الجزائر وتجربة الاستثمار في الطاقات المتجددة من أجل تحقيق التنمية المستدامة

Algeria's experience in investing in renewable energies to achieve sustainable development

أ. هدى معيوف[1]، **أ. نادية عزالدين**[2] *، **أ. منيرة لجنف**[3]

[1] جامعة سوق أهراس، mayouf.houda@yahoo.com

[2] جامعة سطيف 1، aznadia12@gmail.com

[3] جامعة سوق أهراس، ladjnef.mounira@gmail.com

الاستلام: 26 /2019/06 القبول: 12 /2019/09 النشر: 31 /2019/10

ملخص:

اتجه العالم اليوم للاستثمار في الطاقات المتجددة، باعتبار أنها طاقة نظيفة، غير ملوثة للبيئة، غير ناضبة ومتجددة باستمرار. وهذا ما أكسبها أهمية بالغة في تحقيق التنمية المستدامة، من أجل تحقيق العدالة بين الأجيال. ومع ذلك نجد أن واقع استثمار الجزائر في الطاقات المتجددة محتشما نوعا ما.

الكلمات المفتاحية: الطاقات المتجددة، التنمية المستدامة، استثمار الجزائر في الطاقات المتجددة.

رموز **jel**: Q42، Q01.

Abstract:

Today, the world is turning towards investing in renewable energy, as it is a clean energy, non-polluting environment, immature and constantly renewable. Making it very important to achieve sustainable development in order to achieve justice between generation. However, the reality of Algeria's investment in renewable energies is somewhat modest.

Keywords: Renewable energies, sustainable development, Algeria's investment in renewable energies.

(JEL) Classification : Q01, Q42.

.

* المؤلف المراسل: **نادية عزالدين**، الإيميل: aznadia12@gmail.com

1. مقدمة:

أبدع الله سبحانه وتعالى في خلق الأرض، ويتضح ذلك في قوله جل جلاله: « إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيَاحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالأَرْضِ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ». (*سورة البقرة، الآية 164*)

وتجلّت المعجزة الإلهية في تجدد الحياة، واستفادة الإنسان من الثروات الطبيعية تدريجيا انطلاقا من النار لتدفئته، الحجارة في البناء، المياه من اجل الري والطواحين، الرياح في حركة الفُلك، وصولا إلى الطاقات الأحفورية (البترول، الغاز،...). وفي سبيل تقدمه عمل على استنزاف هذه الطاقات مما أفقد الطبيعة توازنها، مما ساهم في تبني سياسة الاستثمار في الطاقات المتجددة من أجل حماية البيئة والحفاظ على مواردها من أجل الأجيال القادمة.

والجزائر كغيرها من الدول تولي اهتماما بالطاقات المتجددة وتزيد عليها بكون قطاع الطاقة في الجزائر يمثل مصدر التمويل الرئيسي للخزينة العمومية والاقتصاد ككل، ومنه في حالة نضوب البترول والغاز الطبيعي على أراضيها سيؤدي ذلك إلى وقوع الاقتصاد الوطني في أزمة حادة قد تؤدي به للانهيار في حالة عدم تأمين مصادر تمويل بديلة.

1.1. الإشكالية: تأسيسا على ما تقدم، فإذا كانت الطاقات المتجددة على هذا القدر من الأهمية اليوم فإنه من الضروري التساؤل حول مدى استثمار الجزائر في هذا المجال من أجل تحقيق التنمية المستدامة؟

2.1. أهمية البحث: إنّ هذه الدراسة، تستمد أهميتها من الأهمية التي يلعبها دور الاستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة من أجل تحقيق العدالة بين الأجيال. ويعتبر توفر خدمات الطاقة شرط أساسي وجوهري لحدوث أي عملية تنموية إلا أن ما يميز المصادر التقليدية هو تعرضها للاستنزاف بشكل أصبح يهدد ديمومتها، لذا حاولنا التعرض الى موضوع الاستثمار في الطاقات المتجددة باعتبارها طاقة بديلة تحفظ ممتلكات الأجيال القادمة.

3.1. أهداف الدراسة: نهدف من خلال هذه الدراسة إلى طرح موضوع الطاقات المتجددة باعتبارها طاقة بديلة عن الطاقة التقليدية الأحفورية التي تسببت في هلاك الطبيعة. فمصادر الطاقات المتجددة نظيفة، غير ملوثة للبيئة، غير ناضبة ومتجددة باستمرار. وهذا ما أكسبها أهمية بالغة في تحقيق التنمية المستدامة من أجل تحقيق العدالة بين الأجيال.

2. الطاقات المتجددة:

الطاقة المتجددة هي بشكل أساسي تلك المصادر التي لا تنضب في الطبيعة.

1.2. مفهوم الطاقة المتجددة:

الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفد هي طاقة متجددة. ومصادر الطاقة المتجددة، تختلف جوهريا عن الوقود الأحفوري من بترول وغاز...إلخ، مخلفاتها لا تحتوي على غازات. تنتج عن الرياح، المياه، الشمس والكتلة الحيوية، وبدأ استخدامها ينتشر في البلدان من أجل إنتاج الكهرباء من اجل الحد من التهديدات الرئيسية لتغير المناخ والاحتباس الحراري بسبب التلوث واستنفاد الوقود الأحفوري.

وحسب وكالة الطاقة الدولية (IEA) "تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها".(www.iea.org).

وحسب برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة (UNEP) فإن "الطاقة المتجددة عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها، وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية، وطاقة باطن الأرض". (www.unep.org)

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 طاقة".(***قدي عبد المجيد وآخرون، 2010، ص133***). كما تتميز بأنها أبدية وصديقة للبيئة.

2.2. مصادر الطاقات المتجددة:

تنوعت مصادر الطاقة وهي: ***(عبد علي الخفاف وآخرون، 2007 ، ص 120-125).***

1.2.2. الطاقة الشمسية:

تتمثل في الضوء والحرارة المنبعثان منها، حيث استطاع الإنسان تسخيرهما منذ العصور القديمة باستخدام تكنولوجيات تتطور باستمرار، حيث تقدر كمية الإشعاع الشمسي التي تصل إلى الأرض بـ 1.36 كيلوواط/م^2، وأن حوالي 50 % منها تنعكس في الفضاء و15 % منها تنعكس على سطح الأرض و35 % تمتص من قبل الهواء والماء والأتربة، وتتميز بعدة خصائص من بينها:

- أنها أكثر مصادر الطاقة المعروفة وفرة؛
- توفر عنصر السليكون اللازم لاستخدام الطاقة الشمسية بكميات كبيرة في الأرض؛
- سهولة تحويل الطاقة الشمسية إلى معظم أشكال الطاقة الأخرى، مما يجعلها متعددة أوجه الاستخدام؛ تعتبر طاقة نظيفة وغير ملوثة، كما لا توجد مخلفات إنتاج ضارة؛
- اختلاف شدة الإشعاع الشمسي من مكان لآخر، ومن زمان لآخر وذلك بحسب موقع المنطقة من خط الاستواء.

2.2.2. 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 مطاحن الدقيق وآلات النسيج ونشر الأخشاب. أما اليوم، وبعد أن دخل الإنسان عصر الكهرباء، بدأ استعمال المياه لتوليد الطاقة الكهربائية. كما نشهده في دول عديدة مثل ألمانيا النرويج، السويد، كندا 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.

3.2.2. الطاقة المائية:

المياه المتبخرة بفعل الشمس تتكاثف لتسقط مطرا تتكون منه الأنهار واستغلت طاقة الجاذبية الأرضية لمياه الأنهار في توليد الطاقة الميكانيكية والكهربائية خلال المائة عام الماضية، وهي تمثل حاليا حوالي 18 % من الطاقة الكهربائية المولدة في العالم، وترجع أهمية هذه المصادر ليس لأنها طاقة نظيفة فحسب بل لأنها طاقة متجددة باستمرار.

4.2.2. طاقة التدرج الحرارية لمياه المحيطات:

وهي الطاقة الكهربائية الناتجة من الفارق في درجات الحرارة بين طبقات OTEC مياه المحيط والتي يطلق عليها طاقة التدرج الحراري لمياه المحيطات وذلك من خلال دورة ديناميكية حرارية، ذات كفاءة منخفضة جدا، وعلى أساس التباين ما بين مياه السطح والمياه العميقة.

5.2.2. طاقة المد والجزر والأمواج:

وقد استخدمت ظاهرة المد والجزر في الولايات المتحدة الأمريكية منذ القرن السابع عشر لإنتاج طاقة محركة فقط لإدارة بعض طواحين الغلال، وقد نجحت كذلك فرنسا في إنشاء محطة كهربائية تعمل بطاقة المد والجزر في مدخل نهر السين، وبلغت قدرة هذه المحطة 240000 كيلوواط، ووصلت كفاءتها إلى 25 %.
ومثل هذه المحطات لا يمكن إقامتها في أي مكان ومع ذلك تشهد محطات الطاقة المد والجزر حيوية كبيرة في بعض الدول، وهي تعد طاقة متجددة يجب استغلالها في المستقبل ويرى الخبراء أن لها مستقبل في صناعة الطاقة.

6.2.2. الطاقة الهوائية:

أدى تزايد دور الطاقات غير المتجددة في التقنية والتنمية الاقتصادية وارتفاع أسعارها خلال أواخر القرن العشرين وبداية القرن الواحد والعشرين إلى إعادة الاهتمام بالرياح كمصدر للطاقة وتعتبر طاقة الرياح صورة غير مباشرة من صور الطاقة الشمسية، حيث أن حركة الهواء هي نتيجة لفرق الضغط في الغلاف الجوي، ويسبب فرق الضغط تحرك الهواء من منطقة ذات ضغط مرتفع إلى أخرى منخفضة الضغط وينشأ فرق الضغط نتيجة اختلاف التأثيرات الحرارية للشمس التي تتحكم في درجة حرارة الأرض والتي تكون السبب في حدوث الرياح. حيث يمكن لهبوب الرياح أن يولد طاقة أكثر كثافة مما تولده أشعة الشمس تقدر ب 10 كيلوواط/ م^2 في العواصف الشديدة وما مقداره 25 كيلوواط/ م^2 عند هبوب الأعاصير، في حين أن الحد الأقصى للطاقة الناتجة عن الإشعاع الشمسي تقدر بـ 1 كيلوواط /م^2، هذا في حين أن هبوب نسيم عليل بسرعة 18 كم/سا من شأنه أن يولد ما مقداره 0.075 كيلوواط/ م^2.

أما في الدول العربية فأكثر المواقع ملائمة لاستغلال طاقة الرياح سلطنة عمان ومصر والمغرب، حيث تتوفر في بعض المناطق منها الرياح الملائمة على مدى 2500 ساعة/سنة وبسرعة تتراوح بين 8 إلى 11 م/ثا.

مع كل هذه الوفرة فإن استخدام هذا المصدر يواجهه صعوبات ومعوقات عدة، مثل تباين سرعة الرياح واتجاهها من وقت للأخر، ومن مكان للأخر، بسبب حركة الأرض والشمس والتضاريس الجغرافية وعوامل أخرى؛ الكلفة المرتفعة للإنتاج الكهرباء والمقدرة بأربعة أضعاف تكاليف الكهرباء بواسطة الطاقة التقليدية، حيث يحتاج هذا المصدر إلى مساحات واسعة. فعلى سبيل المثال يلزم 50 ألف طاحونة هوائية قطرها 56 مترا لإنتاج طاقة كهربائية تعادل مليون برميل من النفط الخام؛ كما أن هذا النوع من الطاقة لا يتوفر إلا في بعض المواقع مع عدم الاستقرار، إضافة إلى صعوبة حفظ الطاقة الكهربائية التي يمكن توليدها من هذا المصدر ومن ثم تتولد مشكلة التخزين.

7.2.2. طاقة الكتلة الحيوية:

إنّ طاقة الكتلة الحيوية أو كما تسمى أحيانا الطاقة الحيوية هي في الأساس مادة عضوية مثل الخشب والمحاصيل الزراعية والمخلفات الحيوانية، وهذه الطاقة هي طاقة متجددة، لأنها تحول طاقة الشمس إلى طاقة مخزنة في النباتات عن طريق عملية التمثيل الضوئي فطالما هناك نباتات خضراء فهناك طاقة شمسية مخزنة فيها، وبالتالي لدينا طاقة الكتلة الحيوية التي تستطيع الحصول عليها بطرق مختلفة من هذه النباتات.

أما مصادر الكتلة الحيوية في الوقت الحاضر فهي: مخلفات الغابات والمخلفات الزراعية، استغلال(قطع) أخشاب الغابات بشكل مدروس، فضلات المدن، المحاصيل التي تزرع خصيصا لغرض الحصول على الطاقة منها.

8.2.2. الطاقة الجوفية:

هي طاقة الحرارة الأرضية، حيثُ يستفاد من ارتفاع درجة الحرارة في جوف الأرض باستخراج هذه الطاقة وتحويلها إلى أشكال أخرى، وفي بعض مناطق الصدوع والتشققات الأرضية تتسرب المياه الجوفية عبر الصدوع والشقوق إلى أعماق كبيرة بحيث تلامس مناطق شديدة السخونة فتسخن وتصعد إلى أعلى فوارة ساخنة، وبعض هذه الينابيع يثور ويهمد عدة مرات في الساعة وبعضها يتدفق باستمرار وبشكل انسيابي حاملاً معه المعادن المذابة من طبقات الصخور العميقة، ويظهر بذلك ما يطلق عليه الينابيع الحارة، ويقصد الناس هذا النوع من الينابيع للاستشفاء، بالإضافة إلى أن هناك مشاريع تقوم على استغلال حرارة المياه المنطلقة من الأرض في توليد الكهرباء.

3.2. أهمية الطاقات المتجددة:

إن الدافع الرئيسي الأول للبحث عن بدائل للطاقة التقليدية هو دافع بيئي، حيث أنه من أهم الآثار لاستعمال الطاقة التقليدية هي ظاهرة الاحتباس الحراري وعلى العكس للطاقة المتجددة أثر معروف في حماية البيئة، نتيجة ما تحققه للتقليل من انبعاث الغازات السامة، إذ أنه وصل انبعاث الغاز التقليدي 190 مليون طن من غاز ثاني أكسيد الكربون سنة 2017.

وعليه يمكن إيجاز الأهمية المكتسبة لاستعمال الطاقة المتجددة في النقاط التالية: ***(طالبي محمد وآخرون، 2008 ، ص 205).***

- متوافرة بكثرة في جميع أنحاء العالم؛
- تقلل الاعتماد على واردات الطاقة وتوفر بديلا محليا ذي قيمة؛
- تمثل الأساس لإمداد الدول الصناعية والنامية بالطاقة بشكل مستدام؛
- واحدة من الأسواق التي تشهد نموا معتبرا في العالم؛
- اقتصادية في كثير من الاستخدامات وذات عائد اقتصادي كبير؛
- مصدر محلي لا ينتقل، ويتلاءم مع واقع تنمية المناطق النائية والريفية واحتياجاتها؛
- تتمتع مصادر الطاقة المتجددة بالديمومة والتجدد.

4.2. مزايا استخدام الطاقات البديلة:

يمكن أن نورد منافع الطاقة المتجددة، أدناه: ***(طالبي محمد وآخرون، 2008 ، ص 206).***

- تعتمد هذه الأنظمة على مصادر الطاقة المحلية المتوافرة في سائر الدول، ما يضمن بالتالي أمن الطاقة؛
- موارد الطاقة مستدامة، ما يعني انها لن تُستنفد أبداً أو تلحق الضرر بالبيئة المحلية أو الوطنية أو العالمية؛

- هي موارد موثقة فالنظام الموزع لتوليد الطاقة من مجموعة متنوعة من المصادر المتجددةيوفّر نظام طاقة أكثر متانة وأقل عرضة لانقطاع إمدادات الطاقة مقارنة بالأنظمة المركزية. فإن تعطل نظام واحد منها، تعيش المدينة بأكملها أو أحياناً الدولة ككل حالة من الطوارئ؛
- لا تلّوث هذه الموارد الهواء أو اليابسة أو البحر، في حين أن تلّوث الهواء بفعل قطاعي النقل والطاقة قد حوّل العديد من المدن إلى مصدر خطر يتهدد صحتنا؛
- تقي الاقتصاديات من الأزمات التي تحدثها التقلبات في أسعار الوقود التقليدية، فالاعتماد على مصادر الطاقة المحلية المتجددة يمكن أن يحمي الاقتصاديات المحلية من مظاهر الفوضى الاقتصادية العارمة التي تنشأ عن تقلبات في الأسواق العالمية للسلع الأساسية مصدرها التخمينات؛
- النظام الموزّع من أنظمة توليد الطاقة المتجددة يبقى بمأمن عن أي هجوم، بمعنى أنه لن يشكل على الأرجح أهدافاً عسكرية. لكن حتى وإن حدث ذلك، ستكون النتيجةضرراً بيئياً طفيفاً في المقابل، تطرح مصانع الطاقة النووية والوقود الأحفوري اللامركزية الكبيرة مشاكل هامة في ما يتعلق بالأمن الوطني؛
- تتميّز هذه الأنظمة بوجودها على مقربة من المجتمعات التي تستخدمها، ما يوفّر الحس بالقيمة والملكية الجماعية المشتركة ويعزز التنمية المستدام؛
- توفر أنظمة الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجيا فالقطاع يشكل مزّوداً سريع النمو للوظائف العالية الجودة؛ وهو يتفوق من بعيد في هذا السياق على قطاع الطاقة التقليدية الذي يستلزم توافر رأسمال كبير.

5.2. معوقات استخدام الطاقة البديلة:

هذه الصورة الإيجابية لتطوير الطاقة المتجددة لا تلغي وجود عقبات تكنولوجية وبيروقراطية تواجه برامج التحول نحو الطاقة المتجددة، منها: ***(مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، 2011، ص 36).***

- اعتماد اقتصاد الدول النفطية الكبير على مصادر الطاقة التقليدية مما يؤدي إلى تقليل الاندفاع نحو الطاقات المتجددة خوفا من التأثيرات السلبية على أسعار النفط؛
- المساحات الكبيرة من الأراضي الواجب تخصيصها لمشروعات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح الأمر الذي يتطلب برامج واضحة فيما يخص استخدامات الأراضي لهاته المشروعات؛
- تنظيف منشآت الطاقات الشمسية من الغبار تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه؛
- تتطلب صناعات الطاقة المتجددة عناصر نادرة مثل الغاليوم، التيتانيوم، ولا يزال التنقيب عنها محدودا؛
- ارتفاع رأس المال اللازم لمشروعات الطاقة المجددة مما يفرض الحاجة إلى مشاركة الاستثمار الأجنبي.

3. التنمية المستدامة:

استنزاف خيرات الطبيعة والتغيير المناخي جعل من الضرورة البحث عن حلول لحماية البيئة من المخاطر التي تهددها وتهدد الحياة فيها، ما أوجد مفهوما للتنمية المستدامة.

1.3. مفهوم التنمية المستدامة:

برز مفهوم التنمية المستدامة كمحصلة للعمل الدولي في السبعينات والثمانينات بشأن العلاقات المتبادلة بين البيئة والتنمية، من خلال تقرير اللجنة العالمية للبيئة والتنمية لسنة 1987 وقرار الجمعية العامة للأمم المتحدة ***(محمد فائز بوشدوب، 2002، ص 24).*** "المنظور البيئي لسنة 2000 وما بعدها" في نفس السنة، ليحظى بعد ذلك باعتراف رسمي أثناء مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية (ريو ديجانيرو) 1992.

إنّ مفهوم التنمية المستدامة هو إستراتجية تنموية ذات أبعاد اقتصادية واجتماعية وثقافية وإنسانية، متبناة دوليا خاصة بعد مؤتمر الأمم المتحدة بـ " ريو ديجانيرو" بالبرازيل سنة 1992.

إنّ الدعوة إلى تطبق التنمية المستدامة قد بدأ منذ 14 قرنا وذلك ما جسدته الشريعة الإسلامية، في القرآن الكريم، أو في السنة المطهرة، أو في أفعال الصحابة رضوان الله عليهم.

مفهوم التنمية المستدامة واسع التداول ومتعدد المعاني فالمشكل ليس في غياب التعاريف وإنما في تعددها واختلاف معانيها(التنمية المستدامة: Sustainable development). التنمية المستدامة هي: التنمية المستدامة هي تنمية متكاملة تقوم على التنسيق والتكامل بين سياسات استخدام الموارد واتجاهات الاستثمار والاختيار التكنولوجي والشكل المؤسسي مما يجعلها جميعا تعمل بتفاهم وانتظام. ***(عمر شريف، 2007، ص 148-149).***

إن هذا التنوع الشديد في التعريف يتجلى بوضوح في تقرير برانتلاند، فالتنمية المستديمة هي: "التنمية القائمة على تشجيع أنماط استهلاكية ضمن حدود وإمكانيات البيئة وبما يحقق التوازن بين الأهداف البيئية والاقتصادية في العملية التنموية". ***(Bachir Bouchkima et al., 2013, p.56)***

تعريف برنامج الأمم ا لمتحدة للتنمية (P.N.U.D) في تقريره العالمي بشأن التنمية البشرية لعام 1992 بأنها: عملية يتم من خلالها صياغة السياسات الاقتصادية، الضريبية، التجارية، الطاقوية، الزراعية والصناعية كلها بقصد إقامة تنمية تكون اقتصاديا، اجتماعيا وإيكولوجيا مستديمة. (***www.unep.org***)

وكاستنتاج نقول أن جوهر التنمية المستدامة هو مشاركة جميع فعاليات المجتمع في عملية التنمية انطلاقا من خصوصية كل منطقة، لأن البعد السكاني مرتبط أساسا بعنصر الفقر وهدف التنمية المستدامة هو القضاء على الفقر.

2.3. أبعاد التنمية المستدامة:

يوجد ثلاث أبعاد رئيسية للتنمية هي: ***(محمد سمير مصطفى، 2006 ، ص 454-455).***

1.2.3. البعد البيئي:

تركز على مبدأ الحاجات البشرية، مسألة السلم الصناعي، أي الحاجات التي يتكفل النظام الاقتصادي بتلبيتها. لكن الطبيعة تضع حدودا يجب تحديدها واحترامها في مجال التصنيع والهدف من وراء كل ذلك هو التسيير والتوظيف الأحسن للرأسمال الطبيعي بدلا من تبذيره.

وبعبارة أخرى يتمثل البعد البيئي للتنمية المستدامة في الحفاظ على الموارد الطبيعية والاستخدام الأمثل لها على أساس مستديم والتنبؤ لما قد يحدث للنظم الأيكولوجية من جراء التنمية للاحتياط والوقاية.

لكن تجدر الإشارة إلى أن الاهتمامات البيئية تختلف بين دول الشمال ودول الجنوب، فالدول المتقدمة مهتمة أكثر بتدهور نوعية الحياة على المدى الطويل، وعلى سبيل المثال: تعطي عناية خاصة لظاهرة ارتفاع درجة حرارة المناخ، واختلال طبقة الأوزون، والعديد من المشاكل المتعلقة بتلوث الهواء ولاستغلال المفرط للموارد الطبيعية، بعكس الانشغالات الآنية للدول النامية، التي تتعلق بالحياة ذاتها وليس بنوعيتها كمشكل تلوث المياه، انجراف الإراضي...الخ.

2.3.3. البعد الاقتصادي:

يطرح مسألة اختيار وتمويل وتحسين التقنيات الصناعية في مجال توظيف الموارد الطبيعية. التنمية المستدامة تعمل على التوفيق بين هذين البعدين، ليس في أخذها بعين الاعتبار المحافظة على الطبيعة فحسب، بل بتقديرها لمجموع العلاقات المقامة بين الطبيعة وبين الأفعال البشرية كذلك.

تمنح التنمية المستدامة باعتبارها مؤسسة تعمل على التآزر بين الإنسان والبيئة الأفضلية للتكنولوجيات، والمعارف والقيم التي تضع في الأولية الديمومة الكبيرة. تدافع التنمية المستديمة عن عملية تطوير التنمية الاقتصادية التي تأخذ في حسابها على المدى البعيد، التوازنات البيئية الأساسية باعتبارها قواعد للحياة البشرية، الطبيعية والنباتية.

3.2.3. البعد الاجتماعي والسياسي:

تتميز التنمية المستديمة خاصة بالبعد الإنساني بالمعنى الضيق: إنه يجعل من النمو وسيلة للالتحام الاجتماعي ولعملية التطوير في الاختيار السياسي ولابد لهذا الاختيار أن يكون قبل كل شيء اختيار إنصاف بين الأجيال بمقدار ما هو بين الدول.

ستحافظ الأجيال الراهنة، باعتبارها مدفوعة بهمّ الإنصاف، على اختيارات النمو التي ترغب فيها الأجيال القادمة والدول المختلفة من الشمال إلى الجنوب. وتمر المصالحة بين البيئة والاقتصاد عن طريق هذه الضرورة المزدوجة للإنصاف.

4.2.3. مشروع سلمي:

تمثل التنمية المستديمة مشروعا للسلام، باعتبارها قاعدة للحوار بين الشمال والجنوب، ومصالحة بين نماذج التنمية المختلفة.

تنقل المبادئ المؤسسة للتنمية المستديمة بطبيعة الحال، مبادئ الشورى بشكل واسع، والتي تدعو إلى مشاركة السكان في مختلف مراحل الاختيارات السياسية وعلى جميع المستويات الإقليمية. وفي هذا الصدد لابد أن تجري عمليات التحكيم بمقدار ممكن على مستوى الإقليم الأكثر صغرا وغيره. ونظرا لطرح التنمية المستديمة بمفاهيم مختلفة ومتكاملة، فإن على هذا النموذج للحكامة الرشيدة أن يسمح بترقية الديمومة الاجتماعية للمشاريع. ويتعلق الأمر من جهة بالمحافظة على القيم الاجتماعية والتقاليد والمؤسسات والثقافات وكل ميزة اجتماعية، ومن جهة أخرى بإدماج المجموعات المهمشة في الفضاء السياسي.

توسع وتدعم التنمية السوسيو سياسية المستديمة في نهاية المطاف، مسؤوليات كل فاعل وكل جماعة في عملية تطوير الإنتاج وتوسيع الخيرات.

ويتوقف ميدانيا، نجاح المفهوم وبشكل كبير على احترام حقوق الإنسان كما هو منصوص عليه في التصريح الدولي لمنظمة الأمم المتحدة لسنة 1948: الحق في بيئة سليمة، الحق في تغذية سليمة وكافية، الحق في التربية، احترام الثقافات المحلية، الخ. وتجد كل هذه العناصر وغيرها مكانتها في بؤرة التنمية المستديمة.

3.3. أهداف التنمية المستدامة:

تسعى التنمية الاقتصادية المستدامة من خلال آلياتها ومحتواها إلى تحقيق مجموعة من الأهداف يمكن تلخيصها فيما يلي: ***(محمد سمير مصطفى، 2006 ، ص 447-453).***

1.3.3. تحقيق رفاهية السكان:

عمل التنمية المستدامة على التوفيق بين طرفي معادلة السكان/الموارد من أجل ضمان التوازن بينهما، من خلال ضبط معدلات النمو السكاني وزيادة معدل النمو الاقتصادي بوتيرة تتفوق على معدلات الزيادة السكانية، وبوتيرة بعيدة عن طاقة تحمل قاعدة الموارد الاقتصادية المتاحة مما يترتب عليه تزايد الأعباء الاقتصادية والاجتماعية الملقاة على عاتق الأجهزة المسؤولة عن الوفاء بحاجات ضغط الإنفاق الاجتماعي.

2.3.3. الحفاظ على قاعدة الموارد الطبيعية وتقليل التلوث:

تركز التنمية المستدامة على العلاقة بين نشاطات السكان والبيئة من خلال التعامل مع النظم البيئية ومحتواها على أنها أساس حياة الإنسان، وتعد النفايات المتراكمة باختلاف مصادرها من أهم المشاكل التي تنتج عن عملية التنمية وتعوق مسارها في الوقت نفسه، وإلى هذا فإن تطوير التقنيات والأساليب التي تهدف إلى تقليل النفايات ومنع التلوث يعد أحد أهداف التنمية المستدامة التي تضمن سلامة الصحة العامة والحفاظ على البيئة وصيانتها واستدامتها.

3.3.3. الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية وتحديد طاقة استيعاب النظم البيئية:

للبيئة قدرة على استيعاب التغيرات التي تطرأ عليها نتيجة تغير النشاط البشري، فإذ تعدت هذه التغيرات حدود الاستغلال والطاقة الطبيعية لهذه الأنظمة فإن النتيجة تكون في تبديد الأراضي والموارد الطبيعية وتهديد مستقبل الكون، فقد أربتت دراسة موسعة أجراها البنك الدولي على الموارد الطبيعية أن المفتاح الرئيسي لاستغلالها بطريقة مثلى ومستدامة يتمثل في استكمال قاعدة هذه الموارد بمؤسسات قوية ورأس مال بشري وتقنيات تكنولوجية ومعرفية تسمح بالحفاظ على طاقة الأرض للجيل الحالي والأجيال المستقبلية.

4.3.3. تحسين الأسواق وإحداث تغيير مناسب في حاجات وأولويات المجتمع:

تغيب المؤسسات والأسواق في كثير من الدول النامية ومن ثم تدعو الضرورة إلى بناء المؤسسات من أجل تصحيح اختلالات هذه الأسواق من خلال تحديد حقوق الأطراف المتعاملة في السوق من وجهة نظر حقوق الملكية التي تسمح بتحسين أوضاع الفقر وتشجيع التفاعل بين القوى الاجتماعية والاقتصادية والسياسية لإصلاح المؤسسات، والعمل على تغيير أنماط الاستهلاك والإنتاج المجحفة في حق البيئة والبشرية معا.

4.3. الطاقات المتجددة وأثرها في تحقيق التنمية المستدامة:

في تقرير صدر عن برنامج البيئة التابع للأمم المتحدة، جاء فيه أن تزايد الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة حول العالم، سيساهم في إمداد العالم بربع ما يحتاجه من الطاقة النظيفة بحلول العام 2030 ، فقد أشار التقرير إلى انه في قطاع طاقة الرياح والوقود الحيوي والطاقة الشمسية تم استثمار أكثر من 35 مليار دولار في عام2006 أي أكثر بنسبة 43 % عن عام 2005.

فالطاقات المتجددة تلعب دورا هاما في تحقيق التنمية المستدامة حيث ينعكس استخدام هذا النوع من الطاقات على الأبعاد الثلاث المكونة للتنمية المستدامة بشكل إيجابي والمتمثلة في الأبعاد الاقتصادية، الأبعاد الاجتماعية والأبعاد البيئية، سنبين مدى انعكاس استخدام الطاقات المتجددة على تحقيق هذه التنمية. ***(زواوية حلام 2013، ص ص 142-143).***

1.4.3. دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد الاقتصادي:

أدى تزايد الطلب على الطاقة استجابة للتصنيع والتمدن وثراء المجتمع إلى توزيع عالمي لاستهلاك الطاقة الأولية توزيعا شديد التفاوت، فاستهلاك الفرد الواحد من الطاقة في اقتصاديات السوق الصناعية يعادل ثلاث أرباع الطاقة الأولية في العالم ككل، وتعتمد التنمية الاقتصادية على توافر خدمات الطاقة اللازمة سواء لرفع وتحسين الإنتاجية أو للمساعدة على زيادة الدخل المحلي من خلال تحسين التنمية الزراعية وتوفير فرص عمل خارج القطاع الريعي. ومن المعلوم أنه بدون الوصول إلى خدمات طاقة ومصادر وقود حديثة يصبح توفر فرص العمل وزيادة الإنتاجية وبالتالي الفرص الاقتصادية المتاحة محدودة بصورة كبيرة. إذ أن توفر هذه الخدمات يساعد على إنشاء المشاريع الصغيرة وعلى القيام بأنشطة معيشية وأعمال خاصة، ويعتبر الوقود كذلك ضروريا للعمليات التي تحتاج إلى حرارة، ولأعمال النقل وللعديد من الأنشطة الصناعية، ويضاف إلى هذا أن واردات الطاقة تمثل حاليا أحد أكبر مصادر الديون الأجنبية في العديد من الدول الأكثر فقرا بالإضافة إلى دور مشاريع الطاقات المتجددة في استحداث فرص العمل الدائمة والتي يمكن عرضها فيما يلي: ***(تقرير مكتب العمل الدولي، 2005، ص 3).***

- بروز مبادرات اقتصادية جديدة تتماشى مع التنمية المستدامة من خلال الحوافز التي تعزز أنماط أكثر استدامة من الاستهلاك والإنتاج على الصعيد الوطني، كما يمكن أن يساهم تشجيع القطاعات الجديدة غير الملوثة، ولاسيما خدمات وإنتاج المنتجات الملائمة للبيئة، والبحث عن البدائل الطاقوية غير التقليدية في تحويل توجه الأنشطة الاقتصادية باتجاه استحداث الوظائف في القطاعات المستدامة بيئي.
- بالنسبة للدول النامية تعتبر المشاريع المربحة الجديدة في القطاعات الاقتصادية المستدامة بيئي أقل شيوعا، ومع ذلك فإن البحوث والتنمية في التكنولوجيات الإيكولوجية وإدارة الموارد الطبيعية والزراعة العضوية وإيجاد الهياكل الأساسية وصيانتها، تقدم فرص حقيقية لعمل دائم ومستدام وتحول دون تحمل تكاليف بيئية إضافية.
- تمكين سكان الريف من مصدر أو مصادر للطاقة المتجددة يساهم في تحفيز النشاط الاقتصادي الذي يترتب عنه تحسين الظروف المعيشية بتواز مع احترام للبيئة وتوطين لهؤلاء السكان بأراضيهم، يعتبر رهانا هاما على صناع القرار في الدول النامية.

2.4.3. الطاقات المتجددة والبعد الاجتماعي للتنمية المستدامة:

تتضمن القضايا الاجتماعية المرتبطة باستخدام الطاقة التخفيف من 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؛ فحوالي ثلث سكان العالم لا تصل إليهم مصادر الطاقة

الضرورية، بينما تصل إلى الثلث الآخر بصورة ضعيفة، كما أن اعتماد سكان المناطق الريفية على أنواع الوقود التقليدية في التدفئة والطهو له تأثيرات سلبية على البيئة وعلى صحة السكان. وبالإضافة إلى ذلك ما زال هناك تباين كبير بين الدول المختلفة في معدلات استهلاك الطاقة، فالدول الأكثر غنى تستهلك الطاقة بمعدل يزيد 25 ضعفا لكل فرد مقارنة بالدول الأكثر فقرا. ***(برنامج الأمم المتحدة للبيئية، 2003، ص 5).***

من شأن تطبيقات الاعتماد على مصادر الطاقات الجديدة 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. ***(بن لخضر مسعودة وآخرون، 2017، ص 56).***

يساهم استعمال الطاقة الشمسية في المناطق النارية 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 البنايات 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 ولايات البلد الواحد.

3.4.3. الطاقات البديلة والبعد البيئي:

يعد الانعكاس السلبي للطاقات التقليدية على البيئة من أهم الأسباب التي دفعت بدول العالم للبحث عن طاقات بديلة كفيلة بإصلاح ما أفسدته الطاقات التقليدية والتخفيف من حدته على الأقل.

في ظل التغيرات المناخية الواضحة التي يشهدها العالم، ينبغي التفكير جديا في تقليل انبعاث غازات الاحتباس الحراري الناتجة من استخدام مصادر الطاقة الأحفورية والتي لها صلة وثيقة بهذه التغيرات المناخية. ولهذا كله وبسبب إمكانية نضوب البترول والغاز بعد سنوات لا تتجاوز القرن كما يؤكد الكثير من الباحثين، أصبح لزاما التوجه إلى الطاقة البديلة النظيفة التي لا تنضب بأشكالها المتعددة. ولأن أنظمة الطاقات المتجددة تعتمد على مصادر الطاقة المحلية المتوافرة في سائر الدول فهي تعتبر مصدر إمداد آمن، لا يمكن أن يستنفذ ولا يلحق الضرر بالبيئة، في حين أن تلوث الهواء بفعل قطاعي النقل والطاقة قد حول العديد من المدن إلى مصدر خطر يتهدد الصحة العامة.

إن أهم التحديات التي تواجه التنمية المستدامة، هي تحسين نوعية الحياة، والإدارة المثلى للموارد الطبيعية، وذلك بالتركيز على المحافظة على خدمات الموارد الطبيعية ونوعيتها، من خلال التشجيع على إتباع أنماط

استهلاك متوازية دون الإفراط في الاعتماد على مورد واحد. وهناك دور أساسي تلعبه الطاقة في تحقيق التنمية المستدامة.

4. استثمار الجزائر في الطاقات المتجددة من أجل تحقيق التنمية المستدامة:

كغيرها من الدول وجدت الجزائر نفسها مجبرة على الاستثمار في الطاقات المتجددة من أجل تحقيق التنمية المستدامة.

1.4. الإجراءات التي قامت بها الجزائر من أجل تطوير الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة:

يقين الجزائر بأهمية الطاقات المتجددة أجبرها على الخوض في هذا المجال ومحاولة التمكن منه، وذلك من خلال إنشاء هيئات ومؤسسات اقتصادية تهتم بتطوير الطاقات المتجددة منها: ***(عرابة الحاج بن حمود وآخرون، 2017، ص ص 8-11).***

- مركز تطوير الطاقات المتجددة CDER؛
- وحدة تطوير التجهيزات الشمسية UDES؛
- وحدة تطوير تكنولوجيا السيليسيوم UDTS.

في حين أنه في قطاع الطاقة قامت وزارة الطاقة والمناجم بإنشاء:

- وكالة ترقية وعقلنه استعمال الطاقة UPRUE؛
- مركز البحث وتطوير الكهرباء والغاز CREDEG.

وفي قطاع الفلاح نجد:

- المحافظة السامية لتنمية السهوب HCDS.

ومن أجل تثمين الجهود قامت وزارة الطاقة والمناجم بإنشاء شركة مشتركة بين سوناطراك، سونلغاز، ومجمع "سيم" للمواد الغذائية تدعى "نيال" (New Energy Algeria) سنة 2002، ومن مهامها:

- تطوير الموارد الطاقوية المتجددة؛
- انجاز المشاريع المرتبطة بالطاقات المتجددة من بينها مشروع 150 ميغاواط لاستغلال الطاقة الشمسية في حاسي الرمل ومشروع انجاز حظيرة هوائية بطاقة 10 ميغاواط في تندوف؛
- استعمال الطاقة الشمسية في الإنارة الريفية في تمنراست والجنوب الغربي.

حيث تهدف من خلال ذلك إلى:

- توفير مناصب عمل؛

- استغلال أكبر للقدرات المتوفرة؛
- تخفيض حصة الطاقة الأحفورية في الحصيلة الطاقوية الوطنية؛
- مساهمة أفضل في تخفيض انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو؛
- تطوير الصناعات الوطنية.

2.4. مقومات الطاقات المتجددة في الجزائر:

تزخر الجزائر بعدة مقومات باعتبارها أكبر الدول مساحة في إفريقيا، وثالث دولة عالميا.

1.2.4. مقومات الطاقة الشمسية:

تمتلك الجزائر قدرات طبيعية هائلة حيث تعتبر من أكبر الدول الغنية بمصادر الطاقة الشمسية في العالم، باعتبار أن الحقل الشمسي يغطي مساحة 2381743 كلم^2 بمعدل 3000 ساعة شمسية سنويا.

2.2.4. مقومات طاقة الرياح:

تمتاز الجزائر بمناخ متنوع، حيث في الشمال الذي يحده البحر الأبيض المتوسط وبالتالي ساحل يمتد على مسافة 1200 كلم، بالإضافة إلى تضاريس جبلية تضم سلسلتي الأطلس التلي والأطلس الصحراوي، تتخللها الهضاب العليا والسهول ذات المناخ القاري، حيث يتراوح متوسط سرعة الرياح من 2 الى 6 م/ثا. وهي طاقة ملائمة لضخ المياه خصوصا في السهول المرتفعة.

3.2.4. مقومات الطاقات الأخرى:

هذه الطاقات في طور الاستغلال من بينها:

- **الطاقة المائية:** تمتلك الجزائر ساحل طوله 1200، حيث تم تأهيل المحطة الكهرومائية بزيامة بولاية جيجل بقدرة 100 ميغاواط.
- **الطاقة الجوفية:** يمثل الكلس الجوراسي في شمال الجزائر أساسا لحرارة الأرض الجوفية. أكثر من 200 منبع مياه معدنية حارة في شمال شرق وشمال غرب البلاد وأكثرها حرارة منبع المسخوطين 96°م. حيث تنتج لوحدها أكثر من 2 م^3 من الماء الحار.

الجزائر تنتمي إلى قارة تكّون فيها خزان يدعى "طبقة ألبية" تصل درجة حرارة هذه الأخيرة إلى 57°م.

- **الكتلة الحيوية في الجزائر:** يمكن تقسيم الجزائر إلى منطقتين:

✓ منطقة صحراوية جرداء 90 % من المساحة الإجمالية؛

✓ منطقة العابات الاستوائية 10 % من المساحة الإجمالية، حيث تغطي الغابات 1.8 مليون هكتار، بينما 1.9 مليون هكتار عبارة عن سلاسل غابية متدرجة، يعتبر الصنوبر البحري والكاليتوس نباتين مهمين في الاستعمال الطاقوي يمثلان 5 % من الغابات الجزائرية.

وتجدر الإشارة إلى أن استغلال النفايات والمخلفات العضوية خاصة الفضلات الحيوانية من أجل إنتاج الغاز الطبيعي، يمكن أن يعتبر كحل اقتصادي من شأنه أن يؤدي إلى تنمية مستدامة خصوصا في المناطق الريفية، وتتمثل هذه المخلفات في:

✓ النفايات المنزلية؛

✓ أوحال محطات تطهير المياه القذرة الحضرية أو الصناعية؛

✓ النفايات العضوية الصناعية؛

✓ نفايات الفلاحة وتربية المواشي (الجلود، فضلات الحيوانات،...الخ).

5. الخاتمة:

نعيش اليوم في عالم ازداد فيه وعي الأفراد بأهمية وضرورة الحفاظ على البيئة، مما أجبر جميع المؤسسات الحكومية والخاصة الى التوجه نحو تحقيق التنمية المستدامة من خلال البحث عن مصادر طاقوية نظيفة، غير ناضبة وتتميز بالتجدد المستمر من أجل استثمارها. وتسخير جميع الإمكانيات المالية والبشرية لإجراء البحوث والدراسات العلمية الدقيقة. فالاستثمار في الطاقات المتجددة يجعل من مستقبل الأجيال أكثر أمانا من خلال الحفاظ على البيئة، بالإضافة إلى توفير فرص عمل متعددة.

تم التوصل في هذه الدراسة إلى أن الجزائر كغيرها من الدول توجهت نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة من خلال انشاء هيئات ومؤسسات اقتصادية وتسخير الموارد المالية والبشرية، غير أن الواقع برهن أن هذا الاستثمار لا يزال محتشما بالنسبة لما تزخر به الجزائر من طاقات.

6. الاقتراحات والتوصيات:

في ضوء النتائج التي توصلنا إليها، يجب على الجزائر أن تستكمل مسيرة الاستثمار في الطاقات المتجددة من خلال:

✓ الاستفادة من خبرات الدول السباقة في الاستثمار في الطاقات المتجددة للاستفادة من خبراتها؛

✓ دعم الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة من الناحية المالية والجبائية؛

✓ الصرامة في برامج الطاقة المتجددة التي تدعمها ليتم انجازها بكفاءة عالية وفي الوقت المناسب؛

✓ تدعيم الجامعات ومراكز البحث المتخصصة من أجل تحقيق تنمية مستدامة بالاستغلال الأمثل لموارد الطاقات المتجددة؛

✓ توعية جميع الفئات بأهمية الاستثمار في الطاقات المتجددة عن طريق جميع الوسائل الإعلامية.

7. قائمة المراجع:

1- سورة البقرة، الآية 164.

2- ***موقع وكالة الطاقة الدولي***: www.iea.org (تم الاطلاع عليه بتاريخ: 2018/07/15).

3- ***موقع برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة***: www.unep.org (تم الاطلاع عليه بتاريخ: 2018/07/15).

4- قدي عبد المجيد، منور أوسرير، محمد حمو، ***الاقتصاد البيئي***، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، ط 1، 2010.

5- عبد علي الخفاف، المهندس كاظم خطير، ***الطاقة وتلوث البيئة***، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، 2007.

6- طالبي محمد، ساحل محمد، ***أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة: عرض تجربة ألمانيا***، مجلة الباحث، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، العدد السادس،2008 .

7- مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، ***آفاق المستقبل***، مجلة سياسية اقتصادية، العدد 2، أوت 2011.

8- محمد فائز بوشدوب، التنمية المستديمة في ضوء القانون الدولي للبيئة، مذكرة ماجستير في القانون الدولي والعلاقات الدولية، جامعة الجزائر، .2002

9- عمر شريف، ***استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المستدامة: دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر***، رسالة دكتوراه دولة في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الحاج الأخضر، باتنة، 2007.

[10]- Bachir Bouchkima et al., ***Opportunités et challenge de la promotion des énergies renouvelable en Algérie***, Annales des Sciences et Technologie, Volume5, Numéro 1, Ouergla, Algerie, 2013.

11- محمد سمير مصطفى، ***استراتيجيات التنمية المستدامة: مقاربة نظرية وتطبيقية***، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة، المجلد الأول، الدار العربية للعلوم- ناشرون بموجب اتفاق مع منظمة اليونسكو والأكاديمية العربية للعلوم، الطبعة الأولى، بيروت، 2006.

12- زواوية حلام، ***دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة مقارنة بين الجزائر، تونس والمغرب***، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2013.

13- تقرير مكتب العمل الدولي، ***تعزيز التنمية المستدامة لتحقيق سبل عيش مستدامة***، البند الثاني من جدول الأعمال، الدورة 294، جنيف، نوفمبر 2005.

14- برنامج الأمم المتحدة للبيئية، ***الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية***، 2003.

15- بن لخضر مسعودة، صالح محمد، زغبة طلال، ***الاستثمار المسؤول اجتماعيا فرصة للتمويل الإسلامي في ظل تحقيق التنمية المستدامة: عرض بعض التجارب الرائدة في مجال المسؤول***، جملة التنمية والاقتصاد التطبيقي، العدد 1، جامعة المسيلة، 2017.

16- عرابة الحاج بن حمود، نفاح زكرياء بن علي، ***الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة حالة الجزائر***، مجلة الاقتصاد والتجارة، 2017.