The North African Journal of Scientific Publishing (NAJSP)
مجلة شمال إفريقيا للنشر العلمي (NAJSP)
E-ISSN: 2959-4820
Volume 3, Issue 4, 2025
Page No: 116-130
Website: https://najsp.com/index.php/home/index
SJIFactor 2024: 5.49 معامل التأثير العربي (AIF) 2025: 0.69 ISI 2024: 0.696

The Effectiveness of Public Policies and Legislative Frameworks in Reducing Carbon Emissions in the Libyan Environment: A Comparative Analytical Study in the Regional Context

Lutfi Rashed Anas*
Libyan Center for Solar Energy Research and Studies, Tripoli, Libya

فاعلية السياسات العامة والأطر التشريعية في الحد من الانبعاثات الكربونية في البيئة الليبية دراسة تحليلية مقارنة في السياق الإقليمي

لطفي رشيد النعاس*
المركز الليبي لبحوث ودراسات الطاقة الشمسية، طرابلس، ليبيا

*Corresponding author: anaslutfi3@gmail.com

Received: September 22, 2025	Accepted: December 09, 2025	Published: December 21, 2025

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Abstract:
This study evaluates the effectiveness of public policies and legislative frameworks in reducing carbon emissions in Libya, comparing its performance with Egypt and Morocco. Using a comparative analytical approach based on international data (2020–2025), the findings reveal that while Libya possesses a foundational legal framework (Environmental Protection Law No. 15/2003), it suffers from weak enforcement mechanisms, lack of funding, and poor environmental governance, significantly limiting its impact. In contrast, regional experiences show relative success: Morocco boasts an advanced, integrated legislative and energy policy framework supported by strong institutions and investment incentives, while Egypt demonstrates partial progress through legislative updates and national strategies. The study concludes that the core gap is not merely legislative but institutional and executive; laws alone are insufficient without robust implementing structures, monitoring systems, financing mechanisms, and accurate data. Recommendations include updating legislation, establishing a national GHG inventory, creating an independent regulatory body, developing a measurable national renewable energy strategy with clear targets, and adopting innovative financing models to attract investment. An "ambitious transition" scenario is the only viable path for Libya to achieve significant emission reductions and improve its environmental performance, leveraging its vast solar energy potential.

Keywords: Environmental Policies, Legislative Frameworks, Carbon Emissions, Libyan Environment, Regional Comparison.

الملخص:
تهدف هذه الدراسة إلى تقييم فاعلية السياسات العامة والأطر التشريعية في الحد من الانبعاثات الكربونية في ليبيا، من خلال مقارنتها بتجارب مصر والمغرب. تعتمد الدراسة على منهج تحليلي-مقارن، وتستند إلى بيانات دولية للفترة 2020-2025. تشير النتائج إلى أن ليبيا تمتلك إطارًا قانونيًا أوليًا (قانون حماية البيئة رقم 15/2003)، لكنه يعاني من غياب آليات التنفيذ والتمويل وضعف الحوكمة البيئية، مما يحد من فاعليته. في المقابل، تُظهر التجارب الإقليمية نجاحًا نسبيًا: فالمغرب يتمتع

بإطار تشريعي متقدم ومتكامل مع سياسات طاقوية طويلة الأمد وحوافز استثمارية قوية، بينما تحقق مصر تقدمًا جزئيًا عبر تحديثات تشريعية واستراتيجيات وطنية. تؤكد الدراسة أن الفجوة الأساسية ليست تشريعية فقط، بل تنفيذية ومؤسسية؛ فالتشريعات وحدها لا تكفي دون وجود هياكل مؤسسية قوية، وآليات رصد وتمويل، وبيانات دقيقة. توصي الدراسة بتحديث التشريعات، وإنشاء سجل وطني للانبعاثات، وتأسيس هيئة رقابية مستقلة، ووضع استراتيجية وطنية للطاقة المتجددة مع أهداف كمية واضحة، واعتماد آليات تمويل مبتكرة لجذب الاستثمارات. السيناريو الطموح هو الوحيد القادر على تحقيق خفض جوهري في الانبعاثات وتحسين الأداء البيئي الوطني، مع الاستفادة من الإمكانات الضخمة للطاقة الشمسية في ليبيا.

الكلمات المفتاحية: السياسات البيئية، الأطر التشريعات، الانبعاثات الكربونية، البيئة الليبية، المقارنة الإقليمية.

المقدمة:

شهد العالم خلال العقدين الأخيرين تزايدًا ملحوظًا في مستويات الانبعاثات الكربونية نتيجة النمو الصناعي والاعتماد المفرط على الوقود الأحفوري، مما أدى إلى ارتفاع حدة الظواهر المناخية المتطرفة ودفع الحكومات إلى تعزيز سياسات التحول الطاقوي. وقد أكدت تقارير الهيئة الحكومية الدولية لتغير المناخ أن استمرار الانبعاثات بالمعدلات الحالية سيؤدي إلى اضطرابات اقتصادية وبيئية واسعة النطاق، بما يستلزم تطوير تشريعات صارمة وآليات رقابية فعّالة.

بعض دول شمال أفريقيا اتجهت إلى الاهتمام بالطاقة والبيئة في آن واحد نظرًا لاعتمادها الكبير على الموارد الأحفورية، وتزايد الضغوط الدولية لخفض الانبعاثات. حيث اتجهت العديد منها، مثل المغرب ومصر، إلى تبني استراتيجيات وطنية للطاقة المتجددة والتي بدورها عززت من فرصها في خفض الانبعاثات وتحسين كفاءة الاستهلاك، بالإضافة إلى الانخراط الفعّال في برامج الحوكمة البيئية الدولية.

وتُعد ليبيا حالة فريدة في المنطقة بسبب اعتماد اقتصادها شبه الكامل على النفط والغاز، وتراجع مؤسسات الدولة نتيجة الظروف السياسية والاقتصادية، مما انعكس سلبًا على قدرة الجهاز التنفيذي على تطبيق التشريعات البيئية القائمة. كما أن غياب البيانات المناخية الدورية وضعف سجلات الانبعاثات يجعل التخطيط المناخي عملية معقدة وغير دقيقة.

على الرغم من وجود قانون حماية البيئة رقم (15) لسنة 2003م، إلا أنه أصبح غير كافٍ لمواكبة الالتزامات المناخية الحديثة التي تتطلب أهدافًا كمية واضحة، وآليات للرصد، وحوافز اقتصادية للاستثمار في الطاقة المتجددة. وتشير الأدبيات الحديثة إلى أن التشريعات البيئية تصبح غير فعّالة في غياب مؤسسات قوية قادرة على المتابعة والتنفيذ. (Andrews,2021).

انطلاقًا من الفجوات السابقة، تبرز الحاجة إلى دراسة تحليلية - مقارنة تقارن الوضع الليبي بالتجارب الناجحة في المنطقة، لتحديد ما يمكن تبنيه من سياسات، وما يتطلب إصلاحًا تشريعيًا أو مؤسسيًا. سيساعد هذا النهج في توجيه صانعي القرار نحو استراتيجيات أكثر قابلية للتنفيذ وذات تأثير فعلي في الحد من الانبعاثات.

مشكلة الدراسة:

تعاني ليبيا من تراكم مستويات الانبعاثات الكربونية في القطاعات المرتبطة بالطاقة والصناعة، في ظل اعتماد شبه كلي على الوقود الأحفوري، وغياب بنية تشريعية حديثة قادرة على ضبط هذه الانبعاثات. وعلى الرغم من وجود قانون حماية البيئة، إلا أن محدودية تطبيقه وعدم تحديثه يقلّصان من أثره في مواجهة التحديات المناخية. كما تواجه ليبيا غيابًا في منظومات البيانات البيئية وضعفًا في آليات الرصد، وهو ما يجعل قياس مستويات الانبعاثات عملية غير دقيقة.

وتشير الأدبيات إلى أن "ضعف الحوكمة البيئية في الدول الهشة يؤدي إلى فجوة واسعة بين التشريعات البيئية ونتائج التنفيذ الفعلية" (Turner, 2023). كما تؤكد الدراسات أن "البلدان التي تمتلك تشريعات بيئية دون مؤسسات تنفيذية قوية لا تستطيع تحقيق أي خفض ذي معنى في الانبعاثات" (Andrews, 2021).

انطلاقًا من هذه المعطيات، **تتمثل مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيسي التالي:**

- ما مدى فاعلية السياسات العامة والأطر التشريعية في الحد من الانبعاثات الكربونية في ليبيا، وكيف تقارن هذه الفاعلية بالتجارب الإقليمية؟

ينبثق عن السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

1- ما مدى تطور الأطر التشريعية البيئية في ليبيا؟
2- ما مستوى فاعلية السياسات العامة الحالية في الحد من الانبعاثات؟
3- ما الفجوات المؤسسية التي تعيق التنفيذ الفعلي لهذه التشريعات؟
4- كيف تقارن التجربة الليبية بتجارب مصر والمغرب؟
5- ما السياسات والإصلاحات التي يمكن أن تعزز قدرة ليبيا على خفض الانبعاثات؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى:

1- تحليل الإطار التشريعي البيئي الليبي وتحديد مدى حداثته وشموليته.
2- تقييم فعالية السياسات العامة في خفض الانبعاثات ومدى توافقها مع الالتزامات الدولية.
3- رصد الفجوات المؤسسية والتنظيمية التي تحد من التطبيق الفعلي للتشريعات البيئية.
4- مقارنة التجربة الليبية بالتجارب الإقليمية، وتحديد عناصر القوة والضعف.

5- اقتراح سياسات وتشريعات جديدة قابلة للتطبيق لتحسين أداء ليبيا في خفض الانبعاثات.

أهمية الدراسة:

تكتسب الدراسة أهميتها من عدة زوايا:

1. الأهمية العلمية: حيث تسهم الدراسة في إثراء المعرفة العلمية حول التشريعات والسياسات البيئية في ليبيا، وهي منطقة تعاني من ندرة البحوث المتخصصة.

2. الأهمية التطبيقية: توفر الدراسة توصيات مباشرة يمكن لصنّاع القرار تبنيها لتطوير التشريعات البيئية وتعزيز الحوكمة.

3. الأهمية الإقليمية: تسمح المقارنة مع مصر والمغرب بفهم أفضل لأسباب نجاحهما النسبي في خفض الانبعاثات.

4. الأهمية التنموية: حيث تدعم الدراسة التوجه نحو بناء اقتصاد منخفض الكربون، وهو عنصر أساسي لتحقيق التنمية المستدامة في ليبيا.

فروض الدراسة:

رغم أن المنهج (وصفي، تحليلي)، إلا أن صياغة الفروض تساعد في توجيه التحليل:

الفرضية الأولى: ضعف تحديث الإطار التشريعي البيئي يؤدي إلى محدودية فاعلية السياسات المناخية في ليبيا.

الفرضية الثانية: غياب آليات رقابة فعّالة يساهم في فجوة كبيرة بين نص القانون ومستوى الامتثال.

الفرضية الثالثة: تحسين الحوكمة البيئية ورفع جودة البيانات يمكن أن يساهم في تحقيق خفض ملموس للانبعاثات.

الفرضية الرابعة: التجارب الإقليمية الأكثر نجاحًا تعتمد على استراتيجيات طاقوية طويلة المدى مدعومة بحوافز اقتصادية وتشريعية.

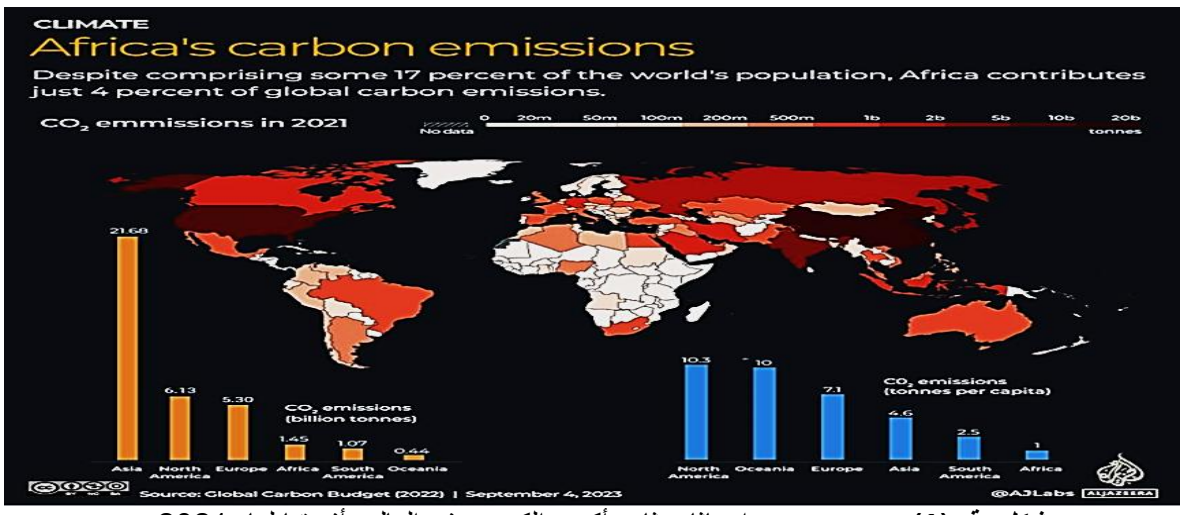
حدود الدراسة:

تقتصر الدراسة على البيانات المتاحة لكل من دولة ليبيا (دراسة حالة) ومقارنتها بكلاً من دولة مصر والمغرب (دراسة مقارنة)، خلال الفترة الزمنية الممتدة من الفترة **(2020 – 2025)** والتي تعتمد على مصادر رسمية وتقارير دولية، مع مراعاة محدودية البيانات المحلية في بعض الجوانب.

الإطار النظري والمفاهيمي للدراسة:

(أ):الإطار النظري:

تُعدّ انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إحدى أبرز القضايا البيئية العالمية في العصر الحديث، نظرًا لدورها المحوري في تسريع ظاهرة الاحتباس الحراري وتغيير المناخ. فقد شهد العالم خلال العقود الأخيرة ارتفاعًا مطّردًا في مستويات الانبعاثات الناتجة أساسًا عن الأنشطة الصناعية، وحرق الوقود الأحفوري، والتوسع العمراني، ما أدى إلى زيادة تركيزات هذا الغاز في الغلاف الجوي إلى مستويات غير مسبوقة مقارنة بالسجلات المناخية التاريخية. حيث أكد تقرير Global Carbon Budget (2022) أجري عام 2022م، على أن هناك إزدياد ملحوظ في نسبة الانبعاثات (Co2) في العالم ككل، بالرغم أن قارة أفريقيا جاءت بنسبة أقل.



شكل رقم (1): يوضح توزيع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في العالم وأفريقيا لعام 2021م.

المصدر: Global Carbon Project. (2022). Global Carbon Budget 2022. Data visualized by Al Jazeera Labs, published on September 4, 2023.

ويُجمع الباحثون على أن استمرار هذا الاتجاه التصاعدي يشكّل تحديًا مباشرًا للتنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، خاصة في الدول ذات البُنى التحتية الهشة والاقتصادات المعتمدة على الموارد التقليدية للطاقة، وفي ظل هذا الواقع، باتت الجهود الدولية والإقليمية والوطنية مطالبة بتبني سياسات أكثر فعالية للحد من الانبعاثات وتعزيز التحول نحو مصادر

الطاقة النظيفة، بما يضمن تحقيق توازن بين متطلبات النمو الاقتصادي وضرورات الحفاظ على استقرار النظم المناخية والكوكب ككل.

يهدف الإطار النظري إلى توضيح الأسس العلمية التي ترتكز عليها الدراسة، وذلك عبر تحليل المفاهيم الجوهرية المرتبطة بالسياسات البيئية، التشريعات، الحوكمة، وانتقال الطاقة منخفضة الكربون. وتم بناء الإطار بما يضمن تفسير العلاقات بين المتغيرات وفهم العوامل المؤدية لفعالية أو ضعف السياسات البيئية في ليبيا.

1- السياسات البيئية:

تُعرَّف السياسات البيئية بأنها جهود حكومية منظمة تهدف إلى حماية البيئة من خلال وضع قواعد ومعايير وإجراءات للتحكم في التلوث وضبط استخدام الموارد. وتشمل هذه السياسات مجموعة من الأدوات القانونية والتنظيمية والاقتصادية التي تحفّز السلوك البيئي المسؤول. "السياسات البيئية الفعّالة تعتمد على مزيج من الأدوات التنظيمية والحوافزية التي تغير سلوك الفاعلين بما يتماشى مع الأهداف البيئية" (Clark, 2021). **وتتضمن السياسات البيئية الحديثة:**

أ- تنظيم الانبعاثات الصناعية.

ب- فرض معايير كفاءة الطاقة.

ت- إنشاء آليات تسعير الكربون.

ث- تقديم الحوافز لمشروعات الطاقة المتجددة.

ج- تبني آليات للمساءلة والمراقبة.

وتُظهر التحليلات الدولية أن فاعلية السياسات تتوقف على مدى التزام المؤسسات بتطبيق القانون، إضافة إلى قدرة الدولة على توفير الموارد الفنية والبشرية للرصد والتقييم.

2- التشريعات البيئية ودورها في الحد من الانبعاثات:

التشريعات البيئية تمثل الإطار القانوني الذي يُلزم المؤسسات والأفراد بالامتثال للمعايير البيئية، بهدف خفض التلوث وضمان الاستدامة. وتشمل القوانين الوطنية، اللوائح، المعايير، والغرامات. "التشريعات البيئية تصبح محدودة الفاعلية إذا لم تقترن بآليات تنفيذ قوية وهيئات رقابية قادرة على فرض الامتثال" (Andrews, 2021). ويبرز دور التشريعات في التالي:

أ- تحديد مسؤوليات الجهات المصدّرة للانبعاثات.

ب- وضع حد أقصى مسموح به للانبعاثات.

ت- إنشاء آليات للمراقبة والتفتيش البيئي.

ث- فرض عقوبات مالية أو إدارية عند عدم الالتزام.

ج- دعم التحول نحو الطاقة النظيفة من خلال بنود تشريعية محفّزة.

لكن هذه التشريعات قد تفقد أثرها في الدول التي تعاني من ضعف مؤسسي، كما هي الحال في ليبيا، حيث يتضح وجود فجوة بين النص القانوني والتطبيق العملي.

3- الحوكمة البيئية:

تشمل الحوكمة البيئية منظومة المؤسسات والإجراءات التي تدير الشأن البيئي داخل الدولة، وتحدد طبيعة التفاعل بين الجهات الحكومية، القطاع الخاص، والمجتمع. وتمثل الحوكمة عاملاً وسيطًا مهمًا يحدد نجاح السياسة البيئية. "القدرة المؤسسية والحوكمة الرشيدة هما الشرطان الأساسيان لنجاح السياسات البيئية في الدول النامية" (Rahman, 2024).

وتشمل عناصر الحوكمة البيئية:

أ- التنسيق المؤسسي بين الوزارات.

ب- الشفافية في البيانات والتقارير.

ت- وضوح الصلاحيات والمسؤوليات.

ث- قدرة التنفيذ والمتابعة.

ج- المشاركة المجتمعية.

ح- استقلالية الهيئات الرقابية.

وتؤثر الحوكمة في جميع مراحل العمل البيئي، بدءًا من التخطيط التشريعي وحتى التقييم النهائي للسياسات.

4- سياسات الطاقة منخفضة الكربون:

هي سياسات تستهدف إعادة هيكلة قطاع الطاقة لتقليل انبعاثات الكربون من خلال النقاط التالية:

أ- التوسع في الطاقة المتجددة.

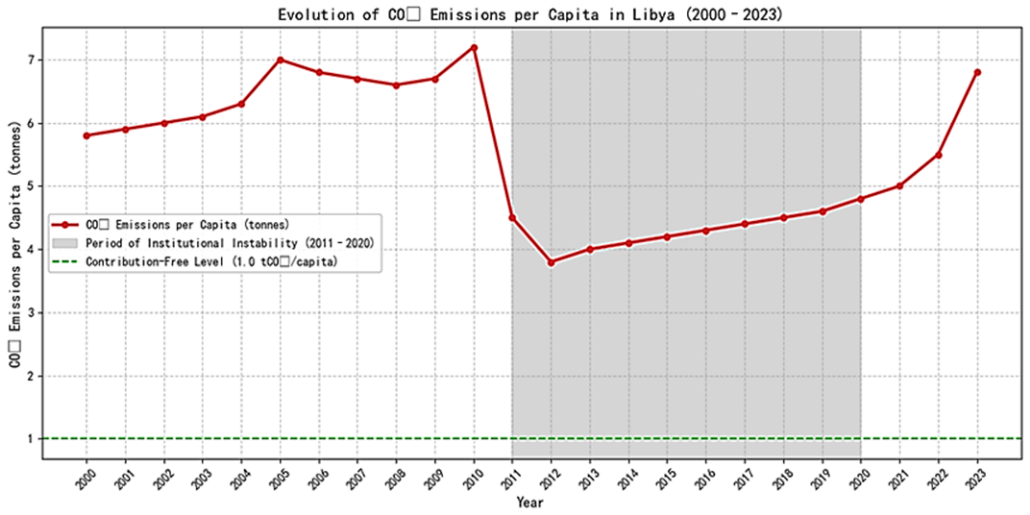
ب- رفع كفاءة الطاقة.

ت- إصلاح الدعم الطاقي.

ث- تشجيع تقنيات الطاقة النظيفة.

ج- جذب الاستثمار لمشاريع الطاقة الشمسية والريحية.

وقد أكدت إحدى الدراسات أن: "التحول الطاقوي الناجح يتطلب تكاملاً بين التشريعات والدعم المالي والحوافز الموجهة للقطاع الخاص" (Lopez, 2025). ويُعد هذا النوع من السياسات حجر الأساس للانتقال نحو اقتصاد منخفض الكربون، وهو الاتجاه المطلوب في ليبيا خاصة مع تزايد المخاطر المناخية.



الشكل البياني رقم (2): تطور انبعاثات CO_2 في ليبيا(2000–2023).
المصدر: Global Carbon Project, Historical CO_2 Emissions Database, 2023 IEA, CO_2 Emissions: from Fuel Combustion – Libya Country Profile, 2024).

(ب): الإطار المفاهيمي:
يعتمد الإطار المفاهيمي على تصور أربع وحدات رئيسية مترابطة بالدراسة، وهي توضح طبيعة العلاقة بين المتغيرات الأساسية للدراسة:

1- الإطار التشريعي البيئي في ليبيا (المتغير المستقل الأول): Environmental Legislative Framework in Libya (First Independent Variable) : يمثل الأساس القانوني الذي ينبغي أن يضبط الانبعاثات. ويشمل:
أ- قانون حماية البيئة 2003/15م: (Environmental Protection Law No:15/2003).
ب- القوانين المكملة: (Complementary laws).
ت- اللوائح التنفيذية: (Executive regulations).
ث- المعايير القطاعية: (Sectoral standards).
وهذا الإطار يعاني من محدودية التحديث، وغياب اللوائح الخاصة بالانبعاثات الكربونية، وضعف التنفيذ.

2- السياسات العامة المتعلقة بالانبعاثات (المتغير المستقل الثاني): Public Policies Related to Emissions (Second Independent Variable) وتشمل:
أ- سياسات الطاقة: Energy policies.
ب- برامج كفاءة الطاقة: Energy efficiency programs.
ت- الخطط الحكومية لخفض الانبعاثات: Governmental emission-reduction plans.
ث- برامج الاستثمار في الطاقة المتجددة: Renewable energy investment programs.
وتتفاوت فعالية هذه السياسات في ليبيا نتيجة غياب الاستراتيجيات الوطنية طويلة المدى.

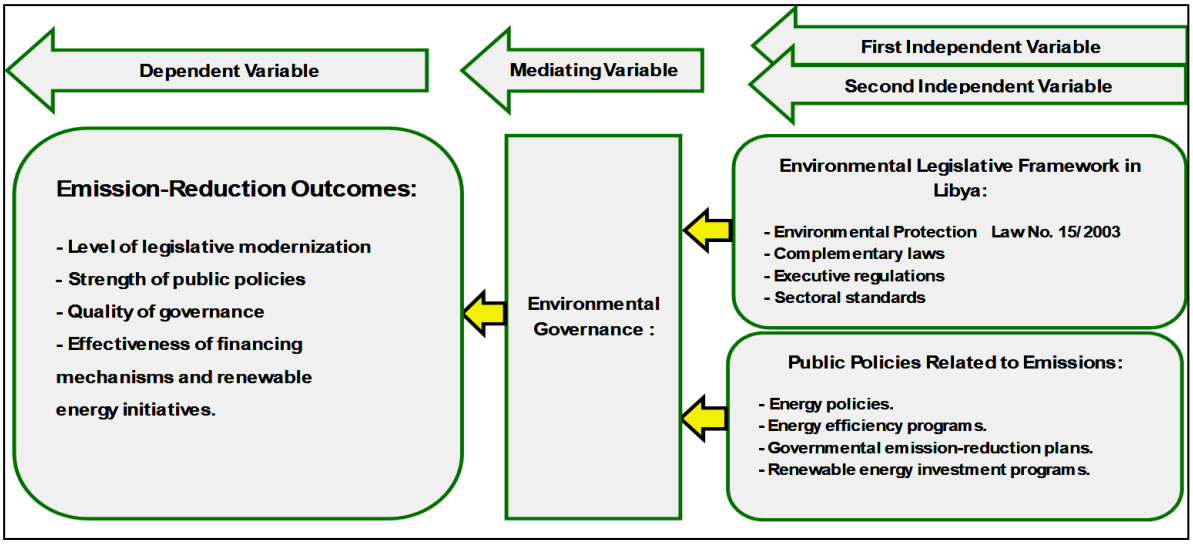
3- الحوكمة البيئية (المتغير الوسيط): Environmental Governance (Mediating Variable) .
وتفسر الحوكمة البيئية (العلاقة بين التشريعات والتطبيق).
حيث أن :
- ضعف الحوكمة = ضعف التطبيق = ضعف خفض الانبعاثات.
- قوة الحوكمة = إنفاذ فعلي للقانون + حوافز + شفافية.

4- نتائج خفض الانبعاثات (المتغير التابع): Emission-Reduction Outcomes (Dependent Variable): The final outcomes measured by the study. وهي الناتج النهائي الذي تقيسه الدراسة.
ويعتمد على:
أ- مستوى تحديث التشريعات: Level of legislative modernization .
ب- قوة السياسات العامة: Strength of public policies

ت- جودة الحوكمة: Quality of governance.

ث- فعالية آليات التمويل والطاقة المتجددة: Effectiveness of financing mechanisms and renewable energy initiatives

ويتم مقارنة النتائج مع تجارب كلاً من الدولتين (المغرب ومصر).



شكل رقم (3): يوضح نموذج الإطار المفاهيمي للدراسة: المصدر الباحث.

أدبيات الدراسة:

تتناول الباحث أدبيات الدراسة من خلال التركيز على أربعة زوايا أو محاور:

1- دراسات حول فاعلية التشريعات البيئية:

ركزت دراسات عديدة على أهمية وجود تشريعات بيئية قوية تتضمن آليات تطبيق واضحة." القوانين البيئية التي تفتقر لهيئات تنفيذية مستقلة تفشل في تحقيق أي خفض فعلي في الانبعاثات" (Gleason, 2022). كما تشير هذه الدراسات إلى أن النصوص القانونية وحدها لا تُحدث فارقًا دون دعم مؤسسي فعّال.

2- دراسات حول الحوافز الاقتصادية ودورها في خفض الانبعاثات:

وجدت بعض الأدبيات الاقتصادية أن الحوافز المالية تزيد من فعالية السياسات البيئية أكثر من العقوبات فقط، حيث أشارت إحدى الدراسات إلى أن: "الحوافز الضريبية والاستثمارية تُعد محركًا أساسيًا لانتشار مشاريع الطاقة المتجددة في الدول النامية" (Huang, 2023). وهذا ما تحاول تفسيره هذه الدراسات والمتمثل في سبب نجاح بعض التجارب الإقليمية مثل المغرب.

3- دراسات مقارنة بين دول شمال أفريقيا والدراسات التي تناولت البيئة العربية عمومًا:

سلّطت الدراسات الإقليمية الضوء على نجاح التجربة المغربية في دمج التشريعات البيئية مع الاستراتيجية الوطنية للطاقة المتجددة. بينما تشير دراسات أخرى إلى أن مصر حققت توسعًا كبيرًا في مشاريع الطاقة الشمسية، لكنها مازالت تواجه تحديات تتعلق بارتفاع الطلب الصناعي. كما تطرقت بعض الدراسات إلى أن ضعف الحوكمة البيئية وتشتت الصلاحيات في الدول العربية عموماً. فقد جاء في أحد الأبحاث: "العائق الأكبر أمام السياسات البيئية العربية يكمن في غياب التنسيق المؤسسي وضعف المساءلة" (Said, 2022). وتعكس هذه النتائج واقع ليبيا بدرجة كبيرة.

منهجية الدراسة:

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي، التحليلي مدعومًا بـ المنهج المقارن، وذلك لتحليل فاعلية الإطار التشريعي البيئي والسياسات العامة المتعلقة بخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في ليبيا، ومقارنتها بنماذج مختارة من دول إقليمية تمتلك خبرات تشريعية ومؤسسية أكثر تطورًا في مجال إدارة الانبعاثات.

مراحل الجانب العملي (التحليلي، المقارن) للدراسة:

المرحلة الأولى: تحديد نطاق المقارنة ومعايير الاختيار:

تهدف هذه المرحلة إلى بناء أساس منهجي واضح للتحليل المقارن، من خلال تحديد وحدة التحليل، واختيار حالات الدراسة، وضبط معايير المقارنة بما يضمن الاتساق العلمي وقابلية الاستنتاج.

1- تحديد وحدة التحليل: اعتمدت الدراسة (الدولة / الإقليم) كوحدة تحليل أساسية، نظرًا لأن سياسات خفض الانبعاثات والأطر التشريعية البيئية تُصاغ وتُنفذ في الغالب على المستوى الوطني، كما تُقاس انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وتُبلغ ضمن هذا النطاق .

2- اختيار الحالة الليبية: تم اختيار ليبيا بوصفها حالة الدراسة الرئيسة، لاعتبارات تتعلق بخصوصية الإطار التشريعي البيئي، واعتماد الاقتصاد الوطني على الوقود الأحفوري، إضافة إلى محدودية البيانات المناخية المؤسسية، وهو ما يجعلها حالة تحليلية مناسبة لدراسة فجوة السياسات والتشريعات مقارنة بالنماذج الإقليمية.

3- اختيار حالات المقارنة الإقليمية: اختيرت كل من مصر والمغرب كحالتين مقارنتين، لكونهما:

أ- تنتميان إلى الإقليم المتوسطي وشمال أفريقيا.

ب- تمتلكان تجارب أكثر تقدمًا نسبيًا في سياسات الطاقة المتجددة.

ت- ترتبطان بالتزامات دولية واضحة في إطار اتفاق باريس للمناخ.

4- معايير اختيار الحالات المقارنة:

تم اعتماد مجموعة من المعايير التحليلية لضمان موضوعية المقارنة، كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (1): معايير اختيار حالات الدراسة المقارنة

المعيار	ليبيا	مصر	المغرب
مستوى إنبعاثات CO2	(منخفض-متوسط)	متوسط	منخفض
وجود إطار تشريعي بيئي	موجود (تقليدي)	موجود (محدث نسبياً)	متقدم
سياسات خفض الإنبعاثات	محدودة	متوسطة	متقدمة
الإلتزام بإتفاقيات المناخ	رسمي	نشط	نشط متقدم

المصدر: إعداد الباحث اعتمادًا على (Global Carbon Project, ؛ UNEP, 2022؛ World Bank, 2023 (2022 .

المرحلة الثانية: جمع البيانات:

تعتمد هذه المرحلة على التعدد المنهجي في مصادر البيانات (Data Triangulation)، بما يعزز موثوقية التحليل المقارن ويقلل من تحيزات المصدر الواحد.

1.البيانات التشريعية: وتم جمع البيانات التشريعية من خلال تحليل:

- القوانين البيئية الوطنية (مثل قانون حماية البيئة الليبي رقم 15 لسنة 2003).
- اللوائح التنفيذية ذات الصلة.
- الوثائق الرسمية الصادرة عن الجهات الحكومية المختصة. ويهدف ذلك إلى تقييم حداثة التشريعات ودرجة إلزامها وآليات إنفاذها (UNEP, 2021).

2. بيانات السياسات العامة: شملت بيانات السياسات العامة:

- استراتيجيات الطاقة الوطنية.
- الخطط الحكومية لخفض الانبعاثات.
- تقارير كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة. وقد استُخدمت هذه البيانات لقياس قوة السياسات العامة واتساقها مع الأهداف المناخية .(IEA, 2023)

3. بيانات الانبعاثات: تم الاعتماد على مصادر دولية موثوقة، شملت:

- تقارير برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP).
- قواعد بيانات البنك الدولي.
- تقارير Global Carbon Budget. وتُعد هذه المصادر مرجعًا أساسيًا لقياس اتجاهات الانبعاثات ومقارنتها دوليًا (World Bank, 2023).

4 . مؤشرات الحوكمة البيئية: تم جمع مؤشرات الحوكمة البيئية من:

- تقارير الشفافية والمساءلة.
- مؤشرات الأداء المؤسسي البيئي. وتهدف هذه المؤشرات إلى تقييم دور الحوكمة كمتغير وسيط بين التشريعات والسياسات ونتائج خفض الانبعاثات.

المرحلة الثالثة: التحليل المقارن:

وتهدف هذه المرحلة إلى إجراء تحليل مقارن منهجي بين ليبيا والحالات المرجعية المختارة (مصر والمغرب)، وذلك من خلال تفكيك المتغيرات الرئيسة للدراسة وربطها بالأطر التشريعية والسياسات العامة المعتمدة في كل دولة. كما تركز المرحلة على قياس الفجوات التشريعية والسياسية من حيث الوضوح، الإلزام، وآليات التنفيذ، مع إبراز أوجه القصور والاختلاف في درجة الاتساق المؤسسي. إضافة إلى ذلك، يتم تحليل دور الحوكمة البيئية كمتغير وسيط يفسّر التباين في فعالية السياسات وانعكاسها على نتائج خفض الانبعاثات الكربونية وتحقيق التحول الطاقوي المستدام.

أ- المتغيرات الأساسية للمقارنة:

كما ورد في الإطار المفاهيمي للدراسة، تتركز المتغيرات على:

1.الإطار التشريعي البيئي (متغير مستقل أول).

2.السياسات العامة المتعلقة بالانبعاثات (متغير مستقل ثاني).

3.الحوكمة البيئية (متغير وسيط).
4. نتائج خفض الانبعاثات (متغير تابع).

ب- مقارنة الإطار التشريعي البيئي:

الجدول (2): يوضح مقارنة الإطار التشريعي (2020–2025).

الدولة	التشريع الرئيسي	تحديثه	دمج قضايا المناخ	آليات التنفيذ
ليبيا	قانون حماية البيئة رقم 2003/15	غير محدث منذ 2003	غائب	ضعيف /غير فعّال
مصر	قانون البيئة رقم 1994/4 – مع تحديثات متكررة	محدث جزئياً (2021– 2023)	مدرج في استراتيجيات الطاقة	متوسط
المغرب	القانون الإطار رقم 09.13 (2013) – مدعوم بسياسات طاقوية متكاملة	محدث باستمرار حتى 2024	مدمج في الإطار التشريعي والتنفيذي	فعّال

المصدر: World Bank (2023)- IEA (2023)-UNEP (2022)

يتبين من خلال الجدول رقم (2) وجود فروقات بنيوية واضحة بين الدول محل الدراسة من حيث تحديث الإطار التشريعي، ودرجة مواءمته مع الالتزامات الدولية المتعلقة بالمناخ، ومستوى إدماج الأهداف الكمية لخفض الانبعاثات الكربونية.

ففي الحالة الليبية، تُظهر المعطيات أن الإطار التشريعي القائم لا يزال يعاني من الجمود وعدم التحديث، إذ لم يشهد تعديلات جوهرية تُواكب الالتزامات المترتبة على الانضمام إلى اتفاق باريس للمناخ، كما يفتقر إلى تضمين أهداف كمية واضحة وقابلة للقياس لخفض الانبعاثات. ويؤدي هذا القصور التشريعي إلى إضعاف قدرة السياسات العامة على توجيه القطاعات الإنتاجية نحو مسارات منخفضة الكربون، فضلاً عن محدودية أدوات المتابعة والمساءلة القانونية.

أما في الحالة المصرية، فقد أحرزت الدولة تقدماً ملموساً في تحديث التشريعات البيئية، من خلال إدخال تعديلات قانونية وربطها بشكل مباشر مع إستراتيجية الطاقة المستدامة 2035، بما يعكس توجهاً نحو تحقيق قدر من الاتساق بين الإطار القانوني والأهداف الاستراتيجية طويلة الأجل. ومع ذلك، فإن هذا التقدم يظل جزئياً، حيث تبرز الحاجة إلى تعزيز تحويل الأهداف التشريعية إلى التزامات تنفيذية صارمة، لا سيما في ما يتعلق بآليات القياس والإبلاغ والتحقق من خفض الانبعاثات.

وفي المقابل، يُظهر النموذج المغربي درجة عالية من النضج التشريعي والمؤسسي، إذ قام المغرب منذ سنة 2013 بإدماج الأهداف المناخية بشكل صريح ضمن تشريعاته الإطارية، مع الاستمرار في تطويرها وتحديثها بما يتلاءم مع المستجدات الدولية والسياسات الطاقوية الوطنية. وقد أسهم هذا النهج التراكمي في بناء إطار قانوني متكامل يدعم الانتقال الطاقوي، ويُعزز قابلية تطبيق الالتزامات المناخية، ويُرسخ مكانة المغرب كنموذج إقليمي متقدم في الحوكمة المناخية.

ت- مقارنة السياسات العامة المتعلقة بالانبعاثات:

الجدول (3): مؤشرات السياسات العامة (2020–2025).

الدولة	استراتيجية طاقوية وطنية	أهداف الطاقة المتجددة واضحة	برامج كفاءة الطاقة	حوافز استثمارية
ليبيا	موجودة لكن غير مفعلة	لا أهداف موحدة	غير موجودة	شبه معدومة
مصر	موجودة	42 % طاقة المتجددة بحلول 2035	مشاريع محدودة	حوافز عبر شراكاتPPA
المغرب	موجودة منذ 2009، محدّثة حتى 2024.	52 %طاقة متجددة بحلول 2030	نشطة وملزمة	حوافز قوية+تمويل مختلط

إعداد الباحث إعتماداً على المصادر: IEA (2023)، IRENA (2024)

يتضح من خلال الجدول رقم (3) وجود تباينات جوهرية بين الدول محل الدراسة من حيث وضوح الرؤية الطاقوية، وفاعلية السياسات التحفيزية، ومستوى التكامل المؤسسي في إدارة قطاع الطاقة والانتقال نحو الاستدامة. ففي الحالة الليبية، تُظهر البيانات غياب رؤية وطنية موحّدة للطاقة، حيث لا توجد سياسة طاقوية شاملة تربط بين أهداف التنمية والاعتبارات البيئية، إلى جانب انعدام أو محدودية الحوافز المالية والاستثمارية الموجهة لدعم الطاقات المتجددة أو تحسين كفاءة الطاقة. ويُعزى ذلك إلى ضعف الإطار المؤسسي، وعدم استقرار التشريعات، فضلاً عن محدودية التنسيق بين الجهات المعنية، مما ينعكس سلبًا على قدرة الدولة على توجيه الاستثمارات نحو مسار طاقوي مستدام.

أما في حالة جمهورية مصر العربية، فيُلاحظ توفر خطة استراتيجية واضحة المعالم تستهدف تنويع مزيج الطاقة وتعزيز الاعتماد على مصادر الطاقة النظيفة، مدعومة بإطار تشريعي نسبيًا أكثر تطورًا مقارنة بالحالة الليبية. غير أن تحديات التنفيذ الكامل لا تزال قائمة، ويعود ذلك بدرجة أساسية إلى الضغوط الناتجة عن النمو السكاني المتسارع والتوسع

الصناعي، إضافة إلى ارتفاع الطلب على الطاقة، مما يقلل من سرعة تحقيق الأهداف المعلنة ويحد من الأثر الفعلي للسياسات الطاقوية على أرض الواقع.

وفي المقابل، يُبرز النموذج المغربي مستوى متقدمًا من التكامل في السياسات الطاقوية، حيث نجح المغرب في دمج الاستراتيجية الوطنية للطاقة مع آليات التمويل والحوافز الاقتصادية ضمن إطار مؤسسي وتشريعي متماسك. وقد أسهم هذا التكامل في خلق بيئة استثمارية جاذبة، وتعزيز مشاركة القطاع الخاص، وتسريع تنفيذ مشاريع الطاقات المتجددة، الأمر الذي جعل من التجربة المغربية نموذجًا إقليميًا رائدًا في إدارة التحول الطاقوي وتحقيق أهداف الاستدامة.

ث- مقارنة الحوكمة البيئية (كعامل وسيط):

الجدول (4): يوضح مؤشرات الحوكمة البيئية.

الدولة	التنسيق المؤسسي	آليات الرصد والتقييم	الشفافية	القدرة على المساءلة
ليبيا	منخفض (تشتت الصلاحيات)	ضعيف وغياب سجل(GHG)	منخفضة	معدومة
مصر	متوسط (وزارتان رئيسيتان)	متوسطة (تقارير وطنية)	متوسطة	محدودة
المغرب	مرتفع (هيئة وطنية واحدة)	مرتفعة (نظام رصد وطني)	مرتفعة	فعّالة

إعداد الباحث إعتماداً على المصادر: Kaufmann et al. (2021) ، UNEP (2022)

يتبين من خلال الجدول رقم (4) أن الفروق بين الدول محل الدراسة لا تقتصر على الأطر التشريعية أو الاستراتيجية فحسب، بل تمتد بشكل جوهري إلى مستوى الحوكمة المؤسسية وقدرة الأجهزة التنفيذية على تحويل السياسات العامة إلى نتائج ملموسة.

ففي الحالة الليبية، تكشف البيانات عن هشاشة واضحة في منظومة الحوكمة البيئية، ناتجة بالأساس عن التفكك السياسي والاقتصادي وعدم استقرار الهياكل الإدارية، الأمر الذي أدى إلى تداخل الصلاحيات، وضعف التنسيق بين المؤسسات المعنية، وغياب آليات فعالة للمساءلة والمتابعة. وقد انعكس هذا الوضع سلبًا على القدرة التنفيذية للدولة، بحيث بقيت السياسات، وإن وُجدت، في إطارها النظري دون أن تُترجم إلى برامج أو نتائج عملية قابلة للقياس.

أما في الحالة المغربية، فيُبرز الجدول وجود جهاز تنفيذي موحد يتمتع بدرجة عالية من الوضوح والشفافية المؤسسية، ما مكّنه من تحقيق مستوى متقدم من الاتساق بين التخطيط والتنفيذ. ويُعزى ذلك إلى وضوح الأدوار بين الفاعلين الحكوميين، وتكامل السياسات البيئية والطاقوية، إضافة إلى اعتماد آليات فعّالة للرصد والتقييم، الأمر الذي ساعد على تحويل السياسات والاستراتيجيات إلى نتائج ملموسة على مستوى المشاريع والاستثمارات والأثر البيئي.

وفيما يتعلق بالحالة المصرية، ورغم استمرار بعض التحديات المرتبطة بحجم الاقتصاد وضغوط الطلب على الطاقة، إلا أن المؤشرات تُظهر تحسناً ملحوظاً في البنية المؤسسية للحوكمة، خاصة من خلال تعزيز التنسيق المؤسسي وربط وزارة البيئة بوزارة الكهرباء والطاقة، وقد أسهم هذا الربط في تقليل ازدواجية القرار، وتحسين تكامل السياسات، ورفع كفاءة تنفيذ البرامج المرتبطة بالطاقة النظيفة وخفض الانبعاثات، مما يعكس توجهاً تدريجياً نحو تعزيز فعالية الحوكمة البيئية.

ج- مقارنة نتائج خفض الانبعاثات (المتغير التابع):

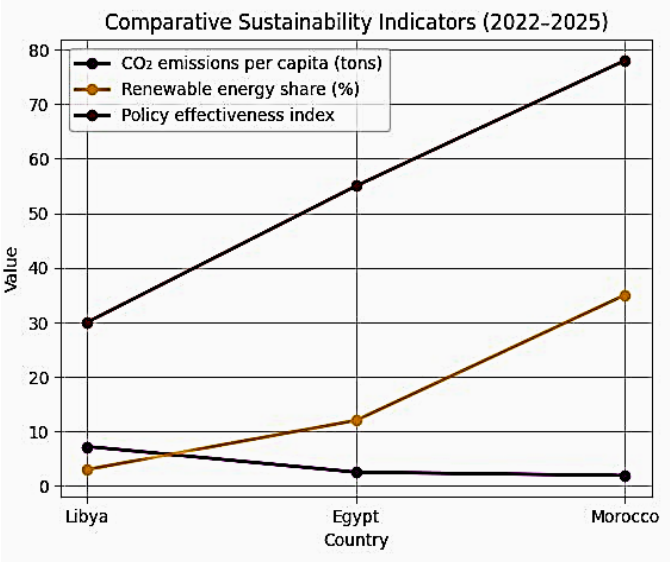
الجدول (5): يوضح المؤشرات الكمية المقارنة (آخر بيانات 2022–2025)

الدولة	نبعاثات CO_2 للفرد (طن/ سنة)	حصة الطاقة المتجددة (%)	مؤشر فاعلية السياسات والحوكمية (من 100)
ليبيا	7.2	3%	30
مصر	2.5	12%	55
المغرب	1.9	35%	78

إعداد الباحث أعتماداً على المصادر: World Bank (2023) ، Global Carbon Project (2022)، IEA (2024)

ويتبين من خلال الجدول رقم (5) تباين واضح في مستويات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون للفرد، وهيكل مزيج الطاقة، وكفاءة استخدام الموارد الطاقوية بين الدول محل الدراسة. ففي الحالة الليبية، تُسجّل البيانات معدلات مرتفعة لانبعاثات الفرد رغم محدودية النشاط الصناعي مقارنة بالدول الأخرى، وهو ما يشير إلى اعتماد مفرط وغير فعّال على مصادر الطاقة الأحفورية، ولا سيما في قطاعي الكهرباء والنقل. ويعكس هذا الوضع ضعف كفاءة منظومة الطاقة، وغياب سياسات ترشيد الاستهلاك، إضافة إلى استمرار أنماط الدعم غير الموجهة، مما يؤدي إلى ارتفاع الانبعاثات دون تحقيق قيمة اقتصادية مضافة موازية. وفي المقابل، يُظهر النموذج المغربي أداءً بيئيًا متقدمًا، حيث حقق أدنى مستويات الانبعاثات للفرد بالتوازي مع أعلى حصة لمصادر الطاقة المتجددة ضمن مزيج الطاقة الوطني. ويُعزى هذا الإنجاز إلى تبنّي استراتيجية طاقوية متكاملة تجمع بين التوسع المنهجي في الطاقات الشمسية والريحية، وتحسين كفاءة الطاقة، وتفعيل أطر تشريعية ومؤسسية داعمة، الأمر الذي مكّن المغرب من فصل النمو الاقتصادي نسبيًا عن ارتفاع الانبعاثات. أما في الحالة المصرية، فتقع المؤشرات في موقع وسيط بين الحالتين الليبية والمغربية، حيث حققت مصر تقدّمًا ملحوظًا في زيادة مساهمة الطاقة

المتجددة وتنويع مزيج الطاقة، لا سيما في مشروعات الطاقة الشمسية والرياح. ومع ذلك، لا تزال البلاد تواجه ضغوطًا متزايدة ناتجة عن النمو السكاني والتوسع العمراني والصناعي، ما يحد من الأثر الصافي لسياسات خفض الانبعاثات، ويجعل تحقيق تخفيضات ملموسة للفرد تحديًا مستمرًا على المدى المتوسط.



الشكل البياني رقم (4): يوضح المؤشرات الكمية المقارنة (انبعاثات ثاني أكسيد الكربون للفرد، حصة الطاقة المتجددة في مزيج الكهرباء (%)، مؤشر قوة السياسات والحوكمة البيئية).

إعداد الباحث أعتماداً على المصادر: World Bank (2023) ، Global Carbon Project (2022)، IEA (2024)

المرحلة الرابعة: تحليل العلاقة السببية بين المتغيرات:

الجدول (6): العلاقة السببية حسب الدراسة

المتغير المستقل	المتغير الوسيط	التأثير على خفض الانبعاثات
تشريع قديم (ليبيا) ⟶	حوكمة ضعيفة	⟶ انبعاثات مرتفعة رغم قلة الصناعة
تشريع محدّث (مصر) ⟶	حوكمة متوسطة	⟶ تقدّم محدود في المتجددة
تشريع متقدم (المغرب) ⟶	حوكمة قوية	⟶ نتائج ملموسة في خفض الكربون

إعداد الباحث أعتماداً على المصادر: OECD (2020) ، UNDP (2021).

يتبين من خلال الجدول رقم (6) أن فعالية السياسات البيئية والمناخية لا تتحقق من خلال وجود تشريعات قانونية قائمة بحد ذاتها، بل تعتمد بصورة حاسمة على مدى ترابط هذه التشريعات مع منظومة متكاملة من الحوكمة الرشيدة، وآليات التمويل، ونظم البيانات والمعلومات .وتؤكد النتائج أن أي خلل في أحد هذه المكونات يحدّ بشكل مباشر من الأثر العملي للتشريع، مهما بلغت درجة اكتماله من الناحية الشكلية.

وفي هذا السياق، تُظهر الحالة الليبية امتلاك الدولة إطارًا قانونيًا أوليًا في مجال حماية البيئة، إلا أن هذا الإطار يظل شكليًا وضعيف الفاعلية لافتقاده المقومات المؤسسية والتنفيذية الداعمة. ويبرز هذا القصور في عدة جوانب مترابطة؛ أولها غياب سجل وطني منظم لانبعاثات غازات الدفيئة، الأمر الذي يحول دون قياس الأداء البيئي بدقة أو تتبع التقدم نحو أهداف خفض الانبعاثات. كما يؤدي عدم وجود هيئة رقابية مستقلة تتمتع بالصلاحيات القانونية والفنية اللازمة إلى ضعف آليات الامتثال والمساءلة، ويحد من قدرة الدولة على إنفاذ القوانين البيئية بفعالية.

إضافة إلى ذلك، تعاني المنظومة الليبية من غياب الحوافز الاقتصادية والمالية القادرة على تشجيع الاستثمار في مجالات الطاقة النظيفة وكفاءة الطاقة، سواء من خلال الإعفاءات الضريبية أو آليات الدعم الموجه، مما يقلل من مشاركة القطاع الخاص ويُبقي التحول الطاقوي رهين المبادرات المحدودة. كما يسهم تشتت الأدوار وتداخل الاختصاصات بين الجهات الحكومية في إضعاف التنسيق المؤسسي، وإرباك عملية اتخاذ القرار، وتأخير تنفيذ البرامج والسياسات البيئية.

وبناءً على ذلك، تشير النتائج إلى أن معالجة أوجه القصور في الحالة الليبية تتطلب الانتقال من منطق التشريع الشكلي إلى بناء منظومة متكاملة تقوم على تعزيز الحوكمة، وتطوير نظم البيانات، واستحداث أدوات تمويلية وحوافز استثمارية، بما يضمن تحويل الإطار القانوني القائم إلى أداة فاعلة لتحقيق أهداف الاستدامة وخفض الانبعاثات.

جدول رقم (7): يوضح خلاصة المقارنة الشاملة قي الدراسة.

البُعد	ليبيا	مصر	المغرب
التشريع	قديم وغير محدّث	محدّث جزئياً	متقدم ومدمج مع المناخ
السياسات	مجزأة ولا استراتيجية	موجودة لكن غير كافية	متكاملة وطموحة
الحوكمة	ضعيفة جداً	متوسطة	قوية وفعّالة
النتائج	أعلى انبعاثات / مستوى أدنى للطاقة المتجددة	متوسطة	أفضل نتائج إقليمية

المصدر: الباحث.

يتبين من خلال الجدول رقم (7) أن التجربة الليبية تقدم مثالًا واضحًا على محدودية أثر التشريعات البيئية في غياب آليات تنفيذ فعّالة ومنظومة حوكمة مؤسسية متكاملة، حيث يظل التشريع، في هذه الحالة، أقرب إلى كونه إطارًا نظريًا أو "حبرًا على ورق" دون انعكاسات عملية ملموسة على الأداء البيئي أو مسار التحول الطاقوي. ويعود ذلك إلى ضعف التنسيق المؤسسي، وغياب أدوات المتابعة والتقييم، وعدم توفر قواعد بيانات وطنية موثوقة، فضلًا عن محدودية الموارد المالية الموجهة لدعم تنفيذ السياسات.

وفي المقابل، تُبرز تجربتا مصر والمغرب أن التحول الطاقوي الناجح لا يُبنى على التشريع وحده، بل هو نتاج تكامل ديناميكي بين مجموعة من العناصر المترابطة، تشمل أطرًا تشريعية محدثة، وآليات تمويل مستدامة، ومؤسسات تنفيذية قادرة على التنسيق وصنع القرار، إلى جانب نظم بيانات دقيقة تدعم التخطيط والرصد والتقييم. وقد أتاح هذا التكامل تحويل الأهداف القانونية والاستراتيجية إلى برامج عملية ومشروعات قابلة للتنفيذ، وأسهم في تحسين كفاءة السياسات وتحقيق نتائج ملموسة في مجال الطاقة المتجددة وخفض الانبعاثات.

وبناءً على ذلك، تؤكد نتائج الجدول أن نجاح مسارات التحول الطاقوي في دول المنطقة يرتبط بدرجة أساسية بمدى تماسك المنظومة الكلية للسياسات العامة، وليس بوجود التشريعات في حد ذاتها، وهو ما يحمل دلالات مهمة لصنّاع القرار في السياقات التي لا تزال تعاني من فجوات تنفيذية ومؤسسية.

المرحلة الخامسة: التفسير والتحليل السببي:

تهدف هذه المرحلة إلى تفسير نتائج التحليل المقارن في ضوء السياق الوطني لكل حالة، وتحليل العلاقات السببية بين متغيرات الدراسة.

1. تفسير الاختلافات السياقية:

تُفسَّر الاختلافات بين حالات الدراسة في ضوء:

- السياق السياسي والمؤسسي :حيث يؤثر الاستقرار المؤسسي على استمرارية السياسات البيئية.
- السياق الاقتصادي :إذ يحدّ الاعتماد على الوقود الأحفوري من سرعة التحول الطاقوي.
- القدرات المؤسسية :التي تحدد فعالية التنفيذ والمتابعة.

2. تحليل العلاقة السببية بين متغيرات الدراسة:

تشير نتائج التحليل إلى وجود علاقة سببية تتابعية يمكن تلخيصها على النحو الآتي:

قوة الإطار التشريعي ← فاعلية السياسات العامة ← جودة الحوكمة البيئية ← نتائج خفض الانبعاثات

يؤدي ضعف أي حلقة من هذه السلسلة إلى إضعاف الأثر الكلي لجهود خفض الانبعاثات، وهو ما يتضح جليًا في الحالة الليبية مقارنة بالحالتين المرجعيتين.

جدول (8): العلاقة السببية بين متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل	المتغير الوسيط	المتغير التابع	طبيعة العلاقة
الإطار التشريعي	الحوكمة البيئية	خفض الانبعاثات	مباشرة / محدودة
السياسات العامة	الحوكمة البيئية	خفض الانبعاثات	غير مباشرة
الإطار التشريعي + السياسات	—	خفض الانبعاثات	غير مباشرة

المصدر: إعداد الباحث استنادًا إلى (UNDP, 2021.؛ OECD, 2019)

3. اختبار الفرضيات النظرية للدراسة:

بناءً على الأدلة المقارنة، تدعم نتائج الدراسة الفرضيات النظرية التي تفترض أن:

- التشريعات البيئية وحدها غير كافية دون سياسات تنفيذية فعّالة.
- جودة الحوكمة تمثل عاملًا حاسمًا في تحويل السياسات إلى نتائج بيئية ملموسة.
- الدول ذات الأطر المؤسسية الأقوى تحقق نتائج أفضل لخفض الانبعاثات، حتى في ظل مستويات نمو اقتصادي متقاربة.

وتتسق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسات دولية سابقة في مجال الحوكمة المناخية (UNEP, 2022 World Bank, 2023).

المرحلة السادسة: استخلاص النتائج وبناء السيناريوهات ومناقشة النتائج:

أ- النتائج النهائية للتحليل المقارن:

من خلال التحليل التفصيلي المقارن للنماذج والتباينات (نص تحليلي معمق): يعرض الباحث في الدراسة قراءة تحليلية مركزة على ما تكشفه الجداول أعلاه، مع تحديد جذور المشكلة وفرص السياسات العملية لليبيا.

1. التشابك بين التشريع والقدرة التنفيذية: النتائج الوصفية تُظهر أن وجود نص تشريعي (مثل قانون حماية البيئة الليبي 15 لسنة 2003) لا يكفي الفارق بين ليبيا والدول الأخرى يكمن في قدرة المؤسسات على التطبيق- أي الفجوة بين النص والمنعة المؤسسية المغرب مثال عملي لتكامل النصوص مع آليات تنفيذية (عطاءات، PPAs، مكاتب متابعة .بينما ليبيا تفتقر إلى قنوات تنفيذية واضحة وموارد تقنية وبشرية للرقابة والتفتيش.

- دلالات سياسية: أي تحديث تشريعي يجب أن يقترن بإنشاء آليات تنفيذ مستقلة (هيئات رقابية) تمتلك صلاحيات تطبيق وعقاب وميزانية مستقلة، وإلا ستبقى القوانين حبرًا على ورق.

2.غياب أهداف وطنية واضحة ومقيسة: الدول التي أحرزت تقدّمًا (المغرب، ومشروعات مصرية محددة) حدّدت أهدافًا كمية واضحة للمتجددة، ووضعت جداول زمنية وملفات تمويلية. ليبيا لا تملك هدفًا موحّدًا ومُترجَمًا لسياسة طاقوية منخفضة الانبعاث، مما يصعّب جذب الاستثمارات. الإجابة تحتاج إلى «خارطة طريق وطنية» مع أهداف قابلة للقياس (مثلاً نسبة مئوية للطاقة المتجددة في مزيج الكهرباء بحلول 2035/2028).

3.الآليات المالية كعنصر حاسم: من الجداول السابقة يتضح أن الحوافز والآليات التمويلية عامل فاصل. فالمغرب استثمر بنجاح في مشاريع كبرى بذكاء، بينما ليبيا تفتقر إلى أطر تمويلية مثل الضمانات الحكومية، الحوافز الضريبية الجاذبة، أو نماذج الشراكة الفعّالة. بدون آلية تمويل معلنة، ستبقى المبادرات الصغيرة شفطًا للموارد دون قدرة على التوسع.

4.رصد الانبعاثات وجودة البيانات: الفاعلية في الحد من الانبعاثات تحتاج بيانات رصينة. ليبيا تعاني من ضعف سجلات الانبعاث ورصد الغاز وطرق التقييم الوطني، في حين أن الدول الأخرى طورت أنظمة بيانات - وهو ما سمح لها بقياس الأثر وتعديل السياسات. لذلك أول خطوات الإصلاح هي إنشاء سجل انبعاثات وطني متوافق مع قواعد IEA / EDGAR و(NDCs).

5.أهمية الربط بين السياسات الطاقوية والبيئية: أن التحول الحقيقي لا يحدث عبر سياسة بيئية منفصلة عن سياسة الطاقة، فمصر والمغرب أدرجا السياسات الطاقوية ضمن استراتيجيات وطنية أوسع. وعلى ليبيا أن تُحوّل السياسات المدنية إلى خطة طاقوية - بيئية متكاملة، تربط التشريعات بآليات سوقية وتحفيزية وتقنية.

وتبيّن من خلال مراجعة الوثائق والتقارير أن الفجوة الجوهرية في المسألة الليبية ليست فقط في غياب التشريعات بحد ذاتها، بل في ضعف الآليات المؤسسية والتمويلية التي تحول النصوص القانونية إلى ممارسات فعّالة على الأرض. القواعد العامة الموجودة (مثل قانون حماية البيئة رقم 2003/15) تؤسس لقاعدة قانونية لكنّها تعاني من قِصر في التحديث وتفتقد آليات متابعة ورقابة تنفيذية صارمة، ما يحوّلها إلى إطار شكلي أكثر منه أداة فاعلة لخفض الانبعاثات. هذا القصور في الحوكمة والبيانات ينعكس مباشرة في ضعف قدرة الدولة على قياس الانبعاثات وتحليلها (غياب سجل GHG وبيانات تشغيلية منتظمة)، وهو أمر موثّق في المراجعات الوطنية وتقارير المراكز البحثية المحلية. بالمقارنة الإقليمية، تبدو تجارب المغرب ومصر أكثر قدرة على تحويل الأطر التشريعية إلى نتائج قابلة للقياس عبر ثلاثة عناصر مترابطة:

- أهداف وطنية واضحة وقابلة للقياس.
- آليات تمويل وحوافز جذب استثماري فعّالة.
- بنى بيانات ورقابة تُترجم الأداء السياسي إلى محاسبة ومراجعة دورية.

وتقابل ذلك في ليبيا مزيج من تشريعات مجزأة، قدرات مؤسسية محدودة، ونقص في آليات التمويل المنظّم، ما يحدّ من إمكانيات الانتقال إلى اقتصاد منخفض الانبعاثات على نحو مستدام. بناء على الأدلة المجمعة، يمكن استخلاص أن مستويات الانبعاثات والسياسات الطاقية لا تتأثر بالنصوص القانونية وحدها؛ بل بالترابط بين التشريع والحوكمة والتمويل والبيانات. لذلك، أي مقترح إصلاحي يجب أن يستهدف شبكة الإجراءات هذه مجتمعة، لا بندًا واحدًا منعزلًا. التجربة الإقليمية تُظهر أن الفاعلية تتحقق عندما تُترجم الأهداف الوطنية إلى خارطة طريق تنفيذية (roadmap) مدعومة بآليات تمويل واضحة ومؤشرات أداء قابلة للقياس.

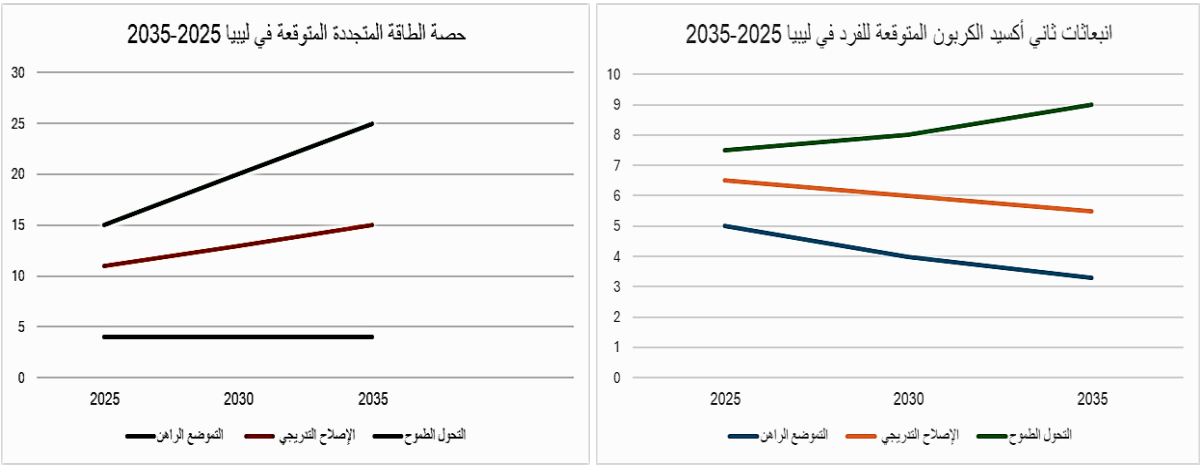
ب- بناء السيناريوهات:

استنادًا إلى النتائج السابقة فأن بناء سيناريوهات مستقبلية لخفض الانبعاثات في ليبيا يكمن في بناء ثلاثة سيناريوهات مستقبلية محتملة

جدول (9): السيناريوهات المستقبلية لخفض الانبعاثات في ليبيا.

السيناريو	السمات الرئيسة	الأثر المتوقع على الانبعاثات
أستمرار الوضع الراهن	غياب تحديث تشريعي، سياسات متفرقة، ضعف الحوكمة	استقرار نسبي قصير الأجل مع مخاطر ارتفاع مستقبلي
تحديث محدود وتدريجي	تحديث جزئي للتشريعات، تحسين تنسيق السياسات، تعزيز المتابعة	خفض محدود ومستدام على المدى المتوسط
تحول طموح	إصلاح تشريعي شامل، سياسات طاقة متكاملة، حوكمة فعّالة واستثمارات خضراء	خفض ملموس للانبعاثات وتحقيق توافق مع الأهداف المناخية

المصدر: إعداد الباحث.



الشكل رقم (5): السيناريوهات المستقبلية لليبيا حتى 2035 (حصة الطاقة المتجددة(%) ، انبعاثات CO_2 للفرد (طن))
المصدر: IRENA, *Renewable Energy Roadmap for Libya*, 2023 ، مقترح التوصيات الواردة في الدراسة (الباحث، 2025).

1.السيناريو الأول — التموضع الراهن (Business-as-Usual):

- **الوصف:** استمرار الوضع القائم دون تحديثات جوهرية في التشريع أو آليات التنفيذ.
- **مقتضياته:** تستمر المعوقات المؤسسية (ضعف الرقابة، غياب سجل انبعاثات واضح، تمويل متقطع).
- **النتيجة المتوقعة (خلال 5-10 سنوات):** استقرار أو ارتفاع طفيف في الانبعاثات الناتجة عن قطاعي الطاقة والصناعة، مع تراجع نسبي في قدرة البلاد على جذب استثمارات متجددة. لا يتوقّع أن يتحسن سهم المتجددة في مزيج الكهرباء إلى مستوى حاسم دون تدخل سياسي واضح.
- **المخاطر:** فقدان فرص استثمارية إقليمية، تزايد الضغوط الدولية للامتثال، وتكلفة لاحقة أعلى لإصلاح الأنظمة. الأدلة الوثائقية تدعم كون هذا المسار هو السيناريو المرجّح في غياب تغييرات مؤسسية سريعة.

2.السيناريو الثاني — تحديث محدود (Incremental Reform):

- **الوصف:** تحديثات تشريعية محدودة، إنشاء آليات رصد أولية (GHG Inventory) وتدشين برامج تمويل صغيرة، متوسطة بالشراكة مع الجهات الدولية.
- **مقتضياته:** تعديل قانون البيئة لإدراج بنود محددة للانبعاثات، إطلاق سجل وطني للانبعاثات، وبرنامج حوافز أولي للاستثمار في مشروعات تجريبية للطاقة الشمسية.
- **النتيجة المتوقعة (خلال 5 سنوات):** إمكانية تحقيق انخفاض نسبي في شدة الانبعاثات (مثلاً تحسّن طفيف في CO_2) وارتفاع تدريجي لحصة المتجددة (هدف مرحلي 5 -10%) من المزيج الكهربائي حسب إمكانات البنية التحتية). سيساهم هذا السيناريو في بناء قاعدة بيانات وسياسات قابلة للتوسيع.
- **المخاطر والقيود:** يظل التأثير محدودًا ما لم يرافقه تمويل مستدام وبناء مؤسسي أعمق؛ كما أن الفعالية تعتمد على التنسيق بين الوزارات والجهات المحلية والداعمين الدوليين. الأدلة تشير إلى أن هذا المسار يُعدّ واقعياً وقابلاً للتنفيذ بسرعة إذا توافرت الإرادة السياسية والتمويل الجزئي.

3.السيناريو الثالث — تحول طموح (Ambitious Transition):

- الوصف: اعتماد إستراتيجية وطنية متكاملة (Roadmap) للطاقة منخفضة الانبعاثات مدعومة بتحديث تشريعي شامل، آليات تنفيذ مستقلة، سوق للطاقة المتجددة، وحزم تمويل مختلطة (blended finance)، إضافة إلى برنامج وطني لبناء القدرات وإنشاء سجلات انبعاث راسخة.

- مقتضياته: إصلاح تشريعي سريع (تعديل قانون البيئة)، تأسيس هيئة رقابية مستقلة، أهداف كمية واضحة (مثلاً 15–25% حصة متجددة بنهاية العقد القادم كمستهدف أولي قابل للزيادة)، سياسات تحفيز متقدمة، وربط الأهداف بالطاقة الوطنية وخطط التنمية.

- النتيجة المتوقعة (خلال 7-15 سنة): انخفاض ملموس في الانبعاثات، نمو اقتصادي أخضر، جذب استثمارات كبيرة، وتحسن في صورة ليبيا الدولية في ملف المناخ. سيعتمد النجاح على قدرة الدولة على ضمان استدامة التمويل والحوكمة وتقليل المخاطر السياسية والاقتصادية التي قد تؤثر على المشاريع طويلة الأجل. مقارنة التجارب الإقليمية تُظهر أنّ هذا المسار يحقق أفضل النتائج لكنه يتطلب جهدًا تنسيقيًا وسياسيًا عالي المستوى.

- أن مقياس نجاح السيناريو الطموح (مؤشرات مقترحة): إنشاء سجل GHG وصدور أول تقرير وطني موحّد خلال 12–18 شهرًا؛ تحقيق 10–15% من الكهرباء من المتجددة خلال 5–8 سنوات؛ مؤشرات شفافية ومساءلة (تقارير ربع سنوية)؛ زيادة الاستثمارات المتدفقة بمستويات قابلة للقياس خلال 3–5 سنوات. هذه المؤشرات قابلة للمراجعة دورياً في إطار الحوكمة.

مناقشة النتائج:

تهدف المناقشة إلى تفسير نتائج التحليل وربطها بسياق الدراسة الإقليمي والدولي. وتظهر النتائج أن ليبيا تواجه فجوة كبيرة بين التشريعات البيئية المعلنة وبين الممارسات الفعلية على الأرض، وهو نمط شائع في العديد من الاقتصادات الريعية المعتمدة على النفط، وتُظهر المقارنة بين ليبيا ومصر والمغرب أن الفجوة لا تكمن فقط في مستوى الانبعاثات، بل في ضعف الحوافز، غياب البيانات، وتشتت المؤسسات البيئية .وفي الوقت نفسه، تُظهر التجربة المغربية أن التقدم في خفض الانبعاثات مرتبط بوجود:

1.استراتيجية وطنية واضحة طويلة الأجل.

2.جهاز مؤسسي قوي.

3.استثمار فعلي في الطاقة المتجددة.

4.حوافز مالية للمستثمرين.

وبناءً على تحليل المرحلة الثالثة، فإن ارتفاع الانبعاثات في ليبيا هو نتيجة مباشرة لضعف الكفاءة وعدم وجود بدائل طاقوية، وليس بسبب توسع صناعي حقيقي. كما أظهرت المقارنة أن ضعف البيانات البيئية يشكل عائقًا رئيسًا أمام تطوير سياسات فعّالة. فبدون سجل وطني للانبعاثات، لن تتمكن ليبيا من قياس، أو مقارنة، أو تقييم أثر سياساتها.

وبالنتيجة، تؤكد هذه الدراسة أن الفجوة الأساسية ليست تشريعية فقط، بل تنفيذية وحوكمية، وأن تحسين الإطار المؤسسي سيكون له أثر أكبر من إصدار قوانين جديدة دون تنفيذ.

توصلت الدراسة، استنادًا إلى التحليل المقارن بين ليبيا والحالات المرجعية (مصر والمغرب)، إلى التالي:

1.إن ضعف حداثة الإطار التشريعي البيئي في ليبيا، وغياب النصوص الصريحة المرتبطة بخفض الانبعاثات، يحدّ من قدرة الدولة على الوفاء بالتزاماتها المناخية.

2.تُظهر السياسات العامة المتعلقة بالانبعاثات في ليبيا طابعًا مجزأً ومحدودية في التكامل بين قطاعات الطاقة والبيئة، مقارنة بالنموذجين المرجعيين.

3.تلعب الحوكمة البيئية دورًا حاسمًا كمتغير وسيط؛ إذ يؤدي ضعف التنسيق المؤسسي وآليات المتابعة إلى تقليص الأثر الفعلي للتشريعات والسياسات القائمة.

4.لا يعكس انخفاض مستويات الانبعاثات في ليبيا فاعلية سياسية بقدر ما يرتبط بعوامل بنيوية، أهمها محدودية النشاط الصناعي، ما يشير إلى قابلية ارتفاع الانبعاثات مستقبلًا في حال توسّع النشاط الاقتصادي دون إصلاحات مؤسسية موازية.

التوصيات:

تحليل الأدلة الوثائقية يكشف أن ليبيا تمتلك أساسًا تشريعيًا بدئيًا، لكن فاعلية هذا الأساس محدودة بسبب ضعف الحوكمة، نقص آليات الرصد والتمويل، وتشتت الصلاحيات. مقارنةً بالدول المجاورة، تظهر فجوة واضحة في قدرة ليبيا على تحويل التشريعات إلى نتائج ملموسة لخفض الانبعاثات. لتجاوز هذا الوضع تحتاج ليبيا إلى نهج مركّب يجمع بين تحديث التشريع، بناء القدرات المؤسسية، وإطلاق آليات تمويلية جذابة.

1- إطلاق سجل وطني للانبعاثات (GHG Inventory) خلال 12–18 شهرًا - بالاستفادة من دعم فني من (IEA/IRENA / UNEP) لملء الفجوات البيانية. وهذا يُعدّ حجر الأساس لكل السياسات اللاحقة.

2- تحديث قانون البيئة (قانون 2003/15) خلال 12 شهرًا ليتضمن أحكامًا صريحة لقياس الانبعاثات، متطلبات التقارير، ومعايير قطاعية واضحة مع عقوبات وتدابير تحفيزية.

3- تأسيس هيئة رقابية / خلية تنفيذية مستقلة مخولة بالمتابعة وبتخصيص ميزانية ثابتة للمراقبة البيئية والامتثال.

4- إعداد استراتيجية وطنية للطاقة المتجددة (Roadmap قابلة للقياس) مع أهداف مرحلية (مثال: 10% بحلول 2028

كمرحلة بادئة)، وخطة لتمويل المشاريع عبر شراكات عامة-خاصة ومصادر تمويل دولية.

5- آليات تمويل مبتكرة (Blended Finance): تقديم ضمانات ائتمانية وحوافز ضريبية لجذب مستثمرين محليين وأجانب، وربط الحوافز بتحقيق مؤشرات أداء بيئية.

6- برامج بناء القدرات الوطنية: تدريب فني للقوى العاملة، تأسيس مختبرات تجريبية، وتعزيز الشراكة مع المراكز البحثية الوطنية والدولية لتوطين التكنولوجيا.

7- الربط الإقليمي والتعاون الفني مع دول شمال أفريقيا لتبادل الخبرات وإمكانية تنفيذ مشروعات مشتركة .

8- أن البدأ بتأسيس سجل انبعاثات وبتحديث تشريعي خلال السنة الأولى، وإنشاء خلية تنفيذية لصياغة استراتيجية وطنية قابلة للقياس خلال 18 شهرًا، وأرفاق بحزمة تمويل تمهيدية وبرامج بناء قدرات، سوف يَفتح الباب أمام ليبيا مسارات قابلة لتحقيق خفض فعلي للانبعاثات وجذب استثمارات متجددة خلال 5-10 سنوات.

الخاتمة:

توصلت الدراسة إلى أن فاعلية السياسات العامة والأطر التشريعية في ليبيا ما تزال محدودة، بسبب ضعف الحوكمة البيئية، غياب البيانات الدقيقة، وعدم استقرار المؤسسات. وتبين من التحليل المقارن أن نجاح الدول الأخرى، وخاصة المغرب، لم يرتبط فقط بتحديث التشريعات، بل بوجود استراتيجية واضحة، جهاز تنفيذي فعّال، وحوافز مالية.

كما أكدت النتائج أن ليبيا تمتلك إمكانات ضخمة للطاقة الشمسية، لكن استغلالها يتطلب إصلاحات تشريعية ومؤسسية شاملة. وتشير السيناريوهات المستقبلية إلى أن تبني نهج "التحول الطموح" هو الخيار الوحيد القادر على تحقيق خفض جوهري في الانبعاثات وتحسين الأداء البيئي الوطني.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع الأكاديمية الأجنبية (كتب، أبحاث، دراسات):

1. Andrews, J., Environmental Legislation and Enforcement in Fragile States, Clark, R., Effective Environmental Policy Instruments : A Comparative Review, 2021.
2. Gleason, M., Institutional Gaps in Environmental Law Implementation, 2022 Huang, L., Fiscal Incentives and Renewable Energy Adoption in Developing Economies, 2023.
3. Kaufmann, D., Kraay, A. and Mastruzzi, M., Worldwide Governance Indicators, World Bank, 2021.
4. Lopez, A., Integrated Energy Policy and Low-Carbon Transitions, 2025.
5. OECD, Effective Environmental Governance: Policy Coherence and Institutional Capacity, 2019. OECD, Financing Climate Action in Emerging Economies, 2020. Rahman, S., Governance and Environmental Policy Success in the Global South, 2024.
6. Said, K., Institutional Fragmentation and Environmental Policy Failure in Arab States, 2022.
7. Turner, P., Environmental Governance in Post-Conflict States, 2023.
8. UNDP, Climate Governance and Institutional Reform in North Africa, 2021.

ثانيًا: التقارير الرسمية والبيانات من المنظمات الدولية:

9. Al Jazeera Labs, Data Visualization: Global Carbon Emissions by Region (2021), published 4 September 2023.
10. Global Carbon Project, Global Carbon Budget 2022, 2022.
11. Global Carbon Project, Historical CO_2 Emissions Database, 2023.
12. International Energy Agency (IEA), CO_2 Emissions from Fuel Combustion – Libya Country Profile, 2024.
13. International Energy Agency (IEA), Renewables 2023: Analysis and Forecast to 2028, 2023.
14. International Renewable Energy Agency (IRENA), Renewable Energy Roadmap for Libya, 2023.
15. International Renewable Energy Agency (IRENA), Renewable Energy Statistics 2024, 2024.
16. United Nations Environment Programme (UNEP), Emissions Gap Report 2021, 2021.
17. United Nations Environment Programme (UNEP), Africa Environmental Outlook: North Africa Supplement, 2022.
18. World Bank, World Development Indicators – Carbon Emissions and Energy Data, 2023.