ASJP Algerian Scientific Journal Platform
https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/417
- دراسات اقتصادية -
ISSN 2602-7925
المجلد: 15 العدد: 01(2021)
ص 74-93

الطاقة الشمسية كبديل إستراتيجي للطاقة الآحفورية وفق برنامج ديناميكية الإنتقال الطاقوي في الإقتصاد الجزائري 2030

Solar Energy As A Strategic Alternative To Fossil Energy According To A Dynamic Program Of Energetic Transmission In The Algerian Economy 2030

مصابحية نادية
جامعة البليدة 2
(الجزائر)
nadiadir2017@gmail.com

معلومات المقال

تاريخ الارسال:
2020/10/12
تاريخ القبول:
2020/10/25

الكلمات المفتاحية:
- ✓ الطاقة الشمسية
- ✓ الطاقة الأحفورية
- ✓ الإقتصاد الجزائري

الملخص:

إن الجزائر في إطار تطبيق ديناميكية الإنتقال الطاقوي، لتحقيق الأمن الطاقوي الوطني، الذي يدعو إلى إتباع إستراتيجية طاقوية جديدة للتوجه نحو طاقة نظيفة متجددة، وهذا على أمل عيش فترة إنتقالية تستطيع الدولة من خلالها الإنتقال من مصادر الطاقة الأحفورية التقليدية المهددة بالإنقراض، إلى مصادر أكثر ديمومة وأقل تسببا في التلوث البيئي، لذلك إستخدمت الطاقة الشمسية نظرا للدور المحوري المهم الذي تلعبه في تطوير الإقتصاد الدولي وكذا الوطني،كما تساهم في الحفاظ على البيئة،وهذا ما زاد من أهمية نجاح إستخداماتها، الذي أصبح في عصرنا الحالي دخلا قوميا لبعض البلدان منهم الجزائر، فحتى البلدان الأكثر غنى بالنفط يستخدمونها بشكل رئيسي وفعال كبديل إستراتيجي للطاقة الأحفورية للنهوض بالإقتصاد عبر أنحاء العالم عامة والجزائر خاصة

Article info

Received
12/10/2020
Accepted
25/10/2020

Keywords:
- ✓ *solar energy,*
- ✓ *fossil fuels,*
- ✓ *Algerian economy*

Abstract :

Algeria is trying to apply the Dynamics sought by the national energy transition, to achieve national energy Security, which calls for a new energy strategy to move towards clean renewable energy, and it is in the hope of living a transition period through which the state can move from traditional fossil fuel sources threatened by extinction, to more permanent and less polluting sources, so that solar energy has been used because of the central role it plays in the development of thinter national economy as well as the national environment, and this has increased the importance of the economy The success of its uses, which in our time has become a national income for some countries, including Algeria, even the most oil-rich countries use it primarily and effectively as a strategic alternative to fossil fuels to promote the economy in general.

. مقدمة:

تعتبر الطاقة بصفة عامة، من أهم المواضيع التي إستقطبت أنظار الباحثين، حيث حظيت بإهتماماتهم منذ الأزل، وذلك لتنوع وتعدد مجالات إستخداماتها، حتى أن نمو الطلب عليها يزداد نتيجة التقدم الصناعي والإقتصادي وكذا النمو السكاني السريع، فمع إزدياد المعرفة بالتهديدات التي تواجه بيئة الكرة الأرضية، نتيجة إستخدام الطاقة التقليدية التي يمكن حصرها في الوقود الأحفوري (النفط والغاز) والطاقة النووية، هذا ما يخلف مشاكل كثيرة ملمة بالفرد والبيئة في أن واحد، فإستغلال مصادر الطاقة الأحفورية في المصانع والبيوت وكذا وسائل النقل يسبب التلوث الجوي، وبالتالي التلوث البيئي بالغازات السامة التي بدورها تؤدي إلى توسع ثقب الأزون، ونشر الأمراض الصدرية...إلخ.

وعليه فالطاقة الشمسية كنوع من أنواع الطاقة المتجددة، هي الوسيلة الأفضل لنشر المزيد من العدالة في العالم بين الدول الفقيرة والغنية، فهي ليست حصرا على الذين يعيشون اليوم فقط، فالحد من إستعمال الشمس اليوم لن يقلل من فرص الأجيال القادمة بل على العكس، فعند إنتهاج الدولة إستراتيجية التحول الطاقوي وفق الطاقات المتجددة لتعتمد على الطاقة الشمسية كبديل للطاقة الأحفورية فهذا الإنتقال سيجعل مستقبل كل البشر أكثر أمانا وإستقرارا من جميع النواحي خاصة الإقتصادية منها، حيث أن وزير البيئة الألماني **"زيجمار غابريل"** وصف الطاقة المتجددة في حديثه بمناسبة إفتتاح المنتدى العالمي الثالث للطاقة المتجددة في مدينة بون "فالطاقة المتجددة بأنواعها من طاقة شمسية وغيرها من الطاقات الطبيعية، تعتبر بالفعل الأمل في توفير الطاقة للمستقبل، من ناحية لأنها طاقة لا تنضب، ومن ناحية أخرى لأنها غير ملوثة للبيئة، بالإضافة إلى تطبيق التقنيات الحديثة لتوليد هذه الأنواع من الطاقة الذي سيوفر فرص عمل متعددة للشباب، وبالتالي النهوض بالإقتصاد العالمي من ناحية والإقتصاد الوطني من ناحية آخرى"، وهذا ما أكده جل العلماء والباحثين، وكذا رئيس المجلس العالمي للطاقة المتجددة **"هيرمان شيير"** الذي يهتم بالطاقة المتجددة وأنواعها خاصة الشمسية منها بصفة خاصة، وهذا منذ وقت بعيد، حيث يعتبرها الفرصة الوحيدة لتزويد العالم بالطاقة المتجددة في المستقبل أو المستدامة كبديل للطاقة الأحفورية (النفط والغاز) المهددة بالزوال.

فمع تزايد إرتفاع تكاليف الحصول على الطاقة في العالم عامة وفي الجزائر خاصة، يحاول الخبراء بصفة عامة والإقتصاديين بصفة خاصة إكتشاف طرق بديلة للحصول على الطاقة، وكذا تكريس كل الجهود للبحث عن سبل جديدة للتدعيم الطاقوي والإنتقال من الإعتماد على الإقتصاد الريعي إلى الإعتماد على إقتصاد يعتمد على تنويع المصادر الطاقوية.

حيث وضعت الحكومة برنامج أو إستراتيجية ديناميكية الإنتقال الطاقوي، التي من خلال تنفيذها، تتنبأ إمكانية بلوغ نسبة نجاح عالية في إسهلاك الطاقة الشمسية عند الإعتماد على الطاقة المتجددة خلال سنة 2030 وفق هذه الديناميكية، التي تجعل من الطاقة الشمسية البديل الأمثل وكذا الأنظف لتلبية الإحتياجات المتزايدة، لمواجهة إحتمال نضوب هذه الموارد.

وعليه أكد العديد من الخبراء بقطاع الطاقة في جميع أنحاء العالم على أهمية الإنتقال من طاقة أحفورية تقليدية إلى مصادر طاقوية متجددة وإستغلال الطاقة الشمسية للحفاظ على نموها والنهوض بالإقتصاد بصفة عامة، والمضي نحو الإنتقال إلى مصادر الطاقة الصديقة للبيئة بدلا من الوقود الأحفوري التقليدي الذي يساهم بقوة في تغيير المناخ، ومن هنا سطع نجم مصطلح الطاقة البديلة المتجددة أو المستدامة بأنواعها منها الطاقة الشمسية، حيث أصبحت هذه الأخيرة في الوقت الراهن تعكس صورة مدى تقدم أي دولة إقتصاديا، نظرا لأهميتها الإستراتيجية على المدى القصير وكذا البعيد، وما لها من منافع بيئية وإقتصادية وكذا إجتماعية، وعليه هذا ما يجعلنا نطرح الإشكال التالي:

- إلى أي مدى يمكن للطاقة الشمسية كمصدر من مصادر الطاقة المتجددة أن تكون بديلا إستراتيجيا للطاقة الأحفورية ضمن إستراتيجية الإنتقال الطاقوي في الجزائر؟

وكإشكاليات فرعية نطرح التساؤلات التالية :

- فيما تتمثل الطاقة الشمسية والطاقة الأحفورية ؟ وما هي إستغلالاتها؟

2. الطاقة الشمسية كبديل للطاقة الأحفورية :

تشكل الطاقة المتجددة[1]مصدر رئيسي للطاقة[2] العالمية خارج الطاقة الأحفورية، حيث تعتبر كمصدر مستقبلي مهم كبديل للطاقة الأحفورية، فهي تتميز بالتجدد التلقائي وكذا الديمومة، لأنها لا تنضب مقارنة مع الطاقات الأحفورية التي يتوقع نضوبها خلال القرون القامة، حيث تتضمن مصادر عديدة الرياح، الماء، والطاقة الشمسية محل دراستنا هذه.

1.2. ماهية الطاقة الشمسية وواقعها في الجزائر:

سعت الجزائر مثلها مثل دول العالم المتقدمة للبحث عن سبل بديلة لإستغلال الطاقة لما بعد عهد النفط كما مهدت لديناميكية الطاقة الخضراء، وذلك بإطلاق برنامج طموح لتطوير الطاقات المتجددة، وكذا الفاعلية الطاقوية، حيث تستند في رؤيتها على إستراتيجية تتمحور حول تثمين الموارد التي لا تنضب مثل الطاقة الشمسية محل دراستنا، والتي سنتناولها على النحو التالي:

1.1.2. تعريف الطاقة الشمسية:

الطاقة الشمسية مصدر للطاقة لا ينضب[3]، لكنها تصل إلينا بشكل مبعثر ،حيث تتمثل في خلايا شمسية تحتاج إلى عدة تقنيات لتجميعها واستغلالها وكذا الإستفادة منها، وهي مصدر نظيف فلا ينتج عن إستعماله أي غازات أو نواتج ضارة بالبيئة، كما هو الحال في أنواع الوقود الأخرى[4].

حيث يقصد بالطاقة الشمسية الضوء المنبعث وكذا الحرارة الناتجة عن الشمس اللذان قام الإنسان بتسخيرهما لمصلحته منذ العصور القديمة، بإستخدام مجموعة من الوسائل التكنولوجية التي تتطور بإستمرار، تغزى معظم مصادر الطاقة المتجددة المتوافرة على سطح الأرض إلى الإشعاعات الشمسية، بالإضافة إلى مصادر الطاقة الثانوية مثل طاقة الرياح وطاقة الأمواج، وكذا الطاقة الكهرومائية والكتلة الحيوية[5].

فالطاقة الشمسية هي الضوء والحرارة المنبعثان من الشمس اللذان قام الإنسان بتسخيرهما لمصلحته منذ العصور القديمة، وذلك بإستخدام مجموعة من وسائل التكنولوجيا التي تتطور بإستمرار، والتي تضم تقنيات تسخير الطاقة الشمسية لإستخدام الطاقة الحرارية للشمس سواء للتسخين المباشر أو ضمن عملية تحويل ميكانيكي لحركة أو لطاقة كهربائية، أو لتوليد الكهرباء عبر الظواهر الكهروضوئية وذلك بإستخدام ألواح الخلايا الضوئية الجهدية، بالإضافة إلى التصميمات المعمارية التي تعتمد على إستغلال الطاقة الشمسية، وهي تقنيات تستطيع المساهمة بشكل بارز في حل بعض من أكثر مشاكل العالم إلحاحا اليوم.[6]

إذ أن كمية الإشعاع الشمسي الواصل للأرض يبلغ 1.36 كيلو واط/ المتر المربع، وأن 50 % منها تنعكس في الفضاء، و15% منها تنعكس على سطح الأرض، أما 35% تمتص من قبل الهواء والماء والتربة[7].

وعليه تحظى الطاقات المتجددة بصفة عامة والطاقة الشمسية بصفة خاصة في الجزائر بإهتمام كبير، خاصة وأن الطاقة الأحفورية التي كانت المصدر الأول والرئيسي في عائداتها في نضوب، مما دعا إلى التوجه نحو طاقة نظيفة متجددة، وهي تشمل العديد من المصادر منها الطاقة الشمسية...إلخ.

2.1.2. خصائص الطاقة الشمسية:

الطاقة الشمسية تتميز بأنها بسيطة نسبيا، كما أنها غير معقدة مقارنة بتقنية مصادر الطاقة الأخرى، فهذه الموصفات تجعلها أفضل وأهم مصادر الطاقة المتجددة خلال هذا القرن، بالإضافة إلى أنها المرشح الأول لزعزعة عرش النفط، فهي توفر عامل الآمان البيئي، بسبب نظافتها لأنها لا تلوث الجو ولا تترك نفايات ضارة، لذا فهي تتميز بالعديد من الخصائص التي نعتبرها إيجابية لأنها تجعل من الطاقة الشمسية هي الطاقة المفضلة عن غيرها من مصادر الطاقة الأخرى.

- **وعليه فخصائص الطاقة الشمسية تنحصر في:**

- الطاقة الشمسية أكثر مصادر الطاقة المعروفة وفرة.
- توفر عنصر السيليكون اللازم لإستخدام الطاقة الشمسية بكميات كبيرة في الأرض.
- سهولة تحويل الطاقة الشمسية إلى معظم أشكال الطاقة الأخرى[8].
- إختلاف شدة الإشعاع من مكان لأخر ومن زمان لأخر، وذلك بحسب موقع المنطقة من خط الإستواء.
- تعتبر الطاقة الشمسية طاقة نظيفة وغير ملوثة.
- الخلايا الشمسية تتميز بأنها لا تشمل أجزاء أو قطع متحركة ولا تستهلك وقودا، ولا تلوث الجو، وحياتها طويلة ولا تتطلب إلا القليل من الصيانة.
- تعتبر الطاقة الشمسية طاقة غير ناضبة بل طاقة مستدامة.
- الطاقة الشمسية متوافرة بكثرة في جميع أنحاء العالم.
- الطاقة الشمسية تقلل الإعتماد على واردات الطاقة بدلا منها إنتاجا محليا ذي قيمة.
- الطاقة الشمسية تخلق فرص عمل في مجالات الصناعة ذات النمو المستدام.
- تمثل الطاقة الشمسية الأساس لإمتداد الدول الصناعية والنامية بالطاقة بشكل مستدام.
- الطاقة الشمسية واحدة من الأسواق التي تشهد أكبر معدل نمو في جميع أنحاء العالم[9].

- **النتائج المشجعة التي توصلت لها الأبحاث:**

- نجاح تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية صالحة للإستخدام في مجالات شتى.
- تطوير مرايا الإستقبال من مرايا ثابتة إلى مرايا متحركة تتبع أشعة الشمس، وهذا ما يؤدي إلى رفع كفاءة محطات الطاقة الشمسية (محرك ستيرلنج).
- نجاح تخزين الطاقة الشمسية بإستغلال الطاقة المحصلة في إنتاج غاز الهيدروجين الذي يمكن تخزينه ونقله بشكل سائل أو مميع.

3.1.2. إستغلالات الطاقة الشمسية: للطاقة الشمسية العديد من إستغلالات في شتى المجالات، والتي يمكن حصرها في:

أ- **التحويل الحراري:** يعتمد التحويل الحراري للطاقة الشمسية على تحويل الإشعاع الشمسي إلى طاقة حرارية عن طريق المجمعات (الأطباق) الشمسية والموارد الحرارية، فإذا تعرض جسم داكن اللون ومعزول إلى الإشعاع الشمسي فإنه يمتص الإشعاع ومنه ترتفع درجة حرارته، وعليه يستفاد من هذه الحرارة في التدفئة والتبريد وكذا تسخين المياه وتوليد الكهرباء وغيرها.

لذلك تعد تطبيقات السخانات الشمسية هي الأكثر إنتشارا في مجال التحويل الحراري للطاقة الشمسية، فإستخدمات الطاقة الشمسية لتوليد الحرارة عرف منذ القدم وفي العديد من[10] الإستخدامات المنزلية منها أو الصناعية، فعلى سبيل المثال تسخين المياه والتدفئة، فمن أهم إيجابيات إستخدام طاقة الشمس الحرارية:

- ✓ الحد من إستغلال الطاقة النفطية.
- ✓ القدرة العالية على التنبؤ بتكاليف وسائل التدفئة.
- ✓ تقليل الإعتماد على واردات الطاقة التقليدية.
- ✓ الإسهام في التقليل من الإنبعاثات المباشرة من CO_2.

ب- **التحويل الكهروضوئي:** يقصد بتحويل الإشعاع الشمسي أو الضوئي مباشرة إلى طاقة كهربائية بواسطة الخلايا الشمسية، فهناك كما هو معلوم أن بعض المواد التي تقوم بعملية التحويل الكهروضوئية تدعى إشتباه الموصلات كالسيليسيون والجرمانيوم وغيرها، حيث تم إكتشاف هذه الظاهرة من قبل بعض علماء الفيزياء في أواخر القرن التاسع عشر ميلادي، حيث وجدوا أن الضوء يستطيع تحرير الإلكترونات من بعض المعادن، كما عرفوا أن الضوء الأزرق له قدرة أكبر من الضوء الأصفر على تحرير الإلكترونات[11].

فتحول الخلايا الشمسية (ضوء الشمس) إلى كهرباء بإستخدام ما يعرف بإسم التأثير الكهروضوئي (الفوتون–الضوء)، حيث تعد خلايا السيلكون أحادية أو متعددة البلورات هي الأكثر شيوعا اليوم، فقد زادت نسبة التقنيات الأخرى الموجودة في السوق على مدى عدة أعوام، وتترابط الخلايا الفردية ببعضها البعض كهربائيا، فهي يغلفها غطاء زجاجي، وبذلك فهي تشكل وحدة طاقة شمسية.

عند إنتقاء الوحدات الكهروضوئية، فمن المهم وضع التكلفة الواحدة (السعر لكل كيلو واط) بعين الإعتبار، وكذا تكلفة المنظومة ككل (تكاليف الإنتاج) لكل كيلو واط في الساعة تم إنتاجه أيضا، وعليه فإختيار المواقع التي تتعرض لكمية كبيرة من أشعة الشمس المباشرة تجعل من الإستثمارات أكثر ربحا، لأن الإستخدام الأفضل لهذه التقنية يتحقق تحت تطبيقات وحدة الإشعاع الشمسي (وحدة شمسية) أي بدون مركزات أو عدسات ضوئية، فلذلك يمكن تثبيتها على أسطح المباني ليستفاد منه في إنتاج الكهرباء، حيث تقدر كفاءتها عادة بحوالي 20 %، أما الباقي يمكن الإستفادة منه في توفير الحرارة للتدفئة وكذا تسخين المياه، كما تستخدم الخلايا الشمسية في تشغيل نظام الإتصالات المختلفة، وفي إنارة الطرق وكذا المنشأت، وفي ضخ المياه وغيرها، فمن أهم مزايا توليد الطاقة الكهروضوئية مايلي:

- ✓ توليد الكهرباء دون إحداث أي إنبعاثات سلبية.
- ✓ إتساع دائرة التطبيق التي تتنوع ما بين التطبيقات المصغرة مثل الآلات الحاسبة التي تعمل بالطاقة الشمسية إلى إنتاج الطاقة في المنازل الخاصة وكذا المصانع الكبرى، حيث يبلغ إنتاجها عدة ميجا واط.
- ✓ لا تضم أجزاء متحركة بتمتع الأنظمة بخدمة طويلة الأمد.
- ✓ إرتفاع الإستدامة البيئية فلا يتسبب إستخدام السيليكون والتخلص منه في أي أخطار بيئية[12].

4.1.2. واقع الطاقة الشمسية في الجزائر:

بناءا على تحذيرات الخبراء من نضوب إحتياط النفط الجزائري، والذي سيكون في غضون 50 عام، لذلك سعت الحكومة للبحث عن سبل بديلة لإستغلال الطاقة لما بعد عهد النفط هذا، حيث كشفت عن خطة طموحة لإنتاج طاقات متجددة بحلول 2020، وسنين ذلك لاحقا.

2.2. الطاقة الأحفورية في الجزائر وواقعها:

تعد الطاقة الأحفورية الركيزة الأساسية لقطاع الطاقة في الجزائر، بإعتبار النفط والغاز موردين إستراتيجيين يحققان عوائد مالية كبيرة، ويشكلان المصدر الأساسي لتوفير العملة الصعبة، حيث يعول على هذه الطاقة لدفع عجلة النمو في شتى المجالات، فبرامج التنمية في الجزائر مرتبطة بتطور الكميات المنتجة من المحروقات وعلى إرتفاع أسعارها دوليا.

1.2.2. النفط: النفط هو كلمة من أصل لاتيني، تتكون من جزأين **(زيت الصخر)**، ويطلق عليه أيضا زيت الخام، ويعرف من الناحية العلمية على أنه ذلك السائل الكثيف الأخف من الماء، حيث يتركب من عنصرين الهيدروجين والكربون، فعند إحتراقه يحرر طاقة.

فقد يعرف أيضا، على أنه مادة سائلة وهي الهيدروكربونات السائلة، حيث يطلق عليها إسم النفط الخام،ولهذه المادة رائحة خاصة ومميزة، كما أن له متنوع بين (الأسود، الأخضر، البني، الأصفر).

وهو كذلك مادة غازية، ويطلق عليه كذلك إسم الغاز الطبيعي، فهو يتكون من مجموعة مواد غازية أهمها الميثان، والبروبين، والبوتان، وثاني أكسيد الكربون، وكذلك النفط يحتوي على بعض المعادن مثل الحديد والصوديوم[13].

الجدول رقم(1): يوضح المعدل العام لنسب العناصر المكونة للنفط:

العنـــــاصر	النسبـــة المئوية %
1- الكربون	87-82
2 - الهيدروجين	15-11
3- الكبريت	4-0.2
4- الأوكسجين	1
5- الفوسفور	أقل من 1
6- المازوت	0.1
7 - الرماد	0.11-0.05

المصدر: نقلا عن محمد أحمد الدوري، مرجع سابق، ص 5 (بتصرف).

فمن خلال هذا الجدول نرى أن هذه التراكيب تكون أكثر تعقيدا في حالة النفط الثقيل واللزج، الذي هو مؤلف من مئات البارافينات والنفثالينات، بالإضافة إلى العديد من الشوائب الأخرى.

كما يعد النفط من أهم مصادر الطاقة في الجزائر، حيث إكتشف سنة 1956م، ويستخرج من حوضين أساسيين هما:

- حوض حاسي مسعود بإحتياطي يقدر ب 700 مليون طن، ومن أهم حقوله حاسي مسعود وقاسي الطويل، إلا أن تكاليف إستخراجه في هذه الحقول مرتفع بسبب عمق أباره التي تصل إلى 3000 م.
- حوض عين أمناس ومن أهم حقوله زارزاتين إيجلي طين فوري، وتتميز أباره بعمق أقل عن تلك الموجودة بحاسي مسعود ليتراوح مابين (400 م إلى 1400م).

أ- **أنواع النفط:** النفط الخام الموجود في الطبيعة هو مادة متجانسة في العناصر المكونة له، لكن لا يكون على نوع واحد في العالم، فهو على أنواع متعددة تتأثر بالخصائص الطبيعية أو الكيميائية أو بالكثافة أو اللزوجة أو بحسب إحتوائه على المادة الكبريتية، فالنفط يتباين ويختلف في نوعه من منطقة لأخرى، ومن بلد لآخر، وحتى داخل الحقل الواحد لا يوجد بترول نوعه واحد بل قد توجد أنواع متعددة.

فهناك نفط خفيف، ونفط متوسط، ونفط ثقيل، حيث هناك بترول بحسب درجة الكثافة النوعية، كما يوجد حلو، مر وهذا للدلالة على مقدار إحتوائه على المادة الكبريتية، وهذا إلى جانب الأوصاف الأخرى لأنواع البترول، وهذا الإختلاف والتباين في أنواع المادة النفطية تنجم عنه تأثيرات متعددة على الصناعة والنشاط الإقتصادي النفطي ومن أبرز هذه التأثيرات[14]:

- ✓ التأثير على قيمة وسعر البترول.
- ✓ التأثير على الكلفة الإنتاجية.
- ✓ التأثير على العرض النفطي من خلال تقدير ما يحصل عليه من مقدار ونسبة المنتجات النفطية الممكن الحصول عليها من ذلك النوع النفطي.
- ✓ التأثير على طريقة التكرير وكذا نوعية المصافي النفطية.

فلا يمكن إستعمال وكذا إستهلاك النفط كمادة خام إلا بعد تصفيته أو تكريره، وهذه الطريقة لتحويله إلى منتجات سلعية نفطية مختلفة، بعضها ذو قيمة سعرية وحرارية عالية مع السعة، والتنوع في الإستهلاك، والبعض الأخر منها منخفض السعر وكذا الحرارة مع محدودية وعدم تنوع إستعماله وإستهلاكه[15].

وعليه فالنفط الخام يتضمن ويستخلص منه العديد من المنتجات النفطية المختلفة في طبيعتها أو شكلها أو قيمتها أو حتى إستعمالها، فمنها المنتجات البترولية الرئيسية أو الثانوية أو منها الخفيفة أو الثقيلة أو المتوسطة وهذه المنتجات سنفصلها وفق الجدول التالي:

الجدول رقم(2): يوضح أنواع المنتجات النفطية:

المنتجات الخفيفة	المنتجات المتوسطة	المنتجات الثقيلة
1- الغاز الطبيعي: NATUREL GAZ1-	1- زيت الغاز: GAZ OIL 1-	1- زيت الوقود: FUEL OIL1-
2- بنزين الطائرات: GAZOLINE AVIATION2-	2- زيت الديزال: DIEZEL OIL2-	2- الإسفلت: BITUMEN2-
3- بنزين السيارات: GAZOLINE MOTOR 3-	3- زيت التشحيم: LUBRCANTS3-	3- الشمع: WAX3-
4- كيروزين: KEROSINE4-	/	/

المصدر: نقلا عن أمينة مخلفي، **أثر الأنظمة الجمركية الإقتصادية على الشركات البترولية حالة مجمع بركين**، المرجع السابق، ص 10 (بتصرف).

ب- الإحتياطي النفطي: قدرت إحتياطات النفط سنة 1974م ب 7.64 مليار برميل من البترول وطاقة إنتاج تقدر ب 89 ألف برميل يوميا، مما يعني أن سنوات إستهلاك البترول المتوقعة تقارب 24 سنة، غير أن توقعات سنة 2017 م حسب تقرير بريتيش بتروليوم المؤكدة في الجزائر قدرت ب 12.2 مليار برميل من البترول، وهي متواضعة مقارنة بباقي الدول النفطية العظمى في منظمة الأوبك، وبهذا تصنف الجزائر الثالثة إفريقيا بعد ليبيا ونيجيريا بإمتلاكها ل 108 مكمن لإنتاج النفط، فمعظمها مكان وجودها في حاسي مسعود[16].

ج- الإنتاج النفطي: مع تطور الحياة الإقتصادية وكذا الإرتفاع في النمو السكاني زاد الطلب على الطاقة المنتجة موجهة نحو التصدير والجدول الموالي يبين حجم إنتاج النفط في الجزائر في الفترة ما بين 2010 و2017:

الجدول رقم (3): يبين حجم الإنتاج النفطي في الجزائر خلال الفترة ما بين سنة 2010 -2017:

السنـــــة	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
الإنتـــاج	1.826	1.921	1.990	1.979	1.689	1.642	1.537	1.575

المصدر:./http//www.bp. com/ content/dam/bp/pdf /energy

فمن خلال هذا الجدول نلاحظ أن الإنتاج النفطي كان في تناقص مستمر من سنة 2010 إلى غاية 2017، وكذلك نلاحظ تراجع نسب الإحتياطي العالمي من النفط، حيث تجدر الإشارة إلى أن الجزائر تساهم بنسبة 1.7% من الإنتاج العالمي، وهي نسبة منخفضة جدا بإعتبارها دولة نفطية[17].

د- الإستهلاك النفطي: يتزايد إستهلاك النفط بنحو 4% سنويا، هذا ما يؤدي إلى إستنزاف هذه الطاقة، وبالتالي الدخول في أزمة حقيقية إن لم تتأكد الإحتياطات المفترضة من طرف الحكومة، والجدول المبين أدناه يوضح الكميات المستهلكة من النفط خلال الفترة ما بين 2010– 2017.

الجدول رقم(4):يبين كميات الإستهلاك النفطي في الجزائر خلال الفترة ما بين سنة 2010-2017:

السنـــة	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
الإستهلاك	230	239	250	258	309	327	345	386

المصدر:/.http//www.bp. com/ content/dam/bp/pdf /energy

حيث نلاحظ من خلال هذا الجدول تزايد في إستهلاك كميات النفط سنويا، وهذا راجع للنمو الإقتصادي لمختلف القطاعات الذي تشهده البلاد، لكن الإستهلاك المفرط سيعود بالسلب على البيئة بالأضرار التي تنتجها هذه الطاقة.

2.2.2.الغاز الطبيعي: يعتبر الغاز الطبيعي أحد أنواع الطاقة الأحفورية، حيث يعد من بين المحروقات ذات الكفاءة العالية والقليلة الإنبعاثات الملوثة للبيئة، فهو مورد طاقة أولية مهم للصناعة الكيماوية، كما أن هذا ما يفسر تزايد الطلب عليه عالميا، بسبب أهمية الطاقة الكهربائية وإستخداماتها الواسعة، وعليه فقد تماشى إكتشاف أهم حقول الغاز في الجزائر ما بين سنتي 1953و 1956 (عين أمناس وحاسي الرمل)[18].

أ- إحتياطي الغاز الطبيعي: لقد عرفت الطاقة الإجمالية في مجال الغاز الطبيعي في الجزائر مسويات مرتفعة، حيث تم إنجاز عدة مشاريع تصب في سياسة تطوير المحروقات وتقييم المكامن الموجودة بها، وعليه فقد هدفت شركة سونتراك بهذا الصدد إلى رفع صادراتها إلى نحو 85 مليار م^3/ سنة، وذلك في المدى المتوسط، حيث بلغت الإحتياطات حوالي 4455 مليار م ^{3} سنة 2000 كما إستمرت بالإرتفاع بنحو 4580 مليار م^{3}سنة 2005، كما سجلت السنوات ما بين 2006 إلى 2013 إنخفاض طفيف مع ثبات في الكمية المسجلة طيلة هذه الفترة، حيث يعود هذا التطور الذي شهدته إبتداءا من سنة 2000 إلى يومنا هذا وإنطلاق عدة مشاريع لتطوير هذه الحقول، فقد تجدر الإشارة إلى أن الجزائر تحتل المرتبة الثانية إفريقيا بعد نيجيريا، والتاسعة عالميا من حيث إحتياطي الغاز الطبيعي، وهذا بإمتلاكها ل 136 مكن لإنتاج الغاز معظمها بحاسي الرمل[19].

ب- إنتاج الغاز الطبيعي: تعد الجزائر من أهم الدول في إنتاج الغاز الطبيعي، حيث بدأ إنتاجه سنة 1976 بإستغلال حقل حاسي الرمل، وتطور هذا بإكتشاف عدة أبار آخرى، مع إنطلاق مشاريع جديدة لإنتاجه من طرف شركات أجنبية، حيث بلغ خلال سنة 2015 في حدود 88.2 مليار م^3، فمنطقة حاسي الرمل تساهم في ذات التوجه الغازي ب 65 % من مجمل الإنتاج حيث أن الجدول المبين أدناه يبين تطور إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر:

الجدول رقم (5): يبين إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر خلال الفترة 2010-2017:

السنـــة	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
الإنتـــاج	82.8	82.0	88.2	84.8	80.4	82.7	81.5	78.6

المصدر:/.http//www.bp. com/ content/dam/bp/pdf /energy

نلاحظ ويتبين لنا من خلال هذا الجدول أن هناك نقص وضعف في الإستهلاك للغاز الطبيعي مقارنة مع حجم الإحتياطات، ففي سنة 2010 إستهلكت الجزائر 32.3 مليار م^3 من الغاز الطبيعي من مجموع الإستهلاك العالمي الذي قدر ب 3347.6 مليار م^3،أي بنسبة 0.9 %من المجموع العالمي، وبالتالي تصنف ضمن الدول ذات الإستهلاك الضئيل للغاز الطبيعي[20].

3.2.2. إستغلالات الغاز الصخري في الجزائر وتحدياته:يعتبر النفط والغاز العمود الفقري لموارد الجزائر المالية، حيث يشكلان 98 % من مداخيل التصدير، وجراء إنخفاض أسعارهما في السوق العالمية الذي بدأ نهاية سنة2017، والذي تسبب في أن تتخذ الحكومة قرارا أحدث جدلا كبيرا، وهذا بالشروع في تطبيق قانون المحروقات الجديد الذي يتعلق بإكتشاف وكذا إستغلال المحروقات الصخرية، وبهذا تكون الجزائر أول دولة في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا التي تتخذ أول خطوة بهذا الشأن، فعلى الرغم من أنها تستحوذ على بدائل

طاقوية متجددة غاية في الأهمية كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح...إلخ، فحسب تقرير الوكالة الأمريكية للطاقة فإن الإحتياطي القابل للإستغلال من الغاز الصخري بالجزائر يقدر بـ 19800مليار م^3، وعليه فهي تحتل المرتبة الثالثة عالميا بعد كل من الصين ب31220 مليار م^3 والأرجنتين ب22500مليار م^3.

لذا فإن عملية إستغلال الغاز الصخري من المحروقات لن يكون بعيدا في الجزائر، إذ ينص القانون الصادر في الجريدة الرسمية بتاريخ فيفري 2013 على عقد البحث والإستغلال الخاص بالمحروقات غير التقليدية، والذي يتضمن مرحلتين الأولى تتعلق بمرحلة البحث ومدتها 11 سنة كحد أقصى إبتداءا من تاريخ دخول العقد حيز التنفيذ، تليها مرحلة ثانية نموذجية مدتها 4 سنوات على الأكثر، في حين تبلغ مرحلة الإستغلال 40 سنة التي تعنى بالمحروقات غير التقليدية الغازية مع تمديد إختياري لمدة 5 سنوات إضافية على طلب المتعاقد، وقد تباينت أراء[21] المختصين في إستغلال هذه الطاقة.

فالفريق الأول حفز توجه الحكومة نحو الطاقة غير التقليدية وأن الجزائر مطالبة بإكتشاف ودراسة كل قدراتها الطاقوية، وهذا لإنخفاض الإحتياطي من النفط، مما يشكل تهديدا للأمن الطاقوي للبلاد، بينما الفريق الثاني فهو يرى أنه لا داعي للتوجه نحو إستغلال الغاز الصخري ذو التكلفة العالية لإستخراجه، على غرار الضرر الذي يلحقه بالبيئة والإنسان، وبهذا فقد دعا هذا الفريق لضرورة التوجه نحو الطاقات المتجددة (الطاقة الشمسية)، وذلك لضمان الأمن الطاقوي، إضافة إلى تطوير الفلاحة والصناعة وكذا السياحة قصد تنويع العائدات الإقتصادية بعيدا عن البترول[22].

3. إستراتيجية الإنتقال الطاقوي ومزايا ومعوقات إستغلال الطاقة الشمسية كبديل للطاقة الأحفورية في الجزائر.

إن إستراتيجية الإنتقال الطاقوي الذي هو عنصر أساسي للإنتقال البيئي، الذي يشير إلى المرور من نظام الطاقة الحالي (إستخدام الموارد غير المتجددة) إلى مزيج طاقوي يقوم أساسا على الموارد المتجددة، وهذا يعني ضمنيا تطوير بدائل للوقود الأحفوري، الذي يعتبر كما سبق الذكر من الموارد المحدودة والغير متجددة.

وعليه فالإنتقال الطاقوي هو الإنتقال من الطاقات التقليدية (الأحفورية) إلى صناعة الطاقات المتجددة التي تتميز بوفرتها وكذا ديمومتها، وهذا حفاظا على البيئة والإحتياجات المستقبلية للأجيال، وذلك دون المساس بمتطلبات الأجيال الحالية من الطاقة، التي لها العديد من المزايا كما لها العديد من المعوقات التي تقف أمام نجاح الإستراتيجية الإنتقال الطاقوي، وكذا تطور عملية الإستغلال الطاقوي، وعليه سنتناول ذلك على التوالي:

1.3. إستراتيجية الإنتقال الطاقوي:
تتم هذه الإستراتيجية عبر ثلاث خطوات أو مراحل يمكن إجمالها في مايلي:

1.1.3.الإستغلال الأمثل للطاقة:
حيث يتم ذلك من خلال إتباع الخطوات التالية:

- ✓ العمل على تخفيض إستهلاك الطاقة الخاصة بعملية التدفئة، وذلك من خلال عزل المباني وتطوير وكذا تحسين وسائط التدفئة.
- ✓ تطوير وسائل النقل المتعددة عن طريق الإختيار الأمثل للمركبات المطابقة لمتطلبات الإستدامة، وكذا إنتهاج سبل جديدة لتشغيل المركبات بالطاقات البديلة المتجددة، وخفض إستهلاك المواد المنتجة من الطاقات الأحفورية.
- ✓ تحقيق إستخدام الكهرباء في جميع مجالات الإستخدام في العمليات الصناعية والمعدات الكهربائية والمنزلية،وكذا تكنولوجيا المكاتب الإلكترونية والمعلومات.

2.1.3. الإنتقال الطاقوي المحرك الأساسي لعملية التنمية:

فإعتبار الإنتقال الطاقوي هو المحرك الأساسي لعملية التنمية، والذي يجعل المنافسة الإقتصادية لكبريات الشركات المنتجة للموارد الطاقوية، حيث تتجه نحو الإستهلاك الأمثل والكفؤ للموارد الطاقوية، والتي تمكنها من إستغلال الطاقات المتجددة كبديل إستراتيجي للطاقات التقليدية، بالإضافة إلى تحسين صورتها وكذا توفير مناصب عمل جديدة.

3.1.3.التخطيط للإنتقال الطاقوي:

حيث تتم هذه الخطوة أو هذه العملية بإدماج جميع المتعاملين في مجال الطاقة، وفق خطط وكذا برامج معدة مسبقا، والتي يجب أن تهدف إلى توفير جميع الإحتياجات الطاقوية، وذلك دون المساس بالبيئة، وكذا حقوق الأجيال المستقبلية وكذا الحالية [23].

2.3. مزايا الإنتقال الطاقوي والطاقة الشمسية وعملية إستغلالها كبديل للطاقة الأحفورية في الجزائر:

للإنتقال الطاقوي مزايا عديدة لتحقيق الأمن الطاقوي، كما للطاقة الشمسية أيضا عدة مزايا نوجز ذلك على التوالي في النقاط التالية :

1.2.3. مزايا الإنتقال الطاقوي في الجزائر: للإنتقال الطاقوي في الجزائر العديد من المزايا، والتي يمكن حصر في النقاط التالية :

أ- له أهمية كبيرة في تحقيق الأمن الطاقوي:

- **مفهوم الآمن القومي:** وهو القدرة على ضمان حاجيات الطاقة الضرورية المستقبلية، وذلك عن طريق المصادر المحلية الكافية والتي تعمل وفق الشروط المقبولة إقتصاديا في الجزائر، أو إبقائها كإحتياطات إستراتيجية، وذلك من خلال كسب مصادر خارجية مستقرة وسهولة الوصول إليها بالإضافة إلى زيادة المخزونات الإستراتيجية[24].
- **أهمية الإنتقال الطاقوي:** تكمن أهمية تعزيز الأمن الطاقوي العالمي من خلال تنويع مصادر الطاقة، بالإضافة إلى مناطق العبور، حيث أن الدول الصناعية الكبرى منها الإتحاد الأوروبي تسعى إلى ترقية وتحسين البنى التحتية للطاقة في المناطق المجاورة،بالإضافة كذلك إلى البنى التحتية الجديدة، بينما تساهم الطاقة النووية والمتجددة بشكل ضئيل في أمن الإمدادات.

لنصل إلى أن سياسة الإنتقال الطاقوي هي إستراتيجية واضحة المعالم، ولها دور فعال في تحقيق أمن الإمدادات الطاقوية، وهذا خاصة في ظل المستجدات الدولية المتمثلة في:

- ❖ تغير أسعار الوقود الأحفوري وتأثيراتها السلبية على البيئة.
- ❖ مشكلة نضوبها وذلك من خلال :
  - الإستخدام التدريجي والمرحلي للطاقات المتجددة كبديل دائم للوقود الأحفوري، خاصة في مجال توليد الكهرباء من خلال عملية تحويل طاقة الرياح والطاقة الشمسية، وهذا راجع لسهولة إستغلالها، وكذا لتوفير التكنولوجية اللازمة لذلك.
  - تشجيع المنظمات الدولية لمثل هذا النوع من المبادرات "الإنتقال نحو طاقات متجددة"، وذلك من خلال تقديم الإعانات والإستشارات لذلك.
  - العمل على فتح أسواق خاصة بمنتجات الطاقة المتجددة من خلال إستراتيجية الإنتقال الطاقوي، وهذا ما يساهم في تسهيل عملية تسويقها وإنخفاض تكلفتها، لتصبح لها القدرة على منافسة الطاقات التقليدية.
  - إنتشار تكنولوجيا الإنتقال الطاقوي بشكل سريع، وذلك على كافة المستويات مما ساهم في إنخفاض سعرها، ومنه تمكين جميع الدول من فرصة إقتنائها، وهذا يجعل الكفة ترجح لصالح الطاقات المتجددة من حيث التكاليف.

2.2.3. مزايا الطاقة الشمسية كبديل للطاقة الأحفورية في الجزائر: يمكن حصر مزايا الطاقة الشمسية كبديل للطاقة الأحفورية في الجزائر في النقاط التالية:

- الحفاظ على البيئة إذ تعد الطاقة الشمسية طاقة نظيفة صديقة للبيئة.
- إمكانية إنشاء مشاريع مستدامة تعتمد في طاقتها على الطاقة الشمسية غير الناضجة.
- التخلص من التبعية الإقتصادية للدول المستوردة للنفط، إذ أن الطاقة الشمسية لا تخضع لسيطرة النظم السياسية والدولية.
- التحرر من الهيمنة الإقتصادية لقطاع المحروقات[25].

3.3. معوقات الإنتقال الطاقوي وإستغلال الطاقة الشمسية كبديل للطاقة الأحفورية في الجزائر:

بالرغم من المزايا التي تحظى بها عملية الإنتقال الطاقوي وإستغلال الطاقة الشمسية، إلا أنه توجد معوقات لا يمكن تفاديها في الوقت الراهن، إذ أن المنشأت اللازمة لتوليد الطاقة تحتاج مساحات كبيرة، كذلك مشكل كلفة بناء مشاريع الطاقة الشمسية المرتفعة والتي تشمل الأبحاث الضرورية، وإقامة التجهيزات لتوليد الطاقة الشمسية، وعليه فأهم المشاكل التي تقف صوب الإنتقال الطاقوي في الجزائر وإنتاج هذه الطاقة الشمسية هو تخزينها بصورة فعالة وكذا كلفة التجهيزات الخاصة بهذه العملية، حيث يمكن حصر أهم هذه المعوقات فيما يلي :

- ✓ الإفتقار إلى إطارات فنية متخصصة والمشغلة للطاقات المتجددة خاصة منها الطاقة الشمسية.
- ✓ محدودية التحكم في تكنولوجيات الطاقة المتجددة عامة والطاقة الشمسية خاصة.
- ✓ تكلفة عدم التحكم في تقنية التخزين للطاقة المتولدة من مصادر متجددة، لأن الطاقة الشمسية غير قابلة للتخزين.
- ✓ سطح الأرض لا يلتقي من هذه الطاقة سوى قدر ضئيل جدا.
- ✓ معوقات إدارية ومالية للحصول على تلخيص تجسيد المشاريع على أرض الواقع.
- ✓ إرتفاع رأس المال اللازم لإقامة مشاريع الطاقة الشمسية.
- ✓ ضعف الإطار القانوني الذي يحدد بدقة إنتاج وإستغلال الطاقة الشمسية في الجزائر.
- ✓ عدم توفر الكهرباء من الطاقة الشمسية أثناء الليل أو خلال الأحوال الجوية غير المواتية.
- ✓ المساحات الكبيرة المطلوبة لتشييد الألواح الشمسية ومستلزماتها.
- ✓ أنها معدومة الإنبعاثات أثناء إستغلالها هذا صحيح، إلا أن صناعة تجهيزاتها تصدر أكبر نسبة من الإنبعاثات الكربونية.
- ✓ لكن أهم عائق هو الدعم الكبير في أسعار الطاقة التقليدية الأحفورية منذ عقود، وهذا ما يؤثر سلبا على إنتهاج الإستثمار في قطاع الطاقات المتجددة والطاقة الشمسية والفعالية للإنتقال الطاقوي[26].

4.3. واقع الإنتقال الطاقوي وأفاق إستغلال الطاقة الشمسية كبديل للطاقة الأحفورية في الجزائر.

سنتناول هذا الواقع من خلال تجربة الجزائر في تطبيق إستراتيجية الإنتقال الطاقوي، وبالتحديد يجب دراسة تجربة الطاقة الشمسية في الجزائر.

1.4.3.واقع الإنتقال الطاقوي في الجزائر:

فعند تطبيق إستراتيجية الإنتقال الطاقوي في الجزائر، حيث تتوفر الجزائر على إمكانات كبيرة من الطاقة المتجددة خاصة منها الطاقة الشمسية، وذلك نظرا لمساحتها وكذا موقعها الجغرافي الذان ساعداها على النجاح في ذلك، لذا فالجزائر تعتبر من أغنى الحقول الشمسية في العالم، حيث تقدر كمية الطاقة الواردة ب 5 كلواط /سا/م^2، لتصل إلى 7 كلواط /سا/م^2، وهذا ما يتيح إشعاعا سنويا يتجاوز 3000 كلواط /سا/م^2، فهذا يعني أنها تسمح بتغطية 60 مرة إحتياجات أوروبا الغربية، و4 مرات الإستهلاك العالمي، و5000 مرة الإستهلاك الوطني من الكهرباء، وذلك حسب وزارة الطاقة والمناجم الجزائرية[27].

إذن فالحقل الشمسي الذي تحظى به الجزائر بأزيد من 3000 ساعة شمسية، يعتبر هو الأهم في حوض البحر الأبيض المتوسط بحجم 169440 تيراواط/سا/سنويا، ويصل المعدل السنوي للطاقة الشمسية المستقبلة إلى 1700 كلواط /سا/م^2 بالمناطق الساحلية وكذا الهضاب، بينما الصحراء بمعدل 2650 كلواط /سا/م^2.

2.4.3.واقع وآفاق إستغلال الطاقة الشمسية كبديل للطاقة الأحفورية ضمن إستراتيجية الإنتقال الطاقوي في الجزائر:

وعليه فتجربة تطبيق إستراتيجية الإستبدال الطاقوي، وبالتحديد من خلال تطبيق تجربة الطاقة الشمسية في الجزائر تعود إلى الخمسينات حين قام بضخ المياه وصهر المعادن، وكذا توليد الطاقة الكهربائية، ففي سنة 1982 أنشأت محافظة الطاقة المتجددة، وذلك بهدف تطبيق السياسة الوطنية في ميدان الطاقة البديلة، حيث تستعمل الطاقة الشمسية الآن في الجزائر[28] في أكثر من 20 قرية تتواجد بالجنوب الجزائري منها(غرداية، تمنراست،أدرار،إليزي)، حيث يعتبر مشروع المحطة الكهروشمسية لحاسي الرمل الآن أهم مشروع، والذي وضع حجر الأساس لبنائها سنة 2007، وهي محطة هجينة تستعمل الشمس والغاز الطبيعي لإنتاج180ميغاواط في المنطقة الغازية لحاسي الرمل، حيث تعتبر هذه المحطة الأولى من نوعها في العالم[29].

ففي الفترة الممتدة ما بين 2014 و2020 ترتقب الدولة بلوغ نسبة إدماج تقدر ب50 %من خلال إنجاز ثلاث مشاريع أساسية، وهذه نسبة معتبرة، والتي سوف تتم بالتوازي مع أعمال دعم القدرات الهندسية:

- بناء مصنع لصناعة المرايا.
- تشييد مصانع لصناعة السائل الناقل للحرارة وأجهزة تخزين الطاقة.
- بناء مصنع لصناعة أجهزة كتلة الطاقة.
- تطوير نشاط الهندسة وقدرات التصميم والتزويد وكذا الإنجاز.

حيث يجب أن تفوق نسبة الإنجاز في الفترة الممتدة ما بين 2012 و2030 حوالي 80%، وذلك بفضل تجسيد المشاريع الموالية:

- ✓ توسيع قدرة صنع السوائل الناقلة للحرارة وأجهزة تخزين الطاقة.
- ✓ توسيع قدرة صنع أجهزة كتلة الطاقة.
- ✓ صنع وتزويد وإنجاز محطات عن طريق الإمكانيات الخاصة.

حيث يمكن تطبيق هذه الإستراتيجي بفعالية والإقبال على إستغلال الطاقة الشمسية في نطاق واسع من مناطق الجنوب الجزائري وذلك لتوفرها على كميات هائلة من أشعة الشمس، كما أن حسن إستغلال الطاقة الشمسية في بلادنا يوفر إنتاجها ما يعادل ستين(60) مرة حاجة البلدان الأوروبية من الطاقة الكهربائية كما سبق الذكر، فمن الواضح أن الجزائر بلد محظوظ لأنه يحظى بهبة ربانية طبيعية في مجال الطاقة، وكذا إمكانات لا تتوفر عليها الكثير من البلدان المتقدمة والغنية الآخرى، فلا يجوز أن تفوتنا فرصة الإجتهاد لإستغلال هذه الثروة، وإحكام وسائلها، لإفادة الشعب الجزائري بوسائل التقدم المادية مثله مثل شعوب البلدان المتقدمة الآخرى[30].

وعليه فالطاقة التي تتوفر على مساحة عرضية يوميا تقدر ب(1م^2)، والتي تصل إلى (5كيلواط/سا/م2)، وهذا على معظم أجزاء التراب الوطني، فهذا يعني على نحو (1700كيلواط/سا/م^2) خلال السنة، وذلك في شمال البلاد، أما في جنوب البلاد تقدر ب(2263كيلواط/سا/م^2) خلال السنة، أما الطاقة الكامنة فسنبينها من خلال الجدول الموالي:

الجدول رقم(6): يوضح الطاقة الشمسية الكامنة في الجزائر:

المنطقـــة	المساحة%	قدرة التشمس في المتوسط (الساعة/السنة)	الطاقة المتوفرة في المتوسط (الكيلواط/م^2/العام)
المناطق الساحلية	4	2650	1700
الهضاب العليا	10	3000	1900
الصحراء	86	3500	2650

المصدر: سونالغاز: تطور الطاقات المتجددة في الجزائر، مجموع أوراق فنية الجزائر، 2007،ص2: الموقع الإلكتروني: http :/www.sonelgaz.html **(بتصرف).**

يبين هذا الجدول أن الجزائر تتوفر على أهم الودائع الشمسية في العالم، إذ تصل مدة الإشعاع إلى أزيد من 2000سا/ سنة، وتفوق 3500 سا/ سنة في الصحراء، كذلك الطاقة المستقبلة في 1م^2 تساوي 5 كيلواط ساعي أي ما يقارب 1700 كيلواط /م^2/سنة في المنطقة الساحلية و2650 كلواط /م^2/ سنة في الصحراء.

3.4.3. أفاق إستغلال الطاقة الشمسية وأثارها على الإقتصاد الجزائري:

بفضل الموقع الجغرافي والقدرات الطاقوية التي تمتلكها الجزائر، فهذا يرشحها أن تصبح قوة إقتصادية هامة في منطقة البحر المتوسط في مجال الطاقة المتجددة خاصة منها الطاقة الشمسية أفاق 2020، وهذا ما يدعم مداخيلها من النفط ومن المتوقع بحلول 2040 أن توفر 35% من إحتياجاتها طاقويا، كما تعتزم إنتاج أكثر من 30%من طاقتها الكهربائية إنطلاقا من الطاقة الشمسية أفاق 2050

أ- أهم المشاريع المترقبة مستقبلا في مجال الطاقة الشمسية في الجزائر[31]:

- ✓ مشروع المؤسسة الوطنية للصناعات الإلكترونية) (enie لإنجاز مصنع لإنتاج الألواح الكهروضوئية بطاقة 500 كيلواط، 15% منها موجه للسوق المحلي.
- ✓ مشروع مجمع سيفيتال بالشراكة مع متعامل أجنبي لإنجاز مصنع لإنتاج الألواح الضوئية بطاقة 500 ميغاواط سنويا.
- ✓ مشروع أوراس سولار بالشراكة مع فرنسة لإنجاز مصنع لإنتاج الصفائح الكهروضوئية بطاقة 25 ميغاواط سنويا بميزانية قدرها 10 مليون أورو.
- ✓ مشروع ديزارتيك الجزائري الألماني وهو أكبر مشروع دولي لتوليد الكهرباء بالطاقة الشمسية بقدرة 10 ميغاواط منها 10% للسوق المحلي والباقي للتصدير نحو السوق الأوروبية.
- ✓ مشروع شركة Bergen energy لصناعة البطاريات بولاية عين الدفلى كوحدة إنتاج ثانية بمليون بطارية سنويا وتسعى لتغطية إحتياجات السوق الوطنية سنة 2015 بنسبة 64%.

ب- أثار برامج الطاقة المتجددة على القطاعات الإقتصادية: لها أثار على العديد من القطاعات نتناول بعضها على التوالي:

- ✓ **أثار البرنامج على قطاع التشغيل:**

يسعى برنامج تطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية 2015-2030 للتقليص من التبعية المفرطة لقطاع المحروقات والتوجه نحو إقتصاد الطاقة المتجددة المستدامة،و ذلك بإستحداث فرص عمل تقارب حوالي 600 ألف فرد،و إستحداث 1.4 مليون منصب شغل بحلول 2025، وعليه محاربة البطالة وخلق مناصب عمل وفرص عمل لأصحاب الشهادات وكذا الكفاءات العالية وذلك بإنتهاج الإقتصاد المستدام[32].

- ✓ **أثار البرنامج على قطاع الصناعة والتجارة:**

من الأهداف التي يرمي لها إستخدام الطاقة المتجددة عامة والطاقة الشمسية خاصة، هو الرفع من مساهمة القطاع الصناعي في الناتج المحلي الإجمالي، من خلال تطوير صناعة التجهيزات الخاصة بالطاقات المتجددة بنسبة تفوق 80% مطلع 2030 وبكفاءات محلية، وإدخال تقنيات الطاقة المتجددة في المناطق الريفية أو الحضارية، وكذا المجمعات الصناعية التي تعتمد في الغالب على الطاقة التقليدية (الأحفورية)، وتغيير مسار إستغلالها الطاقوي نحو طاقة متجددة (شمسية) أما قطاع التجارة فالنشاط الصناعي من شأنه دفع إنشاء مقاولات وشركات تقوم بتسويق المنتجات داخل أو خارج الوطن، من تجهيزات وطاقة مصدرة مما يحقق مداخيل بالعملة الصعبة وبالتالي تنويع الإقتصاد خارج المحروقات.

✓ **أثار البرنامج على قطاع الفلاحة والسياحة:**

يعتبر القطاع الفلاحي ركيزة أساسية في الإقتصاد الوطني، لمساهمته الفعالة في الأمن الغذائي والحد من التبعية الغذائية، لذلك أولت الجزائر أهمية كبيرة بهذا القطاع، فإستخدام الطاقة المتجددة في عدة نشاطات منها المضخات العاملة بالطاقة الشمسية للري في المناطق النائية والمعزولة عن التوصيل بشبكة الكهرباء، والتدفئة والتبريد في البيوت البلاستيكية بتقديم محاصيل[33] بكميات وافرة ونوعية جيدة وبأسعار تنافسية عن تلك المنتجة بالطريقة التقليدية، وعليه تحقيق إكتفاء ذاتي وأمن غذائي وإقتصادي.

أما من بالنسبة للسياحة والدور الذي تلعبه، فهي في نمو مستمر وقد وجب إستغلال الطاقة المتجددة ضمن خطط تنموية تابعة لهذا القطاع، منها إستغلال الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية) في المساكن الفردية والجماعية والفنادق وكذا المطاعم والمتاحف وغيرها من المنشأت السياحية التي تراعي الجوانب البيئية، وبالتالي سيكون هناك زيادة الإقبال على الخدمات السياحية المتميزة بالحفاظ على البيئة، التي من شأنها تحقيق عوائد بالعملة الصعبة وعليه المساهمة في التنمية الإقتصادية[34].

4- برنامج إستراتيجية الإنتقال الطاقوي في الجزائر:

يعتبر هذا البرنامج طموح جدا خاصة بالنسبة للطاقة الشمسية، والذي سيسمح في حدود 20 سنة القادمة بإنتاج الكهرباء إنطلاقا من طاقات متجددة بنفس كميات الكهرباء المنتجة حاليا من الغاز الطبيعي.

أ- **مراحل برنامج إستراتيجية الإنتقال الطاقوي في الجزائر:** فهذا البرنامج يقسم إلى ثلاث مراحل على التوالي:

- **(2011-2014):** وهي المرحلة التجريبية الأولى، والتي تمتد على ثلاث سنوات، فهي تتعلق بالتكفل وتأطير البرنامج.
- **(2014-2020):** وهي المرحلة الثانية لتحسين التسيير وذلك في مجال البحث والتنمية.
- **(2020-2030):** وهي المرحلة الثالثة والتي تخص التطبيقات الإقتصادية للأبحاث وكذا الشروع في مشاريع البحث والتنمية.

حيث أن هذا البرنامج يتألف من تركيب ما يصل إلى (22.000ميغاواط) في أفق 2030 ،وهذا ما يعادل (40%) من القدرة على توليد الطاقة من المصادر المتجدد، وذلك في الفترة الممتدة مابين 2011 و2030، كما أنها ستستخدم (12.000ميغاواط) من طاقة هذا المشروع والتي خصصت لتلبية الإحتياجات المحلية من الطاقة الكهربائية، و(10.000ميغاواط) التي سيتم توجيهها للتصدير من (22.000ميغاواط)، التي تم برمجتها خلال العقدين المقبلين[35].

وعليه فبرنامج الطاقات المتجددة عرف المراحل المبينة من خلال الجدول التالي:

الجدول رقم(7): يوضح برنامج الطاقات المتجددة في الجزائر:

السنـــــــة	البرنـــــــــامج
❖ خلال 2013:	❖ تركيب قدرة إجمالية تقدر ب(110ميغاواط) منها (30ميغاواط) من محطة الطاقة الهجينة بحاسي الرمل.
❖ خلال 2015:	❖ تركيب قدرة إجمالية ب(650ميغاواط).
❖ في أفق 2020:	❖ تركيب طاقة إجمالية بحوالي (26000ميغاواط) للسوق المحلية، ومع إحتمال تصدير ما يقارب (2000ميغاواط).
❖ في أفق 2030:	❖ من المتوقع تركيب طاقة إجمالية بحوالي (12000ميغاواط) للسوق المحلية مع إحتمال تصدير ما يقارب (10000ميغاواط).

المصدر(بتصرف): La Commission de Régulation de l'électricité et du Gaz (CREG).op.cite.p9.

من خلال ما تقدم، فإن وزارة الطاقة الجزائرية أن حوالي (40%) من الطاقة والتي ينتجها المشروع للإستهلاك المحلي التي ستكون من مصادر الطاقة المتجددة (37% من الطاقة الشمسية و3 % طاقة الرياح) وهذا بحلول سنة 2030.

لنصل إلى أن هذا البرنامج ضخم، حيث يعتبر أكبر تحدي في الجزائر، ولإنجاحه وكذا إنجاعه على الحكومة أن تساعد المتعاملين على إستكمال عملية تجسيده على أرض الواقع، حيث أن التوقعات الأخيرة تبرز هدف بلوغ نسبة (30%) مع حلول سنة 2025، والتي تمثل حصة الطاقات المتجددة في المخطط الطاقوي لإستراتيجية الإنتقال الطاقوي في الجزائر، فمن آفاق هذا البرنامج إمكانية تصدير هذه الطاقات، إذا توصلت الجزائر إلى التحكم في التكنولوجية وفي حالة إستعداد أوروبا لفتح أسواقها.

ب- برنامج نجاعة إستراتيجية الإنتقال الطاقوي في الجزائر:

تتضمن عملية تطوير برنامج الطاقات المتجددة إنجاز حوالي 60 محطة شمسية ومساحات طاقة الرياح، وستتم برامج مشاريع الطاقة المتجددة للإنتاج الكهربائي الموجهة إلى السوق الوطنية، وذلك على مرحلتين:

- **المرحلة الأولى: مابين 2015-2020:** حيث رأت هذه المرحلة إنجاز طاقة تقدر ب4000 ميغاواط، مقسمة ما بين الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، بالإضافة إلى 500 ميغاواط بين الكتلة الحيوية والتوليد المشترك وكذا الحرارة الجوفية.
- **المرحلة الثانية: مابين2021-2030:** سيتم تنمية الربط الكهربائي بين الشمال والجنوب (الصحراء: أدرار)، وهذا ما سيمكن من تركيب محطات كبرى للطاقات المتجددة في مناطق عين صالح، أدرار، تيميمون، وبشار،و دمجها في منظومة الطاقة الوطنية.

الجدول رقم(8): يوضح تراكم القدرات لبرنامج الطاقات المتجددة في الجزائر:

نوع الطـــــاقة	مراحل البرنـــــــــــامج		المجمـــــوع المرحلتين
	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	
❖ الخلايا الشمسية	❖ 3000	❖ 10575	❖ 13575
❖ الريـــــــاح	❖ 1010	❖ 4000	❖ 5010
❖ الحرارة الشمسية	❖ -	❖ 2000	❖ 2000
❖ التوليد المشترك	❖ 190	❖ 250	❖ 440
❖ الكتلة الحيوية	❖ 360	❖ 640	❖ 1000
❖ الحرارة الجوفية	❖ 05	❖ 10	❖ 15
❖ مجمـوع المرحلتين	❖ 4525	❖ 17475	/
❖ المجمـــــوع الكلي للمرحلتيـــن			❖ 22000

المصدر: " برنامج تطوير الطاقات المتجددة 2016"، موقع وزارة الطاقة (بتصرف).

وعليه فبرنامج نجاعة الإنتقال الطاقوي وكذا إقتصاد الطاقة يمثل الأساس في القيام بالعمليات التالي :

- ❖ القدرات الواجب وضعها وفق مجال نشاط طاقوي.
- ❖ برنامج الفعالية للإنتقال الطاقوي: والذي يتمثل في:
  - العزل الحراري للمباني.
  - تطوير سخان الماء الشمسي.
  - تعميم عملية إستعمال المصابيح ذات الإستهلاك المنخفض في الطاقة.
  - إدخال النجاعة الطاقوية في قطاع الصناعة.
- ❖ القدرات الصناعية الواجب تطويرها لمرافقة البرامج.
- ❖ البحث وكذا التطوير في الإجراءات التحفيزية وكذا التنظيمية.

4. الخاتمة:

لنصل إلى عملية إنتهاج إستراتيجية الإنتقال الطاقوي وإستغلال الطاقة الشمسية كبديل للطاقة الأحفورية، حيث توصلنا إلى أن هذه الديناميكية تعتبر واضحة المعالم ولها دور فعال في تحقيق أمن الإمدادات الطاقوي خاصة في ظل المستجدات الدولية من تغيير لأسعار الوقود الأحفوري، وتأثيراتها السلبية على البيئة.

فعلى الرغم من كل الإهتمام العالمي الكبير بإسترتيجية الطاقة المتجددة بصفة عامة والطاقة الشمسية بصفة خاصة، خارج الطاقة الأحفورية، كطاقة نظيفة وبديلة لها في مستقبل إقتصاد الجزائر، وعليه فإن جميع الدلائل توضح بأن هذه الإستراتيجية الإنتقالية الطاقوية لن تستطيع أن تلعب هذا الدور حتى في المستقبل البعيد نتيجة للتكاليف العالية للطاقات المتجددة خاصة منها الشمسية، إلا بتوفر ما تتطلبه من تكنولوجيا عالية المستوى، لتجسيد برنامج هذه الإستراتيجية في الجزائر،لذا حظيت بالإهتمامات إلا أن المجسد في الواقع بعيدا عن التطلعات والأهداف المنشودة للتنمية الإقتصادية ضمن برنامج تطوير الطاقات المتجددة منها الطاقة الشمسية والفعالية الطاقوية 2017-2030، وعليه فحاليا لا ينتظر من الطاقة الشمسية أن تحقق النسبة الكبيرة من الطاقة الإجمالية للبلاد بدلا من الطاقة الأحفورية في الجزائر، إلا أنه بإمكانها في المستقبل أن تخفف من هيمنة الطاقة الأحفورية التي هي في نضوب مستمر للوصول إلى تحقيق فعال لهذا البرنامج الوطني المسطر لإستراتيجية الإنتقال الطاقوي، وكذا النجاعة الطاقوية الذي تقوم به الجزائر في الفترات الأخيرة من أجل زيادة إستثماراتها في هذا المجال الطاقوي، وإنشاء محافظة الطاقات المتجددة التي تعمل بصفة منسقة بين مراكز البحث ورجال الصناعة الطاقوية، وذلك لتمكين جميع الفاعلين من المشاركة في مختلف مراحل الإبداع، وذلك من أجل التحكم في التقنيات والتكنولوجيات الجديدة وكذا تطويرها، وعليه توصلنا إلى النتائج التالية:

- عدم إستطاعت الطاقة الشمسية إستبدال ثروة الطاقة الأحفورية وبقائها الركيزة الأساسية في إقتصاديات الدولة.
- الطاقة المتجددة منها الطاقة الشمسية غير ملوثة للبيئة، ومتوفرة بالطبيعة، لكن تحتاج إلى تكنولوجيا عالية وتكاليف باهظة لإستثمارها.
- لأنواع الطاقة الأحفورية مشتقات عديدة مما جعل إستحالة الطاقة المتجددة والشمسية منها أن تحل محله.
- الطاقة المتجددة بصفة عامة والطاقة الشمسية بصفة خاصة فهي مكملا لصناعة الطاقة الأحفورية في منظومة إمدادات الطاقة في العالم بصفة عامة والجزائر بصفة خاصة، لأنها تساهم في حماية صناعة الطاقة الأحفورية خاصة منها الصناعة النفطية، من الطلب المتزايد على الطاقة، وذلك من خلال المحافظة على بنية الحقول النفطية من الإستنزاف إضافة إلى إطالة العمر الإفتراضي لهذه الحقول.

التوصيات: توصلنا إلى جملة من التوصيات نعرضها في النقاط التالية :

- الإهتمام بتطوير تكنولوجيا الطاقات المتجددة خاصة الشمسية منها للدول النامية كالجزائر.
- توفير تكنولوجيا عالية لنجاح برنامج ديناميكية الإنتقال الطاقوي في الجزائر للنهوض بالإقتصاد الوطني وفق الإسترتيجية المسطرة.
- على الجزائر أن تستفيد من إقليمها الشاسع وتنوع مناخية فمن حيث تنوع مصادر الطاقة المتجددة وأهمها الطاقة الشمسية لتطبيق وكذا تجسيد برنامج إستراتيجية الإنتقال الطاقوي بنجاعة وفعالية وتحصيل نتائجه في المستقبل القريب.
- وجوب تنمية الطاقات المتجددة خاصة منها الشمسية وترقية إستخداماتها.
- ترشيد إستهلاك الطاقة الأحفورية، والإستثمار المكثف في الطاقة الشمسية من خلال إستراتيجية الإنتقال الطاقوي، وتعميم إستغلالها في كل أنحاء الوطن.
- التعاون أو الشراكة مع الدول الرائدة في الطاقة المتجددة خاصة منها الطاقة الشمسية.

5.قائمة التهميشات:

[1] - يقصد بالطاقة المتجددة تلك الطاقات التي يتكرر وجودها تلقائيا ودوري في الطبيعة، وهذاما يدل على أنها طاقة مستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد، والتي لا يمكن أن تنفذ، كما تعرف على أنها " **الطاقة التي تولد من مصدر طبيعي لا ينضب، وهي متوفرة في كل مكان على سطح الأرض، مع إمكانية تحويلها إلى طاقة بكل سهولة** "، وعليه فهي الطاقة المكتسبة من عمليات طبيعية، ولها صفة التجدد والديمومة بإستمرار، حيث يتم الحصول عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، راجع: منظمة الدول المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي، الثالث والثلاثون، 2007، ص112.

[2]- إنbernard - يرى بأن "**كل شيء في هذا الكون هو طاقة** "، راجع:

- BERNARD WIESZNFELD.Lénergie en 2050 Nouveaux défis et faux espoirs.Editeur EDPsciences.2005.france.p15.

وهي كذلك" **القدرة على القيام بعمل ما** "، فهي كل نوع من العمل فكريا كان أو عضليا راجع: محمد طالبي ومحمد ساحل،" أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة"، عرض ترجمة ألمانية، مجلة الباحث، عدد 6، 2008، جامعة البليدة، ،ص203.

[3] - **الطاقة الناضبة:** تشمل الفحم والبترول والمعادن وكذا الغاز الطبيعي والمواد الكيماوية، وهي مستنفذة لأنه لا يتم تعويضها مجددا في زمن قصير، حيث أطلق على [3] القرن الماضي قرن الفحم، والحاضر الذي هو قرن البترول والغاز، أما القرن التالي فهو قرن الطاقة المتجددة، الموقع الإلكتروني:

-http://www.taqat.org/energy/458

[4] - محمد رأفت إسماعيل رمضان ،"**الطاقة المتجددة** "، كلية العلوم، دار الشروق، الطبعة الأولى 1986، ص 31.

[5] - موقع المعرفة / الطاقة الشمسية. www.elmarifa.com.

[6] - نادية مصابحية ،**الطاقة الشمسية كبديل إستراتيجي للطاقة الأحفورية في الجزائر**، الملتقى العلمي الدولي الخامس حول"إستراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة – دراسة تجارب بعض الدول – "، المنعقد يومي 23 و24 أفريل 2018، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة لونيسي علي، البليدة2، الجزائر، ص5.

[7] - مخلفي أمينة، " **أثر تطور أنظمة إستغلال النفط على الصادرات دراسة حالة الجزائر بالرجوع إلى بعض التجارب العالمية** " أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الإقتصادية غير منشورة، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، نوقشت يوم 11 مارس 2013، ص29.

[8] - فتحي أحمد الخولي، " **إقتصاديات النفط** "، الطبعة الثانية، دار حافظ للنشر والتوزيع، جدة، السعودية، 1992، ص105.

[9] - فتحي أحمد الخولي، " **إقتصاديات النفط** "، نفس المرجع، ص105.

[10] - فتحي أحمد الخولي، " **إقتصاديات النفط** "، نفس المرجع، ص106.

[11] - لقد نال العالم إينشتاين جائزة نوبل عام 1921م لإستطاعته تفسير هذه الظاهرة ،راجع: فتحي أحمد الخولي، " **إقتصاديات النفط** " مرجع سابق، ص106.

[12] - أمينة مخلوفي، " **النفط والطاقات البديلة المتجددة وغير المتجددة** "، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، العدد 09، 2011، ص221.

[13] - محمد أحمد الدوري، **محاضرات في الإقتصاد البترولي**، جامعة عنابة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر 1983، ص8.

[14] - أمينة مخلفي، **أثر الأنظمة الجمركية الإقتصادية على الشركات البترولية حالة مجمع بركين**، مذكرة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الإقتصادية، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر ،2005، ص9.

[15] - أمينة مخلفي، **أثر الأنظمة الجمركية الإقتصادية على الشركات البترولية حالة مجمع بركين** ،نفس المرجع، ص 10.

[16] - سالم عبد الحسن رسن، إقتصاديات النفط، الجامعة المفتوحة، طرابلس ،1999، ص 96.

[17] - سالم عبد الحسن رسن، إقتصاديات النفط، نفس المرجع، ص 97.

[18] - وزارة الطاقة والمناجم، مديرية الطاقة الجديدة والمتجددة، " دليل الطاقات المتجددة"، الجزائر، 2007، ص 39.

[19] - المصدر منظمة (oapec)، تقرير الأمين العام السنوي الثالث والثلاثون، 2009، ص 121.

[20] - سالم عبد الحسن رسن، إقتصاديات النفط، مرجع سابق، ص 98.

[21] - محمد رأفت إسماعيل رمضان، "الطاقة المتجددة "، كلية العلوم، دار الشروق، الطبعة الأولى، 1986، ص 41.

[22] - سالم عبد الحسن رسن، إقتصاديات النفط، نفس المرجع، ص 99.

[23]- أ.د.سنوسي ين عبو وسعيدة طيب، إستراتيجية التحول الطاقوي وفق برنامج الطاقات المتجددة2030، مجلة مدارات سياسية، المجلد 2، العدد7، ديسمبر 2018، ص 39.

[24] - إن عملية الإعتماد على الوقود إلى المدى البعيد يعتبر ثقيل، حيث سيبقى النفط هو المستخرج المهيمن الوحيد على عملية الإستهلاك الطاقوي الإجمالي خلال سنة 2020، وهذا سيكون بنسبة (33.8بالمئة)، وبالنسبة لإستهلاك الغاز الطبيعي سيكون بنسبة (27.3 بالمئة)، والوقود الصلب بنسبة (15.5بالمئة)، ونسبة إستهلاك كل من الطاقة النووية والطاقة المتجددة على التوالي هي (12.2بالمئة) و(11.1 بالمئة).

[25] - مزايا الطاقة الشمسية، مجلة الطاقة والمناجم، وزارة الطاقة والمناجم، العدد8، جانفي 2008، الجزائر ،ص113.

[26] - شريف عمر، الطاقة الشمسية وأثارها الإقتصادية في الجزائر، مقال بمجلة العلوم الإنسانية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، العدد 6، جوان 2004، ص3.

[27] - وزارة الطاقة والمناجم، دليل الطاقة المتجددة في الجزائر، المرجع السابق ،ص 39.

[28] - فالجزائر تتوفر على إمكانات هائلة من الطاقات خاصة منها المتجددة، وبالتخصيص الطاقة الشمسية وذلك نظرا لإتساع مساحتها من جهة ولموقعها الجغرافي من جهة آخرى، فهي تعتبر من أغنى الحقول الشمسية في العالم نظرا لكمية الطاقة الشمسية بالمتر المربع الواحد منها، والتي تقدر ب(كيلوواط/سا/م^2)، وهذا في معظم التراب الوطني لتصل في بعض الأحيان إلى (7كيلوواط/سا/م^2)، وهذا ما يتيح إشعاعا سنويا يتجاوز(3000 كيلوواط/سا/م^2)، وهذا على مساحة تقدر ب(2.381.745كلم^2)، وعليه فهذه الإمكانات الهائلة تسمح بتغطية إحتياجات أوروبا الغربية 60 مرة، وأربع مرات الإستهلاك العالمي، وذلك حسب إحصائيات وزارة الطاقة والمناجم، كما أنها تسمح كذلك بتغطية 5000 مرة الإستهلاك الوطني من الكهرباء، راجع:

-La Commission de Régulation de l'électricité et du Gaz (CREG).2011.2030.Mars.2011.p9.

[29] - هشام حريز، دور إنتاج الطاقات المتجددة في إعادة هيكلة سوق الطاقة، مكتبة الوفاء القانونية، الإسكندرية، مصر، الطبعة الأولى، 2014،ص184

[30] - د/ شبوطي حكيم، **الطاقة المتجددة كبديل للطاقة الأحفورية في الجزائر**، مجلة معارف، قسم العلوم الإقتصادية، جامعة البويرة، الجزائر، السنة الثانية عشرة، العدد23، ديسمبر2017، ص 32.

[31] - وزارة الطاقة والمناجم، دليل الطاقة المتجددة في الجزائر، المرجع السايق ،ص 39.

[32] - أ. شماني وفاء وأ.د. أوسرير منور، مستقبل الطاقة الخضراء كبديل للطاقة الأحفورية في الجزائر، مقال من مجلة الإقتصاد الجديد، العدد 14، المجلد 01-2016، جامعة أمحمد بوقرة، بومرداس، الجزائر، ص 43.

[33] - أ. شماني وفاء وأ.د. أوسرير منور، مرجع سابق، ص.43

[34] - أ. شماني وفاء وأ.د. أوسرير منور، نفس المرجع، ص 44.

[35] - موقع الإذاعة الجزائرية.

6. قائمة المصادر والمراجع:

- **المؤلفات:**

✓ **باللغة العربية:**

- محمد رأفت إسماعيل رمضان، (1986)، الطاقة المتجددة، الطبعة الأولى، كلية العلوم، دار الشروق.
- فتحي أحمد الخولي، (1992) ،إقتصاديات النفط، الطبعة الثانية، جدة، السعودية، دار حافظ للنشر والتوزيع.
- الدوري محمد أحمد، (1983) ،**محاضرات في الإقتصاد البترولي**، جامعة عنابة، الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية.
- سالم عبد الحسن رسن ،(1999)، إقتصاديات النفط، طرابلس، الجامعة المفتوحة.
- محمد رأفت إسماعيل رمضان،(1986)، " الطاقة المتجددة "، الطبعة الأولى ،كلية العلوم، دار الشروق.
- وزارة الطاقة والمناجم، مديرية الطاقة الجديدة والمتجددة، (2007)،" دليل الطاقات المتجددة"، الجزائر.
- هشام حريز،(2014)، دور إنتاج الطاقات المتجددة في إعادة هيكلة سوق الطاقة، الطبعة الأولى، الإسكندرية، مصر، مكتبة الوفاء القانونية.

✓ **باللغة الأجنبية:**

- BERNARD WIESZNFELD.Lénergie en 2050 Nouveaux défis et faux espoirs.Editeur EDP sciences.2005.france.p15.
- La Commission de Régulation de l'électricité et du Gaz(CREG). 2011.2030.Mars.2011.p9.

- **الأطروحات:**

- أمينة مخلفي، (2013)، أثر تطور أنظمة إستغلال النفط على الصادرات دراسة حالة الجزائر بالرجوع إلى بعض التجارب العالمية، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الإقتصادية غير منشورة، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر.
- أمينة مخلفي،(2005)، أثر الأنظمة الجمركية الإقتصادية على الشركات البترولية حالة مجمع بركين، مذكرة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الإقتصادية، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر.
- لطفي مزياني، (2011-2012)،الأمن الطاقوي للإتحاد الأوروبي وإنعكاساته على الشراكة الأوروجزائرية،مذكرة ماجستير في العلوم السياسية، جامعة الحاج لخضر ،باتنة.

- **المقالات:**

- أمينة مخلوفي، (2011)،" **النفط والطاقات البديلة المتجددة وغير المتجددة** "، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، العدد 09.

- شريف عمر، (جوان 2004)، **الطا قة الشمسية وأثارها الإقتصادية في الجزائر**، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، العدد 6.

- أ. شماني وفاء وأ.د. أوسرير منور ،(2016)،**مستقبل الطاقة الخضراء كبديل للطاقة الأحفورية في الجزائر**، مجلة الإقتصاد الجديد، العدد 14، المجلد 01.

- محمد طالبي ومحمد ساحل،(2008)،أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة"، عرض ترجمة ألمانية، مجلة الباحث، عدد 6،جامعة البليدة.

- أمينة مخلوفي، (2011)، " **النفط والطاقات البديلة المتجددة وغير المتجددة** "، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، العدد 09.

- د/ شبوطي حكيم، (ديسمبر2017) ،**الطاقة المتجددة كبديل للطاقة الأحفورية في الجزائر**، مجلة معارف، قسم العلوم الإقتصادية، جامعة البويرة، الجزائر، السنة الثانية عشرة، العدد23.

- أ. شماني وفاء وأ.د. أوسرير منور، (2016) ،**مستقبل الطاقة الخضراء كبديل للطاقة الأحفورية في الجزائر**، مجلة الإقتصاد الجديد، جامعة أمحمد بوقرة، بومرداس، الجزائر، العدد 14، المجلد 01.

- **المداخلات:**

- نادية مصابحية،**الطاقة الشمسية كبديل إستراتيجي للطاقة الأحفورية في الجزائر**،الملتقي العلمي الدولي الخامس"إستراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة – دراسة تجارب بعض الدول – "، المنعقد يومي 23 و24 أفريل 2018، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية ،جامعة لونيسي علي ،البليدة2، الجزائر.

- **التقارير:**

- تقرير الأمين العام السنوي، الثالث والثلاثون،(2007)، منظمة الدول المصدرة للبترول.

- تقرير الأمين العام السنوي الثالث والثلاثون، (2009)، منظمة (oapec).

- **مواقع الأنترنيت:**

-http ://www.taqat.org/energy/458

- موقع المعرفة / الطاقة الشمسية :.www.elmarifa.com

- موقع الإذاعة الجزائرية.

-http//www.bp. com/ content/dam/bp/pdf /energy/

- سونالغاز: تطور الطاقات المتجددة في الجزائر، مجموع أوراق فنية الجزائر، 2007:الموقع الإلكتروني:

- http:/www.sonelgaz.html

- برنامج تطوير الطاقات المتجددة 2016"، موقع وزارة الطاقة.