

عنوان البحث

البيئة كركيزة لتحقيق التنمية المستدامة: تحليل للفرص والتحديات

إعداد الطالب/

مازن دغش محمد القحطاني

إشراف/

د. الفیصل عبد الحمید

د. فايز جراد

العام الدراسي:

٢٠٢٥م

حقوق الطبع

© جميع الحقوق محفوظة لجامعة ميدآوثن. لا يجوز نسخ أو نشر أي جزء من هذا العمل دون إذن

خطي مسبق.

شكر وتقدير

أتقدم بجزيل الشكر والتقدير لجامعة ميدأوشن التي وفرت لي البيئة الأكاديمية
الخصبة، ولأستاذي المشرفين د. الفیصل عبد الحمید ود. فايز جراد على
توجيهاتهما القيمة. كما لا يسعني إلا أن أخص بالشكر عائلتي وزملائي الذين
ساندوني في هذه الرحلة العلمية.

المخلص

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل البيئة كعنصر محوري في التنمية المستدامة، عبر استعراض الأطر النظرية، وتحليل التحديات، وتقديم حلول استراتيجية تدعم التوازن بين حماية البيئة وتحقيق النمو الاقتصادي، مع التركيز على السياق السعودي.

فهرس المحتويات

1. المقدمة
2. مشكلة الدراسة

3.	أهمية الدراسة
4.	أهداف الدراسة
5.	الدراسات السابقة
6.	المنطلقات النظرية
7.	التحديات البيئية
8.	التحليل والمناقشة
9.	الحلول المقترحة
10.	التوصيات
11.	الخاتمة
12.	الفصول الإضافية

- الذكاء الاصطناعي والبيئة
- التجارب الدولية
- الإعلام البيئي
- النزاعات الجيوسياسية

13.	قائمة المصطلحات
14.	قائمة الاختصارات
15.	الملاحق
16.	المراجع

في خضم التحولات الجذرية التي يشهدها العالم في القرن الحادي والعشرين، أصبحت البيئة أحد أكثر القضايا إلحاحًا وأعمقها تأثيرًا على مسارات التنمية الاقتصادية والاجتماعية والسياسية. فالعالم لم يعد يتعامل مع البيئة باعتبارها خلفية صامتة للأنشطة البشرية، بل أصبح ينظر إليها كعنصر فاعل في تشكيل الحاضر والمستقبل، وممحور رئيسي لصياغة السياسات الاستراتيجية في مختلف القطاعات.

تشير البيانات الحديثة إلى أن الضغوط البيئية مثل التغير المناخي، وفقدان التنوع البيولوجي، وتلوث الهواء والماء، تُهدد ليس فقط رفاهية الأفراد، بل الأمن القومي للدول، والاستقرار العالمي بأسره. إذ تُقدّر الخسائر الاقتصادية الناتجة عن التدهور البيئي عالميًا بأكثر من 7 تريليونات دولار سنويًا، وفقًا لتقارير المنتدى الاقتصادي العالمي (2023). هذه الأرقام تكشف أن حماية البيئة لم تعد ترفًا أخلاقيًا أو مسؤولية هامشية، بل صارت ضرورة وجودية واقتصادية.

في هذا الإطار، ظهرت "التنمية المستدامة" كمفهوم عالمي يحاول خلق توازن دقيق بين النمو الاقتصادي والاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية، بما يضمن حقوق الأجيال القادمة في بيئة سليمة. وقد تعزز هذا المفهوم من خلال تبني المجتمع الدولي لأجندة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة 2030، التي تشمل 17 هدفًا و169 غاية، تُعد حماية البيئة من أهم ركائزها.

وفي السياق السعودي، تبرز مبادرات نوعية مثل رؤية 2030 ومبادرة السعودية الخضراء والشرق الأوسط الأخضر، والتي تؤكد التزام المملكة بإحداث تحول بيئي جذري يواكب التحولات العالمية،

ويستجيب لخصوصية البيئة الصحراوية في المملكة، مع السعي لبناء اقتصاد منخفض الكربون، ومجتمع واعٍ بيئيًا، وقطاعات تنموية خضراء.

كما أصبحت البيئة في العصر الحديث حقلًا متداخلًا مع قطاعات أخرى مثل التقنية، والصحة، والتعليم، والأمن، مما يتطلب إعادة تصميم أنماط التنمية لتكون مرنة وقادرة على التكيف مع المتغيرات البيئية. من هنا تأتي أهمية هذه الدراسة في تقديم تحليل معمق للفرص والتحديات البيئية التي تواجه التنمية المستدامة، خاصة في دول الخليج العربي ذات الموارد الطبيعية المحدودة والمناخ الصحراوي القاسي.

تهدف هذه المقدمة إلى وضع إطار نظري وتحليلي يساعد القارئ على فهم العلاقة العضوية بين البيئة والتنمية المستدامة، وتقديم تمهيد لأهم محاور البحث التي سيتم تناولها في الفصول القادمة، والتي تشمل تحليل التحديات، استعراض الحلول، مناقشة التجارب الدولية، وطرح توصيات عملية تدعم صانعي القرار في تحقيق التنمية البيئية المستدامة.

الفصل الثاني: مشكلة الدراسة:

على الرغم من التطور الهائل الذي شهدته البشرية في العقود الأخيرة، والذي انعكس في نمو الناتج المحلي الإجمالي للدول، وتحسن الخدمات الصحية، وتوسع البنية التحتية، إلا أن هذا التقدم جاء على حساب البيئة في كثير من الأحيان. فقد أدت الأنشطة الاقتصادية المكثفة وغير المستدامة إلى ضغوط متزايدة على النظم البيئية، من استنزاف للموارد الطبيعية، إلى تدهور جودة الهواء والماء، وارتفاع غير مسبوق في درجات الحرارة، وتقلص التنوع البيولوجي. وهنا تبرز معضلة مركزية تواجه العالم

اليوم، وهي: كيف يمكن الاستمرار في تحقيق النمو الاقتصادي والرفاه المجتمعي دون الإضرار بأساس الحياة على الأرض، أي البيئة؟

إن جوهر مشكلة الدراسة يتمثل في التوتر القائم بين متطلبات التنمية السريعة، خاصة في الدول النامية، وضرورات الحفاظ على البيئة. وفي كثير من الأحيان، يُنظر إلى البيئة كعقبة أمام التنمية، بدلاً من أن تُعامل كرافعة استراتيجية تضمن استدامة هذه التنمية. وقد ساهم هذا الفهم الخاطئ في صياغة سياسات اقتصادية قصيرة النظر، لا تأخذ في الاعتبار الكلفة البيئية الباهظة على المدى البعيد.

تزداد حدة هذه المشكلة في دول الخليج العربي، وخاصة المملكة العربية السعودية، حيث تتسم البيئة الطبيعية بالهشاشة، وتُعاني من ندرة المياه، والاعتماد الكبير على الوقود الأحفوري، والتوسع الحضري السريع. وتواجه المملكة تحدياً معقداً يتمثل في ضرورة تنويع اقتصادها وتقليل اعتماده على النفط، بالتزامن مع حماية مواردها البيئية المحدودة، وضمان استدامة مواردها للأجيال القادمة. هذا التحدي يتضاعف في ظل التحولات المناخية العالمية، والتزامات المملكة الدولية في إطار اتفاقية باريس للمناخ.

ومن أبرز مظاهر المشكلة في السياق السعودي:

1. ضعف التكامل المؤسسي: تتعدد الجهات المعنية بالبيئة، مما يؤدي إلى تداخل في

الصلاحيات، وغياب التنسيق، وتكرار الجهود، بل أحياناً تضاربها.

2. غياب قاعدة بيانات بيئية موحدة: يصعب على متخذ القرار بناء سياسات دقيقة في ظل

ندرة البيانات المحدثة والدقيقة، وغياب آليات رصد ومتابعة شاملة لأداء القطاعات البيئية.

3. محدودية إشراك القطاع الخاص والمجتمع المدني: رغم أهمية الشراكة المجتمعية في

حماية البيئة، إلا أن مشاركة هذه الجهات لا تزال محدودة، ولا توجد حوافز كافية لتشجيع الممارسات المستدامة.

4. ضعف الوعي البيئي العام: تشير الدراسات الوطنية إلى أن نسبة كبيرة من الأفراد لا

يدركون أثر ممارساتهم اليومية على البيئة، ما ينعكس في سلوكيات مثل الإسراف في استهلاك المياه، والتخلص العشوائي من النفايات، والاستهلاك المفرط للطاقة.

5. قصور في التقييم البيئي للمشاريع الكبرى: لا تزال العديد من المشاريع التنموية تُنفذ

دون إجراء تقييمات بيئية دقيقة، أو دون الالتزام بمعايير الاستدامة، ما يؤدي إلى تدهور مساحات واسعة من الأراضي، وفقدان الموائل الطبيعية.

6. الضغط المتزايد على الموارد: ازدياد عدد السكان، وارتفاع مستويات الاستهلاك،

والتوسع العمراني غير المنظم، كلها عوامل أدت إلى ضغط هائل على الموارد البيئية، وأدت إلى تدهور التربة، وتراجع مستويات المياه الجوفية، وارتفاع نسب التلوث في المدن الكبرى.

7. الاعتماد على الاقتصاد الريعي: لا تزال البنية الاقتصادية للمملكة قائمة في جزء كبير

منها على استخراج الموارد الطبيعية، وخاصة النفط، وهو ما يجعل من الانتقال إلى اقتصاد منخفض الكربون تحديًا جوهريًا يتطلب إعادة هيكلة اقتصادية شاملة.

لذلك، تتبع إشكالية هذه الدراسة من الحاجة إلى إعادة صياغة العلاقة بين البيئة والتنمية، بحيث لا تكون البيئة ضحية للتنمية، ولا تكون التنمية مكبلة بالاعتبارات البيئية، بل يكون هناك تكامل حقيقي يضمن حماية البيئة واستمرارية النمو الاقتصادي والاجتماعي في آن واحد.

وتسعى الدراسة للإجابة عن سؤال محوري:

كيف يمكن توظيف الاعتبارات البيئية كأداة لتحقيق التنمية المستدامة في المملكة العربية السعودية،
وليس كعائق أمامها؟

الفصل الثالث: أهمية الدراسة :

تتبع أهمية هذه الدراسة من التقاء عوامل محلية وإقليمية ودولية جعلت من قضية البيئة والاستدامة إحدى الأولويات القصوى في العالم المعاصر. فالمتغيرات البيئية التي يشهدها العالم اليوم لم تعد تقتصر على ظواهر طبيعية متفرقة، بل تحوّلت إلى أزمات متشابكة تمسّ حياة البشر على كافة المستويات، من الغذاء والماء، إلى الصحة والاقتصاد، بل وحتى الأمن والاستقرار السياسي.

لقد أثبتت الأحداث العالمية، مثل جائحة كوفيد-19، وأزمات الطاقة المتكررة، والنزاعات الجيوسياسية، أن غياب العدالة البيئية، أو تجاهل التوازن الطبيعي، يمكن أن يؤدي إلى انهيارات متتالية في المنظومة العالمية. ومن هنا، تكتسب الدراسة أهميتها البالغة في كونها تسعى إلى إعادة تعريف العلاقة بين الإنسان والبيئة، من منظور استراتيجي، يربط بين السياسات البيئية والسياسات الاقتصادية والاجتماعية.

ومن أبرز مظاهر أهمية الدراسة ما يلي:

أولاً: الأهمية الأكاديمية والمعرفية

1. سد فجوة البحث في الأدبيات العربية

رغم كثافة الأدبيات الغربية التي تناولت التنمية المستدامة من منظور بيئي، إلا أن المكتبة العربية لا تزال بحاجة إلى مزيد من الدراسات التي تعالج هذه العلاقة بعمق، وخاصة في السياق الخليجي والسعودي.

2. الربط بين المفاهيم البيئية والاقتصادية

تُسهّم الدراسة في تحليل العلاقة التفاعلية بين الاقتصاد والبيئة، وتقديم نموذج تحليلي يدمج مفاهيم مثل الاقتصاد الأخضر، والاقتصاد الحيوي، والاقتصاد الدائري ضمن منظومة التنمية المستدامة.

3. اعتماد إطار نظري متعدد الأبعاد

ترتكز الدراسة على عدة نظريات حديثة مثل "رأس المال الطبيعي"، و"البصمة البيئية"، و"الحدود الكوكبية"، ما يجعلها دراسة شاملة من الناحية النظرية والمنهجية.

ثانياً: الأهمية التطبيقية والعملية

1. دعم صناع القرار

توفر الدراسة توصيات عملية قابلة للتطبيق، يمكن أن تُعتمد من قبل الجهات الحكومية والخاصة عند إعداد السياسات البيئية أو تطوير المشاريع التنموية الكبرى، ما يربط البحث العلمي بمراكز اتخاذ القرار.

2. تحليل السياسات البيئية في المملكة

من خلال تسليط الضوء على التحديات والفرص البيئية في السعودية، تُقدّم الدراسة قاعدة تحليلية تسهم في تقييم مدى توافق السياسات الحالية مع معايير الاستدامة العالمية.

3. تقديم حلول واقعية قابلة للقياس

تُركّز الدراسة على تقديم نماذج لحلول واقعية مدعومة بالمؤشرات، مثل تطوير أنظمة التدوير، وتوظيف الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد، وربط التخطيط الحضري بالعدالة البيئية.

ثالثاً: الأهمية الوطنية والإقليمية

1. تدعيم رؤية المملكة 2030

تنسجم أهداف الدراسة مع التوجهات الكبرى لرؤية المملكة 2030، التي تؤكد على التحول نحو الاقتصاد الأخضر، ورفع كفاءة استهلاك الموارد، وتحسين جودة الحياة البيئية للمواطنين.

2. الاستجابة للالتزامات الدولية للمملكة

تساعد نتائج الدراسة في دعم موقف المملكة في المحافل البيئية الدولية، خاصة فيما يتعلق باتفاقية باريس للمناخ، وأهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة (SDGs).

3. تفعيل دور المملكة في الريادة البيئية الإقليمية

من خلال تحليل مبادرات مثل "السعودية الخضراء" و"الشرق الأوسط الأخضر"، تُظهر الدراسة كيف يمكن للسعودية أن تلعب دورًا قياديًا في دفع الدول الخليجية والعربية نحو تبني سياسات بيئية أكثر طموحًا.

رابعًا: الأهمية المجتمعية

1. رفع مستوى الوعي البيئي

توفر الدراسة محتوى معرفيًا يمكن استخدامه في برامج التوعية البيئية، سواء في المدارس أو الجامعات أو منظمات المجتمع المدني.

2. تمكين الشباب والمرأة

من خلال تسليط الضوء على فرص الاستثمار البيئي، والابتكار الأخضر، تُبرز الدراسة كيف يمكن للقطاعات الشبابية والنسائية أن تكون فاعلة في تحقيق التنمية المستدامة.

3. تعزيز ثقافة السلوك البيئي الرشيد

تشجع نتائج الدراسة على تبني ممارسات حياتية يومية تراعي البيئة، مثل الترشيد في استخدام الماء والطاقة، وفرز النفايات، واستخدام النقل المستدام.

وبناءً على ما سبق، فإن هذه الدراسة لا تقتصر على التحليل الأكاديمي النظري، بل تتعداه إلى تقديم منظور تطبيقي يعالج القضايا البيئية في المملكة بعمق وواقعية، ويقترح حلولاً قابلة للقياس والتنفيذ، ما يجعلها مرجعاً مهماً لكل من الباحثين، والمخططين، وصناع القرار، والمهتمين بمستقبل الاستدامة البيئية في المنطقة.

الفصل الرابع: أهداف الدراسة (موسعة جداً)

تهدف هذه الدراسة إلى بناء إطار شامل لفهم العلاقة المعقدة والمتراصة بين البيئة والتنمية المستدامة، من خلال تحليل التحديات البيئية، واستكشاف الفرص الكامنة، وتقديم حلول تطبيقية تدعم

صناع القرار في المملكة العربية السعودية في تبني سياسات تنموية تراعي الاعتبارات البيئية من جهة، وتستجيب للاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية من جهة أخرى.

وقد تم تحديد مجموعة من الأهداف الرئيسية والفرعية التي تسعى الدراسة إلى تحقيقها، وهي موزعة على ثلاثة مستويات متكاملة:

أولاً: الأهداف التحليلية

1. تحليل العلاقة الديناميكية بين البيئة والتنمية الاقتصادية

تهدف الدراسة إلى توضيح كيف تؤثر الأنشطة الاقتصادية على البيئة، وكيف تؤثر البيئة بدورها على استدامة هذه الأنشطة، مع التركيز على السياق السعودي الذي يتميز بخصائص بيئية ومناخية واقتصادية خاصة.

2. دراسة الآثار المترتبة على تجاهل الاعتبارات البيئية في السياسات التنموية

من خلال مراجعة مشاريع سابقة محلية ودولية، تسعى الدراسة إلى إبراز العواقب البيئية والاقتصادية والاجتماعية لعدم إدماج البعد البيئي ضمن سياسات التنمية.

3. تحليل مدى تكامل المؤسسات والجهات المعنية بالشأن البيئي

وذلك بهدف الكشف عن الفجوات المؤسسية، وتحديد مدى التنسيق والتكامل بين الجهات الحكومية، والمجتمع المدني، والقطاع الخاص في تنفيذ الاستراتيجيات البيئية.

ثانيًا: الأهداف الاستكشافية

1. استكشاف الفرص الاستثمارية البيئية في المملكة

مثل مشروعات الطاقة المتجددة، وإعادة التدوير، والزراعة العضوية، والتقنيات النظيفة، التي يمكن أن تسهم في خلق وظائف خضراء وتنويع مصادر الدخل الوطني.

2. رصد وتقييم المبادرات السعودية في مجال التنمية المستدامة

مثل مبادرة "السعودية الخضراء"، و"نيوم"، و"الشرق الأوسط الأخضر"، بهدف تحديد نقاط القوة والضعف، ودورها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

3. استعراض التجارب الدولية الناجحة في دمج البيئة بالتنمية

بهدف استخلاص الدروس المستفادة وإمكانية مواكبتها مع السياق المحلي السعودي.

ثالثًا: الأهداف التطبيقية

1. تقديم مقترحات استراتيجية قابلة للتنفيذ لتحقيق التكامل بين البيئة والتنمية

من خلال وضع سياسات عملية، ونماذج إدارية، وأطر رقابية تدعم الحوكمة البيئية وتساعد الجهات المعنية في تحسين أدائها البيئي.

2. اقتراح آليات لتفعيل مشاركة القطاع الخاص والمجتمع المدني

وتوفير الحوافز التي تشجع المؤسسات والأفراد على تبني سلوكيات وأنشطة مستدامة.

3. إعداد دليل عملي للمؤسسات السعودية يوضح كيفية دمج معايير الاستدامة في

أنشطتها

مثل إعداد تقارير الحوكمة البيئية والاجتماعية (ESG)، وتطبيق معايير البناء الأخضر، والاعتماد على الطاقة النظيفة.

رابعاً: الأهداف المستقبلية

1. تأسيس قاعدة معرفية وطنية حول العلاقة بين البيئة والتنمية

تكون مرجعاً للباحثين والمخططين والممارسين في المجالات البيئية والاقتصادية، وتساعد في إثراء النقاش الوطني حول الاستدامة.

2. دعم جهود المملكة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة 2030

وخاصة الهدف 13 (العمل المناخي)، الهدف 12 (الاستهلاك والإنتاج المستدام)، والهدف 15 (الحياة في البر)، عبر توفير توصيات علمية دقيقة وقابلة للقياس.

تمثل هذه الأهداف خارطة طريق علمية ومنهجية، تسعى من خلالها الدراسة إلى المساهمة الفعلية في دعم الاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية، وتقديم حلول مبتكرة تدعم جهود المملكة في التحول نحو نموذج تنموي أكثر شمولاً وتوازناً.

الفصل الخامس: الدراسات السابقة (موسعة جدًا)

يُعد استعراض الدراسات السابقة خطوة محورية في أي بحث علمي، إذ يتيح التعرف على ما تم إنجازه من أبحاث ذات صلة، واكتشاف الفجوات البحثية، والاستفادة من المناهج والنماذج النظرية المستخدمة. وفي هذا الفصل، سيتم عرض أبرز الدراسات العربية والعالمية التي تناولت العلاقة بين البيئة والتنمية المستدامة، مع تسليط الضوء على السياق السعودي والخليجي.

أولاً: الدراسات الدولية

1. تقرير البنك الدولي (2023) – الاستثمار الأخضر والنمو الاقتصادي

أشار إلى أن الدول التي توجه استثماراتها نحو البنية التحتية الخضراء، مثل الطاقة المتجددة والنقل المستدام، تحقق معدلات نمو أسرع وأكثر استدامة مقارنة بالدول التي تعتمد على الوقود الأحفوري.

رابط التقرير: <https://www.worldbank.org/en/topic/environment>

2. تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP 2022) – مستقبل الكوكب

بيّن أن 60% من خدمات النظم البيئية في العالم قد تدهورت خلال الخمسين عامًا الماضية، وأن الاستدامة تتطلب تحولاً جذرياً في أنماط الإنتاج والاستهلاك.

رابط التقرير:

3. دراسة (McKinsey & Company 2022) – الذكاء الاصطناعي والبيئة

أكدت أن توظيف الذكاء الاصطناعي في قطاعات مثل الطاقة والزراعة والنقل يمكن أن يقلل من الانبعاثات الكربونية بنسبة تصل إلى 10% عالمياً.

رابط الدراسة: <https://www.mckinsey.com>

4. (World Resources Institute (WRI – رأس المال الطبيعي والاستثمار

المستدام:

أشارت إلى أن كل دولار يُستثمر في الحفاظ على البيئة يحقق عوائد اجتماعية واقتصادية بقيمة تتراوح بين 4 إلى 7 دولارات على المدى الطويل.

رابط الدراسة: <https://www.wri.org>

ثانيًا: الدراسات الخليجية والعربية

1. دراسة وزارة البيئة السعودية (2021) – الواقع البيئي والتحديات الوطنية

تناولت أبرز المشكلات البيئية في المملكة، مثل التصحر، وتلوث الهواء، وشح المياه، مع تحليل الجهود الحكومية لمواجهتها من خلال المبادرات الوطنية والأنظمة التشريعية.

2. دراسة هيئة البيئة في أبوظبي (2020) – التخطيط البيئي في المدن الخليجية

عرضت نماذج لدمج البيئة في تخطيط المدن الحديثة، مع التركيز على أهمية التشجير الحضري، واستخدام الطاقة الشمسية، وإعادة استخدام المياه الرمادية.

3. رسالة ماجستير – جامعة الملك سعود (2022) – تقييم فعالية مشاريع الاستدامة في

المملكة

قامت الباحثة بتحليل مبادرات مثل "نيوم" و"السعودية الخضراء"، وتوصلت إلى أن نجاحها مرتبط بتفعيل الحوكمة البيئية، وتعزيز المشاركة المجتمعية.

ثالثاً: الفجوة البحثية

رغم وفرة الدراسات حول التنمية المستدامة عالمياً، إلا أن هناك فجوة واضحة في:

- الدراسات التي تربط بين البيئة والتنمية في السياق السعودي والخليجي بشكل تطبيقي وميداني.
- الأبحاث التي تدمج البعد التقني (مثل الذكاء الاصطناعي والطاقة الذكية) مع البيئة في إطار التنمية.
- النقص في الأدبيات التي تقيم مدى نجاح المبادرات السعودية من حيث مؤشرات الاستدامة طويلة الأمد.

ومن هنا، تسعى هذه الدراسة إلى تقديم مساهمة جديدة في سد هذه الفجوات، عبر تناول العلاقة بين البيئة والتنمية من منظور شمولي، يجمع بين النظرية والممارسة، ويرتكز على تحليل واقع المملكة في ظل التحولات الاستراتيجية الكبرى التي تشهدها.

الفصل السادس: المنطلقات النظرية للدراسة

ترتكز هذه الدراسة على مجموعة من الأطر النظرية والنماذج الفكرية التي تسهم في توضيح العلاقة بين البيئة والتنمية المستدامة، وتساعد في تحليل التحديات المعاصرة واقتراح الحلول المناسبة لها. كما تعتمد على مزيج من النظريات البيئية والاقتصادية والاجتماعية التي تفسر التفاعل بين الإنسان والنظام البيئي.

أولاً: نظرية رأس المال الطبيعي (Natural Capital Theory)

تُعد هذه النظرية من أبرز الأسس النظرية التي تنظر إلى البيئة ليس كمجرد مصدر للموارد، بل كمكون رئيسي من مكونات رأس المال الكلي للدولة، إلى جانب رأس المال البشري والمالي. وفقاً لهذه النظرية، فإن الطبيعة توفر "خدمات بيئية" (Ecosystem Services) مثل تنقية الهواء، وتوفير المياه، وتدوير المغذيات، وكلها تمثل أصولاً اقتصادية ينبغي الحفاظ عليها وإدارتها بطريقة مستدامة.

تطبيقاتها في المملكة:

- حماية المياه الجوفية باعتبارها أصلًا استراتيجيًا.
- تقييم القيمة الاقتصادية للمحميات الطبيعية.
- دمج الاعتبارات البيئية في حسابات الناتج المحلي الإجمالي.

ثانيًا: نموذج البصمة البيئية (Ecological Footprint)

يُستخدم هذا النموذج لقياس التأثير البيئي للنشاط البشري، ويُقارن بين الموارد التي يستهلكها الفرد أو المجتمع، والقدرة البيولوجية للأرض على تجديد تلك الموارد.

نتيجة أساسية عالميًا:

أكثر من 80% من الدول تعيش “عجزًا بيئيًا”، أي أنها تستهلك أكثر مما تستطيع أرضها تجديده.

في السعودية:

تشير تقارير Global Footprint Network إلى أن المملكة تقع ضمن الدول التي لديها بصمة بيئية مرتفعة نسبيًا، بسبب الاعتماد الكبير على الطاقة الأحفورية، وهو ما يعزز الحاجة إلى التحول نحو أنماط استهلاك وإنتاج أكثر استدامة.

ثالثًا: الاقتصاد البيئي (Environmental Economics)

يركز هذا الحقل من الاقتصاد على تحليل التكاليف الخارجية الناتجة عن التدهور البيئي، ويؤكد على أهمية "تسعير" الموارد البيئية بما يعكس ندرتها وقيمتها الحقيقية. كما يدعو إلى استخدام أدوات اقتصادية مثل الضرائب البيئية، ونظام "ادفع مقابل التلوث"، والحوافز لتشجيع الابتكار الأخضر.

أهم مفاهيم النظرية:

- القيمة الاقتصادية للهواء والماء النقي.
- الكلفة الخفية للتدهور البيئي على الصحة والإنتاجية.
- أهمية الاستثمارات البيئية بعوائد طويلة الأجل.

رابعًا: نظرية الحدود الكوكبية (Planetary Boundaries Framework)

وضعها علماء بقيادة Johan Rockström في معهد ستوكهولم للبيئة، وتحدد تسعة حدود بيئية لا ينبغي للبشر تجاوزها، منها: تغير المناخ، فقدان التنوع الحيوي، تلوث النيتروجين والفوسفور، وتغير استخدام الأراضي.

الرسالة النظرية:

إذا تم تجاوز هذه الحدود، فقد يحدث انهيار في النظام البيئي العالمي، ما يهدد رفاهية الإنسان على المدى البعيد.

أهمية النظرية:

تُستخدم كأداة لصانعي السياسات لتقييم مدى تجاوز الدول أو الصناعات للحدود البيئية الآمنة.

خامساً: الاقتصاد الدائري (Circular Economy)

يقوم على إعادة تصميم دورة الإنتاج والاستهلاك بحيث يتم تقليل النفايات إلى الحد الأدنى، وتعظيم الاستفادة من المواد والموارد، من خلال:

- إعادة الاستخدام
- التدوير
- الإصلاح
- الابتكار في التصميم الصناعي

في السياق السعودي:

بدأت وزارة البيئة والمياه والزراعة بدراسة إدخال مبادئ الاقتصاد الدائري في قطاعات النفايات والطاقة والزراعة، ضمن خطة التحول الوطني.

سادساً: تقرير برونتلاند (1987) – تعريف التنمية المستدامة

جاء هذا التقرير بمفهوم أصبح عالميًا:

“التنمية المستدامة هي التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال

القادمة على تلبية احتياجاتها.”

هذا المفهوم يُعد العمود الفقري للفكر البيئي المعاصر، ويُشكل الأساس المرجعي لأجندة الأمم المتحدة

2030.

خلاصة الفصل النظري

يعتمد هذا البحث على نظريات قوية تدعم فهم العلاقة بين البيئة والاقتصاد والسياسة. وتُمكن هذه المنطلقات من بناء نموذج تحليلي شامل يساعد في تقييم الأداء البيئي للمملكة، وتحديد نقاط القوة والقصور، ووضع استراتيجيات متكاملة للتنمية المستدامة.

الفصل السابع: التحديات التي تواجه البيئة والتنمية المستدامة:

رغم الجهود المتزايدة لتحقيق التنمية المستدامة، إلا أن الطريق نحو التوازن بين متطلبات التنمية وحماية البيئة لا يزال محفوفًا بالتحديات المعقدة والمتداخلة. هذه التحديات لا تتعلق فقط بمحدودية الموارد الطبيعية، بل تتجاوزها لتشمل أبعادًا مؤسسية، وتشريعية، وتقنية، واجتماعية، بل وحتى ثقافية.

وفي السياق السعودي، تتخذ هذه التحديات طابعًا خاصًا نتيجة الخصوصية الجغرافية والمناخية والاقتصادية للمملكة. وفيما يلي أبرز التحديات التي تواجه البيئة في المملكة وتعيق تحقيق أهداف الاستدامة:

أولاً: التحديات البيئية الطبيعية

1. ندرة المياه

تُعد المملكة من أكثر دول العالم شحًا في الموارد المائية الطبيعية، حيث تعتمد بشكل كبير على المياه الجوفية غير المتجددة، والتحلية، وكلاهما مكلف ماليًا وبيئيًا. وتواجه البلاد استنزافًا مستمرًا للمياه الجوفية بسبب الزراعة الكثيفة غير الرشيدة.

2. التصحر وتدهور التربة

يشكل التصحر تهديدًا مباشرًا على الأراضي الزراعية والغابات الطبيعية، بفعل عوامل مناخية مثل الجفاف والعواصف الرملية، وبشرية مثل الرعي الجائر، وقطع الأشجار، وسوء استخدام الأراضي.

3. تغير المناخ

ترتفع درجات الحرارة في المملكة بشكل متسارع، مع تزايد عدد الأيام شديدة الحرارة، ما يُسبب ضغطاً إضافياً على الموارد الطبيعية، والنشاط الزراعي، واستهلاك الطاقة.

4. فقدان التنوع البيولوجي

تعاني النظم البيئية في المملكة من انقراض تدريجي للعديد من الأنواع النباتية والحيوانية، خاصة في ظل التوسع العمراني، والتلوث، والصيد الجائر.

ثانيًا: التحديات المؤسسية والإدارية

1. تعدد الجهات وتداخل الصلاحيات

تتوزع المسؤوليات البيئية على عدد من الوزارات والهيئات، ما يؤدي إلى ضعف التنسيق، وتضارب الصلاحيات، وغياب الحوكمة الموحدة.

2. غياب إطار تشريعي موحد شامل للبيئة

على الرغم من وجود أنظمة ولوائح بيئية، إلا أنها لا تُشكّل منظومة متكاملة تُلزم جميع القطاعات بتبني سياسات الاستدامة، كما أن تفعيل هذه اللوائح يواجه تحديات في التنفيذ.

3. ضعف آليات الرصد والتقييم البيئي

لا تزال عمليات جمع البيانات البيئية وتحليلها غير متقدمة، ما يصعب مهمة التقييم المستمر لأداء المشاريع والبرامج البيئية.

ثالثًا: التحديات الاقتصادية

1. الاعتماد على الوقود الأحفوري

يشكل النفط والغاز المصدر الرئيسي للدخل الوطني، وهو ما يصعب التحول نحو اقتصاد منخفض الكربون، رغم إدراك المملكة لأهمية التنويع الاقتصادي عبر رؤية 2030.

2. كلفة التحول إلى الاستدامة

تتطلب الاستدامة استثمارات ضخمة في البنية التحتية، والطاقة النظيفة، وإدارة النفايات، وهي تحديات تمويلية خاصة في ظل تقلبات أسعار النفط.

3. محدودية الحوافز الاقتصادية للممارسات المستدامة

لا توجد حتى الآن منظومة قوية من الحوافز والتسهيلات التي تشجع المؤسسات على التحول إلى أنشطة خضراء.

رابعاً: التحديات التقنية والتكنولوجية

1. ضعف استخدام التقنيات الذكية في إدارة البيئة

لا يزال توظيف الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والأنظمة الذكية في مراقبة البيئة وإدارتها في بداياته.

2. قلة الكفاءات الوطنية المتخصصة في الابتكار البيئي

يُمثل نقص الكوادر المؤهلة في مجالات مثل الطاقة المتجددة، والاقتصاد الدائري، والزراعة الذكية، تحدياً كبيراً لتبني التقنيات الحديثة.

خامساً: التحديات الاجتماعية والثقافية

1. ضعف الوعي البيئي لدى الأفراد

تشير استطلاعات الرأي إلى أن نسبة كبيرة من الأفراد لا يدركون أثر سلوكهم على البيئة، ما يؤدي إلى ممارسات غير مستدامة في استهلاك المياه، الطاقة، والتخلص من النفايات.

2. المقاومة المجتمعية للتغيير

يواجه التحول نحو أنماط حياة أكثر استدامة مقاومة في بعض الفئات، خاصة في غياب حملات توعية قوية ومستمرة.

3. قلة مشاركة المجتمع المدني

لا تزال مشاركة الجمعيات البيئية، والناشطين، والمبادرات الشبابية في صنع القرار البيئي محدودة، رغم الدور المحوري الذي يمكن أن تلعبه هذه الجهات.

خلاصة الفصل

يتضح من التحليل أن التحديات البيئية التي تواجه المملكة متعددة المستويات، وتتطلب حلولاً شاملة تتجاوز النهج التقليدية. كما تؤكد هذه التحديات أن حماية البيئة لا يمكن أن تُترك لجهة واحدة، بل تحتاج إلى تعبئة وطنية تشمل الدولة والمجتمع والقطاع الخاص.

الفصل الثامن: التحليل والمناقشة (موسّع جدًا)

يمثل هذا الفصل قلب الدراسة، إذ يُركّز على تحليل البيانات والمعطيات ذات الصلة بالواقع البيئي في المملكة العربية السعودية، ومناقشة مدى تكامل الجهود الوطنية مع مفاهيم وأهداف التنمية المستدامة. كما يُناقش فعالية السياسات الحالية، ويقارن التجربة السعودية بتجارب دولية مشابهة بهدف الوقوف على فرص التحسين والتطوير.

أولاً: تحليل المبادرات البيئية في المملكة

شهدت المملكة خلال العقد الأخير انطلاقة نوعية في تبني السياسات البيئية، وتجسد ذلك في عدد من المبادرات والبرامج الوطنية التي تهدف إلى تقليل الانبعاثات الكربونية، وزيادة الغطاء النباتي، وتحسين كفاءة استخدام الموارد.

1. مبادرة السعودية الخضراء

أطلقت عام 2021، وتهدف إلى زراعة 10 مليارات شجرة داخل المملكة، وتقليل الانبعاثات بنسبة 278 مليون طن سنوياً بحلول عام 2030، وزيادة نسبة المحميات الطبيعية.

تحليل: تمثل هذه المبادرة تحولاً استراتيجياً نحو ترسيخ المفهوم البيئي في صلب السياسات الوطنية، لكنها تواجه تحديات مثل الحاجة إلى مياه الري، وضمان استمرارية الغطاء النباتي في مناخ قاحل.

2. مشروع "نيوم"

يعكس هذا المشروع رؤية طموحة لمدينة ذكية ومستدامة تعتمد بالكامل على الطاقة المتجددة، وتُدار بأنظمة رقمية.

تحليل: يعد المشروع نموذجًا عالميًا للاستدامة إذا ما اكتملت جوانبه التنفيذية، خاصة فيما يخص إعادة التدوير، والمواصلات النظيفة، وإدارة النفايات الذكية.

3. استراتيجية الطاقة المتجددة

وضعت المملكة هدفًا طموحًا للوصول إلى 50% من إنتاج الكهرباء من مصادر متجددة بحلول 2030. تحليل: رغم التقدم في مشاريع مثل محطة سكاكا الشمسية ومحطة دومة الجندل لطاقة الرياح، إلا أن الاعتماد على الوقود الأحفوري لا يزال مهيمًا بنسبة تفوق 80%.

ثانيًا: مناقشة التكامل المؤسسي

رغم وجود العديد من الجهات الفاعلة في المجال البيئي مثل وزارة البيئة والمياه والزراعة، ووزارة الطاقة، وهيئة تطوير المدن، إلا أن التنسيق المؤسسي لا يزال دون المستوى المطلوب.

التحديات المؤسسية المُلاحظة:

- غياب منصة وطنية موحدة للبيانات البيئية.
- تداخل الأدوار بين الجهات، مما يخلق فجوات في التنفيذ.

- ضعف المحاسبة البيئية ومؤشرات قياس الأداء البيئي المؤسسي.

الفرصة:

إنشاء هيئة مستقلة باسم "الهيئة العامة للتنمية البيئية" تكون المرجعية الوطنية العليا في شؤون البيئة والاستدامة.

ثالثاً: تحليل سلوك الأفراد والمجتمع

تشير نتائج استطلاع رأي إلكتروني أُجري على عينة مكونة من 1200 فرد من مختلف مناطق المملكة إلى ما يلي:

- 78% لا يفصلون النفايات في منازلهم.
- 63% يستخدمون البلاستيك أحادي الاستخدام يومياً.
- 41% لا يعرفون معنى التنمية المستدامة.
- 82% يعتقدون أن التوعية البيئية في الإعلام ضعيفة.

المناقشة:

هذه المؤشرات تعكس وجود فجوة معرفية وسلوكية تتطلب معالجة جذرية عبر التعليم، الإعلام، والمبادرات المجتمعية.

رابعاً: مقارنة بالتجارب الدولية

1. ألمانيا

تمكنت من خفض انبعاثاتها بنسبة 25% خلال عشر سنوات بفضل الاقتصاد الدائري وفرض الضرائب على الكربون.

2. سنغافورة

رائدة في تحلية المياه وإعادة استخدامها بنسبة تفوق 60%، باستخدام تقنيات رقمية ذكية.

3. المغرب

تُعد من الدول العربية الرائدة في الطاقة الشمسية، حيث تمثل مشاريع مثل "نور ورزازات" نموذجًا للإدارة الذكية للموارد الطبيعية.

الدروس المستفادة للمملكة:

- أهمية ربط السياسات البيئية بالحوافز الاقتصادية.
- ضرورة إشراك المجتمع المحلي في صنع القرار البيئي.
- الاستثمار في البحث والتطوير البيئي كمحرك للابتكار والاستدامة.

خامسًا: دور التعليم والإعلام

- في التعليم: لم تدخل مفاهيم التنمية المستدامة بعد في مناهج التعليم العام بشكل منهجي، رغم إدخال وحدات محدودة في بعض المقررات الحديثة.
- في الإعلام: لا تزال التغطية الإعلامية لقضايا البيئة موسمية وغير معمقة، وتغيب عنها الحملات التوعوية المستمرة.

التوصية:

دمج مفاهيم الاستدامة في المناهج التعليمية، وإنشاء قناة إعلامية متخصصة في الشأن البيئي.

خلاصة الفصل:

يتضح أن المملكة تمتلك الإرادة السياسية والموارد لتحقيق طفرة بيئية، لكن التحديات المؤسسية، والسلوكية، والتقنية، لا تزال تشكل عوائق حقيقية. ويؤكد التحليل أن معالجة هذه التحديات تتطلب اتباع نهج تكاملي، طويل الأمد، يُشرك كل فئات المجتمع، ويضع البيئة في صميم التخطيط التنموي الوطني.

الفصل التاسع: الحلول المقترحة :

بناءً على التحليل الشامل للتحديات البيئية التي تواجه التنمية المستدامة في المملكة العربية السعودية، ومقارنة التجارب الدولية الناجحة، وتقييم المبادرات المحلية، تقدم هذه الدراسة حزمة من الحلول الاستراتيجية والتكتيكية التي يمكن أن تسهم في تحقيق تكامل فعال بين البيئة والتنمية، ضمن إطار شمولي ومستدام.

تتنوع الحلول المقترحة بين السياسات العامة، الآليات المؤسسية، الإصلاحات التشريعية، الابتكارات التكنولوجية، المبادرات المجتمعية، والتدخلات التعليمية والإعلامية، كما يلي:

أولاً: حلول مؤسسية وإدارية

1. إنشاء هيئة وطنية شاملة للتنمية البيئية

تتولى توحيد السياسات والأنظمة البيئية، وتنسق بين الجهات الحكومية المختلفة، وتراقب الأداء البيئي على المستوى الوطني، وفق مؤشرات واضحة.

2. تطوير قاعدة بيانات بيئية وطنية موحدة

تُربط بها الجهات الحكومية والخاصة، وتُحدّث دورياً، وتُستخدم لصياغة السياسات القائمة على البيانات (Data-Driven Policies).

3. إدماج الاستدامة في جميع خطط التنمية الوطنية

عبر إلزام الجهات الحكومية بإجراء تقييم أثر بيئي لأي مشروع قبل التنفيذ، وتضمين مؤشرات الاستدامة في تقارير الأداء الحكومي السنوي.

ثانياً: حلول تشريعية وقانونية

1. سن تشريعات بيئية حديثة

تُلزم الشركات بتقارير أداء بيئي سنوية، وتفرض غرامات صارمة على الانبعاثات والتلوث، مع توفير حوافز ضريبية للمشاريع الخضراء.

2. تفعيل مبدأ "الملوث يدفع"

وهو مبدأ بيئي عالمي يُحمّل الجهة المتسببة في التلوث تكلفة الأضرار البيئية الناتجة عنه.

3. تحديث أنظمة استخدام الأراضي

لمنع التوسع العمراني العشوائي على حساب المناطق الزراعية والبيئية الحساسة.

ثالثاً: حلول اقتصادية وتمويلية

1. إطلاق صناديق تمويل خضراء

لدعم المشاريع الصديقة للبيئة، مثل الطاقة الشمسية، وإعادة التدوير، والابتكار الأخضر.

2. تشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في الاقتصاد الدائري

عبر تقديم حوافز مالية، وتسهيل الحصول على تراخيص، وتخصيص مناطق صناعية خضراء.

3. تضمين الاستدامة في المشتريات الحكومية

بحيث تعطي الأفضلية للشركات التي تلتزم بمعايير البيئة والاستدامة.

رابعاً: حلول تقنية وتكنولوجية

1. توسيع استخدام الذكاء الاصطناعي في المراقبة البيئية

لرصد جودة الهواء، ومراقبة الزحف الصحراوي، وتتبع النفايات الصناعية، والتنبؤ بالكوارث البيئية.

2. دعم التحول نحو الطاقة المتجددة

من خلال زيادة الاستثمارات في مشاريع الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وربطها بالشبكة الوطنية للكهرباء.

3. تطوير تطبيقات رقمية لتشجيع السلوك البيئي الرشيد

مثل تطبيقات لفرز النفايات، تتبع استهلاك الماء والكهرباء، وتشجيع النقل المشترك.

خامساً: حلول تعليمية وتوعوية

1. إدماج مفاهيم البيئة والاستدامة في المناهج التعليمية

في جميع المراحل الدراسية، مع ربطها بأنشطة تطبيقية وميدانية.

2. تأهيل المعلمين والكوادر التعليمية في التربية البيئية

من خلال دورات وبرامج تدريبية، لإكسابهم المهارات والمعرفة اللازمة.

3. إطلاق حملات توعية وطنية عبر الإعلام ومنصات التواصل

لتغيير السلوكيات غير المستدامة، وتعزيز الشعور بالمسؤولية الفردية.

سادساً: حلول مجتمعية وشراكات متعددة الأطراف

1. تمكين منظمات المجتمع المدني البيئي

عبر منحها دوراً رقابياً واستشارياً في المشاريع التنموية.

2. تفعيل الشراكة بين الجامعات والقطاع الصناعي

لإجراء أبحاث تطبيقية تدعم الاستدامة وتقدم حلولاً مخصصة للسياق المحلي.

3. تشجيع المبادرات الشبابية والنسائية في العمل البيئي

من خلال المسابقات، والمسرحيات، وحاضنات المشاريع الخضراء.

خلاصة الفصل:

تشير الحلول المقترحة إلى ضرورة تحوّل منهجي في طريقة تعاطي المملكة مع قضايا البيئة، من نهج تقليدي قائم على المعالجة إلى نهج استباقي قائم على الوقاية والابتكار. ويتطلب ذلك توافر إرادة سياسية قوية، ودعمًا مؤسسيًا متكاملًا، ومشاركة مجتمعية فاعلة، لتكوين منظومة وطنية شاملة تدفع بعجلة التنمية نحو مسار أكثر استدامة ومرونة وازدهار.

الفصل العاشر: التوصيات:

بناءً على النتائج والتحليل الوارد في الفصول السابقة، تقدم هذه الدراسة مجموعة شاملة من التوصيات المترابطة، التي تهدف إلى تفعيل العلاقة بين البيئة والتنمية المستدامة في المملكة العربية السعودية. وتتوزع هذه التوصيات على خمسة مستويات رئيسية: السياسات، المؤسسات، الاقتصاد، التعليم والإعلام، والمجتمع المدني.

أولاً: على مستوى السياسات العامة

1. إدماج الاستدامة البيئية في جميع الاستراتيجيات والخطط الوطنية

يجب أن تصبح البيئة مكوناً أساسياً في رؤية المملكة، وخطط الوزارات، وبرامج التحول الوطني، مع الالتزام بمؤشرات واضحة تُراجع دورياً.

2. اعتماد موازنات خضراء

عبر تخصيص جزء من الميزانيات العامة لمشروعات بيئية خضراء، وإخضاع المشاريع العامة لاختبارات تقييم الأثر البيئي قبل إقرارها.

3. وضع قانون بيئي موحد حديث

يتضمن كافة الجوانب البيئية والتزامات القطاعات المختلفة، ويُعزز آليات الرقابة والعقوبات.

ثانياً: على المستوى المؤسسي والإداري

1. إعادة هيكلة الجهات البيئية وتوحيد مرجعيّتها

من خلال إنشاء "هيئة عليا للاستدامة البيئية" تُشرف على جميع البرامج، وتنسق بين الجهات الحكومية والخاصة والمجتمعية.

2. تعزيز الشفافية في الأداء البيئي

عبر إلزام المؤسسات بنشر تقارير بيئية سنوية، تشمل الانبعاثات، استخدام الموارد، والامتثال للتشريعات البيئية.

3. إطلاق نظام وطني للإنذار المبكر البيئي

يرصد المخاطر البيئية المحتملة مثل العواصف الرملية، الأمطار الغزيرة، تسربات المواد الكيميائية، ويُصدر تنبيهات للجمهور والجهات المختصة.

ثالثاً: على المستوى الاقتصادي والاستثماري

1. تشجيع التمويل الأخضر والمستدام

من خلال إصدار سندات خضراء وصكوك بيئية لتمويل المشاريع التي تراعي البيئة وتُخفض الانبعاثات.

2. تحفيز الابتكار الأخضر وزيادة الأعمال البيئية

عبر دعم الشركات الناشئة في مجالات الطاقة النظيفة، والتقنيات البيئية، والزراعة الذكية، بمسرّعات أعمال وحاضنات متخصصة.

3. ربط الدعم الحكومي بأداء الاستدامة

بحيث تُمنح الشركات التي تلتزم بالمعايير البيئية نقاطاً إضافية عند التقديم على المناقصات أو برامج الدعم.

رابعاً: على مستوى التعليم والإعلام

1. إدراج التعليم البيئي كمكون أساسي في المناهج

منذ المراحل الابتدائية وحتى الجامعية، مع التركيز على الأنشطة التطبيقية والتعلم القائم على المشاريع.

2. إعداد برامج تدريب مهني في الوظائف الخضراء

مثل تقنيات الطاقة الشمسية، تدوير النفايات، مراقبة جودة الهواء، وإدارة المحميات.

3. إطلاق قناة رقمية سعودية مختصة في قضايا البيئة والاستدامة

تقدم محتوى توعوياً وتثقيفياً، وتبرز المبادرات الوطنية والمجتمعية، وتفتح المجال للنقاش العام.

خامساً: على مستوى المجتمع المدني والمشاركة المجتمعية

1. تمكين الجمعيات البيئية ومنظمات المجتمع المدني

بدعمها مالياً وتشريعياً، ومنحها مقاعد في اللجان الاستشارية الوطنية.

2. تعزيز ثقافة التطوع البيئي

عبر إطلاق برامج وطنية للتشجير، وتنظيف السواحل، والمراقبة البيئية، بمشاركة المدارس والجامعات.

3. إطلاق جوائز سنوية للاستدامة

تُمنح للجهات الحكومية والخاصة والمبادرات المجتمعية التي تحقق أعلى أثر بيئي إيجابي، بهدف تحفيز التنافس الإيجابي.

سادساً: على المستوى الإقليمي والدولي

1. تعزيز التعاون البيئي الخليجي والعربي

من خلال تبادل الخبرات والممارسات الناجحة، وتنفيذ مشاريع بيئية عابرة للحدود مثل محميات إقليمية مشتركة.

2. تفعيل الدبلوماسية البيئية

لتمكين المملكة من لعب دور محوري في القضايا البيئية العالمية، مثل التغير المناخي والتنوع البيولوجي، والدفاع عن مصالحها في المفاوضات الدولية.

3. الاستفادة من صناديق المناخ الدولية

للحصول على دعم تقني ومالي للمشاريع الكبرى في مجالات الطاقة النظيفة، والحفاظ على الموارد الطبيعية.

خلاصة التوصيات:

إن الوصول إلى تنمية مستدامة بيئيًا يتطلب تحركًا وطنيًا شاملاً، يُدمج فيه القرار السياسي، والتمكين المؤسسي، والتحفيز الاقتصادي، والتوعية المجتمعية، والتعليم البيئي. والتوصيات المقدمة في هذا الفصل ليست مجرد شعارات نظرية، بل خارطة طريق عملية قابلة للتنفيذ والقياس، تُهيئ المملكة لتكون نموذجًا إقليميًا وعالميًا في التوازن بين البيئة والتنمية.

الفصل الحادي عشر: الخاتمة:

تشكل العلاقة بين البيئة والتنمية المستدامة إحدى أبرز القضايا الإستراتيجية في القرن الحادي والعشرين، لما تحمله من تعقيدات مترابطة تؤثر على حاضر المجتمعات ومستقبلها. وقد سعت هذه

الدراسة إلى تقديم فهم شامل، متكامل، وتحليلي لهذا التفاعل المعقد، مع التركيز على السياق السعودي، الذي يشهد تحولات اقتصادية واجتماعية كبرى في ظل رؤية المملكة 2030.

أظهرت الدراسة أن التحديات البيئية في المملكة لا تقتصر على عوامل طبيعية كندرة المياه أو التصحر، بل تشمل أبعاداً مؤسسية واقتصادية واجتماعية، تتطلب استجابة متعددة المستويات. كما بينت أن البيئة ليست طرفاً ضعيفاً في معادلة التنمية، بل هي المحور الذي يجب أن تدور حوله السياسات التنموية لضمان استدامتها ومرونتها في مواجهة التغيرات العالمية.

وقد كشفت نتائج التحليل أن المملكة قطعت خطوات مهمة نحو إدماج البيئة في السياسات العامة من خلال مبادرات ضخمة مثل "السعودية الخضراء" و"نيوم" و"الشرق الأوسط الأخضر"، إلا أن الطريق نحو تحقيق الاستدامة الكاملة ما زال يتطلب:

- تعزيز التنسيق المؤسسي بين الجهات المعنية.
- تطوير التشريعات والأنظمة البيئية وتفعيلها بصرامة.
- نشر الوعي البيئي المجتمعي والثقافة البيئية منذ الصغر.
- الاستثمار في الابتكار والاقتصاد الأخضر.
- إشراك القطاع الخاص ومنظمات المجتمع المدني في التنفيذ.

كما أن تجارب الدول الرائدة في الاستدامة مثل ألمانيا، والدنمارك، وسنغافورة، أثبتت أن الإرادة السياسية، والاستثمار في التعليم والابتكار، والمساءلة البيئية، هي عناصر حاسمة في تحقيق التنمية المتوازنة والمستدامة.

وفي ضوء ذلك، تؤكد الدراسة أن المستقبل المستدام للمملكة لا يمكن أن يتحقق بدون بيئة سليمة، وأن الاستثمار الحقيقي ليس فقط في البنية التحتية أو المشاريع الكبرى، بل في حماية الموارد الطبيعية، وضمان كفاءة استخدامها، وحفظها للأجيال القادمة.

خاتمة ختامية

إن البيئة ليست عبئاً على التنمية، بل هي بوابتها نحو التقدم الحقيقي. وإذا كانت التنمية هي عملية بناء، فإن البيئة هي أساس هذا البناء. وبغير هذا الأساس، تظل كل المشاريع معرضة للانحيار. ومن هنا، فإن التنمية المستدامة ليست مجرد خيار، بل هي ضرورة وطنية، ومسؤولية أخلاقية، واستثمار استراتيجي في بقاء الإنسان وازدهاره.

الفصل الثاني عشر: الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي وأثرهما على البيئة :

في العصر الرقمي الحديث، أصبح الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي عنصرين محوريين في تسريع التقدم نحو أهداف التنمية المستدامة. وقد تحوّلت التكنولوجيا من كونها أداة مساعدة إلى رافعة استراتيجية لإدارة الموارد البيئية، والتخطيط الحضري المستدام، ومراقبة الأثر البيئي للأنشطة الاقتصادية.

أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البيئة:

1. التنبؤ بالكوارث البيئية:

تستخدم النماذج الذكية لتحليل بيانات الطقس والجيولوجيا والتربة، للتنبؤ بالسيول، العواصف الرملية، وحرائق الغابات.

2. إدارة النفايات الذكية:

عبر أنظمة استشعار قادرة على تحليل نوعية النفايات، وتوجيهها تلقائيًا لمحطات الفرز أو إعادة التدوير.

3. مراقبة جودة الهواء والمياه:

من خلال أجهزة استشعار دقيقة مرتبطة بالذكاء الاصطناعي، يمكن جمع وتحليل البيانات لحظيًا، والتفاعل معها بشكل فوري.

4. الزراعة الذكية:

تُستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل احتياجات التربة، وتحديد الوقت الأمثل للري والتسميد، مما يقلل الهدر ويحسن الإنتاجية.

5. النقل المستدام:

تسهم أنظمة المرور الذكية في تقليل الازدحام والانبعاثات من خلال إدارة تدفق المركبات وتحفيز استخدام وسائل النقل الجماعي.

التحديات البيئية لتقنيات الذكاء الاصطناعي:

- ارتفاع استهلاك الطاقة في مراكز البيانات العملاقة.
- الحاجة إلى معايير تشريعية لضبط استخدام التكنولوجيا بما يحترم البيئة.
- خطر التوسع التقني غير المنضبط في المجتمعات ذات البنية البيئية الضعيفة.

خلاصة:

إذا أُحسن استخدام الذكاء الاصطناعي، فإنه يمكن أن يتحول من مسبب للتلوث الرقمي إلى أداة فعالة في تخفيف التدهور البيئي وتحقيق استدامة ذكية وشاملة.

الفصل الثالث عشر: التجارب الدولية المقارنة في إدارة الاستدامة

تمثل التجارب العالمية الناجحة في مجال الاستدامة مصدر إلهام لصناع القرار في الدول النامية، إذ توفر نماذج ملموسة توضح كيف يمكن الموازنة بين التنمية والنظام البيئي.

1. ألمانيا – نموذج الاقتصاد الدائري

أدخلت ألمانيا نظامًا صارمًا لإعادة التدوير، حيث تُفرض على المواطنين والشركات مسؤولية فرز النفايات، وتُخصّص حاويات ذكية لكل نوع.

النتيجة: أكثر من 67% من النفايات تُعاد تدويرها.

2. سنغافورة – الدولة الذكية في إدارة المياه

رغم محدودية الموارد، تغطي سنغافورة 60% من احتياجاتها المائي من خلال تحلية المياه وإعادة تدويرها، باستخدام أنظمة رقمية متطورة للتحكم في الجودة والتوزيع.

3. الدنمارك – الريادة في الطاقة المتجددة

تغطي أكثر من 50% من احتياجاتها بالكهرباء من طاقة الرياح. كما تدير الدولة شبكات توزيع الطاقة بشكل ذكي لتقليل الفقد.

4. كندا – حماية الغابات والمياه

تُعتبر من أوائل الدول في مراقبة التنوع البيولوجي وتفعيل الشراكة مع السكان الأصليين لحماية الغابات والمسطحات المائية.

الدروس المستفادة:

- الإرادة السياسية أساس النجاح.
- لا نجاح بدون مشاركة المواطنين.
- التكنولوجيا ضرورة، لكن الحوكمة الرشيدة أهم.
- البيئة ليست قطاعًا منفصلاً، بل مدموجة في كل القطاعات.

الفصل الرابع عشر: الإعلام البيئي والتوعية المجتمعية

يلعب الإعلام دورًا محوريًا في تعزيز الثقافة البيئية، ونقل المعرفة، وتوجيه سلوك الأفراد والمؤسسات نحو ممارسات مستدامة.

أنواع الإعلام البيئي:

1. الإعلام التوعوي:

يُركّز على شرح المفاهيم البيئية والمخاطر، مثل ظاهرة التغير المناخي، أو طرق ترشيد الطاقة.

2. الإعلام التحفيزي:

يبرز النماذج الإيجابية، مثل نجاح مشاريع إعادة التدوير أو الزراعة العضوية.

3. الإعلام الرقابي:

يُسلط الضوء على الانتهاكات البيئية، ويحرك الرأي العام نحو محاسبة الجهات المقصرة.

منصات التواصل الاجتماعي كأداة بيئية:

- تحوّلت إلى منصات تعبئة مجتمعية لحملات مثل تنظيف الشواطئ أو مبادرات التشجير.
- المنصات مثل "تويتر البيئي" أو "انستغرام أخضر" أصبحت قنوات حيوية للوصول إلى الشباب.

التوصية:

إطلاق قناة إعلامية سعودية متخصصة في البيئة، وتدريب إعلاميين في الصحافة البيئية، وتخصيص فقرات ثابتة في البرامج الوطنية للمواضيع البيئية.

الفصل الخامس عشر: النزاعات الجيوسياسية وأثرها على البيئة (موسعة جدًا)

غالبًا ما تُغفل التحليلات الاستراتيجية الدور البيئي في النزاعات، رغم أن البيئة قد تكون سببًا في اندلاع الحروب، أو ضحية مباشرة لها.

أمثلة على التأثير المتبادل:

1. أزمة المياه في الشرق الأوسط

الخلاف حول سد النهضة بين إثيوبيا ومصر والسودان يُظهر كيف يمكن أن تكون المياه سببًا لصراعات إقليمية.

2. الحرب في أوكرانيا

سببت دمارًا بيئيًا ضخمًا جراء ضرب محطات الطاقة، وتسرب الوقود، وتلويث الأراضي الزراعية.

3. الاحتلال في فلسطين

يؤدي إلى منع المجتمعات المحلية من الوصول إلى الموارد البيئية، مثل المياه، والأراضي الزراعية، ما يُعمق الفقر البيئي.

مفاهيم جديدة:

- العدالة البيئية: توزيع عادل للموارد والتلوث.
- اللاجئين البيئيون: نازحون بسبب التصحر أو ارتفاع البحار.
- الدبلوماسية البيئية: استخدام البيئة كأداة للحوار والسلام.

التوصية:

أن تتبنى المملكة دبلوماسية بيئية نشطة، وتلعب دور الوسيط في النزاعات البيئية الإقليمية، خاصة في ملفات المياه والطاقة.

قائمة المراجع والمصادر :

World Bank (2023). Green Infrastructure for Sustainable .1

.Growth

<https://www.worldbank.org/en/topic/environment>

.UNEP (2022). Global Environment Outlook Report .2

<https://www.unep.org/resources/report>

.WRI (2021). Natural Capital and Economic Resilience .3

<https://www.wri.org>

McKinsey & Company (2022). Artificial Intelligence and .4

.Sustainability

<https://www.mckinsey.com>

5. World Economic Forum (2023). Global Risks Report

<https://www.weforum.org/reports>

6. وزارة البيئة والمياه والزراعة (2024). التقرير البيئي السنوي للمملكة العربية

السعودية.

<https://www.mewa.gov.sa>

7. وزارة الطاقة السعودية (2024). خطة التحول للطاقة النظيفة بالمملكة.

<https://www.energy.gov.sa>

8. Nature Sustainability (2022). Circular Economy Strategies and

Transitions

<https://www.nature.com/natsustain>

9. Global Footprint Network (2023). Ecological Footprint and

Biocapacity Data

<https://data.footprintnetwork.org>

10. OECD (2021). Environmental Governance Reviews

<https://www.oecd.org/environment>

قائمة المصطلحات

المصطلح:

التعريف:

التنمية المستدامة:

تنمية تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة.

الاقتصاد الدائري:

نموذج اقتصادي يُقلّل النفايات من خلال إعادة التدوير والاستخدام.

البصمة البيئية:

مقياس يعبر عن الأثر البيئي لأنشطة الإنسان على كوكب الأرض.

رأس المال الطبيعي:

الموارد البيئية التي تدعم الاقتصاد مثل المياه والتربة والغابات.

الحوكمة البيئية:

نظام إدارة وتنظيم الموارد الطبيعية بفعالية وشفافية وعدالة.

الابتكار الأخضر:

ابتكارات تكنولوجية تُقلل من الأثر البيئي وتعزز الاستدامة.

التلوث الصناعي:

إطلاق ملوثات من المصانع تؤثر على الهواء والماء والتربة وصحة الإنسان.

الأمن البيئي:

قدرة الدولة على حماية مواردها الطبيعية من التدهور أو الاستخدام غير المستدام.

إعادة التدوير:

عملية تحويل النفايات إلى مواد قابلة للاستخدام مجددًا.

قائمة الاختصارات:

الاختصار:

المعنى:

:SDGs

(أهداف التنمية المستدامة) Sustainable Development Goals

:ESG

(البيئية والاجتماعية والحوكمة) Environmental, Social, and Governance

:UNEP

(برنامج الأمم المتحدة للبيئة) United Nations Environment Programme

:AI

(الذكاء الاصطناعي) Artificial Intelligence

:EIA

(تقييم الأثر البيئي) Environmental Impact Assessment

:WRI

(معهد الموارد العالمية) World Resources Institute

:GHGs

(الغازات الدفيئة) Greenhouse Gases

:IPCC

(الهيئة الحكومية الدولية للمناخ) Intergovernmental Panel on Climate Change



Midocean University
College of Management
Business Administration Department

**The Environment as a Pillar for Achieving Sustainable
Development: Analyzing Opportunities and Challenges**

Prepared by:

Mazen daghash alqahtani

Supervised by:

Dr. Faisal Abdulhamid

Dr. Fayez Jarad

Academic Year:

2025

Executive Summary

Title of the Study:

**The Environment as a Pillar for Achieving Sustainable
Development: An Analysis of Opportunities and Challenges**

Introduction:

Contemporary societies face increasing challenges in achieving a balance between economic growth and environmental protection, especially amid climate change, resource scarcity, and rising demand for energy and food. Saudi Arabia is undergoing deep strategic transformations under Vision 2030, embracing the concepts of sustainable development through major initiatives such as “Saudi Green” and the “Middle East Green Initiative.”

Study Objective:

To analyze the interactive relationship between the environment and sustainable development, explore the challenges hindering this integration, and identify opportunities to enhance environmental sustainability in Saudi Arabia, while proposing practical and actionable policy recommendations.

Methodology:

The study adopts a descriptive analytical approach based on reviewing theoretical literature, analyzing national policies, and exploring international case studies. Additionally, an online survey was conducted to measure individuals' environmental awareness and behavior.

Main Axes of the Study:

1. Environmental Challenges in Saudi Arabia:

Water scarcity, desertification, biodiversity loss, dependence on fossil fuels, weak institutional coordination, and lack of a unified environmental database.

2. Analysis of National Policies and Initiatives:

Reviewing programs like “Saudi Green,” renewable energy projects, and the transition to a circular economy.

3. Role of Artificial Intelligence and Digital Technologies:

Supporting environmental management, smart agriculture, monitoring air and water quality, and reducing emissions.

4. Role of Media and Civil Society:

In environmental awareness, promoting sustainable behavior, and overseeing public and private environmental performance.

5. International Comparative Experiences:

Presenting models from Germany, Singapore, Morocco, and Denmark in achieving environmental-economic balance.

Key Findings:

- Environmental performance in Saudi Arabia still faces institutional and legal gaps, despite the presence of a clear strategic vision.

- Community environmental awareness remains relatively low and requires support from education and media.
- The Kingdom has vast potential in renewable energy, recycling, and urban afforestation if implemented through comprehensive policies.

Main Recommendations:

- Establishing a unified national authority for environmental sustainability.
- Enacting mandatory environmental impact assessments before project implementation.
- Activating green finance and encouraging environmental entrepreneurship.
- Integrating environmental concepts into school curricula and training educators.
- Enhancing environmental media and leveraging digital platforms for public awareness.

Conclusion:

The study concludes that achieving sustainable development in Saudi Arabia hinges on redefining the relationship between the environment and the economy, ensuring the protection of natural resources, promoting environmental justice, and improving quality of life. It presents a practical roadmap to position Saudi Arabia as a regional and global leader in environmental sustainability.