

واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة وأفاقه - مع إشارة لحالة الجزائر-

The reality and prospects of investing in renewable energies - with reference to the case of Algeria -

تاريخ الاستلام : 2020/12/31 ؛ تاريخ القبول : 2021/01/25

ملخص

يتزايد الاهتمام بدراسة موضوع الطاقات المتجددة كونها تمثل إحدى أهم المصادر الرئيسية للطاقة العالمية خارج الطاقة التقليدية، فضلا عن كونها نظيفة و غير ملوثة. وهو ما سنحاول إبرازه من خلال هذه الدراسة و ذلك بتسليط الضوء على واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في العالم و الوطن العربي و إشارة خاصة لحالة الجزائر. توصلت الدراسة إلى أن هناك استثمارات معتبرة في الطاقات المتجددة في العالم وخاصة في الدول الكبرى أما الجزائر فمازالت تبذل مجهودات معتبرة قصد تشجيع الاستثمار في الطاقات المتجددة وتوسيع لاستغلال مآثرها به من مصادر طبيعية في هذا المجال .

الكلمات المفتاحية: الاستثمار؛ الطاقات المتجددة؛ طاقة شمسية .

د. وهيبه خولوفي

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية
وعلوم التسيير، جامعة الطارف،
الجزائر

Abstract

There is increasing interest in studying the subject of renewable energies, as they represent one of the main sources of global energy outside conventional energy, as well as being clean and non-polluting. This is what we will try to highlight through this study by shedding light on the reality of investing in renewable energies in the world and the Arab world, and a special reference to the case of Algeria.

The study found that there are significant investments in renewable energies in the world, especially in the major countries. As for Algeria, it is still making considerable efforts to encourage investment in renewable energies and seeks to exploit the abundant natural resources in this field.

Keywords: Investment; Renewable energy; Solar Energy.

Résumé

L'étude du sujet des énergies renouvelables suscite un intérêt croissant, car elles représentent l'une des principales sources d'énergie mondiale en dehors des énergies conventionnelles, en plus d'être propres et non polluantes. C'est ce que nous tenterons de mettre en évidence à travers cette étude en mettant en lumière la réalité de l'investissement dans les énergies renouvelables dans le monde et le monde arabe, et une référence particulière au cas de l'Algérie.

L'étude a révélé qu'il y a des investissements importants dans les énergies renouvelables dans le monde, notamment dans les grands pays. Quant à l'Algérie, elle continue de déployer des efforts considérables pour encourager les investissements dans les énergies renouvelables et cherche à exploiter les abondantes ressources naturelles dans ce domaine.

Mots clés: Investiment ;Énergie renouvelable; Énergie propre.

* Corresponding author, e-mail: ayouayoub110@gmail.com

I - مقدمة

يشهد العالم حاليا تحولا استراتيجيا في مجال الطاقة من المصادر التقليدية إلى الطاقات المتجددة، فالكثير من الدول المتقدمة والنامية قطعت أشواطاً في تحضير البدائل الممكنة لفترة ما بعد النفط على غرار الولايات المتحدة الأمريكية، وألمانيا، والصين والبرازيل. ولهذا، تبدو الجزائر اليوم مطالبة بالاستفادة من تجارب تلك الدول، لاسيما وأنها تمتلك إمكانات ضخمة في مجال الطاقات المتجددة أبرزها: الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الطاقة المائية، طاقة الكتلة الحيوية.

إن موضوع الاستثمار في الطاقات المتجددة أصبح يلقي اهتماماً متزايداً لدى الحكومات وخبراء الاقتصاد بالنظر إلى أهميتها في المحافظة على البيئة والمناخ من جهة، ومن جهة أخرى دورها في بناء الاقتصاد الأخضر وتحقيق التنمية المستدامة التي تأخذ بعين الاعتبار مصير الأجيال القادمة. لكن موضوع الطاقات المتجددة لا يقتصر على أبعاده الاقتصادية فقط، وإنما يحمل في خلفياته ومضامينه أبعاداً سياسية داخلية تتعلق ببنية الدولة، وأبعاد أمنية ترتبط بالأمن الطاقوي، إضافة إلى أبعاد أخرى جيوسياسية تتعلق بمكانة الطاقة في بناء العلاقات الخارجية للدولة و في نفس الوقت دور الطاقة في تحديد الوزن الجيوستراتيجي للدولة في محيطها الإقليمي والدولي.

تعتبر الطاقات المتجددة وسيلة مهمة أساسية لتحقيق التنمية المستدامة وبالخصوص في الآونة الأخيرة فلا يمكن تحقيق أي جانب من جوانب التنمية بدون توافر خدمات الطاقة وخاصة مع التطورات الأخيرة على الساحة الدولية فيما يخص تراجع إنتاج البترول و تغيير المناخ ، هذا ما أدى إلى ضرورة إعادة النظر في الاستهلاك المتزايد للطاقات التقليدية و الأضرار التي تلحقها بالبيئة هذا ما دفع البحث عن طاقات بديلة و متجددة و صديقة للبيئة و التي تؤمن مستقبل الأجيال القادمة فالطاقات المتجددة قد تزايد الاهتمام بها باعتبارها طاقة نظيفة التي تغطي العجز الذي تعانيه الطاقة التقليدية لكونها طاقة بديلة نابعة من مصادر طبيعية دائمة و مستمرة كالطاقة الشمسية ، الرياح ، المياه ، الكتلة الحية ... الخ

ومن الأمور المميزة للطاقات المتجددة على خلاف الطاقات الأخرى كونها مصدراً محلياً، كما أنها مناسبة جداً للأماكن النائية و التجمعات السكانية البعيدة عن الشبكات الكهربائية بالإضافة إلى أنها عملية اقتصادية و استثمار ناجح و مصادرها الضخمة تشكل الأمان للبشرية إذا أحسننا استغلالها .

• مشكلة الدراسة:

مما سبق نصل لطرح مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي التالي:

ما هو واقع و أفاق الاستثمار في الطاقات المتجددة بالعالم و الجزائر ؟
تتفرع عنه الأسئلة الفرعية التالية :

- ما هو واقع و أفاق الاستثمار في الطاقات المتجددة بالعالم ؟

- ما هو واقع و أفاق الاستثمار في الطاقات المتجددة بالوطن العربي ؟

- ما هو واقع و أفاق الاستثمار في الطاقات المتجددة بالجزائر ؟

• فرضيات الدراسة:

للإجابة عن السؤال الرئيسي و الأسئلة الفرعية نطرح الفرضيات التالية :

- هناك استثمارات معتبرة في الطاقات المتجددة خاصة في الدول الكبرى في العالم ؛

- هناك جهود مبذولة في مجال الاستثمار في الطاقات المتجددة في الوطن العربي،

لكنها لازالت بعيدة عن الاستغلال الأمثل لما تزخر به من مقومات النجاح ؛

- نعتقد أن الدولة قامت بمجهودات لتوفير الإطار القانوني و التشريعي لتسهيل الاستثمار في الطاقات المتجددة كما قامت بوضع تحفيزات للمستثمرين في هذا المجال.

• أهمية الدراسة:

تتبع أهمية الدراسة في كونها تعالج موضوع الساعة وخاصة في ظل مرحلة نضوب معظم الطاقات التقليدية على مستوى لعالم أو الوطن العربي و خاصة الجزائر ، فالطاقات المتجددة أصبحت من أهم المجالات المطروحة في القرن الحادي والعشرين لأسباب اقتصادية وبيئية، وفي أهمية الحصول على طاقة مستدامة (متجددة) ونظيفة كضمان للحاضر وأمان للمستقبل.

• أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى:

- تشخيص واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة بالعالم ؛
- تشخيص واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة بالوطن العربي ؛
- تحديد الإمكانيات المتاحة للاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر؛
- وضع تصور يساعد على تحسين و تشجيع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر؛
- العمل على إيجاد آليات لإشراك المواطن في الاستثمار في الطاقات المتجددة بالجزائر لاستهلاكه الذاتي.

• منهج الدراسة:

من أجل الإلمام بمختلف جوانب الموضوع و الإجابة على الإشكالية المطروحة ،تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي للبيانات والمعلومات المتوفرة عن الطاقة المتجددة وانعكاساتها على دول العالم و الوطن العربي مع إشارة خاصة للجزائر.

• تقسيمات الدراسة:

من أجل الإجابة على الإشكالية المطروحة ستقسم هذه الدراسة إلى أربع أجزاء رئيسية ، تناول الجزء الأول ماهية الاستثمار في الطاقات المتجددة ، أما الجزء الثاني فتتطرق للطاقات المتجددة في العالم ، أما الجزء الثالث فتم تخصيصه لعرض واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الوطن العربي ، أما فيما يخص الجزء الرابع - فقد خصص لواقع الاستثمار في الطاقات المتجددة بالجزائر عبر عرض بالأرقام و التحليل لحجم الاستثمار فيها .

أولا- ماهية الاستثمار في الطاقات المتجددة

1. مفهوم الاستثمار:

تعددت مفاهيم الاستثمار وتنوعت حسب رؤية كل مختص ،ولكن رغم ذلك يبقى الإطار العام لمفهوم الاستثمار لا يخرج عن الإطار كونه: ¹
(...الاستثمار هو تخصيص رأس المال للحصول على وسائل إنتاجية جديدة أو لتطوير الوسائل الموجودة أصلا وذلك لزيادة الطاقة الإنتاجية...))
كما يمكن القول أيضا أن الاستثمار ((...هو ما ينفق على إقامة مشروع أو تطوير مشروع قائم من أجل الحصول على مردود أكبر في المستقبل...)).
إذن مهما ذكرنا من المفاهيم التي تحدد مفهوم الاستثمار يبقى هذا الأخير لا يخرج عن توظيف أموال للحصول على عائد.

وما تجدر الإشارة إليه هنا أن المستثمر يركز دوما على قاعدة أساسية قبل التفكير في تجسيد استثماره ((هي أن الاستثمار عنصر جبان يبحث دوما عن الأمان...)).

2. طبيعة وجوهر الطاقات المتجددة:

الطاقة المتجددة هي الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أي التي لا تنفذ ، تختلف جوهريا عن الوقود الأحفوري من البترول والفحم والغاز الطبيعي لذلك يمكن تعريف الطاقة المتجددة بأنها²:

هي تلك الموارد التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعية علي نحو تلقائي ودوري. وأيضا الطاقة المتجددة هي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة وغير محدودة ولكنها متجددة باستمرار , وهي نظيفة لا ينتج عنها تلوث بيئي نسبياً كذلك نعني بالطاقات المتجددة (الكهرباء التي يتم توليدها من الشمس و الرياح و الكتلة الحيوية و الحرارة الجوفية و المائية و كذلك الوقود الحيوي أو الهيدروجين المستخرج من المصادر المتجددة).

3. دوافع الاستثمار في الطاقات المتجددة:

إن استخدام الطاقة المتجددة يحقق العديد من الأهداف التي هي أساس كل تنمية حقيقية ومستدامة ، سواء فيما يتعلق بتنوع مصادر الطاقة ، أو المحافظة علي البيئة وعدم استنزاف الموارد ، أو تلبية الطلب المتزايد علي الطاقة ، أو تحقيق التوازن بين الأجيال الحالية والمقبلة وتوفير فرص عمل جديدة ، وفيما يلي سنتناول بشيء من التفصيل المحاور والأهداف التي تحقها الطاقة المتجددة في سبيل التنمية المستدامة كما يلي³:

➤ **تنوع مصادر الطاقة:** إن الاستخدام اللاوعي لمصادر الطاقة التقليدية بالإضافة إلي محدوديتها في الجزائر والعالم ، يؤدي إلي مشكلتين هما (الاستنزاف والتلوث) ، لذا وجب ضرورة توازنها في الطبيعة من حيث الاستخدام وحق الأجيال القادمة منها ، وهو ما يستدعي الأخذ بالتنمية المستدامة لمصادر الطاقة في البيئة الجزائرية ، من خلال البحث والدراسة والاستفادة من تجارب الدول المتقدمة ، فضلاً عن ان تنوع مصادر الطاقة يقلل من اعتمادها علي المشتقات النفطية والغازات التي تحتل نسبة كبيرة من الطاقة المستغلة في الجزائر.

كذلك يمكن لمصادر الطاقة المتجددة ان تخفض من كميات النفط والغاز المستخدمة في إنتاج الكهرباء ، والاستفادة منها في مجالات اخري تدر عائد اكبر كالتصدير مثلاً ، من ناحية أخرى ، يجب تصحيح سياسات دعم الطاقة التقليدية حتي يتم ترشيدها والحفاظ عليها وتعظيم الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

➤ **المحافظة علي البيئة:** ان استخدام الطاقة المتجددة يساعد علي خفض نسبة غازات الاحتباس الحراري ومواجهة التغير المناخي ، وتساعد علي حل مشاكل البيئة الأخرى ، فجل البلدان تواجه ارتفاعاً سريعاً لمستويات التلوث ترافقه تكاليف عالية وتدهور لنوعية الحياة ، وعند مقارنة مصادر الطاقة المختلفة ، ينبغي أيضاً الأخذ في الاعتبار تكلفة انبعاثات ثاني اكسيد الكربون ، حيث يمكن الاستفادة مالياً من تبني الية التنمية النظيفة التابعة للأمم المتحدة ،ومن الصعب تحديد الأضرار غير المباشرة الأخرى الناتجة عن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والتي تتعلق بصحة السكان وبيئتهم.

➤ **إشاعة ثقافة الطاقة المتجددة:** يؤدي الاهتمام بالطاقة المتجددة إلي تنمية الموارد البشرية بأساليب تنمية جديدة في مضمون مصادر الطاقة وذلك من خلال رفع مستوي الوعي والتخطيط والتدريب البيئي للمشروعات البيئية وتشريع القوانين البيئية والمعلوماتية ، والنهوض بدور مؤسسات التكوين والتعليم في خدمة قضايا البيئة.

➤ **تطوير الميزة التنافسية للطاقة المتجددة:** تستمر تكلفة الطاقة الشمسية في الانخفاض بفضل التكنولوجيا الأساسية ، إذا استمرت أنماط التكلفة علي انخفاضها التاريخي ، يمكن توقع انخفاض تكاليف تركيب الألواح الضوئية بين 3-7% سنوياً ، خلال الأعوام المقبلة ، وبذلك يمكن ان تصبح تكلفة الطاقة الشمسية عبر الألواح الضوئية

غير المدعومة في تنافسية مع تكلفة إنتاج الكهرباء باستخدام الغاز الطبيعي في الفترة بين 2015-2025 حسب أسعار الغاز والكربون⁴.

➤ **تحقيق التوازن بين الأجيال الحالية والمقبلة:** تتطلب المعالجة الموضوعية لمسألة اقتصاد الطاقة دراسة المعادلة (الطاقة = الرفاهية) دراسة وافية ، فالطاقة تسهم اسهاما ايجابيا في زيادة رفاه الانسان بما تقدمه من خدمات كالتدفئة والإضاءة والطبخ والنقل والتسليّة والاستجمام وغيره وبكونها زاداً لازماً للإنتاج الاقتصادي ، الا ان تكاليف الطاقة تسلب جزءا من هذه الرفاهية ، وهي تكاليف باهظة علي كل حال تشمل المال والموارد الأخرى اللازمة للحصول علي الطاقة واستثمارها كما تشمل الآثار البيئية والاجتماعية التي تنجم عنها ، وقد تدفع هذه التكاليف بتحويل مفرط لراس المال والقوي البشرية والدخل يتسبب في حدوث تضخم وانخفاض مستوي المعيشة .

الطاقة المتجددة هي الوسيلة الوحيدة لنشر العدالة في العالم وتحقيق المساواة بين الأجيال الحالية والقادمة فاستخدام الطاقة الشمسية والرياح اليوم لن يقلل من نصيب الأجيال اللاحقة بل أن الاعتماد علي الطاقة المتجددة سيجعل مستقبل أولادنا وأحفادنا أكثر أمنا⁵.

➤ **توفير فرص عمل:** توفر أنظمة الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجيا، فالقطاع يشكل مزوداً سريع النمو للوظائف العالية الجودة ، وهو يتفوق من بعيد في هذا السياق علي قطاع الطاقة التقليدية التي تستلزم توافر رأسمال كبير .

➤ **تلبية الطلب المتزايد علي الطاقة:** يزداد الطلب علي الطاقة بنسبة سبعة بالمائة سنوياً في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا ، وبالتالي يمكن أن تلبية الطاقة المتجددة في الجزائر هذا الطلب المتزايد في الجزائر وتصدير الفائض الي باقي بلدان المنطقة لتلبية الطلب علي الطاقة ، وبالتالي توفر مورد هام للعملة الصعبة يدعم الاقتصاد الوطني ويساهم في زيادة الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة.

➤ **تحقيق الأمن الطاقوي:** بات لزاما الان التفكير في تحقيق ما يعرف بالأمن الطاقوي بكل الدول التي تبحث عن الاستقرار والتقدم، و تشير الكثير من الدراسات إلى أن إنتاج النفط يتناقص في السنوات القادمة نتيجة نضوب حقوله في العديد من مناطق العالم ، و هو ما جعل الدول تبحث عن مصادر بديلة له لضمان ديمومة أمنها الاقتصادي المدمن على النفط ، و في نفس الوقت ضمان أمنها الطاقوي بعد زوال البترول ، في هذا السياق - تعتبر الجزائر من بين الدول المعنية بتنمية الطاقات المتجددة . فهذه الأخيرة تساعد على تعويض جزء مهم من طاقة المحروقات التقليدية بطاقة نظيفة و غير قابلة للنضوب ، أي تعويض فجوة نضوب البترول ، و المساهمة في الحفاظ على الاحتياطات البترولية ، لان الاحتياطات النفطية الجزائرية محدودة وفق المؤشرات الحالية المتعلقة بالإنتاج و الاستهلاك الذي يقتضيه النمو الاقتصادي و النمو السكاني⁶.

ثانيا- الاستثمار في الطاقات المتجددة على المستوى العالمي:

لمعرفة واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة رجعنا لعدة تقارير ومنها تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة وخاصة المتعلق بسنة سنوات 2017/2018/2019 وجدنا أن الاستثمار متنامي ولم يتراجع ولتوضيح الأمر أكثر نورد الجدول التالي :

جدول رقم 01 : يوضح تطور حجم الاستثمار العالمي في الطاقات المتجددة خلال

الفترة 2019/2005

الوحدة: مليار دولار

السنوات	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
المبلغ	30	63	76	130	150	243	168	247	249.4	270	286	324.6	333.5	288.9

المصدر: من إعداد الباحثة بالإعتماد على عدة تقارير

كما هو ملاحظ من الجدول انخفاض الاستثمار العالمي بنسبة 11 في المائة سنة 2018 مقارنة بعام 2017، ويعود ذلك جزئياً إلى انخفاض تكاليف الطاقة الشمسية وليس لتراجع الاستثمار في الطاقات المتجددة؛

*ارتفعت نسبة الاستثمارات في الطاقة المتجددة سنة 2018 في معظم العالم النامي بنسبة 6 في المائة لتبلغ 61.6 مليار دولار، وهو رقم قياسي؛

*كما ارتفع الاستثمار في أوروبا إلى نسبة 39 في المائة ليصل إلى 61.2 مليار دولار.

وتشير الأرقام إلى أنه على الرغم من انخفاض الاستثمار بنسبة 11 في المائة سنة 2018 مقارنة بالعام السابق، إلا أن عام 2018 هو العام التاسع على التوالي الذي تجاوز فيه الاستثمارات في الطاقات المتجددة عتبة 200 مليار دولار والسنة الخامسة على التوالي التي تتجاوز 250 مليار دولار. ولا يشمل هذا الرقم الطاقة الكهرومائية التي تزيد عن 50 ميجاوات، والتي شهدت استثماراً إضافياً بقيمة 16 مليار دولار أمريكي - كما انخفضت أيضاً في عام 2017، عندما تم استثمار 40 مليار دولار أمريكي.

ويمكن أن يعزى الانخفاض في الاستثمار في عام 2018 جزئياً إلى انخفاض تكاليف التكنولوجيا في الخلايا الكهروضوئية الشمسية، مما يعني إمكانية تأمين القدرة المطلوبة بتكلفة أقل.

ومتوقع أن يبلغ حجم الاستثمارات العالمية في الطاقات المتجددة نحو 600 مليار

مع نهاية 2020 و900 بحلول 2030

ومع ذلك، على الصعيد العالمي، كانت الطاقة الشمسية ولا تزال هي محور التركيز الأكبر للاستثمار، حيث بلغت 139.7 مليار دولار أمريكي في عام 2018، بانخفاض 22 في المائة. وزاد الاستثمار في طاقة الرياح بنسبة 2 في المائة في عام 2018، ليصل إلى 134.1 مليار دولار. أما القطاعات الأخرى فقد تأخرت كثيراً، على الرغم من أن الاستثمار في الكتلة الحيوية وتحويل النفايات إلى طاقة ارتفع بنسبة 54 في المائة، ليصل إلى 8.7 مليار دولار⁷.

• الصين تقود و أوروبا والدول النامية تتضافر:

ودائماً بالرجوع للجدول السابق واستناداً لمختلف التقارير فإن التوزيع الجغرافي للرقم 288.9 مليار دولار لإجمالي استثمارات الطاقة المتجددة في عام 2018 يوضح ويفسر لنا أن الصين قادت الاستثمار في جميع أنحاء العالم للعام السابع على التوالي، بمبلغ وصل إلى 91.2 مليار دولار. ومع ذلك، فقد انخفض هذا بنسبة 37 في المائة عن الرقم القياسي الذي سجل في عام 2017، وذلك بسبب عدد من العوامل بما في ذلك التغيير في منتصف العام في سياسة التعريف الجمركية للحكومة، والتي أثرت على الاستثمار في الطاقة الشمسية⁸.

كما استحوذت الصين على 32 في المائة من إجمالي الاستثمارات العالمية، تليها أوروبا بنسبة 21 في المائة، والولايات المتحدة بنسبة 17 في المائة، وآسيا - أوقيانوسيا (باستثناء الصين والهند) بنسبة 15 في المائة. وشهدت أسهم أصغر في الهند بنسبة 5 %، والشرق الأوسط وأفريقيا بنسبة 5 في المائة، والأمريكتان (باستثناء البرازيل والولايات المتحدة) بنسبة 3 في المائة والبرازيل بنسبة

1 في المائة. إذا تم استبعاد الصين، فإن الاستثمار في الطاقة المتجددة في العالم النامي ارتفع فعليًا بنسبة 6 في المائة إلى 61.6 مليار دولار، وهو رقم قياسي⁹. ومما نؤكد هنا أنه قد ينخفض الاستثمار الكلي، فمن السهل الاعتقاد بأننا نترجع إلى الوراء، لكن هذا ليس هو الحال، "الطاقة المتجددة أصبحت أقل تكلفة ونحن نشهد توسعا في نشاط الاستثمار في الرياح والطاقة الشمسية في مزيد من البلدان في آسيا وأوروبا الشرقية والشرق الأوسط وأفريقيا".

وقفز الاستثمار في أوروبا بنسبة 39 في المائة ليسجل 61.2 مليار دولار أمريكي، وهو أعلى مستوى منذ عامين، ويعود ذلك إلى حد كبير إلى الاستثمارات الكبيرة في الرياح البحرية على الشاطئ¹⁰.

وفي الولايات المتحدة، ارتفع الاستثمار بنسبة 1 في المائة ليصل إلى 48.5 مليار دولار، وهو أعلى مستوى منذ عام 2011، مدفوعًا أيضًا بزيادة التمويل في مجال طاقة الرياح.

حيث استعملت الصين و اليابان الطحالب كمصدر للحصول على الطاقة ، أما حاليا فباحثو جامعة واشنطن في سانت لويس فاستخدموا الجدران كمخزن للكهرباء عن طريق الطوب الذكي باستخدام تغطية الطوب بشبكة من الألياف النانوية التي تنتج عن طريق تفاعلات كيميائية بقوة تكفي لإشعال مصابيح كهربائية .

ثالثا- واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الوطن العربي:

يزيد الطلب على الكهرباء في الدول العربية بشكل يحبس الأنفاس بسبب زيادة عدد السكان الذي يقارب 428.3 مليون نسمة ومتطلبات التنمية في إطار معدلات نمو تزيد على 3 بالمائة. وتذهب التقديرات إلى أن هذه الدول تحتاج إلى 160 ألف ميغاوات بتكلفة تصل إلى نحو 200 مليار دولار لتغطية حاجة السوق مع نهاية 2020.

وما تجدر الإشارة إليه أن حجم الاستثمارات العربية المتوقع في الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة تفوق 700 مليار دولار بحلول العام 2040، متوقعا ازدياد الطلب على الطاقة الكهربائية إلى أكثر من 300 جيجاوات في العام 2030.¹¹

يعتبر الاستثمار في الطاقة الخضراء في الوطن العربي حجولا مع العلم بأن المنطقة العربية تحظى بموارد طاقة متجددة ضخمة ونؤكد هنا أن لدى المنطقة العربية قدرة كهربائية مركبة تبلغ نحو 10,7 ميغاواط وتوجد محطات كهربائية كبيرة في مصر والعراق ومحطات مختلفة الإستطاعات في كل من الجزائر والأردن ولبنان وموريتانيا والمغرب والسودان وسورية وتونس

كما أن العديد من الدول العربية مؤهلة للاستفادة من طاقة الرياح حيث يبلغ معدل سرعة رياح مقداره 8 - 11 مترا بالثانية في خليج السويس في مصر و 5 - 7 أمتار بالثانية في الأردن ما يجعل هذين الموقعين مناسبين لتوليد الكهرباء من الرياح وكذلك في مواقع عديدة في المغرب وسورية وبعض الدول العربية الأخرى..

أما بالنسبة للاستفادة من الطاقة الشمسية فهو أمر بديهي حيث يقع جزء كبير من المنطقة العربية ضمن ما يسمى حزام الشمس الذي يستفيد من معظم أشعة الشمس الكثيفة الطاقة على الكرة الأرضية من حيث الحرارة والضوء على السواء وتتراوح مصادر الطاقة الشمسية في البلدان العربية بين 1460 و3000 كيلوواط ساعة في المتر المربع في السنة.¹²

وحاليا يوجد أكبر برنامج فوتوفولطي عربي في المملكة المغربية حيث تم تركيب 160 ألف نظام طاقة شمسية منزلي في نحو 8% من البيوت الريفية بقدرة إجمالية تصل إلى 16 ميغاواط وتطورت تطبيقات الضخ الفوتوفولطي نسبيا في تونس حيث

بلغ إجمالي القدرة الذرية 255 كيلواط وتحقق سخانات المياه الشمسية درجات مختلفة من الاختراق السوقي وهي حاليا أكثر نجاحا في القطاعين السكني والتجاري في مصر والأردن وسورية ولبنان والمغرب وفلسطين والجدير ذكره أن سخانات المياه الشمسية هي أكثر استعمالا في البلدان العربية.

كما لدى بلدان الخليج العربي وشمال إفريقيا امتدادات واسعة من المناطق الصحراوية التي يسطع فيها ضوء الشمس وحتى هذه اللحظة تكاد قدرة الطاقة الشمسية المركبة لا تذكر إذ هناك أقل من 3 ميغاواط من الطاقة الفوتوفولطية في السعودية وقدرة مركبة تبلغ 10 ميغاواط في الإمارات¹³ ولكن تبقى هذه الأرقام خجولة ولا تذكر جانب الإمكانيات العملاقة من الطاقة الخضراء المتجددة ويبقى الاستثمار في هذا المجال الهام في دولنا العربية دول الشمس الساطعة والرياح خجولا أيضا أو شبه معدوم في بعضها ، بل أن العديد منها بدأ يتسابق إلى الاعتماد على الطاقة النووية وأعلن عن رغبتهم بإقامة محطات للطاقة النووية في بلاده وبعض الدول العربية قد تعاقبت فعلا على إقامة هذه المحطات النووية .

رابعا . واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر:

قامت الجزائر باتخاذ عدة مبادرات مهمة وإجراءات تحفيزية و المتمثلة في «الإطار القانوني و إجراءات البحث و التطوير" و ذلك من أجل الاستثمار في هذا المجال رغم وجود مجموعة من التحديات قابلته إلا أن الهدف من هذه الاستثمارات هو الوصول إلى التنمية المستدامة و حفظ الثروات للأجيال القادمة .

لقد سعت الجزائر نحو تبني خيار إدماج الطاقات المتجددة في منظومة الاقتصاد لأهداف وغايات متعددة تحفزها بذلك عدة دوافع و أسباب تأخذ بالحسبان لتحقيق التنمية المستدامة .

وأهم ما يذكر هنا هو أن الجزائر قامت بوضع برنامج وطني للطاقات المتجددة يمتد من 2011 إلى 2030 على مدار 20 سنة.

سعة هذا البرنامج المطلوب إنجازه لتلبية احتياجات السوق الوطنية خلال الفترة 2030/2015 يقدر ب22000 ميغاواط من أصل ميغاواط . ويتوزع هذا البرنامج على¹⁴ :

*الطاقة الشمسية. *طاقة الرياح. *الطاقة الحرارية. *الطاقة الحيوية. *التوليد المشترك للطاقة.*الطاقة الحرارية الأرضية.

ويسمح هذا البرنامج بتحقيق 27 بالمائة من الحصيلة الوطنية لإنتاج الكهرباء بحلول عام 2030.

إن إنتاج 22000 ميغاواط من الطاقات المتجددة يسمح بإدخار 300 مليار متر مكعب من حجم الغاز الطبيعي أي ما يعادل 8 مرات الاستهلاك الوطني لسنة 2014 مثلا.

وتمويل هذا البرنامج يتم من خلال الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والنتاج المزدوج ، وتدعيما لهذا المسار أنشأت الحكومة الجزائرية :

- المعهد الجزائري للبحث والتطوير للطاقات المتجددة. وكذا شبكة مراكز للبحث هي:

- مركز البحث والتطوير للكهرباء والغاز؛

- الوكالة الوطنية لترقية وترشيد استعمال الطاقة ؛

- مركز تطوير الطاقات المتجددة؛

- وحدة تطوير معدات الطاقة الشمسية؛

ووفقا للأنظمة المعمول بها فإن هذا انجاز هذا البرنامج مفتوح أمام المستثمرين من القطاع العام والخاص وطنيين وأجانب.

وبحلول 2040 يتوقع إنتاج 35% من الطلب الوطني للطاقة.

هذه السنة 2020 يتوقع إنتاج ما بين 8/6 بالمائة من الكهرباء على الصعيد الوطني. كما قامت الجزائر بعدة استثمارات هامة في هذا المجال أهمها إنجاز ثالث برج شمسي في العالم بمدينة القليعة واستكمال أول حظيرة للطاقة الهوائية بمنطقة أدرار . كما أظهرت التجربة الجزائرية إمكانيات هامة للمساعدة في تطوير التنمية عن طريق استخدامات الطاقة الشمسية التي تعود بالفائدة خاصة على سكان المناطق الصحراوية من الطاقة الكهربائية فمثلا في قطاع الصناعة يعمل اقتحام الكهرباء الأرياف على تطوير مصانع النسيج اليدوي للأقمشة وتضاعف حجم الإنتاج.

1- المشاريع المجددة في استثمار الطاقات المتجددة في الجزائر:

أ- استغلال الطاقة الشمسية في الجزائر

تتوفر للجزائر، جراء موقعها الجغرافي، أعلى الحقول والمناجم الشمسية في العالم، فمدة التشمس في كامل التراب الوطني تقريبا تفوق 2000 ساعة في السنة ويمكنها أن تصل إلى 3900 ساعة (الهضاب العليا والصحراء). والطاقة المتوفرة يوميا على مساحة عرضية قدرها 1 م² تصل إلى 5 كيلواط في الساعة على معظم أجزاء التراب الوطني أي نحو 1700 كيلواط في الساعة / م² في السنة في شمال البلاد و2263 كيلواط/ م² في السنة في جنوب البلاد.

كما أن استغلال الطاقة الشمسية على أكمل وجه يمكنه توفير كم هائل من الطاقة الكهربائية والطاقة الحرارية عن طريق استعمال وسائل التحويل الحراري والتحويل الإشعاعي الضوئي إلى طاقة كهربائية باستعمال الخلايا الشمسية كما أن التقنية المستخدمة في الطاقة الشمسية بسيطة ونسبية بالإضافة إلى الجانب الإيجابي المتمثل في سلامة البيئة والمحافظة عليها.

ومن أهم إستثمارات الطاقة المتجددة نجد مشروع محطة توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية والغاز في حاسي الرمل. وهو مشروع محطة هجينة تجمع على إنتاج الطاقة الشمسية وحرق الغاز كما تعتبر المحطة الأولى من هذا النوع في العالم وأولى التجارب التي تعمل على تنويع مصادر الطاقة . وتطوير نظام الطاقة التي تدعمه الطاقة الشمسية المتواجدة بكم هائل في الجزائر¹⁵ .

كما أن محطة التوليد الجديدة للكهرباء التي تقام في حاسي الرمل تتشكل من الغاز حوالي 130 م وحقل شمسي بقوة 30 ميغاواط تقريبا¹⁶ .

كما سيصل الإنتاج بواسطة استعمال الحقل الشمسي 5% من مجموع إنتاج الكهرباء. كما أن الراعي الرسمي الذي يعمل على تطوير هذا المشروع هو فرع NEAL (الجزائر للطاقة الجديدة) وهي شركة تساهم فيها سونلغاز وسوناطراك بمقدار 45% لكل واحدة منها وشركة SIM سيم 10% من الأسهم .

كما أن هذا المشروع المبتكر من حيث حجمه واختيار التكنولوجيا المستعملة التي تجمع بين الغاز والشمس تبلغ طاقته حوالي 15 م وقد تطلب استثمارا بمبلغ 315,8 مليون يورو. وقد أسند عقد من نمط (BOO) تصميم، بناء، استغلال وصيانة، إلى الشركة الإسبانية (أبينر) التي تعد من الشركات الأولى المتخصصة من نوعها في هذا الميدان .

جدير بالذكر أيضًا، أن الجزائر تنتج حاليًا، حوالي 400-350 ميغاوات، وتمتلك 22 محطة شمسية، منها محطات هجينة تسير بالغاز والطاقة الشمسية معًا¹⁷.

ب- استغلال طاقة الرياح في الجزائر:

تمثل طاقة الرياح المحور الثاني من تطوير الطاقات المتجددة بعد الطاقة الشمسية حسب ما أكده مركز تطوير الطاقات المتجددة ، تتوفر الجزائر على إمكانيات معتبرة من الطاقات المتجددة كالرياح بحيث تنقسم الجزائر إلى منطقتين جغرافيتين شمال يطل على البحر الابيض المتوسط يمتد لمسافة 1200 كلم يتميز برياح معتدلة و منطقة

جنوبية تشهد هبوب رياح سريعة قدرت بين 2 الى 6 م/ثا و بالتالي يمكننا تحديد 8 مناطق لتثبيت تجهيزات توليد الطاقة 03 مناطق في الهضاب العليا 03 مناطق أخرى في الصحراء أنجز في هذا الصدد حقل لإنتاج الكهرباء المولدة من الرياح بقوة ميغاواط بقصر كبرتن على بعد 70 كلم شمال ولاية ادرار من قبل الشركة الفرنسية " سيجلاك " التي تكلفت بإنجاز و تركيب تجهيزات الحقل خلال 37 شهرا فيما سيتم تركيب 165 مولدا كهربائيا على مساحة إجمالية قدرت 50 هكتارا مع إنشاء 12 محطة للضغط المنخفض و المتوسط شرعت بذلك الجزائر في استغلال طاقتها من الرياح، وهو استثمار يصفه خبراء بـ"المضمون"، حيث يتوقعون أن يدر على الجزائر أرباحا تربو عن الثلاث مليارات يورو سنويا، فضلا عن قدرة هذا القطاع الواعد على استحداث آلاف مناصب الشغل وتوفير طاقة نظيفة .

الجزائر بعدما ظلّ توظيفها لطاقة الرياح ضئيلا بمعدل 0.7 ميغاوات ، كما أنه بموجب دراسات حديثة، جرى تحديد مواقع مؤهلة لاحتضان مزارع لتوليد الطاقة الكهربائية بمناطق رأس الوادي، سوق أهراس، بجاية، سطيف، برج بوعريش، تيارت، ناهيك عن إمكانية استغلال طاقة الرياح في محافظات جنوبية مثل تندوف، تيميمون و بشار .¹⁸

ت-الاستثمار واستغلال الطاقة المائية بالجزائر:

تتميز الجزائر بمناخ حار يكاد ينعدم فيه الأمطار صيفا و معتدل إلى بارد شتاء بمعدل تبخر مستدير الارتفاع مع نظام مائي غير مستقر نتيجة تقلب الفصول تقدر كمية الأمطار التي تسقط داخل الإقليم الجزائري 56 مليار متر مكعب سنويا و لكن لا تستغل منها إلا كميات قليلة بحوالي 5 %، أي حوالي 286 ميغا واط في توليد الطاقة الكهرومائية ، إن عدد الايام التي تهطل فيها الأمطار تتجه نحو الانخفاض لأنها تتركز في مناطق محدودة ناهيك عن تدفقات نحو البحر أو نحو حقول المياه الجوفية ، تنخفض مصادر السطحية كلما اتجهنا من الشمال إلى الجنوب ، و بالنسبة لتوليد الطاقة الكهرومائية من الطاقة المائية فهي لا تتجاوز 03 % فقط أما النسبة المتبقية فيتم توليدها من الغاز الطبيعي ، و يرجع ضعف استغلال هذه الطاقة إلى ضعف استغلال هذه الطاقة إلى ضعف استغلال هذه الطاقة نتيجة العدد الغير كافي . لمحطات التوليد إضافة الى عدم الاستغلال الجيد للمولدات الموجودة .¹⁹

ج-الاستثمار واستغلال الطاقة الحرارية الجوفية بالجزائر :

تعتبر من أهم المصادر البديلة للنفط ، ففي الجزائر يمثل الكلس الجوارسي في الشمال الجزائري احتياطا هاما للحرارة الأرض الجوفية حيث ينتج من 200 منبع مياه معدنية حارة واقعة أساسا في مناطق شمال شرق وشمال غرب البلاد ، وتوجد هذه الينابيع في درجة حارة غالبا ما تزيد عن 40 درجة مئوية ، والمنبع الأكثر حرارة هو منبع حمام دباغ ، ب96 درجة مئوية ، وهذا الينابيع التي هي تسربات الخزانات موجودة في باطن الأرض تنتج لوحدها أكثر من 2 متر مكعب من الماء الحار، وهي جزء صغير فقط مما تحويه الخزانات .

ح-استغلال الطاقة النووية بالجزائر:

تحتل الطاقة النووية مكانة مهمة في سوق الطاقة الجزائرية وذلك لامتلاكها أهم مناجم اليورانيوم في سلسلة جبال الهوقار وسلسلة جبال اعلان رقيبات وقد تكون في منطقة واسعة في سلسلة طاسيلي، وعموما أن احتمالات وجود اليورانيوم في الجزائر تتراوح ما بين معتدلة و عالية تستخدم الجزائر التكنولوجيا النووية في مجالات الرعاية الصحية والزراعية

2 - تحديات الطاقة المتجددة في الجزائر:

علي الرغم من الفرص الواعدة التي تمتلكها الجزائر في مجالات الطاقة المتجددة ، إلا

أن التقدم في نسبة انتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة عبر السنوات الماضية لاتزال ضئيلة ولا تساهم بنسبة بارزة في انتاج الطاقة الكهربائية نظرا لوجود الكثير من الفرص الكبيرة غير المستغلة ، بالإضافة الي وجود بعض التحديات التي تواجه قطاع الطاقة المتجددة في الجزائر والتي من أهمها التحديات الاقتصادية والمالية .
وتتمثل التحديات الاقتصادية والمالية التي تواجه انتشار الطاقة المتجددة فيما يلي :

➤ **التمويل:** تبرز إشكالية التمويل كأحد التحديات الهامة التي تواجه استغلال الطاقة المتجددة .
➤ **التسعير والتكلفة:** وتتمثل التحديات التي تواجه التوسع في استغلال الطاقة المتجددة فيما يخص التكلفة والتسعير فيما يلي:
ارتفاع التكلفة الرأسمالية لمشاريع الطاقة المتجددة مع تزايد النفقات الاستثمارية أمام المستثمرين الراغبين في استرداد رأس المال خلال فترة قصيرة ، وفي هذا الإطار نؤكد على أن أهم العقبات التي تواجه محطات الطاقة الشمسية وهي التكلفة الباهظة حيث تقدر ب 7000 دولار للكيلوواط/ساعة مقارنة ب 1000 دولار للمحطات التقليدية حاليا ولكن قد تتراجع مستقبلا للأقل. أيضا تذبذب أسعار الوقود وانخفاضها في السنوات الأخيرة ، بما قد يحد من انتشار قطاع الطاقة المتجددة ونموه ، وحل مشكلات التلوث المناخي. الفرق بين سعر تكلفة تسعير بيع الطاقة ومتوسط إنتاجها.

➤ **تحديات مؤسسية:** وتتمثل التحديات المؤسسية والحكومية التي تواجه استغلال الطاقة المتجددة فيما يلي:

- تعريف الكهرباء: يعتبر الغرض الأساسي لتدعيم الطاقة هو البعد الاجتماعي ودعم الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة كذلك فان تدعيم أسعار الكهرباء بالأساس سواء من خلال دعم عملية الإنتاج أو التوزيع حتي تصل للمستهلك النهائي بسعر منخفض .

ورغم الأسباب السابقة لدعم أسعار الطاقة سيقف نظام الدعم عائقا أمام التوسع في جذب استثمارات في قطاع الطاقة المتجددة حيث أن تعريف الكهرباء المولدة من طاقة الرياح تباع بأقل من تكلفة إنتاجها ، ومن ثم فان جذب مزيد من الاستثمارات داخل القطاع يتوقف علي تقديم أسعار جاذبة للمستثمر.

- البنية التحتية: ترتفع تكلفة إنتاج الطاقة المتجددة خاصة طاقة الرياح مرتفعة جدا فبالإضافة إلي المنشآت الأساسية تتطلب أبراج ومحطات خاصة لنقل الكهرباء بالبنية التكاملية والتي تحتاج إلي مبالغ ضخمة لإقامتها .

➤ **التحديات التكنولوجية لتقنيات الطاقة المتجددة:** وفيما يلي بعض التحديات التكنولوجية التي تواجه انتشار الطاقة المتجددة:

- التصنيع: بدأت المصانع الجزائرية على غرار أيني وكوندور في إنتاج بعض المعدات الخاصة بصناعة الطاقة الشمسية ، لايد من التوسع في برامج الطاقة المتجددة بما يبرر التوسع في صناعات الطاقة المتجددة والتمتع بميزات اقتصاديات الحجم الكبير بما يساهم مستقبلا في إقامة مشروعات طاقة أرياح والطاقة الشمسية بتكلفة أقل .

- البحث والتطوير: لاتزال بعض أنواع تقنيات الطاقة في مرحلة التطوير والدراسة ولم تصل إلي الجودة الكاملة ، ومازالت بحاجة إلي مزيد من الدراسات والبحوث ثم بعد ذلك طرحها في الأسواق .

- الخبرات والكفاءات : مازال السوق الجزائري يفتقر إلي الخبرات والكفاءات الفنية في مجال الطاقة المتجددة ، إضافة إلي أن هناك ضعفا في التوازن بين

الفاعلية المتعلقة بتكنولوجيا الطاقة المتجددة علي المستوى المحلي مع استراتيجيات التعجيل ، فضلا عن ارتفاع أسعار التكنولوجيات مع انخفاض كفاءتها.

3- العلاقة التبادلية بين الطاقة المتجددة والتنمية الاقتصادية :

يعتبر قطاع الطاقة مفتاح التنمية الاقتصادية , حيث توجد علاقة قوية بين النمو الاقتصادي والتوسع في استهلاك الطاقة, وتعتمد التنمية الاقتصادية على توافر خدمات الطاقة اللازمة سواء لرفع وتحسين الإنتاجية أو للمساعدة على زيادة الدخل المحلي من خلال تحسين التنمية وتوفير فرص عمل خارج القطاع التقليدي, ومن المعلوم أنه بدون الوصول إلى خدمات طاقة ومصادر وقود حديثة يصبح توفر فرص العمل وزيادة الإنتاجية وبالتالي الفرص الاقتصادية المتاحة محدودة بصورة كبيرة.

ويتجلى الدور الأساسي للطاقات المتجددة في ضمان إمداد نظام التنمية الحالي بمصدر موثوق ومستدام للطاقة من خلال الاعتماد على قاعدة اقتصادية متنوعة تتيح إطالة أمد الاستثمارات القائمة على موارد كالنفط والغاز وزيادة مساهمات القطاعات المتجددة في الناتج المحلي الإجمالي والحفاظ على مكانة الدول في أسواق الطاقة العالمية وتعزيز نمو الاقتصاد الوطني.

الخاتمة:

مما سبق نصل لتأكيد على أن الطاقات المتجددة هي مصادر الطاقة النظيفة بيئيا وهو ما شجع على التوجه نحو استخدامها فهي مصادر تسمح بالمزاوجة ما بين تأمين احتياجات الطاقة من جهة وحماية البيئة من جهة ثانية فالطاقة الشمسية و المائية والحرارية والجوفية وطاقة الرياح كلها نظيفة تماما فهي لا تنتج أي تلوث وبالإضافة إلى هذه الميزة ميزة التجدد يتمتع كل نوع بمزايا خاصة. كما أن التنمية المستدامة عملية تهدف إلى تحقيق العدالة في توزيع الموارد ما بين الأجيال من جهة والعدالة من جهة أخرى في توزيعها ما بين الدول و الأفراد في الجيل الواحد من خلال الاهتمام الأكثر بالفئات الفقيرة عن طريق التأمين لحصولهم على خدمات أساسية التي تسمح لهم بتحسين ظروف معيشتهم و تمتعهم بحياة كريمة ، و في هذا الإطار نذكر بأنه في الكثير من البلدان الأوروبية مثل فرنسا وحتى بتونس يقوم المواطنون ممن يجهزون منازلهم بلاقطات فولتا ضوئية لإنتاج الكهرباء بالطاقة الشمسية، ببيع فائض الكهرباء، التي يقع إنتاجها من سطح المباني، بمقابل مالي إلى شركة الكهرباء والغاز المحلية. فبعد إشباع حاجياتهم الذاتية من الاستهلاك الكهربائي يقع صرف فائض الإنتاج على الشبكة الكهربائية، ويتلقى المواطنون مبالغ مالية محددة على كل كيلواط من الكهرباء، وكأنها سلعة تباع.

والهدف من هذا المشروع هو تشجيع الناس أكثر للاعتماد على الطاقة النظيفة والبديلة المتأتية من الشمس وغيرها من التقنيات، والتخفيف من وطأة تكاليف استخراج الكهرباء من البترول والغاز.

● مقترحات الدراسة:

- بعد الدراسة و النتائج المحصل عليها، يمكن إدراج بعض المقترحات منها:
- مراجعة البيئة التشريعية لتكون أكثر مرونة خاصة ما يتعلق بالضرائب و الرسوم؛
- لا بد من تعاون دولي حفظا على البيئة من خلال تقديم المساعدات الفنية و التقنية من الدول الغنية إلى الدول الفقيرة في مجال الاستثمار في الطاقات المتجددة؛
- لا بد على كل دولة تتوفر فيها الإمكانيات أن تستفيد من تجارب الدول التي سبقتها في

مجال الاستثمار في الطاقات المتجددة ؛
- ضرورة إنشاء بنك لمعلومات الإشعاع الشمسي ودرجات الحرارة وشدة الرياح
وكمية الغبار وغيرها من المعلومات الدورية الضرورية لاستخدام الطاقة الشمسية في
الجزائر؛
-الدعم المادي والمعنوي وتنشيط حركة البحث في مجالات الطاقة المتجددة في
الجزائر؛
- تطبيق جميع سبل ترشيد الحفاظ على الطاقة ودراسة أفضل طرقها بالإضافة إلى
دعم المواطنين اللذين يستعملون الطاقة الشمسية في منازلهم.

المراجع

- 1 نبيل جعفر عبد الرضا :اقتصاديات اقتصاد الطاقة، دار الكتاب الجامعي الإمارات، 2017، ص 23.
- 2 ضياء الناروز : أهم قضايا الموارد الاقتصادية و التنوع الاقتصادي ، المشكلة الاقتصادية ، مصادر الطاقة و أنواعها ، النفط، الغاز الطبيعي ، التنمية المستدامة ، الاقتصاد الأخضر ، التنوع الاقتصادي ، ص 34.
- 3 محمد راضي السوداني و عدنان داود محمد العذاري ، دور الطاقة التقليدية و الطاقة غير التقليدية في السوق العالمي و توقعاتها المستقبلية ،الدار المنهجية للنشر و التوزيع ،2018، ص 45.
- 4 داود سعد الله، سياسات الطاقة المتجددة في ظل إشكاليات أسواق النفط ،دار هومة للطباعة و النشر، الجزائر ،2017، ص 22
- 5 داود سعد الله ، نفس المرجع ، ص 23.
- 6 هاني عبيد، الإنسان والبيئة، منظومات الطاقة والبيئة والسكان"،دار الشروق،عمان ، 2000، ص 65.
- 7 IRENA , Arab Renewable Energy Strategy 2030, June 2014
- 8 تقرير يربط بين الطاقة المتجددة وحلول مشكلة التغير المناخي، 2008 /8/12 ،
متاح على الموقع www.unep.org/GC/GCSS-IX/arabic/REN_arabic.do
- 9 دراسة أطلقتها شبكة سياسة الطاقة المتجددة للقرن الواحد والعشرين، 24 جويلية 2019، متاح على الموقع www.theenvironment.maktoobblog.com
- 10 تقرير منظمة غرينبيس بعنوان ،الطاقة الحرارية الشمسية المركزة، 7 أكتوبر 2015، متاح على الموقع www.greenpeace.or
- 11 السيد شوقي ، الطاقة المتجددة، 2008، متاح على الموقع www.netfirms.com/domain-names
- 12 الطاقة المتجددة، أنواع وأطراف ترتبها حياتنا على هذا الكوكب، مجلة بدائل، العدد الثامن، 2007، ص 56.
- 13 اليوسفي ،باسل وعلي القرة غولي، جدوى اقتصادية وبيئية من استغلال الطاقة المتجددة في المنطقة العربية، مجلة البيئة والتنمية، عدد مارس ،2017، ص 46.
- 14 بن شهرة مدني، الإصلاح الاقتصادي وسياسة التشغيل (التجربة الجزائرية)، الطبعة الأولى، دار حامد للنشر والتوزيع، عمان،2009، ص 39 .

- 15 زلوم عبد الحي وآخرون: مستقبل الاقتصاد العربي بين النفط والاستثمار، الطبعة الأولى، دار الفارس، عمان، 2018، ص 36.
- 16 كامل الشيرازي، "الجزائر تحضر لتصبح بلدا منتجا للكهرباء" متاح على الرابط [http://www.elaph.com/Elaphweb/Economics/2008/2/304985,htm](http://www.elaph.com/Elaphweb/Economics/2008/2/304985.htm)
- 17 بن شهرة مدني، مرجع سبق ذكره، ص 42.
- 18 وزارة الطاقة والمناجم، مديرية الطاقة الجديدة والمتجددة، دليل الطاقات المتجددة، الجزائر 2018، ص 6.
- 19 سني محمد أمين، تطور القدرات الطاقوية للجزائر، دراسة حول مكانة الجزائر في السوق الطاقوية الدولية، متاح على الرابط <http://snimedamine.maktooblog.com/1480812>