



سلطة منطقة العقبة الاقتصادية الخاصة  
AQABA SPECIAL ECONOMIC ZONE AUTHORITY



**BEN HAYYAN** | **بن حيان**  
Aqaba International Laboratories | مختبرات العقبة الدولية

بن حيان - مختبرات العقبة الدولية

التقرير الاستشاري لاختبارات المياه

قدم إلى

مراجعة وتقييم تقرير مشروع شركة

**Tetra Tech International Development B.V.**

**UK BRANCH**

20 أيلول 2021

قامت شركة تترا تك إنترناشيونال ديفلوبمنت بي. في. ( Tetra Tech International Development ) فرع المملكة المتحدة، بالطلب من بن حيان- مختبرات العقبة الدولية/منطقة العقبة الاقتصادية الخاصة ASEZA، بإجراء تحليل لمراقبة جودة المياه المحيطة في بحر العقبة. تم إجراء تحليل جودة المياه لمؤشرين (تريهالوميثان THM، والكلور الحر). تقع منطقة الدراسة داخل الجزء الأردني من خليج العقبة (الشكل 1)، ويعتبر مسطح مائي مغلق جزئياً يشكل الجزء الشرقي من المنطقة الممتدة على شكل حرف (V) في الطرف الشمالي من الخليج، كما تمتد المنطقة جنوباً لمسافة حوالي 27 كم إلى حدود المملكة العربية السعودية. هذا وتُعد المنطقة بمثابة منطقة قاحلة شبه استوائية، تقع بين خطي الطول  $34^{\circ} 25'$  إلى  $35^{\circ} 00'$  شرقاً وخط العرض  $28^{\circ} 00'$  إلى  $29^{\circ} 33'$  شمالاً.



الشكل 1: ساحل خليج العقبة الأردني كما تبدو من القمر الصناعي



## المواد والأساليب

### مواقع أخذ العينات

تم جمع 32 عينة من مياه البحر من 16 موقع بين محطة العلوم البحرية وموقع ميناء العقبة الجديد كما هو مبين في الجدول 1 والشكل 2.



الشكل 2: مواقع سحب عينات المياه- صور القمر الصناعي



الجدول 1: مواقع عينات مياه البحر

الرقم	وصف الموقع
1.	شركة البوتاس العربية المحدودة KEMAPCO -مياه التبريد - مصدر مأخذ التيار- السطح
2.	شركة البوتاس العربية المحدودة KEMAPCO مياه التبريد- واجهة البحر المفتوح البحرية، السطح
3.	شركة البوتاس العربية المحدودة KEMAPCO مياه التبريد - واجهة البحر المفتوح البحرية، العمق 20 متر
4.	شركة مناجم الفوسفات الأردنية- المجمع الصناعي JPMC IC منفذ مياه التبريد - السطح
5.	شركة مناجم الفوسفات الأردنية- المجمع الصناعي JPMC IC منفذ مياه التبريد - من المصدر، عمق 25 مترًا
6.	المأخذ المقترح من شركة العقبة - عمان لتحلية ونقل المياه AAWDC- السطح
7.	المأخذ المقترح من شركة العقبة - عمان لتحلية ونقل المياه AAWDC- بالقرب من القاع، على عمق 15 مترا
8.	مأخذ تيار مياه التبريد لمحطة الطاقة الحرارية- السطح
9.	مأخذ تيار مياه التبريد لمحطة الطاقة الحرارية عند المصدر، عمق 20 متر
10.	منتجع تالا باي Tala Bay- الواجهة البحرية الداخلية المركزية، السطح
11.	منتجع تالا باي تالا باي Tala Bay- الواجهة البحرية المفتوحة، السطح
12.	منتجع تالا باي تالا باي Tala Bay - الواجهة البحرية المفتوحة، قاع بعمق 20 متر
13.	مركز زوار محمية العقبة البحرية - السطح
14.	مركز زوار محمية العقبة البحرية - عمق 20 مترًا
15.	محمية العقبة البحرية -محطة العلوم البحرية - السطح
16.	محمية العقبة البحرية - محطة العلوم البحرية بعمق 20 مترا



## منهجية أخذ العينات

تم أخذ العينات من السطح، وأخرى على أعماق مختلفة عند 15 و20 و25 مترًا، على التوالي باستخدام جهاز أخذ عينات المياه، كيميير (Water Sampler Vertical Acrylic TT PU Type Kemmerer)، انظر (الشكل 3) في عيوات بلاستيكية ذات سعة 250 مل، بينما تم تجميع عينة اختبار الكلور الحر بعبوة من الزجاج الكهرماني، ذات سعة 50 مل، تم جمعها مع حمض الخليك والماء المقطر بنسبة 1:1 كمادة حافظة لاختبار تريهالوميثان THM. تم نقل العينات التي تم جمعها على الفور إلى المختبر في صناديق تحتوي على الثلج.

تم تحليل تريهالوميثان THM في عينات مياه البحر بواسطة GC-MS قياس الطيف الكتلي. تم تحليل عينات الكلور الحر في مياه البحر بواسطة جهاز تسجيل بيانات الكلور المحمول.



الشكل 3: جهاز أخذ عينات المياه بجهاز كيميير



## النتائج والتفسير

أظهرت نتائج هذا التحليل أن تركيزات تريهالوميثان THM لجميع عينات مياه البحر كانت أقل من حد الكشف للأداة التحليلية. تواجد الكلور الحر بنسب أقل من 0.1 جزء في المليون في المواقع التي تم فحصها باستثناء مركز زوار محمية العقبة البحرية - السطح وميناء محمية العقبة البحرية - محطة العلوم البحرية عند العمق 20 مترًا، حيث كان التركيز أعلى من 0.1 جزء في المليون. ومع ذلك، لا تزال هذه النتائج تشير إلى زيادة طفيفة في الكلور الحر، تُعزى لاعتبارات عدم اليقين في قياس أخذ العينات والتحليل. بالإضافة إلى ذلك، قد تُعزى زيادة غاز الكلور الظاهرة بشكل طفيف أيضًا إلى نشاط الكائنات الحية الدقيقة.

بن حيان- مختبرات العقبة الدولية/منطقة  
العقبة الاقتصادية الخاصة ASEZA

قسم قياسات جودة المياه

Prepared by:

Eng. Nashat Dahiyat

Checked by:

Dr. Abdalmajeed Al-Ajlouni