

الطاقة البيئية كاستراتيجية لتحقيق الاستدامة في الجزائر

Environmental energy as a strategy for achieving sustainability in Algeria

رياض ربيعي، جامعة العربي بن مهيدي ام البواقي، الجزائر، riadreb36@gmail.com

عمر شريف، جامعة باتنة 1 الحاج لخضر، الجزائر، amor.charif@univ-batna.dz

Received: 14/06/2025

Accepted: 12/12/2025

Published: 14/12/2025

الملخص: تهدف هذه الورقة البحثية إلى بلورة حقيقة أهمية الطاقة النظيفة في الاعتماد عليها كاستراتيجية لتحقيق التنمية المستدامة، والتعرف على تجربة الجزائر في هذا المجال. ومن أجل هذا تم اعتماد المنهج الوصفي في جمع الوقائع التي تبين واقع وأداء السياسات والتدابير المعتمدة في الجزائر، كما تم اعتماد المنهج التحليلي في توضيح وتحليل عناصر البحث واستنباط التفسيرات والاستنتاجات ذات الدلالة.

ومن بين النتائج التي تم التوصل إليها أن توجه الجزائر نحو الطاقات النظيفة لازال قاصر وغير كاف لتعزيز قدرة قطاع الطاقة على تحقيق الاستدامة، وأن هناك حاجة لاتخاذ المزيد من الإجراءات والتدابير الفعالة التي من شأنها أن تؤدي إلى التغلب على العقبات التي تحد من امكانية تحقيق مستقبل مستدام للطاقة.

الكلمات المفتاحية: الطاقة النظيفة، التنمية المستدامة، استراتيجيات الطاقة النظيفة.

Abstract: This research paper aims to clarify the true importance of clean energy as a strategic foundation for achieving sustainable development, and to examine Algeria's experience in this field.

To achieve this, a descriptive method was used to collect facts that illustrate the reality and performance of the policies and measures adopted in Algeria. In addition, an analytical method was applied to explain and analyze the elements of the study and derive meaningful interpretations and conclusions.

Among the main findings is that Algeria's orientation toward clean energy remains limited and insufficient to enhance the energy sector's ability to achieve sustainability. There is a need for additional effective measures and actions that would help overcome the obstacles preventing the achievement of a sustainable energy future.

Keywords: Clean energy; sustainable development; clean energy strategies.

JEL Codes: Q01; Q21; Q42.

Citation : Rebie Riad, Charif Amor, (2025). Environmental energy as a strategy for achieving sustainability in Algeria, *Journal of economics studies and researches in renewable energies*, 12(02). 220-234.

مقدمة:

لقد صاحب التطور الصناعي والتكنولوجي في كافة المجالات والأنشطة الاقتصادية والاجتماعية مشكلات البيئة العالمية والمحلية ومع مرور الوقت أصبح الإنسان يعي مدى خطورة هذه المشكلات البيئية ليس فقط على حياته وصحته فحسب بل

أدرك أنها قد تعددت الحدود المسموح بها لتصل إلى قدرات الحياة وشروطها. وترجع هذه المشكلات بصفة أساسية إلى إفراط دول العالم في استهلاك الموارد الطبيعية المختلفة خصوصا منها الغير متجددة.

فالرهانات الوطنية والدولية ذات البعد البيئي، تعتبر كأولويات في إطار دولي تشاوري من بين الرهانات الكبرى للألفية الحالية التي تحظى بالدعم الكامل، لتسريع الاستعمال المتزايد لموارد الطاقة المستدامة على حساب موارد الطاقة التقليدية بقصد ضمانها على الأمد المتوسط والطويل لتنمية مستدامة تحظى بالحفاظ على البيئة.

أ- الإشكالية:

من هذا المنطلق يمكن صياغة إشكالية البحث على النحو التالي:

في زمن الأزمات الاقتصادية والصراعات الدولية كيف يمكن استعمال الطاقة النظيفة كإستراتيجية لتحقيق التنمية الطاقوية المستدامة في الجزائر؟

انطلاقا من المشكلة البحثية يمكن طرح التساؤلات البحثية التالية:

- ما مفهوم كل من الطاقات النظيفة وأنواعها ومستوى توافرها بالجزائر؟
- ما التطلعات التي يستهدفها قطاع الطاقة بالجزائر من استغلاله للطاقات النظيفة وتنمية كفاءة انتاجها واستعمالها؟
- فيما يتمثل التقييم العام للتقدم الذي أحرزه قطاع الطاقة الجزائري في مجال الطاقات النظيفة حتى الان؟

ب- الفرضيات:

على ضوء الإشكالية المطروحة تم صياغة الفرضيات التالية:

- الفرضية الأولى: تمتلك الجزائر مصادر جد متنوعة من الطاقات النظيفة وبوفرة كبيرة خصوصا الشمسية منها مما يجعلها تخوض تجربة التحول نحو الطاقات النظيفة وتحقيق الاستدامة الطاقوية.
- الفرضية الثانية: من خلال تنوع الخيارات الاستراتيجية للتحول الطاقوي النظيف تمكن قطاع الطاقة الجزائري وبالرغم من التحديات التمويلية والتقنية من احراز تقدم ملحوظ في مجال تطوير استغلال الطاقات النظيفة واستحداث التوليفة المثلى للإمداد الطاقوي المستدام.

ج- أهداف الدراسة:

نسعى من خلال هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

- إلقاء الضوء على واقع إمكانات مصادر الطاقة النظيفة في الجزائر، مع إبراز دورها في المنظومة الطاقوية.
- عرض وتوصيف السياسات والتدابير المعتمدة في الجزائر من أجل تعزيز التحول نحو الطاقات النظيفة.
- عرض مؤشرات الأداء لتنفيذ استراتيجيات تطوير وتنمية الطاقات النظيفة في الجزائر، ومعرفة أهم المكاسب المحققة مع تحديد أهم المعوقات التي تقف في وجه الانتقال لاستخدام الطاقة النظيفة.

د- أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة في إبراز اهتمام قطاع الطاقة الجزائري بتنمية إمكاناته من الطاقات النظيفة للخروج من التبعية المفرطة للطاقات الأحفورية وتحقيق الامداد الطاقوي المستدام والصدىء للبيئة بالإضافة الى تقديم رؤى وتحليلات يمكن ان تكون مفيدة لصناع القرار والباحثين والمستثمرين في مجال الطاقات النظيفة.

هـ - منهجية الدراسة:

ارتأينا في هذه الدراسة الاعتماد على المنهج الوصفي والمنهج التحليلي، حيث نهدف من خلال استخدام المنهج الوصفي إلى جمع بيانات وحقائق تصور واقع أداء السياسات والتدابير المعتمدة في الجزائر من أجل تعزيز وتنمية استخدام التقنيات المتجددة، مع إبراز مدى جودتها في تحقيق الأهداف المأمولة، كما اعتمدنا المنهج التحليلي، في فهم وتبيان العناصر المكونة للموضوع بتحليلها وتحديد أثارها واستنباط التفسيرات والاستنتاجات ذات الدلالة.

ا. المرجعية النظرية للدراسة:

1- الطاقات البيئية مطلب عالمي لتحقيق الاستدامة:

1-1- مفهوم الطاقة النظيفة:

الطاقات النظيفة هي تلك المصادر الطبيعية الغير ناضبة والمتوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة أو غير محدودة إلا أنها متجددة، وهي نظيفة لا ينتج عن استخدامها تلوث بيئي (مصطفى، إيناس، 2010، ص 205). كما تعرف أنها الطاقة المكتسبة من عمليات طبيعية تتجدد باستمرار، وبالتالي فهي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة سواء أكانت محدودة أو غير محدودة ولكنها متجددة باستمرار، وهي نظيفة لا ينتج عن استخدامها تلوث بيئي نسبيا، ومن أهم هذه المصادر الطاقة الشمسية التي تعتبر في الأصل هي الطاقة الرئيسية في تكوين مصادر الطاقة وكذلك طاقة الرياح وطاقة المد والجزر والأمواج (معهد الأبحاث، 2010، ص 03).

1-2- مصادر الطاقة النظيفة:

أ - الطاقة الشمسية Solar Power:

تعتبر الشمس هي المصدر الرئيسي لكثير من مصادر الطاقة الموجودة في الطبيعة حتى أن البعض يطلق شعار "الشمس" أم الطاقات"، تسخن الشمس سطح الأرض، والأرض بدورها تسخن الطبقة الجوية التي توجد فوقها فتنشأ الرياح. كما تتبخر مياه البحار والأنهار بفعل حرارة الشمس فتتكون السحب فنحصل على الأمطار والثلوج. وإلى جانب طاقتي الشمس والرياح توجد طاقة المد والجزر، وحرارة باطن الأرض، ويطلق على هذه الأنواع مصطلح الطاقات "البديلة أو المتجددة".

ب - الطاقة المائية Hydro power:

تعتبر الطاقة المتولدة من المساقط المائية أرخص موارد الطاقة ولكن استخدامها يتطلب ظروف طبيعية خاصة تتعلق بالمجرى المائي وكمية المياه والمناخ السائد والتضاريس وخلافه، هذا إلى جانب ظروف اقتصادية تتعلق بقرب هذه الموارد من السوق وعدم وجود منافسة من الموارد الأخرى للطاقة، وغير ذلك من العوامل. تعتمد كمية الطاقة الكامنة في محطات التوليد المائية على حجم كمية الماء وعلى مسافة سقوط الماء، فكلما ارتفعت قيمة أي من العاملين المذكورين ارتفعت قيمة الطاقة الكامنة في المحطة، وتعمل محطات الطاقة المائية بكفاءة عالية تصل إلى 80-90 بالمقارنة مع محطات توليد الطاقة الحرارية التي تستعمل الوقود الأحفوري والتي تعمل بكفاءة لا تزيد عن 30% في العادة.

ج - طاقة الهيدروجين Hydrogen Energy:

تعتبر خلايا الوقود تكنولوجيا واعدة للعمل كمصدر للحرارة والكهرباء في المباني والسيارات، لذا تعمل شركات تصنيع السيارات على تصنيع وسائل نقل تعمل بخلايا الوقود والتي تحتوي على جهاز كهرو كيميائي Electrochemical بفصل

الهيدروجين والأكسجين لإنتاج كهرباء يمكنها إدارة موتور كهربائي يتولى تسيير العربة، إلا أن استخدام الهيدروجين في الوقت الراهن سوف يؤدي إلى استهلاك قدر كبير من الطاقة اللازمة لإعداد بنية تحتية "Infrastructure" تشمل إنشاء محطات التزود به وغيرها من التجهيزات الضرورية لهذه المحطات (محمد مصطفى، 2008، ص 05).

د - الطاقة الهوائية Wind Energy :

الطاقة الهوائية هي الطاقة المستمدة من حركة الهواء والرياح، واستخدمت طاقة الرياح منذ أقدم العصور، سواء في تسيير السفن الشراعية، وإدارة طواحين الهواء لطحن الغلال والحبوب، أو رفع المياه من الآبار وتستخدم وحدات الرياح في تحويل طاقة الرياح إلى طاقة ميكانيكية تستخدم مباشرة أو يتم تحويلها إلى طاقة كهربائية من خلال مولدات. ويرتبط اليوم مفهوم هذه الطاقة باستعمالها في توليد الكهرباء بواسطة طواحين هوائية ومحطات توليد تنشأ في مكان معين ويتم تغذية المناطق المحتاجة عبر الأسلاك الكهربائية، وبالإمكان حسب تقديرات منظمة المقياس العالمية توليد 20 مليون ميغاواط من هذا المصدر على نطاق عالمي، وهو أضعاف قدرة الطاقة المائية.

هـ - طاقة الكتلة الحيوية Biomass Energy :

الوقود الحيوي هو الطاقة المستمدة من الكائنات الحية سواء أكانت هذه الطاقة نباتية أو حيوانية منها، وهو أحد أهم مصادر الطاقة النظيفة، على خلاف غيرها من الموارد الطبيعية مثل النفط والفحم الحجري وكافة أنواع الوقود الأحفوري والوقود النووي. أو هو وقود منشق من كتلة عضوية لكائنات حية حديثة (نباتات أو حيوانات) أو نواتجها العريضة الأيضية، مثل سماد الأبقار، ويعرف أيضا بأنه أي وقود يحتوي على 80% كحد أدنى بالحجم من مواد مشتقة من كائنات حية حصدت خلال العشر سنوات السابقة لتصنيعه (موسى، عبير، 2009، ص 01).

و - الطاقة الجوفية (طاقة حرارة الأرض الجوفية Geothermal Power :

توصف طاقة حرارة باطن الأرض بأنها أحد أهم مصادر الطاقة، ويرى العلماء أنها تكفي لتوليد كميات ضخمة من الكهرباء في المستقبل، ويذكر "أنكين" أن طاقة حرارة باطن الأرض تعد مصدرا أساسيا للطاقة المتجددة لنحو 58 دولة منها 39 دولة يمكن امدادها بالكامل بنسبة 100% من هذه الطاقة.

1-3 - الطاقة النظيفة والتنمية المستدامة:

إن وجود هذه الطاقات النظيفة في البيئة واستعمالها بطريقة عقلانية دون تبذير أو إسراف، هذا يؤدي بطريقة أو بأخرى إلى تحقيق تنمية مستدامة، ونحن في هذا العنصر نعمل على توضيح هذه العلاقة.

أ- الطاقة النظيفة:

تعتبر كل من الطاقات النظيفة المتجددة وكذا الطاقة النووية المصادر الرئيسة للطاقة العالمية بعد الطاقات الأحفورية التقليدية وهناك اهتمام عالمي كبير بهذين المصدرين كمصادر مستقبلية للطاقة، حيث تسعى العديد من دول العالم إلى جعلها كبديل لمصادر الطاقة الأحفورية. إن الدافع الرئيسي الأول للاهتمام بالطاقات النظيفة والمتجددة هو الدافع البيئي للحد من الغازات المنبعثة وخاصة غاز ثاني أكسيد الكربون.

ومن أجل تنمية اقتصادية مستدامة فإن الاقتصاد المبني على الوقود الأحفوري لا يقدم نموذجا قابلا للبقاء في العالم، وإنما يجب أن نعتمد على اقتصاد بيئي تحركه مصادر الطاقة المتأتية من المصادر النظيفة والمتجددة، (سيد فتحي أحمد

الخولي، 2015، ص75). وستسير السيارات والحافلات بمحركات خلايا الوقود التي تحركها الكهرباء المولدة عن طريق عملية كهرومائية باستخدام الهيدروجين كوقود.

لهذا يجب ترشيد الطاقة إذ الهدف من هذه العملية هو تكوين الإطارات التي لها علاقة بميدان الطاقة بصفة عامة والذين يريدون كسب الخبرة في مجال التحليل والتدقيق الطاقوي في مجال مؤسسات الإنتاج الصناعي ومؤسسات الخدمات ومجال الإدارة.

وتوقعات الطاقة مبنية على قاعدة الاحتياطات الموجودة فعليا وتطورات الطلب الداخلي، حيث تبين أن آفاق 2030 الإنتاج لا يكفي سوى لتغطية الاحتياجات الداخلية نوعا ما. وهذا في حالة التسيير العقلاني لها. وعليه فقد اعتمدت سيادة الدولة في هذا المجال سياسة وقانون التحكم في الطاقة، والهدف من هذا القانون هو عقلانية استعمال الطاقة في مجال الإنتاج والتحويل والاستهلاك النهائي. وهذا نتيجة المخططات الموجهة لمجال البناء وعليه حماية المحيط وهما العنصران الأساسيان التي بني عليها القانون السابق.

وهذه السياسة تريد الدولة من خلالها ليس فقط حماية الاقتصاد الطاقوي ولكن من أهدافها أيضا التوسع في البحث في مجال الطاقات النظيفة. وهذا العمل ليس المنتظر من التجديد في مجال إيجاد تقنيات جديدة في اشتقاق الكهرباء ولكن كيفية الوصول إلى تخفيض نسب الاستهلاك العام ما بين 5% و 10% في مجال الطاقة، وعليه من أجل تطبيق إستراتيجية محكمة يجب أن تتوفر مجموعة من الفرضيات والمعطيات في مجال الإعلام وهذا لتخفيض التكاليف.

هذه الدراسة الخاصة بالطاقات والاهتمام بما يعود بالدرجة الأولى إلى تدهور وضعية البيئة منذ أكثر من عشرية من الزمن وما تسببت به من أضرار للبشرية نتيجة التطور الصناعي خاصة في الدول الصناعية. ونتيجة للأضرار الواضحة والتي أعاققت البيئة فإن رجال السياسة والاقتصاديين من جهة يطالبون بتطهير المحيط ومن جهة أخرى السهر على تقادي التكاليف من جراء ذلك.

ب- الاقتصاد وثورة الطاقة المستدامة:

إن إعادة بعث اقتصاد عالمي جديد، بحيث يصبح فيه النمو الاقتصادي مستداما، يمثل أعظم فرصة للاستثمار في التاريخ، ففي ظلّه ستكون مستويات ثاني أكسيد الكربون الجوي ثابتة وعلى خلاف اقتصاد الطاقة القائم الآن الذي تتركز فيه احتياطات العالم من النفط والفحم، في عدد قليل من البلدان فإن مصادر الطاقة في اقتصاد البيئة ستكون منتشرة على نطاق واسع بنفس سعة توزيع الشمس والرياح وسيكون اقتصاد الطاقة اقتصادا شمسيا هيدروجينيا بمصادر متعددة للطاقة مأخوذة من الشمس تستخدم إما مباشرة للتسخين والتبريد أو لإنتاج الكهرباء وتستخدم الكهرباء المولدة من طاقة الرياح والتي تمثل أقل مصادر الطاقة تكلفة في تحليل الماء لإنتاج الهيدروجين، مما يتيح عملية تخزين ونقل طاقة الرياح وتستخدم كمرحلة أولى أنابيب الغاز الطبيعي الموجودة حاليا لتوزيع الهيدروجين، ليحدث الانتقال من اقتصاد يعتمد على الفحم إلى اقتصاد يعتمد على الهيدروجين.

وعملية الانتقال هذه سوف يستحدث فيها الاقتصاد الجديد صناعات كبرى مستدامة، كصناعة التوربينات الهوائية وتوليد الهيدروجين وصناعة خلايا الوقود والخلايا الشمسية والمزارع السمكية وزرع الأشجار، كل هذه الصناعات ستؤدي إلى ظهور وظائف جديدة تتطلب شغلها وسيكون الدور لمهندسي توربينات الرياح والتي تختلف حسب المناطق، ويتطلب الأمر مرونة

في العمارة البيئية بحيث تستجيب لمتطلبات الاقتصاد الجديد وتكون متناسقة مع البيئة وتحقق الكفاءة في استخدام الطاقة. (سيد فتحي أحمد الخولي، 2015، ص75).

إن أعظم فرصة للاستثمار هي إعادة هيكلة الاقتصاد العالمي، بحيث يبقى النمو الاقتصادي مستداما فعلى سبيل المثال فإن المبالغ التي ينفقها العالم حاليا كل عام على النفط تعطي فكرة عن كمية ما يمكن أن ينفقه على الطاقة في الاقتصاد البيئي، ففي عام 2024 استهلك العالم حوالي 840 ألف برميل يوميا ليصل الى 1,1 مليون برميل يوميا في عام 2025 وبالتالي يصل اجمالي الاستهلاك الى 103.9 مليون برميل يوميا بسعر 70 الى 75 دولار للبرميل فما هو عدد توربينات الرياح اللازمة لإنتاج مثل هذه الطاقة؟ وما هو عدد الأسطح الشمسية؟ وما هو عدد آبار الحرارة الجوفية؟

والفرق الكبير بين الاستثمار في الطاقة الأحفورية والطاقة النظيفة، هو أن هذه المصادر لن تتضب وآبار الحرارة الجوفية لن تجف ولو استثمرت هذه الأموال التي أنفقت على النفط في عام واحد في توربينات الرياح لكانت الكهرباء التي يتم توليدها كافية لمواجهة خمس احتياجات العالم من الطاقة.

ومن خلال هذا البعد البيئي المستدام للطاقة جاءت مختلف الإستراتيجيات الدولية للطاقة من أجل ضمان استدامة مصادر الطاقة المتوفرة وتطوير مصادر الطاقة النظيفة من أجل تنمية مستدامة.

2- استراتيجية الطاقة النظيفة لتحقيق التنمية المستدامة:

1-2- إمكانيات الجزائر من الطاقات النظيفة:

أ- **الطاقة الشمسية:** تستحوذ الجزائر على احد اهم القدرات الشمسية في العالم، وهذا يرجع إلى كبر وشساعة مساحتها من جهة، بالإضافة إلى موقعها الجغرافي الاستراتيجي ولظروفها المناخية من جهة أخرى، ويصل متوسط الإشعاع الشمسي اليومي إلى 6.57 كيلو واط م² /اليوم، وهو ما يعتبر من أعلى المعدلات على نطاق العالم، وتزيد ساعات سطوع الشمس على 2000 ساعة سنوياً في كل أنحاء الجزائر، ونظرا لحجم أشعة الشمس الذي تتوفر عليه الجزائر، فإن مخزونها الشمسي يعادل 37 ألف مليار متر مكعب، وهو ما يمثل ثماني مرات احتياطي الغاز الطبيعي في الجزائر (Commission 18 (économique des Nations Unies pour l'Afrique, 2012, p

ب- **طاقة الرياح:** أوضحت العديد من الدراسات أن الجزائر تتمتع بإمكانات مهمة من طاقة الرياح، حيث تتوفر على نظام معتدل للرياح تتراوح سرعتها على ارتفاع 10 متر ما بين 2-6 متر في الثانية، وهذا المستوى يسمح بتشغيل محرك هوائي (Minister e l'Energie ،Algérien 2016).

ج- **الطاقة الحرارية الجوفية:** أكدت العديد من الدراسات الجيولوجي، الجيوكيميائية والجيوفيزيائية أن الجزائر تمتلك خزانا كبيرا من طاقة حرارة الأرض الجوفية، يمكن استغلالها لتوليد طاقة كهربائية تقدر بحوالي 700 ميغا واط سنوياً، حيث يوجد بها ما يفوق المئتي منبع من المياه الحارة المعدنية التي تتركز في معظمها في المناطق الشمالية، يوجد ثلث هذه الينابيع (أي ما يعادل 33 منها في درجة حرارة غالبا ما تزيد عن 45 درجة مئوية، وأكثر هذه الينابيع سخونة ذلك الواقع في بسكرة بدرجة حرارة فاقت 118 درجة مئوية). كما يتوفر جنوب البلاد على خزان كبير من حرارة الأرض الجوفية يعرف بـ طبقة ألبية تصل حرارة مياه هذه الطبقة إلى 57 درجة مئوية، وقد مكنت بعض الدراسات من تحديد أماكن يفوق فيها التدرج الحراري 5 درجات مئوية على بعد 100 متر، وهي: ولاية غليزان، قالمة وكذا ولاية تبسة، المسيلة، المدية وولاية معسكر.

د - الطاقة الحيوية (Ministere e l'Energie et des Mines، 2016) :

- **الثروة الغابية:** تستحوذ الجزائر على إمكانيات غابية قدرة بنحو 37 مليون طن مكافئ نفط.
- **النفائات الزراعية والحضرية:** قدرت النفائات الزراعية والحضرية بحوالي 5 مليون طن حيث لا يتم إعادة رسكلتها وتدويرها، وهذه القدرات يمكن ان تنتج ما يقارب 1.33 مليون طن مكافئ نفط من الطاقة في السنة.
- **الطاقة الكهرومائية:** تتوفر الجزائر على إمكانيات محدودة لتوليد الطاقة الكهرومائية، وذلك نظرا لضعف المصادر المائية المتاحة واللازمة لإنشاء محطات الطاقة الكهرومائية، حيث تستخدم هذه المصادر في المقام الأول لأغراض الري والتزود بمياه الشرب.

2-2- الخيارات الإستراتيجية المعتمدة لتعزيز التحول نحو قطاع الطاقة النظيفة في الجزائر:

في ظل تمتع الجزائر بقدرات وإمكانات هامة من الطاقة النظيفة بالأخص الطاقة الشمسية، ومع تزايد الطلب على الطاقة في الجزائر مقابل تناقص موارد الوقود الحفري، ناهيك عن تنامي المساعي الرامية لاستغلال الطاقات المتجددة في سبيل تحقيق التنمية المستدامة، بات من المحتم على الجزائر ككل الدول العالم أن تكتف الجهود الرامية لتعزيز التحول نحو قطاع الطاقة النظيفة، وذلك من خلال تبني مجموعة متنوعة من الخيارات السياسية والبرامج لضمان تحقيق الهدف المنشود.

أ- الإطار التشريعي: في هذا السياق أصدرت العديد من النصوص:

* قانون رقم 04-09، المؤرخ في 14 أوت 2004 وتعلق مضمونه بتعزيز الطاقات النظيفة في إطار التنمية المستدامة (لجنة ضبط الكهرباء والغاز، 2008، ص 136-138): نص هذا الأخير على ترقية الطاقات المتجددة وذلك تحقيقا للأهداف الآتية:

- حماية البيئة من خلال التوجه نحو مصادر الطاقة الغير ملوثة؛
- الحد من انبعاث الغازات المتسببة في الاحتباس الحراري للمساهمة في مكافحة التغيرات المناخية؛
- المحافظة على مصادر الطاقة التقليدية وتأمين مصادر الطاقة النظيفة لأجل تحقيق التنمية المستدامة.
- صياغة برنامج وطني لترقية الطاقات النظيفة ، وكذا انشاء هيئة وطنية تتولى عملية تطوير و استعمال الطاقات النظيفة و تدعى « المعهد الجزائري للطاقات المتجددة ».
- * مرسوم تنفيذي رقم 11-423، المؤرخ في: 08/09/2011، حدد كفاءات تسيير الصندوق الوطني للطاقات النظيفة والإنتاج المشترك (FNERC).

ب - **الأهداف الإستراتيجية الكمية الخاصة بالطاقات النظيفة:** حيث قامت الجزائر سنة 2011 في إطار تطبيق سياسات واضحة للارتقاء بالطاقات النظيفة وذلك بإطلاق برنامج طموح - البرنامج الوطني للطاقات المتجددة (EnR) - يشكل رهنا أساسيا قصد (وزارة الطاقة والمناجم، 2016، ص 3-9):

- تأمين الموارد الغير ناضبة والدخول في عهد جديد من الطاقات المستدامة (كالموارد الشمسية، والرياح)؛
- وضع حلول دائمة وشاملة للتحديات البيئية، والحفاظ على مصادر الطاقات التقليدية؛
- ضمان الاستقلال الطاقوي للبلاد وخلق ديناميكية تنموية اقتصادية من جهة أخرى ولقد تم تسطير اهداف من خلال هذا البرنامج لإنتاج الكهرباء من تقنيات نظيفة ومتجددة، والجدول رقم 1 يوضح ذلك.

تسعى الجزائر من خلال هذا البرنامج الى قدرة اجمالية مركبة من أصل غير ناضب تقدر بـ 12000 ميغا واط، ويتمثل الهدف الرئيسي للبرنامج الوطني لتطوير الطاقة البيئية في التحكم بتكنولوجيا المركبات الشمسية. وبعد 4 سنوات تقريبا من إطلاق هذا البرنامج اتضح خلال المرحلة التجريبية والاختبار التكنولوجي ان هناك عناصر جديدة على الساحة الطاقوية، سواء الوطنية أو الدولية، أدت إلى مراجعة وتحسين البرنامج، ونذكر من بين هاته العناصر:

- التعرف على أحسن القدرات الوطنية في مجال الطاقات النظيفة والمتجددة، وذلك من خلال دراسات اقيمت خاصة على الطاقة الشمسية وطاقة الرياح؛

- انخفاض تكاليف صناعة الخلايا الشمسية وكذا تجهيزات طاقة الرياح، التي اصبحت تفرض نفسها أكثر في السوق لتشكل صناعات قابلة للاستمرار.

وعلى هذا الأساس راجعة الدولة الجزائرية الأهداف المعتمدة في البرنامج الوطني للارتقاء بالطاقات النظيفة المعتمد عام 2011، واخرجت نسخة جديدة من الأهداف العامة للبرنامج الوطني المحين للطاقات النظيفة وذلك على مرحلتين:

- المرحلة الأولى (2015-2020): ستشهد هذه المرحلة تأسيس قدرة إجمالية تقدر بحوالي 4525 ميغا واط.

- المرحلة الثانية (2021-2030): تأسيس قدرات إجمالية تصل الى 17475 ميغا واط.

وجاء الجدول رقم 2 ليوّضح أهداف البرنامج الوطني المحين لتطوير الطاقة النظيفة طبقا لنوع التكنولوجيا.

حيث يؤكد هذا الجدول أن هذا البرنامج ركز بالأساس على تطوير مشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية وكذا طاقة الرياح، وهذا راجع إلى انخفاض تكاليف كل من الخلايا الشمسية وتجهيزات طاقة الرياح، كما تم إدخال مشاريع الكتلة الحيوية ونظم التوليد المزدوج بالإضافة إلى مشاريع الطاقة الجيوحرارية، أما ما تعلق بمشاريع الطاقة الشمسية الحرارية فلقد تم تأجيلها إلى غاية سنة 2021 بسبب ارتفاع تكاليفها.

ج- الهياكل المشرفة على ترقية الطاقات النظيفة في الجزائر: تمكنت الطاقات النظيفة و المتجددة من الحصول على اهتمام كبير منذ الثمانينات، و تمثل هذا الاهتمام في المصادقة على ميلاد المحافظة السامية للطاقات المتجددة عام 1982، وكانت مهام هذه الأخيرة القيام بأعمال التكوين و البحث وكذا المساهمة في تنمية الطاقات النظيفة، وبعد 3 سنوات من العمل عام 1985، قامت المحافظة بتركيب لوحة فوتوفولطية للمركب الالكتروني بولاية سيدي بلعباس، وهو ما مكن الجزائر من احتلال الصدارة افريقيا في مجال تركيب الخلايا الشمسية، لتدخل مصاف الدول المتحكمة في التكنولوجيا العالية في مجال تصنيع الخلايا الشمسية (الشريف، 2007، ص 312-313).

لقد اقيمت عدة هياكل متخصصة في البحث والتطوير في هذا المجال، ونذكر من بينها:

-- المركز الوطني لتطوير الطاقات الجديدة والمتجددة (CDER).

- وحدة تطوير المعدات الشمسية (UDES).

- وحدة تطوير تكنولوجيات السليسيوم (UDTS).

- وحدة البحث في الطاقات المتجددة (URAER).

- وحدة البحث في معدات الطاقة المتجددة بجامعة تلمسان (URMER).

- وحدة البحث في الطاقات المتجددة بالمنطقة الصحراوية (URERMS).

- مركز البحث في تكنولوجيا نصف النواقل الطاقوية الجزائر (CRTSE).

- مركز البحث وتطوير الكهرباء والغاز (CREDEG).

هـ- الطرق التمويلية والإجراءات التحفيزية:

**** آلية التمويل المتعلق بالطاقات النظيفة :** لتحقيق الأهداف الاستراتيجية المتعلقة بتنمية استخدامات الطاقات النظيفة سعت الجزائر الى انشاء الصندوق الوطني للطاقات النظيفة والإنتاج المشترك (FNERC) وذلك لما جاء في المرسوم التنفيذي رقم 11-423 و المؤرخ في 08 /12/ 2011، حيث يهدف هذا الصندوق إلى تمويل النشاطات والمشاريع المدرجة في إطار تنمية الطاقات النظيفة والإنتاج المزدوج، و تمثلت هذه المشاريع في مشاريع إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة النظيفة أو أنظمة التوليد المشترك وكذا شراء تجهيزات إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة النظيفة أو أنظمة التوليد المشترك و كذا النشاطات التكوينية ذات الصلة بالطاقات النظيفة و أنظمة التوليد المشترك.

ويحصل الصندوق على موارده المالية من (الجريدة الرسمية، 2011، ص 22) الجباية البترولية 1% و من موارد ومساهمات أخرى.

**** الإجراءات التحفيزية:** قامت الحكومة الجزائرية باعتماد بعض الإجراءات التحفيزية، وذلك لغرض تحفيز المستثمر المحلي والدولي على الاستثمار في مشاريع الطاقة النظيفة، وتمثلت هذه الحوافز في:

*** اعتماد نظام تسعيرة الشراء المضمونة:** حققت المانيا نجاحا كبيرا في مجال الطاقات المتجددة، وذلك من خلال نظام تسعيرة الشراء المضمونة، حيث تم من خلال هذا النظام تشجيع المستثمرين المحليين أو الأجانب على الإقدام ليس فقط في بناء محطات الطاقة المتجددة فحسب، بل أيضا على تصنيع منتجات الطاقة المتجددة، وذلك نظرا لزيادة الإقبال عليها. و لقد اعتمدت الجزائر على نفس النظام وذلك بموجب القانون رقم 012-2002 و المؤرخ في 05 /2/ 2002 و المتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز الطبيعي عبر الأنابيب (المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، 2012، ص 2)، ولقد منح هذا القانون منتجي الكهرباء من المصادر النظيفة أو من نظم الإنتاج المزدوج ضمان شراء الكهرباء المنتجة بأسعار تفضيلية مرتفعة نسبيا وذلك لمدة تصل إلى 20 سنة لصالح منشآت الطاقة الكهروضوئية وطاقة الرياح، و 15 سنة لصالح منشآت التوليد المشترك، وحددت هذه الأسعار بالتفصيل في المرسوم التنفيذي رقم 922-2004 و المتعلق بتكاليف تنويع إنتاج الكهرباء، وذلك على النحو الآتي:

--- الطاقة المنتجة من النظم مزدوجة (الطاقة الشمسية حرارية):

- زيادة تعريفية الكيلوواط الساعي إلى نسبة 200% من السعر المرجعي لكل كيلوواط ساعي من الكهرباء المنتجة من الوقود الأحفوري، على أن تكون اقل مساهمة من الطاقة الشمسية 25% من إجمالي الطاقة الأولية؛

- الرفع من تعريفية الكيلوواط الساعي إلى نسبة 180% من السعر المرجعي لكل كيلو واط ساعي من الكهرباء، إذا تراوحت نسبة مساهمة المكون الشمسي بين 20 و 25% من إجمالي الطاقة الطاقات الأولية؛

- زيادة تعريفية الكيلوواط الساعي إلى نسبة 160%، إذا تراوحت نسبة مساهمة المكون الشمسي بين 15 و 20% من مجموع الطاقة الأولية؛

- زيادة تعريف الكيلوواط الساعي إلى نسبة 140، إذ تراوحت نسبة مساهمة الطاقة الشمسية بين 10 و 15% من مجموع الطاقة الأولية؛

- زيادة تعريف الكيلوواط الساعي إلى نسبة 100، عندما تمثل نسبة مساهمة الطاقة الشمسية ما بين 5 و 10% من مجموع الطاقة الأولية؛

- تلغى العلاوة عندما يقل المكون الشمسي عن 5% من إجمالي الطاقة الأولية.

--- الطاقة المستخرجة من الطاقة الشمسية: إن تعريف الكيلوواط الساعي تزيد بنسبة 300% من السعر المرجعي لكل كيلو واط ساعي من الكهرباء؛

--- الطاقة المنتجة من طاقة الرياح: زيادة تعريف الكيلوواط الساعي إلى نسبة 300% من السعر المرجعي لكل كيلو واط ساعي من الكهرباء؛

--- الطاقة المنتجة من طاقة النفايات: فإن تعريف الكيلوواط الساعي ترتفع بنسبة 200% من السعر المرجعي لكل كيلو واط ساعي من الكهرباء؛

--- الطاقة المنتجة من نظم الإنتاج المشترك (البخار) أو الماء الساخن): ترتفع تعريف الكيلوواط الساعي بنسبة تصل إلى 160% من السعر المرجعي لكل ك واط من الكهرباء؛

* تقديم الامتيازات: المالية، الجبائية والجمركية للمشاريع وكذا النشاطات التي تعمل على ترقية الطاقات النظيفة، كالتخفيضات الجمركية للمواد الخام وكذا المنتجات الشبه مصنعة والمستخدمة في صناعة تجهيزات ومعدات الطاقات النظيفة.

2-3- تقييم الاستراتيجيات المتعلقة بالتحول نحو الطاقة النظيفة المعتمدة الجزائر:

أ- تقييم الأداء لتنفيذ إستراتيجيات تطوير الطاقة النظيفة في الجزائر:

بعد ما يقارب العشر سنوات من إطلاق البرنامج الوطني للطاقات النظيفة المحين، تم تقييم مستوى انجاز المشاريع المستهدفة منه، وتحديد فيما إذا كانت الأنشطة والفعاليات التي انجزت على ارض الواقع تتماشى مع ما تم التخطيط له، والجدول رقم 3 يلخص ذلك.

ومن خلال التركيز في أرقام هذا الجدول، يتضح أن مستوى انجاز مشاريع البرنامج الوطني لتطوير استخدام الطاقات المتجددة المستهدف تنفيذها حتى عام 2020 متواضعة للغاية وتعاني الكثير من التأخير، حيث أن قدرات التوليد المتجددة التي تم تركيبها فعلا لم تتعدى نسبة 10.8% من مجمل قدرات التوليد المتجددة المستهدفة، وهو ما يؤكد أن البرنامج الوطني المعتمد لتطوير الطاقات النظيفة لا يسير في الاتجاه الصحيح خاصة وأن ما تم تنفيذه لا يحقق ما تم التخطيط له، كما يؤكد أن البرنامج الوطني لتطوير الطاقات النظيفة تعوقه العديد من الحواجز والعقبات.

ب- معوقات تنفيذ برامج تطوير الطاقات النظيفة في الجزائر:

في ظل هيمنة مصادر الطاقة التقليدية على المشهد الطاقوي، يواجه استخدام الطاقة النظيفة في الجزائر العديد من التحديات والمعوقات، وفيما يلي توضيح لبعض منها:

- المعوقات التشريعية: رغم تعدد النصوص التشريعية (القوانين والمراسيم) والتنفيذية (القرار والأمر) المعتمدة في مجال الطاقة النظيفة في الجزائر ، إلا أن هذه الأخيرة لازالت ضعيفة وغير مفعلة، بالمقارنة مع النصوص التونسية مثلا، حيث

تتميز النصوص التشريعية والتنفيذية الجزائرية بقلّة النصوص التنفيذية وغلبة النصوص التشريعية (14 نص تشريعي يقابلها نصين تنفيذيين فقط)، وهذا ما أدى إلى عدم تفعيل النصوص التشريعية علما أن كل نص تشريعي يتألف من مجموعة من المواد ، كل مادة تحتاج إلى نص تنفيذي على الأقل لتفعيلها من الجهة المعنية، في حين تتميز النصوص التونسية بغلبة النصوص التنفيذية (خمس قوانين يتفرع عنها 35 نص تنفيذي)، الأمر الذي ساهم في تفعيل المراسيم والقوانين ووضعها موضع التطبيق، كما أن النصوص التشريعية والتنفيذية الجزائرية – التي تم عرضها سابقا – لم تتطرق إلى العديد من المحاور الأساسية التي تركز عليها برامج الطاقة المتجددة، وتقتصر للنصوص التخصصية اللازمة لمتابعة وتنفيذ الخطط المقرر تنفيذها، وهو ما أدى إلى وجود خلل في تنفيذ المشاريع والبرامج المعتمدة في مجال الطاقة النظيفة.

- **معوقات الكلفة المرتفعة:** لا شك أن مزايا استخدام مصادر الطاقة النظيفة والمتجددة في توليد الكهرباء تتلخص في انخفاض تكاليف التوليد مقارنة بالمحطات الحرارية العاملة بالنفط والغاز الطبيعي، كما أن استخدام هذه المصادر لا ينتج أي انبعاثات ملوثة للبيئة، لكن ارتفاع تكاليف الاستثمار في بناء محطات الطاقة النظيفة حال دون تنفيذ برامج الطاقات النظيفة في الجزائر، وكما هو موضح في الشكل رقم 1 أدناه، فإن تكاليف المحطات العاملة بالطاقة النظيفة هي الأعلى مقارنة بالتي تعمل بالموارد التقليدية ، حيث تزيد تكاليف الاستثمار عن 14.176 \$ / ك واط من القدرة المركبة للمحطات الى تعمل بالحرارة الأرضية، 2949 \$/ك واط من القدرة المركبة للمحطات الى تعمل بالخلايا الكهروضوئية، 1253 \$ / ك واط من القدرة المركبة للمحطات العاملة بطاقة الرياح، في حين نجد ان المحطات التي تعمل بالفحم لا تتعدى 3995 \$/ك واط و 1863 \$/ك واط من القدرة المركبة للتي تعمل بالغاز (وائل ،حامد، 2015، ص 93).

- **المعوقات التمويلية:** يعد قصور آليات التمويل المحلي أحد العوائق الرئيسية التي تواجه المشاريع المعتمدة في الجزائر في مجال الطاقة المتجددة، خاصة وأن هذه المشاريع تحتاج إلى رؤوس أموال كبيرة، يبحث الأفراد والمستثمرين عن توفير معظمها من صناديق التمويل المخصصة لتمويل هذه المشاريع أو من قروض بنكية، ومن أسباب المعوقات التمويلية نجد:

- عدم وجود رأس المال الكافي للاستثمار في أنظمة الطاقة البيئية التي تمتاز بخاصية ارتفاع التكاليف؛
- عدم قيام البنوك المحلية بتمويل هذه المشاريع وذلك لانعدام المعرفة الكافية وكذا تدني الثقة والخوف من عدم نجاحها بالمقارنة مع مشاريع الطاقة التقليدية (إنتاج الوقود الأحفوري والطاقة الكهربائية الأحفورية) والتشديد وغيرها، أيضا عدم وجود خبرة لدى القطاع المصرفي بمجال الطاقة المتجددة.

- **معوقات فنية وتقنية:** تقتصر بلدان المغرب العربي الى المعرفة المتعلقة بتصنيع المعدات التكنولوجية الخاصة بالطاقات النظيفة لان هذا يحتاج الى خبرة فني، وعلى هذا الأساس فان غياب المعرفة والمعلومات المتعلقة بإنتاج مكونات وأنظمة الطاقات النظيفة يشكل عائقا فنيا يحول دون نشر تطبيقات الطاقة البيئية

- بالإضافة إلى المعوقات السابق ذكرها، التي تشكل عائقا أمام تطور تطبيقات تكنولوجيا الطاقة المتجددة، هناك العديد من العقبات الأخرى، ومنها: قصور الوعي ونقص المعلومات وكذا ضعف الإرادة السياسية على مستوى الحكومات والشركات، نقص العمالة الماهرة ونقص مراكز التدريب المتخصصة، انخفاض أسعار البترول خلال السنوات الأخيرة وبالتالي انخفاض العوائد النفطية، شكل هذا عائقاً أمام استكمال استراتيجية تطوير تكنولوجيا الطاقة المتجددة في الآجال المحددة، خاصة وأن الجزائر تعتمد بشكل رئيسي على العوائد النفطية في ذلك.

ثانيا - النتائج ومناقشة النتائج:

بعد دراسة هذا الموضوع ومن خلال تطرقنا لمختلف محاوره توصلنا إلى النتائج التالية:

- تتمتع الجزائر بمصادر وفيرة من الطاقة النظيفة يمكن استغلالها في مزيج انتاج الطاقة الأولية، ومزيج توليد الطاقة الكهربائية، حيث تتوفر على مخزون شمسي ضخم، كما تتمتع بإمكانات مهمة في مجال طاقة الرياح، علاوة على خزان كبير من طاقة الأرض الجوفية، إلى جانب طاقة الكتلة الإحيائية، وبالرغم من أن هذه المصادر ليست بديلا للوقود الأحفوري، إلا أنها خيار استراتيجي لتأمين وتنوع مصادر الطاقة في الجزائر، ولتعزيز الحفاظ على المصادر الأحفورية كمخزون استراتيجي للأجيال القادمة من جهة أخرى.

- تبني الجزائر (رغم توفرها على كميات كبيرة من المصادر الطاقة الهيدروكربونية) لسياسات وبرامج ترشيد استهلاك الطاقة جاء نتيجة لـ:

* الاهتمام المتنامي بمشكلة النقص المستمر في موارد الطاقة النفطية التي تغذي الاقتصاد العالمي خاصة في ظل الطلب المتزايد على مصادر الطاقة الأحفورية، ومحاولة مضاعفة العمر الافتراضي للموارد التقليدية.

* محاولة التخفيف من حدة التحديات التي تواجه قطاع الطاقة، والحفاظ على العوائد المالية المتأتية من الصادرات البترولية.

* التكاليف الباهظة التي تدفع لقاء أجور الطاقة المستهلكة خاصة أن الجزائر تنفق على دعم الطاقة أكثر مما تنفق على التعليم والصحة.

* الحد من الهدر والإسراف في استعمالات الطاقة وتقليل الخسارة الاقتصادية في استهلاكها؛

* مكافحة التلوث البيئي الناتج عن الإسراف في استهلاك الوقود الأحفوري.

- في إطار تحقيق إدارة أكثر استدامة لقطاع الطاقة، أعلنت الجزائر عن إستراتيجيات طموحة متوسطة وطويلة الأجل في مجال ترشيد استهلاك الطاقة وتنمية وتطوير استخدام الطاقات النظيفة، وحددت كل إستراتيجية قائمة واسعة من السياسات والإجراءات التشريعية والمؤسسية والتمويلية والتحفيزية لتحقيق الاهداف المنشودة، ورغم تعثر هذه الاستراتيجيات إلا أنها أثبتت فعاليتها في تحقيق طيف واسع من المكاسب الآنية والمستقبلية على مختلف الأصعدة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

- ضرورة تذليل العقبات الحالية التي تعترض الإستراتيجيات المسطرة في مجال ترشيد استهلاك الطاقة وتنمية استخدام الطاقات النظيفة، وذلك من خلال العمل على إعادة النظر في سياسات الطاقة الراهنة، واعتماد اصلاحات سياسية شاملة تكون قادرة على التصدي لمختلف العوائق التي تم بحثها سابقا.

جدول رقم 01: اهداف البرنامج الوطني لتطوير الطاقة المتجددة طبقا لنوع التكنولوجيا. (الوحدة ميغا واط)

	2011	2015	2020	2030
الرياح	10	50	270	2000
مركزات شمسية	25	325	1500	7200
خلايا كهروضوئية	6	182	831	2800

المصدر: المنتدى العربي للبيئة والتنمية، الطاقة المستدامة التوقعات والتحديات والخيارات، لبنان، 2011، ص 60.

جدول رقم 02: يوضح أهداف البرنامج الوطني المحين لتطوير الطاقة المتجددة طبقا لنوع التكنولوجيا.

المجموع (ميغاواط)	المرحلة الثانية (2021-2030)	المرحلة الأولى (2015-2020)	
13575	10575	3000	الخلايا الكهروضوئية
5010	4000	1010	الرياح
2000	2000	-	مركزات شمسية
400	250	150	التوليد المشترك
1000	640	360	الكتلة الحيوية
15	10	05	الحرارة الجوفية
22000	17475	4525	المجموع

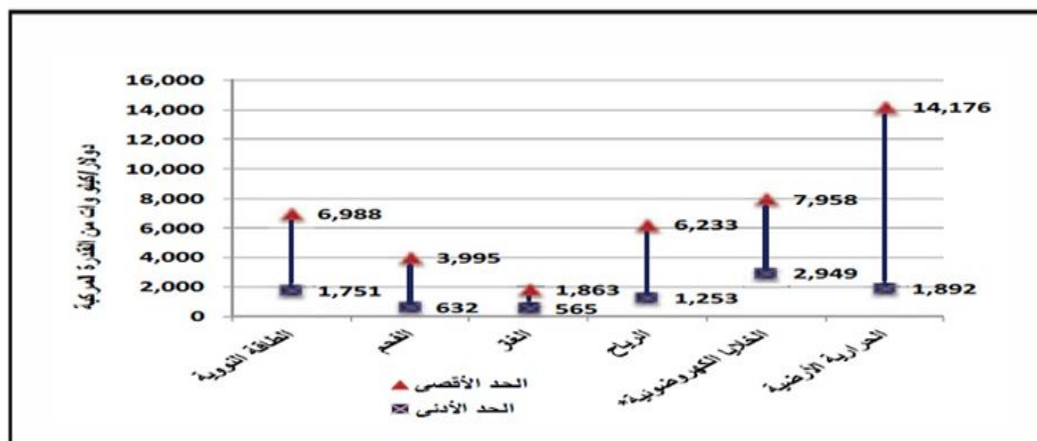
Source: Ministere e l'Energie et des Mine, Potentiels National des Energies Renouvelables: <http://www.mem-algeria.org/francais/index.php?page=potentiels-national-des-energies-renouvelables>, 2016 , p 11.

جدول رقم 03: مقارنة بين قدرات التوليد المستهدفة في الجزائر وقدرات التركيب التي تم تركيبها.

النسبة المئوية للإنجاز %	ما تم تركيبه حتى 2020	الهدف لعام 2020 ميغاواط	
13.33	400	3000	الخلايا الكهروضوئية
05	50	1010	الرياح
-	25	-	مركزات شمسية
0	0	360	الكتلة الحيوية
0	0	05	الحرارة الجوفية
10.7	475	4375	المجموع

المصدر: محمد فرحات، دور قطاع توليد الطاقة الكهربائية في تحقيق الاستدامة وأمن الطاقة، مؤتمر الطاقة العربي الثاني عشر الطاقة والتعاون العربي الدوحة، قطر، 2023، ص32.

شكل رقم 01: نطاق التكاليف الاستثمارية لمختلف أنواع محطات الطاقة الكهربائية.



المصدر: وائل حامد عبد المعطي، دور الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية، الجزء الثاني، مجلة النفط والتعاون العربي، العدد 155، 2015، ص 93.

III. الخاتمة:

تشكل مساعي تحقيق تنمية مستدامة في مجال الموارد الطاقوية أولوية في أجندة الخطط التنموية المنتهجة في الجزائر، وعلى اعتبار أن الاقتصاد الجزائري يعتمد بشكل أساسي على العائدات المالية المتأتية من قطاع الطاقات غير المتجددة وبالتحديد قطاع المحروقات في بناء قواعد التنمية الاقتصادية، جعله عرضة لاختلالات اقتصادية خطيرة نتيجة تقلبات أسعار هذه الأخيرة (النفط) في السوق الدولية، ويعد قطاع الطاقات المتجددة أحد السبل والخيارات الإستراتيجية الفعالة (إلى جانب قطاع الصناعة، الزراعة والسياحة طبعا) لتحقيق الأهداف المرجوة، خاصة وأن الجزائر تمتلك إمكانات مهمة من الموارد الطاقوية النظيفة تأهلها لتصبح قوة اقتصادية هامة في منطقة البحر المتوسط في مجال الطاقات النظيفة، ورغم الجهود التي بذلتها الحكومة الجزائرية في هذا المجال، إلا أنها لم تشهد أي تحسن في مجال نشر وتطوير استخدامات الطاقات النظيفة، وهو ما يؤكد أن السياسات والبرامج المعتمدة في مجال الطاقات النظيفة في الجزائر لا زالت قاصرة وتواجه الكثير من المشاكل والمعوقات و على رأسها الجانب التكنولوجي و المالي .

ومن بين التوصيات التي يمكن طرحها:

- إصلاح أنظمة تسعير الطاقة من خلال اعتماد آلية الإلغاء التدريجي لإعانات دعم الوقود الأحفوري، وقد أثبتت العديد من الدراسات أن تقنيات الطاقة النظيفة المستدامة لن تشق طريقها إلى مواقع الأسواق ما لم يكن سعر الطاقة عاليا بكفاية ليغطي تكلفتها.

- تأمين التمويل والشراكة من خلال توجيه الدعم المالي من الحكومة والقطاع الخاص لمشاريع الطاقة النظيفة المستدامة، وتوفير وسائل الإقراض بشروط ميسرة، والعمل على بناء شراكات دولية خصوصا مع الحكومات الأوروبية باعتبارها سوق عالمي مستهلك للطاقة يسعى لتوفير احتياجاته المتزايدة من الطاقة خاصة مع نزوب المصادر التقليدية للطاقة، وعدم قدرة مصادر الطاقة النظيفة بالإقليم الأوروبي لتلبية احتياجاتها الطاقوية أو مع مستثمرين عالميين لإنشاء وتمويل مشاريع الطاقة المستدامة.

- ضرورة وضع برامج تحفيزية تشجع على الاستثمار في تكنولوجيات كفاءة الطاقة والطاقة النظيفة على مستوى كافة أطراف المجتمع، ومن أمثلة هذه البرامج الإعفاءات أو التخفيضات الضريبية على أجهزة ومعدات مصادر الطاقة النظيفة وترشيد استهلاك الطاقة ومداخلات انتاجها أو تصنيعها.

اما فيما يخص افاق البحث فالدلائل تشير الى ضرورة مواصلة البحث خصوصا فيما يتعلق بتحليل التكلفة والعائد لمشاريع الطاقة النظيفة.

VI قائمة المراجع :

- 1- Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique , Bureau pour Le secteur des énergies renouvelables en Afrique du Nord: situation actuelle et perspectives. Maroc , 2012.
- 2- International Renewable Energy Agency, Renewable capacity statistics. Abu Dhabi, 2023.
- 3- Ministère de l'Énergie et des Mines, (2016), Potentiels Nationaux des Énergies Renouvelables: <http://www.mem-algeria.org/francais/index.php?page=potentiels-national-des-energies-renouvelables>, 2016.

4- Portail Algérien des Energies Renouvelables: Le potentiel énergies Nord du d'Afrique important plus le Algerie en renouvelables <https://portail.cder.dz/spip.php?article315.2016>.

- 1- علي حاتم القريشي، اقتصاديات التنمية، النجف حوض الفرات، العراق، 2017.
- 2- سيد فتحي أحمد الخولي، اقتصاد النفط الموارد والبيئة والطاقة، الطبعة الثامنة، خزانة العلمية للنشر والتوزيع، المملكة العربية السعودية، 2015.
- 3- موسى الفياض، عبير أبو رمان، الوقود الحيوي الافاق والمخاطر والفرص، المركز الوطني للبحث والارشاد الزراعي، الأردن، 2009.
- 4- محمد مصطفى الخياط، ايناس محمد إبراهيم الشيتي، استخدام نظم معلومات الجغرافية في تنمية مشروعات الطاقة المتجددة: دراسة حالة مصر، نشر في المؤتمر العلمي السابع عشر لنظم معلومات وتكنولوجيا الحاسبات، مصر، 2010.
- 5- عبد المعطي وائل حامد، دور الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية مجلة النفط والتعاون العربي، عدد 155، 2015.
- 6- محمد مصطفى الخياط، الطاقة البديلة وتأمين الطاقة، مداخلة نشرت في مؤتمر البترول والطاقة هموم عالم واهتمامات امة، جامعة المنصورة، مصر، 2008.
- 7- محمد فرحات ، دور قطاع توليد الطاقة الكهربائية في تحقيق الاستدامة وأمن الطاقة، مؤتمر الطاقة العربي الثاني عشر الطاقة والتعاون العربي الدوحة، قطر، 2023.
- 8- وائل حامد عبد المعطي، دور الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة في الدول العربية، الجزء الثاني، مجلة النفط والتعاون العربي، العدد 155، 2015.
- 9- معهد الأبحاث التطبيقية القدس، مشروع الانارة باستخدام الطاقة الشمسي، مساهمة مالية من برنامج الأمم المتحدة، مرفق البيئة العالمي، مؤسسة هينرش بال الألمانية و الوكالة السويسرية للتنمية و التعاون، القدس ، 2010.
- 10- المنتدى العربي للبيئة والتنمية، الطاقة المستدامة التوقعات التحديات والخيارات، لبنان، 2011.
- 11- المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، (2012) ، نبذة عن الطاقات المتجددة الجزائر، مصر .
- 12- المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، المؤشر العربي لطاقة المستقبل -الطاقة المتجددة - AFEX، مصر، 2013.
- 13- لجنة ضبط الكهرباء والغاز ، مجمع النصوص التشريعية والتنظيمية، الجزائر ، 2008.
- 14- وزارة الطاقة والمناجم، برنامج تطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية، الجزائر ، 2016.
- 15- عمر الشريف، استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المحلية المستدامة دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر (أطروحة دكتوراه) ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر، باتنة، 2007.
- 16- الجريدة الرسمية ، العدد 68، الجزائر، 2011.