واقع استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر ودوره في تحقيق أهداف التنمية المستدامة

La réalité de l'exploitation des énergies renouvelables en Algérie et son rôle dans la réalisation des objectifs de développement durable

مهيدي حسينة (*) & قصاص زكية (**)
الكلية العلوم الاقتصادية
جامعة مستغانم-الجزائر

ملخص :

تعتبر الطاقات المتجددة من بين المصادر الحيوية باعتبارها طاقات بديلة حققت نتائج تتعلق في الأساس بحياة الفرد و مستقبل الكيان البيئي. مما دفع بالدول و من بينها الجزائر إلى تهيئة الظروف لاستغلال هذه الطاقات المتجددة كونها مصدرا متجددا و آمنا من شأنه تلبية احتياجات الشعوب من الطاقة خصوصا بعد تدني أسعار البترول في السوق العالمي.

تهدف الدراسة إلى إبراز إمكانيات الجزائر من مصادر الطاقة المتجددة باعتبار هذه الأخيرة مصدرا متجددا وآمنا من شأنه أن يهيأ الظروف لتحقيق أهداف التنمية المستدامة التي تأخذ بالحسبان البعد الاقتصادي والاجتماعي و البيئي .

الكلمات المفتاح : مصادر أحفورية للطاقة،طاقات متجددة،إمكانيات طاقوية،استغلال طاقوي، تنمية مستدامة.

تصنيف jel:Q32،Q42،Q01.

Résumé :

Les énergies renouvelables sont considérées comme sources vitales en tant qu'énergies alternatives ayant obtenu des résultats importants liés principalement à la vie de l'individu et à l'avenir de l'entité environnementale., ce qui a exhorté les pays, y compris l'Algérie, à créer les circonstances nécessaires à l'exploitation de ces énergies renouvelables en tant que source d'énergie renouvelable et sûre, qui répondra aux besoins énergétiques de la population, en particulier après la baisse des prix du pétrole sur le marché mondial.

La présente étude vise à mettre en évidence le potentiel de l'Algérie issu des sources d'énergie renouvelables en tant que source renouvelable et sûre, qui préparera les conditions nécessaires à la réalisation des objectifs de développement durable prenant en compte les dimensions économique, sociale et environnementale.

Mots clés : source d'énergie fossiles, énergie renouvelable ,capacités énergétiques, exploitation énergétique, développement durable.

Jel Classification Codes:Q32,Q42,Q01.

eMail : (*) : mehidihasnia@gmail.com & (**) : z.kessas@yahoo.fr

I- تمهيد :

تعتبر الطاقة من بين المواضيع الأكثر أهمية والتي جذبت إليها أنظار الباحثين و المهتمين بهذا المجال ذلك لتعدد و تنوع مجالات استخدامها حتى أن نمو الطلب العالمي عليها يزداد بازدياد التقدم الصناعي والنمو السكاني السريع ،بالمقابل ازدياد الإدراك بالتهديدات التي تواجه بيئة الكرة الأرضية نتيجة استخدام الوقود الاحفوري.الأمر الذي حفز على ضرورة البحث عن موارد طاقوية متجددة صديقة للبيئة للحد من التلوث البيئي من جهة ولتخفيف الضغط على استخدام الطاقة التقليدية من جهة أخرى،وبذلك أصبحت الطاقة المتجددة تشكل إحدى المصادر الرئيسية للطاقة العالمية خارج الطاقة التقليدية كونها طاقة نظيفة وغير ملوثة وهو الأمر الذي ألزم الاعتماد عليها كبديل للطاقة التقليدية.

وتمثل الجزائر إحدى الدول التي تتمتع بمصادر وفيرة من الطاقة المتجددة خاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح،وغيرها من المصادر،لذلك يبدو الحل المتمثل التوجه نحو استغلال مصادر الطاقة المتجددة خصوصا في ظل عدم استقرار أسعار النفط في السوق العالمي و ما تمثله بالنسبة للاقتصاد الوطني كونها الأداة المحركة لباقي فروعه، إضافة لدورها الرئيسي في دعم التنمية الاقتصادية.إضافة إلى أن الرهانات الحالية تحتم على الدول التوجه إلى تبني مفهوم التنمية المستدامة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية و البيئية،هذا الأخير يتعلق أساسا بالمحافظة على المحيط الايكولوجي و التنوع البيئي من خلال الاستغلال الجيد و العقلاني للثروات البيئية.

1- إشكالية الدراسة: و على هذا الأساس يمكن طرح الإشكالية التالية:

هل سيساهم استغلال الطاقات المتجددة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في الجزائر ؟

2- أهمية وأهداف الدراسة:

تندرج أهمية الدراسة في أن العديد من الدول تجهل المنافع التي يمنحها الاستغلال الأمثل للمصادر المتجددة والتي من شأنها أن تقلص النتائج السلبية التي خلفها استهلاك الطاقة الاحفورية و من هنا تغيير التوجهات نحو تبني سلوك نظيف آمن يعتمد على المصادر المتجددة و الذي يمكن من تلبية متطلبات الأفراد بأنسب الطرق .كما تعتبر التنمية المستدامة من المسائل العالمية التي تهتم برفاهية الإنسان و الحفاظ على البيئة و تنمية الموارد و تجديد المصادر.

تهدف الدراسة إلى إبراز الطاقات التي تمتلكها الجزائر باعتبارها أحد البلدان المالكة لأكبر خزانات مصادر الطاقة المتجددة في العالم و توضيح الاستغلال الفعلي و المرتقب لهذه الطاقات في الجزائر. كما تساهم الدراسة في إبراز أهمية هذا الاستغلال للطاقات النظيفة في تهيئة الظروف لتحقيق تنمية مستدامة .

وعليه تم تقسيم الدراسة إلى ثلاث محاور ، تضمن المحور الأول مدخل مفاهيمي حول الطاقات المتجددة، أما المحور الثاني فتضمن واقع الطاقات المتجددة في الجزائر قطاع وآفاقها المستقبلية، والمحور الأخير تمثل في الطاقات المتجددة و التنمية المستدامة بين الدور و التحديات العالمية و المحلية.

II - مدخل مفاهيمي حول الطاقات المتجددة :

1- تعريف الطاقات المتجددة: أضحت الطاقة المتجددة محل اهتمام من طرف معظم دول العالم وخاصة الهيئات العالمية المختصة بالطاقة ،وفيما يلي سرد بعض التعاريف:

1.1- تعريف وكالة الطاقة العالمية (EAI): تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها.[1]

2.1- تعريف الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC): يكون مصدرها شمسي، جيوفيزيائي أو بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو أكبر من نسب استعمالها، وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية والطاقة الشمسية وطاقة باطن الأرض، حركة المياه، طاقة المد والجزر في المحيطات وطاقة الرياح، وتوجد العديد من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقات أولية كالحرارة والطاقة الكهربائية وإلى طاقة حركية باستخدام تكنولوجيات متعددة تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء.[2]

3.1- تعريف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة(UNEP): 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.[3]

4.1- الطاقات المتجددة هي:"الطاقات التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بذلك على عكس الطاقات غير المتجددة الموجودة غالبا في مخزون جامد في الأرض لا يمكن الإفادة منها إلا بعد تدخل الإنسان لإخراجها".[4]

5.1- هي الطاقة الناتجة من مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة، متوفرة في الطبيعة سواء أكانت محدودة أو غير محدودة ولكنها متجددة باستمرار وهي نظيفة لا ينتج عنها تلوث بيئي نسبيا،لأنه لا ينشأ عنها مخلفات أو غازات ضارة أو تعمل على زيادة الاحتباس الحراري كما هو الشأن في المصادر التقليدية".[5]

من خلال التعاريف يمكن إعطاء تعريف مختصر للطاقة المتجددة و التي هي عبارة عن مورد طاقوي يتم الحصول عليه من المصادر الطبيعية التي تتجدد باستمرار وغير ناضبة وغير ملوثة للطبيعة وهي بذلك على خلاف الطاقات غير المتجددة القابلة للنضوب.

2- مصادر الطاقات المتجددة ومميزاتها: تتمثل مختلف مصادر الطاقة المتجددة وأبرز مميزاتها فيما يلي:

1.2- الطاقة الشمسية: هي طاقة مستمرة لا ينقطع فيضها وهي طاقة هائلة بكل المقاييس، وبالنظر إلى حجم الأرض فإن سطحها لا يستقبل إلا جزء صغير من الطاقة الكلية الصادرة منها يصل إلى نحو جزء من 2000 مليون جزء من طاقة الشمس ، ورغم ذلك فإن هذه الطاقة الوافدة إلى الأرض تزيد

عن إجمالي الاحتياجات العالمية من الطاقة بنحو 5000 مرة، بحيث أن الطاقة التي يمكن الحصول عليها من أشعة الشمس لمدة 105 دقائق تكفي لتلبية احتياجات استهلاك العالم لمدة عام[6].

تتلخص مميزات الطاقة الشمسية كأحد الطاقات المتجددة في الآتي[7]:

- طاقة نظيفة وصديقة للبيئة، فضلا عن كونها تلعب دورا رئيسيا بالتخفيف من التغيرات المناخية وتتميز كذلك بالتجديد التلقائي وبصفة الديمومة.

- تعتبر من المصادر الطاقوية المجانية ليس لها ثمن، وهي طاقة متجددة وغير قابل للنضوب.

2.2- طاقة الرياح: تعتبر طاقة الرياح من الطاقات المتجددة الأكثر استخداما في العالم منذ القدم، حيث استخدمت في دفع السفن الشراعية ،وفي إدارة طواحين الهواء في رفع مياه الآبار،وفي طحن الحبوب. غير أنها حاليا تستخدم بتكنولوجيا التوربينات الهوائية التي تولد طاقة كهربائية معتمدة في ذلك على سرعة رياح عالية تتراوح بين6-20م/ثا وتقدر الاستطاعة الكهربائية لها والمنتشرة تجاريا من 1 كيلواط إلى5 ميغاواط[8].

تتلخص مميزات طاقة الرياح فيما يلي:[9]

- تعتبر طاقة الرياح طاقة آمنة كما أنها طاقة بيئية نظيفة لا يصدر منها ملوثات مضرة بالبيئية، والاعتماد عليها يساهم في التخفيف من استخدام الوقود الأحفوري.

- توافر طاقة الرياح طوال الليل والنهار، والتي تتميز عن الطاقة الشمسية التي لا تتوافر إلا نهارا.

3.2- الطاقة المائية: يعود تاريخ الاعتماد على المياه كمصدر للطاقة إلى ما قبل اكتشاف الطاقة البخارية في القرن الثامن عشر حتى ذلك الوقت، كان الإنسان يستخدم مياه الأنوار في تشغيل بعض النواعير التي كانت تستعمل لإدارة مطاحن الدقيق وآلات النسيج ونشر الأخشاب[10].. 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.هناك أنواع متعددة من الطاقة المائية، لكن يمكن ردها إلى مصدر واحد وهو الماء، هذه الأنواع المستمدة إما :من مياه البحار، أو من مساقط المياه.وهي:

1.3.2- طاقة المد والجزر (كطاقة مائية مستمدة من مياه البحار): إن ظاهرة المد والجزر تحدث نتيجة لقوى التجاذب بين الأرض وكل من الشمس والقمر، لقوله تعالى "وسخر لكم الشمس والقمر دائبي"" سورة إبراهيم الآية33. والمد يحدث بارتفاع سطح البحر المواجه للشمس والقمر، حيث تغطي المياه الشواطئ الواقعة في هذه المناطق، بينما يحدث الجزر بعد فترة من الزمن عندما ينخفض سطح البحر وتنسحب المياه عائدة إلى البحر مرة أخرى .وقوة جذب الشمس لمياه البحر في ظاهرة المد والجزر تقل كثيرا عن قوة جذب القمر لهذه المياه، وذلك بالرغم من كبر حجم وكتلة الشمس كثيرا بالمقارنة لكتلة القمر، ويفسر ذلك أن الشمس تبعد عن الأرض بينما..

2.3.2- طاقة حركة الأمواج(كطاقة مائية مستمدة من مياه البحار): إن انتفاخ الموج يأتي بفعل الريح على سطح البحار، ومن جراء الريح يصبح سطح البحر خشنا رجراجا غير مصقول، وبالتالي فإن ذبذبة الهواء تزداد ويتكون مزدوج سطحي (بحر-هواء)، وبذلك تولد التموجات التي تصل إلى ارتفاعات قصوى بحسب القوة الريح ومسافة التطبيق.[11]

3.3.2- طاقة التدرج الحراري (كطاقة مائية مستمدة من مياه البحار): وهي الطاقة الكهربائية الناتجة من الفارق في درجات الحرارة بين طبقاتOTEC 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.[12]

4.3.2- الطاقة الكهرومائية (كطاقة مائية مستمدة من مساقط المياه): طاقة كهربائية تتولد بواسطة الطاقة التي يحتويها الماء، فالمياه المتبخرة بفعل الشمس تتكاثف لتسقط مطرا تتكون منه الأنهار واستغلت طاقة الجاذبية الأرضية لمياه، في توليد الطاقة الميكانيكية والكهربائية خلال المائة عام الماضية، وهي تمثل حاليا حوالي 18%من الطاقة الكهربائية المولدة في العالم. حيث قدرت الطاقة الكهرومائية المنتجة عالميا خلال سنة 2013نحو3750تيراواط في الساعة، وأضيف حوالي 40 جيغاواط من القدرات الجديدة لتزيد القدرات العالمية بنحو 4 %لتصل إلى ما يقرب من 1000 جيغاواط مقارنة بسنة 2012 أين وصلت 990 جيغاواط، قد أنشأت الصين حوالي 29 جيغاواط مع قدرات أخرى كبيرة أضيفت في تركيا والبرازيل وفيتنام والهند وروسيا.وقد احتلت الصين المرتبة الأولى بين الدول التي تستغل المصادر المائية لتوليد الطاقة الكهربائية بنسبة 26%،تلتها البرازيل في المرتبة الثانيةب8.6%، فيما احتلت الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الثالثة7.8%.

أهم ما يميز الطاقة المائية ما يلي[13]:

- إنتاج الطاقة من المساقط المائية يعتبر أحد المصادر الطاقة المتجددة، كما أنها طاقة نظيفة وغير ملوثة للبيئة؛
- هذا النوع لا يتأثر بتقلب الأسعار وله قدرة على اختزان الطاقة أكثر من مصادر الطاقة المتجددة الأخرى.

4.2- الطاقة الحرارية الجوفية: يرجع تاريخ وجود طاقة الحرارة الجوفية إلى زمن نشأة الأرض، فالطاقة الحرارية المختزنة في الطبقات الصخرية مصدرها التحلل الطبيعي للعناصر المشعة في القشرة الأرضية والحرارة الكامنة في الصخور المنصهرة الناتجة عن تحلل عناصر مثل اليورانيوم والبوتاسيوم وغيرها من المواد المشعة وتعتبر الطاقة الجيوحرارية مصدر الطاقة المتجدد الوحيد غير طاقة المد والجزر التي تعتمد على الشمس كمصدرها الأولي للطاقة، ويعتبر استخدام الطاقة الجيوحرارية عمليا أكثر في أماكن حيث تكون درجة حرارة الأرض عالية قريبا من السطح.

تتلخص أبرز مميزات طاقة الحرارة الجوفية فيما يلي[14]:

- تعتبر طاقة الحرارة الجوفية طاقة متجددة، كما أنها طاقة بيئية نظيفة وغير مضرة بالبيئية؛
- لا تتطلب استهلاك الوقود الأحفوري، لذا فهي تخفض الاعتماد على النفط الأجنبي أو المحلي

5.2- طاقة الكتلة الحيوية: يقصد بالكتلة الحيوية ما يتم تجميعه من مخلفات، مثل الأشجار الميتة، وفروع الأشجار وأوراقها، ومخلفات المحاصيل وقطع الخشب وغيرها، حيث يمكن الاستفادة من المخلفات من خلال إجراءات إعادة التدوير أو إعادة الاستخدام وهو ما يمكن أن يؤدي إلى تقليل حجم المخلفات والقمامة[15]. ويعتبر توليد الطاقة الكهربائية والحرارية وإنتاج الوقود من طاقة الكتلة الحيوية تحديا كبيرا في نماذج تحويل الطاقة الحديثة، ومكسبا بيئيا يساهم في التقليل من انبعاث غازات ثاني أكسيد الكربون الدفيئة من خلال استغلال عملية تعفن هذه المخلفات الحيوية وكبح تأثيرها على الغلاف الجوي، وهذا باستخدامها كطاقة بديلة.

ومن بين مميزات طاقة الكتلة الحيوية نجد:

- طاقة متجددة ومستقبلية، طالما يكون التعويض بالتشجير أكثر من الاستهلاك.
- أكثر نظافة للبيئة من وقود الديازل النفطي، ولا يبعث أي دخان ولا منتوجات سامة.

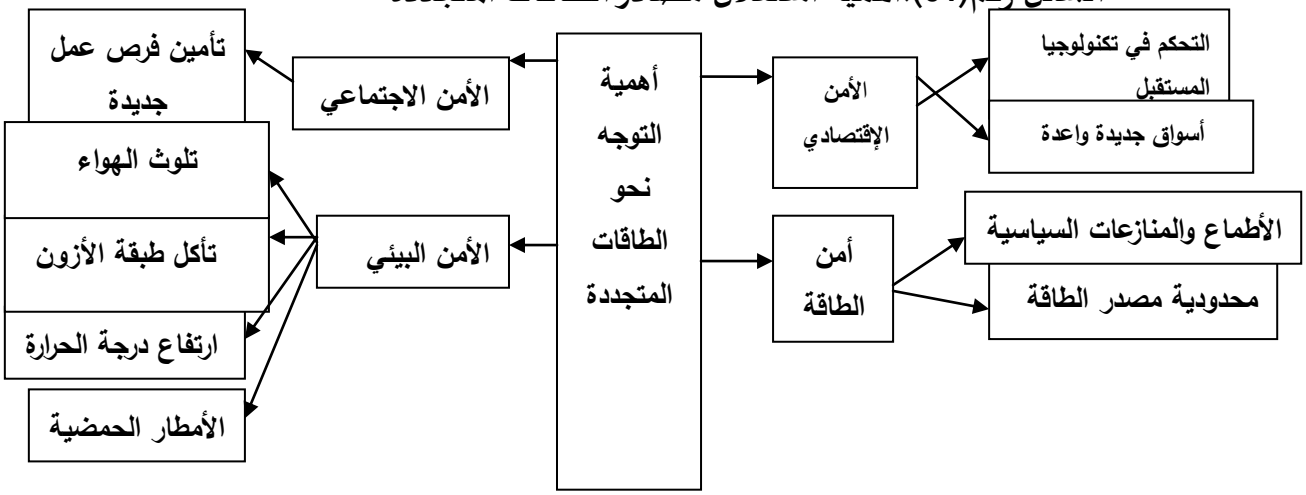
6.2- الطاقة الهيدروجينية: يعتبر الهيدروجين المرشح الأقوى لقيادة الثورة العالمية المقبلة في مجال الطاقة، وهناك من العلماء من يطلق عليه "الطاقة المستديمة "كونه لا ينفذ أبدا، أضف إلى ذلك أن المواد التي يخلفها استخدام الهيدروجين لإنتاج الطاقة هي الماء والحرارة لا أكثر .والهيدروجين يتكون من بروتون واحد وإلكترون واحد، ويمثل أكثر من 90% من الكون، و30%من في الكتلة الشمس، وثالث أكثر العناصر توافرا على سطح الأرض، ومن المتوقع لطاقة الهيدروجين حين يبدأ العمل بها فعلا، أن تحدث تحولا دراماتيكيا في الاقتصاد العالمي ككل[16].

يمكن إبراز أهم مميزات الطاقة الهيدروجينية فيما يلي[17]:

- الهيدروجين طاقة نظيفة، ولا تحدث تلوثا للبيئة ولا ينتج عنها غازات سامة.
- يعد من مصادر الطاقة غير الناضبة وهو متوفر بكميات هائلة في الطبيعة، خاصة في صورة إتحاده مع الماء.

3- أهمية استغلال الطاقات المتجددة: أصبح استغلال الطاقات المتجددة أمرا بالغ الأهمية والذي من شأنه تحقيق أهداف التنمية المستدامة. فاجتماعيا تقوم الطاقات المتجددة بتأمين فرص عمل جديدة و تزويد المناطق النائية بالطاقة اللازمة كمصدر بديل للطاقة التقليدية كما أنها تسهم في الأمن الاقتصادي من خلال التحكم في التكنولوجيا الحديثة و فتح أسواق جديدة. كما أنها تعد الحل الأمثل في فك النزاعات و الأطماع القائمة على الطاقات التقليدية . و أخيرا تلعب الطاقات المتجددة دورا هاما في الحفاظ على البيئة الايكولوجية التي نعيش فيها. و تتميز الطاقة المتجددة بأهمية إستراتيجية في سوق الطاقة العالمية خارج الطاقة الأحفورية حيث تشكل المصدر المستدام للطاقة و هذا بالنظر الى المنافع التي يوفرها هذا المصدر الطاقوي المتميز بالتجدد المستمر و الغير منضب[18].

الشكل رقم(01):أهمية استغلال مصادر الطاقات المتجددة



المصدر: تكواشت عماد،"واقع وأفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر"،رسالة ماجيستر،جامعة حاج لخضر باتنة،2012،،2011،ص59.

III – واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية :

يعتبر التوجه نحو الطاقة المتجددة والاستثمار في هذا النوع من مصادر الطاقة وأحد عناصر التنمية الطاقوية والاقتصادية في الجزائر،ولا سيما أن الجزائر تمتلك بعض الإمكانيات الأساسية والطبيعية التي تجعلها تستثمر في هذه المادة الطاقوية وفي هذا المجال استحدثت الجزائر عدة مشاريع سواء في مجال الكهرباء والطاقة الشمسية وطاقة الرياح،وفيما يلي أهم الإمكانيات التي تملكها في هذا المجال،أهم مشاريع إنتاج واستعمال الطاقات المتجددة في الجزائر والأفاق المستقبلية لاستغلال الطاقات المتجددة في الجزائر في سنة 2020،2030 وذلك كما يلي:

1- الإمكانيات الطبيعية المولدة للطاقات المتجددة في الجزائر: تتميز الجزائر بميزة أساسية راجعة لموقعها وقدراتها الطاقوية، فهي بلد منتج قوي لمصادر الطاقة، يمكن إيجازها فيما يلي:

1.1- الطاقة الشمسية في الجزائر: تعتبر القدرة الشمسية الأهم في الجزائر، بل هي الأهم في كل حوض البحر المتوسط، حيث يقدر مجموع أشعة الشمس الساقطة في حدود التراب الجزائري ب 169490 تيراواط ساعي /السنة، بما يعادل 500 مرة الاستهلاك الجزائري من الكهرباء، و 60 مرة استهلاك دول أوروبا ال 15 المقدر ب3000تيراوات ساعي[19].وفيما يلي الجدول يوضح القدرات الشمسية للجزائر.

الجدول(01):القدرات الشمسية في الجزائر

المناطق	منطقة ساحلية	هضاب عليا	صحراء
مساحة(%)	04	10	86
معدل إشراق الشمس (الساعة/السنة)	2650	3000	3500
معدل الطاقة المحصل عليها (كيلوواط ساعي م /سنة)	1700	1900	2650

المصدر: أحمد بخوش،زرارة بطاش، ، "الطاقات المتجددة كبديل لقطاع النفط دراسة حالة بوحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة-ARAER غرداية"– جامعة قاصدي مرباح ، الجزائر ، (2012-2013) ،ص 28.

من خلال الجدول نجد أن الصحراء تحتل مركز في معدل الطاقة المتحصل عليها المقدرة ب2650كيلوواط ساعي/ م /السنة نتيجة تمتعها بأعلى معدل مدة الإشراق ب 3500 ساعة في السنة،تليها الهضاب العليا ثم المنطقة الساحلية هذه الإمكانيات تفتح أمام الجزائر الاستثمار في هذا المجال.

2.1- طاقة الرياح في الجزائر: يتغير المورد الريحي في الجزائر من مكان لآخر نتيجة الطبوغرافية وتنوع المناخ،حيث تنقسم الجزائر إلى منطقتين جغرافيتين:الشمال الذي يحده البحر الأبيض المتوسط ويتميز بساحل يمتد 1200كلم ويمتيز بسرعة رياح معتدلة،ومنطقة الجنوب التي تتميز بسرعة رياح أكبر من الشمال خاصة في الجنوب الغربي بسرعة 4م /ثا وتتجاوز 6م/ثا وعليه يمكن القول أن سرعة الرياح في الجزائر تتراوح مابين 4م/ثا إلى 6م/ثا.[20]

3.1- طاقة الحيوية في الجزائر: تنقسم الطاقة الحيوية في الجزائر إلى قسمين[21]:

1.3.1- موارد غابية: تقدر الطاقة الإجمالية لهذا المورد ب 37ميغاطن معدل نفط /السنة،بقدرة استرجاع تقدر 3.7 ميغا طن معادل نفط /السنة أي بمعدل 10% من المساحة الإجمالية للوطن،ويعتبر كل من الصنوبر والكاليتوس نباتين مهمين في الاستعمال الطاقوي لكنهما لا يمثلان إلا 5%من الغابات الجزائرية.

2.3.1- موارد الطاقوية من النفايات الحضرية والزراعية : 5 مليون طن من النفايات الحضرية والزراعية (لم تتم إعادة تدويرها)،وتمثل هذه الإمكانات حقلا قادر على استيعاب 1.33 مليون طن معادل نفط في السنة.

4.1- الطاقة الحرارية الجوفية: يتواجد أكثر من 200منبع ساخن شمال الجزائر،والتي يمكن استعمالها في التدفئة والتجفيف الزراعي،وتربية الحيوانات وصناعة الأغذية الزراعية،ويعد 3/1 هذه المنابع المعدنية،لها درجات حرارة تفوق 45° لتبلغ 98 سنتي غراد في جمام دباغ بولاية قالمة،118سنتي غراد في عين ولمان و119سنتي غراد في بسكرة[22].

5.1- الطاقة الكهرومائية: تشكل الطاقة الكهرومائية مصدر رئيسي لإنتاج الطاقة على المستوى العالمي،أما بالنسبة للجزائر فلا تتجاوز نسبة إنتاج الكهرباء 3%وهي نسبة ضئيلة مقارنة بالإمكانيات المائية المتاحة التي تتوفر عليها الجزائر،حيث يقدر التساقط في الجزائر حوالي 65 ملم،يستغل منها حوالي 5% فقط وذلك بسبب عدم الكفاءة في الإنتاج الطاقة من هذه المصادر

وانخفاض عدد محطات الإنتاج ،إلا أن هذا لا ينفي اتخاذ الجزائر توجها نحو زيادة إنتاج الطاقة الكهرومائية حيث تم وضع عدة مراكز لإنتاج الطاقة الكهرومائية نذكر أهمها:

الجدول(02):محطات الطاقة الكهرومائية(الوحدة:جيجاواط).

المحطة	القدرة الطاقوية	المحطة	القدرة الطاقوية	المحطة	القدرة الطاقوية	المحطة	القدرة الطاقوية
درقينة	71.5	سوق الجمعة	8.08	قوريت	6.42	أرقان	16
إغيل مدى	24	تيزي مدن	4.58	بوحنيفية	5.7	غريب	7
منصورية	100	إقزرنشبال	2.712	واد الفضة	15.6	تسيالة	4.228

المصدر: كسيرة سمير،عادل مستوي،"الإتجاهات الحالية لإنتاج وإستهلاك الطاقة الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر-رؤية تحليلية أنية ومستقبلية"، مجلة العلوم الإقتصادية والتسيير والعلوم التجارية،العدد14،2015،ص161.

2- الانجازات والمشاريع المحققة في مجال استغلال الطاقات المتجددة :

1.2- حصيلة استغلال الطاقة المتجددة: في إطار التعاون والبحث والانجاز الذي قام به فريق المهندسين والمختصين في مجال الطاقة المتجددة التي تتصف بالاستدامة والمساهمة الفعالة في الميزانية الوطنية للطاقة في المستقبل، والتي تعوض الطاقة التقليدية، وهذه السياسة المتبعة يجب أن تغطي الاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية للسكان من جراء استخدام الطاقة الشمسية، بالإضافة إلى طاقة الرياح.ويوضح الجدولين المواليين الاستطاعة الطاقوية في الجزائر حسب المصادر والتطبيق.

الجدول رقم(03): الاستطاعة الطاقوية في الجزائر حسب مصدر الطاقة

مصدر الطاقة	الإستطاعة الموجودة (كيلو واط كريت)	النسبة%
شمسي	2280	97
ريحي	73	03
المجموع	**2353**	**100**

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم،مرجع سبق ذكره ،ص 54.

الجدول رقم(04): الاستطاعة الطاقوية في الجزائر حسب التطبيق.

التطبيقات	الإستطاعة الموجودة (كيلو واط كريت)	النسبة %
التزويد بالكهرباء	1353	57
ضخ المياه	288	12
الإنارة العمومية	48	02
الإتصالات	498	21
تطبيقات اخرى	166	7
المجموع	**2353**	**100**

المصدر: نفس المرجع أعلاه،ص53.

يلاحظ من خلال الجدولين أن نسبة استغلال الطاقات المتجددة بالجزائر تستحوذ عليها تطبيقات التزويد بالكهرباء بنسبة 57%،و21% في مجال الاتصالات،أما فيما يتعلق بتطبيقات ضخ المياه فقد بلغت الاستطاعة الموجهة لها 288كيلواط ساعي أي نسبة 12%، حظيت مشاريع الإنارة العمومية ومجالات أخرى سوى 09% مجموع الاستطاعة.فلهذه الاستطاعة مصدرين أساسين فقد بلغت 97%من الاستطاعة المتأتية من مصدر شمسي، بينما لا تتعدى مساهمة المصدر الريحي سوى 3% وهذا ناتج عن ميزات موقع الجزائر وما لها من ثروة شمسية هائلة،ويعود الاعتماد المفرط على الطاقة الشمسية في الجزائر لتوليد الاستطاعة للعوامل التالية:

- الخصائص الجغرافية التي تزخر بها بلادنا من حيث الكميات الكبيرة للأشعة المستقبلية عبر المساحات الشاسعة للصحراء الكبرى.
- وفرة الرمال والتي تستخدم في صناعة الخلايا الشمسية.
- الآثار البيئية الإيجابية،حيث أن الشمس تعتبر أقل تلويثا من الأنواع الأخرى.

2.2- مشاريع وطنية في مجال إستراتيجية الطاقة المتجددة: في إطار تنفيذ السياسة الوطنية للطاقة، تم انجاز مشاريع عديدة مدرجة ضمن برامج وطنية كالبرنامج الوطني للربط بالكهرباء، برنامج الهضاب العليا المسند للمحافظة السامية لتطوير السهوب، المشاريع المنجزة من طرف سونطراك وغيرها نذكر منها[23]:

- تزويد 18 قرية بالكهرباء في الجنوب الكبير بواسطة نظم شمسية كهروضوئية1998-2000.
- انجاز محطة إنارة فولطية صغيرة موصلة بشركة الكهرباء الوطنية تابعة لمركز تطوير الطاقات المتجددة بتاريخ2004/06/21 .
- تجهيز كل من المدرسة التقنية بالبليدة ومركز التكوين المهني ببن عكنون بسخانات الماء الشمسية.
- أنجز محطة هجينة شمسية – ديزل بطاقة 13 كيلوواط بولاية اليزي.
- تزويد 10 مناطق معزولة ونائية بولاية تندوف ب 300 نظام شمسي كهروضوئي بغلاف مالي 106 مليون دج
- استلام أول محطة هجينة تعمل بالغاز الطبيعي والطاقة الشمسية(جويلية 2011) بطاقة إجمالية 150 ميغاواط حوالي(25%ميغاواط أي حوالي 5% على الأقل منتجة من الطاقة الشمسية) وهو الأول من نوعه على المستوى الوطني.
- توزيع نظم طاقوية شمسية سنة 2012 على 495 منزل من سكان المناطق المعزولة بولاية اليزي بغلاف مالي210مليون دج.
- انطلاق مجمع كوندور للالكترونيات ببرج بوعريريج سنة 2013 بصنع الألواح الشمسية الكهروضوئية بطاقة50 ميغاواط سنويا باستثمار بلغ 950 مليون دج.

- المحطة الكهروشمسية لحاسي الرمل،والتي وضع حجر الأساس لبنائها 2017/11/03،محطة هجينة تستعمل الشمس والغاز الطبيعي لإنتاج 180ميغاواط في المنطقة الغازية حاسي الرمل.

❖ أهم المشاريع المرتقبة مستقبلا في الطاقة الشمسية[24]:

- مشروع المؤسسة الوطنية للصناعات الالكترونية (ENIE)لانجاز مصنع لإنتاج الألواح الكهروضوئية بطاقة 500كيلواط15% منها موجه للسوق المحلي).
- مشروع مجمع سيفيتال(CEVITAL) بالشراكة مع متعامل أجنبي لانجاز مصنع لإنتاج الألواح الضوئية بطاقة 500 ميغاواط سنوي(قيد الإنشاء).
- مشروع أوراس سولار بشراكة جزائرية فرنسية لانجاز مصنع لإنتاج الصفائح الكهروضوئية بطاقة 25 ميغاواط سنويا حوالي(100صفيحة كهروضوئية سنويا) بميزانية قدرات ب 10 مليون أورو.
- مشروع ديزارتيك الجزائري الألماني وهو أكبر مشروع دولي لتوليد الكهرباء بالطاقة الشمسية بقدرة 10 جيغاواط منها% 10 للسوق المحلي والباقي للتصدير نحو السوق الأوروبية(مشروع قيد الدراسة).
- مشروع شركة(Bergen Energy)لصناعة البطاريات بولاية عين الدفلى كوحدة إنتاج ثانية بمليون بطارية سنويا، وتسعى لتغطية احتياجات السوق الوطنية سنة 2014 بنسبة64%.

3- الأفاق المستقبلية للطاقة المتجددة في الجزائر : أطلقت الجزائر برنامج طموح لتطوير الطاقة المتجددة والفاعلية الطاقوية وتستند رؤية الحكومة الجزائرية على إستراتيجية تتمحور حول تثمين الموارد التي لا تنضب مثل الموارد الشمسية واستعمالها لتنويع مصادر الطاقة. يهدف هذا البرنامج إلى تأسيس قدرة طاقة إنتاجية مقدرة بحوالي 22000 ميغاواط خلال الفترة الممتدة مابين (2011-2030)،منها 12000ميغاواط موجهة لتغطية الطلب الوطني على الكهرباء و 10000ميغاواط للتصدير. والجدول الموالي يوضح مراحل برنامج إنتاج الطاقة المتجددة في الجزائر وحتى سنة 2030.

الجدول(05): مراحل برنامج إنتاج الطاقة المتجددة في الجزائر حتى سنة 2030.

السنة	2013	2015	2020	2030
قدرة الطاقة المحتمل تركيبها	110 ميغاواط	650ميغاواط	2600 ميغاواط مخصصة للسوق الوطنية احتمالية تصدريها يقارب 2000ميغاواط	12000 ميغاواط موجهة للسوق الوطني. 10000ميغاواط مخصصة للتصدير.

المصدر: سارة بن الشيخ، ناريمان بن عبد الرحمان، "عرض تجربة الجزائر في مجال الطاقات المتجددة"، الملتقى العلمي الدولي حول سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية، يومي 20و 21 نوفمبر 2012 ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير جامعة قاصدي مرباح ورقلة،ص22.

ويمكن تلخيص أهم الإنجازات المتوقعة من خلال البرنامج الوطني لتنمية الطاقات المتجددة (2011-2030)من خلال الجدول الموالي:

الجدول (06):الإنجازات المتوقعة من خلال برنامج الوطني للطاقة المتجددة 2011-2030

التاريخ المستهدف/نوع الطاقة	طاقة الرياح	الخلايا الفوتوفولطية	الطاقة الشمسية	الإجمالي
2013	10	6	25	41
2015	50	182	325	557
2020	270	831	1500	2601
2030	2000	2800	7200	12000

المصدر: مداحي محمد،"فعالية الإستثمار في الطاقات المتجددة كإستراتيجية لما بعد المحروقات في تحقيق التنمية المستدامة"حالة الجزائر""،مجلة الباحث الاقتصادي ،العدد04،2015،ص122.

يتبين من الجدول أعلاه أن تطور حجم الطاقة المتجددة سيتطور من 41ميجاواط سنة2013إلى 557ميجاواط 2015،إلى2601 ميجاواط سنة 2020بزيادة قدرها اكبر من400يصبح12000ميجاواط سنة 2030،بزيادة كبيرة ،كما يبين الجدول أن حجم الطاقة الشمسية سيعرف زيادة معتبرة خلال هذه الفترة وهي التي تمثل الحصة الأكبر من حجم الطاقة المتجددة في أفاق 2015وأفاق 2020و2030.

4- عراقيل استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر: رغم الإمكانيات التي تسخر بها الجزائر في مجال الطاقات المتجددة ،إلا أن هناك جملة من المعوقات و التحديات التي تحول دون الاستغلال الأمثل الطاقات المتجددة في الجزائر و من أهمها ما يلي :

- غياب أو ضعف العمليات التحسيسية لدى مستهلكي الطاقة .
- الافتقار إلى إطارات الفنية المشغلة للطاقات المتجددة و كذا ضعف عمل مؤسسات البحث و التطوير.
- محدودية التحكم في تكنولوجيات الطاقات المتجددة.
- عدم التحكم في تقنية التخزين الطاقة المولدة من مصادر متجددة.
- معوقات إدارية ومالية للحصول على تلخيص تجسيد المشاريع على أرض الواقع.
- ارتفاع رأس المال اللازم لإقامة مشاريع الخاصة بالطاقات المتجددة و بالأخص الطاقة الشمسية.
- لمشاكل التسويقية التي يمكن أن تواجه مشاريع الطاقة المتجددة.
- ضعف الإطار القانوني الذي يحدد بدقة إنتاج واستغلال الطاقة المتجددة في الجزائر.

VI – الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة بين الدور والتحديات العالمية والمحلية :

إن أغلب الطاقة المستخدمة في العالم هي طاقة أحفورية غير متجددة و غير مستدامة، فضلاً عن أنها ملوثة للبيئة وتسبب انبعاث ضارة،ولما كانت التنمية المستدامة تقوم في المقام الأول علي حماية البيئة، وضمان الاستخدام الأمثل والتوزيع العادل للموارد بين الأجيال الحالية و اللاحقة،فان مثل هذه الطاقة التقليدية لا تسمح بتحقيق تنمية مستدامة . ومن هنا بدأت المنظمات الدولية منذ انطلاق قمة الأرض في ريو دي جانيرو عام 1992 تنادي بضرورة التزام الحكومات بتنفيذ وعودها في تحقيق تنمية عادلة ومستدامة ،وهذا ما دفع إلى التوجه نحو مصادر جديدة ومتجددة للطاقة تحافظ علي البيئة وتضمن استدامتها، وتحقق العدالة بين الأجيال المتلاحقة وتوفر فرص عمل جديدة وتلبي الطلب المتزايد علي الطاقة، ومن ثم تحقق تنمية مستدامة، لذلك بدأت العديد من الدول و من بينها الجزائر تخطو خطواتٍ واسعة نحو إقامة وتطوير مصادر الطاقة المتجددة و لا سيما طاقة الشمس و الرياح.

1- دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد البيئي للتنمية المستدامة : لقد أشار جدول أعمال القرن الواحد والعشرين إلى العلاقات بين الطاقة و الأبعاد 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 إلى 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 عل يها 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، إضافة إلى تحقيق التكامل بين سياسات قطاع الطاقة والقطاعات الاقتصادية الأخرى وخاصة قطاعي النقل والصناعة[25].

2- التحديات التي تواجه الدول العربية المصدرة للبترول في مجال الطاقة والتغير المناخي : تواجه الدول العربية المصدرة للبترول عدة تحديات، على الصعيد الدولي على غرار إمكانية توجيه إجراءات الاستجابة للتغير المناخي بصوره تقلل فيها العبء على اقتصادياتها ومستقبل نموها المستدام، علما أن جل هذه الدول يعتمد اقتصادها علي قطاعات محدودة ،غالبا ما يكون على البترول بشكل رئيسي .ويمكن تلخيص بعض تلك التحديات على المستوى الدولي:

-أي سياسة يتم وضعها في مجال الاستجابة للتغير المناخي يجب أن تدعم وتتماشى مع أولويات مكافحة فقر الطاقة وضمان توفيرها للجميع والتمسك بأولويات إمدادات الطاقة والقضاء على الفقر في هذا المجال

-إن سياسات رفع الإعانات عن الوقود الاحفوري علي المستوي الدولي لها كلفة اجتماعية عالية وبالذات في الدول النامية التي تكافح الفقر، الأمر الذي يجعل هذه السياسة لا تتماشى مع

الأهداف الإنمائية للألفية الخاصة بالأمم المتحدة والتي تدعو إلى إمداد الجميع بالطاقة والقضاء على الفقر. وتماشيا مع مبدأ المسئولية المشتركة ولكن متباينة وحيث أن الدول الصناعية لديها المقدرة الاقتصادية وملزمة بأخذ زمام المبادرة في تخفيض الانبعاث، فمن الأجدر أن تقوم بإعادة هيكلة ضرائبها ورفع إعاناتها عن الفحم بحيث تكون متماشية مع أهداف الاتفاقية الإطارية للتغير المناخي قبل أن تدعو إلى رفع الإعانات عن الوقود الاحفوري وبذلك تحول عبء هذا الإجراء إلى الدول النامية

كيفية تفعيل مبدآ المسئولية المشتركة ولكن متباينة بحيث تساعد الدول المتقدمة دولنا البترولية في التأقلم مع الآثار السلبية من دعم الجهود التي تقوم بها في الدول البترولية والرامية إلى تخفيض الاعتماد على تصدير البترول الخام وتحقيق التنويع الاقتصادي وذلك بدعم الاستثمارات في الدول العربية وتسهيل نقل التقنية

كيفية تفعيل مبدأ الشمولية لتقليل آثار الاستجابة لظاهرة التغير المناخي وما يصدر من اتفاقية الأمم المتحدة بشأن تغير المناخ من قرارات، والتوازن في وضع الإجراءات والسياسات لقطاع الطاقة في جانب واستخدام الأراضي والزراعة في الجانب الأخر.

كيفية دعم التوازن بين إجراءات التأقلم وتخفيض الانبعاث، والعمل على إدراج الإجراءات الوطنية التي يمكن اتخاذها لدعم التأقلم الاقتصادي للتأثيرات الناجمة عن آليات الاستجابة بما يخدم التمنية المستدامة .وأهمية قرار اتفاقية التغير المناخي حول التنوع الاقتصادي.

أما على المستوى المحلي فإن أهم التحديات التي تواجهها التنمية المستدامة والطاقة في الدول العربية:

دعم البحوث والتطوير في مجال دعم التقنيات النظيفة للبترول والغاز،بما في ذلك دعم تطوير الأبحاث الخاصة بفصل وتخزين الكربون و إعادة استخدامه.

الحفاظ على الموارد المحدودة، وتطوير مصادر الطاقة المتجددة، وبالذات الطاقة الشمسية علي المستوي المحلي بصورة تدعم أولويات التنوع الاقتصادي وبناء القدرات الوطنية بهذا المجال.

رفع كفاءة الطاقة،وترشيد استخدامها .واتخاذ تدابير تضمن كفاءة استخدام الطاقة في تخطيط المناطق الحضرية والمباني والنقل وفي إنتاج السلع والخدمات و في تصميم المنتجات.

التوعية العامة بضرورة استخدام الطاقات المتجددة و ترشيد استهلاكها، وبناء القدرات و الكفاؤات اللازمة للنهوض بهذا القطاع26..

V- الخاتمة :

في الأخير يمكن القول التوجه نحو تطوير واستغلال مصادر الطاقة المتجددة قد أصبح مطلبا ملحا وأنه لا بد من العمل على تطويرها وتنمية استخدامها خلال السنوات القادمة، في حين أن الجزائر تتوفر على رصيد مهم من المصادر الطاقوية المتجددة من إشعاع شمسي وطاقة الرياح وغيرها من المصادر ،إلى أن الاستثمار في ذلك لا يزال في بدايته. وفي المقابل وضعت الجزائر برنامج

لاستغلال هذه الطاقات خاصة وأن الصحراء الجزائرية،تعتبر أكثر ملائمة للاستثمار في هذا المجال وعلى وجه الخصوص في مجال الطاقة الشمسية.

1- نتائج الدراسة: من خلال هذه الدراسة توصلنا إلى النتائج التالية:

- تتمثل الطاقات المتجددة في تلك الطاقات النظيفة الموجودة في الطبيعة ولا تنضب وتجدد باستمرار لذلك هي طاقة مستدامة.

- تتعدد مصادر الطاقات المتجددة ومنها الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الطاقة المائية، طاقة الكتلة الحيوية وغيرها،وتتميز بخصائص عدة أهمها الوفرة والاستمرارية وأثارها الإيجابية على البيئة.

- تزخر الجزائر بإمكانيات هائلة من مصادر الطاقات المتجددة أهمها الطاقة الشمسية والتي تعتبر المصدر الأساسي لأهم التطبيقات الطاقوية حيث تشكل مصدرا للتزويد بالكهرباء بما نسبته 57%،ويرجع ذلك إلى موقعها الهام الذي جعلها تمتلك أهم حقل للطاقة الشمسية في العالم.

- تسعى الجزائر إلى التقدم في مجال الطاقات المتجددة وترقيتها وتطويرها وهو ما يظهر من خلال الأهداف المرسومة ضمن المخطط الوطني لتنمية الطاقات المتجددة(2011-2030).

- تتعرض العديد من العوائق والتحديات في مجال الاستثمار واستغلال الطاقات المتجددة ومنها التنظيمية والقانونية والتكنولوجية والبشرية وغيرها.

- يمكن الاستغلال الفعال و الحقيقي للطاقات المتجددة من بناء أسس التوجه نحو تبني التنمية المستدامة بما في ذلك الحفاظ علة البيئة و الحفاظ على مخزون المصادر الطاقوية.

2- الاقتراحات: بناء على النتائج المتوصل إليها تقترح هذه الدراسة ما يلي:

- ضرورة الاستفادة من مصادر الطاقوية المتجددة خصوصا الشمسية منها، للوصول إلى نمو دائم مما يسمح برفع المستوى المعيشي.

- تدعيم مراكز و مشاريع البحث في مجال استغلال الطاقات المتجددة و كذا نقل الكنولوجيا بالشراكة مع دول رائدة في مجال الطاقات الخضراء.

- التوسع في الدورات التدريبية والتحسيسية التي تشمل مختلف المؤسسات والقطاعات، بالإضافة إلى فتح تخصصات في مجال الطاقة وترقية كفاءتها الاستخدامية وتكوين كوادر بشرية قادرة على تطوير هذا القطاع وتأهيله في إطار متطلبات الاستدامة.

- الاستفادة من التجارب العالمية في مجال استثمار واستغلال الطاقات المتجددة مثل التجربة الألمانية.

- تفعيل القوانين والتشريعات لتشجيع استعمال الطاقة المتجددة وترشيد استعمال الطاقة الأحفورية.

- توسيع قاعدة المشاركة بين القطاع الحكومي والخاص، والإتاحة التكنولوجية لتحقيق نسبة مشاركة مقبولة ومحلية.

- الاهتمام بالحملات التوعوية التي من شأنها خلق الوعي بضرورة التوجه الى استغلال الطاقات النظيفة من جهة و كذا الاستغلال العقلاني لهذه الطاقات من جهة أخرى.

VI- الإحالات والمراجع :

[1] International Energy Agency Website, <http://www.iea.org>.consule le 25/10/2018

[2] Edenhofer Ottmar, Ramon Pichs Madruga, Youba Sokona and others, **Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation**: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change CAMBRIDGE University Press, USA, First published 2012, P 178.

[3] الموقع الإلكتروني لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة تاريخ الاطلاع 2018/10/25.

[4] محمد ساحل،محمد طالبي،" **أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة،عرض تجربة ألمانيا** "،مجلة الباحث،العدد06،ص205.

[5] أبت زيان كمال ،أليفي محمد،" **واقع وأفاق الطاقة المتجددة في الدول العربية – الطاقة الشمسية وسبل تشجيعها في الوطن العربي** "،المؤتمر العلمي الدولي حول:التنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة"،بجامعة فرحات عباس المنعقد أيام 07-08أفريل 2008،ص03..

[6] نذير غانية،"**إستراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة –دراسة حالة بعض الاقتصاديات** "،أطروحة دكتوراة في علوم التسيير،تخصص:تجارة دولية،جامعة قاصدي مرباح،ورقلة،الجزائر،ص84.

[7] مخلفي أمينة، **النفط والطاقات البديلة المتجددة وغير المتجددة**، مجلة الباحث، العدد 09 ، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، 2011، ص225 .

[8] شماني وفاء،أوسرير منور،" **مستقبل الطاقة الخضراء كبديل للطاقة الأحفورية في الجزائر** "،مجلد الاقتصاد الجديد ،العدد14،المجلد 01،2016 ،ص40.

[9] غانية نذير،مرجع سبق ذكره،ص88.

[10] خبابة عبد الله ،" **تطوير الطاقة المتجددة بين الأهداف الطموحة وتحديات التنفيذ –دراسة حالة برنامج التحول الطاقوي لألمانيا** "،مجلة العلوم الإقتصادية والتسيير والعلوم التجارية،جامعة المسيلة،العدد،10،2013،ص45.

[11] غانية نذير،مرجع سبق ذكره،ص91.

[12] موساوي رفيقة ،موساوي زهية،""دور **الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة** " مجلة المالية والأسواق،العدد 06، 2016،ص 398

[13] نذير غانية،مرجع سبق ذكره،ص93.

[14] نفس مرجع أعلاه،ص95.

[15] سليمان كعوان،أحمد جابة،" **تجربة الجزائر في استغلال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح** ، "مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا ،مخبر العولمة واقتصاديات شمال إفريقيا ،جامعة حسيبة بن بوعلي،الشلف،الجزائر ،العدد2012،10،ص128.

[16] غانية نذير،مرجع سابق الذكر،،ص96.

[17] نفس مرجع أعلاه،ص97.

[18] كافي فريدة،"**الاستثمار في الطاقة المتجددة كمدخل لدفع عجلة التنمية المستدامة في الجزائر مع الإشارة إلى مشروع صحراء صولار بريدر**"،بحث و تنمية،....، الجزائر، ص 23.

[19] دليل الطاقات المتجددة،مرجع سبق ذكره ،ص13.

[20] سليمان كعوان،أحمد جابة،مرجع سبق ذكره،ص135

[21] عبد القادر خليل ،مداحي محمد،" **فعالية التوجه للاستثمار في الطاقات المتجددة كإستراتيجية لتأمين إمدادات الطاقة التقليدية –دراسة حالة الجزائر**، "مجلة الدراسات المالية المحاسبية الإدارية،جامعة أم البواقي ،العدد2014،1ص51.

[22] محمد براق،عبد الحميد فيجل ،**"الطاقات المتجددة كخيار إستراتيجي لتنويع الإقتصاد بين الواقع والمستقبل –إشارة إلى الجزائر-"**،مجلة الدراسات الاقتصادية المتقدمة ،العدد01،ديسمبر2016،ص15

[23] شماني وفاء،أوسرير منور،مرجع سبق ذكره،ص42.

[24] وزارة الطاقة والمناجم،مرجع سبق ذكره،ص60.

[25]فالق عمي، سالمي رشيد، "الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة – مع الالشارة لحالة الجزائر وبعض الدول العربية "مجلة الاقتصاد و الاحصاء التطبيقي، رقم 25، المدرسة الوطنية العليا للاقتصاد و الاحصاء التطبيقي، 2016-، ص 100.

[26]خالد بن محمد ابواللیف، "الطاقة والبيئة والتنمية المستدامة "مؤتمر الطاقة العربي العاشر حول الطاقة و التعاون العربي ، الامارات العربية المتحدة، 21-23 ديسمبر2014، ص ص 09-10