

دور الطاقات المتجددة في التخفيف من التغيرات المناخية The Role of Renewable Energy in Climate Change Mitigation

عبادة رضا

جامعة باجي مختار عنابة

abada.red1@hotmail.com

تاريخ الاستلام: 2025/11/25 ؛ تاريخ القبول: 2025/12/31 ؛ تاريخ النشر: 2025/12/31

ملخص:

تُعدّ الطاقة المتجددة أحد أهم الخيارات الاستراتيجية لمواجهة التحديات المتزايدة التي يفرضها تغير المناخ وتحقيق التحول الطاقوي العالمي. وتهدف هذه الدراسة إلى تحليل دور الطاقات المتجددة في التخفيف من آثار تغير المناخ من خلال الحد من انبعاثات غازات الدفيئة وتعزيز الاستدامة البيئية. واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لبحث العلاقة بين تنمية الطاقات المتجددة وحماية المناخ، مع استعراض أبرز الجهود الدولية الرامية إلى تسريع التحول نحو الطاقة النظيفة. وتبين النتائج أن التوسع في استغلال مصادر الطاقة المتجددة يساهم في تقليص الاعتماد على الوقود الأحفوري، ويعزز في الوقت ذاته النمو الاقتصادي والتنمية الصناعية المستدامة. كما تؤكد الدراسة أن نجاح التحول الطاقوي يتطلب تعزيز التعاون الدولي وتطوير السياسات الداعمة للاستثمار في الطاقات النظيفة. وتخلص الدراسة إلى أن الاعتماد على الطاقات المتجددة يمثل ركيزة أساسية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة والوفاء بالالتزامات الدولية المتعلقة بمكافحة تغير المناخ.

الكلمات المفتاحية: الطاقات المتجددة، التغيرات المناخية، غازات الدفيئة، التحول الطاقوي.

Abstract :

Renewable energy plays a vital role in addressing climate change and supporting the global energy transition. This study analyzes its contribution to reducing greenhouse gas emissions and promoting environmental sustainability. A descriptive-analytical approach is employed to examine the relationship between renewable energy development and climate protection. The findings indicate that expanding renewable energy reduces dependence on fossil fuels while fostering sustainable economic and industrial development. The study also highlights the importance of international cooperation and supportive policies for accelerating the transition to clean energy. It concludes that renewable energy is essential for achieving sustainable development and meeting global climate commitments.

Keywords: Renewable Energy, Climate Change, Greenhouse Gas Emissions, Energy Transition.

عبادة رضا، abada.red1@hotmail.com

مقدمة:

تعد التغيرات المناخية من أبرز المشاكل التي تواجه الإنسان والبيئة، فضلاً عن أنها تعتبر من أخطر التحديات الآنية والمستقبلية. ويسهم التطور في الحياة البشرية والتقدم العلمي والتقني إلى استهلاك مصادر طاقة بكميات كبيرة لتشغيل المصانع ووسائل النقل، ونتيجة هذا الاستهلاك تكون انبعاثات كميات كبيرة من الغازات التي تسبب الاحتباس الحراري، وبالتالي حدوث تغيرات مناخية.

ما يشهده العالم من احتباس حراري وارتفاع مؤشرات التلوث حالة تغير المناخ ثقب الأوزون ومشاكل بيئية متفاقمة، أصبح يشكل تهديداً مباشراً على حياة الإنسان. فقد تأزمت المشاكل الاقتصادية باستخداماتها للطاقات الأحفورية، وما تشكله من أضرار على البيئة بالإضافة إلى إمكانية نضوبها، مما انعكس على الاقتصاد ككل، هذا يؤدي إلى خسارة الاستثمارات، وانتشار البطالة وانخفاض المستوى المعيشي للأفراد، جل هذه المشاكل خلقت حاجة جديدة للمجتمع، ووعي تام بضرورة الحفاظ على البيئة من خلال البحث عن طاقات بديلة تلائم البيئة المحيطة بنا، وتخدمها وهنا تم التوجه إلى الطاقات المتجددة التي تخدم حاجات الإنسان وتلبي متطلباته وفي نفس الوقت بيئية بامتياز تستخرج منها وتعود إليها.

الإشكالية:

بدأت آثار التغيرات المناخية تتجلى بوضوح في السنوات الأخيرة متمثلة في ارتفاع للسطوع الشمسي والجفاف وارتفاع درجات الحرارة، بدأت انعكاساتها تأخذ منحاً كارثياً على واقع الحياة في شتى جوانبها، لذا جاءت هذه الدراسة للوقوف على انعكاسات التغيرات المناخية وكيفية معالجتها بالطاقة النظيفة. وتتمثل مشكلة البحث في محاولته الإجابة على التساؤلات التالية:

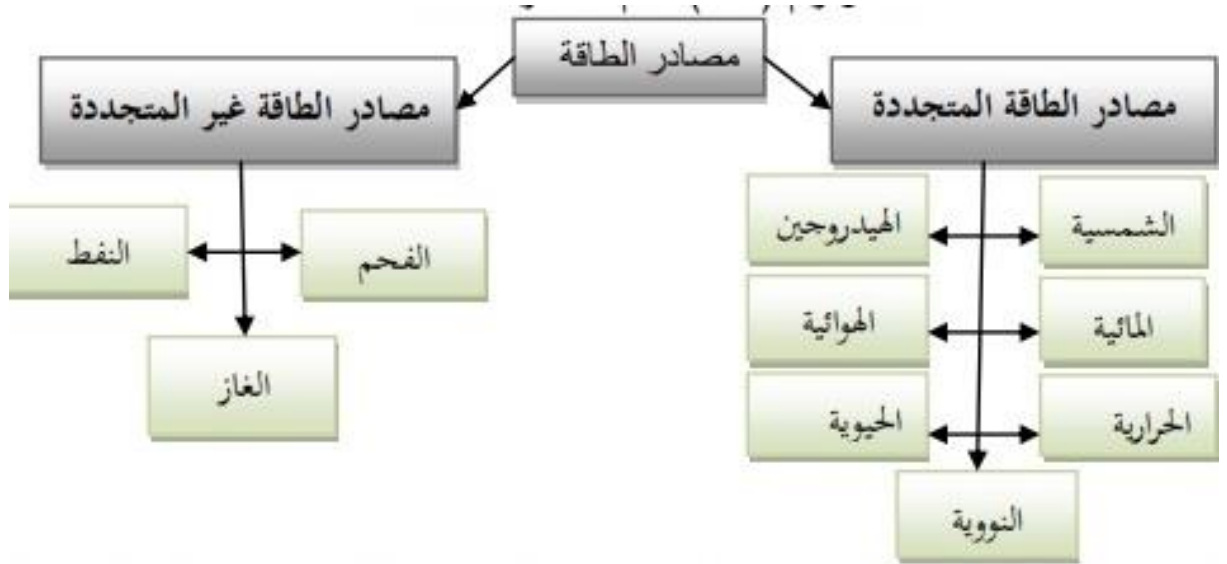
- كيف يمكن توظيف مصادر الطاقة النظيفة والمتجددة للحد من التغيرات المناخية؟
- كيف يمكن توظيف أهم الاستراتيجيات لأفضل أنواع الطاقة للحد من التغيرات المناخية؟

أولاً- الاطار المفاهيمي:

-تعريف الطاقة وأشكالها

الطاقة هي القدرة الكامنة في المواد والتي عن طريق استغلالها وتحويلها تصبح قابلة للاستعمال في التحريك أو الاحتراق لتوليد الحرارة أو القيام بمختلف الأعمال التي تتطلب مجهودا ما. ومنه أصبحت وسيلة رئيسية يعتمد عليها الإنسان لتحقيق عالم أفضل وراحة أكبر وسعادة ورفاه أمثل كما أنها تعتبر المحرك الرئيسي لنمو الحضارة الإنسانية على امتداد الحقب التاريخية¹.

تكون مصادر الطاقة في العالم على عدة أشكال، منها ما هو ظاهري (على ظهر الأرض)، ومنها ما هو باطني (في باطن الأرض)، ومنها ما هو مشتق من مصادر غير طاقوية...، ويمكن تقسيم مصادر الطاقة من حيث ديمومتها ونضوبها إلى نوعين من المصادر مصادر متجددة ومصادر غير متجددة.



-الطاقة غير المتجددة هي التي تستخرج من مخزون الموارد الطبيعية والتي حيث أن سحب أو استهلاك وحدة منها يترك وحدات أقل للاستهلاك في المستقبل، مثلا الفحم والغاز والبترو. أما المصادر المتجددة للطاقة: يقصد بها تلك المصادر التي يتكرر وجودها في الطبيعة بشكل تلقائي ودوري، والطاقة المتجددة هي الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن

¹ سمير بن محابد، تطور استهلاك الطاقة وأثره على النمو الاقتصادي في البلدان المصدرة لمصادر الطاقة دراسة مقارنة لعينة من دول الأوبك، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2016، ص 08.

أن تنفذ، وهي متوفرة بسهولة وفي كل مكان على سطح الكرة الأرضية ويمكن تحويلها بسهولة إلى طاقة، وتتميز الطاقات المتجددة بأنها أبدية وصديقة للبيئة.

-الطاقة المتجددة تعرف مصادر الطاقة المتجددة بأنها الطاقة المستمدة من الظواهر الطبيعية التي تتجدد باستمرار ولا يمكن أن تنفذ ولها علاقة قوية بالمناخ، وتشمل عناصر الغلاف الطبيعية مثل الإشعاع الشمسي والرياح وحرارة الأرض الباطنية وحركة المياه في الأنهار في المد والجزر، والأمواج، فضلا عن طاقة الكتلة الحيوية التي تعد من أنواع الطاقة المتجددة لأن الكائنات الحية مثل الأشجار والنباتات تتجدد وتنمو باستمرار ويعتمد نموها على المناخ.²

"الطاقة المكتسبة والمستمدة من الطبيعة المتواجدة والمتوافرة بها باستمرار تتميز بخاصية تجددتها وعدم تلويثها للبيئة، تختلف وتنوع مصادرها، وهي بذلك عكس الطاقات غير المتجددة المتواجدة غالبا في مخزون جامد في الأرض.

وهي "أي شكل من أشكال الطاقة من المصادر الشمسية والجيوفيزيائية والاحيائية التي تتجدد تلقائيا بفعل الطبيعة بوتيرة تساوي أو تفوق وتيرة نضوبها. ويحصل على الطاقة المتجددة من تيارات الطاقة المستمرة والمتكررة الموجودة في البيئة الطبيعية، وتضم التكنولوجيات ذات الحمولة القليلة من الكربون كالطاقة الشمسية، والطاقة المائية، والرياح، والمد والجزر، والطاقة الحرارية الأرضية، فضلا عن الوقود المتجدد كالكتلة الاحيائية.

-دوافع وأهمية التوجه نحو مصادر الطاقات المتجددة:

-أمن الطاقة

-تغير المناخ

-انخفاض تكلفة الطاقة المتجددة بسبب تحسين تكنولوجيا إنتاج هذه الطاقة.

-ضرورة التنوع في مصادر الطاقة لتقليل الضغط على استخدامات الموارد الناضبة (مبدأ عدم تدهور الموارد الطبيعية ومبدأ الاستبدال والمحافظة حقوق الأجيال القادمة والعدالة بين الأجيال).
الانتقال الطاقوي: تعرفه الوكالة الدولية للطاقة المتجددة على أنه تحويل القطاع الطاقوي العالمي المبني على الطاقة الأحفورية إلى قطاع طاقوي بصفر كربون عند النصف الثاني من هذا القرن. أما بالنسبة لألمانيا، فالانتقال الطاقوي هو "استراتيجية طاقوية ومناخية على المدى البعيد، تنبني على تطوير الطاقات المتجددة وتحسين الفعالية الطاقوية"، وهو انتقال تدريجي

² على أحمد غانم، المناخ التطبيقي، دار المسيرة للنشر، عمان، الأردن، 2009، ص 212.

ومبرمج من نموذج الطاقة الحالي الذي يستند أساسا إلى الطاقات غير المتجددة، إلى مزيج من الطاقة يفي بمعايير التنمية المستدامة.

أما جزائريا، فقد عرفته محافظة الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية على أنه "أحد مكونات الانتقال الإيكولوجي، وهو يشير إلى تغير عميق في وسائل إنتاج واستهلاك الطاقة للتوجه نحو خليط طاقي مستدام وبصمة بيئية مقبولة. كما أنه مصطلح يشير إلى تطور نحو نموذج اقتصادي واجتماعي مبني على التنمية المستدامة. وهو يقتضي تغييرا في عاداتنا في الاستهلاك والعمل والإنتاج، بهدف الاستجابة للرهانات البيئية المعروفة على غرار التغيرات المناخية وتقليص الموارد وتراجع التنوع البيولوجي وتضاعف المخاطر الصحية".³

الانتقال الطاقي هو أحد مكونات الانتقال الإيكولوجي والذي يشير إلى تطور نحو نموذج اقتصادي واجتماعي مبني على التنمية المستدامة، وهو يقتضي تغييرا في عادات الاستهلاك والعمل والإنتاج، بهدف الاستجابة للرهانات البيئية المعروفة على غرار: التغيرات المناخية، تقليص الموارد، تراجع التنوع البيولوجي، وتضاعف المخاطر الصحية".⁴

للانتقال الطاقي أهمية كبيرة في تحقيق العدالة المناخية:

-يعد انتقالا نحو تقليل الانبعاثات وتقليل الآثار البيئية التي تهدد المجتمعات والفئات الضعيفة،
-يحمي العمال في القطاعات التقليدية عبر توفير فرص تدريب وتأهيل وفرص عمل جديدة في الاقتصاد الأخضر،
-يعزز متطلبات التمويل العادل والتعاون الدولي والإقليمي لضمان نجاح الانتقال دون ضرر للمناطق الأكثر تضررا،
-يعد مشروعا إنسانيا يرتبط بحقوق الإنسان (الحق في التنمية، العمل، الطاقة النظيفة) ويؤسس لمجتمع مستدام.

يمكن القول أن الانتقال الطاقي في سياق العدالة المناخية ليس مجرد تحول تقني أو بيئي، بل هو تحول قانوني واجتماعي شامل يضع العدالة والحقوق الأساسية محورا لعملية تحول الطاقة. هذا يتطلب سياسات وطنية ودولية متكاملة تضمن حقوق الفئات الهشة، وتحمي البيئة، وتحقق تنمية مستدامة عادلة، وهو ما يشكل إطارا قانونيا وإنسانيا يحقق عدالة مناخية فعلية.

³ Commissariat aux Energies Renouvelables et à l'Efficacité Energétique : « Transition Energétique en Algérie : Leçons, Etat des Lieux et Perspectives pour un Développement Accéléré des Energies P 102. Renouvelables ».. Edition 2020.

⁴ محمد عشاشي، الانتقال الطاقي في الجزائر بين ضرورات التنمية ومتطلبات حماية البيئة، مجلة أبحاث قانونية وسياسية، المجلد 06، العدد 02، ديسمبر 2021، ص 16.

العدالة الطاقوية:

يُعدّ مفهوم العدالة الطاقوية (Energy Justice) مفهومًا حديثًا نسبيًا، إذ لم يُداول إلا منذ أقل من عقدٍ من الزمن، غير أنّ استخدامه أصبح أكثر شيوعًا وانتشارًا خلال السنوات الأخيرة. وباختصار، تُعنى العدالة الطاقوية بـ ضمان اتخاذ قرارات عادلة ومنصفة، وتحقيق نتائج متكافئة لجميع أفراد المجتمع، وذلك في كل مرحلة من مراحل دورة الطاقة — ابتداءً من استخراج الموارد، مرورًا بالإنتاج والنقل والتوزيع، وصولًا إلى الاستهلاك والتخلص من النفايات.

من الأمثلة الحديثة على انتقال مفهوم العدالة الطاقوية من النظرية إلى الممارسة ما حدث في الولايات المتحدة الأمريكية في يناير 2021، حين قام الرئيس الأمريكي الجديد آنذاك جو بايدن بتعيين الأستاذة شالاندا بايكر (Shalanda Baker) في منصب نائبة مدير العدالة الطاقوية بوزارة الطاقة الأمريكية.

ويمثل هذا التعيين خطوة ذات أهمية كبيرة بالنظر إلى الدور والمكانة الدوليين للولايات المتحدة، إذ يفتح المجال أمام إدماج مبادئ العدالة الطاقوية في السياسات الخارجية الأمريكية في مجال الطاقة. ويمكن أن يظهر هذا الإدماج من خلال برامج الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID) أو عبر المنظمات الدولية مثل البنك الدولي، بما يعزز البعد العادل والمستدام في إدارة شؤون الطاقة على المستوى العالمي.

تغير المناخ: لقد تعددت تعريفات "تغير المناخ"، ومن ضمنها التعريف الذي جاء في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، حيث عرفته بأنه "التغير في المناخ يعزى بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى النشاط البشري الذي يفضي إلى التغير في تكوين الغلاف الجوي العالمي والذي يتم ملاحظته، بالإضافة إلى التقلب الطبيعي للمناخ، على مدى فترات زمنية مماثلة".

العدالة المناخية:

تمت الإشارة إلى مصطلح العدالة المناخية لأول مرة سنة 1999م في تقرير بعنوان *"Greenhouse Gangsters vs Climate Justice"* من طرف *"San Francisco-Based, Corporate Watch Group"*، حيث كان هدفه دراسة الصناعة البترولية والتباين في النفوذ السياسي، ولكن كان له الفضل في بروز مقترَب متعدد الأوجه للعدالة المناخية، وبعدها أعيدت الإشارة للعدالة المناخية للمرة الثانية سنة 2000، في مؤتمر Held في هولندا، ثم ظهر هذا المفهوم للمرة الثالثة في الجزيرة الاندونيسية مدينة بالي سنة 2002، أين تم وضع مبادئ *"Bali"* للعدالة المناخية في 29 أوت 2002،

كما أنها تهدف إلى البدء في بناء حركة عالمية لجميع الشعوب من أجل العدالة المناخية انطلاقاً من العدالة الاجتماعية والبيئية⁵.

العدالة المناخية هي مفهوم يشير إلى تحقيق الإنصاف في توزيع آثار التغير المناخي ومعالجة أسبابه، بما في ذلك التأثيرات الاقتصادية والاجتماعية على المجتمعات الضعيفة والأشخاص الأكثر عرضة للخطر. هذا المفهوم يربط بين حقوق الإنسان وحماية البيئة، ويؤكد على ضرورة معالجة التفاوتات في القدرة على التكيف مع التغير المناخي والحد من انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري⁶.

تُعد العدالة المناخية مفهوماً محورياً في النقاشات الدولية حول التغير المناخي، إذ تؤكد أن الآثار المناخية لا تُوزَّع بشكل عادل، كما أن قدرات الدول على التكيف والاستجابة تختلف بشكل كبير. في هذا السياق، تُواجه الدول النامية تحدياً مزدوجاً: من جهة، هي من بين الأكثر تضرراً من التغيرات المناخية رغم أنها ساهمت بأقل نسبة في انبعاثات الغازات الدفيئة، ومن جهة أخرى، تواجه قيوداً مالية وتقنية تعيق انتقالها السلس نحو اقتصاد منخفض الكربون.

العدالة المناخية تقوم على مبدأ أن الضرر الأكبر من التغير المناخي يقع على الدول والمجتمعات الأقل تسبباً فيه. ومع ذلك، فإن هذه الفئات غالباً ما تكون الأقل قدرة على التكيف، بسبب ضعف بنيتها التحتية، وهشاشة أنظمتها الاقتصادية، وندرة التمويل. من هنا، يُصبح الانتقال الطاقوي العادل وسيلة لتقليص هذا التفاوت.

في إطار التغير المناخي، تثير العدالة المناخية ثلاث نقاط:

-العدالة بين الدول: في مجال التغيرات المناخية نلاحظ عدم تحقق العدالة بين الدول الكبرى المصنعة المتسببة تاريخياً في ظاهرة الاحتباس الحراري التي نتج عنها التغير في مناخ الكرة الأرضية وبين الدول الفقيرة التي تعتبر أكبر متضرر من ظاهرة تغير المناخ، ومن ثم نلاحظ عدم وجود عدالة توزيعية بين الفئتين ولا عدالة تعويضية.

-العدالة بين الأجيال: مما لا شك فيه أن تغير المناخ يعد انتهاكاً للعدالة بين الأجيال.

-العدالة الاجتماعية: يشكل تغير المناخ تحدياً صعباً للعدالة الاجتماعية، خاصة بالنسبة للفئات الضعيفة والهشة، لأنها الأقل جاهزية مالياً واقتصادياً لمواجهة آثار تغير المناخ.

⁵بوسراج زهرة وزيدون رانية والعارية بولرباح، آثار الاحتباس الحراري على حقوق الإنسان، مجلة دراسات بيئية، المجلد 01، العدد 01، ديسمبر 2022، ص 82، على الموقع: <https://asjp.cerist.dz/en/article/262669>
⁶نفس المقال.

إن تغير المناخ في حد ذاته يعتبر قضية غير عادلة لثلاث أسباب: أولاً: ليس كل شخص مسؤول بنفس القدر عن تغير المناخ، والبلدان المصنعة الكبرى هم الأكثر مساهمة في انبعاثات الغازات الدفيئة، وثانياً: ليس كل البشر عرضة للخطر على قدم المساوات أولئك الذين كانوا أقل مسؤولية تاريخياً يتحملون العبء الأكبر من الآثار السلبية، وثالثاً: ليس كل شخص على قدم المساواة لتمكينه من المشاركة في صنع القرار الذي سيؤثر على كيفية توزيع الموارد المحدودة للتكيف.⁷

ثانياً- الإطار القانوني الدولي المنادي بالتحول الطاقوي لتحقيق العدالة المناخية

1- إتفاقية باريس للمناخ:

بعد عقودٍ من تعاقب المحركات المختلفة لتطور قانون الطاقة، أصبح العالم اليوم في حاجةٍ ماسةٍ إلى محركٍ جديد يضع الأهداف المجتمعية في المقام الأول، بحيث لا تُدار الموارد الطاقوية لمجرد استغلالها الاقتصادي، بل تُدار بصورة مستدامة ومسؤولة تراعي مصلحة الإنسان والبيئة معاً.

وفي هذا الإطار، يُلاحظ أنّ الرؤية الفلسفية الكوسموبوليتية — التي تنظر إلى البشر باعتبارهم مواطنين للعالم الواحد — قد عادت إلى الواجهة. فقد برزت دعوات جديدة إلى التعاون الدولي، وأكّد عليها اتفاق باريس للمناخ (COP21)، من أجل التنسيق في مواجهة تغير المناخ، وتبادل أفضل التقنيات عبر الحدود، وتعزيز التضامن البيئي بين الدول.

كما أصبح هناك وعي متزايد بأنّ الأضرار الناتجة عن استغلال الموارد الطاقوية في دولةٍ ما لا تبقى محصورة داخل حدودها، بل تمتد آثارها إلى دولٍ أخرى، مما يُبرز الطابع العالمي المشترك لمسؤولية إدارة الطاقة بطريقة عادلة ومستدامة.

وعلاوة على ذلك، فإنّ التقارير الدورية حول صناعة الطاقة قد أسهمت في تحفيز نقاش دولي واسع، ولم تعد قضايا الطاقة محصورة في نطاق السياسات الوطنية فقط. فاليوم، تقوم المنظمات الدولية الكبرى مثل الأمم المتحدة والبنك الدولي وصندوق النقد الدولي، إلى جانب المنظمات غير الحكومية الدولية، بإصدار تقارير سنوية تقريباً حول أوضاع القطاع الطاقوي واتجاهاته.

كما يشهد العالم في الوقت الراهن حراكاً دولياً متجدداً يتمثل في الدعوة إلى مراجعة الاتفاقيات الدولية الخاصة بتغير المناخ، وكذلك الاتفاقيات المتعلقة بالمسؤولية في مجالات

⁷ هشام محمد بشير، العدالة المناخية من منظور القانون الدولي، مجلة كلية السياسة والاقتصاد، المجلد 16، العدد 15، يوليو 2022، ص 352.

الطاقة النووية والنفط والغاز، فضلاً عن مبادرات عالمية أخرى مثل مبادرة الشفافية في الصناعات الاستخراجية (EITI).

2- اتفاق غلاسكو للمناخ (FCCC/PA/CMA/2021/10/Add.1)

تُعدّ هذه الوثيقة الرسمية الصادرة عن مؤتمر الأطراف العامل بوصفه اجتماعاً لأطراف اتفاق باريس (CMA) في دورته الثالثة المنعقدة بمدينة غلاسكو-المملكة المتحدة من 31 أكتوبر إلى 13 نوفمبر 2021، أحد أهم المخرجات متعددة الأطراف في مجال حوكمة المناخ العالمي. وقد جاءت الوثيقة تحت عنوان "اتفاق غلاسكو للمناخ (Glasgow Climate Pact)"، متضمنة جملة من القرارات التي تهدف إلى تعزيز تنفيذ اتفاق باريس لعام 2015، وتقوية الالتزامات الدولية في مجالات التخفيف من الانبعاثات، والتكيف، والتمويل، والخسائر والأضرار، والتعاون الدولي.

تستند الوثيقة إلى المادة 2 من اتفاق باريس، وإلى القرارات السابقة الصادرة عن المؤتمرات السابقة (CMA.1) و (CMA.2) و (CP.26)، وتؤكد على مبدأ المسؤوليات المشتركة لكن المتباينة (Common but Differentiated Responsibilities) بين الدول المتقدمة والنامية، مع مراعاة الظروف الوطنية الخاصة بكل طرف. كما تشدد الوثيقة على أهمية التعددية والتعاون الدولي في مواجهة التغير المناخي، وعلى ضرورة احترام حقوق الإنسان والمساواة بين الجنسين وحقوق الشعوب الأصلية والمجتمعات المحلية في جميع الإجراءات المناخية.

-التحول الطاقوي في اتفاق غلاسكو: نحو انتقال عادل ومنخفض الانبعاثات

يمثل التحول الطاقوي قلب الوثيقة وأحد المحاور المركزية في اتفاق غلاسكو للمناخ (2021)، بوصفه المسار العملي لترجمة أهداف اتفاق باريس إلى سياسات واقعية تهدف إلى بناء اقتصاد عالمي منخفض الكربون. ويبرز هذا التحول من خلال مجموعة من الفقرات الجوهرية التي تؤسس لإطار دولي جديد يقوم على الانتقال العادل للطاقة، وتحقيق التوازن بين الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية للتنمية المستدامة.

1. التحول نحو أنظمة طاقة منخفضة الانبعاثات

أكد المؤتمر في الفقرة (36)⁸ من اتفاق غلاسكو على ضرورة تسريع تطوير ونشر وتعميم التقنيات الحديثة، واعتماد السياسات التي تدعم الانتقال من أنظمة الطاقة التقليدية المعتمدة على الوقود الأحفوري إلى أنظمة طاقة نظيفة ومنخفضة الانبعاثات. كما شدد على أهمية توسيع

⁸ يدعو المؤتمر الأطراف إلى تسريع تطوير ونشر وتعميم التقنيات، واعتماد السياسات اللازمة للتحول نحو أنظمة طاقة منخفضة الانبعاثات، بما في ذلك التوسع السريع في إنتاج الطاقة النظيفة وتعزيز كفاءة استخدام الطاقة، مع تسريع الجهود الرامية إلى التخفيض التدريجي لاستخدام الفحم غير المقيد، والتخلص من دعم الوقود الأحفوري غير الفعال، وذلك مع توفير الدعم المستهدف للفئات الأشد فقراً وضعفاً، واعترافاً بالحاجة إلى دعم التحول العادل.

إنتاج الطاقة المتجددة وتحسين كفاءة استخدام الطاقة، مع وضع خطط واضحة للتخفيض التدريجي لاستخدام الفحم غير المقيّد والتخلص من دعم الوقود الأحفوري غير الفعال. ويُعدّ هذا التوجه خطوة حاسمة نحو إزالة الكربون من قطاع الطاقة، بما ينسجم مع المساعي العالمية لتحقيق الحياد الكربوني (Net Zero) بحلول منتصف القرن.

2. الانتقال العادل كركيزة للتحويل الطاقوي

أشار المؤتمر في الفقرة (32)⁹ إلى ضرورة إدماج مفهوم الانتقال العادل ضمن استراتيجيات التنمية طويلة الأجل، بحيث يتم التحويل نحو اقتصاد خالٍ من الانبعاثات بطريقة تراعي العدالة الاجتماعية والاقتصادية. ويعني ذلك أن عملية التحويل لا ينبغي أن تقتصر على تغيير مصادر الطاقة فحسب، بل يجب أن تشمل إعادة هيكلة السياسات الاجتماعية والاقتصادية لضمان عدم تهميش الفئات الضعيفة أو المتأثرة بالتحويل الصناعي والطاقوي.

3. تطوير مصادر الطاقة النظيفة كأولوية دولية

من خلال القرار CMA.3/4¹⁰ حدّد الاتفاق تطوير مصادر الطاقة النظيفة كإحدى المجالات الأولوية لبرنامج العمل تحت الإطار الخاص بالنهج غير السوقية، مما يعكس توجهاً واضحاً نحو تعزيز التعاون الدولي في مجال الابتكار والبحث وتبادل التكنولوجيا الطاقوية.

4. التمويل المناخي ودعم التحويل الطاقوي

شدّد الاتفاق في الفقرتين (54-55)¹¹ على أهمية توجيه تدفقات التمويل العالمي نحو مسار التنمية منخفضة الانبعاثات، داعياً الدول والمؤسسات المالية إلى مواءمة استثماراتها مع أهداف اتفاق باريس. ويعد هذا البعد المالي عنصراً أساسياً في نجاح التحويل الطاقوي، لا سيما بالنسبة للدول النامية التي تحتاج إلى تمويل عادل ومستدام لدعم مشاريع الطاقة المتجددة والبنية التحتية النظيفة.

⁹ "يحثّ المؤتمر الأطراف التي لم تقم بعد بذلك على تقديم استراتيجيات تنمية طويلة الأجل منخفضة الانبعاثات، وفقاً للمادة 4 الفقرة 19 من اتفاق باريس، في أفق تحقيق انتقال عادل نحو الوصول إلى صافي انبعاثات صفري بحلول منتصف القرن تقريباً، مع مراعاة اختلاف الظروف الوطنية لكل طرف".

¹⁰ الفقرة (3) من القرار CMA.3/4 "يقرّر المؤتمر أن تشمل المجالات الأولوية لبرنامج العمل، في إطار النهج غير السوقية، تطوير مصادر الطاقة النظيفة".

¹¹ يشدّد المؤتمر على الحاجة الملحة لتعزيز الفهم والعمل الرامي إلى جعل تدفقات التمويل منسجمة مع مسار التنمية منخفضة الانبعاثات والقادرة على الصمود أمام تغيّر المناخ. ويدعو الأطراف المتقدمة، والمؤسسات المالية المتعددة الأطراف، وسائر المؤسسات المالية إلى تسريع مواءمة أنشطتها التمويلية مع أهداف اتفاق باريس.

يمثل *اتفاق غلاسكو للمناخ* محطة مفصلية في مسار التفاوض الدولي حول المناخ، إذ انتقل من مرحلة الالتزامات العامة إلى مرحلة التنفيذ العملي والشفافية. وقد أعاد التأكيد على أن التحول الطاقوي العادل والشامل هو السبيل الأساسي لتحقيق أهداف اتفاق باريس، وأن نجاح هذا التحول مشروط بتوافر التمويل الكافي، ونقل التكنولوجيا، والالتزام السياسي العالمي. فالوثيقة تُجسّد تزاوجاً بين البعد البيئي والتنموي والإنساني، وتضع أسساً لحوكمة مناخية جديدة تتسم بالمساءلة والعدالة والمسؤولية المشتركة نحو مستقبل منخفض الكربون.

رغم الإنجازات الرمزية، اعتبر العديد من المراقبين أن النتائج لم ترقَ إلى مستوى الطموح العلمي المطلوب لتحقيق هدف 1.5 درجة مئوية. ومع ذلك، شكّل COP26 خطوة مفصلية في ترسيخ فكرة العدالة الطاقوية والانتقال العادل كمكونات أساسية في السياسات المناخية العالمية.

ثالثاً-التداخل بين سياسات المناخ والطاقة: من التخفيف إلى التكيف

تتقاطع سياسات المناخ والطاقة بشكل جوهري، حيث يشكل قطاع الطاقة المصدر الرئيس لانبعاثات غازات الدفيئة عالمياً، بما في ذلك ثاني أكسيد الكربون والميثان. من هنا، فإن كل سياسة مناخية فعّالة لا بد أن تتضمن مكوناً طاقوياً جوهرياً، كما أن أي إصلاح في قطاع الطاقة لا يمكن فصله عن أهداف المناخ، سواء على صعيد التخفيف (mitigation) أو التكيف (adaptation). الطاقات المتجددة تلعب دوراً مزدوجاً ومتكاملاً في التكيف مع آثار التغيرات المناخية و التخفيف من هذه الآثار في الوقت نفسه.

1-التخفيف: (Mitigation)

تعتبر عملية التخفيف إجراءً ضرورياً لمكافحة تغير المناخ، ويشير مصطلح التخفيف إلى الجهود المبذولة من أجل خفض انبعاثات غازات الدفيئة واحتجاز هذه الغازات، من خلال تغييرات في إدارة الأراضي مثل التشجير أو احتجاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه في التكوينات الجيولوجية العميقة. تتضمن السياسات والإجراءات المطلوبة لخفض انبعاثات غازات الدفيئة تحسين كفاءة الطاقة ولتقليل استهلاكها لكل وحدة من الناتج الإقتصادي، والتحول إلى أنواع من الوقود خالية من الكربون أو قليلة الكربون مثل التحول من النفط إلى الغاز الطبيعي واستخدام مصادر الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح¹². وثمة طريقة أخرى لتخفيض آثار تغير المناخ تتضمن تشجيع "بالوعات الكربون"، أي مواطن التخزين التي تمتص ثاني أكسيد الكربون، من قبيل الغابات أو المستنقعات.

¹² - عبد الجليل إبراهيم، جهود التخفيف من تغير المناخ في العالم العربي، التقرير الثاني "أثر تغير المناخ على البلدان العربية"، المنتدى العربي للبيئة والتنمية "أفد"، المنامة، 2009، ص 14.

وقد ورد التخفيف في العديد من الوثائق الدولية:

-اتفاقية باريس: تضع اتفاقية باريس أهدافاً عالمية لتقليل الانبعاثات، حيث تهدف الدول إلى الحد من ارتفاع درجة الحرارة إلى أقل من 2 درجة مئوية مقارنة بمستويات ما قبل الصناعة، مع السعي للحد من الارتفاع إلى 1.5 درجة مئوية. كما يتم تشجيع الدول على تقديم مساهماتها المحددة وطنياً (NDCs) والتي تحدد التزاماتها الوطنية في مجال التخفيف.

-البروتوكولات الدولية والاتفاقيات: مثل بروتوكول كيوتو (1997) الذي حدد التزامات تقليل الانبعاثات للدول المتقدمة، واتفاق باريس الذي يتضمن التزامات لجميع الدول (متقدمة ونامية) من خلال تحديد أهداف طموحة للتخفيف.

-آلية التنمية النظيفة (CDM): تم تطوير هذه الآلية بموجب بروتوكول كيوتو وتشجع المشاريع التي تعمل على تقليل الانبعاثات في الدول النامية مقابل منح الدول المتقدمة "أرصدة انبعاثات" لتلبية التزاماتها.

اعتبر رئيس مجموعة البنك الدولي "جيم يونغ كيم" أن هناك خمس وسائل للحد من أسباب تغير المناخ هي¹³:

-إنهاء دعم الوقود الأحفوري: فدعم الوقود الأحفوري إشارة تشجع على التبذير وتثبيط للنمو المنخفض للانبعاثات الكربونية.

-تسعير الكربون: إن فرض ضرائب على الكربون من شأنه خلق حد للسلوكيات المتسببة في التلوث والاستثمار في خيارات الطاقة النظيفة. ويؤدي فرض هذه الضرائب إلى تخفيض استهلاك الوقود، وتضرر دول منظمة أوبك بحدود (14-23) مليار دولار سنوياً¹⁴. أما الدول الصناعية فتستفيد من هذه الضرائب لما تضيفه من عائدات إلى موازناتها.

-زيادة كفاءة استخدام الطاقة المتجددة

-تطبيق ممارسات الزراعة المراعية للمناخ والتوسع في الغابات.

وأضاف قائلاً أنه "حتى لو نجحنا في ذلك كله فإننا سنشهد مع ذلك تغيرات مناخية لذا على

العالم أن يتكيف مع هذا الوضع مع مواصلة العمل على خفض الانبعاثات"¹⁵.

يظهر دور الطاقات المتجددة كأداة مركزية في سياسة التخفيف، من خلال:

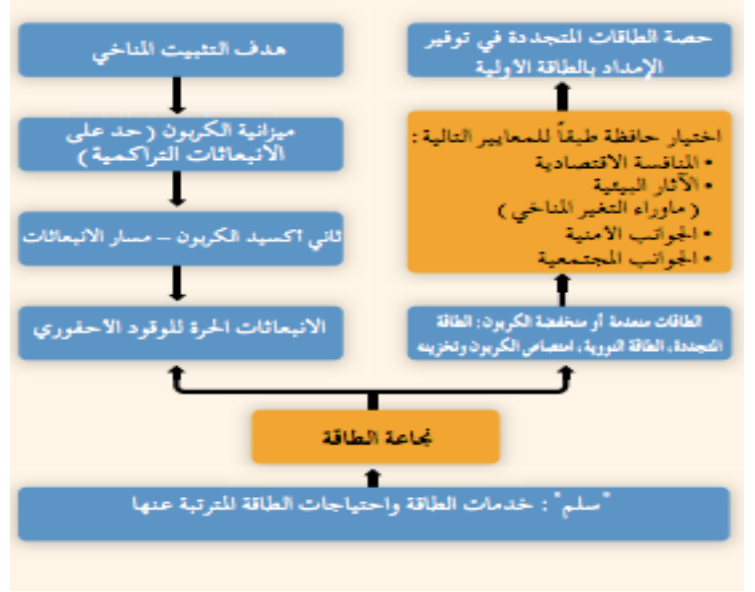
- استبدال الوقود الأحفوري بمصادر نظيفة كالطاقة الشمسية والريحية والمائية.

¹³ مريم وافي، إدماج اتفاقية تغير المناخ في التشريع الجزائري، رسالة دكتوراه، جامعة الجزائر 1، 2017-2018، ص 224.

¹⁴ -حسين عبد الله، آثار البيئة على عوائد النفط العربي، مجلة وجهات نظر، العدد 28، 2001، ص 51.

¹⁵ مريم وافي، مرجع سابق، ص 225.

- تحسين كفاءة استخدام الطاقة في قطاعات النقل والصناعة والبناء.
 - تشجيع التقنيات منخفضة الكربون مثل الشبكات الذكية وتخزين الطاقة.
 - تسعير الكربون وفرض ضرائب بيئية على الأنشطة الملوثة.
- بهذا المعنى، تُعتبر الطاقات المتجددة مكونًا بنيويًا في البنية التحتية لسياسات التخفيف، لما لها من أثر مباشر في تقليص البصمة الكربونية.



يوضح الشكل دور الطاقة المتجددة كخيار التخفيف المنخفض أو منعدم الكربون التكيف: (Adaptation).

التكيف هو " قدرة النظام الاجتماعي أو البيئي على امتصاص الاضطرابات مع الحفاظ على نفس بنيته الأساسية وطرق أدائه بالإضافة إلى حفاظه على قدرته الذاتية في التنظيم والتكيف مع أي ضغط أو تغيير"¹⁶. التكيف لا يعني هنا المقاومة للحفاظ على وضعية معينة تحت تأثير التغيرات المناخية. فالتأقلم بالنسبة للأنظمة الاجتماعية المتداخلة والمعقدة هو العمل على تحول المجتمعات والاقتصاد إلى وضع أفضل في ظل نظام مناخي متقلب.

اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ: (UNFCCC) تحت هذه الاتفاقية، تم تحديد الإطار الوطني للتكيف الذي يهدف إلى مساعدة الدول في تحديد الآثار المحتملة للتغير المناخي ووضع استراتيجيات للتكيف معها. يطلب الاتفاق من الدول تطوير استراتيجيات التكيف الوطنية ومتابعة تنفيذها.

¹⁶ GIEC, 2008. IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007

إطار عمل باريس (2015): (الاتفاق الدولي الذي يعتمد على المرونة في مواجهة التغيرات المناخية من خلال تشجيع الدول على وضع استراتيجيات وطنية للتكيف مع التغيرات المناخية وزيادة قدرة المجتمعات على التأقلم مع آثار التغير المناخي.

الصندوق الأخضر للمناخ (Green Climate Fund): يساعد الدول النامية في التكيف مع التغيرات المناخية من خلال تمويل مشاريع التكيف وتعزيز القدرة على مواجهة المخاطر المناخية. يمكن للطاقة المتجددة أن تساهم في التكيف عبر:

- توفير مصادر طاقة لامركزية ومستقرة في المناطق النائية أو المعرضة للكوارث الطبيعية.
- دعم الزراعة الذكية مناخياً، عبر تشغيل أنظمة الري والتحلية بالطاقة الشمسية.
- تقوية مرونة شبكات الطاقة أمام الصدمات المناخية عبر تقنيات التخزين والطاقة الموزعة.
- تخفيض الاعتماد على الوقود المستورد، مما يقلل من هشاشة الأنظمة الاقتصادية أمام الأزمات المناخية.

إن التداخل بين سياسات المناخ والطاقة ليس مجرد تلاقٍ وظيفي بل هو اندماج استراتيجي، حيث تشكل الطاقة المتجددة الجسر الذي يربط بين ضرورات التخفيف من التغير المناخي والاستعداد للتكيف مع تداعياته. ولذا فإن تبني مقاربة تكاملية بين هذين المسارين بات ضرورة علمية وسياسية لتحقيق الاستدامة المناخية.

رابع-ازدياد التوجهات العالمية للاستثمار في مصادر الطاقات المتجددة في ظل التخوف من نفاد مصادر الطاقة الأحفورية.

توصلت التقديرات العالمية إلى أن احتياطي المصادر الأحفورية يكفي حوالي خمسين سنة بالنسبة للبترول والغاز ومئة سنة بالنسبة للفحم. وعليه توجهت جل دول العالم نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة، ولم تكن الجزائر بمنأى عن هذا التوجه.

1-توجه أوروبا وأمريكا للاستثمار في مجال الطاقات المتجددة انصب لصالح الصين:

الصين تسيطر على أكبر حصة عالمياً بفضل التصنيع الضخم والدعم الحكومي. حيث تهيمن على أكثر من 80 بالمئة من سلسلة التوريد العالمية في مجال تصنيع مكونات الطاقة الشمسية مثل الألواح والخلايا الشمسية، وحصتها من الطاقة الشمسية التي جرى تركيبها 71 بالمئة أي تجاوزت نصف ما جرى تركيبه في مختلف دول العالم، تعزى هذه الاستثمارات الكبيرة إلى السياسة الداعمة للطاقات المتجددة، وانخفاض تكاليف الألواح الشمسية وزيادة الطلب على الكهرباء النظيفة.

2-أوروبا تصنف الغاز كمصدر أخضر للطاقة:

في ديسمبر 2021، صادق البرلمان الأوروبي على تصنيف الغاز والطاقة النووية ضمن الطاقات "الخضراء المستدامة" داخل الاتحاد الأوروبي واعتبارها وسائل ضرورية في مكافحة التغيرات المناخية، في إطار مشروع التصنيف الأوروبي الذي قدمته المفوضية الأوروبية. ولكن بشروط. -بالنسبة للطاقة النووية:

يجب الحصول على ترخيص للبناء لكل محطة جديدة يتم التخطيط لها قبل عام 2045.

كما يجب الحصول على تصاريح خاصة لأشغال التمديد المتعلقة بالمحطات الحالية.

تطلب المفوضية الأوروبية ضمانات صارمة بخصوص تفكيك المحطات ومعالجة النفايات النووية.

-أما بخصوص الغاز:

حددت المفوضية جدولاً زمنياً لاحترام حدود الانبعاثات: يجب ألا تتجاوز المحطات 100 غرام من ثاني أكسيد الكربون لكل كيلوواط/ساعة منتج.

كما يجب أن تكون أي محطة غاز تُبنى قبل 2030 مبررة باستبدال محطة أكثر تلويثاً، مثل محطة تعمل بالفحم.

هذا الدليل المستقبلي الذي يصنف الأنشطة الاقتصادية المواتية للبيئة في أوروبا، وخاصة فكرة إدراج الغاز والطاقة النووية فيه، شهد ساعات طويلة من النقاشات الحامية بين الدول الأعضاء، وكذلك بين الخبراء وفي المجتمع المدني، وحتى في عالم المال الذي يعتبر التصنيف أداة توجيه.

وقد تم تعديل هذا النص مراراً وتكراراً، وهو ثمرة تسوية تم بناؤها بعد صعوبات بين باريس وبرلين. بالنسبة للنائب الأوروبي باسكال كانفين، أحد المدافعين عن النص، فإن "القلق المعبر عنه غير مبرر". وأضاف عبر تويتر:

"الغاز والطاقة النووية لا يتم وضعهما على نفس مستوى الطاقات المتجددة، وقد تم إدراج شروط صارمة" في التصنيف.

وأشار رئيس لجنة البيئة إلى أن الشروط المفروضة على الغاز من قبل التصنيف -الذي كانت فرنسا، المهتمة بإدراج الطاقة النووية، من أبرز الداعمين له - دقيقة. وأضاف:

"الغاز مسموح به فقط لاستبدال الفحم، حتى عام 2030، "موضحاً أنه يجب ألا تتجاوز الانبعاثات حدوداً لا تُعتبر خطيرة مع التزام بشفافية معززة.

وقاد عدد من الوزراء من باريس، من بينهم وزراء البيئة أو الاقتصاد، حملة مؤيدة لإدراج الطاقة النووية، معتبرين أنها "مورد حيوي لضمان مستقبل منخفض الكربون"، كما كتبوا في مقال.

كما أشادت وزيرة التحول الطاقوي، أغنيس باني-روناشر، بالتصويت على الفور، مؤكدةً أن "نحن بحاجة إلى جميع مصادر الطاقة منخفضة الكربون لتحقيق نجاح التحول الطاقوي."

لقد أثار الاعتراف بمساهمة الغاز والطاقة النووية في مكافحة التغير المناخي، استنادًا إلى تقارير خبراء، غضب المنظمات البيئية التي نددت بما اعتبرته خداعًا بيئيًا. ("greenwashing")

3- جهود الجزائر للتوجه نحو الطاقات المتجددة من أجل تخفيض انبعاثات الغازات الدفيئة: تعهدت الجزائر بتخفيض ما بين 19 و 47 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون، كما تعهدت بتخفيض 3.4 مليون طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من خلال مشاريع إزالة الكربون باستخدام المصاريف. باستعمال وسائل وطنية من خلال نشاطات تهدف إلى أحداث انتقال طاقوي وتنوع اقتصادي

● جاذبية الاقليم:

-الجزائر تزخر بمصادر الطاقة بنوعها الأحفورية والمتجددة، تحتل المرة الثالثة عالميا في احتياطي الغاز الصخري.

-أكدت الوكالة الفضائية الألمانية أن الصحراء الجزائرية هي أكبر خزان للطاقة الشمسية في العالم حيث تدوم الاشعاعات الشمسية فيها 3 آلاف ساعة سنويا، وهو أعلى مستوى لإشراق الشمس عالميا.

-وفي تقرير منشور على الصفحة الرسمية لعالم الهند، جاء فيه أن أهم وأكبر منطقة في صحراء الجزائر من حيث الطاقة الشمسية هي منطقة الحدود مع موريطانيا بمعدل انتاج يصل إلى 23398 تيراواط ساعي، حيث أشار أن هذه المنطقة وحدها كفيلة بتغطية متطلبات دول العالم.

● الأطر الناظمة للطاقات المتجددة في الجزائر:

منذ بداية اللفة الجديدة إصدار العديد من النصوص القانونية والتنظيمية، وإنشاء هيكل مؤسسية لتأطير العملية، بالإضافة إلى تدابير ذات الصلة ضمن بعض قوانين المالية، نذكر منها:

-الاطار القانوني:

-القانون 99-09 المتعلق بالتحكم في الطاقة

قانون 02-01 المتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز الطبيعي عبر الأنابيب

قانون 04-09 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة.

- قانون المالية التكميلي لسنة 2009 المتضمن إنشاء صندوق للطاقات المتجددة ويتم تمويله عن طريق احتساب 0,5 بالمئة من الجباية البترولية
- القانون 10-14 المتضمن قانون المالية لسنة 2015 نص في المادة 108 على دمج الصندوقين الخاصين "الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة" و "الصندوق الوطني للطاقات المتجددة" في "الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة والطاقات المتجددة والمشاركة".
- المرسوم التنفيذي 11-423 المتضمن إنشاء صندوق الطاقات المتجددة.
- القانون 18-22 المتعلق بالاستثمار: وجه امتيازات هامة لهذا الجانب من الطاقة، حيث تستفيد الاستثمارات المنجزة في قطاع الطاقات الجديدة والطاقات المتجددة من النظام التحفيزي للقطاعات ذات الولوية (راجع المادة 27 التي تعدد المزايا).
- الاطار المؤسسات: تم تدعيم البناء المؤسساتي لمشروع الطاقات المتجددة من خلال إنشاء العديد من الهياكل العمومية ومرافق البحث لمرافقة عملية التحول.
- ملف الطاقات المتجددة على مدى السنوات الماضية لم يستقر في مكان واحد أو لدى وزارة واحدة، بل كان دائم الانتقال والسفر من مؤسسة إلى أخرى:
- حكومة نوفمبر 2020: إنشاء حقيبة وزارية: وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة.
- ألغيت الوزارة في سبتمبر 2022، ليتم دمج قطاع الطاقات المتجددة ضمن اختصاصات وزارة البيئة التي تحول اسمها إلى وزارة البيئة والطاقات المتجددة.
- في نوفمبر 2024 سحبت من وزارة البيئة وتم ضمها إلى وزارة الطاقة والمناجم وأصبح المسؤول عنه كاتب الدولة لدى وزير الطاقة لقطاع الطاقة المتجددة.
- بموجب المرسوم التنفيذي 19-280 المؤرخ في 20 أكتوبر 2019 المعدل والمتمم بالمرسوم التنفيذي 21-95 المؤرخ في 10 مارس 2021 تم إنشاء محافظة الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية لدى الوزير الأول كمؤسسة عمومية ذات شخصية معنوية واستقلال مالي مكلفة بتقييم السياسة الوطنية في هذا المجال والأدوات المسخرة لتنفيذها ومدى تأثيرها وإعداد تقارير التقييم السنوية ذات الصلة.
- مديرية الطاقات الجديدة والمتجددة والفعالية الطاقوية، ضمن تنظيم الإدارة المركزية لوزارة الطاقة.
- إنجازات:
- الجزائر بلد طاقوي بامتياز

-تحتل الجزائر المرتبة 78 عالميا في مجال الاستثمار العالمي في الطاقات المتجددة.

-الانتقال الطاقوي من زاوية استهداف بناء "المزيج الطاقوي المتوازن والمستدام": الجزائر تمكنت من تجاوز حالة التردد التي طبعت الـ 20 سنة الماضية، ونجحت في كسر الجمود من خلال مباشرة تجسيد البرنامج الوطني للطاقات المتجددة، والذي يستهدف تركيب ساعات طاوقية تتجاوز 15000 ميغاواط من محطات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في آفاق 2035، والبدء فعليا وعمليا في تنفيذ برنامج من 3000 ميغاواط كمرحلة أولى.

- بناء 19 محطة لتوليد الطاقة في 17 ولاية.

-تكلفة إجمالية تبلغ 260 مليار دينار: 172 مليار دينار مخصصة لبرنامج 2000 ميغاواط و 88 مليار دينار لبرنامج 1000 ميغاواط.

-الشركة الجزائرية للطاقة المتجددة "شمس"

في 21 فبراير/شباط من عام 2021، أطلقت عملية تأسيس الشركة الجزائرية للطاقة المتجددة "شمس"، التي تخصصت في مشروعات الطاقة المتجددة في الجزائر، لتصبح الشقيقة الصغرى لشركة الكهرباء والغاز "سونلغاز".

وتحت مظلة هذه الشركة، التي كانت بدورها تحت مظلة وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة، انطلق مشروع سولار 1000 العملاق، في يوم 23 ديسمبر/كانون الأول 2021، الذي كان من المقرر أن يبدأ إنتاجه الأول بحلول منتصف العام الماضي 2023، لولا تعطله.

وتعطل مشروع سولار 1000 الذي كان من المقرر أن تفصل الحكومة في صفقاته قبل نهاية عام 2022، بسبب الضبابية بشأن الوزارة الوصية عليه، إذ لم يكن من الواضح ما إذا كانت هي وزارة الطاقة والمناجم أم الطاقات المتجددة، التي كانت قد ألغيت حينها ودُمجت مع وزارة البيئة.

وفي 26 يونيو/حزيران من العام الماضي 2023، استحوذت الشركة الوطنية للكهرباء والغاز "سونلغاز" على شركة شمس التي كانت تتولى إدارة مشروع سولار 1000، الذي يُعد أحد أكبر مشروعات الطاقة المتجددة في الجزائر.

-التعاون الدولي:

مشاركة في مشروع توفير طاقة نظيفة لمدين البحر الأبيض المتوسط

هذا المشروع ممول من طرف الاتحاد الأوروبي ويهدف إلى تنفيذ سياسات محلية أكثر استدامة وزيادة كفاءة استخدام الطاقة.

الدول المغاربية ملتزمة بتحقيق أهداف الاتحاد الأوروبي لخفض ثاني أكسيد الكربون بنسبة 20 بالمئة بحلول 2020 و 40 بالمئة بحلول 2030.

مشروع طاقاتي 2

أطلقت وزارة الطاقة والمناجم والطاقات المتجددة، اليوم الإثنين 14 أبريل/نيسان (2025) بالتعاون مع بعثة الاتحاد الأوروبي في الجزائر وجمهورية ألمانيا مشروع "طاقاتي 2 (TaqatHy+) ، والذي يشكل محطة بارزة في علاقات التعاون بمجال الطاقات النظيفة.

يُجسد البرنامج التزامًا مشتركًا لدعم جهود الانتقال الطاقوي، من خلال تنفيذ مشروع طموح يهدف إلى تسريع نشر الطاقة المتجددة في الجزائر، وتطوير الهيدروجين الأخضر، وتعزيز الفاعلية الطاقوية، وخاصة في القطاعات الأكثر استهلاكًا للطاقة.

ويندرج المشروع ضمن إطار تمويل مشترك بين الاتحاد الأوروبي وألمانيا بقيمة 28 مليون يورو (31.91 مليون دولار)، بالتعاون بين وزارة الطاقة والمناجم والوكالة الألمانية للتعاون الدولي، ويمتد تنفيذه إلى عام 2029.

الخاتمة:

إن قرار التحول الطاقوي عن الطاقة الأحفورية يعتبر الخيار والبديل الاستراتيجي الأمثل الذي تسعى معظم الدول إلى تحقيقه، فأهمية الطاقة النظيفة بالنسبة لصانعي القرار تمتد إلى ما هو أبعد من التخفيف من آثار التغيرات المناخية، من خلال توفير مناصب الشغل الدائمة والتقليل من تكلفة الطاقة وسهولة توصيل خدمات الطاقة المتجددة للجميع حتى المناطق البعيدة النائية. الانتقال الطاقوي ليس فقط مسارًا بيئيًا، بل هو أداة لتحقيق عدالة مناخية واقتصادية واجتماعية. وكلما تم تصميمه بشكل عادل وشامل، أصبح أداة لتحرير الشعوب من الفقر الطاقوي، وتعزيز السيادة الوطنية، وبناء مستقبل أكثر توازنًا وإنصافًا.

إن الطاقات المتجددة لا تمثل فقط بديلاً بيئياً نظيفاً، بل أداة مركزية في سياسات المناخ العالمية. غير أن فاعليتها تتوقف على منظومة شاملة من السياسات والاستثمارات والحوكمة الرشيدة، لتحقيق تحول طاقي عادل ومستدام قادر على مواجهة تحديات القرن.

إن التحول نحو الطاقات المتجددة ليس مجرد خيار تقني بل هو ضرورة للحد من آثار التغيرات المناخية وتحقيق الاستدامة البيئية.

النتائج:

من خلال هذه الورقة البحثية توصلنا إلى جملة من النتائج:

- تشكل الطاقات المتجددة مصدرا نظيفا ومستدام للطاقة وبديلا مستقبليا للطاقات الأحفورية.
 - الطاقات المتجددة تساهم في تقليل انبعاثات الكربون وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.
 - إن مستقبل الطاقات المتجددة ومساهمتها في مصادر الطاقة يتوقف على عاملين رئيسيين أحدهما امتلاك تكنولوجيات هذه الطاقة وتخفيض تكلفتها، والأمر الآخر متعلق بالأمور البيئية والضرائب المتزايدة التي تفرض على الوقود الأحفوري والدعم المالي والتشريعي للطاقة المتجددة.
 - الاستثمار في الطاقات المتجددة بجميع مصادرها يعتبر خيار استراتيجي لأي دولة.
- التوصيات:**

- تكوين شراكة وتعاون بين الدول العربية المنتجة للطاقة المتجددة للاستفادة منها داخليا، وجعلها سوق عربية مستقطبة لرؤوس الأموال.
- ضرورة الاستفادة من استراتيجيات الذكاء الاصطناعي لإدارة التحول الطاقوي المستدام في المنطقة العربية.
- تشجيع ريادة الأعمال الخضراء والشركات الناشئة في قطاع الطاقات المتجددة والتي تهتم بشكل أساسي بالأعمال المبتكرة التي تهدف إلى معالجة قضايا الاهتمامات البيئية وتقديم حلول للتخفيف من المشاكل المرتبطة بها.
- تبني تشريعات لتشجيع الاستثمار في الطاقات المتجددة وترشيد استعمال الطاقة الأحفورية.
- وضع سياسة وطنية شاملة تجند لها جميع المؤسسات الرسمية وأيضا المجتمع المدني والمساجد والجمعيات والمدارس والجامعات ووسائل الإعلام للتحسيس بأهمية الطاقات المتجددة والاسهام في تنمية السلوك الإيجابي للأفراد اتجاه البيئة والتأسيس المستقبلي للاقتصاد الأخضر.
- إنشاء مراكز بحث متخصصة في البحث والتطوير في الطاقات المتجددة وتشجيع قطاع التكوين المهني بتأطير المهارات والمؤهلات في مجال استغلال الطاقة النظيفة.