

الاستثمار في الطاقات المتجددة وعلاقته بالتنمية المستدامة في الجزائر
-واقع وآفاق-

**Investing in renewable energies and its relationship to
sustainable development in Algeria - reality and
prospects –**

د. براهيم زرزور جامعة العربي التبسي تبسة zarzourbrahmisceco@gmail.com

د. الطاوس غريب جامعة العربي التبسي تبسة taoues_g@yahoo.fr

Abstract:

Increasing interest in studying the subject of renewable energies as it represents one of the most important main sources of global energy outside the conventional energy supply, as well as being environmentally clean and non polluting energy, which earned great importance in achieving sustainable development, this paper aims to clarify the role of investment in renewable energies to achieve sustainable development, and to highlight promising possibilities of Algeria, particularly solar and wind energy, leading to the development of a set of programs and plans to ensure the transition of the economics of renewable energy.

Key words: Investment, renewable energies, sustainable development, reality, the prospects.

الملخص:

يتزايد الاهتمام بدراسة موضوع الطاقات المتجددة مونها تمثل احدى أهم المصادر الرئيسية للطاقة العالمية خارج الطاقة التقليدية، فضلا عن كونها طاقة نظيفة وغير ملوثة بيئيا، مما يكسبها أهمية بالغة في تحقيق التنمية المستدامة، وتهدف هذه الورقة البحثية الى توضيح دور الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة، وابرار الامكانيات الواعدة التي تزخر بها الجزائر، خاصة الطاقة الشمسية والهوائية، مما دفع بها الى وضع مجموعة من البرامج والخطط تضمن لها الانتقال لاقتصاديات الطاقة المتجددة.

الكلمات المفتاحية: الاستثمار، الطاقات المتجددة، التنمية المستدامة، الواقع، الآفاق.



تمهيد

إن تحقيق تنمية مهما كانت أهدافها يتطلب توفر خدمات الطاقة فهي تعتبر المحرك الأول والدعامة الأساسية لتحقيق تنمية اقتصادية واجتماعية، ليبقى الجانب البيئي بمثابة حجر الزاوية بالنسبة لعملية التنمية المستدامة، لأنها تحاول الموازنة ما بين الأهداف الاقتصادية والبيئية، خاصة وأن أنماط التنمية التي كانت سائدة أدت الى استغلال مصادر الطاقة التقليدية استغلالا مجحفا، خاصة الاحفورية منها نتيجة للاعتماد عليها في تلبية حوالي 80% من الاحتياجات العالمية هذا من جهة، ومن جهة ثانية أدت إلى تلويث شديد للبيئة ازدادت حدته خلال العقود الأخيرة، الأمر الذي أدى إلى دق ناقوس الخطر. وهذا ما عجل بالبحث عن بدائل لهذه المصادر الأحفورية، وهو ما تجلى في الاهتمام بمصادر الطاقات المتجددة النظيفة بيئيا، وهذه المصادر الطاقوية البديلة والمتجددة أصبحت محل اهتمام كل دول العالم خاصة تلك التي تملك إمكانيات كبيرة منها، والجزائر واحدة من بين الدول التي أولت اهتماما كبيرا للاستثمار في هذا المجال، وتبذل الجزائر مجهودات كبيرة جدا قصد تطوير وتنمية هذه الطاقات.

إشكالية الدراسة

من خلال هذه الورقة البحثية سوف نعالج إمكانية وأهمية التوجه إلى الاعتماد على مصادر الطاقات المتجددة والتكنولوجيا المرافقة لها، ومدى مساهمتها في تحقيق تنمية مستدامة، وهذا من خلال عرض واقع وآفاق الطاقات المتجددة في الجزائر، وسنحاول دراسة الإشكالية التالية:

فيما يتمثل واقع ومستقبل الطاقات المتجددة في الجزائر؟ وما مدى

مساهمة هذا النوع من الطاقات في تحقيق التنمية المستدامة؟

أهداف البحث

يتمثل الهدف الأساسي لهذه الدراسة في استخلاص واقع وآفاق تطوير وتنمية الطاقات المتجددة في الجزائر من أجل المحافظة على مصادر الطاقة التقليدية وحماية البيئة، وهذا بالاستثمار في استغلال هذه المصادر المتجددة، حتى تساهم مستقبلا في تحقيق تنمية مستدامة.

أهمية البحث

تكمن أهمية هذه الدراسة في محاولتها الإجابة على الإشكالية المطروحة، وتسلط الضوء على القيمة المضافة والمزايا التي تتحصل عليها الجزائر جراء

تطوير وتنمية مصادر الطاقة المتجددة، بالإضافة إلى الحفاظ على نصيب الأجيال القادمة بما يتوافق مع أهداف التنمية المستدامة، كما تبرز أهمية الدراسة في الوقوف عند المزايا الأساسية للطاقات المتجددة مونها مصادر لا تنضب، وتمكن من الحفاظ على نصيب الأجيال القادمة من مختلف مصادر الطاقة وصولاً إلى تحقيق التنمية المستدامة.

منهج الدراسة

من أجل إنهاء مختلف تطلعات هذا البحث، تم الاعتماد على المناهج المستخدمة في الدراسات الاقتصادية عموماً، حيث غلب استخدام المنهج الوصفي التحليلي على مختلف محاور الدراسة، قصد استيعاب وفهم معالم الموضوع ومنهج دراسة الحالة بالتطرق إلى دراسة حالة الجزائر. وقصد معالجة الإشكالية والموضوع تم تقسيم الدراسة الى المحاور التالية:

- أولاً: الاستثمار في الطاقات المتجددة؛
- ثانياً: ماهية التنمية المستدامة؛
- ثالثاً: أهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة؛

▪ رابعا: واقع وآفاق الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر.

أولاً: الاستثمار في الطاقات المتجددة

الطاقة هي ركيزة اساسية للتنمية في كل دول العالم، لذلك تعمل هذه الدول على توفير حاجاتها الضرورية من الطاقة لضمان تقدمها وتطورها، وهو ما أدى الى ارتفاع الطلب على مصادر الطاقة التقليدية، ومع محدودية هذه الاخيرة، بدأ البحث عن مصادر بديلة للطاقة لدفع عجلة التنمية الاقتصادية فيها، وبالتالي أصبح للطاقات المتجددة دورا حيويا في دفع عجلة النمو والتنمية في هذه الدول.

1- مفهوم الاستثمار في الطاقات المتجددة

للاستثمار دور كبير في تعبئة الموارد المالية وعناصر الانتاج، لذلك اعتبر من المحركات الاساسية للتنمية سواء الاقتصادية أو الاجتماعية، وعليه فقد اخذ حيز كبير من اهتمام الباحثين والمختصين، وبالتالي قدمت له العديد من التعاريف بما يتواءم مع توجهات كل منهم، حيث يعرف الاستثمار لغة على انه: "توظيف الأموال بهدف تحقيق العائد أو الدخل أو الربح"¹، أي التنازل عن مبلغ من المال في الوقت الحالي بهدف الحصول على مبلغ أكبر في المستقبل،

أما الاستثمار اصطلاحاً فهو: "انفاق يوجه الى زيادة أو الإبقاء على رصيد رأس المال ويتكون من جميع السلع والخدمات التي تستخدم في خطوات الانتاج من أجل انتاج سلع وخدمات أخرى مستقبلاً".²

من خلال هذا التعريف يمكن الاستنتاج أن الاستثمار يستلزم تخصيص قدر كافي من الاموال أولاً، ومن ثم استغلالها بصورة عقلانية خلال عدد من السنوات بما يسهم في تنميتها وتعزيزها عبر الزمن.

وتعرف الطاقة المتجددة من وجهات نظر مختلفة أهمها:

تعريف وكالة الطاقة الدولية IEA: "تشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها"³.

تعريف منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية: "هي 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"⁴.

يقصد بالطاقات المتجددة تلك الطاقات التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري بمعنى أنها الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفذ، كما تعرف الطاقة المتجددة بأنها الطاقة التي تولد من مصدر طبيعي لا ينضب وهي متوفرة في كل مكان على سطح الأرض ويمكن تحويلها بسهولة إلى طاقة⁵.

تتميز الطاقات المتجددة بأنها أبدية وصديقة للبيئة، وهي بذلك على خلاف الطاقات غير المتجددة (قابلة للنضوب) الموجودة غالبا في مخزون جامد في الأرض لا يمكن الاستفادة منها إلا بعد تدخل الإنسان لإخراجها منه ومصادر الطاقة المتجددة تختلف كليا عن الثروة البترولية حيث أن مخلفاتها لا تتسبب في تلويث البيئة كما هو الحال عليه عند احتراق البترول.

بعد شرح كلا المفهومين (الاستثمار، الطاقات المتجددة)، ومن خلال دمجها يمكن تعريف الاستثمار في الطاقات المتجددة على أنه: "الأموال الموظفة في الوقت الحالي على تأسيس البنية التحتية والهياكل الأساسية التصنيعية لمصادر الطاقة المتجددة، وتطوير تقنياتها وتكنولوجياتها، وهذا بغية الحصول على طاقة نظيفة في المستقبل بتكاليف تشغيلية أقل⁶.

2- مصادر الطاقة المتجددة

من بين أهم مصادر الطاقة المتجددة في العالم اليوم ما يلي:

2-1- الطاقة الشمسية: تعتبر الطاقة الشمسية من الطاقات المتجددة النظيفة التي لا تنضب ما دامت الشمس موجودة، كما أن جميع مصادر الطاقة الموجودة على الأرض قد نشأت أولاً من الطاقة الشمسية، وهذه الطاقة يمكن تحويلها بطرق مباشرة أو غير مباشرة إلى حرارة وبرودة وكهرباء وقوة محرّكة، وأشعة الشمس أشعة كهرومغناطيسية وطيفها المرئي بشكل 49% وغير المرئي كالأشعة فوق بنفسجية يشكل 2% والأشعة دون الحمراء 49%، وقد كان استخدام الطاقة الحرارية للشمس معروفا منذ آلاف السنين في المناطق الحارة، حيث استخدمت في تسخين المياه وفي تجفيف بعض المحاصيل لحفظها من التلف، أما في الوقت الحالي فإنه يتم استغلال طاقة الشمس في إنتاج طاقة كهربائية وفي التدفئة وتكييف الهواء وصهر المعادن وغيرها⁷.

وتجدر الإشارة إلى أن الطاقة الشمسية تعتبر المرشح الأقوى لتحل محل البترول بعد نضوبه في إنتاج الكهرباء، ومن المتوقع أيضا نجاح ألواح

عدد خاص بأشغال الملتقى الدولي الخامس حول:

الإنفاق البيئي: بين حاجات التنمية المستدامة ومتطلبات التنمية المستدامة

الاستثمار في الطاقات المتجددة وعلاقته بالتنمية المستدامة في الجزائر-واقع وآفاق د. براهيم زرزور
د. غريب الطاوس

الفوتوفولتيك التي تحول أشعة الشمس إلى كهرباء وتعتبر الطاقة الحرارية الشمسية تكنولوجيا جديدة نسبيا وواعدة إلى حد بعيد فمواردها كثيرة وآثارها على البيئة محدودة.

2-2- الطاقة الهوائية: لقد استخدمت طاقة الرياح منذ القدم في دفع السفن الشراعية وفي إدارة طواحين الهواء وفي رفع المياه من الآبار وطحن الحبوب، وقد أجريت أبحاث وتجارب لإنشاء محطات توليد الكهرباء بالطاقة الهوائية وتجسدت في أكبر طاحونة في أمريكا يبلغ ارتفاعها 55 م، وقد تم الحصول على طاقة كهربائية تعادل 250 كيلوواط، ويتم إنتاج الطاقة من الرياح بواسطة محركات أو توربينات ذات 3 أذرع تديرها الرياح وتوضع على قمة أبراج طويلة وتعمل كما تعمل المراوح ولكن بطريقة عكسية، فعوض استخدام الكهرباء لإنتاج الرياح كما تفعل المراوح تقوم هذه التوربينات باستعمال الرياح لإنتاج الطاقة، وتستطيع التوربينات كبيرة الحجم المصممة لمؤسسات إنتاج الكهرباء للاستعمال العام توليد ما بين 650 كيلوواط و 1.5 ميغاواط⁸.

2-3- الطاقة المائية : يعود تاريخ الاعتماد على المياه كمصدر للطاقة إلى ما قبل اكتشاف الطاقة البخارية في القرن الثامن عشر، حيث استخدم الإنسان



مياه الآبار في تشغيل بعض النواعير التي كانت تستعمل لإدارة طاحن الدقيق وآلات النسيج ونشر الأخشاب، أما اليوم وبعد أن دخل الإنسان عصر الكهرباء، بدأ استعمال المياه لتوليد الطاقة الكهربائية، كما تشهد في دول عديدة مثل النرويج والسويد وكندا والبرازيل. ومن أجل هذه الغاية، تقام محطات توليد الطاقة على مساقط الأمطار، وتبنى السدود الاصطناعية لتوفير كميات كبيرة من الماء تضمن تشغيل هذه المحطات بصورة دائمة، وتشير التوقعات المستقبلية لهذا المصدر من الطاقة إلى زيادة تقدر بخمسة أضعاف الطاقة الحالية بحلول عام 2020⁹.

3- خصائص مصادر الطاقة المتجددة

- هي مصادر دائمة ذلك لأنها مرتبطة أساسا بالشمس و الرياح و المياه والطاقة الصادرة عنهم؛
- مصادر الطاقة المتجددة رغم ديمومتها على المدى البعيد إلا أنها لا تتوفر بشكل منتظم طول الوقت وعلى مدار الساعة، فهي ليست مخزونا جاهزا نستعمل منه ما نشاء متى نشاء فمصادر الطاقة المتجددة تتوفر

أو تختفي بشكل خارج قدرة الإنسان على التحكم فيها أو تحديد مقادير المتوفر منها، كالشمس وشدة الإشعاع.

■ شدة الطاقة في المصادر المتجددة ليست عالية التركيز، وبالتالي فإن استخدام هذه المصادر يتطلب استعمال العديد من الأجهزة ذات المساحات والأحجام الكبيرة، والواقع أن هذا هو أحد أسباب ارتفاع التكلفة الأولية لأجهزة الطاقة المتجددة وهو ما يشكل في نفس الوقت أحد العوائق أمام انتشارها السريع.

■ تتوفر أشكال مختلفة من الطاقة في مصادر الطاقة البديلة الأمر الذي يتطلب استعمال تكنولوجيا ملائمة لكل شكل من الطاقة المتجددة.

ثانيا: ماهية التنمية المستدامة

يكتسي موضوع التنمية بمختلف مفاهيمه أهمية بالغة على المستوى العالمي، وخاصة في الفترة الأخيرة حيث لوحظ اهتمام دولي متزايد نحو الحاجة إلى التنمية الاقتصادية المستدامة للوصول إلى مستقبل مستدام وذلك بعد أن كان العالم يتجه نحو مجموعة من الكوارث البشرية والبيئية المحتملة، وقضايا ارتبطت بالتنمية الصناعية والنمو المتسارع لمعدلات الاستهلاك، فأصبحت



الحاجة إلى الربط بين أهداف البيئة والتنمية أكثر وضوحاً، وهذا ما أدى إلى ظهور مفهوم التنمية المستدامة.

1- تعريف التنمية المستدامة

يشير مفهوم الاستدامة من الناحية اللغوية حسب المصطلح الانجليزي Sustainability إلى القابلية للدوام والاستمرارية. أما من الناحية الاصطلاحية فقد قدمت عدة تعاريف للتنمية المستدامة.

تمت صياغة مفهوم التنمية للمرة الأولى من خلال تقرير مستقبلنا المشترك الذي صدر عام 1987 عن اللجنة العالمية للتنمية والبيئة، حيث كان مفهوم التنمية المستدامة مفهوم جديداً وثورياً في الفكر التنموي، إذ أنه وللمرة الأولى دمج ما بين الاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية والبيئة في تعريف واحد. وقد أحتوى تقرير برونتلاند Brudtland وحده على ستة تعاريف لمفهوم التنمية المستدامة، والتعريف الأكثر تداولاً هو أن التنمية المستدامة هي: " التنمية

الاستثمار في الطاقات المتجددة وعلاقته بالتنمية المستدامة في الجزائر-واقع وآفاق د. براهيم زرزور
د. غريب الطاوس

التي تفي باحتياجات الحاضر دون المجازفة بقدرة أجيال المستقبل على الوفاء
باحتياجاتها".¹⁰

وفي تعريف آخر وفي محاولة للربط بين البيئة والتنمية الاقتصادية، نجد
أن التنمية المستدامة تعرف على أنها: "محاولة الحد من التعارض الذي يؤدي
إلى تدهور البيئة عن طريق إيجاد وسيلة لإحداث تكامل ما بين البيئة
والاقتصاد".¹¹

وقد عرف المبدأ الثالث الذي تقرر في مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية
الذي انعقد في ريوديغانيرو عام 1992 التنمية المستدامة بأنها: "ضرورة انجاز
الحق في التنمية بحيث يتحقق أعلى نمو متساوي الحاجات التنموية والبيئية
لأجيال الحاضر والمستقبل"، وأشار المبدأ الرابع الذي أقره المؤتمر أن تحقيق
التنمية المستدامة ينبغي أن لا يكون بمعزل عن حماية البيئة بل تمثل جزءا لا
يتجزأ من عملية التنمية".¹²

الملاحظ من خلال التعاريف المتعلقة بالتنمية المستدامة أنها مرتبطة مع
تحقيق عدالة اجتماعية، وتقدم اقتصادي يحافظ على الرأسمال الطبيعي الذي



يشمل الموارد الطبيعية والبيئة، بمعنى أن الأرض والإمكانات الطبيعية التي تحتويها كميراث يجب أن يحول إلى الأجيال المستقبلية بشكل غير منقوص، على هذا الأساس لا يمكن أن تحدث التنمية إذا لم تكن فعالة اقتصاديا، عادلة اجتماعيا ومحتملة بيئيا.

2- أبعاد التنمية المستدامة

ترتكز التنمية المستدامة على ثلاثة أبعاد مترابطة ومتكاملة، تتمثل في البعد الاقتصادي، البعد الاجتماعي والبعد البيئي، والتي يجب التركيز عليها جميعها بنفس المستوى والأهمية، وتعتبر هذه الأبعاد عن طبيعة المفهوم المتعدد الاختصاصات بشكل واضح، وفيما يلي عرض لأبعاد التنمية المستدامة.

2-1- البعد الاقتصادي

يتمحور البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة حول الانعكاسات الحالية والمستقبلية للاقتصاد على البيئة، إذ يطرح مسألة اختيار وتمويل وتحسين التقنيات الصناعية في مجال توظيف الموارد الطبيعية، ووفقا للبعد الاقتصادي، تعمل

عدد خاص بأشغال الملتقى الدولي الخامس حول:

الإنفاق البيئي: بين حاجات التنمية المستدامة ومتطلبات التنمية المستدامة

الاستثمار في الطاقات المتجددة وعلاقته بالتنمية المستدامة في الجزائر-واقع وآفاق د. براهيم زرزور
د. غريب الطاوس

التنمية المستدامة على تطوير التنمية الاقتصادية مع الأخذ بالحسبان التوازنات البيئية على المدى البعيد باعتبار البيئة هي الأساس والقاعدة للحياة البشرية¹³، فالبعد الاقتصادي يستند إلى المبدأ الذي يقضي بزيادة رفاهية المجتمع إلى أقصى حد والقضاء على الفقر من خلال استغلال الموارد الطبيعية على النمو الأمثل وبكفاءة.

2-2- البعد الاجتماعي

تتميز التنمية المستدامة بهذا البعد بشكل خاص إذ يجعل من النمو وسيلة للالتحاق الاجتماعي، وضرورة وجود إنصاف وعدالة بين الأجيال، فهماك نوعان من الإنصاف هما إنصاف الأجيال البشرية المستقبلية، وهي التي لا تؤخذ مصالحها في الاعتبار عند وضع التحليلات الاقتصادية، أما الإنصاف الثاني فيتعلق بمن يعيشون اليوم والذين لا يجدون فرصا متساوية للحصول على الموارد الطبيعية أو على الخيرات الاجتماعية والاقتصادية، إذ يتوجب على الأجيال الراهنة -النظر لضرورة عملية الإنصاف والعدل- القيام باختيارات النمو وفقا لرغباتها ورغبات الأجيال القادمة¹⁴.



2-3- البعد البيئي

يتعلق بالحفاظ على قاعدة الموارد المادية والبيولوجية والاستخدام الأمثل لها على أساس مستدام، والتنبؤ لما قد يحدث للنظم الايكولوجية من جراء التنمية، وذلك بغرض الاحتياط والوقاية، ويتمحور البعد البيئي حول عدة عناصر أهمها: النظم الايكولوجية، الطاقة، التنوع البيولوجي¹⁵، إضافة إلى الاهتمامات البيئية بالاحتباس الحراري واختلال طبقة الأوزون والعديد من المشاكل المتعلقة بتلوث الهواء.

ولكي تقوم هذه التنمية على قاعدة صلبة، لا بد من أن تعتمد على واقع مخزون رأس المال الذي يعكس قدرة المجتمع ومحتوياته ومكوناته كلها، لذلك يمكن القول إن محتوى التنمية المستدامة يتمثل في منطقتين:

- إنساني-أخلاقي: حيث لا يجوز فيه إفساد البيئة وتدميرها.
- اقتصادي: إذ أن كل ما تحتويه البيئة من موارد يشكل رأس المال الطبيعي الذي هو أحد عناصر العملية الإنتاجية، ولا يجوز أن يستهلك الإنسان في أي نشاط اقتصادي رأس ماله الحقيقي.

عدد خاص بأشغال الملتقى الدولي الخامس حول:
الإنفاق البيئي: بين حاجات التنمية المستدامة ومتطلبات التنمية المستدامة

إن تطبيق فلسفة التنمية المستدامة يعني أننا مطالبون بالسير في ثلاثة اتجاهات رئيسية هي: المحافظة على البيئة، تحقيق نمو اقتصادي معقول وتحقيق العدالة الاجتماعية، إن السير في هذه الاتجاهات بشكل متواز ومتوازن وعقلاني سيقودنا إلى تحسين مستويات معيشتنا وضمان حياة جديدة لنا وللأجيال القادمة.

ثالثا: أهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة

لقد أشار برنامج البيئة التابع للأمم المتحدة، أن تزايد الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة حول العالم، سيساهم في إمداد العالم بربع ما يحتاجه من الطاقة النظيفة بحلول العام 2030 ، فهناك اتجاه في شتى دول العالم المتقدمة والنامية يهدف إلى تطوير سياسات الاستفادة من صور الطاقة المتجددة واستثمارها، لكونها مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة ومتجددة باستمرار ونظيفة، وذلك كسبيل للحفاظ على البيئة من ناحية، وإيجاد مصادر وأشكال أخرى من الطاقة تكون لها إمكانية الاستمرار والتجدد من ناحية أخرى، فضلا عن تقليل التكاليف، في مواجهة النمو الاقتصادي السريع والمتزايد، وهو الأمر

الذي من شأنه أن يحسن نوعية حياة الفقراء فضلا عن تحسين البيئة العالمية والمحلية.

1- علاقة الطاقة المتجددة بالبعد الاقتصادي للتنمية المستدامة

تساهم الطاقة المتجددة في تحقيق الأبعاد الاقتصادية من خلال ما يلي:

1-1- تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدام : يمثل قطاع الطاقة واحدا من القطاعات التي تتنوع بها أنماط الإنتاج والاستهلاك، والتي تتميز في معظمها بمعدلات هدر مرتفعة، وفي ظل الزيادة المطردة في الاستهلاك نتيجة للنمو السكان، فإن الأمر يتطلب تشجيع كفاءة استخدام وقابلية استمرار موارد الطاقة، من خلال وضع سياسات تسعير ملائمة من شأنها إتاحة حوافز زيادة كفاءة الاستهلاك، والمساعدة على تطبيق الإصلاحات القانونية والتنظيمية، التي تؤكد على ضرورة الاستغلال المستدام للموارد الطبيعية وتنمية موارد الطاقة المتجددة، إضافة إلى تسهيل الحصول على التجهيزات المتسمة بالكفاءة في استهلاك الطاقة، والعمل على تطوير آليات التمويل الملائمة.¹⁶

1-2- تنوع مصادر الطاقة: يتوفر العالم على مصادر دائمة من الطاقات المتجددة، يمكن من خلال تطوير استخداماتها المساهمة التدريجية بنسب متزايدة في توفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة، وتنوع مصادرها، مما يؤدي إلى تحقيق وفرة في استهلاك المصادر التقليدية للطاقة، تسمح بتوفير فائض في التصدير، كما تساهم في إطالة عمر مخزون المصادر التقليدية في الدول المنتجة للنفط والغاز، كما يمكن أن تمثل الوفرة المحققة من الاستهلاك، خفضا في تكاليف استيراد المصادر التقليدية بالنسبة للدول غير المنتجة للنفط والغاز، فضلا عن ذلك فإن الإمكانيات المتاحة حاليا للنظم المركزية الكبيرة لتوليد الكهرباء، تمثل فرصة للتوجه نحو تصدير الطاقة الكهربائية المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة.¹⁷

1-3- توفير مصادر الطاقة لتخليه مياه البحر: إن توفر مصادر الطاقة المتجددة في مواقع الاحتياج للمياه، خاصة بالتجمعات الصغيرة التي تحتاج إلى استهلاك محدود من الماء العذب، يمكن أن تكون الحل الاقتصادي والتقني لتخليه المياه في المناطق التي يتعذر بها توفر المصادر التقليدية بكلفة اقتصادية.¹⁸

2- علاقة الطاقة المتجددة بالبعد الاجتماعي للتنمية المستدامة

تتضمن القضايا الاجتماعية المرتبطة باستخدام الطاقة التخفيف من وطأة الفقر، وإتاحة الفرص أمام المرأة، والتحول الديمغرافي والحضري، إذ يؤدي الوصول المحدود لخدمات الطاقة إلى تهميش الفئات الفقيرة وإلى تقليل قدرتها بشكل حاد على تحسين ظروفها المعيشية، لذا تساهم الطاقة المتجددة في تحسين البعد الاجتماعي من خلال:¹⁹

- من شأن تطبيقات الاعتماد على مصادر الطاقات الجديدة والمتجددة كالسخان الشمسي والخلايا الضوئية، وعمليات تدوير المخلفات الزراعية وتحويلها إلى سماد عضوي أن تساهم في القضاء على البطالة واجتثاث الفقر وفي الحفاظ على الموارد المالية والمادية من الهدر؛
- يساهم استعمال الطاقة الشمسية في المناطق النائية للتدفئة الحرارية أو لتوليد الكهرباء بالبخار أو تجفيف المحاصيل في فك عزلة المناطق النائية واكتساب العديد من الخبرات والمهارات ومنه المساهمة في تحقيق التنمية المحلية؛

■ تحتاج مشاريع البنى التحتية كالمرافق الصحية والمستشفيات والمدارس خاصة في المناطق النائية والصحراوية المعزولة إلى مصادر تمويلية ضخمة، ولكن إذا ما تم تصميمها بتقنيات البناء الخضراء حيث تستمد طاقتها من مصادر الطاقات المتجددة (شمس، رياح، مياه، وغيرها)، فمن شأنها أن تقلل من تكاليف الربط بالطاقة وتكاليف صيانة الأسلاك وتشييد المحطات التقليدية، ومن شأنها كذلك أن تعمل على تحفيز الاستثمار في هذا المجال، وتساهم في توزيع الفرص العادلة بين جميع أقاليم البلد الواحد؛

■ تتميز هذه الأنظمة بوجودها على مقربة من المجتمعات التي تستخدمها، ما يوفر الحس بالقيمة والملكية الجماعية المشتركة ويعزز التنمية المستدامة؛

■ توفر أنظمة الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجيا.

3- علاقة الطاقة المتجددة بالبعد البيئي للتنمية المستدامة

لقد تعرض جدول أعمال القرن الواحد والعشرين إلى العلاقات بين الطاقة والأبعاد البيئية للتنمية المستدامة، خاصة تلك المتعلقة بحماية الغلاف الجوي من التلوث الناجم عن استخدام الطاقة في مختلف النشاطات الاقتصادية والاجتماعية

وفي قطاعي الصناعة والنقل على وجه الخصوص، حيث دعت الأجندة 21 الى تجسيد مجموعة من الأهداف المرتبطة بحماية الغلاف الجوي والحد من التأثيرات السلبية لقطاع الطاقة مع مراعاة العدالة في توزيع مصادر الطاقة وظروف الدول التي يعتمد دخلها القومي على مصادر الطاقة الأولية أو تلك التي يصعب عليها تغيير نظم الطاقة القائمة بها، وذلك بتطوير سياسات وبرامج الطاقة المستدامة من خلال العمل على تطوير مزيج من مصادر الطاقة المتوفرة الأقل تلويثا للحد من التأثيرات البيئية غير المرغوبة لقطاع الطاقة، مثل انبعاث غازات الاحتباس الحراري، ودعم برامج البحوث اللازمة للرفع من كفاءة نظم وأساليب استخدام الطاقة، اضافة الى تحقيق التكامل بين سياسات قطاع الطاقة والقطاعات الاقتصادية الأخرى وخاصة قطاعي النقل والصناعة.²⁰

رابعا: واقع وآفاق الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر

عملت الجزائر بعد ما ترتب من اختلالات هيكلية في اقتصادها، بعد الصدمة النفطية لسنة 1986 على إيجاد موارد وطاقات بديلة عن المحروقات

لتحقيق استقرار دائم في الاقتصاد الجزائري، فالجزائر تتوفر على إمكانات طبيعية هائلة في مجال الطاقات المتجددة وهي تعتمز الاستثمار بكثافة في هذا المجال.

1- واقع الطاقات المتجددة في الجزائر

1-1- واقع الطاقة الشمسية في الجزائر: لقد بدأت الجهود الأولى لاستغلال الطاقة الشمسية في الجزائر مع إنشاء أول محافظة للطاقات الجديدة في الثمانينيات، و اعتماد مخطط الجنوب سنة 1988، مع تجهيز المدن الكبرى بتجهيزات لتطوير الطاقة الشمسية، ورغم الترسانة القانونية المعتمدة ما بين سنتي 1999 و 2001 إلا أنه لا يزال نصيب الطاقة الشمسية محدودا بالجزائر، وغير مستخدمة بالشكل المطلوب، خاصة وأن الجزائر تتوفر على إمكانات طبيعية هائلة في مجال الطاقات المتجددة بامتلاكها لأحد أكبر مصادر الطاقة الشمسية في العالم، وتتمتع بإمكانات هائلة لإنتاج وتصدير الطاقة الشمسية، باعتبار وجود الحقل الشمسي الاستثنائي الذي يغطي مساحة 2.381.743 كلم²، وأزيد من 3000 ساعة شمسية سنويا، وهو الأهم في حوض البحر المتوسط كله بحجم 169440 تيراواط/ساعة سنويا، ويصل المعدل السنوي للطاقة الشمسية

المستقبل إلى 700 كيلوواط/س للمتر المربع الواحد سنويا بالمناطق الساحلية وفي مناطق الهضاب العليا، بينما يصل إلى 2650 في الصحراء.²¹

كما دشنت الجزائر في 14 يوليو 2011، المحطة الأولى من نوعها للطاقة الهجينة للطاقة الشمسية والغاز، أيضا تبلغ الطاقة الإنتاجية لمحطة "حاسي الرمل" للطاقة الكهربائية بمنطقة "تغلمت" 150 ميغاوات، منها 30 ميغاوات من الطاقة الشمسية، وهي محطة جزائرية إسبانية في إطار الشراكة الاستراتيجية بين البلدين في مجال الطاقة المتجددة بتكلفة 350 مليون أورو، وقد اختير موقع المحطة على بعد 25 كلم شمال حاسي الرمل، بسبب قرب الموقع من المرافق الغازية، وحجم أشعة الشمس التي تتمتع بها هذه المنطقة والتي تقدر ب 3000 ساعة في السنة.²²

وبالنظر إلى أهمية السوق الجزائرية وخصوبتها، تتسابق بلدان أوروبية عديدة لنيل فرص شراكة مع الجزائر في مجال تطوير واستثمار الطاقات المتجددة، حيث أبرمت الجزائر العديد من عقود الشراكة مع الجانب الأوروبي، من بينها مذكرة تفاهم مع الجانب الألماني حول الطاقة المتجددة وحماية البيئة

الاستثمار في الطاقات المتجددة وعلاقته بالتنمية المستدامة في الجزائر-واقع وآفاق د. براهيم زرزور
د. غريب الطاوس

في سنة 2009، بالإضافة إلى مشروع بناء محطة الطاقة الهجينة مع شركة
"أبينير الإسبانية".²³

وتعد المبادرة الأوروبية "ديزرتيك" التي انضمت إليها الجزائر من خلال
مذكرة تفاهم أبرمت في ديسمبر 2011 من قبل الطرفين، من أهم المقترحات
الدولية لاستغلال الطاقة الشمسية كمصدر أساسي لإنتاج الكهرباء. ويهدف
البرنامج إلى استحداث سوق للطاقات المتجددة على الصعيد الصناعي انطلاقا
من الصحراء الكبرى في شمال إفريقيا والشرق الأوسط، وتقدر قيمته الإجمالية
ب 400 مليار يورو بما يعادل 560 مليار دولار، إضافة إلى عقد الشراكة
الجزائري الألماني الأخير القاضي بإنشاء وحدة إنتاجية بروفية لإنتاج الصفائح
الشمسية، وكذا مذكرة تفاهم ممضاة بين مؤسسة سونلغاز الجزائرية، ومفوضية
الاتحاد الأوروبي تهدف إلى تعزيز مبادلات الخبرات التقنية، ودراسة سبل ووسائل
اقتحام الأسواق الخارجية، والترقية المشتركة لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر
وفي الخارج.²⁴



1-2- واقع الطاقة الهوائية في الجزائر: تتغير الرياح في الجزائر من مكان

الى آخر نتيجة لطوبوغرافيا وتنوع المناخ، حيث تنقسم الجزائر الى منطقتين جغرافيتين كبيرتين:²⁵

■ الشمال الذي يحده البحر المتوسط ويتميز بساحل يمتد على 1200 كلم وبتضاريس جبلية تمثلها سلسلي الأطلس التلي والصحراوي، وبينهما توجد السهول والهضاب العليا ذات المناخ القاري، ومعدل سرعة الرياح في الشمال غير مرتفع جدا؛

■ منطقة الجنوب التي تتميز بسرعة رياح أكبر منها في الشمال خاصة الجنوب الغربي بسرعة تزيد عن 4 م/ثا وتتجاوز 6م/ثا في منطقة أدرار ، وعليه يمكن القول أن سرعة الرياح في بلادنا معتدلة وتتراوح ما بين 2 إلى 6م/ثا، وهي طاقة ملائمة لضخ المياه خصوصا في السهول المرتفعة.

1-3- واقع الطاقة المائية في الجزائر: تتميز الطاقة المائية بعدم انبعاث غاز

ثاني أكسيد الكربون في الجو كنتيجة لاستخدامها، إلا أن إنشاء المحطات المائية قد يسهم في تغيير أنماط المعيشة بالمناطق التي تقام بها، حيث يتسبب إنشاء

عدد خاص بأشغال الملتقى الدولي الخامس حول:

الإنفاق البيئي: بين حاجات التنمية المستدامة ومتطلبات التنمية المستدامة

الاستثمار في الطاقات المتجددة وعلاقته بالتنمية المستدامة في الجزائر-واقع وآفاق د. براهيم زرزور
د. غريب الطاوس

السدود والخزانات في تهجير السكان من مناطق إقامتهم التي اعتادوها إلى مناطق أخرى، بالإضافة إلى أن خزن المياه في خزانات ضخمة يؤدي إلى رفع نسبة التبخر في تلك المناطق مما يؤدي لارتفاع درجة الحرارة والرطوبة وبالتالي تغير طبيعة المناخ.

وتبلغ حصة حظيرة الإنتاج الكهرومائي بالجزائر بما استطاعته 233 ميغاوات وترجع هذه الاستطاعة الضعيفة إلى العدد غير الكاف لمواقع الإنتاج الكهرومائي وإلى عدم استغلال المواقع الموجودة استغلالاً كفوياً.²⁶

2- الأهداف الاستراتيجية المستقبلية في الجزائر

إن تنمية الطاقات المتجددة في الجزائر تحظى باهتمام خاص من طرف السلطات العمومية التي تسعى لإعطاء دفعة جديدة لهذا القطاع كبديل للطاقات الأحفورية المتناقصة الموارد، ولتحقيق وتنفيذ خططها واهدافها تبنت الحكومة في 3 فيفري 2011 البرنامج الوطني لتطوير الطاقات الجديدة والمتجددة والكفاءة الطاقوية والذي يمتد في الفترة ما بين 2011 الى 2030.



ينتظر أن يبلغ إنتاج الكهرباء انطلاقاً من مختلف الطاقات المتجددة التي تنوي الجزائر تطويرها خلال الفترة (2011- 2030) نحو 22.000 ميغاواط في أفق 2030 ، أي ما يعادل % 40 من إنتاج الكهرباء الإجمالي، كما تتطلع الجزائر إلى تصدير 10.000 ميغاواط من 22.000 ميغاواط تم برمجتها خلال العقدين المقبلين، حيث ستوجه 12.000 ميغاواط لتلبية الطلب الوطني على الكهرباء.²⁷

والجدول التالي يحدد مراحل انجاز هذا المشروع ومساهمة مصادر الطاقة المتجددة فيه.

جدول رقم(01): مساهمة مصادر الطاقة المتجددة في تحقيق البرنامج

الوطني للطاقات الجديدة والمتجددة

المصادر	المرحلة الأولى 2015-2020	المرحلة الثانية 2021-2030	المجموع
الطاقة الشمسية الضوئية	3000	10575	13575

عدد خاص بأشغال الملتقى الدولي الخامس حول:
الإنفاق البيئي: بين حاجات التنمية المستدامة ومتطلبات التنمية المستدامة

الاستثمار في الطاقات المتجددة وعلاقته بالتنمية المستدامة في الجزائر-واقع وآفاق د. براهيم زرزور
د. غريب الطاوس

5010	4000	1010	طاقة الرياح
2000	2000	-	الطاقة الشمسية الحرارية المركزة
400	250	150	التوليد المشترك للطاقة
1000	640	360	طاقة الكتلة الحيوية
15	10	5	طاقة الحرارة الجوفية
22000	17475	4525	المجموع

المصدر: عيشاوي كنزة وبدوي الياس، مرجع سابق، ص: 49.

كما سطرت الجزائر برنامجا طموحا لتطوير الطاقات المتجددة ودعم أنشطة الوحدات المحلية لتوليد طاقة الرياح، حيث أن استثمار الجزائر لطاقتها من الرياح من المتوقع حسب الخبراء، أن يدر على الجزائر أرباحا تربو عن الثلاث مليارات يورو سنويا، فضلا عن قدرة هذا القطاع الواعد على استحداث آلاف مناصب الشغل وتوفير طاقة نظيفة، ضف إلى ذلك المخطط الخماسي القادم (2015- 2019) الذي من شأنه حسب نائب رئيس المجلس الوطني الاقتصادي والاجتماعي الجزائري تشجيع بروز اقتصاد متنوع وتنافسي.²⁸



خاتمة

ان الجهود الرامية إلى تحقيق التنمية المستدامة والتي تؤكد على التعامل مع الموارد الطبيعية تعاملًا مستدامًا (مراعاة لمحدودية الموارد وعدم تلويث البيئة) ، تتطلب البحث عن مصادر طاقة بديلة وصديقة للبيئة، ومن هنا تعتبر الطاقات المتجددة الأمل في إنتاج الطاقة النظيفة، بدلا من المصادر الملوثة والناضبة، وفي مقدمتها الوقود الأحفوري الذي أصبح اليوم مهددا بالانخفاض التدريجي، وفي هذا الإطار تعتبر الطاقة المتجددة

كوسيلة لحل الصراع بين البيئة والتنمية، وكذلك الأمل في العيش في بيئة نظيفة لأجيال المستقبل، فهي بذلك ركيزة أساسية لتحقيق التنمية المستدامة.

ولقد عملت الجزائر على تطبيق العديد من الاستراتيجيات والخطط التي تخصص لها مبالغ مالية ضخمة للاستثمار في الطاقات المتجددة، والعمل على الاستغلال الأمثل لهذه الطاقات المتجددة ذات الكفاءة العالية، وغير المكلفة من جهة، والنظيفة بيئيًا من جهة أخرى.

من خلال هذه الدراسة تم التوصل إلى جملة من النتائج أهمها:

- ان تحقيق التنمية المستدامة سيسمح بتوزيع عادل للموارد ما بين أفراد الجيل الواحد، كذا ما بين الأجيال، كما يمكن الأجيال القادمة بالتمتع ببيئة غير ملوثة وغير مستنزفة؛
- إن تحقيق تنمية مستدامة يحتاج إلى توفر خدمات الطاقة بالشكل الكافي، نظرا لهيكل الطاقة السائد في العالم، المعتمد على الطاقات الاحفورية المهددة بالنضوب خلال عقود قليلة قادمة في تلبية الطلب العالمي المتزايد، دفع للتوجه في استغلال طاقات بديلة متجددة وغير ناضبة؛
- اللجوء إلى الطاقات المتجددة هو الحل الأمثل للمزاوجة ما بين الأهداف الاقتصادية والبيئية، لذا يجب بذل المزيد من الجهود الفعلية والفاعلة من أجل تطويرها والتغلب على تحدياتها واستغلالها استغلالاً اقتصادياً أمثل.
- نظرا إلى موقعها الجغرافي، تتوفر الجزائر على إمكانيات هائلة من الطاقة المتجددة، ولا سيما الطاقة الشمسية، إذ تمتلك الجزائر واحداً من أهم القدرات الشمسية في العالم، فمدة إشراق الشمس على كامل التراب الوطني

تتعدى 3000 ساعة سنويا، وهذه الإمكانيات الهائلة تسمح بتغطية الاستهلاك الوطني للكهرباء؛

■ مهدت الجزائر لديناميكية الطاقة المتجددة، بإطلاق برنامج طموح لتطوير الطاقة المتجددة، بحيث ينتظر أن يبلغ إنتاج الكهرباء انطلاقا من مختلف الطاقات المتجددة التي تنوي الجزائر تطويرها خلال الفترة 2011-2030 نحو 22000ميغا واط، أي ما يعادل % 40 من إنتاج الكهرباء الإجمالي؛

■ رغم وجود احتياطات كبيرة من مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر، وإمكانية استغلالها، فإنه لن يخفض بشكل ملحوظ اعتمادها على استغلال الغاز الطبيعي والبترو، وهو ما يستوجب أن تحظى تلك الطاقات باهتمامات كبيرة من طرف الدولة الجزائرية، والاستغلال الأمثل لها، والتطبيق الفعلي للاستراتيجيات المخططة.

على ضوء ما ورد في البحث والنتائج السابقة يمكننا تقديم التوصيات

التالية:

عدد خاص بأشغال الملتقى الدولي الخامس حول:
الإنفاق البيئي: بين حاجات التنمية المستدامة ومتطلبات التنمية المستدامة

الاستثمار في الطاقات المتجددة وعلاقته بالتنمية المستدامة في الجزائر-واقع وآفاق د. براهيم زرزور
د.غريب الطاوس

- وضع أساليب جديدة للدعم المالي والتركيز على جذب رأس المال الخاص، الذي سيساعد على تحقيق كفاءة أفضل، وانخفاض التكاليف تدريجياً، وإدخال تقنيات جديدة وتوفير فرص عمل؛
- تكثيف وتدعيم البحوث والدراسات المتخصصة في دراسة كل آثار استخدام الطاقات المتجددة، لضمان الاستغلال الفاعل والأمن لهذه الطاقات؛
- توسيع قاعدة المشاركة بين القطاع الحكومي والخاص، والإتاحة التكنولوجية لتحقيق نسبة مشاركة مقبولة ومحلية.

المراجع والإحالات

- ¹ - عشاوي كززة وبدوي الياس، الاستثمار في الطاقات المتجددة ودوره في تحقيق التنمية الاقتصادية في دول المغرب العربي، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، العدد 11، 2017، ص: 40.
- ² - عبد الكريم البشر، تطور الانفاق الاستثماري في الجزائر و علاقته بالمرمودية ، الملتقى الوطني الاول حول " المؤسسة الاقتصادية الجزائرية و تحديات المناخ الاقتصادي الجديد 22-23 أبريل، 2003، ص: 47.
- ³ - الموقع الإلكتروني لوكالة الطاقة الدولية ووكالة الطاقة الدولية www.iea.org ، تاريخ الاطلاع 03 جانفي 2018.
- ⁴ - منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية ووكالة الطاقة، الترجمة العربية لدليل احصائيات الطاقة الدولية، مارس 2009، ص: 121.
- ⁵ - قدي عبد المجيد، منور أوسريير، محمد حمو، الاقتصاد البيئي، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الجزائر، 2010، ص: 133.



الاستثمار في الطاقات المتجددة وعلاقته بالتنمية المستدامة في الجزائر-واقع وآفاق د. براهيم زرزور
د. غريب الطاوس

- 6 - عيشاوي كنزة وبدوي الياس، نرجع سابق، ص: 41.
- 7 - محمد ساحل ومحمد طالبي، أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة، مجلة الباحث، العدد 06 ، ورقلة، 2008 ، ص: 203.
- 8 - فروحات حدة، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر-دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير في الجزائر-، مجلة الباحث، عدد 11، 1012، ص: 150.
- 9 - هاني عبيد، الإنسان والبيئة: منظومات الطاقة والبيئة والسكان، دار الشروق، عمان ، 2000 ، ص 220.
- 10- ماجدة أحمد أبو زنت وعثمان محمد غنيم، التنمية المستدامة-فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها-، دار الصفاء للنشر والتوزيع، الأردن، 2007، ص: 24.
- 11- محمد عبد الكريم ومحمد عزت، اقتصاديات الموارد والبيئة، دار المعرفة الجامعية، مصر، 2000، ص: 294.
- 12- دوجلاس موسشيت، ترجمة بهاء شاهين، مبادئ التنمية المستدامة، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، القاهرة، 2000، ص: 13.
- 13 - Golden Ian and L. Alan, The Economics of Sustainable Development, Published by Athenaeum Press Ltd, Great Britain, OCDE, 3rd Published, 1998, P 91.
- 14 - ماجدة أحمد أبو زنت وعثمان محمد غنيم، مرجع سابق، ص: 40.
- 15 - نفس المرجع السابق، ص : 40.
- 16 - فروحات حدة، انعكاسات ظاهرة الاحتباس الحراري على الأنظمة البيئية للدول، مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، العدد الخامس، جامعة الوادي، الجزائر، 2012 ، ص 151 .

عدد خاص بأشغال الملتقى الدولي الخامس حول:
الإنفاق البيئي: بين حاجات التنمية المستدامة ومتطلبات التنمية المستدامة

الاستثمار في الطاقات المتجددة وعلاقته بالتنمية المستدامة في الجزائر-واقع وآفاق د. براهيم زرزور
د. غريب الطاوس

¹⁷ - عرابية الحاج بن محمود ونفاح زكرياء بن علي، الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي للتنمية المستدامة (حالة الجزائر)، مجلة الاقتصاد والتجارة، عدد 1، مجلد2، ص: 38.

¹⁸ - نفس المرجع السابق، ص: 38.

¹⁹ - زواوية حلام، "دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة- دراسة مقارنة بين الجزائر، تونس والمغرب" -، مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص :الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2012-2013، ص: 142، 143 .

²⁰ - فروحات حدة، مرجع سابق، ص: 151.

²¹ - عرابية الحاج بن محمود ونفاح زكرياء بن علي، مرجع سابق، ص: 44.

²² - موساوي رفيقة وموساوي زهية، دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة المالية والأسواق، ص: 406.

²³ - عرابية الحاج بن محمود ونفاح زكرياء بن علي، مرجع سابق، ص: 44.

²⁴ - نفس المرجع السابق، ص: 44.

²⁵ - فروحات حدة، مرجع سابق، 153.

²⁶ - زواوية حلام، مرجع سابق ، ص: 171.

²⁷ - عيشاوي كنزة وبدوي الياس، مرجع سابق، ص: 48.

²⁸ - عرابية الحاج بن محمود ونفاح زكرياء بن علي، مرجع سابق، ص: 45.

