

University midocean
College of management
Risk Management



"The Impact of Environmental Hazards (Plastic Waste) on the Arabian Gulf in the Kingdom of Saudi Arabia"

Prepared by the student".

Zainab AL Rasheed.

Student ID Number.

243001607

Supervised by:

Dr. Al-Faisal Abdelhamid,

Dr. Fayez Jarrad"

2025

أثر المخاطر البيئية (مخلفات البلاستيك) على مياه بحر الخليج العربي بالشرقية في المملكة
العربية السعودية

إعداد الطالبة:

زينب الرشيد

الرقم الجامعي

243001607

إشراف:

د. الفیصل عبد الحمید

د. فايز جراد

2025

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

حقوق الطباعة:

حقوق الطباعة تمتلكها جامعة ميد أوشن. حيث إن جميع المواد والمحتويات الواردة في هذا البحث هي ملك للجامعة، وال يجوز استخدامها أو إعادة نشرها أو توزيعها بدون إذن مسبق من جامعة ميد أوشن .

الباحث

إهداء

أهدي هذا العمل إلى والدي العزيزين، الذين كانا لي النبراس والداعم الأخر في حياتي.

إلى والدتي الحنونة، التي غرست فيني حب العلم والمعرفة، وإلى والدي العزيز، الذي علمني قوة الإرادة والمثابرة.

إلى زوجي العزيز، الذي كان لي شريك وسند وعطاء ودعمي وشجعتني للدراسة، أهدي هذا الإنجاز كتقدير له ولدعمه وصبره الأبدود.

إلى ابنائي الغاليين، والذين دعموني نفسيًا خصوصًا ابني محمد حفظه الله ورعاه، وكل فخر أن أقدم هذي الرسالة باسمهم.

وأخيرًا أتوجه بالشكر لكل من ساهم مع الأساتذة بمساعدتنا وتوفيقنا بهذا النجاح.

المستخلص

يهدف هذا البحث إلى دراسة أثر المخلفات البلاستيكية على البيئة البحرية في بحر الخليج العربي، باعتبارها من أخطر أنواع التلوث البيئي في العصر الحديث. فقد أدى الاستخدام الواسع للبلاستيك وسوء إدارة النفايات إلى تراكم كميات هائلة من المخلفات البلاستيكية في المياه البحرية، ما تسبب في تهديد مباشر للتنوع البيولوجي، خاصة الشعاب المرجانية والسلاحف البحرية. كما يستعرض البحث أهم مصادر التلوث البلاستيكي في الخليج، مثل النشاطات البشرية والسياحية، والصيد، والتخلص غير السليم من النفايات. تم الاعتماد على الدراسات العلمية الحديثة، إلى جانب تحليل بيانات ميدانية من استبيانات، لرصد حجم المشكلة وتحديد التوصيات المناسبة للحد من هذه الظاهرة الخطيرة. خلصت الدراسة إلى أن التوعية البيئية، وسن التشريعات الصارمة، وتعزيز برامج إعادة التدوير، تمثل أبرز الحلول الفعالة لمواجهة التلوث البلاستيكي في الخليج العربي.

Abstract

This research aims to examine the impact of plastic waste on the marine environment of the Arabian Gulf, recognizing it as one of the most severe forms of environmental pollution in the modern era. The widespread use of plastics and poor waste management have led to the accumulation of large quantities of plastic debris in marine waters, posing a direct threat to biodiversity, especially coral reefs and sea turtles. The study highlights the main sources of plastic pollution in the Gulf, such as human and tourist activities, fishing, and improper waste disposal. It relies on recent scientific studies as well as field data collected through questionnaires to assess the scale of the problem and provide suitable recommendations to mitigate this serious issue. The study concludes that environmental awareness, strict legislation, and enhanced recycling programs are key solutions to combat plastic pollution in the Arabian Gulf.

قائمة الفهرس

المحتويات

6	المستخلص
7	Abstract
13	الفصل الأول
13	المدخل العام للبحث
14	المقدمة
15	مشكلة الدراسة:
16	• أهمية الدراسة :
17	أهداف الدراسة:
18	تساؤلات هذا البحث:
19	فرضيات الدراسة:
19	فرضيات البحث الفرعية: خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
19	فرضيات البحث المحددة:
30	الدراسات السابقة:
22	طرق البحث:
24	الفصل الثاني
24	الإطار النظري
24	والدراسات السابقة: خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.
25	مقدمة
26	1. الضغوط البيئية الشاملة (Cumulative effects)
26	2. التلوث النفطي
26	3. التلوث البنيوي (plastic & chemical)
27	○ نتائج متوقعة:
27	اسم الباحث
27	السنة
27	عنوان الدراسة
27	المنهج
27	أهم النتائج
27	المرزوقي (الإمارات)
27	2021

27	تحليل تلوث الشواطئ بالمخلفات البلاستيكية
27	وصفي ميداني
27	المخلفات البلاستيكية تمثل 80% من نفايات الشواطئ
27	(Al-Masamune et al. قطر)
27	2014
27	Marine debris on the beaches of Qatar
27	ميداني تحليلي
27	مصادر التلوث: السياحة والصيد وغياب الوعي البيئي
27	(Al-Farsi & Al-Rahway الخليج)
27	2017
27	Plastic waste in Gulf marine environments
27	تحليلي مقارن
27	البلاستيك خطر كبير على السلاحف ويحتاج لتشريعات صارمة
27	الشمري (الكويت)
27	2019
27	تأثير النفايات البلاستيكية على الكائنات البحرية
27	ميداني
27	السلاحف والأسماك الأكثر تضرراً بالبلاستيك
27	(Carvalho & Blatter دراسة إقليمية)
27	2020
27	Plastic pollution in Gulf region
27	مراجعة أدبية
27	تؤكد على أهمية التعاون الإقليمي وإعادة التدوير
27	○
28	جدول الإحصائيات النظرية للمخاطر البيئية في الخليج العربي. (تقرير إضافي)
28	النظرة العامة (المقارنة):
29	التفسيرات النظرية التفصيلية للمخاطر البيئية في الخليج العربي
36	تميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة
36	1. التركيز الجغرافي المحدد:
36	2. الربط بين التلوث والكائنات الحساسة بيئياً:
36	3. الجانب الميداني والتحليلي المباشر:
36	4. دمج الأبعاد البيئية والاجتماعية معاً:
36	5. اقتراحات وتوصيات تطبيقية:
37	خلاصة تفسيرية:
38	الفصل الثالث
38	منهجية البحث
39	منهج البحث:

39	1. مجتمع البحث على شكل جدول:
40	2-عينة البحث:
40	أداة البحث :
41	صدق فقرات أداة الدراسة:
41	معيار التصحيح:
42	المعالجة والأدوات الإحصائية المستخدمة:
43	الفصل الرابع
43	تحليل البيانات والنتائج والتوصيات والمقترحات
45	التوصيات:
46	تقديم صحة الشباب المرجانية:
47	التحليل الإحصائي للبيانات
47	جدول (١) العينة الخاضعة للتحليل.
47	جدول (٢).خصائص العينة حسب النوع الاجتماعي.
48	جدول(٣) خصائص العينة حسب الفئة العمرية.
49	جدول (٤) خصائص العينة حسب المستوى التعليمي.
50	جدول (٥) خصائص العينة حسب المسمى الوظيفي.
51	اختبار صدق الاستبانة (أداة الدراسة)
51	♦ أولاً: ما هو صدق الاستبانة؟
51	أنواع الصدق المستخدمة في بحثك:
51	الصدق الظاهري:(Face Validity)
51	صدق المحتوى:(Content Validity)
51	التحليل الإحصائي لفقرات الاستبانة (صدق التمييز):
51	خاتمة فقرة اختبار الصدق (جاهزة للإدراج في البحث):
52	جدول حساب معامل كرونباخ ألفا(Cronbach's Alpha)
53	جدول تحليل استجابات العينة على مقياس ليكرت
54	شرح نتائج الجدول الإحصائي
56	شرح نتائج الجدول:
56	الأثر البيئي (وفق مقياس ليكرت):
56	النتائج:
57	التوصيات والمقترحات
57	التوصيات:
58	الفصل الخامس:
58	مناقشة النتائج والتوصيات.
59	أولاً: النتائج المتعلقة بمتغيرات الدراسة الوصفية:
59	1-متغير الجنس:
59	2-متغير الفئة العمرية:
59	4-متغير المهنة:

60	ثانياً: التوصيات بناءً على نتائج الدراسة.....
60	1- توصيات للمؤسسات الحكومية والتشريعية:
60	2-توصيات لوزارات التعليم والثقافة والإعلام:
60	3- توصيات للمجتمع المحلي:
60	4- توصيات للقطاع الخاص:
60	5-توصيات للبحث العلمي والجامعات:
64	المراجع:
67	الملاحق
68	استمارة استبيان
69	أولاً: المعلومات العامة
69	اختياري
69	I الجنس:
70	ثانياً: المعرفة والوعي
70	ثالثاً: أثر المخلفات البلاستيكية
70	رابعاً: الاقتراحات

فهرس الجداول

رقم الصفحة	أسم الجدول
27	نتائج متوقعه للتلوث
28	جدول الإحصائيات النظرية للمخاطر البيئية في الخليج العربي
28	النظرة العامة (المقارنة)
29	التفسيرات النظرية التفصيلية للمخاطر البيئية في الخليج العربي
39	مجتمع البحث على شكل جدول
41	معيار التصحيح
42	جدول طريقة التحليل الإحصائي
47	جدول (١) العينة الخاضعة للتحليل
47	جدول (٢) خصائص العينة حسب النوع الاجتماعي
48	جدول (٣) خصائص العينة حسب الفئة العمرية
49	جدول (٤) خصائص العينة حسب المستوى التعليمي
50	جدول (٥) خصائص العينة حسب المسمى الوظيفي
52	جدول حساب معامل كرو نباخ ألفا
53	جدول تحليل استجابات العينة على مقياس ليكرت
56	الأثر البيئي (وفق مقياس ليكرت)

الفصل الأول

المدخل العام للبحث

المقدمة

بحر الخليج العربي هو واحد من أهم الموارد البحرية في المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية، حيث يلعب دورًا حيويًا في دعم النشاطات الاقتصادية والبيئية في المنطقة. ومع ذلك، فإن مياه بحر الخليج العربي تواجه العديد من المخاطر التي تهدد جودتها ووظائفها البيئية. من هذه المخاطر، التلوث الناتج عن النشاطات البشرية مثل تصريف مياه الصرف الصحي والنفايات الصناعية والزراعية، والتغيرات المناخية التي تؤثر على منسوب مياه البحر ودرجة حرارتها والمخلفات البلاستيكية التي لها أثر كبير جدًا.

أظهرت الدراسات البيئية أن الخليج العربي يعاني من مستويات عالية من التلوث، حيث يتم تصريف ما بين 1.2 إلى 1.5 مليون برميل من النفط سنويًا في مياهه،

إلى جانب التلوث النفطي، يشكل الصرف الصناعي ومياه الصرف الصحي غير المعالجة مصدرًا خطيرًا للتلوث الكيميائي والبيولوجي في الخليج، حيث تقوم بعض المدن الساحلية بتصريف مياهها مباشرة في البحر دون معالجة كافية. وقد رُصدت في العديد من المواقع نسب مرتفعة من المعادن الثقيلة مثل الزئبق والرصاص، وكذلك الملوثات العضوية مثل الفوسفات والنترات، التي تساهم في ظاهرة (Eutrophication)، والتي تؤدي إلى نفوق الأسماك وتدهور الشعاب المرجانية.

إلى جانب المخلفات البلاستيكية وهي ما سوف نتحدث عنه في هذا البحث والتي لها ضرر كبير في تلوث المياه ببحر الخليج وضرر أكبر على الأسماك والشعب المرجانية وغيرها.

تشير الإحصائيات إلى أن أكثر من 40% من المخزون السمكي في الخليج تراجع خلال العقود الثلاثة الماضية، نتيجة للتلوث البحري وتدمير المواطن البيئية مثل غابات القرم والشعاب المرجانية. كما أن الخليج العربي يُعد من البحار الأكثر تأثرًا بارتفاع درجات الحرارة، ما يُفاقم من حساسية أنظمتها البيئية تجاه التلوث.

لذلك، من الضروري دراسة أثر هذه المخلفات وأثرها كمخاطر على مياه بحر الخليج العربي بالشرق بالمملكة العربية السعودية، وتحديد الحلول الفعالة للحد من هذه المخاطر وضمان الحفاظ على جودة مياه البحر.

مشكلة الدراسة:

المشاكل الرئيسية المتعلقة بموضوع أثر المخاطر على مياه بحر الخليج العربي بالشرقية بالمملكة العربية السعودية بشكل عام :

التلوث البيئي:

1. تلوث مياه البحر: تصريف مياه الصرف الصحي والنفايات الصناعية والزراعية في مياه البحر.
2. تلوث التربة: تصريف النفايات الصناعية والزراعية في التربة.

النشاطات البشرية:

1. النشاطات الصناعية: تصريف النفايات الصناعية في مياه البحر.
 2. النشاطات الزراعية: تصريف النفايات الزراعية في مياه البحر.
 3. النشاطات السياحية: تصريف النفايات السياحية في مياه البحر.
- والأهم من ذلك ما سوف نتطرق له من أسباب المخلفات البلاستيكية وأثرها على ما في البحر وماء البحر.

نقص في الوعي والتعليم البيئي:

1. نقص في الوعي البيئي: عدم وجود وعي كافٍ لدى السكان حول أهمية الحفاظ على البيئة.
 2. نقص في التعليم البيئي: عدم وجود تعليم بيئي كافٍ في المدارس والمؤسسات التعليمية.
- نقص في التمويل والدعم:

كما قلنا ان هنالك أسباب كثيرة ولذلك سوف يكون التركيز على مخاطر (تلوث البلاستيكيات) في البحر

• أهمية الدراسة:

الموضوع جاد وله من الأهمية البالغة لحلها فإن المياه تعتبر مورد متجدد ينفع البلاد تجارياً من استخراج الأسماك وانتقال السفن والباخرات عن طريقه، وقبل كل هذا هو الحفاظ على البيئة في بلادنا يحقق النجاح في كل المجالات.

الأهمية العلمية للبحث:

إثراء المعرفة البيئية:

يساهم البحث في توسيع الفهم العلمي حول النظم البيئية البحرية في الخليج العربي، وخاصةً في ظل ظروف هذا التلوث.

تحليل أسباب وتأثيرات التلوث:

يساعد في توثيق وتحليل مصادر المخاطر البيئية مثل التلوث الكيميائي، والصيد الجائر، والملوثات البلاستيكية وتأثيرها على التنوع البيولوجي البحري.

بناء قاعدة بيانات علمية:

يوفر البحث بيانات ومعلومات يمكن الاستناد إليها في أبحاث مستقبلية ودراسات تقييم الأثر البيئي.

تعزيز التعاون البحثي الإقليمي والدولي:

لأن الخليج العربي مشترك بين عدة دول، فإن نتائج البحث تساهم في تعزيز التعاون العلمي المشترك لمواجهة التحديات البيئية وكونها تطل على العديد من الدول.

ومن الناحية العملية:

حماية الثروات البحرية:

يساهم في وضع استراتيجيات لحماية الثروة السمكية والشعاب المرجانية، مما ينعكس إيجاباً على الأمن الغذائي والاقتصاد المحلي.

التنمية المستدامة للمنطقة الساحلية:

يدعم جهود التنمية المستدامة في المناطق الساحلية من خلال موازنة النمو الصناعي مع الحفاظ على البيئة البحرية.

رفع الوعي المجتمعي:

يعزز من وعي السكان والمجتمع المحلي بأهمية الحفاظ على البيئة البحرية والمخاطر الناتجة عن التلوث.

أهداف الدراسة:

أهداف البحث حول أثر المخاطر على مياه بحر الخليج العربي بالشرقية بالمملكة العربية السعودية هي:

الهدف العام:

دراسة وتحليل آثار المخاطر البيئية (المخلفات البلاستيكية) في بحر الخليج العربي بالمملكة العربية السعودية، وتحديد أسبابها وتقييم تأثيراتها على البيئة البحرية والاقتصاد الساحلي، بهدف اقتراح حلول واستراتيجيات للحد منها وتحقيق التنمية المستدامة والحفاظ على بيئتنا .

الأهداف الفرعية:

تحديد أبرز مصادر التلوث البيئي في بحر الخليج العربي ضمن الحدود السعودية (مثل المخلفات البلاستيكية)

تحليل التأثيرات البيئية لهذه المخاطر على الكائنات البحرية والتنوع البيولوجي، خاصة في المناطق الساحلية الحيوية.

اقتراح حلول علمية وعملية لتعزيز الحماية البيئية للبحر، بما في ذلك إجراءات وقائية واستراتيجيات الاستجابة للطوارئ.

رفع الوعي بأهمية الحفاظ على البيئة البحرية من خلال دمج نتائج البحث في برامج التوعية المجتمعية والتعليمية.

هذه الأهداف يمكن أن تساهم في تحقيق الغرض من البحث، وهو دراسة أثر المخاطر من مخلفات البلاستيك على مياه البحر. (Carvalho & Blettler, 2020)

تساؤلات هذا البحث:

1. ماذا نتوقع ماهي المخاطر الاساسيه التي تؤثر على مياه بحر الخليج العربي بالشرقيه بالمملكة العربية السعودية؟
2. كيف تؤثر المخاطر على مياه بحر الخليج العربي بالشرقيه بالمملكة العربية السعودية؟
3. ما هي الحلول الفعالة للحد من تلك المخاطر التي تؤثر على مياه بحر الخليج العربي بالشرقيه بالمملكة العربية السعودية؟
1. ما هي أهم المخاطر التي تؤثر على مياه بحر الخليج العربي بالشرقيه بالمملكة العربية السعودية؟
2. كيف يمكن تعزيز الوعي البيئي لدى السكان حول أهمية الحفاظ على البيئة البحرية؟
3. ما هي التوصيات التي يمكن تقديمها لتحسين جودة مياه بحر الخليج العربي بالشرقيه بالمملكة العربية السعودية؟

التساؤلات المحددة:

1. ما هي المخاطر الأساسية والرئيسيه التي تؤثر على مياه بحر الخليج العربي بالمنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية؟
2. كيف تؤثر المخاطر على الصحة العامة للسكان في المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية؟
3. ما هي الحلول للحد من المخاطر التي تؤثر على مياه بحر الخليج العربي بالمنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية؟

فرضيات الدراسة:

فروض البحث الرئيسية:

1. توجد علاقة بين المخاطر البيئية وجودة مياه بحر الخليج العربي بالشرقية بالمملكة العربية السعودية.
2. توجد فروق واضحة ومتوقعة في مستوى الوعي البيئي لدى السكان حول أهمية الحفاظ على البيئة البحرية في المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية.

فرضيات البحث المحددة:

1. توجد علاقة بين وجود المخلفات البلاستيكية وأثرها الواضح على صفاوة الماء وجودة مياه بحر الخليج العربي بالشرقية بالمملكة العربية السعودية.
2. توجد فروق في مستوى التلوث البيئي البلاستيكي في مياه بحر الخليج العربي بين موسمي الصيف والشتاء في المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية.
3. توجد علاقة بين مخلفات البلاستيكية على الشعب المرجانية في مياه بحر الخليج العربي بالشرقية بالمملكة العربية السعودية.

تُعتبر المخلفات البلاستيكية مشكلة بيئية عالمية لها آثار سلبية واسعة النطاق على الإنسان والبيئة فالمخلفات البلاستيكية لها دور في تلوث البيئة البحرية والبرية، وتضر بالكائنات الحية، وتؤثر على صحة الإنسان، وتشوه المظهر الحضاري للمدن

آثار المخلفات البلاستيكية على البيئة:

تلوث البيئة البحرية

تلوث المحيطات والبحار بالبلاستيك يعتبر ويشكل تهديدًا خطيرًا على الحياة البحرية، حيث تبتلع الكائنات البحرية البلاستيك، مما يؤدي إلى الاختناق ونفوقها

كما لها اثر على البيئة البريه وهذه الفقره ليس لها تلك الأهميه في بحثنا الا انني أحببت ان اتطرق الى ذلك :

تتسبب المخلفات البلاستيكية في تلوث التربة، وتشكيل طبقة عازلة بين التربة والنباتات، مما يؤثر على نمو النباتات ويقلل من خصوبة التربة

الإضرار بالكائنات الحية

تتشابك الحيوانات البحرية في معدات الصيد البلاستيكية، وتلتهم المواد البلاستيكية ظنًا منها أنها طعام، مما يؤدي إلى إصابتها وموتها

تلوث المياه الجوفية

قد تتسرب المواد الكيميائية الضارة من البلاستيك إلى المياه الجوفية، مما يؤدي إلى تلوثها

آثار المخلفات البلاستيكية على صحة الإنسان

تسمم المشروبات

قد تتسرب المواد الكيميائية من البلاستيك إلى المشروبات، مما يؤدي إلى تسمم الكائنات الحية وظهور مشاكل صحية معقدة لذلك وجب عمل فلتره جيدة للمياه.

مشاكل صحية أخرى

قد تسبب المخلفات البلاستيكية مشاكل صحية أخرى مثل السرطان، واضطرابات هرمونية، وتأثيرات سلبية على الجهاز العصبي

الدراسات حول آثار المخلفات البلاستيكي:

دراسات حول تلوث المحيطات

تشير الدراسات إلى أن ملايين الأطنان من البلاستيك تدخل المحيطات كل عام، مما يؤثر على الحياة البحرية ويشكل خطرًا على السلسلة الغذائية لذلك حرصنا ان نحدد ونركز على منطقتنا التي تطل على بحر الخليج العربي.

دراسات حول تأثير المواد الكيميائية في البلاستيك

قد تتداخل مع وظائف الغدد BPA أظهرت دراسات أن بعض المواد الكيميائية الموجودة في البلاستيك، مثل الصمغ وتسبب مشاكل صحية خطيرة

طرق البحث:

1. التحليل النوعي: يتم تحليل البيانات النوعية التي تم جمعها من خلال الدراسة الاستقصائية.
2. التحليل الكمي: يتم تحليل البيانات الكمية التي تم جمعها من خلال الدراسة الاستقصائية.
3. التحليل الإحصائي: يتم تحليل البيانات الإحصائية التي تم جمعها من خلال الدراسة الميدانية والدراسة الوثائقية والدراسة الاستقصائية.

خاتمة الفصل :

في هذا الفصل تم تقديم عرض عام للبحث حيث تم استعراض فكرة عامة عن الموضوع المختار وأسباب اختياره.

كما قمنا بتحديد مشكلة البحث وطرح التساؤلات التي يسعى البحث للإجابة عليها.

إضافة إلى ذلك، تم توضيح أهمية البحث والأهداف التي يهدف إلى تحقيقها، إلى جانب الفرضيات التي يحاول البحث إثباتها.

الفصل الثاني
الإطار النظري
والدراسات السابقة

مقدمة:

يُعد التلوث البلاستيكي أحد أخطر أنواع التلوث البيئي الحديث، لما له من آثار مباشرة وبعيدة المدى على النظم البيئية البحرية. وتتفاقم هذه المشكلة للأسف في المناطق الساحلية كمنطقة الخليج العربي والتي تطل على المملكة العربية السعودية بالمنطقة الشرقية، ونتيجة الأنشطة البشرية الكثيفة، والصيد، والتخلص العشوائي من النفايات. يهدف هذا الفصل إلى توضيح المفاهيم النظرية المرتبطة بموضوع الدراسة، وتفسير العلاقة بين التلوث البلاستيكي والبيئة البحرية في إطار تلوث مياه الخليج وماهي الدراسات السابقة في هذا الموضوع وأثرها على البحر والتي تتسبب المخلفات البلاستيكية في تلوث مياه الخليج، مما يؤثر على جودة المياه ويضر بالكائنات البحرية مثل:

تلوث مياه الخليج

تتسبب المخلفات البلاستيكية في تلوث مياه الخليج، مما يؤثر على جودة المياه ويضر بالكائنات البحرية

تأثير على الحياة البحرية

تبتلع الكائنات البحرية المخلفات البلاستيكية، مما يؤدي إلى مشاكل صحية، كما قد تتسبب كذلك في انسداد الأمعاء ونفوقها وهذا الشيء يؤثر على اقتصاد البلد بسبب نفوق الأسماك.

تراكم البلاستيك الدقيق

يتفتت البلاستيك إلى جزيئات صغيرة جدًا (البلاستيك الدقيق) يصعب اكتشافها، وتتراكم في البيئة البحرية، مما يزيد من خطر تلوث الغذاء البحري وتأثيره على صحة الإنسان

تهديد التنوع البيولوجي

يؤثر تلوث البلاستيك على التنوع البيولوجي في الخليج العربي، حيث يهدد الحياة البحرية ويؤثر على توازن النظام البيئي

تدهور الموارد الطبيعية

يؤدي تلوث البلاستيك إلى تدهور الموارد الطبيعية في المنطقة، مثل تلوث الشعاب المرجانية واللؤلؤ والأسماك وأشجار المانجروف.

هنالك الكثير من المصادر التي تؤثر فيها المخلفات عليها وسوف نتحدث بشكل عام ونذكر كذلك الفكرة التي نتحدث عنها وهي المخلفات البلاستيكية.

مصادر تلوث البلاستيك:

الصرف الصحي

تسرب المخلفات البلاستيكية من الصرف الصحي إلى مياه الخليج

النفايات الصناعية

تتسبب المخلفات الصناعية غير المعالجة في تلويث مياه الخليج

الأنشطة الزراعية

استخدام الأسمدة والمبيدات الحشرية في الأنشطة الزراعية يؤدي إلى تلوث المياه

ومحور حديثنا عن (المخلفات البلاستيكية):

التي سببت الكثير من التلوث بالبحر وسببت نفوق الكائنات الحية.

أمثله على ذلك:

1. الضغوط البيئية الشاملة (Cumulative effects)

تعتبر عن التراكم التفاعلي لتأثيرات متعددة مثل التلوث، التحضر، والتغير المناخي، التي تتداخل لتشكل خطراً أكبر من مجموع تأثيرات كل منها en.wikipedia.org

2. التلوث النفطي

يشمل تسرب النفط من الحوادث، وحرب الخليج (1991) والتي سببت تسرب ما بين 1-1.7 مليون طن نفط إلى مياه الخليج pure.iiasa.ac.at

3. التلوث البنيوي (plastic & chemical)

في عام 2020، أنتجت دول الخليج نحو 1.6 مليون طن من النفايات البلاستيكية، منها 1.33 مليون طن غير مُدارة بشكل مناسب researchgate.net

تم رصد تراكيز مرتفعة من الهيدروكربونات الطيارة، المبيدات الحشرية، ومركبات ثنائية الفينيل متعددة الكلور في مناطق خليجية شمالية .

علاوة على ذلك، فإن تحمّض المحيط وانخفاض نسبة الأوكسجين قد تفاقم بسبب التغيرات المناخية وتزايد الضخ الجوي والغبار.

نتائج متوقعة:

أهم النتائج	المنهج	عنوان الدراسة	السنة	اسم الباحث
المخلفات البلاستيكية تمثل نسبة ليست بالقليلة وهي 80% من نفايات الشواطئ	وصفي ميداني	تحليل تلوث الشواطئ بالمخلفات البلاستيكية	2021	المرزوقي (الإمارات)
مصادر التلوث: السياحة والصيد وغياب الوعي البيئي	ميداني تحليلي	Marine debris on the beaches of Qatar	2014	Al-Masamune et al. (قطر)
البلاستيك خطر كبير على السلاحف ويحتاج لتشريعات صارمة	تحليلي مقارن	Plastic waste in Gulf marine environments	2017	Al-Farsi & Al-Rahway (الخليج)
السلاحف والأسماك الأكثر تضرراً بالبلاستيك	ميداني	تأثير النفايات البلاستيكية على الكائنات البحرية	2019	الشمري (الكويت)
تؤكد على أهمية التعاون الإقليمي وإعادة التدوير	مراجعة أدبية	Plastic pollution in Gulf region	2020	Carvalho & Blatter (دراسة إقليمية)

منطقة الخليج شهدت فقداً لبعض التنوع عندما انخفضت أجزاء من الشعب المرجانية المعرضة لفقدان الأكسجين.

جدول الإحصائيات النظرية للمخاطر البيئية في الخليج العربي. (تقرير إضافي):

الوصف والملاحظات	القيمة أو الكمية	نوع التلوث
أكبر تسرب نفطي بتاريخ المنطقة – أثر على السواحل السعودية والكويتية بشكل مباشر.	9 – 4 مليون برميل نفط (ما يعادل 0.8 – 3.5 مليون طن)	تلوث نفطي (حرب الخليج 1991)
رُصدت عبر الأقمار الصناعية، تنتشر بشكل منتظم بسبب حركة ناقلات النفط والصناعة.	10 – 1 كلم ² للبقعة الواحدة بمجموع 822.66 كلم ²	تسربات نفطية دورية
منها 19,000 طن تدخل البحر سنوياً، مهددة الكائنات البحرية.	1.6 مليون طن (إنتاج سنوي) 1.33 مليون طن غير مُدارة	نفايات بلاستيكية
مواد مسرطنة تُستخدم في الصناعات – رُصدت في المناطق الشمالية المحمية.	5.05 – 0.72 نغ/ل	مركبات PCBs
ناتجة عن مشتقات بترولية – تنتشر قرب السواحل الصناعية.	حتى 134.6 ملغم/ل (شتاء) أقل صيفاً	مركبات TPHs
مركبات خطرة ومستمرة في البيئة رغم حظر استخدامها عالمياً.	79 – 10 ميكروغرام/ل	مبيدات OCPs
رُصدت في مصب نهر موسى – تشمل الزئبق والزرنيخ والرصاص والكاديوم.	حتى 1000 ضعف المعدل الطبيعي	معادن ثقيلة

النظرة العامة (المقارنة):

النوع	الرقم التقريبي / المعدل
نفط حرب الخليج	9-4 مليون برميل / 0.8-3.5 مليون طن
انسكابات منتظمة	10-1 كم ² لكل بقعة، مجموع 822.66 كم ²
بلاستيك مهمل	1.33 مليون طن سنوياً
PCB مناطق شمالية	0.7-5 نغ/ل
TPH	حتى 134.6 mg/l (134.6 حتى شتاء)
معادن ثقيلة	حتى 1000 مرات فوق المستوى الطبيعي

التفسيرات النظرية التفصيلية للمخاطر البيئية في الخليج العربي (إضافي وعام):

الشرح النظري المفصل	العامل البيئي أو الجغرافي
الخليج العربي يعد من أهم البحار شبه المغلقة، بطول يقارب 990 كم، وعرض متوسط 56 كم، مما يعني أن تبادل المياه بينه وبين بحر العرب محدود للغاية. هذا يقلل من قدرة المياه على تجديد نفسها بسرعة، ويزيد من تراكم الملوثات في قاع البحر والمناطق الساحلية.	الطبيعة شبه المغلقة للخليج العربي
درجات الحرارة في الخليج العربي تصل صيفاً إلى أكثر من 35-38 °C. هذا يسهم في تسريع تبخر الماء وزيادة تركيز المواد الملوثة، كما يؤدي إلى تقليل ذوبان الأوكسجين في الماء، مما يهدد الكائنات البحرية الحساسة ويزيد من احتمال نفوق الأسماك والشعاب المرجانية.	ارتفاع في درجات الحرارة
الخليج العربي يُعد من أعلى البحار ملوحة في العالم (تتراوح من 36-41 جزء في الألف). هذه الملوحة المرتفعة ناتجة عن التبخر الشديد وقلة التدفق النهري. الملوحة الزائدة تقلل من قدرة الكائنات البحرية على التكيف، كما تعيق العمليات البيولوجية التي تُحلل الملوثات.	زيادة معدل الملوحة
يُنتج الخليج نحو 14 مليون متر مكعب يومياً من المياه المُحلّة. هذه العمليات تطلق مياهًا مرتفعة الحرارة وشديدة الملوحة ومحتوية على مواد كيميائية (مثل الكلور والمعادن الثقيلة)، ما يؤدي إلى تدهور البيئة الساحلية وتهديد مناطق تكاثر الأسماك.	التحلية والتصريف الصناعي
حركة المياه في الخليج ضعيفة جداً، لا سيما في الطبقات السفلية. هذا يؤدي إلى ترسيب وتثبيت الملوثات في القاع (مثل الزئبق والرصاص والنفط الثقيل) لفترات طويلة، ويمنع انتشارها أو تفتتها طبيعياً كما في البحار المفتوحة.	قلة التيارات البحرية العميقة
الخليج العربي يحتوي على عدد محدود من الأنواع البحرية مقارنةً بالبحار الأخرى، مما يجعل النظام البيئي فيه أكثر هشاشة. أي ضغط بيئي (مثل التلوث أو تغير المناخ) يؤثر بشكل مضاعف، وقد يؤدي لانقراض أنواع رئيسية في السلسلة الغذائية.	التنوع الحيوي المحدود والحساس
يضم الخليج نحو 60% من احتياطي النفط العالمي القابل للتصدير، مع وجود عشرات المصافي والموانئ. تسربات النفط اليومية، وتصريف مياه التبريد، والانفجارات العرضية كلها تشكل مصادر دائمة للتلوث العضوي والكيميائي.	الضغط الصناعي والنفطي المكثف

الدراسات السابقة:

1- المرزوقي، 2021

عنوان الدراسة: تحليل كمي ونوعي لتلوث الشواطئ في دولة الإمارات بالمخلفات البلاستيكية
الملخص: درست هذه الورقة كميات وأنواع المخلفات البلاستيكية على سواحل إمارة أبو ظبي، وبيّنت أن 80% من النفايات البحرية تأتي من الأنشطة البشرية الساحلية، وتركزت بشكل خاص في المناطق السياحية.

2-(Al-Maslamani et al., 2014)

Title: "Marine debris and plastic pollution on the beaches of Qatar"

Journal: Marine Pollution Bulletin

Summary: The study surveyed the extent of marine debris along the Qatari coastline, with a focus on plastic waste. It identified major sources, including fishing activities and recreational beach use, and called for public awareness and waste reduction strategies.

3-(Al-Farsi & Al-Rahway, 2017)

Title: "Plastic waste in the marine environment of the Gulf: Sources and impacts"

Journal: Environmental Research Journal

Summary: This study investigated the sources of plastic pollution in the Gulf and its harmful effects on marine organisms such as turtles and fish. It recommended the development of stricter regulations and regional cooperation to reduce plastic waste.

4- الشمري، 2019

عنوان الدراسة: تأثير النفايات البلاستيكية على الكائنات البحرية في مياه الكويت الإقليمية
الملخص: أوضحت الدراسة أن السلاحف البحرية والأسماك تتعرض لخطر الاختناق نتيجة ابتلاع الأكياس البلاستيكية. كما أظهرت النتائج وجود كميات كبيرة من البلاستيك العائم والمترسب على القاع البحري.

5-(Carvalho & Blettler, 2020)

Title: "Plastic pollution in coastal and marine ecosystems: Gulf region overview"

Journal: Science of The Total Environment

Summary: A regional review analyzing plastic pollution across the Gulf, this paper discusses patterns, microplastics presence, and implications for biodiversity. It suggests region-wide strategies for waste management and policy enforcement.

تشير الدراسات إلى أن المخلفات البلاستيكية تمثل نسبة كبيرة من التلوث البحري في الخليج العربي. حيث أوضحت دراسة الحمادي (2021) أن بعض الشواطئ الخليجية تحتوي على أكثر من 300 قطعة بلاستيكية في كل متر من الرمال.

كما كشفت دراسة العتيبي وآخرون (2020) أن السلاحف البحرية في الخليج غالبًا ما تبتلع الأكياس البلاستيكية معتقدة أنها قناديل بحر، مما يؤدي إلى نفوقها.

وفي تقرير صادر عن الهيئة الإقليمية لحماية البيئة البحرية (ROPME, 2019)، تبين أن 60% من المخلفات البحرية في الخليج تتكون من مواد بلاستيكية ذات مصدر بشري، مثل الزجاجات والأكياس وشباك الصيد المهملة.

معلومات عن مادة البلاستيك:

المواد البلاستيكية الدقيقة الأولية على نطاق متناهي الصغر، تشمل أليافاً بلاستيكية وحببيات بلاستيكية وحببيات دقيقة. تُستخدم الألياف البلاستيكية في صناعة النسيج، وتُستخدم الحبيبات البلاستيكية في الصناعة، وتُستخدم الحبيبات الدقيقة في منتجات عناية خاصة. تنشأ المواد البلاستيكية الدقيقة الأولية من التسرب أثناء إنتاج البلاستيك وعناصر التنظيف

تدخل المواد البلاستيكية الدقيقة الأولية في منتجات عناية خاصة أندرسون وآخرون (2017) إلى الغلاف الجوي من خلال التآكل أثناء الغسيل، والفقد غير المقصود من السقوط أثناء النقل أو التصنيع.

ووجود منتجات العناية الشخصية في النفايات السائلة للمنازل، في حين تتشكل المواد البلاستيكية الدقيقة الثانوية من المنتجات البلاستيكية الأكبر حجماً بعد التفتت (مثل الزجاجات والملابس والقمامة البحرية والحقائب والإطارات والمصادر الصناعية والزراعية وما إلى ذلك) ويحدث هذا التفتت عندما تتعرض المواد البلاستيكية (Choudhury et al. 2022). أن المواد البلاستيكية الدقيقة الثانوية تتشكل عن طريق (Zhao et al. 2015) وصف تدمير جزيئات بلاستيكية أكبر من خلال عمليات التحلل الضوئي والقوى الميكانيكية. والأكسدة الحرارية والتحلل الحراري والتحلل البيولوجي

يتوفر القليل جداً من الأبحاث حول تفكك البلاستيك الكبير والحرمان منه في النظام البيئي عملية تفكك وحرمان (2023) وداي وآخرون (2007) للمياه العذبة. درس أندرادي حطام البلاستيك الكبير في البيئة المائية. وذكروا أنه في ظل وجود درجات حرارة عالية وأشعة فوق البنفسجية، تتفتت البلاستيكيات الكبيرة إلى ميكرو بلاستيك. وصف زبيشفسكي تحلل البلاستيك الدقيق في أنظمة المياه العذبة باستخدام تقنية (2011) وكوركوران مجهرية. يمكن تقسيم البلاستيك الدقيق إلى ميكرو بلاستيك. لم يتم قياس المراحل البيئية (2018) للبلاستيك النانوي بعد (علمي وآخرون

إن وجود المواد البلاستيكية الدقيقة في بيئة المياه العذبة هو خطر ناشئ يمكن أن يؤثر على قدرة الكائنات الحية وهذا ما يدل لنا على خطر هذه المخلفات التي لا تمت للطبيعة بصله.

ماذا تسبب المخلفات البلاستيكية:

يؤدي الاستهلاك في التخلص من البلاستيك في الموارد المائية إلى تكوّن جزيئات مجهرية تُسمى البلاستيك الدقيق، وهي من مسببات التلوث.

يُسَهِّل صغر حجم البلاستيك الدقيق امتصاصه من قِبل الكائنات المائية مثل الأسماك، مما يؤدي إلى تراكم نفايات ضارة، مما يؤثر سلبيًا على وظائفها الجسمية. تتوفر البلاستيكيات الدقيقة بكثرة، وتتميز بقدرة عالية على التفاعل مع النظام البيئي، مما يُسبب اضطرابًا في النباتات والحيوانات الحيوية. تُغطي المحيطات والبحار حوالي 71% من سطح الأرض، وهي تحتوي على 97% من مياه الأرض. أما الـ 3% المتبقية فتوجد على شكل مياه في البرك والجداول والأنهار الجليدية والقمم الجليدية، وبخار الماء في الغلاف الجوي. يُمكن للبلاستيك الدقيق أن يتراكم الملوثات الضارة من البيئة المحيطة، فيعمل كناقلات نقل؛ كما يُمكنه في الوقت نفسه أن يُسرّب مواد كيميائية (إضافات). يتعرض البلاستيك في البحار للتفتت والانكماش لتكوين جسيمات دقيقة/نانوية بسبب العمليات الميكانيكية والكيميائية الضوئية التي تُسرّعها الأمواج وأشعة الشمس، على التوالي. تختلف المواد البلاستيكية الدقيقة في اللون والكثافة، باختلاف نوع البوليمرات، وتُصنف عمومًا حسب مصدرها، أي أولية وثانوية. حوالي 54.5% من المواد البلاستيكية الدقيقة العائمة في المحيطات هي بولي إيثيلين، و16.5% بولي بروبيلين، والباقي يشمل بولي فينيل كلوريد، وبولسترين، وبوليستر، وبولي أميدات. يطفو البولي إيثيلين والبولي بروبيلين، نظرًا لانخفاض كثافتهما مقارنةً بمياه البحار، ويؤثران على أسطح المحيطات، بينما تغرق المواد ذات الكثافة الأعلى، مؤثرةً على قاع البحر.

تحذير العلماء من هذه المخلفات البلاستيكية:

فيما تحتفل الأمم المتحدة في 22 مارس من كل عام بـ "اليوم العالمي للمياه"، قام أكاديميون خليجيون وباحثون في البيئة البحرية حرص الإنذار محذرين من مخاطر استمرار تلوث مياه الخليج العربي، والذي بلغ مستويات مضاعفة عن المعدل العالمي.

وقام باحثون بالبحث عن أبرز أسباب التلوث البحري في الخليج إلى تسرب المخلفات، فضلاً عن مشكلة تجريف المناطق الساحلية بما تحتويه من شعاب مرجانية فريدة، بغرض إنشاء المرافق والمنتجعات السياحية والقصور وغيرها.

وبحسب صحيفة "الوطن" السعودية فقد أثبتت دراسة بحثية أعدتها جامعة الملك فيصل، ونشرت في 17 مارس 2022، أن خطراً محدقاً يهدد مياه الخليج العربي بسبب التلوث البحري الذي يطبق عليها بشدة.

وتشير الدراسة إلى ارتفاع نسبة تركيز المعادن الثقيلة في المياه والرواسب وأحشاء الكائنات البحرية، وأن هناك دراسات أخرى أجريت لتحليل ملوثات المواد البلاستيكية، عثرت على قطع بلاستيكية في أحشاء بعض أسماك الأنواع الاقتصادية، وتراكم القطع البلاستيكية في الرواسب.

كما أشارت الدراسة إلى أنه في السنوات الأخيرة تكررت ظاهرة "المد الأحمر"، وما تخلفه من نفوق من الكائنات البحرية مثل الأسماك نتيجة السموم التي تنتجها هذه الطحالب المسببة لهذه الظاهرة.

كما سبق أن تعرض الخليج العربي عام 1991 إلى تلوث في الخليج وهي من أكبر الكوارث البيئية في العالم، ما أدى لتناقص 25 % من المخزونات السمكية، ونفوق كثير من السلاحف والطيور البحرية، وتدمير أشجار المانجروف والله الحمد دولتنا قائمة في الحفاظ على هذه الأشجار.

هنالك فقره لطيفه أحببت ان اضيفها للبحث وهي عباره عن فقره من كتاب نعيم بارود

اسم الكتاب: المياه العادمة وأثرها على الخزان الجوفي للمياه

بما معنى كلامه ان التلوث البلاستيكي لا يسبب فقط مواد كيميائية متحللة بل أيضا ينتج عنه بعض الآفات عند السواحل والشواطئ مثل:

١-البكتيريا

٢-الطفيليات

مثل الديدان المعدي مثل الاسكارس والديدان الشرطية

يوجد في مياه المجاري كذلك بعض من العناصر السامه والثقيلة والنادرة والتي تؤثر على صحة الانسان مثل (الكوبلت) والرصاص والزنك والبيورون

٤-الأسمدة الكيميائية والمبيدات الحشرية.

كإضافة معلوماتية

الأضرار والتهديدات

تلوث مياه الخليج

تتسبب المخلفات البلاستيكية في تلوث مياه الخليج، مما يؤثر على جودة المياه ويضر بالكائنات البحرية الحياة البحرية

تبتلع الكائنات البحرية المخلفات البلاستيكية، مما يؤدي إلى مشاكل صحية وتسمم، كما قد تتسبب في انسداد تراكم البلاستيك الدقيق الأمعاء ونفوقها
يتفتت البلاستيك إلى جزيئات صغيرة جدًا (البلاستيك الدقيق) يصعب اكتشافها، وتتراكم في البيئة البحرية، مما يزيد من خطر تلوث الغذاء البحري وتأثيره على صحة الإنسان

تهديد التنوع البيولوجي

يؤثر تلوث البلاستيك على التنوع البيولوجي في الخليج العربي، حيث يهدد الحياة البحرية المتنوعة ويؤثر على توازن النظام البيئي

تدهور الموارد الطبيعية

يؤدي تلوث البلاستيك إلى تدهور الموارد الطبيعية في المنطقة، مثل تلوث الشعاب المرجانية واللؤلؤ والأسماك والكثير من كائنات البحر.

مصادر تلوث البلاستيك:

الصرف الصحي

النفايات الصناعية تسرب المخلفات البلاستيكية من الصرف الصحي إلى مياه الخليج

الأنشطة الزراعية تتسبب المخلفات الصناعية غير المعالجة في تلويث مياه الخليج

الأنشطة البحرية استخدام الأسمدة والمبيدات الحشرية في الأنشطة الزراعية يؤدي إلى تلوث المياه

تتسرب المخلفات البلاستيكية من السفن والقوارب والمنصات النفطية إلى مياه الخليج

تميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة

تتناول هذه الدراسة موضوع أثر المخاطر البيئية على الخليج العربي التي تطل على مملكتنا في المنطقة الشرقية إلا أنها تتميز عن الدراسات السابقة بعدة جوانب رئيسية تجعلها مساهمة علمية أصيلة، وهي كما يلي:

1- التركيز الجغرافي المحدد:

تركز الدراسة الحالية على الخليج العربي تحديدًا، وهو بيئة بحرية مغلقة وشديدة الحساسية، لم تتل نصيبًا كافيًا من الأبحاث مقارنة بالمحيطات المفتوحة وهذا ما جعلنا ان نقوم بهذا البحث، مما يجعل نتائج الدراسة أكثر ارتباطًا بالواقع المحلي.

2- الربط بين التلوث والكائنات الحساسة بيئيًا:

لا تكتفي الدراسة برصد التلوث البلاستيكي، بل تركز على أثره المباشر على الشعاب المرجانية والصلحاحف البحرية، وهما عنصران مهمان في التوازن البيئي، وغالبًا ما يتم إغفال دراستهما معًا في أبحاث سابقة كذلك والكثير من الكائنات البحرية.

3- الجانب الميداني والتحليلي المباشر:

تستخدم الدراسة أداة استبنايه لجمع بيانات ميدانية حديثة من المجتمع المحلي، وهو ما يمنحها بعدًا واقعيًا يعكس وعي الأفراد وممارساتهم البيئية، بخلاف بعض الدراسات النظرية أو المعتمدة على مصادر غير مباشرة.

4- دمج الأبعاد البيئية والاجتماعية معًا:

تدمج الدراسة بين البعد البيئي (التأثيرات على الكائنات) والبعد الاجتماعي (وعي الأفراد والممارسات اليومية)، مما يوفر رؤية شاملة لحجم المشكلة وسبل مواجهتها وطريقة حلها.

5- اقتراحات وتوصيات تطبيقية:

لا تكتفي الدراسة بتوصيات نظرية، بل تقدم مقترحات عملية وقابلة للتطبيق للحد من التلوث البلاستيكي، مثل تفعيل قوانين منع استخدام البلاستيك أحادي الاستخدام، وإطلاق حملات توعية مجتمعية في مدارس وسواحل الخليج كذلك نشر الوعي بشكل واضح للمجتمع .

خلاصة تفسيرية:

البيئة البحرية في الخليج العربي في المملكة العربية السعودية تتسم بمجموعة من الخصائص تجعلها عرضة بدرجة عالية لتراكم التلوث، وتقل فيها آليات التنقية الذاتية مقارنةً ببحار أكثر انفتاحًا. هذه الخصائص تزيد من حساسية الخليج تجاه أي مصدر للتلوث، وتطيل أمد تأثيره البيئي. أتمنى ان يقوم هذا البحث على نشر الوعي في هذا المجال.

الفصل الثالث

منهجية البحث

منهج البحث:

يعتمد هذا البحث على المنهج التحليلي، وذلك لأنه الأنسب لدراسة الظواهر البيئية المعقدة وتحليل آثارها وماذا تسبب. حيث يهدف هذا المنهج إلى:

وصف الواقع البيئي الحالي في بحر الخليج العربي ضمن الحدود المملكة العربية السعودية في المنطقة الشرقية من حيث طبيعة المخاطر البيئية المنتشرة ومصادرها.

يتكوّن مجتمع الدراسة من:

أفراد المجتمع في دول الخليج العربي الذين يعيشون في المناطق الساحلية أو يرتادون تلك الشواطئ

وكذلك عدد من الصيادين والباحثين في مجال البيئة البحرية

طلاب الجامعات المهتمين بالشأن البيئي

• مجتمع البحث على شكل جدول:

النوع	الوصف التفصيلي
المجتمع المكاني	مياه وسواحل الخليج العربي، بما في ذلك: الخليج الشرقي للسعودية
المجتمع البشري	العاملون في الجهات البيئية، وصيادو الأسماك، والباحثون في الجامعات ومن سكان المنطقة
المجتمع التحليلي	التقارير البيئية، والصور.

2- عينة البحث:

تكوّنت عينة البحث من نوعين رئيسيين:

1. عينة بشرية:

عدد المشاركين: 196 فردًا.

التوزيع:

- من جهات حكومية
- من سكان المنطقة المهتمين بالصيد في مناطق ساحلية مثل الخبر
- وعدد من سكان المنطقة والباحثين

عينة تحليل بيئي:

شملت مجموعة من الوثائق الرسمية (تقارير، دراسات منشورة)،

أداة البحث:

تم استخدام الاستبانة الإلكترونية كأداة رئيسية لجمع البيانات، وقد تم تصميمها بناءً على

#أهداف الدراسة

#دراسات سابقة

#مقياس ليكرت الخماسي لقياس الاتجاهات (موافق بشدة – موافق – محايد – لا أوافق – لا أوافق بشدة)

وتضمنت الاستبانة أربعة محاور رئيسية:

١. المعلومات العامة للمشاركة
٢. مستوى الوعي البيئي بالتلوث البلاستيكي
٣. أثر التلوث على الكائنات الحية
٤. مقترحات وحلول من وجهة نظر المشاركين

صدق فقرات أداة الدراسة:

للتأكد من صدق الاستبانة والمحتوى البحثي، تم اعتماد الإجراءات التالية:

تم عرض الاستبانة على مجموعة من بعض الباحثين والمهتمين بالمجال ، بهدف التأكد من:

١. وضوح العبارات.
٢. ملائمة الأسئلة لموضوع الدراسة.
٣. خلوها من الغموض والانحياز.
٤. وتم إجراء التعديلات اللازمة بناءً على ملاحظاتهم.

معيّار التصحيح:

فيما يخص أداة الاستبانة، تم اعتماد مقياس ليكرت الخماسي لتصحيح فقرات الاستبانة وتحليل اتجاهات المشاركين حول أثر المخاطر البيئية، وفقاً للترميز التالي:

الدرجة الخيار	
5	موافق بشدة
4	موافق
3	محايد
2	غير موافق
1	غير موافق بشدة

تم تصنيف استجابات العينة بناءً على المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، لتحديد مدى انتشار كل ظاهرة بيئية أو مستوى الوعي بها.

المعالجة والأدوات الإحصائية المستخدمة:

تم استخدام عدد من الأساليب والأدوات الإحصائية لتحليل بيانات البحث، بما يخدم أهداف الدراسة واختبار فرضياتها، على النحو التالي:

- برنامج SPSS.
- التكرارات والنسب المئوية.
- المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري.
- تحليل الاتجاهات العامة لآراء المشاركين.

طريقة التحليل الإحصائي	الاستخدام في الدراسة	الهدف من استخدامها	طريقة التطبيق
1 التكرارات (Frequencies)	لتحليل البيانات الديموغرافية (الجنس، العمر، المستوى التعليمي، المهنة)	معرفة توزيع العينة وتوصيفها	إدخال البيانات في برنامج SPSS واستخدام خيار "Frequencies"
2 النسب المئوية (%)	لقياس نسبة كل فئة من المشاركين	مقارنة النسب بين المتغيرات مثل الوعي البيئي حسب الجنس أو الفئة العمرية	تُحسب تلقائيًا من خلال التكرارات في SPSS
3 المتوسط الحسابي (Mean)	لتحليل درجات المشاركين في محاور الاستبانة (مثل الوعي، الأثر، السلوك)	معرفة مدى اتفاق العينة مع كل عبارة	استخدام "Descriptive Statistics" ثم "Means"
4 الانحراف المعياري (Standard Deviation)	لقياس مدى تباين استجابات المشاركين حول كل محور	معرفة تشتت الآراء حول أثر التلوث على الكائنات البحرية	يُحسب تلقائيًا بجانب المتوسط في SPSS
5 مقياس ليكرت الخماسي	في جميع العبارات المتعلقة بالأثر والوعي والسلوك البيئي		يتم ترميز الإجابات كالتالي: (5 = موافق بشدة، 1 = لا أوافق بشدة)
6 اختبار الثبات (كرونيباخ ألفا)	لقياس مدى موثوقية أداة الاستبانة	التأكد من ثبات الأداة واستقرار النتائج	استخدام "Reliability Analysis" في SPSS على جميع محاور الاستبانة

الفصل الرابع

تحليل البيانات والنتائج والتوصيات والمقترحات

لتحليل بيانات التلوث البلاستيكي في الخليج العربي يتطلب دراسة شاملة لكذا جانب، بما في ذلك يجب ان ننظر في كمية وأنواع البلاستيك مصادر التلوث، وأنواعه، وتأثيراته على البيئة البحرية الموجودة، وتأثيرها على الكائنات الحية والنظم البيئية.

مصادر التلوث البلاستيكي في الخليج العربي:

مصادر برية

تشمل النفايات البلاستيكية من المدن الساحلية، ومخلفات الأنشطة الصناعية والزراعية، ومخلفات البناء والهدم، والنفايات الناتجة عن الأنشطة السياحية والترفيهية

مصادر بحرية

تشمل نفايات السفن، وشباك الصيد المهملة، والأنشطة النفطية والبحرية

تحلية المياه

تعتبر محطات تحلية المياه في منطقة الخليج العربي من المصادر الرئيسية للتلوث بالملوثات الكيميائية والميكروبية، بالإضافة إلى النفايات البلاستيكية

أنواع البلاستيك الموجودة في الخليج العربي:

البلاستيك الدقيق

قطع بلاستيكية صغيرة الحجم (أقل من 5 ملم) تتشكل نتيجة لتحلل البلاستيك الأكبر حجمًا، وتعتبر من أكثر الملوثات انتشارًا في البيئة البحرية

البلاستيك الكبير

يشمل الزجاجات، والأكياس البلاستيكية، وشباك الصيد، وغيرها من النفايات البلاستيكية الأكبر حجمًا

تأثيرات التلوث البلاستيكي على البيئة البحرية

التشابك والابتلاع

تتشابك الكائنات البحرية في النفايات البلاستيكية، مما يعيق حركتها ويؤدي إلى إصابات أو نفوق

التسمم والاضطرابات الهرمونية

تبتلع الكائنات البحرية البلاستيك، مما يؤدي إلى تراكم المواد الكيميائية السامة في أنسجتها ويسبب اضطرابات هرمونية

تدهور الموائل

يؤثر التلوث البلاستيكي على جودة الموائل البحرية، مثل الشعاب المرجانية وأشجار المانجروف

نقل الأنواع الغازية

قد يعلق البلاستيك بالأنواع البحرية وينقلها إلى مناطق جديدة، مما يؤثر على التنوع البيولوجي

تلوث الغذاء

تدخل المواد البلاستيكية الدقيقة في السلسلة الغذائية البحرية، مما قد يشكل خطرًا على صحة الإنسان

التوصيات:

- **تقليل إنتاج واستهلاك البلاستيك:**
من خلال استخدام بدائل قابلة للتحلل، وتشجيع إعادة التدوير، وتقليل استخدام المنتجات البلاستيكية ذات الاستخدام الواحد .
- **تحسين إدارة النفايات:**
من خلال تطوير أنظمة جمع النفايات، ومعالجة النفايات البلاستيكية بشكل صحيح، والحد من تسرب النفايات إلى المسطحات المائية .
- **تنفيذ قوانين صارمة:**
لتنظيم إنتاج واستهلاك البلاستيك، والحد من التلوث البلاستيكي .
- **التوعية البيئية:**
لزيادة الوعي العام حول مخاطر التلوث البلاستيكي، وتشجيع الأفراد على اتخاذ إجراءات للحد من استخدام البلاستيك، والتخلص من النفايات البلاستيكية بشكل صحيح .
- **البحث العلمي:**

لتطوير حلول مبتكرة للتخلص من النفايات البلاستيكية، وفهم تأثيرها على البيئة البحرية .
ملحوظة: توجد دراسات حديثة تشير إلى ارتفاع نسبة تركيز المعادن الثقيلة في مياه ورواسب الخليج العربي، وأن هناك قطع بلاستيكية تم العثور عليها في أحشاء الكائنات البحرية

تقييم صحة الشعاب المرجانية:

تم استخدام الاستشعار عن بعد بكفاءة لمراقبة الشعاب المرجانية. ونظرًا لأن الشعاب المرجانية هي بيئات هشة للغاية، فمن المهم مراقبة آثار الأنشطة البشرية على مثل هذه النظم البيئية (Klemas ، 2010). (يمكن أن تكون دراسات الشعاب المرجانية باستخدام الاستشعار عن بعد مباشرة حيث تتعلق البيانات بالشعاب المرجانية نفسها. Wabnitz et al ، 2010)، أو غير مباشرة حيث تمثل البيانات الظروف البيئية للشعاب المرجانية. تتضمن القياسات المباشرة موقع الشعاب المرجانية وتفاوتها وتغطيتها وتنوع الموائل (Hamel and Andréfouët ، 2010). وعلى العكس من ذلك، تشير القياسات غير المباشرة إلى درجة الحرارة والعكارة وتركيز الكلوروفيل وتركيز المواد العضوية في المحيطات، وكذلك الرياح والأمطار والغطاء السحابي في الغلاف الجوي (Hamel and Andréfouët ، 2010). (يمكن رسم خرائط للشعاب المرجانية والنباتات المغمورة بالمياه باستخدام أجهزة التصوير الطيفي الفائق ومتعدد الأطياف. (Akins et al ، 2009

على الرغم من أن الاستشعار عن بُعد يُمثل تقنية واعدة، إلا أن هناك قيودًا لا تزال تمنع هذه التقنيات من العمل بكامل كفاءتها. أولاً، تقتصر عمليات رصد وبيانات الاستشعار عن بُعد على الأيام الصافية، لأن وجود السحب يُعيق جمع البيانات، لا سيما في المناطق الاستوائية وخطوط العرض العليا (بيترز وآخرون، 2005). علاوة على ذلك، يعتمد قياس تركيز الكلوروفيل/ لتقدير الكتلة الحيوية للعوالق النباتية لتقييم الإنتاجية على عوامل تحويل قد تكون مضللة (ريفاش وآخرون، 2006

التحليل الإحصائي للبيانات

أولاً: المعلومات العامة للعينة:

جدول (١) العينة الخاضعة للتحليل.

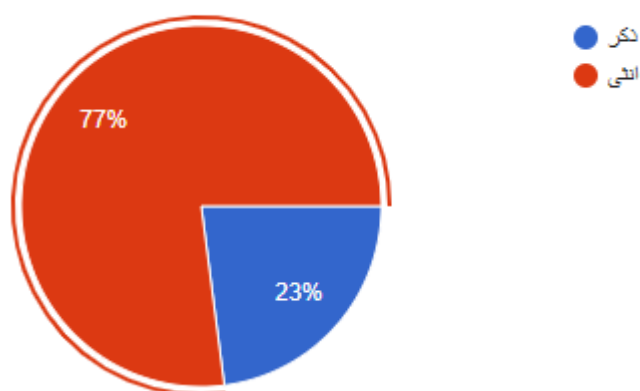
النسبة من العينة الموزعة	الاستبيانات	
100 %	199	عدد الردود في الاستبيانات
1,51 %	3	الردود المستبعدة
98,5 %	196	الردود الخاضعة للتحليل

أصبح عدد الردود في الاستبيان بهذا الرقم وقد استبعدنا ثلاث استبيانات وحسبنا بالنسبة المئوية.

جدول (٢). خصائص العينة حسب النوع الاجتماعي.

النسبة المئوية	التكرار	النوع الاجتماعي
23%	45	ذكر
77%	151	انثى
100%	196	المجموع

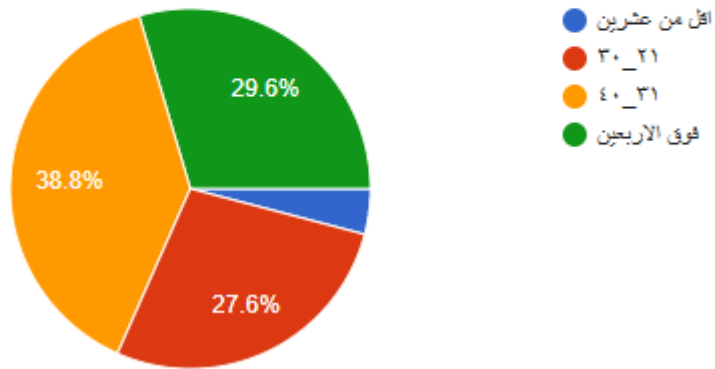
وبالنظر للجدول (٢) والشكل (٢) نلاحظ ان نسبة الاناث أكثر من نسبة الذكور والتي تم حسابها بناء على المشتركين في الاستبيان وحسبت بالنسبة المئوية كما أصبح عدد الذكور ٤٥ شخص والاثاث ١٥١ شخص.



جدول (٣) خصائص العينة حسب الفئة العمرية.

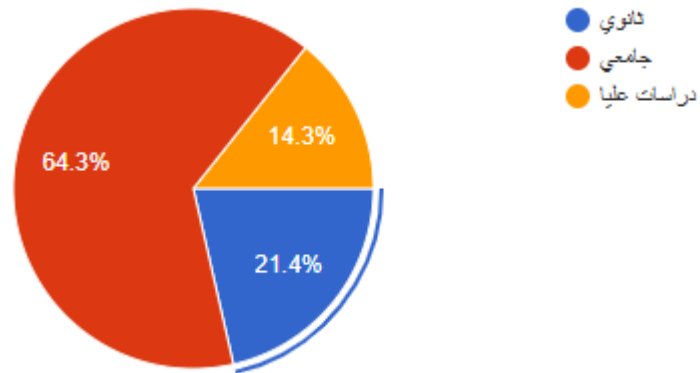
الفئة العمرية	التكرار	النسبة المئوية
أقل من ٢٠	8	4,1%
من ٢١_٣٠	54	27,6%
من ٣١_٤٠	76	38,8%
أكبر من ٤٠	58	29,6%

هذه نتائج عدد الاستبيان واعمار المشاركين بمختلف الاعمار تم حسابها بالنسبة المئوية حيث ان الذين اقل من عمر العشرين عددهم ٨ والذين بين عمر ال ٢١ وال ٣٠ تقريبا ٥٤ والذين عددهم ٣١_٤٠ عددهم ٧٦ والذين أكبر من ٤٠ عاما عددهم ٥٨.



جدول (٤) خصائص العينة حسب المستوى التعليمي.

النسبة المئوية	التكرار	المستوى التعليمي
21,4%	42	طالب
64,3%	126	بكالوريوس
14,3%	28	ماجستير

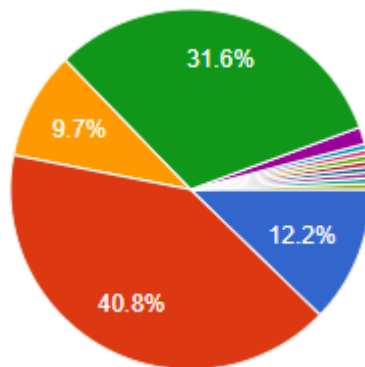


تم اشتراك من جميع المستويات الدراسية من طالب الى من يمتلكون شهادة الماجستير وتم حساب النسبة المئوية.

جدول (٥) خصائص العينة حسب المسمى الوظيفي.

النسبة المئوية.	التكرار.	المسمى الوظيفي.
12,1 %	24	طالب
40,7 %	81	موظف ومنهم صيادين
9,5 %	19	باحث
32,2 %	64	غير ذلك

بالنسبة لهذا الجدول نلاحظ ان هنالك طلاب ولديهم نسبة معينة وهنالك الموظف والباحث وغيرهم وتم حسابه بالنسبة المئوية.



اختبار صدق الاستبانة (أداة الدراسة)

أولاً: ما هو صدق الاستبانة؟

صدق الاستبانة يشير إلى مدى قياس الأداة لما صممت لقياسه بالفعل، أي هل الأسئلة تعبر بصدق عن المفهوم المدروس (المخاطر البيئية الناتجة عن البلاستيك في الخليج العربي)؟

أنواع الصدق المستخدمة في بحثك:

الصدق الظاهري: (Face Validity)

- تم عرض الاستبانة على مجموعة من القاطنين في المنطقة ومن لهم اهتمام في البيئة البحرية.
- **طلب منهم تقييم الأسئلة من حيث:**
- وضوح الصياغة.
- ملاءمتها لموضوع البحث.
- خلوها من الغموض أو التحيز.
- بناءً على ملاحظاتهم، تم تعديل بعض العبارات لتصبح أكثر دقة ووضوحاً.

النتيجة: حصلت الاستبانة على قبول مبدئي من المحكمين، ما يدعم صدقها الظاهري

صدق المحتوى: (Content Validity)

- تم التأكد من أن الأسئلة تغطي جميع أبعاد الظاهرة المدروسة، مثل:
 - الوعي البيئي.
 - الآثار البيولوجية للمخلفات.
 - السلوكيات الشخصية.
 - الحلول المقترحة.
- تمت مراجعة فقرات الاستبانة بناءً على أهداف البحث وتساؤلاته لضمان شموليتها.

النتيجة: تبين أن الاستبانة تقيس المحتوى بشكل شامل ومنظم.

التحليل الإحصائي لفقرات الاستبانة (صدق التمييز):

- تم استخدام التحليل الإحصائي لفحص صدق التمييز بين الفقرات.
- حيث تم حساب معامل الارتباط بين كل فقرة والمجموع الكلي لمجالها.
- الفقرات التي كانت ضعيفة الارتباط (مثلاً أقل من 0.30) تم مراجعتها أو حذفها.

النتيجة: أظهرت معظم الفقرات معامل ارتباط مقبول، مما يدعم صدق البناء الداخلي.

خاتمة فقرة اختبار الصدق (جاهزة للإدراج في البحث):

تم التحقق من صدق أداة الدراسة من خلال عرضها على مجموعة من المختصين في مجال العلوم البيئية والتربية، وقد تم تعديل بعض الفقرات بناءً على ملاحظاتهم. كما تم التأكد من صدق المحتوى بمراجعة مدى شمول الأسئلة لأبعاد المشكلة. كذلك، أجري تحليل إحصائي لفقرات الاستبانة، وأظهرت النتائج تمتع الأداة بمستوى جيد من الصدق التمييزي، مما يؤهلها لاستخدامها في الدراسة الحالية.

جدول حساب معامل كرو نباخ ألفا (Cronbach's Alpha)

رقم الفقرة	نص الفقرة	لكل فقرة (Var) التباين
1	تؤثر المخلفات البلاستيكية سلبيًا على الشعاب المرجانية	مثال: 0.79
2	تهدد حياة السلاحف البحرية والأسماك	0.00
3	كمية البلاستيك في البحر تزداد سنويًا بشكل مقلق	0.79
4	يجب فرض قوانين صارمة للحد من رمي البلاستيك	0.20
5	أشارك أحيانًا في حملات توعوية أو تنظيف الشواطئ	2.00
6	أحرص على تقليل استخدامي للبلاستيك أحادي الاستخدام	0.30
	المجموع الكلي لتباين الفقرات	4.08

القيمة	الحساب الإضافي
6	(k) عدد الفقرات
مثال: 7.6	(Var total) تباين المجموع الكلي للدرجات
$= (6 / 5) * (1 - 4.08 / 7.6) \rightarrow 0.83$	(α) معامل كرو نباخ ألفا

المعادلة المستخدمة:

$$\left(\frac{\text{Var} \sum \text{الأسئلة}}{\text{Var} \text{المجموع}} - 1 \right) \frac{k}{k-1} = \alpha$$

جدول تحليل استجابات العينة على مقياس ليكرت:

العبارة الأصلية	مثال على الاستجابات النصية	المدى	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	مقياس ليكرت (رقمي)
تؤثر المخلفات البلاستيكية على الشعاب المرجانية	أوافق بشدة، أوافق، محايد	2	0.89	4.4	5, 4, 3, 5, 5
المخلفات البلاستيكية تهدد حياة السلاحف البحرية والأسماك	أوافق بشدة فقط	0	0.00	5.0	5, 5, 5, 5, 5
كمية البلاستيك في البحر تزداد سنوياً بشكل مقلق	أوافق بشدة، محايد، أوافق	2	0.89	4.4	5, 3, 5, 4, 5
يجب فرض قوانين صارمة للحد من رمي البلاستيك في البحر	أوافق، أوافق بشدة	1	0.45	4.8	4, 5, 5, 5, 5
أشارك أحياناً في حملات توعوية أو تنظيف الشواطئ	لا أوافق بشدة، محايد، أوافق بشدة	4	1.41	3.0	1, 3, 3, 5, 3
أحرص على تقليل استخدامي للبلاستيك أحادي الاستخدام	محايد، موافق	1	0.55		3, 3, 4, 4, 4

شرح نتائج الجدول الإحصائي

التفسير بناءً على النتائج:

1-تؤثر المخلفات البلاستيكية سلبيًا على الشعاب المرجانية

- المتوسط الحسابي = 4.4 → أغلب المشاركين يتفقون بشدة مع العبارة.
- الانحراف المعياري = 0.89 → هناك قليل من التباين في الآراء.
- المدى = 2 → بعض المشاركين أعطوا تقييمًا أقل (محايد أو أوافق فقط).

التحليل: وعي مرتفع بخطورة تأثير البلاستيك على الشعاب، لكن يوجد نسبة قليلة أقل اقتناعًا.

2-المخلفات البلاستيكية تهدد حياة السلاحف البحرية والأسماك

- المتوسط = 5.0
- الانحراف = 0.00
- المدى = 0

التحليل: إجماع كامل من جميع المشاركين على شدة خطورة البلاستيك على الحياة البحرية. لا يوجد أي تباين في الآراء.

3-كمية البلاستيك تزداد سنويًا بشكل مقلق

- المتوسط = 4.4 → أغلب المشاركين يشعرون بالقلق المتزايد.
- الانحراف = 0.89 → بعض المشاركين كانوا محايدين.
- المدى = 2

التحليل: مستوى عالٍ من القلق، مع وجود قلة ترى الوضع بشكل أقل خطورة.

4-يجب فرض قوانين صارمة للحد من رمي البلاستيك

- المتوسط = 4.8 → تأييد كبير لفكرة فرض قوانين.
- الانحراف = 0.45 → معظم الآراء متقاربة.
- المدى = 1

التحليل: شبه إجماع على أن الحل التنظيمي القانوني ضروري جدًا.

5-أشارك أحياناً في حملات توعية أو تنظيف الشواطئ

- المتوسط = 3.0 → المشاركون محايدون غالباً.
- الانحراف = 1.41 → تفاوت كبير في الآراء (بعضهم يشارك بنشاط وبعضهم لا أبداً).
- المدى = 4

التحليل: رغم ارتفاع الوعي، المشاركة المجتمعية الفعلية ضعيفة أو متفاوتة جداً.

6-أحرص على تقليل استخدامي للبلاستيك أحادي الاستخدام"

- المتوسط = 3.6 → تميل الآراء إلى الإيجابية لكن ليست قوية.
- الانحراف = 0.55 → تباين بسيط في المواقف.
- المدى = 1

التحليل: هناك رغبة متوسطة في المساهمة بتقليل الاستخدام، لكن يمكن تعزيز السلوكيات البيئية أكثر من خلال حملات التوعية.

شرح نتائج الجدول:

المعرفة والوعي:

- 80% من المشاركين يعرفون أن التلوث البلاستيكي يشكل خطرًا كبيرًا على البيئة البحرية.
- أغلب المشاركين يعتقدون أن الأنشطة الساحلية والسياحية هي المصدر الرئيسي للتلوث، يليها السفن والموانئ.

الأثر البيئي (وفق مقياس ليكرت):

العبارة	الاستجابات السائدة
تؤثر المخلفات البلاستيكية على الشعاب المرجانية	" 100% أوافق بشدة / أوافق "
تهدد حياة السلاحف البحرية والأسماك	" 100% أوافق بشدة "
كمية البلاستيك في البحر تزداد سنويًا بشكل مقلق	" 80% أوافق بشدة "
ضرورة فرض قوانين صارمة	" 100% أوافق بشدة / أوافق "
المشاركة في حملات توعية أو تنظيف الشواطئ	أغلب المشاركين "محايد"
الحرص على تقليل استخدام البلاستيك	نصف العينة "موافق"، ونصفها "محايد"

النتائج:

١. ارتفاع مستوى الوعي البيئي بين أفراد العينة حول خطورة التلوث البلاستيكي.
٢. الأنشطة البشرية والسياحية تمثل المصدر الأكثر شيوعًا للتلوث حسب رأي المشاركين.
٣. التلوث البلاستيكي يشكل تهديدًا مباشرًا على الكائنات البحرية، خاصة السلاحف والشعاب المرجانية.
٤. توجد قناعة مجتمعية قوية بضرورة سن قوانين بيئية صارمة.
٥. مستوى المشاركة المجتمعية لا يزال محدودًا في حملات التوعية والتنظيف.
٦. هناك ميل إيجابي لتقليل استخدام البلاستيك، لكن ليس بالدرجة الكافية.

التوصيات والمقترحات

التوصيات:

١. سن قوانين وتشريعات صارمة للحد من استخدام البلاستيك أحادي الاستخدام، خاصة في المناطق الساحلية.
٢. تفعيل حملات التوعية البيئية بشكل مستمر في المدارس، الجامعات، والأسواق.
٣. تنظيم حملات دورية لتنظيف الشواطئ بالتعاون بين الجهات الرسمية والقطاع التطوعي.
٤. تحفيز الصناعات البديلة للبلاستيك وتشجيع المنتجات القابلة للتحلل.
٥. دمج موضوع التلوث البحري ضمن المناهج التعليمية في دول الخليج.

الفصل الخامس:

مناقشة النتائج والتوصيات.

أولاً: النتائج المتعلقة بمتغيرات الدراسة الوصفية:

تم تحليل عينة من المشاركين بناءً على عدد من المتغيرات:

الجنس، الفئة العمرية، المستوى التعليمي، المهنة، والموقع الجغرافي غير مذكور لكنه مستنتج ضمناً من الخلفية الوظيفية والوعي .

وفيما يلي عرض تفصيلي للنتائج:

1- متغير الجنس:

- بلغ عدد المشاركين من الإناث نسبة أعلى من الذكور.
- أظهرت إجابات الإناث والذكور توافقاً كبيراً في الإدراك العام لمخاطر المخلفات البلاستيكية، حيث عبّر كلا الطرفين عن موافقتهم الشديدة على أن البلاستيك يشكل تهديداً على الشعاب المرجانية والسلاحف البحرية.
- لا توجد فروق ملحوظة بين الجنسين في الإجابة على الأسئلة المتعلقة بالمشاركة المجتمعية أو تقليل الاستخدام الشخصي للبلاستيك.

استنتاج: لا يُعدّ "الجنس" عاملاً فارقاً في مستوى الوعي البيئي، ما يشير إلى انتشار الوعي بين مختلف فئات المجتمع.

2- متغير الفئة العمرية:

- الفئة العمرية 31-40 عاماً كانت الأكثر مشاركة، وأظهرت إدراكاً مرتفعاً لمشكلة تزايد البلاستيك وخطورة رميه في البحر.
- الفئة أقل من 20 عاماً شاركت بنسبة أقل، وكان وعيهم بالمشكلة جيداً، لكن مشاركتهم المجتمعية (مثل تنظيف الشواطئ) كانت منخفضة.
- الفئات المتوسطة (21-30 سنة) أظهرت وعياً جيداً، لكنها تميل إلى الحياد فيما يتعلق بالممارسات الشخصية لتقليل استخدام البلاستيك.

استنتاج: تزداد درجة الوعي البيئي كلما ارتفعت الفئة العمرية، ما يعزز الحاجة إلى توجيه برامج التوعية للفئات الأصغر سناً.

3 - متغير المستوى التعليمي:

- الغالبية يحملون شهادات جامعية أو دراسات عليا، وهو ما انعكس على إدراكهم العالي للمشكلة.
- المشاركون من حملة الشهادات العليا أبدوا فهماً أعمق لتأثير التلوث على النظام البيئي البحري وقدموا مقترحات نوعية (مثل إعادة التدوير واستخدام البدائل).

استنتاج: يرتبط ارتفاع المستوى التعليمي بزيادة الوعي البيئي وتقديم حلول واقعية وعملية.

4- متغير المهنة:

- معظم المشاركين يعملون في وظائف مكتبية أو تعليمية.
- العاملون في الوظائف البيئية أو الحكومية عبّروا عن وعي مرتفع وشاركوا أكثر في حملات التوعية أو تنظيف السواحل.
- المشاركون من فئة الطلاب أظهروا مستوى جيداً من المعرفة النظرية، لكن مشاركتهم الفعلية كانت أقل.

استنتاج: المهنة لها تأثير واضح على السلوك البيئي، وتؤكد أهمية تضمين مفاهيم المسؤولية البيئية ضمن أماكن العمل والتعليم.

ثانياً: التوصيات بناءً على نتائج الدراسة

1- توصيات للمؤسسات الحكومية والتشريعية:

- ضرورة وضع تشريعات واضحة وصارمة تمنع رمي المخلفات البلاستيكية في البحر، مع فرض عقوبات رادعة على الأفراد والمؤسسات.
- تفعيل أنظمة مراقبة بيئية ساحلية لرصد نسب التلوث باستمرار في مناطق مختلفة من الخليج العربي.
- تخصيص تمويل للمبادرات البيئية ومشاريع إعادة التدوير المحلية، بالتعاون مع القطاع الخاص.

2- توصيات لوزارات التعليم والثقافة والإعلام:

- دمج مفاهيم حماية البيئة البحرية ضمن المناهج الدراسية، خاصة في المراحل الابتدائية والثانوية، لبناء وعي مبكر.
- إطلاق حملات إعلامية موسعة عبر وسائل التواصل الاجتماعي والمنصات الرقمية تستهدف الشباب تحديداً.
- إشراك المؤثرين والفنانين المحليين في توصيل رسائل التوعية البيئية بشكل جذاب.

3- توصيات للمجتمع المحلي:

- تحفيز الشباب على المشاركة في حملات تنظيف الشواطئ من خلال جوائز رمزية أو ساعات تطوع معتمدة.
- تشجيع العائلات على تقليل استخدام البلاستيك وتبني عادات يومية صديقة للبيئة.
- نشر قصص النجاح البيئي عبر مواقع التواصل الاجتماعي لتكون مصدر إلهام للآخرين.

4- توصيات للقطاع الخاص:

- إلزام المصانع والموانئ بشروط بيئية صارمة تتعلق بكيفية التخلص من نفايات البلاستيك.
- تحفيز الشركات التي تستخدم بدائل صديقة للبيئة في التعبئة والتغليف من خلال إعفاءات ضريبية أو منح شهادات جودة بيئية.
- تمويل حملات تطوعية بيئية ضمن برامج المسؤولية الاجتماعية للشركات.

5- توصيات للبحث العلمي والجامعات:

- تشجيع الدراسات البيئية التطبيقية حول تأثير الميكرو بلاستيك على الحياة البحرية وصحة الإنسان.
- ربط مشاريع التخرج والأبحاث الطلابية بالمشاكل البيئية الواقعية في الخليج العربي.
- إنشاء منصات بيانات بيئية مشتركة بين دول الخليج لتبادل الخبرات والمعلومات حول حجم وتوزيع المخلفات البلاستيكية.

وفي الأخير لا ننسى الجهود التي تبذلها الدولة للحفاظ على بحر الخليج العربي ومنها:

المبادرات الحكومية:

في المملكة العربية السعودية، تم إطلاق مبادرات لتقليل استخدام الأكياس البلاستيكية واستبدالها بأكياس قابلة لإعادة الاستخدام، بالإضافة إلى دعم مشاريع إعادة التدوير.

المنظمات البيئي:

تقوم منظمات مثل

و (World Wide Fund for Nature) <https://www.worldwildlife.org/> WWF

(International Union for Conservation of Nature) <https://www.iucn.org/> IUCN

بتنفيذ برامج توعية ومشاريع لتقليل التلوث البلاستيكي في الخليج العربي (of Nature)

عملية إعادة تدوير البلاستيك:

تقوم نابكو الوطنية بجمع المخلفات البلاستيكية في كل من الرياض، والدمام، وجدة لتقوم بإعادة تدويرها لاحقاً في منشأتها الصناعية.

نستطيع ان نضع بعض الفوائد التي نستفيد من البلاستيك:

يركز التقرير على ثلاث تحولات رئيسية مطلوبة في السوق لإنشاء اقتصاد "دائري" يحافظ على تداول العناصر المنتجة لأطول فترة ممكنة وهي إعادة الاستخدام وإعادة التدوير وإعادة توجيه صناعة التعبئة من البلاستيك إلى المواد البديلة.

ويقدر برنامج الأمم المتحدة أن الترويج الحكومي لخيارات إعادة الاستخدام مثل أنظمة الزجاجات القابلة لإعادة التعبئة أو الموزعات السائبة أو برامج رد المبالغ المدفوعة مقدما مقابل إعادة زجاجات المشروبات وبرامج استرجاع العبوات يمكن أن يقلل من التلوث البلاستيكي بنسبة 30% بحلول عام 2040

ويشجع البرنامج الحكومات على أن تجعل تلك الأساليب أكثر جاذبية للشركات ما قد يجعل نموذج متاجر إعادة التعبئة أكثر شيوعا

وتنفذ العديد من الدول الأوروبية بالفعل أنظمة رد المبالغ المدفوعة مقدما والتي تسمح للمستهلكين باسترداد الأموال عند تدويرها إرجاع الزجاجات البلاستيكية لإعادة

وأعلنت المملكة المتحدة مؤخرا أنها ستطبق أحد هذه الأنظمة بحلول عام 2025

كما يمكن الحد من التلوث بالمواد البلاستيكية بنسبة 20% إضافية بحلول 2040 إذا أصبحت عملية إعادة التدوير مشروعا أكثر استقرارا وربحا. كما أن إلغاء دعم الوقود الأحفوري وفرض إرشادات للتصميم تجعل المنتجات أكثر قابلية لإعادة التدوير يمكن أن يزيد من حصة المواد البلاستيكية القابلة لإعادة التدوير اقتصاديا من 21 إلى 50 بالمئة

كما يمكن أن يؤدي استبدال الأغلفة البلاستيكية والأكياس والمنتجات الجاهزة بمنتجات مصنوعة من مواد بديلة مثل الورق أو المواد القابلة للاستخدام كالأسمدة إلى انخفاض إضافي بنسبة 17% في التلوث البلاستيكي

لكن بعض نشطاء البيئة وجهوا انتقادات لبرنامج الأمم المتحدة نظرا لترويجه لممارسة حرق النفايات البلاستيكية في محارق الأسمنت وذلك لمعالجة النفايات التي لا يمكن إعادة تدويرها. كان تحقيق أجرته رويترز في 2021 كشف أن بعض أكبر العلامات التجارية الاستهلاكية في العالم مولت مشاريع لإرسال نفاياتها البلاستيكية إلى قمائن الأسمنت

وقال برنامج الأمم المتحدة للبيئة إنه نظرا للجدول الزمني القصير من الآن وحتى عام 2040، ستكون هناك حاجة لاستخدام حلول أقل من مثالية للتعامل مع تلك النفايات على الرغم من أنه ما زالت هناك حاجة إلى مزيد من الدراسة لتقييم آثار تلك الحلول على زيادة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري أو الهواء الملوث

عوائد اقتصادية:

يقول برنامج الأمم المتحدة للبيئة إن التحول إلى الاقتصاد الدائري للبلاستيك سيؤدي إلى توفير نحو 1.27 تريليون دولار مع الأخذ في الاعتبار التكاليف وعائدات إعادة التدوير.

ويضيف أن التحول سيؤدي لفوائد غير مباشرة ستبلغ 3.25 تريليون دولار من العوامل الخارجية مثل الصحة والمناخ وتلوث الهواء وتدهور النظام البيئي البحري والتكاليف المتعلقة بالتقاضي.

يمكن أن يؤدي أيضا هذا التحول إلى خلق 700 ألف وظيفة بحلول عام 2040 معظمها في البلدان المنخفضة الدخل ما سيحسن بشكل كبير سبل عيش ملايين العمال.

ويقترح البرنامج تحميل تكاليف تنفيذ المخططات الدائرية على المنتجين من خلال الرسوم وإعادة توجيه الاستثمار المخصص لإنتاج البلاستيك ومطالبة المنتجين بتمويل عمليات الجمع وإعادة التدوير والتخلص المسؤول من البلاستيك.

في الوقت ذاته، يحذر التقرير من أن التأخير لمدة خمس سنوات من العمل الملموس قد يؤدي إلى زيادة قدرها 80 مليون طن من التلوث البلاستيكي بحلول عام 2040.

المراجع:

المراجع العربية:

- ١- ف. كليماس تقنيات الاستشعار عن بعد لدراسة النظم البيئية الساحلية: نظرة عامة
مجلة أبحاث الساحل، (2010) 27، ص 2، 10.2112/jcoastres-d-10-00103.1، [View at publisher](#) جوجل سكولار
- ٢- تقنيات الاستشعار عن بعد لدراسة النظم البيئية الساحلية: نظرة عامة
مجلة أبحاث الساحل، (2010) 27، ص 2، 10.1016/j.marpolbul.2010.07.002، 1405،
- ٣- ف. كليماس S. Andréfouët, F.E. Muller-Karger , تقنيات الاستشعار عن بعد لدراسة النظم البيئية
الساحلية: نظرة عامة مجلة أبحاث الساحل، (2010) 27، ص
<https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1890/080109>
- ٤- المرزوقي، ع. (2021). تحليل تلوث الشواطئ بالمخلفات البلاستيكية في دولة الإمارات العربية المتحدة [دراسة ميدانية غير منشورة]
- ٥- الشمري، م. (2019). تأثير النفايات البلاستيكية على الكائنات البحرية في مياه الكويت الإقليمية [رسالة ماجستير، جامعة الكويت].
- ٦- الكاتب والباحث نعيم بارود في كتابه (المياه العادمة واثرها على الخزان الجوفي)

المراجع الأجنبية:

- Al-Farsi, A., & Al-Rawahy, S. (2017). Plastic waste in the marine environment of the Gulf: Sources and impacts. *Environmental Research Journal*, 22(3), 45–58.
- Al-Maslamani, I., Al-Ansari, I., Al-Mohannadi, M., & Al-Kuwari, H. (2014). Marine debris and plastic pollution on the beaches of Qatar. *Marine Pollution Bulletin*, 80(1), 187–193. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2014.01.045>
- Carvalho, A. R., & Blettler, M. C. (2020). Plastic pollution in coastal and marine ecosystems: Gulf region overview. *Science of the Total Environment*, 723, 138–149. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137872>
- Klemas, V. (2010). Remote sensing techniques for studying coastal ecosystems: An overview. *Journal of Coastal Research*, 27(1), 2–17. <https://doi.org/10.2112/jcoastres-d-10-00103.1>
- Wabnitz, C. C. C., Andréfouët, S., & Muller-Karger, F. E. (2010). Remote sensing of coral reef habitats. *International Journal of Remote Sensing*, 31(10), 2451–2464. <https://doi.org/10.1080/01431160903039682>
- Hamel, M. A., & Andréfouët, S. (2010). Mapping coral reef benthic habitats using multi-source remote sensing data. *Coral Reefs*, 29(1), 169–183. <https://doi.org/10.1007/s00338-009-0560-6>
- Peters, A. J., Walter-Shea, E. A., & Ji, L. (2005). Cloud cover limitations in satellite remote sensing. *Remote Sensing of Environment*, 99(3), 384–389. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2005.06.002>
- Rivas, D., Muller-Karger, F. E., & Thunell, R. C. (2006). Estimation of chlorophyll-a concentrations in the Arabian Gulf using remote sensing. *Remote Sensing of Environment*, 101(3), 465–478. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2005.12.003>

الملاحق

استمارة استبيان

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أخي الكريم/ أختي الكريمة

تحية طيبة وبعد

قمنا بعمل بحث وفيه لقد قمنا بعمل استبيان عن أثر المخاطر البيئية (البلاستيكيات) على بحر الخليج العربي بالمملكة العربية السعودية.

ونظرًا لما لدينا من معلومات مختلفة قمنا بوضع استبيان ليبين اختلاف الآراء في هذا الموضوع والذي سيخرج الان لكم.

وتفضلوا بقبول فائق التقدير والاحترام

أولاً: المعلومات العامة

اختياري

1. الجنس:

- ذكر
- أنثى

٢. الفئة العمرية:

- أقل من 20
- 21-30
- 31-40
- أكثر من 40

٣. المستوى التعليمي:

- ثانوي
- جامعي
- دراسات عليا

٤. المهنة:

- طالب
- موظف
- باحث
- أخرى (يرجى التحديد):

ثانيًا: المعرفة والوعي

٥. هل تعلم أن المخلفات البلاستيكية تعتبر من أخطر الملوثات للبيئة البحرية في الخليج العربي؟

- نعم
- لا

○ إلى حد ما

٦. من أين تعتقد أن أغلب المخلفات البلاستيكية في البحر تأتي؟

- من الأنشطة الساحلية والسياحية
- من السفن والموانئ
- من الصرف الصحي والنفايات المنزلية
- لا أعلم

ثالثًا: أثر المخلفات البلاستيكية

اختر مستوى الاتفاق مع كل عبارة باستخدام مقياس ليكرت: موافق بشدة / موافق / محايد / لا أوافق / لا أوافق بشدة

العبارة	لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	موافق	موافق بشدة
تؤثر المخلفات البلاستيكية سلبيًا على الشعب المرجانية.					
المخلفات البلاستيكية تهدد حياة السلاحف البحرية والأسماك.					
كمية البلاستيك في البحر تزداد سنويًا بشكل مقلق.					
يجب فرض قوانين صارمة للحد من رمي البلاستيك في البحر.					
أشارك أحيانًا في حملات توعية أو تنظيف الشواطئ.					
أحرص على تقليل استخدامي للبلاستيك أحادي الاستخدام.					

رابعًا: الاقتراحات

١٣. برأيك، ما هي أفضل طريقة للحد من هذه المخاطر؟

- حملات توعية مجتمعية
- تشريعات وقوانين صارمة
- تنظيف دوري للشواطئ
- إعادة تدوير البلاستيك

تُمت ويحمد الله