تعزيز تطوير مصادر الطاقات المتجددة كآلية لتحقيق التنمية المستدامة بالجزائر

Promote the development of renewable energies as a mechanism for sustainable development in Algeria

ط.د. طيب سعيدة*
طالبة دكتوراه، جامعة وهران 02
عضو مخبر LAREEM
Saidatayeb48@gmail.com

د. قداري أحمد
أستاذ محاضر، المركز الجامعي غليزان
kadari15med@yahoo.fr

تاريخ الاستقبال: 2019/03/25 تاريخ القبول للنشر: 2019/05/10 تاريخ النشر: 2019/06/01

الملخص:

تسعى الهيئات الجزائرية القائمة في مجال الطاقات المتجددة الى اعداد وتجسيد برامج البحث والتطوير العلمي والتكنولوجي لأنظمة الطاقة باستعمال مصادر الطاقات المتجددة(الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، طاقة الحرارة الجوفية، طاقة الكتلة الحيوية، طاقة الهيدروجين ذو المصدر المتجددة)، بالإضافة الى التكوين بهدف تنمية المعارف العلمية وكذا تطوير نظم دعم اتخاذ القرار والتي تسمح بتعزيز تطوير الطاقات المتجددة ضمن منظور البعدالاقتصادي والاجتماعي. وفي ضوء ذلك نسعى الى تبيان أهمية استغلال مصادر الطاقات المتجددة وتطويرها في تحقيق التنمية المستدامة، وقد اتبعنا في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لملاءمته طبيعة الموضوع باعتباره من المواضيع حديثة الساعة التي تغيب فيها الاحصائيات.

الكلمات المفتاحية:التنمية المستدامة؛ المتجددة؛ الطاقة؛ الجزائر، الطاقة الشمسية

التصنيف JEL: Q56, E2

Abstract :

Existing Algerian organizations in the field of renewable energies seek to prepare and implement research programs and scientific and technological development of energy systems using renewable energy sources (solar, wind, geothermal, biomass, hydrogen renewable). And the development of decision support systems to promote the development of renewable energy in the economic and social dimensions.

With this in mind, we seek to demonstrate the importance of harnessing renewable energy sources and their development to achieve sustainable development, following the analytical descriptive approach of the nature of the subject as a modern theme to the time when statistics were missing.

Key words:development;renewable ;energy;Algerian ;solar

JEL Classification:Q56,E2

* – مرسل المقال: ط.د. طيب سعيدة.

المقدمة:

من المعروف أن الطاقات الأحفورية تلوث الهواء وتسمم البحار والأنهار وتوقع الدول تحت الديون وتسبب الحروب،ولكن هل يمكن أن نتخيل اليوم عالما بدون نفط لا تتحرك فيه السيارات ولا تقلع فيه الطائرات ولا تعمل فيه المصانع،هل اخذ احتياطي الخام بالنضوب البعض لا يصدقون ذلك بينما يؤكد البعض الأخر أن هذا خطر حتمي ولكن في هذه الأثناء يتم العمل على البحث على مصادر طاقة جديدة ومتجددة تمكن من مواجهة تحديات الألفية.

يقصد بالطاقات المتجددة مجموعة التقنيات لإنتاج الطاقة التي لا يؤدي استعمالها إلى نفاذ المصدر الأول فهي متجددة ومتاحة ومرددوها على المدى البعيد؛ والتي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي و دوري، وهي بذلك على عكس الطاقات غير المتجددة الموجودة غالباً في مخزون جامد في الأرض لا يمكن الإفادة منها إلا بعد تدخل الإنسان لإخراجها منه و بالتالي تكلفة عالية.

تزود عن طريق الشمس والرياح وحرارة الأرض،شلالات الماء،المد والجزر،الغطاء النباتي، فان استغلالها ينتج عنه كمية قليلة من النفايات وبدون انبعاثات ملوثة، فالأمر يتعلق إذن بالطاقات المستخرجة من مصدر متجدد بصفة دائمة.

فتعتبر الجزائر من بين الدول المهدد احتياط نفطها بالنضوب في السنوات القليلة حسب رأي الخبراء، ومن اجل ذلك تسعى الحكومة الجزائرية للبحث عن سبل بديلة لاستغلال الطاقة لما بعد عهد النفط، محاولة منها دمجها في الهيكل الطاقوي، كما مهدت لديناميكية الطاقة الخضراء بإطلاق برنامج طموح لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية.وفي ضوء ذلك نطرح التساؤل التالي:

كيف يمكن للجزائر استغلال مصادر الطاقات المتجددة في اطار تحقيق التنمية المستدامة؟"

ومن أجل تفسير هذه الإشكالية قمنا بصياغة الفرضيات التالية:

الفرضية الاولى: تعتبر الطاقات المتجددة طاقة نظيفة غير ناضبة، و تتميز بالاستمرار.

الفرضية الثانية:ان مصادر الطاقات المتجددة التي تمتلكها الجزائر بإمكانها ان تستثمرها في مجالات مختلفة لتعوض النقص في البترول.

يكمن **الهدف من دراستنا** في محاولة الجزائر الاستفادة المثلى من استغلال مصادر الطاقات المتجددة التي تمتلكها، التي تعتبر كأحد الحلول اللازمة للطاقة بالبلد وكبديل نظيف يتواكب مع اتجاهات العالم نحو دمجها في الهيكل الطاقوي كعلاج للمشكلات البيئية.

أما **أهمية الدراسة** : فتكمن باعتبار موضوع الطاقات المتجددة من المواضيع بالغة الأهمية، واهم المصادر الطاقوية للطاقة العالمية في وقتنا الحالي،وهذا نظراً لما يواجهه العالم من تحديات من خلال استغلال الطاقات التقليدية سواءاً من جهة نضوبها او المشاكل البيئية الناجمة عنها.

هناك **دراسات** قدمت في هذا الموضوع منها:

الدراسة الأولى: فروحات حدة، مقال حول موضوع الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر. دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر، بمجلة الباحث، جامعة ورقلة، المجلد 11، العدد 11 عام 2012 يحاول الباحث من خلال هذه الدراسة إبراز أهمية الطاقات المتجددة كمصدر نظيف وغير ملوثة للبيئة تسهم في تحقيق تنمية مستدامة، وذلك بتسليط الضوء على أحد المشاريع الهامة في هذا المجال والمتمثل في مشروع تطبيق الطاقة الشمسية الفوتوفولطية في الجنوب الكبير بالجزائر" مشروع كهربة عشرين قرية بالطاقة الشمسية في الجنوب الكبير".

الدراسة الثانية: موساوي رفيقة و موساوي زهية ، مقال حول موضوع دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، بمجلة المالية والأسواق، جامعة مستغانم، المجلد 3، العدد6 لعام 2017 قدمتا الباحثتين من خلال هذه الدراسة مصادر الطاقات المتجددة كأحد أهم المصادر الرئيسية للطاقة العالمية بخلاف الطاقة التقليدية، باعتبار أنها طاقة نظيفة وغير ملوثة للبيئة مما يكسبها أهمية بالغة في

تحقيق التنمية المستدامة، وذلك بتسليط الضوء على الدور الذي تلعبها لطاقات البديلة في تحقيق التنمية المستدامة، إضافة إلى تحليل واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر.

الدراسة الثالثة: دين مختارية وزرواط فاطمة الزهراء ، مقال بموضوع الاستثمار في الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة بالجزائر دراسة مشروع المحطة النموذجية بالطاقة الشمسية بحقل "بئر ربع شمال" –ورقلة– ، مجلة البديل الاقتصادي، جامعة الجزائر، المجلد 5، العدد 1، 2018 حيث يسعى الباحثتين تبيان أهم الموارد الطاقوية النظيفة التي تتوفر عليها الجزائر، ومجالات إسهامها في التنمية المستدامة بالإضافة إلى إعطاء نظرة على واقع المشاريع الاستثمارية في مجال الطاقات المتجددة عامة والطاقة الشمسية خاصة، وذلك بتسليط الضوء على مشروع "بئر ربع شمال" لإنشاء المحطة النموذجية بالطاقة الشمسية بورقلة.

أما دراستنا فتتمحور حول دراسة امكانيات الجزائر من الطاقات المتجددة ومدى استغلالها في تحقيق تنمية مستدامة، ولدراسة هذا الموضوع اتبعنا المنهج الوصفي التحليلي نظرا لملاءمته طبيعة الموضوع باعتبار ان هذا الموضوع تغيب فيه الاحصائيات والمعطيات. وقسمنا دراستنا إلى المحاور التالية:

أولاً: مفهوم الطاقات المتجددة وأهميتها

1- مفهوم مصادر الطاقات المتجددة: L' energie renouvelable:

تعرفها الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيير المناخ:IPCC: بأنها هي كل طاقة يكون مصدرها شمسي، جيوفيزيائي او بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة او اكبر من نسب استعمالها، وتتولد من التيارات متكررة في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية والطاقة الشمسية وطاقة باطن الأرض، حركة المياه، المد والجزر في المحيطات وطاقة الرياح. (ottmar edenhofer & youba sokona, 2012)

كما تعرف بأنها طاقة متجددة المصدر، او هي الطاقة المولدة من مصدر طبيعي مستمر غير تقليدي لا ينضب، (خلود حسام حسنين حسن، 2004، ص24) متوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة أو غير محدودة، وهي نظيفة لا ينتج عن استخدامها تلوث بيئي. (محمد مصطفى الخياط و ايناس محمد ابراهيم الشيتي، 2010، ص4)

كذلك نعني بالطاقات المتجددة الكهرباء التي يتم توليدها من الشمس والرياح، الكتلة الحيوية، الحرارة الجوفية والمائية، وكذلك الوقود الحيوي و الهيدروجين المستخرج من المصادر المتجددة. (محمد طالبي و محمد ساحل، 2008، ص 203)

2- أهمية المصادر المتجددة: تتمثل أهميتها في:

- بإمكان أي دولة الاعتماد على استغلال مصادرها المحلية ولالتحاق بالدول المتقدمة. (عقيلة، 2009، ص؛ 126)
- طاقة متجددة وغير ناضبة ، يتكرر وجودها بصفة مستمرة تساهم في تلبية نسبة عالية من المتطلبات الطاقوية؛
- تكفي امكانيات الطاقات المتجددة توفير نحو ستة أمثال الطاقة التي يستهلكها العالم. (أهمية الطاقة المتجددة ،27 مارس 2011)
- تتنوع مصادر الطاقات المتجددة حسب امكانيات كل دولة، ما يسهم في تعدد أشكال الطاقة المولدة منها ويتوافق حسب احتياجات المجتمع للطاقة. (عياش،1981، ص؛ 325)
- توجد العديد من التقنيات التي تسمح بتحويل هذه المصادر الى طاقات أولية كالحرارة والطاقة الكهربائية والى طاقة حركية بإستخدام تكنولوجيات متعددة تسمح بتوفير الطاقة من وقود وكهرباء؛ (ottmar edenhofer، ramon pichs-madruga، و youba sokona، 2012)
- تساهم في تغطية احتياجات المناطق النائية وتزويدها بمصدر بديل عن الوقود المكاف (ديزل)،
- توفير الأمن الإقتصادي من خلال التحكم في تكنولوجيا المستقبل، وفتح أسوق جديدة واعدة. (العرادي، 2012)

- تعتبر فرصة مناسبة وركيزة لتحقيق تنمية مستدامة بمختلف ابعادها، لا سيما من خلال إنشاء صناعات تنتج الثروة ومناصب الشغل؛
- تتمثل هذه المصادر في: الشمس والرياح، الكتلة الحيوية، الحرارة الجوفية و المائية، وكذلك الوقود الحيوي و الهيدروجين المستخرج من المصادر المتجددة.

3- واقع استغلال الطاقات المتجددة عالمياً:

ساهمت الطاقة المتجددة بزيادة قدرت بنسبة (17%) باستثناء الطاقة المائية في عام 2017، شكلت ما يقارب (50 %) من النمو في توليد الطاقة العالمية في عام 2017 ، ووفرت طاقة الرياح أكثر من نصف نمو الطاقة المتجددة، في حين ساهمت الطاقة الشمسية بنحو الثلث أي بنسبة (18%) من المجموع. حيث ساهمت طاقة الرياح بمعدل (4.4%) من إجمالي توليد الكهرباء في العالم، ويعود هذا النمو للنمو التي شهدته روسيا حيث ساهمت بأكبر قدرة من توليد طاقة الرياح، التي تعد رابع أكبر مولد للطاقة في العالم. أما الصين بنسبة (30%) من النمو العالمي كثاني دولة مولدة لطاقة الرياح؛

اما الطاقة الشمسية فشهدت نمواً متزايداً بما يقارب من أربع مرات على مدى السنوات الخمس الماضية،حيث بدأت في إحداث تأثير ملحوظ من حيث مصادر نمو توليد الطاقة، ممّا ساهمت بنحو (20%) من نمو الطاقة العالمية في عام 2017، سجلت بذلك الصين (53 جيغاواط) والولايات المتحدة (11 جيغاواط)، حيث تمثلان معاً ثلثي النمو في الطاقة الشمسية العالمية. اما اليابان فساهمت بثالث أكبر إضافة بنسبة (7 جيغاواط).

أما فيما يخص الطاقة الكهرومائية فساهمت بنسبة (0.9%) عام 2017 من الطاقة عالميًا. وشهدت الولايات المتحدة أكبر زيادة قدرت بـ (7 مليون متر مكعب.

وفيما يخص الطاقة الحرارية الأرضية هي الأخرى شهدت نموا بنسبة (4.3%) في عام 2017،تتمتع الولايات المتحدة بأكبر قدر من الطاقة الحرارية الأرضية بنسبة (26%) من الإجمالي العالمي، تليها الفلبين (1.9 جيغاواط)، وإندونيسيا (1.9 جيغاواط) ونيوزيلندا (1 جيغاواط).

أما الوقود الحيوي ارتفع إنتاجه عالمياً بنسبة (3.5%) في عام 2017 ، مساهماً بذلك انتاج الإيثانول بأكثر من(60%) إلى إجمالي نمو الوقود الحيوي، والديزل الحيوي بنسبة (4%)، بسبب النمو في الأرجنتين والبرازيل وإسبانيا. (bp، p44 2017 june)

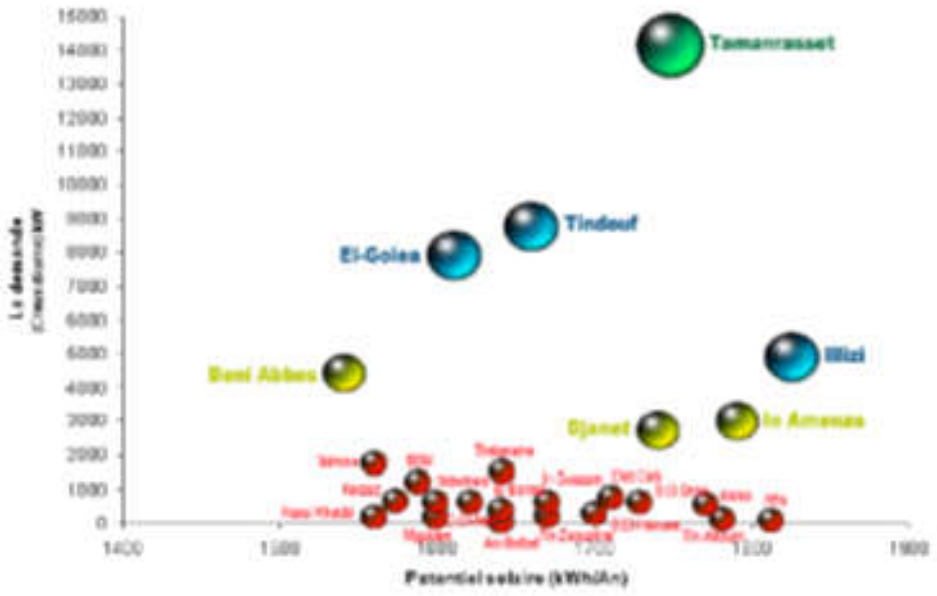
ثانياً:امكانيات الطاقات المتجددة في الجزائر

1- الطاقة الشمسية: L' énergie solaire: إن الطاقة الشمسية طاقة نظيفة ومتجددة، وإن استغلال الطاقة الشمسية لم يكن وليد اليوم وإنما إستخدمها الإنسان منذ القدم، تستخدم بطريقتين: الأولى هي :الطاقة الحرارية الشمسية والثانية هي: الطاقة الكهربائية الشمسية (الفولطا ضوئية). فالطاقة الشمسية الحرارية هي تحويل اشعة الشمس الى طاقة حرارية، و يمكن استعمال هذا التحول بصفة مباشرة (لتدفئة بناية مثلاً) او بصفة غير مباشرة (كإنتاج بخار الماء لتدوير المولدات التوربينية و بالتالي الحصول على الطاقة الكهربائية) وباستعمال الحرارة التي تنقل عن طريق الاشعة بدلاً من الاشعة نفسها؛ اما الطاقة الشمسية الكهروضوئية هي الطاقة المسترجعة والمحولة مباشرة الى كهرباء انطلاقا من ضوء الشمس من خلال الخلايا الشمسية.

تمتلك الجزائر واحدة من أهم القدرات الشمسية في العالم، إذ تتعدى مدة الإشراق الشمسي (2000 ساعة سنويا) على كامل التراب الوطني، وتصل (3900 ساعة) بالهضاب العليا والصحراء من خلال الشكل (1) نوضح امكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر الصادرة من طرف مركز تطوير الطاقات المتجددة، حيث يبلغ متوسط الطاقة المتحصل عليها يومياً على مساحة أفقية عتبة (5 كيلوواط ساعة/ متر مربع) على معظم أجزاء التراب الوطني وتصل أحيانا إلى (7 كيلوواط/ سا/م^2) ما يعادل (1700 كيلوواط ساعة/متر مربع في السنة) بالشمال، و(2263 كيلوواط ساعة/متر مربع في السنة) بالجنوب، على مساحة تقدر بـ (2.381.745 كلم^2)؛ وفي عام في

2015، تم اكتشاف مكمن يحتوي على ستة ملايين طن من احتياطي السليسيوم في منطقة سيغ (ولاية معسكر). هذا الاكتشاف، الذي وصف بأنه "مشروع القرن" في مجال الطاقات المتجددة، هو نتيجة للتعاون الجزائري- الياباني في مجال البحث العلمي. (بوزيان، 2018، ص15)

الشكل(1): ترتيب مواقع على أساس الامكانيات الشمسية



المصدر: مهماه بوزيان، هل الطاقات المتجددة ليست احفورية وغير ناضبة، مداخلة بالملتقى الدولي الثاني حول الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة، يومي 5 و6 ديسمبر2018 ،كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية، علوم التسيير، جامعة البليدة2 ،ص؛21

2- طاقة الرياح L'énergie éolienne: هي القدرة التي تمتلكها الرياح والتي تمكنها من تحريك الأشياء أي الطاقة الحركية) من خلال عنفات الرياح التي تحولها إلى طاقة ميكانيكية أو كهربائية حسب الاستعمال النهائي لها.

أما فيما يخص الجزائر فتتوفر على إمكانات معتبرة حيث تهب على الجزائر رياح تحمل معها الكثير من الهواء البحري الرطب والقاري الصحراوي، بمتوسط سرعة تفوق (7 م/ثا)،خصوصا في المناطق الساحلية، أما الجنوب فهو يتميز بسرعة رياح أكبر منها بالشمال، خاصة الجنوب الغربي، إذ تتعدى (4م/ثا)، وتصل إلى (6م/ثا) بمنطقة أدرار، ونوضح ذلك من خلال الشكل متوسط سرعة الرياح في الجزائر الصادرة من طرف مركز تطوير الطاقات المتجددة. (2)

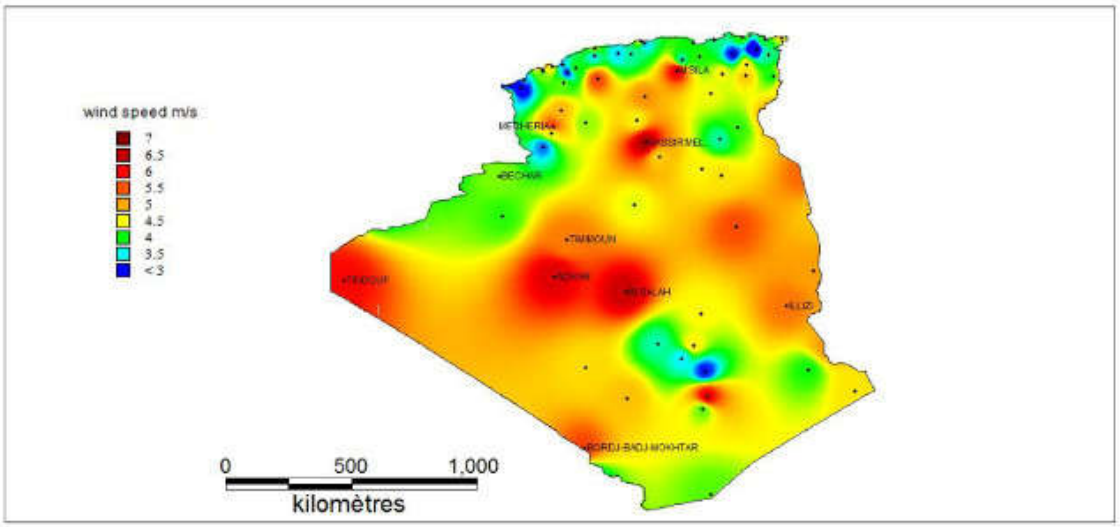
تسمح بتوليد طاقة كهربائية تعادل (673مليون واط ساعي سنويا) في حالة رياح ذات سرعة(5.1م/ثا)، وهو ما يكفي لتغطية احتياجات قرابة 1008 مسكن من الطاقة الكهربائية. مشروع المحطة المختلطة ريحي- ديازيل بـ (10 ميغاواط) بتندوف (cder, 1- 2007 , p68) تقدر قيمة استثماره حوالي (16 مليون دولار امريكي)؛ وتعد منطقة تندوف (منطقة جد ريحية)،كما تمتاز بارتفاع كبير للطلب على الكهرباء؛ بالاضافة الى مشروع بقصر كبرتن بأدرار بقوة (850 ميغاواط/ساعة) الذي تتكفل بإنجازه الشركة الفرنسية سيجلاك، واعتمد لإنجازه استثمار إجمالي بقيمة (13مليون و560 ألف أورو). (المتجددة، 2016)

بالاضافة الى التوربينات البخارية: حوالي (16%) من الإنتاج الإجمالي، وقد تم تدعيم هذا الإنتاج بتشغيل كل من محطتي: (الورقة القطرية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية ، 2014، 8)

- محطة مرسى الحاج: تتكون من مجموعتين مولدتين للكهرباء بطاقة (168ميغاواط لكل واحدة)، انطلقت في الإنتاج سنة 1990.

-محطة جيجل: تكون من ثلاث مجموعات مولدة للكهرباء بطاقة 196ميغاواط لكلواحدة، انطلقت في الإنتاج سنة 1992.

الشكل(2): متوسط سرعة الرياح بالجزائر



المصدر: مركز تطوير الطاقات المتجددة https://www.cder.dz/spip.php?article3584

تأتي طاقة الرياح في الخط الثاني من الإنتاج الطاقوي في برنامج الجديد لتطوير الطاقات المتجددة الجزائري الذي تخطط فيه الجزائر للوصول بحلول عام 2030 إلى ما يقارب حوالي (40%) من الإنتاج الوطني للكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة بالرغم من اختيار الطاقة الشمسية هو السائد.

3- الطاقة الحرارية الجوفية L'énergiegéothermie هي عبارة عن طاقة حرارية كامنة في باطن الأرض تتولد من خلال الإنفجارات البركانية والينابيع الحارة وبعض الظواهر الجيولوجية. (مصطفى، 2011، ص؛ 53)، أما فيما يخص الطاقة الحرارية الجوفية فتتوفر الجزائر على أكثر من (200 مصدر حراري) تتمركز في الشمال الشرقي والشمال الغربي للوطن، وتتجاوز درجة حرارتها (40°و98°) في حمام المسخوطين لتصل إلى (118°) ببسكرة، وهو ما يسمح بإنشاء محطات لتوليد الكهرباء إلا أنه لا يتم استغلالها حاليا سوى في تجفيف المنتجات الزراعية وتكييف البنايات، تسخين البيوت الزراعية.

4- طاقة الكتلة الحيوية L'énergie Biomasse: تعد أحد أهم مصادر الطاقة المتجددة على خلاف غيرها من الموارد الطبيعية، إذ تمثل ما يزيد عن (10%) من إجمالي مصادر الطاقة الرئيسة في العالم وثلاثة أرباع مصادر الطاقة المتجددة في العالم،(الفياض، 2009) تشمل طاقة الحيوية كل المواد ذات الأصل النباتي مثل الأشجار والمنتجات الزراعية الغنية بالنشاء أو الغنية بالسكريات، وكذا المخلفات ذات الأصل الحيواني بالإضافة إلى المخلفات الصلبة الصناعية والبشرية، والتي يمكن إطلاق طاقتها الكامنة عن طريق الحرق المباشر والتخمر...إلخ. أما فيما يخص الكتلة الحية فتبقى إمكانات الجزائر قليلة إذا ما قورنت بالأنواع الأخرى، لأن المساحة الغابية لا تمثل سوى (10%) من المساحة الإجمالية للوطن، (منطقة الغابات الاستوائية التي تحتل مساحة تقدر بحوالي (25.000.000 هكتار) أي أكثر بقليل من (10%) من المساحة الإجمالية للبلاد، المنطقة الصحراوية الجرداء والتي تغطي أكثر من (90%) من مساحة البلاد، أما المصادر الطاقوية من النفايات الحضرية والزراعية فتقدر بحوالي (5 مليون طن).

5- طاقة الهيدروجين L'énergiehydraulique هي الطاقة المنبعثة من الهيدروجين ستكون وقود المستقبل(جون بوردن ساندرسون هالدان، عام 1923) (ريفكن، 2009، ص؛ 302) ، يثمّن خبراء استغلال الهيدروجين بالجزائر كمحور طاقوي مستقبلي، ويعتبرون ذلك مقدمة لإعادة إنتاج الطاقة بصورتيها الحرارية والكهربائية عن طريق خلايا الوقود والماء. حيث ان استثماره يسهم في تحقيق قيمة مضافة للاقتصاد الوطني، بالإضافة الى تلبية حاجيات المناطق المعزولة من الطاقة ولكن ما يحدّ من صعوبة تخزينهو كلفته الاستثمارية العالية وخطورته. وفي اطار ذلك تعتزم الجهات الحكومية إطلاق عدة مشاريع تقدر طاقتها الاجمالية بـ (800 ميغاواط) في أفق 2020، كما سيتم انجاز مشاريع اخرى بطاقة تقدر بـ (200 ميغاواط سنويا) خلال الفترة ما بين 2021 و2030، عبر إنتاج بخار الماء للحصول على الطاقة الكهربائية، ويمكن للمحطات تلبية الطلب على الكهرباء نهاراً أو ليلاً بما أنها موصولة بوسائل تخزين حرارية أو طاقات اخرى مثل الغاز الطبيعي. ومن الممكن ان تحصد الجزائر أرباحاً تربو على (3 مليارات يورو سنويا)، جراء خوضها في حقول الطاقات المتجددة، فضلاً عمّا يتيحه تصنيع موارد غير قابلة للنفاذ من استحداث آلاف مناصب الشغل وتوفير طاقة نظيفة(البوابة الجزائرية للطاقات المتجددة، 2016)

6- الطاقة المائية L'hydroélectricité هي القدرة التي تمتلكها الكميات الكبيرة من المياه سواء في المسطحات المائية أو الأنهار الجارية والشلالات حيث تكون القدرة الحركية للمياه في أعلى قيمة لها، (l'énergie d'aujourd'hui et de demain, 2018 p,83)، تتوفر الجزائر على إمكانات كبيرة من الطاقة المائية حيث تتساقط على التراب الوطني كميات هائلة من الأمطار سنويا تقدر بحوالي (65 مليار/م^3)، إلا أنه لا يتم استغلال إلا جزء قليل منها نتيجة تمركزها بمناطق محددة وتبخر جزء منها أو تدفقها نحو البحر أو نحو حقول المياه الجوفية، وتقدر حاليا كمية الأمطار المستغلة (25 مليار/م^3)ثلثا هذه الكمية مياه سطحية (103سد) منجز و(50سد) طور الإنجاز والباقي جوفية، وتبلغ حصة إنتاج الكهرباء منها بالحضيرة الوطنية نسبة (1%) أي (286 ميغاواط) وترجع هذه الاستطاعة الضعيفة إلى العدد غير الكافي من السدود من جهة، والى عدم استغلالا لموارد المتوفرة. وتتمركز هذه المنشأت في المناطق الشمالية، وتتوزع على: درقينة، إيغيل أمدا، منصورية، إراقن، سوق الجمعة، تيزي مدان، إغزنشبل، غريب، قوريات، بوحنيفية، واد فوضة، بني بهدل، تسالة.

ثالثاً: اهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة بالجزائر

1- انجازات الجزائر في ضوء برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية 2030

في اطار استغلال الجزائر لإمكانياتها الطاقوية المتجددة تسعى الى تأسيس قدرات ذات أصول متجددة مقدرة بحوالي(22.000 ميغاواط) في الفترة الممتدة بين 2011– 2030 منها (12.000 ميغاواط) موجهة لتغطية الطلب الوطني على الكهرباء، و(10.000 ميغاواط) موجهة للتصدير أي ما يعادل (40 %) من الإنتاج الوطني الإجمالي للكهرباء من المصادر المتجددة سنة 2030 (37 % من الطاقة الشمسية، 3% من طاقة الرياح).

وقد تم انجاز ما يقارب (400 ميغاواط) فقط من هذا البرنامج من خلال: محطة هجينة لتوليد الكهرباء SPPI (غاز – طاقة شمسية) بقدرة إنتاجية إجمالية تصل (150 ميغاواط) منها (25 ميغاواط) من الطاقة الشمسية وهي لا تنتج إلى حد الآن سوى (100 ميغاواط)، تفعيل حقل طاقة الرياح بولاية أدرار التابع للمؤسسة الجزائرية لإنتاج الكهرباء (SPE) بقدرة إجمالية (10 ميغاواط) في جوان 2014، المحطة النموذجية الكهروضوئية في غرداية في جويلية 2014 بقدرة إنتاجية (1.1 ميغاواط) (SPE ، (23محطة كهروضوئية) ذات تقنية الخلايا السليكونية متعددة البلورة بقدرة إجمالية تقدر بـ (343 ميغاواط) بعدة ولايات الوطن، منها (270 ميغاواط) دخلت حيز الخدمة. (cder, projet 343 mwc en photovoltaique, 2018) تندرج في إطار مخطط الطوارئ 2014 لتلبية الطلب المتزايد على الكهرباء.لتبلغ بذلك القدرة الإجمالية التي سيتم تركيبها عتبة (3000 ميغاواط) من الأنظمة الشمسية الكهروضوئية، بالإضافة الى محطة الخنق (الاغواط) لتوليد الكهرباء بقدرة (60 ميغاواط) يتم تجميعها عن طريق (240 ألف لوحة شمسية) و(60

محوّل)، المحطة تمتد على مسافة (120هكتار) وتدعم الشبكة الوطنية للكهرباء، بالإضافة الى مساهمتها في تدعيم محطة توزيع الوقود بليل. تغطي حوالي(90%) من احتياجات الولاية من الكهرباء. نوضح من خلال الشكل (3) توزيع مختلف مشاريع الطاقات المتجددة (الملحق).

والهدف الذي تسعى اليه الحكومة الجزائرية من خلال هذا البرنامج هوتحقيق اقتصاد بـ (42 مليار دولار) بغضون 2030 مع خفض استهلاك الطاقة بـ(9 %) في مختلق القطاعات ومنها قطاع السكن، النقل والصناعة. (cder, 2015,p ;5-7) ، ومن بين اهم الاجراءات المتبعة هي:

- ✓ تعميم الإنارة الفعالة، والعزل الحراري؛
- ✓ ادخال سخان الماء الشمسي في قطاع السكن والانشطة الفلاحيةلتلبية احتياجات تسخين الماء؛
- ✓ ترقية المواد المتوفرة بكثرة والأقل تلويثاً مثل غاز البترول المسال والغاز الطبيعي المضغوط. وتعميم استعمالها في وسائل النقل؛
- ✓ ترشيد مصادر الطاقة المستخدمة في القطاع الصناعي وتنويعها وجعلها أكثر صداقة للبيئة؛
- ✓ تنويع مصادر الطاقة وتوفيرها للقطاع الصناعي، إلى جانب تقليل الأثر البيئي لعمليات التسخين في القطاع الصناعي؛
- ✓ تدعيم الدولة للاستثمارات بتقديم مساعدات مالية في كل المشاريع التي تساهم في تقليص استهلاك الطاقة؛
- ✓ تحسين مردودية الاستثمار الفلاحي بفضل تقنيات جديدة؛
- ✓ تعزيز الفعالية الطاقوية في المصانع العمومية المستهلكة للطاقة والحد من انبعاث الغازات المتسببة في الاحتباس الحراري؛

2-**الجدوى من استغلال الطاقات المتجددة:** نظراً للإمكانيات التي تتوفر عليها الجزائر فنتيجة استغلالها الامثل لها تسهم في تحقيق التنمية المستدامة بشكل فعّال، وذلك عن طريق:

✓ امداد الطاقة لجميع السكان في الجزائر خاصة في المناطق الريفية والنائية المحرومة من الامدادات والخدمات الاساسية للطاقة، ولذلك تم انجاز 1000 خط كهربائي لفائدة 2600 حي من اجل تموين 117000منزل وقد بلغ معدل الكهربة الى95%من اجل تحقيق الإطار المعيشي جيد ، بالإضافة الى الدعم الموجه للفلاحين الذي تجاوز 2500 الى 3500 دج للهكتار/سنة ، بما في ذلك تعزيز الانشطة الاقتصادية تسمح بخلق 3200 منصب شغل.

✓ تنويع مصادر الطاقة في الجزائر: ان تطوير استخدام الطاقات المتجددة يسهم فبتوفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة وتنويع مصادرها وفي اطارالاستراتيجية التي اعتمدت عليها من اجل الاستجابة للمتطلبات الداخلية وتحقيق الاطار المعيشي بما يسهم في التنمية المستدامة، بالإضافة الى زيادة القدرات الاحتياطية للجزائر واستقطاب رؤوس الاموال الاجنبية والتكنولوجيا الحديثة.

✓ الحد من التأثيرات البيئية لقطاع الطاقة في الجزائر: شرعت الجزائر بفرض عدة اجراءات للحد من التأثيرات البيئية لقطاع الطاقة وعلى الاخص انبعاثات الغازات الملوثة للبيئة، ومن بين القوانين التي وضعتها الدولة القانون رقم 09-04 الصادر في 14أوت 2004 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة الذي ينص على صياغة برنامج وطني لترقية الطاقات المتجددة وتشجيع والدفع الى تطوير الطاقات المتجددة بالإضافة الى انشاء مرصد وطني للطاقات المتجددة يعود عليه ترقية الطاقات المتجددة وتطويرها.

✓ تعظيم الاستفادة الكفؤة من التنويع الطاقوي، بما يؤدي الى المساهمة الفعّالة في تعزيز النمو الاقتصادي والتنافسية الوطنية والعدالة الاجتماعية والحفاظ علي البيئة، مع تحقيق ريادة في مجالات الطاقة المتجددة والإدارة الرشيدة والمستدامة للموارد. وقد اشار الامين العام للأمم المتحدة في مؤتمر الامم المتحدة للتنمية المستدامة بريو دي جانيرو سنة 2012 " ان الطاقة المستدامة للجميع" هي التي تركز على الحصول على الطاقة وكفاءة استخدام مصادر الطاقات المتجددة، والعمل من اجل ان يكون توفير الطاقة المستدامة للجميع من اجل تحقيق التنمية المستدامة؛

3- **دور الطاقة في تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية**: (Mats Karlsson،2015، 8; p,7) اعتمد المجتمع الدولي الاهداف الانمائية للألفية في مؤتمر قمة الألفية الأمم المتحدة في 25سبتمبر 2015، فلا يمكن تحقيق أي منها دون توفير خدمات الطاقة الموثوقة وبأسعار مناسبة، وفيما يلي عرض للأهداف الانمائية ومدى اسهام الطاقة في تحقيقه.

✓ **الهدف الاول: القضاء على الفقر والجوع**: ان الحصول على طاقة موثوقة وسهلة المنال وبأسعار ملائمة ضروري للتخفيف من حدة الفقر وتحقيق النمو الاقتصادي، وتساعد امدادات الطاقة من كهرباء وغاز وغيرها، بشكل اساسي في تحسين الحصول على المياه والانشطة الزراعية، الصناعية والعناية الصحية والتعليم وتوليد فرص العمل، وتوافر وسائل النقل الحديثة، ولاسيما لنقل المحاصيل الزراعية الى الاسواق، وتشجيع الانشطة التجارية والصناعات الزراعية....

✓ **الهدف الثاني: تعميم التعليم الابتدائي**: ان توفر الكهرباء في المدارس والمنازل يساعد على الوصول الى البرامج التعليمية الاذاعية والتلفزيونية ووسائل الاتصالات لمحو الأمية، وتحصيل العلم والثقافة، كما ان توفر الطاقة وخاصة الكهرباء في الريف يحفز المعلمين على الذهاب للعمل هناك، حيث ان وجود الكهرباء يساعد على توفير الانارة وتشغيل وسائل التعليم.

✓ **الهدف الثالث: تعزيز المساواة بين الجنسين وتمكين المراة**: ان وصول امدادات الطاقة كالكهرباء والوقود الحديث الى المناطق الفقيرة والنائية يساعد المراة على القيام بالاعمال المنزلية دون ارهاق، فتتمكن من ممارسة الانشطة الثقافية والإقتصادية والاجتماعية والسياسية...مما يساهم في رفع مستواها الثقافي وبالتالي تمكينها.

✓ **الهدف الرابع: تحفيض معدل وفيات الاطفال**: ان توفر المشتقات البترولية والكهرباء يساعد على تأمين المياه النظيفة والصالحة للشرب، ويتيح حفظ الأغذية والأدوية في أجهزة التبريد، ويزيل الأسباب التي تؤدي الى وفيات الاطفال، كما ان توفر الكهرباء في المستوصفات والعيادات الصحية يمكنها من تقديم خدماتها على اتم وجه وفي أي وقت.

✓ **الهدف الخامس: تحسين الصحة النفاسية**: ان تأمين الكهرباء والإنارة في المستوصفات واثناء الولادة و توفير الوقود اللازم للطهي والغسيل وإستعمال الاجهزة الكهربائية المنزلية، كلها تؤدي الى خدمة صحية نفاسية، ملائمة تساهم في تخفيض الوفاة عند الولادة وتحسين الصحة النفاسية.

✓ **الهدف السادس: مكافحة فيروس المناعة البشرية (الايدز والملاريا وغيرها من الامراض)**: ان توفير الكهرباء يجعل المراكز الصحية قادرة على تقديم الخدمات المطلوبة بشكل فعّال، وتسهيل تواجد الاطباء والممرضات فيها وتوفير التبريد والتجميد والتعقيم، والخدمات الصحية الطارئة، كما يتيح استخدام وسائل الاتصالات للحصول على المعلومات وزيادة المعرفة حول سبل مكافحة الامراض القاتلة، ويولد فرص إنتاجية للأسرة وفرص عمل لزيادة الدخل،يساعد على رفع مستوى المعيشة.

✓ **الهدف السابع: كفالة الإستدامة البيئية**: يمكن تخفيض الآثار الضارة لاستهلاك الطاقة على البيئة بإدخال تقنيات حديثة مستدامة لانتاج الطاقة واستهلاكها بكفاءة عالية وإستبدال الوقود الأحفوري بوقود انظف واستخدام تقنيات المتجددة.

✓ **الهدف الثامن: إقامة شراكة عالمية**:من خلال إقامة نظام تجاري ومالي يتسم بالانفتاح والتقيد بالقواعد وعدم التميز والتعاون بين القطاعين العام والخاص، والاستفادة من فوائد التقنية الجديدة وخدمات الطاقة الإقتصادية والموثوقة الملائمة بيئيا.

رابعاً: خلاصة:

من أجل تأمين الطلب العالمي المتزايد على الطاقة يحتاج العالم إلى كل موارده والتي تكون اقتصادية ومسؤولة بيئيا، وبالنظر إلى احتمال نضوب المصادر الطاقات التقليدية فإنه يتطلب المضي في تطوير طرق جديدة للاستخدام الفعّال للطاقة، وايجاد حلول تسمح بخفض استهلاك الطاقات الأحفورية، وهذا لا يتطلب فقط تحسين كفاءة استخدام الطاقة، وإنما أيضا تطوير مصادر جديدة تكون ذات ميزة بيئية إيجابية بمعنى تكون نظيفة، تتميز بالتجدد والاستمرارية مع عدم تلويثها للبيئة، وتسخير موارد متجددة بأسلوب اقتصادي، وذلك

من أجل خلق قطاع للطاقة قابل للاستمرار والتجدد قادر على تلبية احتياجات الجيل الحالي والمستقبلي، يمكن ذلك من أن نحيا بأسلوب صديق للبيئة وايكولوجي، وأجدى اقتصاديا لو اعتمدنا بشكل كبير على الطاقة المتجددة في استهلاكها في مختلف القطاعات.

نتائج الدراسة: تكمن نتائج دراستنا في:

- ✓ نظراً للإمكانيات التي تتمتع بها الجزائر بإمكانها الاستثمار فيها وجعلها مصدرا رئيسيا في تحقيق التنمية المستدامة؛
- ✓ توجيه الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة سيضمن انخفاض ملحوظ في استخدام النفط لإنتاج الطاقة وتوفيرها مدة أطول، كما من شأنها أن تساعد في دعم تنويع القطاعات وخلق فرص العمل في مجال التقنيات المتقدمة؛
- ✓ حسب برنامج الطاقات المتجددةسيمكن من تصدير جزء مهم من الطاقات المولدة إلى الخارج، ما سيحقق منفعة كبرى للإيرادات الحكومية وسيكون لدينا بديل استراتيجي للبترول مستقبلاً، متوافق مع متغيرات الطاقة العالمية والطلب العالمي، إضافة إلى تحقيق أمن الطاقة والمزيج الأمثل لها محلياً؛
- ✓ تشكل مصادر الطاقات المتجددة احد الموارد الاساسية التي تتوقف عليها العديد من الجوانب الاجتماعية، لذلك لابد من ضمان استدامة واستمرارية القدر الضروري والكافي منها لتلبية احتياجاته الحالية، وكذلك الاجتياحات المستقبلية على نحو متكافئ وفي ظل بيئة نظيفة؛
- ✓ تعد رصيداً لبيئة أكثر صحة وأمانا للأجيال القادمة، حيث تلبي احتياجات الحاضر دون المساس باحتياجات الأجيال المستقبلية؛

التوصيات:

- ✓ تثمين وتنويع الموارد الطاقوية لمواكبة التطورات المستقبلية وهذا سعياً لترشيد استغلال الوقود الاحفوري والتوجه نحو استخدام الطاقات المتجددة؛
- ✓ تطوير مشاريع الطاقة الشمسية المتعلقة بتلبية الاحتياجات المحلية وضمان حصة مستقبلية الاستثمارية للسوق الأوروبية؛
- ✓ مواكبة التطورات العالمية والاستفادة من تجارب الدول المتقدمة المتعلقة باستغلال مصادر الطاقات المتجددة والتحكم في تكنولوجياتها بما يضمن تنمية خضراء مستدامة؛
- ✓ ضمان متطلبات الأجيال المقبلة وتسخير موارد متجددة بأسلوب اقتصادي، وذلك من أجل خلق قطاع للطاقة قابل للاستمرار والتجدد قادر على تلبية احتياجات الجيل الحالي والمستقبلي؛
- ✓ لتحقيق التنمية المستدامة لبد من الاستغلال الأمثل والعقلاني للموارد الطبيعية ومحاولة إبقائها لمدة زمنية بعيدة؛
- ✓ الاستفادة من مشاريع العالمية الناجحة في هذا المجال كمشروع ورززات، محطة شمس 1 في أبوظبي،... وغيرها من المشاريع.

خامساً: المراجع:

- l'énergie d'aujourd'hui et de demain. (2018). .www.cnrs.fr.
- bp. (june 2017). *statistical review of world energy* . 66 th edition.
- cder. (2007). *1- Guide des Energies Renouvelables* . alger: Ministre de l'énergie et des mines algérie.
- cder. (2015). *guide des energies renouvelables.* centre de developpement desenergiesrenouvelables: alger.
- cder. (2018). *projet 343 mwc en photovoltaique.* https://portail.cder.dz/ar/spip.php?article3339 projet 343 mwc en photovoltaique,12/02/2018 .
- Mats Karlsson,. (2015). *The energy challenge for achieving the millennium development goals.* united nations: New Yourk 2015.
- ottmar edenhofer, ramon pichs-madruga, & youba sokona. (2012). *renewable energy and climat change mitigation* . canbridge university; press usa firste published: report of intergovenmental panel on climat change.
- wwec. (s.d.). *rapport mondial 2010 sur l'energie eolienne.*

- البوابة الجزائرية للطاقات المتجددة ( ) .(s.d.) .مقال الجزائر تحوّل الهيدروجين لإنتاج الطاقة بالوقود والماء .
https://portail.cder.dz/ar/spip.php?article662:تاريخ الاطلاع 11/12/2016 :على الساعة .10:14
- العرادي علي عبد الله .(2012) .الطاقة المستدامة .مجلس الشورى :ادارة شؤون اللجان والبحوث.
- بوابة الطاقات المتجددة الجزائرية .(2016) .أدرار تحتضن أكبر مشروع في مجال الطاقة المتجددة حقل لإنتاج الكهرباء عبر الرياح بقوة 850)ميغاواط(، تاريخ الاطلاع 05/07/2016على الساعة .11:57الجزائر :مركز تطوير الطاقات المتجددة.
- الورقة القطرية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية .(2014) .مؤتمر الطاقة العربي العاشر،الطاقة والتعاون العربي، 29-27اكتوبر .2014ابوظبي –دولة الامارات العربية المتحدة،.
- اوابك .(s.d.) .نشرية شهرية صادرةعن منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول .
- بوزيان مهماه .(2018) .هل الطاقات المتجددة ليست احفورية وغير ناضبة .كلية العلوم الاقتصادية والتجارية، علوم التسيير ، جامعة البليدة :2الملتقى الدولي الثاني حول الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة 5و6ديسمبر .
- خالد عبد الحميد محمد عمر سليمة .(2012) .اقتصاديات الطاقة الشمسية في مصر، دراسة مقارنة ودراسة قياسية .مصر :اطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية جامعة عين الشمس.
- خلود حسام حسنين حسن .(2004) .اقتصاديات الطاقة الجديدة والمتجددة وامكانية استثمارها في مصر .مصر :رسالة ماجيستير في العلوم الاقتصادية، جامعة عين الشمس.
- ريفكن ,جيرمي .(2009) .اقتصاد الهيدروجين بعد نهاية النفط .لبنان :دار الفارابي ، مؤسسة محمد بن راشد ال مكتوم .
- عقيلة ذبيحي .(2009) .الطاقة في ظل التنمية المستدامة دراسة حالة الطاقة المستدامة في الجزائر .جامعة منتوري قسنطينة :العلوم الاقتصادية.
- عياش سعود يوسف .(1981) .تكنولوجيا الطاقات البديلة .الكويت :اصدارات المجلس الوطني للثقافة والادب.
- محمد طالبي & ,محمد ساحل .(2008) .اهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لاجل التنمية المستدامة عرض تجربة ألمانيا .جامعة البليدة :مجلة الباحث، العدد .6
- محمد مصطفى الخياط & ,ايناس محمد ابراهيم الشيتي .(2010) .استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تنمية مشروعات الطاقة المتجددة -دراسة حالة مصر .مصر :المؤتمر العلمي السابع عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات.
- مصطفى سمير سعدون .(2011) .الطاقة البديلة مصادرها واستخداماتها .الاردن :دار اليازوري .
- موسى الفياض& , عبير ابو رمان .(2009) .الوقود الحيوي الافاق والمخاطر والفرص .المركز الوطني للبحث والارشاد الزراعي :المملكة الاردنية الهاشمية www.iraqi-datepalms.net .تاريخ الاطلاع 08/11/2016 :على الساعة.15:45 :
- وكالة الانباء الجزائرية .(2016) .البرنامج الوطني للطاقات المتجددة يصبح اولوية وطنية.
- منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية .(2009) .*احصائيات الطاقة*. وكالة الطاقة.