السياسة الطاقوية كأداة استراتيجية لتحقيق الاقتصاد الأخضر: "دراسة تحليلية في ضوء التجربة الألمانية"

Energy Policy as a Strategic Tool for Achieving a Green Economy: An Analytical Study in Light of the German Experience

هـوار مــراد [1]

مخبر تطوير المؤسسة الاقتصادية الجزائرية، جامعة ابن خلدون - تيارت– الجزائر

mourad.houar@univ-tiaret.dz

بلجيلالي فتيحــة

مخبر إستراتيجية التحول إلى الاقتصاد الأخضر ، جامعة مستغانم – الجزائر

Fatiha.beldjilali@univ-tiaret.dz

تاريخ الإستلام: 2025/08/24 تاريخ القبول: 2025/09/23 تاريخ النشر: .2025/11/22

ملخص:

تناولت هذه الدراسة تحليل دور السياسات الطاقوية في دعم التحول نحو الاقتصاد الأخضر، من خلال تناول الإطار المفاهيمي للعلاقة بين السياسة الطاقوية والاقتصاد الأخضر، واستعراض الآليات المعتمدة في صياغة وتنفيذ السياسات الطاقوية المراعية للبيئة. كما خصصت الدراسة محوراً لتشريح التجربة الألمانية بصفتها نموذجاً رائداً، حيث تم تحليل تطور المؤشرات الطاقوية والبيئية والاستثمارية والوظيفية، مع إبراز أثر هذه السياسات في خفض الانبعاثات وتعزيز الطاقات المتجددة. ومن خلال هذه الدراسة تبين أن نجاح النموذج الألماني لم يكن وليد الصدفة، بل كان نتيجة سياسات طاقوية مدروسة طويلة الأمد، مما يجعل هذه التجربة مرجعية يمكن الاستفادة منها لتوجيه سياسات طاقوية عالمية تضمن تحوّلاً عادلاً وشاملاً نحو الاقتصاد الأخضر.

الكلمات المفتاحية: سياسة طاقوية – اقتصاد أخضر- طاقات متجددة - طاقة تقليدية - تحول طاقوي-

تصنيف JEL: Q42, Q43, Q48, Q56 .

Abstract:

This study analyzes the role of energy policies in supporting the transition toward a green economy by examining the conceptual relationship between energy policy and green development, and by reviewing mechanisms for implementing environmentally conscious strategies. It also dissects the German experience as a leading model, analyzing key indicators—energy, environment, investment, and employment—to highlight the impact of these policies in reducing emissions and promoting renewables. The findings show that Germany's success resulted from well-planned, long-term policies, making its experience a valuable guide for a just global energy transition.

Keywords: Energy Policy – Green Economy – Renewable Energy – Conventional Energy – Energy Transition

Jel Classification Codes: Q42, Q43, Q48, Q56.

[1] المؤلف المراسل.

1. مقدمة:

شهد العالم خلال العقود الأخيرة تحولات جذرية في طبيعة أنظمته الاقتصادية والاجتماعية، في ظل تعاظم التحديات البيئية والمناخية التي فرضتها أنماط التنمية التقليدية المعتمدة أساسًا على استغلال مكثف لمصادر الطاقة الأحفورية. فقد أدى هذا النمو غير المستدام إلى ارتفاع غير مسبوق في مستويات الانبعاثات الغازية، وتفاقم ظواهر الاحتباس الحراري، مما أثار مخاوف حقيقية حول مستقبل البشرية واستدامة الموارد. في هذا السياق، برز مفهوم **الاقتصاد الأخضر** كخيار استراتيجي بديل، يسعى إلى تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي والحفاظ على البيئة، ويضع في صلب اهتمامه التحول نحو أنماط إنتاج واستهلاك منخفضة الكربون.

ضمن هذا المسار، أصبحت السياسة الطاقوية إحدى الركائز الجوهرية التي تُعتمد لتوجيه الانتقال من اقتصاد تقليدي قائم على الوقود الأحفوري إلى اقتصاد أخضر مستدام، حيث تلعب دورًا محوريًا في رسم توجهات الاستثمار الطاقوي، دعم الطاقات المتجددة، إصلاح نظم التسعير والدعم، وتحفيز الابتكار والتكنولوجيا النظيفة. وتبرز أهمية هذا الدور بوضوح في تجارب عدد من الدول المتقدمة التي نجحت في تقليص اعتمادها على المصادر الملوثة للطاقة، على غرار التجربة الألمانية، التي أظهرت فعالية السياسات الطاقوية في الدفع بعجلة التحول البيئي والاقتصادي.

ولتناول الموضوع يمكن صياغة الإشكالية التالية:

كيف يمكن للسياسة الطاقوية أن تسهم بشكل استراتيجي في تحقيق التحول نحو اقتصاد أخضر، وما الدروس المستخلصة من التجربة الألمانية في هذا المجال؟

وللإجابة على هذه الإشكالية نطرح مجموعة من الأسئلة الفرعية:

* ما المقصود بالاقتصاد الأخضر، وما هي أسسه المرتبطة بالطاقة؟
* ما هي آليات السياسة الطاقوية في دعم التحول الطاقوي ؟
* ما هي التحديات التي تعيق هذا التحول في الدول النامية؟
* على ماذا ارتكزت السياسة الطاقوية الألمانية وما مدى نجاعتها في المساهمة في تحقيق التحول نحو الاقتصاد الأخضر؟

فرضيات الدراسة: لمعالجة الموضوع انطلقنا من الفرضيات التالية:

الفرضية الأولى: إذا كانت السياسة الطاقوية متكاملة، فإن ذلك يؤدي إلى تسريع التحول نحو الاقتصاد الأخضر من خلال زيادة مساهمة الطاقات المتجددة في المزيج الطاقوي الوطني.

الفرضية الثانية: يعتمد نجاح السياسة الطاقوية على التخطيط طويل المدى، ومدى استقراها واستقرار النظام القانوني والتشريعي السائد.

الفرضية الثالثة: يتطلب تحقيق فعالية السياسة الطاقوية توفر الارادة السياسة والتكامل المؤسساتي والمجتمعي من جهة، وتكامل الأهداف الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية من جهة أخرى للتحول إلى الاقتصاد الأخضر.

أهمية الدراسة:

إن أهمية هذه الدراسة تكمن في تسليط الضوء علىالبُعد الاستراتيجي للسياسة الطاقوية كمدخل أساسي للمساهمة في تحقيق التحول نحو اقتصاد أخضر، وفي تقديم رؤية تحليلية للتجربة الألمانية كتجربة رائدة في هذا المجال، بما يساهم في الوصول إلى نتائج واستنباط الدروس اللازمة التي يمكن الاستفادة منها حول استراتيجيات التحول المستدام في البلدان النامية والمتقدمة على حد سواء وتحقيق الانتقال إلى الاقتصد الأخضر كبديل للاقتصاد السائد والتخلص من سلبياته.

أهداف الدراسة:

وانطلاقًا من هذه المعطيات، تسعى هذه الدراسة إلى تحليل دور السياسة الطاقوية في المساهمة في التحول نحو الاقتصاد الأخضر، من خلال تناول الإطار المفاهيمي للعلاقة بين الطاقة والاقتصاد الأخضر، وإبراز دور السياسة الطاقوية وآلياتها في المساهمة في التحول نحو الاقتصاد الأخضر، مع التركيز على تحليل التجربة الألمانية كتجربة رائدة، واستنباط الدروس المستفادة منها.

منهجية الدراسة:

اعتمدنا في دراستنا على المنهج الوصفي والتحليلي للجمع بين الدراسة النظرية للأطر المفاهيمية ذات الصلة، والتحليل لمختلف البيانات والمؤشرات الخاصة بالسياسة الألمانية كنموذج في الدراسة.

2. الإطار المفاهيمي للسياسة الطاقوية والاقتصاد الأخضر:

بدأت السياسات الطاقوية تكتسب طابعًا استراتيجيًا منذ أزمات الطاقة في سبعينيات القرن العشرين، خاصة أزمة النفط عام 1973، والتي دفعت العديد من الدول الصناعية إلى التفكير في أمن الطاقة وتنويع مصادرها. لكن البعد البيئي لم يحظَ بالاهتمام إلا لاحقًا، مع تصاعد المخاوف من آثار التلوث والانبعاثات، وظهور أولى المؤتمرات العالمية للبيئة مثل قمة ستوكهولم 1972، ثم قمة ريو 1992 التي شكلت لحظة فارقة في إدراك العلاقة بين التنمية والبيئة. (عبد الحكيم، 2011، صفحة 09)

2. 1. تعريف السياسة الطاقوية وأهدافها:

تُعرف السياسة الطاقوية بأنها مجموعة من التوجهات والإجراءات الحكومية التي تهدف إلى تنظيم إنتاج الطاقة وتوزيعها واستهلاكها، بما يحقق الأمن الطاقوي، ويعزز النمو الاقتصادي، ويحمي البيئة. (الحميد، 2014، صفحة 49) تشمل هذه السياسات أدوات متنوعة مثل التشريعات التنظيمية، الدعم المالي والتقني، الحوافز الضريبية، والتعريفات التفضيلية (Feed-in Tariffs)، بالإضافة إلى استراتيجيات طويلة الأجل للتخطيط الطاقوي. (بخوش، 2023/2022)

من التعريف السابق يتبين لنا أن السياسة الطاقوية تهدف إلى تحقيق الأهداف الرئيسية التالية:

تحقيق الأمن الطاقوي: يُعدّ الأمن الطاقوي من أبرز أهداف السياسة الطاقوية، ويتمثل في ضمان توافر مصادر الطاقة بشكل مستدام وآمن لتلبية احتياجات السكان والقطاعات الاقتصادية. ويشمل ذلك تنويع مصادر التزويد، تقليص التبعية الطاقوية للخارج، وتأمين البنية التحتية للإنتاج والنقل والتخزين.

دعم النمو الاقتصادي: تلعب الطاقة دورًا حاسمًا في تحفيز التنمية الاقتصادية، حيث تسهم السياسة الطاقوية في ضمان توفر الطاقة بأسعار مناسبة وبجودة عالية لدعم الأنشطة الصناعية والزراعية والخدماتية، كما تشجع على جذب الاستثمارات في قطاع الطاقة، وخلق فرص عمل جديدة، خاصة من خلال التوجه نحو الطاقات المتجددة والصناعات المرتبطة بها.

حماية البيئة: من بين الأهداف الأساسية للسياسة الطاقوية هو الحدّ من التأثيرات البيئية السلبية المرتبطة بإنتاج واستهلاك الطاقة. وتسعى الحكومات من خلال هذه السياسات إلى تقليص انبعاثات الغازات الدفيئة، وتحفيز التحول نحو مصادر طاقة نظيفة، وتشجيع كفاءة الطاقة، كما تندرج ضمن هذا الهدف التدابير التي تهدف إلى التخفيف من التلوث الهوائي والمائي والنفايات الناتجة عن الأنشطة الطاقوية التقليدية. (الحسيني، 2015، صفحة 15)

2.2 . مفهوم الاقتصاد الأخضر وأسسه:

بدأ **مفهوم الاقتصاد الأخضر**، يترسخ بشكل رسمي في العقد الأول من الألفية الجديدة، وخصوصًا بعد الأزمة المالية العالمية 2008، عندما دعت الأمم المتحدة إلى اعتماد "الصفقة الخضراء الجديدة " (Green New Deal) كاستراتيجية لإنعاش الاقتصاد العالمي عبر استثمارات في الطاقة المتجددة، والبنية التحتية المستدامة، والتكنولوجيات النظيفة. وتوّج هذا التوجه بإدراج الاقتصاد الأخضر ضمن أولويات مؤتمر ريو+20 في 2012، حيث أصبح يُنظر إليه كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة. (المولى، 2022، صفحة 09)

ظهر مفهوم الاقتصاد الأخضر كردّ على فشل الأنماط التقليدية للنمو في ضمان العدالة البيئية والاجتماعية. ووفقًا لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة(UNEP) ، فإن الاقتصاد الأخضر هو: "اقتصاد يؤدي إلى تحسين رفاهية الإنسان والعدالة الاجتماعية، مع تقليص المخاطر البيئية والندرة الإيكولوجية بشكل ملحوظ". (الرؤوف، 2014، صفحة 22)

الاقتصاد الأخضر: هو نموذج جديد من نماذج التنمية الاقتصادية السريعة والذي يهتم بمعالجة العلاقات بين الاقتصاديات الإنسانية والنظام البيئي الطبيعي، وتبين الآثار السلبية للنشاطات الإنسانية على النظام الايكولوجي مثل: التغير المناخي، الاحتباس الحراري.

كما يعرف الاقتصاد الأخضر بأنه الاقتصاد الذي يعمل على التقليل من الكربون، كما أن النمو في الدخل والتوظيف يأتي عن طريق الاستثمارات العامة والخاصة، التي تقلل التلوث وتدعم كفاءة استخدام الموارد والطاقة، وتمنع خسارة التنوع البيولوجي، وهذا لا يتحقق إلا من خلال إصلاح السياسات والتشريعات المنظمة لذلك. (خنفر، 2014، صفحة 03)

أسس الاقتصاد الأخضر:

يعتمد الاقتصاد الأخضر على مجموعة من الأسس التي تُشكل قاعدته الفكرية والعملية، وقد حدد برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) والمبادرات الدولية المختلفة هذه الأسس بما يلي:

- **الكفاءة في استخدام الموارد:** يهدف الاقتصاد الأخضر إلى تعظيم العائد من الموارد الطبيعية، وخاصة تلك غير المتجددة، عبر تحسين كفاءة الإنتاج وتقليل الهدر، وفي مجال الطاقة يتمثل ذلك في تعزيز كفاءة الطاقة في المباني، والصناعة، والنقل، وتشجيع الابتكارات التكنولوجية التي تقلل من استهلاك الطاقة مقابل نفس الناتج الاقتصادي.

- **الحد من الانبعاثات الكربونية والتلوث:** يسعى الاقتصاد الأخضر إلى تقليص البصمة الكربونية للاقتصاد عبر الحد من الاعتماد على الوقود الأحفوري، وتشجيع البدائل الأنظف، اعتماد سياسات طاقوية تدعم التحول نحو مصادر الطاقة المتجددة (الشمسية، الرياح، الكتلة الحيوية...)، إضافة إلى تطوير تقنيات احتجاز الكربون، وتحفيز استخدام الطاقة النظيفة في الصناعة والنقل. (المولى، 2022، صفحة 85)

- **العدالة الاجتماعية وتقليص الفوارق:** يركز الاقتصاد الأخضر على توزيع عادل للثروات والفرص، وضمان عدم تهميش الفئات الضعيفة نتيجة التحولات البيئية أو الاقتصادية وضمان الوصول الشامل للطاقة، وخاصة في المناطق الريفية والفقيرة ودعم العدالة الطاقوية من خلال تسعير منصف للطاقة. (كاتو، 2010، صفحة 28)

- **تعزيز الابتكار والاقتصاد الدائري:** يدعم الاقتصاد الأخضر الابتكار في المنتجات والعمليات، بما يشمل إعادة التدوير، وتطوير تقنيات مستدامة، دعم البحث والتطوير في تكنولوجيات الطاقات المتجددة، وتخزين الطاقة.

- **الحوكمة البيئية الرشيدة:** يشترط الاقتصاد الأخضر وجود مؤسسات قوية، شفافة، وقادرة على صياغة وتنفيذ سياسات مستدامة، ووضع أطر تنظيمية واضحة لأسواق الطاقة المتجددة، إضافة إلى تنظيم الدعم الحكومي بما يخدم الاستدامة لا التبعية للوقود الأحفوري. (بخوش، 2023/2022، صفحة 36)

إن الأسس الجوهرية للاقتصاد الأخضر تتقاطع بعمق مع قضايا الطاقة، إذ لا يمكن الحديث عن كفاءة في استخدام الموارد، أو عن تقليص الانبعاثات الكربونية، دون إعادة هيكلة المنظومة الطاقوية نحو بدائل نظيفة ومستدامة. وتشكل السياسات الطاقوية الأداة المحورية لتحقيق هذه الأهداف، سواء عبر التحفيز المالي والتشريعي لتبني الطاقات المتجددة، أو من خلال رفع كفاءة الطاقة وتقنين الدعم التقليدي.

وهكذا، فإن الانتقال إلى اقتصاد أخضر مرهون بمدى قدرة السياسات الطاقوية على تجسيد هذه الأسس على أرض الواقع، وتحويلها إلى ممارسات فعلية تُغير من طبيعة الإنتاج والاستهلاك، وتخلق توازنًا بين النمو الاقتصادي والاستدامة البيئية.

العلاقة بين الطاقة والسياسات الاقتصادية الخضراء

تشكل الطاقة عنصرًا محوريًا في أي اقتصاد، ولكنها أيضًا المصدر الرئيسي للانبعاثات المسببة للاحتباس الحراري، إذ تشير وكالة الطاقة الدولية (IEA) إلى أن أكثر من 70% من الانبعاثات العالمية مرتبطة بقطاع الطاقة، من هنا، فإن الانتقال إلى مصادر طاقة نظيفة (كالطاقة الشمسية، الرياح، الكتلة الحيوية...)، يمثل أحد أهم مداخل التحول نحو الاقتصاد الأخضر. وهو ما يجعل السياسة الطاقوية أداة استراتيجية بامتياز لتسريع هذا التحول، عبر إعادة هيكلة أنظمة الطاقة وتوجيه الاستثمارات نحو بدائل مستدامة.

3. آليات السياسة الطاقوية في دعم التحول نحو الاقتصاد الأخضر والتحديات التي تواجه تنفيذها في الدول النامية:

مع تفاقم التحديات البيئية، وعلى رأسها تغيّر المناخ، أصبحت الحاجة ملحّة لإعادة هيكلة أنظمة الطاقة على مستوى العالم، ليس فقط من الناحية التقنية، بل أساسًا من الناحية السياسية والمؤسساتية. فمصادر الطاقة التقليدية، وعلى رأسها الفحم والنفط والغاز، لا تزال تهيمن على مزيج الطاقة العالمي، رغم ما تسببه من أضرار بيئية واقتصادية وصحية جسيمة. وفي المقابل، لا يمكن للطاقات المتجددة أن تأخذ مكانها الطبيعي دون تدخل قوي وموجّه من السياسات العامة، التي تخلق الشروط الملائمة لهذا التحول.

إن السياسة الطاقوية ليست مجرد تنظيم لسوق الطاقة أو تقنين للاستثمار، بل هي أداة استراتيجية لتوجيه البنية الاقتصادية برمّتها نحو الاستدامة، من خلال توجيه الأسعار، وتعديل أنماط الدعم، وتحفيز الابتكار، وتنمية البنية التحتية الخضراء. (المنتدى العربي، 2011، صفحة 128) وهي بهذا المعنى تشكل رافعة مركزية للتحول نحو الاقتصاد الأخضر، لأنها تؤثر في مفاصل الاقتصاد: من التصنيع إلى النقل، ومن السكن إلى الفلاحة، ومن الاستهلاك الفردي إلى السياسات الصناعية الكبرى.

غير أن تدخل الدولة في توجيه المسار الطاقوي يواجه عدة إشكالات، أبرزها:

- القيود المالية: التي قد تحد من القدرة على دعم الانتقال الطاقوي.
- المقاومة الاجتماعية والسياسية: الناتجة عن إزالة الدعم التقليدي للوقود الأحفوري.
- عدم نضج الأسواق والمؤسسات: خاصة في الدول النامية، مما يصعّب استقطاب الاستثمارات الخضراء.

أمام هذه التحديات، طوّرت الحكومات والمنظمات الدولية جملة من الآليات الطاقوية التي تهدف إلى توجيه الاقتصاد نحو بدائل أكثر استدامة، وفيما يلي عرض لأهم هذه الآليات من حيث التأثير والفعالية:

1.3. آليات السياسة الطاقوية في دعم التحول نحو الاقتصاد الأخضر

- **تحفيز الاستثمار في الطاقات المتجددة:** تُعد سياسات تحفيز الاستثمار في الطاقات المتجددة من الركائز الأساسية للسياسة الطاقوية، نظراً لما تحققه من أهداف بيئية واقتصادية، أبرزها تقليص الانبعاثات الكربونية، تعزيز الأمن الطاقوي، وخلق فرص عمل جديدة. وتتنوع الأدوات المعتمدة في هذا السياق، حيث تشمل التعريفات التفضيلية التي تضمن سعراً مضموناً للكهرباء المنتجة من مصادر متجددة، مما يوفر الاستقرار المالي للمستثمرين، وقد أثبتت فعاليتها في دول رائدة كألمانيا وإسبانيا. (بيته ساندر، 2014، صفحة 26) كما تعتمد المزادات التنافسية، التي تتيح تخصيص المشاريع لأدنى عرض تكلفة، وتُضاف إلى ذلك الحوافز الجبائية، كالإعفاءات الضريبية والتخفيضات الجمركية. (كاتو، 2010، صفحة 242) إلى جانب صناديق التمويل الأخضر التي تقدم دعماً مالياً مباشراً للمشاريع البيئية. تسهم هذه السياسات مجتمعة في تقليص المخاطر الاستثمارية، وتحفيز مشاركة القطاع الخاص، وتوطين التكنولوجيا، ما يسرّع من وتيرة التحول نحو منظومة طاقوية مستدامة. (صندوق النقد)

- **إصلاح الدعم الموجه للوقود الأحفوري: ضرورة للتحول العادل والمستدام:**

يُعدّ إصلاح الدعم الموجه للوقود الأحفوري ضرورة استراتيجية لتحقيق انتقال طاقوي عادل ومستدام، نظراً لما يُحدثه هذا الدعم من اختلالات بيئية واقتصادية واجتماعية عميقة. فرغم التبريرات المتداولة بشأن دوره في حماية الفئات الهشة وضمان استقرار الأسعار، أظهرت التجارب الدولية أنه يؤدي في الواقع إلى تكريس أنماط استهلاك غير مستدامة، وتقويض تنافسية الطاقات المتجددة، وتكبيد المالية العمومية أعباء متزايدة. فمن الناحية البيئية، يُبقي هذا الدعم أسعار الوقود الأحفوري منخفضة بشكل مصطنع، مما يعطل تبنّي البدائل النظيفة ويضعف حوافز كفاءة الطاقة. أما اقتصاديًا، فإنه يمثل عبئًا ثقيلًا على موازنات الدول، لا سيما النامية منها، في حين تُشير تقارير صندوق النقد الدولي إلى إمكانية توجيه عائدات الإصلاح نحو قطاعات إنتاجية واجتماعية ذات أثر تنموي كبير. وعلى الصعيد الاجتماعي، يُظهر الواقع أن الفئات الميسورة غالبًا ما تستفيد أكثر من هذا الدعم، خلافًا لغاياته المعلنة، ما يعمّق مظاهر اللامساواة ويقوّض العدالة الطاقوية.

ولتحقيق إصلاح فعّال ومتوازن، ينبغي تبني مقاربة تدريجية وشاملة ترتكز على أدوات متعددة، تشمل :الرفع التدريجي للدعم لتفادي الصدمات، وتقديم تحويلات نقدية مباشرة للفئات الهشة كآلية تعويض عادلة، إلى جانب إعادة هيكلة أسعار الطاقة بما يعكس الكلفة الحقيقية مع مراعاة العدالة الاجتماعية، وإدراج آليات تسعير الكربون لردع الأنشطة الملوِّثة، وأخيرًا توظيف عائدات الإصلاح في مشاريع الطاقة النظيفة والبنية التحتية الاجتماعية. إن إصلاح دعم الوقود الأحفوري ليس مجرد خيار اقتصادي، بل هو توجه سياسي يعكس التزاماً بتحقيق تحول عادل نحو اقتصاد منخفض الكربون، يقوم على الإنصاف والاستدامة. (المنتدى العربي للبيئة، 2015، صفحة 07)

- **تخطيط الطاقة على المدى البعيد:**

يُعدّ التخطيط الطاقوي طويل الأمد أحد الركائز الأساسية لتحقيق تحول طاقوي فعّال ومستدام، إذ لا يمكن تصور انتقال منظم نحو مصادر الطاقة النظيفة دون رؤية استراتيجية واضحة تحدد الأهداف الكمية والنوعية، وتدمج الاعتبارات البيئية ضمن السياسات الوطنية للطاقة. ويعتمد التخطيط الفعّال على ثلاثة عناصر رئيسية: أولاً، صياغة استراتيجيات وطنية تتضمن أهدافًا محددة زمنياً لزيادة حصة الطاقات المتجددة، وتحسين كفاءة الطاقة، وتقليص الانبعاثات الكربونية؛ ثانياً، توفير أطر تنظيمية شفافة تسهّل مشاركة القطاع الخاص وتعزز التنافسية؛ وثالثاً، التنسيق الوثيق مع السياسات البيئية والصناعية لضمان تكامل الجهود وتفادي التنافر في التنفيذ. وتكمن أهمية هذا التخطيط في قدرته على توجيه الاستثمارات

نحو القطاعات الخضراء، وتخفيف حالة التردد السياسي والتقني تجاه تبنّي التكنولوجيات الحديثة، فضلاً عن تمكين صانعي القرار من تكييف السياسات مع المتغيرات الجيوسياسية والتكنولوجية المستجدة.

2.3. تحديات تنفيذ السياسات الطاقوية الداعمة للاقتصاد الأخضر في الدول النامية:

تواجه الدول النامية مجموعة معقدة من التحديات التي تعيق تنفيذ السياسات الطاقوية الداعمة للتحول نحو اقتصاد أخضر. ومن أبرز هذه التحديات الاعتماد الكبير على الفحم كمصدر رئيسي لتوليد الكهرباء، حيث تشير تقديرات البنك الدولي إلى أن نحو 89% من إنتاج الكهرباء باستخدام الفحم يتم في البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل، مما يخلق خطرًا حقيقيًا لتقادم الأصول مستقبلاً. كما أن مشاريع الطاقة المتجددة، رغم جدواها البيئية والاقتصادية على المدى البعيد، تتطلب استثمارات رأسمالية أولية مرتفعة يصعب على العديد من هذه البلدان توفيرها، خاصة في ظل محدودية الموارد المالية، وغياب آليات تمويل فعالة وميسرة. (البنك الدولي، 2023)

إضافة إلى ذلك، تؤثر تكلفة رأس المال المرتفعة في البلدان النامية بشكل مباشر على القرارات الاستثمارية، إذ غالبًا ما تميل هذه الدول نحو خيارات طاقوية تقليدية أقل مخاطرة، ولكنها أعلى انبعاثًا، بسبب انعدام أدوات الحد من المخاطر وضعف البيئة الاستثمارية. ويُعدّ ضعف البنية المؤسسية، بما في ذلك الهياكل التنظيمية غير الفعالة ونقص الكفاءات البشرية، من العوامل التي تعرقل التوسع في مشاريع الطاقة النظيفة ودمجها ضمن الشبكات الكهربائية. (مركز الامارات للدراسات، 2023/11/13)

ولمواجهة هذه العقبات، يطرح البنك الدولي إطارًا تحويليًا يقوم على ما يُعرف بـ "الحلقة الحميدة"، التي تنطلق من التزام حكومي واضح واستباقي يُترجم إلى إصلاحات تنظيمية، وتعزيز للقدرات المؤسسية، وتوفير أدوات مالية لتقليل المخاطر. وتستند هذه الحلقة إلى تخصيص شفاف وتنافسي للمشاريع الطاقوية، مما يتيح إنتاج طاقة متجددة تضمن أمن الإمدادات، واستقرار الأسعار، وخلق فرص عمل جديدة. ويؤكد البنك الدولي أن تسريع هذا التحول يتطلب شراكة استراتيجية متواصلة بين الحكومات والمستثمرين والجهات المانحة، إلى جانب دعم مالي ميسر يركز على تحديث الشبكات، وتحسين كفاءة الطاقة، وضمان عدالة انتقال المجتمعات المتضررة من التخلص التدريجي من الفحم. (البنك الدولي، 2023)

وفي هذا الإطار، تبرز أهمية التخطيط طويل الأمد للتقليل من أخطار الأصول غير العاملة، مثل محطات الفحم، من خلال إعادة هيكلة الديون أو تقديم حوافز للخروج المبكر من الإنتاج. كما أن ضمان انتقال عادل يتطلب مرافقة اجتماعية للمجتمعات المحلية والعمال، وتوفير بدائل اقتصادية، مع التأكيد على أن تقليص الاعتماد على الفحم لا يمثل فقط هدفًا وطنيًا، بل منفعة عامة عالمية تستدعي تعبئة موارد دولية لتحقيقها.

4. تجربة ألمانيا في تطبيق سياسة طاقوية تدعم التحول نحو الاقتصاد الأخضر:

يشهد العالم منذ مطلع القرن الحادي والعشرين تحولات جذرية في نظم الطاقة، مدفوعة بتفاقم التحديات البيئية، وفي مقدمتها التغير المناخي، وتقلّبات أسواق الوقود الأحفوري، وتطور التقنيات النظيفة. وقد تبنّت العديد من الدول سياسات طاقوية طموحة، ساهمت في إعادة تشكيل ملامح اقتصادها، وتوجيهه نحو النمو الأخضر. يُستعرض هذا المحور النموذج الألماني كنموذج رائد في هذا المجال، مع تحليل لأهم الدروس المستفادة.

التجربة الألمانية: سياسة طاقوية تحوّلية في قلب أوروبا

تُعد ألمانيا نموذجًا عالميًا رائدًا في مجال التحول الطاقوي، وقد عُرفت تجربتها تحت مسمى "Energiewende"، أي التحول في الطاقة .تمثل هذه السياسة استراتيجية شاملة لإعادة هيكلة النظام الطاقوي الألماني بهدف تحقيق الاستدامة البيئية، والأمن الطاقوي، والنمو الاقتصادي الأخضر. انطلقت فعليًا منذ أوائل الألفية، لكنها تسارعت بعد حادثة فوكوشيما النووية عام 2011، حيث أعلنت الحكومة الألمانية انسحابًا تدريجيًا من الطاقة النووية لصالح مصادر نظيفة وآمنة. (خبابة، 2013، صفحة 43)

4. 1. الركائز السياسية والاستراتيجية لتحول الطاقة في ألمانيا

ارتكزت السياسة الطاقوية الألمانية على مجموعة من الركائز السياسية والاستراتيجية التي شكلت الإطار العام لتحولها نحو منظومة طاقوية مستدامة، حيث سعت ألمانيا إلى إعادة هيكلة مزيج الطاقة بما يتماشى مع أهداف المناخ والأمن الطاقوي والابتكار الاقتصادي. وتتمثل أولى هذه الركائز في الإلغاء التدريجي للطاقة النووية، وهو خيار استراتيجي حاسم بدأ تطبيقه فعليًا بعد كارثة فوكوشيما عام 2011، وتُوِّج بإغلاق آخر ثلاث مفاعلات نووية في أبريل 2023، في إطار خطة مدروسة هدفت إلى التخلص من المخاطر المرتبطة بالطاقة النووية والتركيز على مصادر بديلة أكثر أمانًا. أما الركيزة الثانية فتتمثل في الخفض التدريجي لاستهلاك الفحم الحجري، حيث اعتمدت الحكومة الألمانية قانونًا يقضي بإنهاء استخدام الفحم في توليد الكهرباء بحلول عام 2038، مع تقديم تعويضات للمناطق والعمال المتأثرين بهذا التحول لضمان انتقال عادل.

وفي السياق نفسه، أولت ألمانيا اهتمامًا كبيرًا لتعزيز إنتاج الطاقات المتجددة، وخاصة طاقة الرياح والطاقة الشمسية، (راتول محمد، 2013، صفحة 145) من خلال سياسات تحفيزية شملت الدعم المباشر، ونظم تعريفة التغذية، وضمانات سعرية طويلة الأمد، فضلاً عن إزالة الحواجز الإدارية والمالية أمام الاستثمار في هذا القطاع. (Toby D, 2010, p. 06) أما الركيزة الرابعة فتمثلت في تحسين الكفاءة الطاقوية، لا سيما في قطاعات الصناعة والبناء والنقل، من خلال تشريعات ملزمة، وتقديم حوافز لتجديد البنية التحتية، وتشجيع التقنيات الموفرة للطاقة، مما يعزز من قدرة الاقتصاد على تقليل الاستهلاك دون المساس بالنمو. وقد مكّنت هذه الركائز ألمانيا من بناء نموذج طاقوي يُحتذى به على المستوى الدولي.

4. 2. التطور القانوني والمؤسساتي الداعم للتحول الطاقوي

شهد التحول الطاقوي في ألمانيا تطورًا قانونيًا ومؤسساتيًا متدرجًا ومنسجمًا، شكّل قاعدة صلبة لتنفيذ السياسات الطاقوية بفعالية واستمرارية. ومن أبرز أدوات هذا التحول، قانون الطاقة المتجددة (EEG) الذي أُقر سنة 2000، والذي اعتُبر حجر الزاوية في انتشار الطاقات المتجددة، حيث وفر تعريفة تغذية مضمونة لكل منتج للكهرباء من مصادر متجددة، مع عقود طويلة الأجل بأسعار ثابتة، مما عزز من ثقة المستثمرين واستقرار العوائد. (الوزارة الاتحادية للشؤون الاقتصادية، صفحة 06)وقد خضع هذا القانون لسلسلة من التعديلات في سنوات مختلفة (2004، 2009، 2012، 2017، 2021)، أدخلت من خلالها آليات جديدة كالمزادات التنافسية لتحسين الكفاءة وتعزيز الابتكار، مع تقليص تدريجي للدعم الثابت. (الحكومة الفيدرالية الألمانية، 2021، صفحة 11)

كما اعتمدت ألمانيا قانون التخلص من الفحم (Kohleausstiegsgesetz) سنة 2020، والذي وضع جدولًا زمنيًا واضحًا للخروج من الفحم بشكل منظم، مع مراعاة البعد الاجتماعي والاقتصادي للمناطق المتأثرة. بالإضافة إلى ذلك، ساهم قانون كفاءة الطاقة في المباني(GEG) ، إلى جانب تشريعات النقل النظيف، في تقليص الطلب على الوقود الأحفوري، وتعزيز استخدام الطاقات النظيفة والفعالة.

وفي السياق المؤسساتي، تم دعم هذا الإطار التشريعي عبر تعزيز دور عدد من الهيئات المتخصصة، على غرار الوكالة الألمانية للطاقة (dena) التي تلعب دورًا استشاريًا وتحليليًا في مجال التخطيط الطاقوي، (الوكالة الألمانية للطاقة) والمكتب الفدرالي للشبكات (BNetzA) الذي يشرف على تنظيم سوق الكهرباء وضمان تكامل الطاقات المتجددة في الشبكة الوطنية. وقد شكّل هذا التكامل بين الإطار القانوني والهياكل التنظيمية ركيزة أساسية لنجاح ألمانيا في مسار التحول الطاقوي. (المكتب الفيدرالي للشبكات)

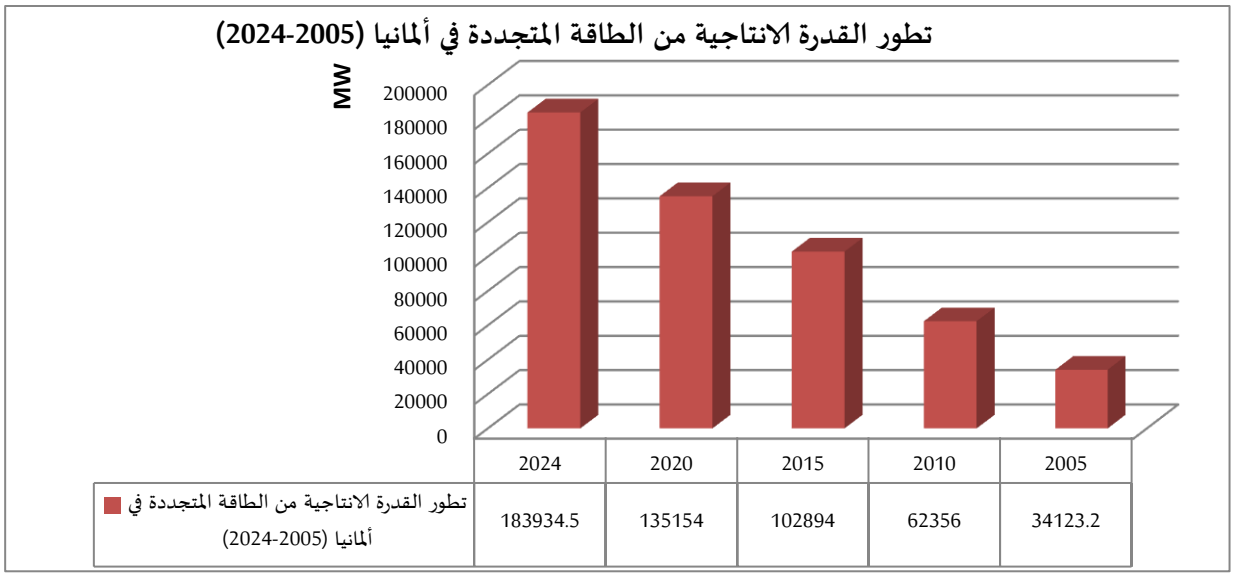
4. 3. النتائج الكمية والتصنيف الدولي:

تطور القدرة الانتاجية المركبة للطاقة المتجددة: تُعد السياسة الطاقوية الألمانية نموذجًا ناجحًا في الانتقال نحو منظومة طاقوية مستدامة، وهو ما تؤكده مجموعة من المؤشرات الكمية والهيكلية التي تعكس فعاليتها ونجاعتها على مدار العقدين الماضيين .

فقد تمكنت ألمانيا، بفضل سياساتها التحفيزية والاستراتيجية، من رفع القدرة المركبة للطاقة المتجددة من نحو 34123 ميغاواط في عام 2005 إلى أكثر من 183934 ميغاواط بحلول عام 2024، ما جعلها تحتل مراتب متقدمة على المستويين الأوروبي والعالمي، حيث احتلت المرتبة الأولى أوروبيًا ، الخامسة عالميًا.

كما انعكست هذه السياسة بشكل ملموس على تركيبة مزيج الكهرباء الوطني، إذ ارتفعت حصة الطاقات المتجددة من 6% فقط عام 2000 إلى 43% سنة 2022، ( ) (IRENA, 31/07/2024, p. 03)مع استهداف الوصول إلى 80% في أفق عام 2030، في إطار مسار التحييد الكربوني الكامل المخطط له بحلول 2045.

الشكل 01: تطور القدرة الانتاجية من الطاقة المتجددة في ألمانيا (MW)



المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على بيانات الوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA

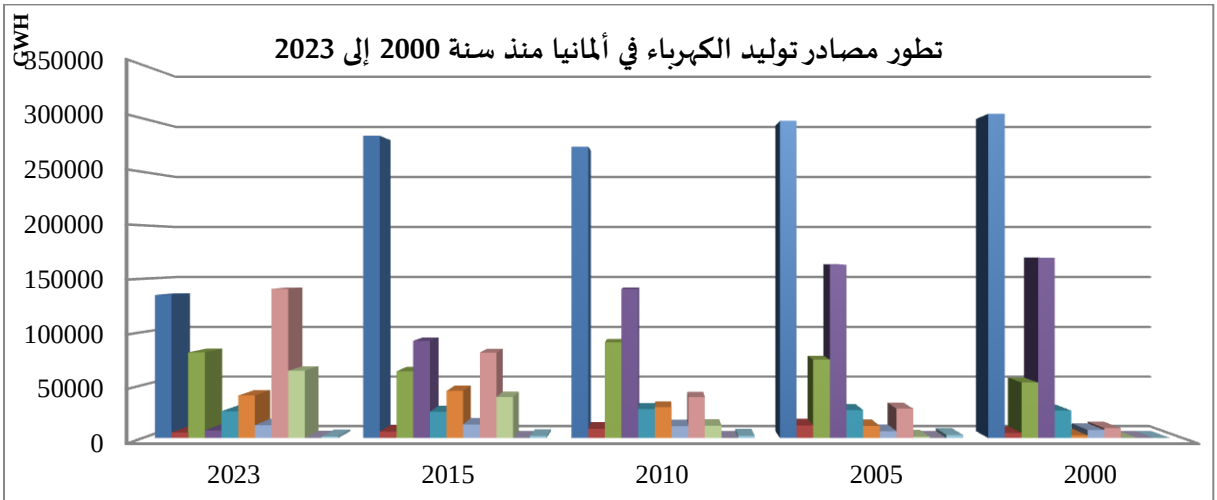
https://www.irena.org/Data/View-data-by-topic/Capacity-and-Generation/Country-Rankings

تطور مساهمة الطاقة المتجددة في إنتاج الكهرباء: شهدت ألمانيا خلال العقود الأخيرة تحولًا جذريًا في مزيجها الطاقوي، تجسّد بشكل واضح في الارتفاع المستمر لمساهمة الطاقة المتجددة في إنتاج الكهرباء. ففي عام 2024، بلغت حصة الكهرباء المنتجة من مصادر متجددة ما نسبته 57% من إجمالي إنتاج الكهرباء من مصادر نظيفة، متجاوزة المتوسط العالمي البالغ: 41 % مما يجعل عام 2024 سنة قياسية في التحول الطاقوي الألماني، كما بلغت حصة طاقة الرياح والطاقة الشمسية

مجتمعتين 43 % وهي نسبة أعلى بكثير من نسبة الاتحاد الأوروبي البالغة 29 %، وبالتالي أصبحت ألمانيا رابع أكبر مُولّد للكهرباء من طاقة الرياح والطاقة الشمسية في العالم عام 2024. (EMBER, 2024)

أما من حيث التوزيع الداخلي لمصادر الطاقة المتجددة، فقد تصدّرت طاقة الرياح الإنتاج سنة 2023 بنحو 140.53 تيراواط ساعي، تلها الطاقة الشمسية التي حققت رقمًا قياسيًا قدره 63.57 تيراواط ساعي، في حين ساهمت الكتلة الحيوية بما يقارب 40.2 تيراواط ساعي، والطاقة الكهرومائية بحوالي 25.33 تيراواط ساعي. (IEA, 2023)

الشكل02: تطور مصادر توليد الكهرباء في ألمانيا



	2023	2015	2010	2005	2000
الفحم	134892	283710	273457	297753	304162
البترول	5372	6209	8741	11998	4785
الغاز	80875	63017	90352	73960	52495
طاقة نووية	7216	91786	140556	163055	169606
كهرومائية	25337	24898	27353	26417	25962
كتلة حيوية	40203	44558	29176	11456	2487
نفايات	12128	12824	11099	6504	7634
الرياح	140538	80624	38547	27774	9352
شمسية كهروضوئية	63576	38726	11729	1282	60
حرارة الأرض	195	133	28	0	0
مصادر أخرى	1548	1824	2082	2915	0

المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على بيانات الوكالة الدولية للطاقة. https://www.iea.org/countries/germany/electricity

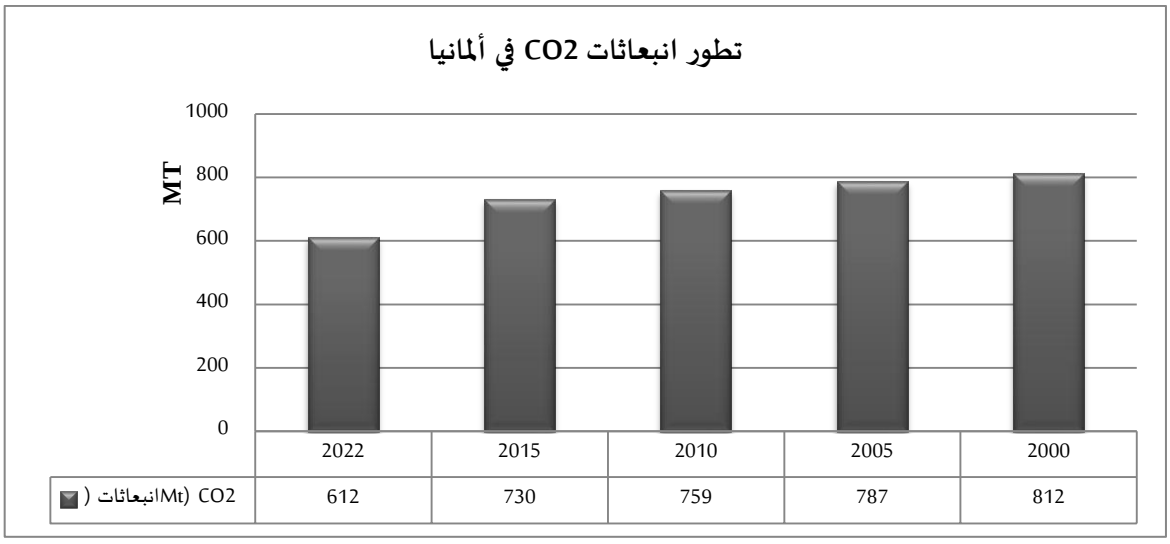
من خلال التمثيل البياني تُظهر المؤشرات الخاصة بمصادر الطاقة التقليدية بين سنتي 2000 و2023 اتجاهاً عاماً نحو الانخفاض، ما يعكس تراجع مكانتها ضمن منظومة توليد الكهرباء. فقد سجل الفحم، الذي كان المصدر الأهم في بداية الألفية، تراجعاً حاداً من GWH 304162 سنة 2000 إلى GWH 134892 سنة 2023، نتيجة الضغوط البيئية وارتفاع تكلفة التلوث. كما انخفضت مساهمة الطاقة النووية بشكل ملحوظ، من GWH 169606 سنة 2000 إلى GWH 7216

سنة 2023، بفعل قرارات سياسية استراتيجية التي اتخذتها ألمانيا، بإغلاق المحطات النووية بعد كارثة فوكوشيما. أما البترول، فظل منخفض المساهمة، مع تراجع تدريجي يعكس محدودية استخدامه في إنتاج الكهرباء مقارنة بمصادر أخرى. وعلى الرغم من أن الغاز الطبيعي عرف ارتفاعاً في مرحلة ما بعد 2000، إلا أن مساهمته استقرت نسبيًا بعد 2010، مع تنامي الاتجاه نحو بدائل أنظف.

في المقابل، تعكس مؤشرات الطاقات المتجددة نمواً استثنائياً خلال نفس الفترة، ما يؤكد التحول البنيوي في سياسات الطاقة الألمانية، فقد سجلت طاقة الرياح قفزة نوعية من GWH 9352 في 2000 إلى GWH 140538 في 2023، كما ارتفعت الطاقة الشمسية الكهروضوئية من GWH 60 فقط إلى أكثر من GWH 63576 ، في تطور يعكس التحسن التكنولوجي والانخفاض الكبير في تكاليف الإنتاج. وبالرغم من استقرار الطاقة الكهرومائية واعتدال نمو الكتلة الحيوية والنفايات، فإن إجمالي مساهمة الطاقات النظيفة في مزيج الكهرباء بات يمثل نسبة متزايدة. هذا التطور يؤكد نجاعة السياسة الطاقوية الألمانية في إعادة توجيه الاستثمارات نحو مصادر مستدامة، وبالتالي تسريع الانتقال نحو نموذج اقتصادي منخفض الانبعاثات، قائم على الابتكار البيئي والأمن الطاقوي.

انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من احتراق الوقود في ألمانيا: يُعدّ مؤشر تطور انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من احتراق الوقود أداة محورية في تقييم أداء السياسات الطاقوية، إذ يُستخدم لقياس مدى التقدم نحو خفض الانبعاثات وتحقيق أهداف المناخ. وهو مؤشر دال على حجم التأثير البيئي للنشاط الاقتصادي والطاقة وفي هذا السياق، تشير بيانات الانبعاثات الكربونية في ألمانيا لعام 2000 أن إجمالي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بلغ 812 مليون طن متري (Mt CO2)، في حين بلغ سنة 2022 إلى حوالي 612 (Mt CO2)، أي بانخفاض قدر بحوالي: 25%، تبرز التجربة الألمانية كنموذج لتحول طاقوي ممنهج، استهدف تقليص الانبعاثات من خلال تقليص الاعتماد على الفحم والطاقة النووية، وتوسيع حصة الطاقات المتجددة، بما يعكس التزاماً فعلياً بالانتقال نحو اقتصاد أخضر منخفض الكربون.

الشكل 03 : تطور انبعاثات CO2 في ألمانيا (MT)



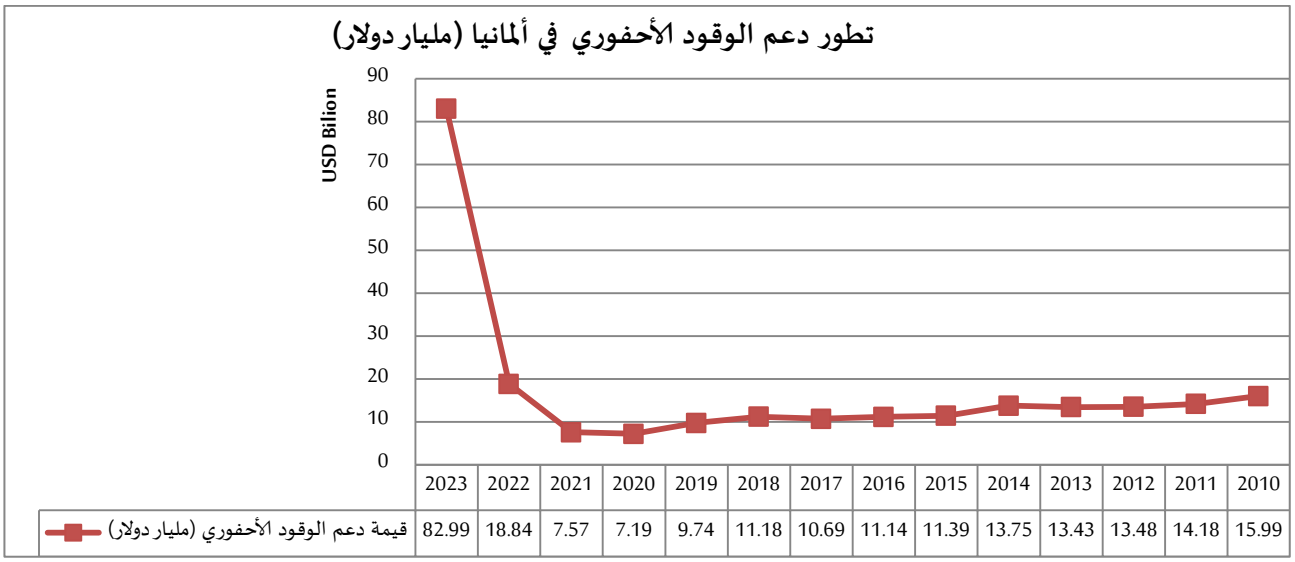
المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على بيانات الوكالة الدولية للطاقة. https://www.iea.org/countries/germany/electricity

يعكس التمثيل البياني تطوّر انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن احتراق الطاقة في ألمانيا خلال الفترة الممتدة من سنة 2000إلى 2022، حيث سجلت 812 Mt في سنة 2000، وانخفضت بشكل تدريجي ومستمر لتصل إلى 730 Mt في سنة 2015، لتسجل 612 Mt في سنة 2022 بأعلى قيمة انخفاض مقارنة بالفترات السابقة قدر بـ: 118 Mt وبنسة انخفاض

قدرت بـ: 25% خلال 22 سنة، وهو ما يوضح التحول الهيكلي في مصادر الطاقة وأثر السياسة الطاقوية الألمانية في تقليص الانبعاثات وتعزيز التحول نحو الاقتصاد الأخضر.

دعم الطاقة الأحفورية: رغم أن ألمانيا تُعد نموذجًا في دعم الطاقات المتجددة وسياساتها التحولية، فإن دعمها المستمر والمتزايد للوقود الأحفوري، خاصة أثناء أزمات الطاقة، يعكس التحدّيات الكبيرة في تحقيق انسحاب حقيقي من الوقود الأحفوري. ويعد تقليص هذه الإعانات خطوة أساسية لتحقيق أهداف المناخ وإعادة توجيه التمويل نحو الطاقات النظيفة. قادت ألمانيا الزيادة في دعم الوقود الأحفوري عام 2023 بأكثر من 60% من إجمالي الدعم المقدم من الاتحاد الأوروبي. حيث ارتفع دعمها للوقود الأحفوري من 18 مليار دولار أمريكي سنة 2022 إلى حوالي 83 مليار دولار أمريكي.

شكل 04: تطور دعم الوقود الأحفوري في ألمانيا



	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
قيمة دعم الوقود الأحفوري (مليار دولار)	82.99	18.84	7.57	7.19	9.74	11.18	10.69	11.14	11.39	13.75	13.43	13.48	14.18	15.99

المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على بيانات المعهد الدولي للتنمية المستدامة:

https://www.iisd.org/articles/deep-dive/how-g7-can-advance-action-fossil-fuel-subsidies-2025?utm

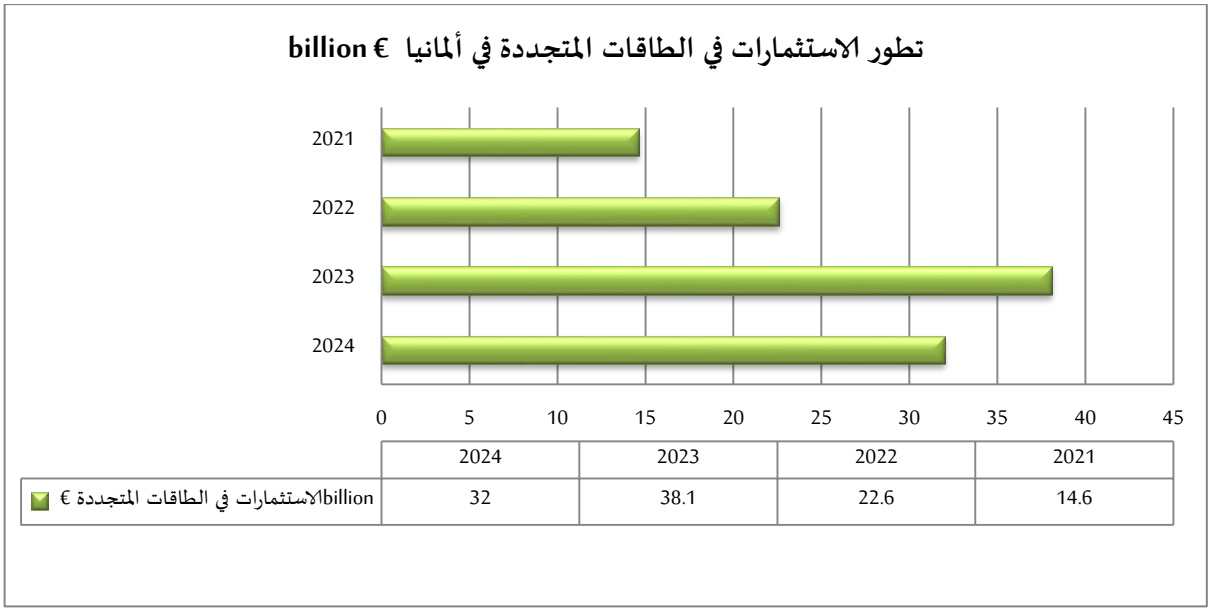
عكس تطور دعم الوقود الأحفوري في ألمانيا بين سنتي 2010 و 2023 تباينًا لافتًا في التوجهات الطاقوية، حيث تُظهر المعطيات أن قيمة الدعم كانت تسجّل مستويات شبه مستقرة بين11 إلى 16 مليار دولار سنويًا خلال الفترة الممتدة من 2010إلى 2015، مع ذروة طفيفة في 2010 (15.99 مليار). لكن منذ عام 2016 بدأت تظهر محاولات خفض تدريجي، وصلت إلى أدنى مستوياتها في 2020 (7.19 مليار)، وهو ما يتماشى مع سياسات التحول الطاقوي وتقليص الاعتماد على مصادر الطاقة الأحفورية.

غير أن هذا الاتجاه شهد انقلابًا حادًا ابتداءً منذ سنة 2021، حيث ارتفع الدعم بشكل كبير إلى 18.84مليار دولار في 2022، ثم قفز إلى 82.99 مليار دولار في 2023، وهو رقم غير مسبوق، يعكس استجابة الدولة لأزمة أسعار الطاقة العالمية التي أعقبت الحرب في أوكرانيا وارتفاع أسعار الغاز والنفط، هذا الصعود الحاد يعكس تدخلًا حكوميًا استثنائيًا لحماية المستهلكين والقطاع الصناعي من تقلبات السوق.

الاستثمار السنوي في الطاقة المتجددة: شهدت ألمانيا منذ مطلع الألفية الجديدة تطورًا ملحوظًا في حجم الاستثمارات الموجهة نحو قطاع الطاقات المتجددة، مدفوعة بإصلاحات تشريعية كبرى على غرار قانون تعريفة التغذية (EEG) لعام 2000، الذي شكّل نقطة انطلاق حاسمة في مسار التحول الطاقوي الألماني. وقد عرفت الفترة الممتدة بين 2000 و2010

تصاعدًا تدريجيًا للاستثمار، مع بلوغه مستويات متقدمة نسبيًا تجاوزت عتبة 15 مليار يورو سنويًا في بعض السنوات. أما خلال العقد التالي، فقد ارتفعت وتيرة الاستثمارات، حيث بلغت حوالي 18.8 مليار يورو سنة 2014، قبل أن تشهد بعض التذبذبات بفعل تغييرات السياسة الطاقوية والضغوط الاقتصادية. غير أنّ السنوات الأخيرة، ولا سيما ابتداءً من سنة 2021، عرفت طفرة قوية في الاستثمارات، مدفوعة بالتزامات ألمانيا المناخية في إطار الصفقة الخضراء الأوروبية، حيث بلغ حجم الاستثمارات سنة 2023 مستوىً قياسيًا يقدر بـ38.1 مليار يورو، مسجلًا بذلك زيادة تقارب 70% مقارنة بعام 2022. وقد ساهم هذا التطور في توسيع حصة الطاقات المتجددة في مزيج الكهرباء الوطني، وتعزيز استقلالية ألمانيا الطاقوية، يعكس هذا المنحى التصاعدي في الاستثمارات توجّهًا استراتيجيًا نحو ترسيخ نموذج اقتصادي منخفض الكربون.

شكل 05: تطور الاستثمارات في الطاقات المتجددة في ألمانيا



المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على بيانات الوزارة الاتحادية للشؤون الاقتصادية والطاقة.

https://energiewende.bundeswirtschaftsministerium.de/EWD/Redaktion/EN/Newsletter/2025/05/Meldung/direkt-finds.html?utm

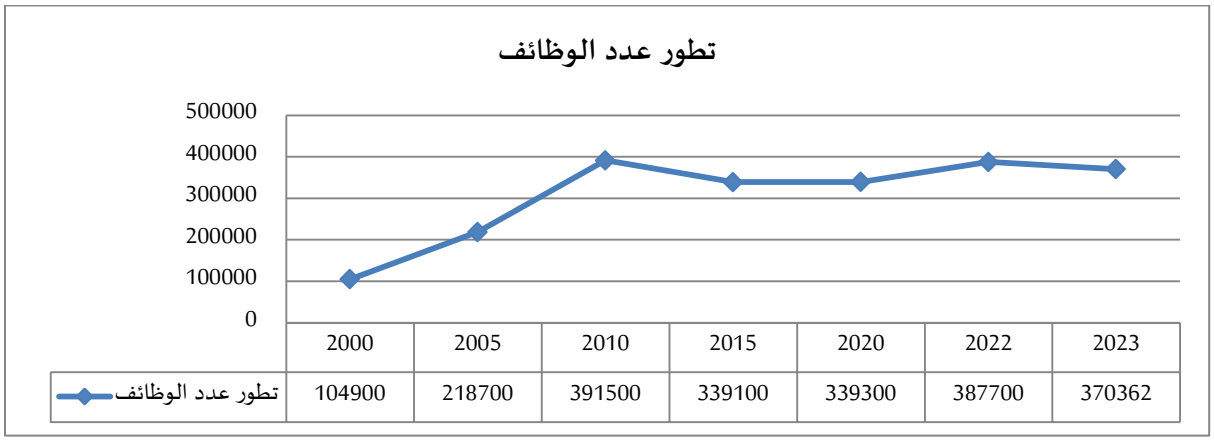
عدد الوظائف الخضراء في قطاع الطاقة

عرف قطاع الطاقات المتجددة في ألمانيا نموًا ملحوظًا في عدد الوظائف منذ مطلع الألفية الثالثة، حيث ارتفع العدد من حوالي 66,600 وظيفة سنة 2000 إلى أكثر من 370,000 وظيفة في سنة 2023 حسب بيانات الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA)، يعكس هذا التطور الديناميكي التوجه الاستراتيجي لألمانيا نحو بناء اقتصاد أخضر منخفض الكربون، من خلال دعم المشاريع الطاقوية المستدامة وتحفيز الاستثمار في مجالات إنتاج الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والكتلة الحيوية، والطاقة الحرارية الأرضية.

وقد أسهمت السياسة الطاقوية الألمانية، التي تتسم بالتشجيع المالي (كالتعريفة التفضيلية والتخفيضات الضريبية) والإطار التنظيمي المتماسك، في خلق بيئة مواتية لظهور صناعة محلية قوية في مجال الطاقات النظيفة. كما أن الانتقال الطاقوي المعروف بـ Energiewendeساعد في دمج بعد التشغيل والعمل ضمن الأهداف البيئية، مما حول التحديات البيئية إلى فرص تنموية.

رغم بعض التراجع النسبي في بعض السنوات نتيجة التغيرات السوقية أو السياسات المرحلية، إلا أن المسار العام يُظهر أن التحول الطاقوي في ألمانيا ليس فقط خيارًا بيئيًا، بل محركًا اقتصاديًا واجتماعيًا حقيقيًا يُسهم في خلق فرص عمل وتعزيز التنمية المستدامة.

الشكل 06 : تطور عدد الوظائف في ألمانيا



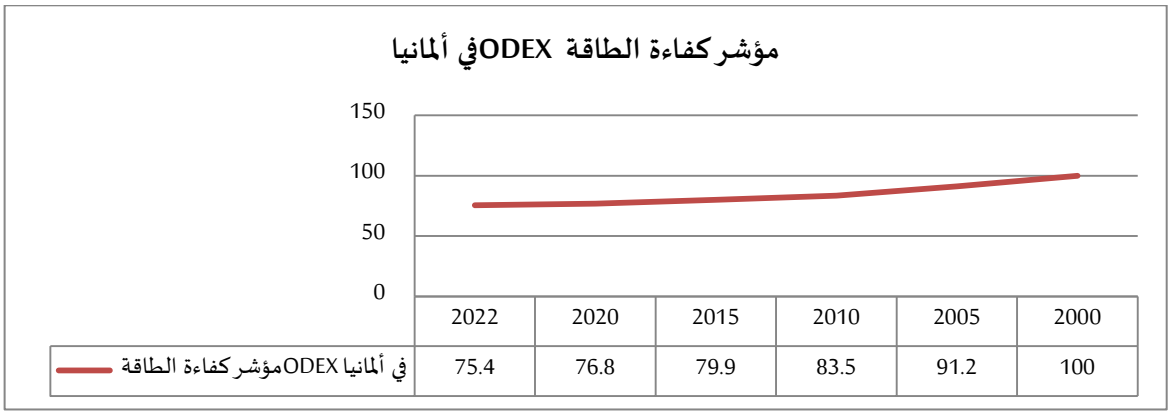
المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على تقرير الوزارة الاتحادية للشؤون الاقتصادية وحماية المناخ - إجمالي العمالة من خلال الطاقات المتجددة 2000 إلى 2022، نوفمبر 2023 .

معدل كفاءة الطاقة (تحسين كفاءة الطاقة):

شهدت ألمانيا منذ عام 2000 تقدّمًا ملحوظًا في كفاءة استخدام الطاقة، بناءً على مؤشر Odex Technical الصادر ضمن قاعدة بيانات Odyssee-MURE *. فقد سجل المؤشر تحسّنًا سنويًا بمتوسط 1.3%، ما ترجم إلى انخفاض قياسي بنسبة حوالي 25% بحلول عام 2022 مقارنة بالمستوى في عام 2000. ويعزى هذا التقدّم، إلى تحسن كبير في قطاعي السكن والخدمات (بنحو 1.9–2.2% سنويًا)، بينما ظل قطاع الصناعة عند مستوى أقل من التحسّن (حوالي 0.6% سنويًا).

الشكل 07: مؤشر كفاءة الطاقة في ألمانيا

* **Odyssee-MURE** : الاسم الكامل: ODYSSEE-MURE Project هو موقع رسمي، ويُعد أحد المراجع الأوروبية الأساسية في تقييم وتحليل كفاءة الطاقة، تشرف عليه المفوضية الأوروبية - المديرية العامة للطاقة DG ENER .



المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على بيانات- ODYSSEE-MURE Project -

https://www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-trends-policies-profiles/germany.html

إن هذا الانخفاض التدريجي في مؤشر الطاقة لكل وحدة نشاط يعكس فعالية سياسات تحسين كفاءة الطاقة التي تضمّنت تحديث البنية التحتية للمباني، رفع معايير العزل والحلول التكنولوجية، بالإضافة إلى التشجيع على ترشيد الاستهلاك والتطبيق الواسع لتقنيات حديثة في الصناعة والنقل. ويُعد هذا الأداء مؤشرًا على نجاح استراتيجية **Energiewende** في تحويل أهداف تحسين الكفاءة والتخفيف من استهلاك الوقود الأحفوري إلى واقع ملموس يدعم الانتقال نحو اقتصاد أخضر منخفض الكربون.

5. نتائج ودروس مستفادة من التجربة الألمانية في السياسة الطاقوية وقابليتها للتطبيق عالميًا:

تشكل التجربة الألمانية مثالًا رائدًا على كيفية توظيف السياسة الطاقوية كأداة استراتيجية لتحقيق التحول نحو اقتصاد أخضر. فقد اعتمدت ألمانيا سياسة طاقوية متكاملة منذ مطلع الألفية الجديدة، تمثلت في رؤية بعيدة المدى للتحول الطاقوي(Energiewende) ، ترتكز على تقليص الاعتماد على الوقود الأحفوري، وتوسيع حصة الطاقة المتجددة، وتحقيق الكفاءة الطاقوية، ضمن إطار قانوني وتنظيمي واضح وملزم. وهو ما يثبت صحة الفرضية الثانية أي أن **نجاح السياسة الطاقوية يعتمد على التخطيط طويل المدى، ومدى استقراها واستقرار النظام القانوني والتشريعي السائد.**

بينت هذه التجربة أن السياسة الطاقوية الألمانية لم تكن مجرد إطار نظري أو توجه حكومي عابر، بل مشروع وطني شامل تقوده الدولة وتشارك فيه مختلف الفواعل من قطاعات خاصة، ومن أبرز نتائج هذه السياسة أن ألمانيا أصبحت من بين الدول الرائدة عالميًا في مجال الطاقات المتجددة، حيث تجاوزت القدرات المركبة من مصادر متجددة حاجز 140 جيغاواط، مع تسجيل مساهمة متجددة تفوق 50% من إنتاج الكهرباء في عدة سنوات. كما أدت السياسات التحفيزية، كتعريفة التغذية وضريبة الكربون، إلى مضاعفة الاستثمارات وتوفير مئات الآلاف من الوظائف الجديدة، إضافة إلى خفض كبير في انبعاثات غازات الدفيئة وتحسين كفاءة استخدام الطاقة. وهو ما يثبت صحة الفرضة الأولى، والتي تنص على أن **السياسة الطاقوية المتكاملة تؤدي إلى تسريع وتيرة التحول نحو الاقتصاد الأخضر من خلال توسيع مساهمة الطاقات المتجددة في المزيج الطاقوي الوطني.**

أظهرت التجربة أيضًا أن السياسة الطاقوية الفعالة تستند إلى جملة من المبادئ الأساسية، أهمها: الاستقرار التشريعي، والتدرج في تنفيذ الإصلاحات، وربط السياسات الطاقوية بالأهداف البيئية والاجتماعية. كما أن استهداف إصلاحات مدروسة في دعم الوقود الأحفوري، وتوجيه الاستهلاك، وتفعيل آليات السوق، ساهم في تغيير جذري لبنية النظام الطاقوي. وهو ما يثبت صحة الفرضية الثالثة، **حيث يتطلب تحقيق فعالية السياسة الطاقوية توفر الارادة السياسة والتكامل المؤسساتي والمجتمعي.**

من أهم الدروس المستفادة من هذه التجربة أنّ وضوح الرؤية الاستراتيجية واستقرار الأطر التنظيمية يعدان شرطين أساسيين لجذب الاستثمارات طويلة المدى، وأن التحفيز المالي المدروس، سواء من خلال تعريفة التغذية أو أدوات الدعم، يمكن أن يوجه السوق نحو مصادر نظيفة دون المساس بالأمن الطاقوي. كما أظهرت التجربة الألمانية أن التحول الطاقوي لا يتحقق فقط من خلال التكنولوجيا، بل يتطلب إصلاحًا مؤسساتيًا ومجتمعيًا عميقًا يشمل إعادة هيكلة أنظمة الدعم، وتوجيه الاستهلاك، ورفع وعي المواطنين.

أما فيما يتعلق بقابلية نقل هذه التجربة، فإن النجاح الألماني لا يعني قابلية السياسة الطاقوية الألمانية للاستنساخ الحرفي، لكنه يوضح كيف يمكن لسياسة طاقوية مصممة بعناية، أن تكون رافعة قوية لتحقيق أهداف التحول الطاقوي والعدالة المناخية. وتستطيع الدول الأخرى، خصوصًا النامية منها، الاستفادة من هذا النموذج عبر تبني سياسة طاقوية تتناسب مع خصوصياتها الاقتصادية والبيئية، مع التركيز على التخطيط بعيد المدى، والتحفيز المؤسسي، وتعبئة التمويل الأخضر.

في الأخير، تُبرهن التجربة الألمانية أن السياسة الطاقوية ليست مجرد سياسة قطاعية، بل مقاربة شاملة ومترابطة، تدمج بين الطاقة، البيئة، الاقتصاد، والمجتمع، وتسهم في بناء نموذج تنموي أكثر استدامة وعدالة.

6. خاتمة:

يمثّل التحول نحو الاقتصاد الأخضر أحد التحديات الكبرى والرهانات الاستراتيجية التي تواجهها الدول في ظل تعاظم التهديدات البيئية واستنزاف الموارد التقليدية. وفي هذا السياق، برزت السياسة الطاقوية كأداة حيوية في إعادة توجيه الأنظمة الاقتصادية نحو مسارات أكثر استدامة، من خلال إصلاح منظومة إنتاج واستهلاك الطاقة، ودعم انتشار مصادر الطاقة المتجددة، وتعزيز كفاءة الطاقة، وتخفيض الاعتماد على الوقود الأحفوري عالي الانبعاثات.

لقد بيّنت التجربة الألمانية بوضوح كيف يمكن لتصميم سياسة طاقوية متكاملة تستند إلى رؤية استراتيجية، وأطر قانونية مرنة، ومؤسسات فعالة، وآليات تمويل مبتكرة أن تُحدث تحولاً هيكليًا في البنية الطاقوية والاقتصادية للدولة. فقد نجحت ألمانيا من خلال "التحول الطاقوي" (Energiewende) في رفع مساهمة الطاقات المتجددة في إنتاج الكهرباء إلى مستويات قياسية، وتقليص انبعاثات الغازات الدفيئة، وخلق مئات الآلاف من فرص العمل الجديدة، وتبوؤ مراكز متقدمة عالميًا في مؤشرات الانتقال الطاقوي والتنمية المستدامة.

تؤكد هذه التجربة أن السياسة الطاقوية ليست مجرد أداة تقنية لتنظيم قطاع الطاقة، بل هي مدخل أساسي لإعادة تشكيل النموذج التنموي نحو اقتصاد أكثر مرونة، وعدالة، واستدامة. ومن هنا، فإن تعميم هذا النموذج وتكييفه حسب السياقات الوطنية يُعد خيارًا استراتيجيًا للدول الساعية لتحقيق انتقال عادل وأخضر، شريطة توفر الإرادة السياسية، والحوكمة الرشيدة، والاستثمار طويل الأمد في الابتكار والمؤهلات البشرية.

التوصيات: من خلال ما سبق يمكن اقتراح التوصيات التالية:

- وضع سياسة طاقوية استراتيجية وشاملة تعتمد على رؤية واضحة طويلة المدى تدعم التحول نحو الطاقة المستدامة، مع تحديد أهداف كمية ومؤشرات للمتابعة.

- تهيئة الإطار القانوني والمؤسساتي الملائم من خلال سن قوانين محفزة، وضمان استقرار السياسات، وتعزيز دور الهيئات المعنية بتنفيذ ومراقبة السياسة الطاقوية.
- تحفيز الاستثمار في الطاقات المتجددة عبر آليات تمويل مشجعة مثل الحوافز الضريبية أو تعريفة التغذية، وتوجيه الدعم من الوقود الأحفوري إلى المشاريع النظيفة.
- دعم الابتكار والتكوين في الطاقات النظيفة بالاستثمار في البحث العلمي والتعليم والتدريب المهني لخلق كفاءات قادرة على قيادة الاقتصاد الأخضر.
- تكييف التجارب الدولية مع الخصوصيات الوطنية و الاستفادة من النماذج الناجحة كالتجربة الألمانية، مع ضرورة مراعاة السياق المحلي لضمان فعالية السياسات الطاقوية.

6. قائمة المراجع:

1. EMBER. (2024). EMBER. Consulté le 08 05, 2025, sur https://ember-energy.org/countries-and-regions/germany/
2. IEA. (2023). International Energy Agency. Retrieved 08 05, 2025, from - https://www.iea.org/countries/germany/electricity
3. IRENA. (31/07/2024). ENERGY Profile, GERMANY. Last updated.
4. Toby D, c. a. (2010). A Policymaker's Guide to Feed-in Tariff Policy Design. national laboratory of the U.S. Department of Energy.
5. أسامة محمد الحسيني. (2015). الاقتصاد الأخضر، الجزء الأول البيئة والتنوع البيولوجي. مصر: شركة أسكرين لاين.
6. البنك الدولي .(2023) .. ,الصفحة الرسمية للبنك الدولي: تاريخ الاسترداد: 2025/04/08
7. . https://www.albankaldawli.org/ar/news/press-release/2023/04/20/scaling-up-to-phase-down-financing-energy-transition-in-developing-countries
8. الحكومة الفيدرالية الألمانية ,أ .(2021) .مشروع قانون بتعديل قانون مصادر الطاقة المتجددة وأحكام قانون الطاقة الأخرى.11 .
9. الوكالة الألمانية للطاقة. (بلا تاريخ). DENA. تاريخ الاسترداد 05 08، 2025: https://www.dena.de/en/about-dena/
10. المكتب الفيدرالي للشبكات , تاريخ الاسترداد:. 2025/05/08: https://www.bundesnetzagentur.de/EN/General/Bundesnetzagentur/AboutUs/start.html
11. المنتدى العربي للبيئة ,والتنمية .(2015) .الاستهلاك المستدام .
12. حسن جاسم عرب المولى .(2022) .دور الطاقات المتجددة في التحول إلى الاقتصاد الأخضر وتحقيق التنمية المستدامة (الطبعة الأولى)، الأردن :دار الأكاديميون للنشر والتوزيع.
13. الوزارة الاتحادية للشؤون الاقتصادية، تقرير بعنوان: معا من أجل إنجاح تحول الطاقة.

14. خبابة ,ع .ا .*(2013)*. تطوير الطاقات المتجددة بين الأهداف الطموحة وتحديات التنفيذ-دراسة حالة برنامج التحول الطاقوي لألمانيا .مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية .*43 ,(10/2013)*

15. راتول محمد ,م .م .*(2013, 12 22)*. صناعة الطاقات المتجددة بألمانيا وتوجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتأمين إمدادات الطاقة الأحفورية وحماية البيئة" حالة مشروع ديزرتاك ."صناعة الطاقات المتجددة بألمانيا وتوجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتأمين إمدادات الطاقة الأحفورية وحماية البيئة" حالة مشروع ديزرتاك ," جامعة ورقلة ,كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير.

16. سارة بخوش. (2023/2022). السياسات الطاقوية ومقتضيات التنمية المستدامة: الجزائر نموذجا. أطروحة دكتوراه . جامعة الجزائر-3، كلية العلوم السياسية.

17. صندوق النقد العربي، تاريخ الاسترداد: 2025/03/25، من الموقع الرسمي: *https://www.amf.org.ae/ar/financial-sector/sustainable finance* -

18. عايد راضي خنفر. (2014). الاقتصاد البيئي(الاقتصاد الأخضر). مجلة أسيوط للدارسات البيئية (39)، 03.

19. عبد الحميد محمد عبد الرؤوف. (2014). السياسة الخضراء، لموازنة أهداف الطاقة والبيئة (الإصدار الطبعة الأولى). الإمارات العربية: مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية.

20. المنتدى العربي للبيئة والتنمية. (2011). الاقتصاد الأخضر في عالم عربي متغير. المنتدى العربي للبيئة والتنمية.

21. محمد عبد الرؤوف عبد الحميد. (2014). السياسة الخضراء لموازنة أهداف الطاقة والبيئة (الإصدار الطبعة الأولى). الإمارات العربية المتحدة: مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية.

22. مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية .*(13/11/2023)* ..تحديات الطاقة المتجددة في إطار التحول الطاقي العادل .

23. مولاي سكوت كاتو. (2010). الاقتصاد الأخضر (الإصدار الطبعة الأولى). القاهرة، مصر: مجموعة النيل العربية.

24. ميهوبي عبد الحكيم. (2011). التغيرات المناخية. الجزائر: دار الخلدونية.

25. بيته ساندر وآخرون. (2014). التنمية المستدامة لمصادر الطاقة المتجددة (الإصدار الطبعة الأولى). (حسام الشيمي، المترجمون) مجموعة النيل العربية.