tr> adresinde yer alan "Seveso Bildirim Sistemi" vasıtasıyla bildirim yapılarak tesisin Seveso kategorisi belirlenecektir. Bildirim sonucuna göre kuruluşun yönetmelik kapsamında yer alması durumunda, “Büyük Endüstriyel Kazaların Kontrolü Hakkında Yönetmeliği”nin tüm yükümlülükleri yerine getirilecektir.



#### **4.22. Acil eylem planı (Muhtemel kaza, yangın, deprem ve sabotaja karşı alınması gerekli önlemler),**

Proje kapsamında çevre ve toplumu etkileyecek düzeyde büyük kaza riski taşıyan bölümlerde meydana gelebilecek acil durumlarda zararı en aza indirmek amacıyla İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, mülga Çevre ve Orman Bakanlığı (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı) ve benzer tesis standartları baz alınarak Petkim Kompleksi için hazırlanan **Acil Eylem Planına** uyulmakta olup, bundan sonra da uyulmaya devam edilecektir (**Ek 13**).

#### **4.23. Proje alanında peyzaj öğeleri yaratmak veya diğer amaçlarla yapılacak saha düzenlemelerinin (ağaçlandırmalar, yeşil alan düzenlemeleri vb.) ne kadar alanda nasıl yapılacağı bunun için seçilecek bitki ve ağaç türleri vb. ve var ise peyzaj projesi,**

Peyzaj çalışmaları için proje ve tesis özelinde bir peyzaj tasarımı yapılacak olup, bu çalışma sonrasında bölgede peyzaj amacıyla kullanılacak türler belirlenecektir. Projede bitki türlerinin seçiminde bölgenin mevcut florası esas alınacaktır.

Petkim kompleksin de peyzaj çalışmaları dönemsel olarak yapılan planlama çalışmaları kapsamında devamlı sürdürülmektedir. Entegre projenin inşaat aşaması tamamlandıktan sonra da uygun alanlarda yeşillendirme ve ağaçlandırma çalışmaları gerçekleştirilecektir.

#### **4.24. İşletme faaliyete kapandıktan sonra olabilecek ve süren etkiler (Arazi ıslahı, rehabilitasyon çalışmaları, mevcut yer altı ve yüzeysel su kaynaklarına etkileri, olabilecek hava emisyonları.) ve bu etkilere karşı alınacak önlemler**

Faaliyetin işletmeye kapatılmasından sonra sahada yer alan binaların ve ekipmanların söküm işlemleri gerçekleştirilecek ve ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri doğrultusunda arazi ıslah çalışmalarına başlanacaktır. Tesisin faaliyete kapanmasından sonrası için yapılmış bir proje bulunmamakta olup, çalışmalar ilgili kurumların görüş ve önerileri doğrultusunda yürütülecektir.

Ekipman ve ünitelerin sökümü sırasında “**Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği**” hükümlerine uyulacaktır. Faaliyetin sona ermesi ve arazi ıslah çalışmalarından sonra, arazide faaliyet ile ilgili bir işlem yapılmayacağından su kaynaklarına, proje sahasından herhangi bir etki beklenmemektedir.

#### **4.25 Çevresel Fayda Maliyet Analizi (Bu bölümde çevreden faaliyet öncesi yararlanılma durumu ve projenin gerçekleşmesi ile yararlanma durumu sosyo-ekonomik açıdan değerlendirilmelidir),**

Faaliyet alanının sosyo-ekonomik açıdan etki alanı olarak, gerek sosyo-ekonomik faydalar açısından, gerek inşaat ve işletme aşamalarında personel ve malzeme temini açısından, hammadde temini açısından, gerekse yangın, kaza gibi durumlarda izlenecek durum açısından faaliyet alanı ile birlikte Aliağa İlçesi, İzmir İli ve Ege Bölgesi olduğu söylenebilir.

Yaşanabilir bir ekonomik gelişmede, çevresel kaynakların etkili bir biçimde kullanılmasının zorunluluğu, çevresel fayda-maliyet analizinin yapılması, kurulması planan projeler için büyük önem taşımaktadır. Genel anlamda çevresel fayda- maliyet analizi, toplumsal çevre, sosyo-ekonomik parametrelerle tanımlanan ve insanları ilgilendiren faktörlerden oluşmaktadır.

Proje kapsamında bazı hammaddeler diğer bir fabrikanın üretimi olmasıdır. Bu da ekonomik ve çevresel açıdan avantajlar getirmektedir. Faaliyet sahibi mer-i mevzuat kapsamında gerekli yatırımları yapacak ve rapor içerisinde de belirtilen yönetmeliklere, bunların getirdiği sınır değerlere ve kurallara uymakla yükümlü olacaktır.

Her geçen gün teknolojik gelişmelerin çevresel açıdan oluşan atıkları aza indirmesi açısından mevcut fabrikalarda yapılacak olan modernizasyonlar da çevresel açıdan avantaj olarak görülebilir. Yerli üretim olması stratejik önem taşıması, yerel iş imkanları sağlaması, dolaylı iş imkanları ve istihdam sağlaması açısından faydalı bir projedir.

Petkim yeni yapacağı bu yatırımlar olmadan yıllık ortalama %7 kar marjıyla çalışmakta olup, artan rekabet ortamında bu kar marjı %5'lere kadar düşmektedir. Projelerin devreye girdiği yıllardan itibaren Petkim kar marjını %10'un üzerine çıkarabilecektir.

Proje alanının, sanayi alanı olarak belirlenen alan üzerinde olması ve bu amaçla maksimum faydanın sağlanması başka alanlardaki floranın elden çıkarılmayacak olmasını sağlaması da çevresel bir fayda olarak görülebilir.

Çevresel etkilerin önlenmesinde en önemli unsur; çevre dostu proses seçimidir. Fabrikaların proses seçimine ve mevcut proseslerin çevresel açıdan iyileştirilmesine bu nedenle önem verilmektedir. Halen Avrupa'nın bir çok ülkesinde mevcut Klor Alkali Tesisleri'nin çoğunluğu cıvalı proses ile üretimi sürdürürken; Petkim, Klor ve kostik üretiminde, cıvalı teknoloji yerine membranlı elektroliz teknolojisi ile gerçekleştiren önemli bir yatırımını 2000 yılında tamamlamıştır. Klor Alkali fabrikasında cıvalı üretimin terk edilerek membranlı üretime geçilmesi, civa kaynaklı çevresel etkileri önlediği gibi, büyük oranda enerji tasarrufu sağlamıştır.

Türkiye'nin en büyük enerji tüketicilerinden biri olan Petkim için, enerjinin maliyeti kadar sürekliliği de önemlidir. Bu çerçevede 2006 yılında daha ekonomik ve çevre dostu enerji üretmek hedefiyle fuel oil/doğalgaz esnek yakıt kullanımına geçilmiş ve yeni gaz türbini ilavesiyle elektrik üretim kurulu gücü 226 MW'a yükseltilmiştir.

Enerji maliyetlerini düşürmek için Workcenter Sistemi'nde 'kompleks birim enerji tüketimleri' başlığı altında bir yapı oluşturulmuş ve DCS altyapısı olan bütün fabrikalarda birim enerji tüketimlerinin anlık olarak izlenebilirliği sağlanmıştır. Ayrıca, Enerji Üretim Tesisi'nde enerji optimizasyonunu sağlamak amacıyla 2010 yılında 'Enerji Optimizasyonu' çalışması başlatılmış ve devreye alınacaktır.

Petkim tesislerinde yenilenebilir enerji kaynaklarından olan rüzgar enerjisine dayalı Rüzgar Enerjisi Santrali (RES) kurulması ve elektrik ihtiyacının çevre dostu kaynaktan sağlanması amaçlanmıştır.

Enerji verimliliği ve çevre konusunda yürütülen projeler kapsamında çevre dostu üretim yapmak amacıyla çalışmalar sürdürülmektedir. Bu amaçla teknolojik yatırımlarla tüketilen su, enerji ve oluşturulan emisyonların düşürülmesi hedeflenmiştir.

## **BÖLÜM 5 : HALKIN KATILIMI (Halkın katılımı sonrasında proje kapsamında yapılan değişiklikler, bu konuda verilebilecek bilgi ve belgeler)**

### **5.1 Projeden etkilenmesi muhtemel halkın belirlenmesi ve halkın görüşlerinin çevresel etki değerlendirmesi çalışmasına yansıtılması için önerilen/kullanılan yöntemler**

Halkın Bilgilendirilmesi toplantısının amacı, faaliyetten etkilenmesi muhtemel bölge halkının faaliyet hakkında bilgilendirilmesi ve konu hakkındaki görüşlerinin dinlenerek değerlendirilmesidir. Gerçekleştirilecek faaliyetten etkilenecek taraflar; faaliyet alanına en yakın yerleşim birimi ya da birimleri ve faaliyet kapsamında gerçekleştirilecek işlemlerden faydalanacak son kullanıcılarıdır.

“Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği”nin 9. maddesi hükümleri doğrultusunda Halkın Katılım toplantısı düzenlenmiş olup, toplantı yeri İzmir Valiliği (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) ile birlikte belirlenmiştir. Halkın Katılımı Toplantısı'nın, proje alanına en yakın yerleşim birimi olan Aliağa İlçesi'nde, merkezde yer alan Aliağa Kaymakamlığı Toplantı salonunda yapılması uygun bulunmuştur.

Toplantı saati, yeri ve konusunu belirten ilan metni; 05.11.2011 tarihinde yerel (Yeni Vizyon) ve ulusal gazetede (Bugün) yayınlanmış, bu tarihten itibaren ise Aliağa Kaymakamlığı duyuru panosunda ve İzmir Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nün internet sayfasında ilan edilmiştir. Duyuru ilanları yapılan gazeteler ve internet sayfası Şekil 5.1.1.'de verilmiştir.



**PETKİM Petrokimya Holding A.Ş. "Petrokimya Entegre Projesi"  
Halkın Katılımı Toplantısı Duyurusu  
14/11/2011**

**İLAN**

İlimiz, Aliağa İlçesi, PETKİM Aliağa Kompleksi içinde PETKİM Petrokimya Holding A.Ş. tarafından yapılması planlanan "Petrokimya Entegre Projesi" ile ilgili olarak Bakanlığımıza sunulan Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Başvuru Dosyasının 17/07/2008 tarih ve 26939 sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren ÇED Yönetmeliğinin 8.maddesi doğrultusunda incelenerek uygun bulunduğu ve ÇED sürecinin başladığı 31.10.2011 tarihli ilanımızla duyurulmuştur.

Söz konusu projeye ilgili olarak, ÇED Yönetmeliği'nin 9. maddesi gereğince ÇED sürecine halkın katılımını sağlamak, proje hakkında halkı bilgilendirmek, halkın görüş ve önerilerini almak amacıyla 18.11.2011 tarihi, saat 13:30'da Aliağa İlçesi Kaymakamlığı Toplantı Salonu'nda Halkın Katılımı Toplantısı yapılması konusunda proje sahibi ile Valiliğimiz arasında mutabakata varıldığı, söz konusu toplantıya proje ile ilgili olarak bilgilendirilmek ve projeye ilişkin görüş, soru ve önerilerin sunulmak üzere katılım sağlanabileceği **ilanen duyurulur. (14/11/2011)**

**Şekil 5.1.1. Toplantı Duyuru İlanları**

18.11.2011 tarihinde saat 13:30'da Aliağa Kaymakamlığı Toplantı Salonu, Aliağa/İZMİR adresinde yapılan Halkın Katılım Toplantısında faaliyetin gerekliliği, bölgenin seçilme nedeni, kullanılacak teknoloji, istihdam, deprensellik, çevresel açıdan alınacak önlemler hakkında yöre halkına ve katılımcılara bilgi verilerek, halkın görüş ve düşünceleri değerlendirilerek sorularına cevap verilmiştir. Toplantıya ait resimler Şekil 5.1.2.'de verilmiştir.







Şekil 5.1.2. Halkın Katılımı Toplantısı



## 5.2 Halkın projeye ilişkin endişe, görüş/önerileri ve konu ile ilgili değerlendirmeler

Söz konusu toplantıda; faaliyetin gerekliliği, proje kapsamında yapılacak işlemler, üretim çalışmaları, istihdam, deprensellik, çevresel etkiler ve alınacak önlemler hakkında katılımcılara sunum yapılmıştır. Sunumdan sonra görüş, öneri ve soruları olanlar dinlenmiş, ilgililer tarafından cevaplandırılmış ve Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü yetkililerince tutanakla kayda alınmıştır. Söz konusu toplantıda proje ile ilgili herhangi bir değişiklik önerisi dile getirilmemiştir.

## 5.3 Görüşlerine başvurulmuş proje ilgili taraflar ve görüş/önerileri ve konu ile ilgili değerlendirmeler

23.11.2011 tarihinde saat 15:30'da, Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın II no'lu toplantı salonunda söz konusu projeye ilişkin Bilgilendirme, Kapsam ve Özel Format Belirleme Toplantısı yapılmış olup, ÇED Raporunun hazırlanması için format verilmesi uygun görülmüş ve bu kapsamda Çevre ve Şehircilik Bakanlığında alınan format (**Ek 21**) doğrultusunda söz konusu ÇED Raporu hazırlanmıştır.

## 5.4 Görüşlerine başvurulması öngörülen diğer taraflar,

Komisyon tarafından görüşüne başvurulması istenen taraf olmamıştır.

## 5.5 Bu konuda verebileceği diğer bilgi ve belgeler,

Bu konuda verilecek diğer bilgi ve belge bulunmamaktadır.

## BÖLÜM 6. YUKARIDA VERİLEN BAŞLIKLARA GÖRE TEMİN EDİLEN BİLGİLERİN TEKNİK OLMAYAN BİR ÖZETİ

İzmir ili, Aliağa ilçesi sınırları içerisinde yer alan Petkim tarafından, **Petkim Kompleks sahası sınırları içerisinde** aşağıda detaylı olarak anlatılan **5 adet fabrikadan oluşan Entegre Projenin** yapılması planlanmıştır.

Bu kapsamda mülga Çevre ve Orman Bakanlığı (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı)'na başvurulmuş olup, yapılması planlanan **Entegre Proje** için Bakanlığın görüşü doğrultusunda (**Ek 1**) ÇED Yönetmeliği kapsamında ÇED süreci başlatılmıştır.

Söz konusu Entegre Proje kapsamında yapılacaklar;

### 1. Etilen Fabrikası Kapasite Artışı.

#### 1. Etilen Fabrikası Kapasite Artışı

Projenin toplam bedeli; detay mühendislik, nezaretçi hizmeti, ekipman-malzeme temini, inşaat ve montaj dahil olmak üzere yaklaşık; 117.000.000 USD olup, proje ömrü ise 15 yıl olarak belirlenmiştir. Fabrikanın inşaat ve montaj işlemlerinin 1,5 yıl içerisinde tamamlanması planlanmıştır. Yılda 8000 saat, 3 vardiya çalışılacaktır. İnşaat aşamasında ortalama 500 kişi çalışacak, işletme aşamasında ise ortalama 192 kişi çalışmakta olup, ilave personel ihtiyacı bulunmamaktadır.

Kompleksin mevcut durumdaki etilen ihtiyacını ve diğer fabrikalarda gerçekleştirilecek kapasite artışlarından dolayı ortaya çıkacak etilen ihtiyacını sağlamak amacı ile % 13 kapasite artışı öngörülmektedir. Kapasite artışı çalışmalarından sonra, etilen üretimi 520.000 ton/yıl kurulu üretim kapasitesinden 587.600 ton/yıl üretim kapasitesine artırılabilecektir.

Proje kapsamında gerçekleştirilmesi planlanan fabrika ve gerçekleştirilecek kapasite artışı ve modifikasyonlarla ilgili ünitelere ait yerleşim planları **Ek 2'**de sunulmuştur.

Petkim Kompleksinde yer alan yardımcı işletmeler aşağıda verilmiş olup, Bölüm 1.1.'de detaylı olarak anlatılmıştır;

- ❖ Su Ön Arıtma Ünitesi,
- ❖ Demi Ünitesi,
- ❖ Soğutma Suyu Kuleleri,
- ❖ Buhar Üretim Ünitesi,
- ❖ Elektrik Üretim Ünitesi,
- ❖ Atık Giderme Ünitesi,
- ❖ Liman.

Petkim'in faaliyetleri sonucu oluşan atıklarının, insan ve çevre sağlığına zarar vermeyecek bir biçimde, ilgili yasa ve yönetmeliklerde belirtildiği şekliyle, kontrollü olarak toplanmasını, depolanmasını ve bertaraf ve/veya geri kazanım işlemlerine tabi tutulmasının sağlanması için gerekli atık yönetimi prosedürü oluşturulmuş ve uygulanmakta olup, **Ek 4'**de verilmiştir.

Petkim tesisinde, 4857 sayılı İş Kanununun 81. Maddesi hükümleri doğrultusunda oluşturulan "İşyeri Sağlık Birimince" aşağıda belirtilen faaliyet konularında, personel ve ekipmanlarla hizmet verilmektedir.

Faaliyetin tüm inşaat aşamasında **toplam 977 kişinin** çalışması, işletme aşamasında ise **mevcutla birlikte 368 personelin istihdam edilmesi** planlanmaktadır.

Projelerin inşaat aşamaları **6 ay ile 3 yıl** arasında tamamlanacak olup, proje ömürleri ise 15 yıldır. Bu gibi yüksek teknoloji tesislerde olduğu gibi burada da bakım, onarım ve yenileme çalışmaları ile üniteler sürekli modernize edilerek, teknolojinin yenilenmesi ve proje ömürlerinin uzatılması sağlanacaktır.

NEN Mühendislik ve Laboratuar Hizmetleri Ltd. Şti. tarafından hava kalitesi ölçüm çalışmaları sürdürülmekte olup, Hava Kalitesi Dağılım Modellemesi **Ek 12'**de sunulmuştur.

Proje kapsamında yer alan fabrikalar için kullanılacak hammaddelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri ile utilite tüketimleri **Ek 15'**de, kullanılan hammaddeler, tüketim miktarları, nereden ve nasıl temin edileceği ise Tablo 1.2.1.'de sunulmuştur.

Petkim Kompleksinde üretilen ürünler, kapasiteleri Şekil 1.4.1.'de ve kullanım alanları Şekil 1.4.2.'de sunulmuştur. Proje kapsamında üretilen ve üretilecek nihai ve yan ürünlere ait özellikler ise Tablo 1.4.1.'de sunulmuştur.

Proje kapsamında inşaat ve işletme aşamalarında kapsayan Akustik Rapor **Ek 11**'de sunulmuştur.

PETKİM Planlı Bakım uygulamalarında, EN 13306 Bakım Terminolojisine göre tasarlanan SAP PM Bakım Modülü kullanılmaktadır. Petkim planlı bakım prosedürü **Ek 17**'de sunulmuştur.

Petkim Kompleksi içerisinde yer alan mevcut tesisler, idari binalar, hizmet binaları, sosyal tesisler ve alt yapı sistemleri söz konusu entegre proje kapsamında da kullanılmaya devam edilecektir. Projenin inşaat ve işletme aşamasında mevcut yollar kullanılacak olup, yeni bir yol yapılmayacaktır.

Aliağa Petrokimya Kompleksi, İzmir-Çanakkale yolu üzerinde, İzmir'e yaklaşık 60 km, Aliağa'ya ise yaklaşık 2 km mesafede, Aliağa ve Nemrut Körfezleri arasında yer alan yarımadanın Nemrut Körfezine bakan kısmında faaliyet göstermektedir.

Faaliyet alanından İzmir-Çanakkale ana yoluna ulaşımı bağlantı yolları ile sağlamakta olup, Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından yapılan ölçüm sonuçlarına göre hazırlanan 2011 yılı trafik hacim haritası Şekil 1.8.1.'de, faaliyetten (inşaat ve işletme aşamalarında) kaynaklanacak trafik yükü ise Tablo 1.8.1.'de sunulmuştur. Proje kapsamında çalışma yapılacak alanlara ulaşımı gösteren uydu fotoğrafı Şekil 1.8.2.'de sunulmuştur.

Entegre proje kapsamında yer alan birimler toplam 180.747 m<sup>2</sup> alan üzerinde yer almakta olup, yapılacak işlemler bu birimlerin toplam 46.785 m<sup>2</sup>'sinde gerçekleşecektir. Entegre proje kapsamında petkim tesis alanı içerisinde; yeni kurulacak, kapasite artışı ve modifikasyon yapılacak ünitelerin yer aldığı kapalı ve açık alan miktarları Tablo 2.2.1.'de verilmiştir.

Genel yerleşim planı/planları **Ek 2**'de, proje alanı ve çevresini gösteren 1/25.000 Ölçekli Topografik Harita **Ek 5**'de, İmar Planı **Ek 6**'da sunulmuştur.

Petkim Kompleks sahası, yaklaşık 750 ha'lık bir alan üzerindedir. Proje alanları ise 1/5.000 Ölçekli K17-B25-A ve K17-B24-B İmar Planı Değişikliği paftalarında kalmaktadır (**Ek 6**).

Kıyı kenar çizgisinin kara tarafında kalan söz konusu proje alanları, 20.09.2010 Tarihli Onanlı 1/100.000 Ölçekli Manisa-Kütahya-İzmir Çevre Düzeni Planında **Sanayi Alanı** olarak belirlenmiş olup, Çevre Düzeni Planı **Ek 7**'de sunulmuştur.

Proje alanları, mevcut Petkim Kompleks Alanı sınırları içerisinde yer almaktadır. Mülkiyete ilişkin belgeler **Ek 8**'de sunulmuştur.

Projelerin, tesis alanı içerisindeki yerleşimi ve köşe koordinat listesini gösterir harita Şekil 1.9.1.'de verilmiştir.

Faaliyet alanının ülke ve bölge içindeki konumu Şekil 1.9.2.'de, faaliyet alanı ve çevresini gösteren uydu fotoğrafları Şekil 1.9.3.'de, faaliyet alanı ve çevresini gösteren fotoğraflar ise Şekil 1.9.4.'te sunulmuştur.

Petkim kompleksi sınırları içerisinde kalan, toplam 180.747 m<sup>2</sup> alana sahip entegre fabrika alanları içerisinde işlemler gerçekleştirilecektir. Fabrikalara ait alan (m<sup>2</sup>) dağılımları detaylı olarak Bölüm 2.2.'de, koordinat bilgileri ise Bölüm 1.9. ve **Ek 2**'de sunulmuştur. Aliağa İlçesi ve faaliyet alanını gösterir harita Şekil 2.1.1.'de ve Petkim Kompleksi genel yerleşim planları ise Şekil 2.1.2.'de verilmiştir.

Petkim Kompleksi, İzmir-Çanakkale karayolunun batısında, İzmir'e yaklaşık 60 km, Aliağa'ya ise yaklaşık 2 km mesafede, Aliağa ve Nemrut Körfezleri arasında yer alan yarımada'nın Nemrut Körfezi'ne bakan kısmında faaliyet göstermektedir.

Proje alanında, peyzaj değeri yüksek yerler ve rekreasyon alanları, benzersiz özellikteki jeolojik ve jeomorfolojik oluşumların bulunduğu alanlar ile herhangi bir koruma statüsüne sahip arazi bulunmamaktadır. Ayrıca tarım ve orman alanları ile ilişkisi de bulunmamaktadır.

Sahada mülkiyeti faaliyet sahibine ait mevcut fabrikalar, idari binalar, hizmet binaları, boru hatları, sosyal tesisler vb. yer almakta olup, entegre proje kapsamında da bunlar kullanılmaya devam edilecektir.

Proje alanına en yakın yerleşim alanı ≈500 m mesafede yer alan Petkim Lojmanları ve ≈2 km mesafedeki Aliağa İlçesi'dir. Faaliyet alanının etrafındaki yerleşimler ile yakın çevresi aşağıda ve Şekil 2.1.3.'de sunulan topoğrafik harita üzerinde (kuş uçuşu) gösterilmiştir:

Petkim kompleksi ve kompleksi oluşturan entegre ünitelerin yer aldığı bölgenin topoğrafik durumu Şekil 2.1.4.'de verilmiş olup, proje alanlarının bulunduğu kısımdaki eğim 3 m ile 25 m arasında değişim göstermektedir.

Entegre proje kapsamında petkim tesis alanı içerisinde; yeni kurulacak, kapasite artışı ve modifikasyon yapılacak ünitelerin yer aldığı kapalı ve açık alan miktarları Tablo 2.2.1.'de verilmiştir. Entegre proje kapsamında yer alan birimler toplam 180.747 m<sup>2</sup> alan üzerinde yer almakta olup, yapılacak işlemler bu birimlerin toplam 46.785 m<sup>2</sup>'sinde gerçekleşecektir (Tablo 4.1.1.). Petkim Kompleksi ve liman yerleşimlerini gösterir fotoğraf Şekil 2.2.1.'de sunulmuştur.

İnşaat ve işletme aşamalarındaki su ihtiyacının PETKİM tesislerinin su temini amacıyla kullanılan Güzelhisar Barajı'ndan sağlanması planlanmaktadır. Güzelhisar Barajı PETKİM'in temel su kaynağı durumunda olup, inşaat ve montajı PETKİM tarafından 1975-1982 yılları arasında yaptırılmıştır. Barajın işletme hakları, kanun gereği Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'ne (DSİ) aittir. DSİ ile yapılan anlaşmaya göre PETKİM'in maksimum 2550 L/s su çekme hakkı bulunmaktadır. Petkim Kompleksi su kullanım şeması Şekil 4.6.1.'de verilmiştir.

Ege Temel Sondajcılık San. ve Tic. Ltd. Şti. tarafından Proje sahası için hazırlanmış olan Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu'ndan (Mart, 2011) ve MTA Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan 1991 tarihli Dr. Tuncer Eşder, A. Yakabağ, H. Sarıkaya ve L. Çiçekli'nin yayımladıkları "Aliağa (İZMİR) Yöresinin Jeolojisi ve Jeotermal Enerji Olanakları" adlı yayındaki 1/25.000 ve 1/100.000 ölçekli jeoloji haritalarından ve stratigrafik kolon kesitten yararlanılmıştır. Zemin Etüd Raporu **Ek 9**'da, inceleme alanı yer bulduru haritası ise Şekil 3.1.1.1.'de verilmiştir.

Faaliyet alanı ve yakın çevresi Mülga Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, **Afet İşleri Genel Müdürlüğü'nün 1998 tarih ve 2133 sayılı** izini ile hazırlanmış olan "**Türkiye Deprem Bölgeleri Haritasına**" göre inceleme alanı "**1. Derece Deprem Bölgesi**" içerisinde kalmakta olup, bölgenin deprem haritası Şekil 3.2.1'de ve bölgenin diri fay hattı haritası ise Şekil 3.2.2.'de verilmiştir.

Proje kapsamında, Bayındırlık ve İskan Bakanlığının 14.07.2007 gün ve 26582 sayılı **“Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkındaki Yönetmelik”** esaslarına ve Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından hazırlanan ve **06.03.2007 tarihli, 26454 sayılı R.G.’de** yayınlanarak yürürlüğe giren **“Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmeliği (Değişik:03.05.2007 tarih ve 26511 sayı R.G.)”** hükümlerine uyulacaktır.

Meteorolojik ve iklimsel özellikleri değerlendirilirken Dikili Meteoroloji İstasyonu ve Aliağa Meteoroloji İstasyonu’nda kaydedilen veriler kullanılmıştır (**Ek 20**).

Gerçekleştirilmesi planlanan proje kapsamında gerekli tedbirlerin alınması ve yürürlükteki tüzük, yönetmelik ve mevzuata uyulması ile faaliyetin inşaat ve işletme aşamalarında çevreye olumsuz bir etkisi beklenmemektedir. Proje kapsamında faaliyetten dolayı etraftaki tesislere, meskun mahallere ve yollara olumsuz bir etki beklenmemekte olup, faaliyetten kaynaklanabilecek zararlar, ilgili kurumlar ile işbirliği içerisinde giderilecektir.

Tesisin işletme aşamasında olası iş kazalarına karşı, sahaya uyarıcı levhalar yerleştirilecek olup, işçiler sürekli olarak uyarılacak, işçilere koruyucu elbise, kulaklık, gözlük ve kask verilecek, 4857 sayılı İş Kanunu, 9 Aralık 2003 tarihli ve 25311 sayılı R.G.’de yayımlanarak yürürlüğe giren “İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği” ile “Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük” hükümlerine riayet edilecektir. Yürürlükteki mevzuatlar çerçevesinde çevre ve toplum sağlığının korunması adına tüm önlemler ve izinler alınacaktır.

Faaliyet kapsamında oluşacak, sıvı atıklarla ilgili bilgiler Bölüm IV.6.’da, katı atıklar ile ilgili bilgiler Bölüm IV.10.’da, emisyon ile ilgili bilgiler Bölüm IV.7. ve Bölüm IV.8.’de ve gürültü ile ilgili bilgiler Bölüm IV.9.’da detaylı olarak verilmiş olup, projeden kaynaklanacak çevresel etkilerin asgari seviyede tutulması amacı ile proje kapsamında çevre mevzuatının ilgili kanun, yönetmelik ve tüzüklerine uygun hareket edilecektir.

Petkim Kompleksi için **“Çevre Kanunca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik”** kapsamında **“Çevre İzin ve Lisansı”** için başvuru yapılarak süreç başlatılmış olup, süreç halen devam etmektedir.



ÇED sürecinin olumlu sonuçlanmasına müteakip, verilmesi gereken İzleme Raporları belirlenen süre içinde sunulacaktır.

Toplum ve çevre sağlığı açısından risk oluşturabilecek atıksular, emisyonlar, gürültü, koku ve kullanılacak olan kimyasallar ile ilgili olarak önlemler inşaat ve işletme aşamalarında ilgili mevzuatlar doğrultusunda yerine getirilecektir.

Projede belirtilen tesislerin montajı, işletilmesi ve işletme faaliyete kapatıldıktan sonraki işlemlerde ÇED Raporunda belirtilen taahhütlere ve **2872 Sayılı Çevre Kanunu** ve bu kanuna istinaden çıkarılan tüm mevzuat hükümlerine uyulacaktır.

**EKLER :**

**Raporun hazırlanmasında kullanılan ve çeşitli kuruluşlardan sağlanan bilgi, belge ve tekniklerden Rapor metninde sunulamayanlar**

EK 1 : BAKANLIK GÖRÜŞÜ

EK 2 : GENEL VE ÜNİTE YERLEŞİM PLANLARI

EK 3 : BORU HATTI GÜZERGAHI VE BÜTÜNSEL SU BÜTÇESİ

EK 4 : ATIK YÖNETİM PROSEDÜRÜ VE ATIK KODLARI

EK 5 : 1/25.000 ÖLÇEKLİ TOPOGRAFİK HARİTA

EK 6 : 1/5.000 ÖLÇEKLİ İMAR PLANI

EK 7 : 1/100.000 ÖLÇEKLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

EK 8 : MÜLKİYETE İLİŞKİN BELGELER

EK 9 : ZEMİN ETÜD RAPORU VE İNCELEME ALANI JEOLojİ HARİTALARI

EK 10 : TEHLİKELİ ATIK YAKMA TESİSİ İŞLETME LİSANSI VE ATIK KABUL LİSTESİ

EK 11 : AKUSTİK RAPOR

EK 12 : A GRUBU EMİSYON İZİN BELGESİ VE HAVA KALİTESİ DAĞILIM MODELİ

EK 13 : PETKİM KOMPLEKSİ ACİL EYLEM PLANI

EK 14 : GÜZELHİSAR BARAJININ İŞLETİLMESİNE DAİR PROTOKOL

EK 15 : HAMMADDELERİN FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ İLE UTİLİTE TÜKETİMLERİ

EK 16 : ELEKTRİFİKASYON PLANI VE TEK HAT ŞEMASI

EK 17 : PLANLI BAKIM PROSEDÜRÜ

EK 18 : ETİLEN FABRİKASINDA ÜRETİLEN ÜRÜNLERİN ÖZELLİKLERİ

EK 19 : BDX FABRİKASI MAKİNA VE EKİPMAN LİSTESİ

EK 20 : METEOROLOJİ BÜLTENLERİ

EK 21 : ENTEGRE PROJE ÇED RAPORU FORMATI

EK 22 : MSDS DÖKÜMANLARI

**EK 1**  
**BAKANLIK GÖRÜŞÜ**

## **EK 2**

# **GENEL VE ÜNİTE YERLEŞİM PLANLARI**

**EK 3**  
**BORU HATTI GÜZERGAHI**  
**VE**  
**BÜTÜNSEL SU BÜTÇESİ**

## **EK 4**

# **ATIK YÖNETİM PROSEDÜRÜ VE ATIK KODLARI**



**EK 5**  
**1/25.000 ÖLÇEKLİ TOPOGRAFİK HARİTA**

**EK 6**  
**1/5.000 ÖLÇEKLİ İMAR PLANI**

**EK 7**  
**1/100.000 ÖLÇEKLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI**

## **EK 8**

# **MÜLKİYETE İLİŞKİN BELGELER**

**EK 9**  
**ZEMİN ETÜD RAPORU VE İNCELEME ALANI**  
**JEOLOJİ HARİTALARI**

**EK 10**  
**TEHLİKELİ ATIK YAKMA TESİSİ İŞLETME LİSANSI**  
**VE ATIK KABUL LİSTESİ**

# **EK 11**

## **AKUSTİK RAPOR**



**EK 12**  
**A GRUBU EMİSYON İZİN BELGESİ VE**  
**HAVA KALİTESİ DAĞILIM MODELİ**

**EK 13**  
**PETKİM KOMPLEKSİ ACİL EYLEM PLANI**

**EK 14**  
**GÜZELHİSAR BARAJININ İŞLETİLMESİNE DAİR**  
**PROTOKOL**

**EK 15**  
**HAMMADDELERİN FİZİKSEL VE KİMYASAL**  
**ÖZELLİKLERİ İLE UTİLİTE TÜKETİMLERİ**

**EK 16**  
**ELEKTRİFİKASYON PLANI VE TEK HAT ŞEMASI**

## **EK 17**

# **PLANLI BAKIM PROSEDÜRÜ**

**EK 18**  
**ETİLEN FABRİKASINDA ÜRETİLEN ÜRÜNLERİN**  
**ÖZELLİKLERİ**



## **EK 19**

# **BDX FABRİKASI MAKİNA VE EKİPMAN LİSTESİ**

## **EK 20**

# **METEOROLOJİ BÜLTENLERİ**

**EK 21**  
**ENTEGRE PROJE ÇED RAPORU FORMATI**

## **EK 22**

# **MSDS DÖKÜMANLARI**

**NOTLAR VE KAYNAKLAR:**

AKMAN, Y.,1990:İklim ve Biyoiklim (Ders Kitabı), Palme Yayın Dağıtım, Ankara

BAYTOP,T., 2007:'Türkçe Bitki Adları Sözlüğü', Türk Dil Kurumu Yayınları

DAVIS,P.H.,1975: Turkey Present State of Floristic

DEMİRSOY, A., 1995:Omurgasızlar ve Entomoloji. Cilt II, Kısım1 ve 2 H.Ü.Yayını Ankara.

DMİGM, : Ortalama, Ekstrem Sıcaklık ve Yağış Değerleri, T.C. Başbakanlık, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

EGE TEMEL SONDAJCILIK SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ., 2011: Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu.

EKİM,T., KOYUNCU,M., ERİK,S. ve İLARSLAN, R.,1989: Türkiye'nin Tehlike Altındaki Nadir ve Endemik Bitkileri. Türkiye Tabiatını Koruma Derneği. Yayın No.18,Ankara.

İZMİR VALİLİĞİ, Mülga İl Çevre ve Orman Müdürlüğü (İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü), İl Çevre Durum Raporu

KURU,M.,1994: Omurgalılar, Gazi Üniv. Yayını, Ankara.

METCALF & EDDY, Inc.,1978: Wastewater Engineering, New Delhi.

MTA GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, 1991: Dr. Tuncer Eşder, A. Yakabağ, H. Sarıkaya ve L. Çiçekli "Aliğa (İZMİR) Yöresinin Jeolojisi ve Jeotermal Enerji Olanakları"

MÜEZZİNOĞLU, A.,1987: Hava Kirliliğinin ve Kontrolünün Esasları, İzmir.

R. ÖZKAN, M. ŞENER, C. HELVACI, M. Furkan ŞENER, Mart 2011; Aliğa (İzmir) Jeotermal Alanındaki Hidrotermal Alterasyonlar ve Termal Sularla İlişkisi.

YİĞİT,N., KETENOĞLU,O. ve Arkadaşları, 'Çevresel Etki Değerlendirme-2002'

<http://www.cevreorman.gov.tr>

<http://www.cevresehircilik.gov.tr>

<http://www.eie.gov.tr>

<http://www.deprem.gov.tr>

<http://www.multimap.com>

<http://www.yerelnet.org.tr>

<http://www.tuik.gov.tr>

<http://www.mta.gov.tr>

<http://maps.google.com>

[www.dsi.gov.tr](http://www.dsi.gov.tr)

**ÇED RAPORUNU HAZIRLAYAN ÇALIŞMA GRUBUNUN TANITIMI**

<b>Faaliyetin Adı</b> : Petrokimya Entegre Proje Nihai ÇED Raporu
<b>Faaliyet Sahibi</b> : Petkim Petrokimya Holding A.Ş.
<b>Faaliyetin Mevkii</b> : Aliğa / İZMİR
<b>Yeterlilik Belge No</b> : 171

<b>Tebliğin İlgili Maddesi Kapsamında Çalıştırılan Personel</b>	<b>Adı Soyadı</b>	<b>Mesleği</b>	<b>Sorumlu Olduğu Bölüm, Sayfa, Ekler vb.</b>	<b>İmzası</b>
Çevre Mühendisi (Madde 5/1-a)	Engin İNCEKULAK	Çevre Mühendisi	BÖLÜM 1-4-5-6	
Mühendislik veya Mimarlık Fakülteleri veya Fakülte veya Akademi veya Dört Yıllık Yüksek Okul veya Fen veya Edebiyat Fakültelerinin ..... Mezunu Personel (Madde 5/1-b)	Lütfi ÇAKMAK	Yüksek Kimya Mühendisi	BÖLÜM 1-4	
	Emin Haluk COŞKUN	Şehir Plancısı	BÖLÜM 2-4	
Rapor Koordinatörü (Madde 5/1-c)	Harun YILDIRIM	Yüksek Çevre Mühendisi	TÜMÜ	
	Ümit ERDAL	Jeoloji Mühendisi	TÜMÜ	
(Madde 5/1-ç) Kapsamındaki Personel	Özge TÜRKEKUL	Maden Mühendisi	BÖLÜM 3-4	
	Taylan DÜZGÜN	Biyolog	BÖLÜM 3-4	