المجلة الجزائرية للاقتصاد السياسي
EISSN: 2716-8573 ISSN: 2716 – 7720
المجلد: (05) / العـدد: (01)، (2023)، ص 27- 41

الاستثمار في الطاقات المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر

Investing in renewable energies to achieve sustainable development in Algeria

ط.د .عبد القادر براهيمي * [1]، ط.د. فاطمة الزهراء عزيزي [2]

[1] جامعة أحمد درايعية بأدرار، (الجزائر)، brahimi.abdelkader@univ-adrar.edu.dz

[2] جامعة أحمد درايعية بأدرار، (الجزائر)، faz.azizi@univ-adrar.edu.dz

تاريخ الاستلام: 2022/12/23 تاريخ قبول النشر: 2023/01/30 تاريخ النشر: 2023/02/20

ملخص:

تهدف هذه الورقة البحثية إلى معرفة مدى اسهام الطاقات المتجددة بأنواعها المختلفة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، من خلال الإجابة على الإشكالية التالية:

ما مدى مساهمة الاستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر؟

وتوصلت الدراسة إلى أن الجزائر تعتبر من بين أكبر الدول استحواذا على مصادر الطاقات المتجددة وبالأخص الطاقة الشمسية، مما يؤهلها لأن تكون من بين كبرى الدول المنتجة والمصدرة للطاقة النظيفة، ولقد بذلت جهودا معتبرة في مجال الانتقال الطاقوي، من الطاقات الأحفورية الى الطاقات المتجددة، إلا أنها تبقى غير كافية.

الكلمات مفتاحية: الطاقة؛ الطاقة المتجددة؛ التنمية المستدامة؛ الجزائر.

Abstract:

This research paper aims to know the extent to which renewable energies of all kinds contribute to achieving sustainable development in Algeria by answering the following problem: to what extent investment in renewable energies contributes to achieving sustainable development in Algeria?.

The study concluded that Algeria is among the largest countries in possessing renewable energy sources, especially solar energy, which qualifies it to be among the largest producers and exporters of clean energy. Significant acquisition efforts have been made in the field of energy transition, from fossil energies to renewable energies, but they remain insufficient.

Keywords: Energy; Renewable energy; Sustainable development; Algeria.

* المؤلف المرسل.

1. مقدمة:

يكتسي موضوع الطاقات المتجددة أهمية بالغة باعتبار ان الطاقة تعد المحرك الأساسي لكل الأنشطة الاقتصادية، ونظرا للنمو الاقتصادي المتسارع والسعي المتنامي لجميع دول العالم نحو تحقيق مداخيل إضافية بتنويع وزيادة مخرجات مختلف القطاعات مما جعل المنظمات العالمية كمنظمة الأمم المتحدة وكبرى الدول الاقتصادية تدق ناقوس الخطر من خلال التفكير باستبدال الطاقات الأحفورية بالطاقات المتجددة بهدف تحقيق التنمية المستدامة، لذى كان على الجزائر باعتبارها من الدول المصدرة والمستهلة للنفط والغاز تسعى لمواكبة التوجه العالمي نحو الانتقال الطاقوي وتحقيق تنمية مستدامة.

الإشكالية: من خلال هذه الورقة البحثية سوف نبين توجه الجزائر نحو الانتقال الطاقوي من أجل تحقيق التنمية المستدامة، ومخرجات الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، وموقع الجزائر افريقيا وعالميا وذلك من خلال الإجابة على الإشكالية التالية:

ما مدى مساهمة الاستثمار في الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر؟

وتندرج تحت هذه الإشكالية الأسئلة الفرعية التالية:

- ماذا يقصد بالطاقات المتجددة وماهي أنواعا؟
- ما هي العلاقة التي تربط الطاقات المتجددة بالتنمية المستدامة؟
- ماهي أبرز الهيئات والمؤسسات التي تنشط في مجال الطاقات المتجددة في الجزائر؟
- ماهي أنواع الطاقات المتجددة المستغلة في الجزائر؟ وما هو حجم الاستغلال؟

أهمية الدراسة: تكمن أهمية هذه الدراسة في تبيان أهمية الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة، وتبيان مدى كفاية ام عدم كفاية الجهود التي تقوم بها الدولة الجزائرية لتحقيق الانتقال الطاقوي وتنويع الاقتصاد الجزائري خارج قطاع المحروقات.

أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة الى معرفة مدى مساهمة الطاقات المتجددة في الجزائر في تحقيق التنمية المستدامة.

المنهج المعتمد في الدراسة: اعتمدنا في هذه الدراسة على المنهج الوصفي والمنهج التحليلي من خلال عرض مختلف أنواع الطاقات المتجددة والمتوفر منها في الجزائر وتوضيح العلاقة بين الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة، والمنهج الاستقرائي عند الحديث عن الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، من خلال عرض وتحليل مختلف البيانات المتعلقة بقدرات واستغلال الطاقات المتجددة في الجزائر كمخرجات لهذا القطاع.

محاور الدراسة: لمعالجة هذا الموضوع قسمنا هذه الدراسة الى أربعة محاور وهي:

- الإطار النظري للطاقات المتجددة،

- علاقة الطاقات المتجددة بالتنمية المستدامة،
- الإطار المؤسساتي للطاقات المتجددة في الجزائر،
- قدرات الجزائر في مجال الطاقات المتجددة وحجم الاستغلال.

2. الإطار النظري للطاقات المتجددة:

سوف نتطرق في هذا المحور الى تعريف الطاقات المتجددة ومصادرها المختلفة.

2.1 تعريف الطاقة المتجددة:

لقد قدمت للطاقات المتجددة عدة تعاريف نذكر منها:

1.1.2 تعريف وكالة الطاقة العالمية IEA: تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها (زواوية، 2014).

2.1.2 تعريف الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ أ أت ب:

الطاقة المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها شمسي، جيوفيزيائي او بيولوجي و التي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو اكبر من نسب استعمالها وتتولد من التيارات المتتالية و المتواصلة في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية و الطاقة الشمسية وطاقة باطن الأرض، حركة المياه، طاقة المد والجزر في المحيطات وطاقة الرياح ، وتوجد العديد من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقة أولية كالحرارة و الطاقة الكهربائية و إلى طاقة حركية باستخدام تكنولوجيات متعددة تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء (زواوية، 2014).

3.1.2 تعريف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة UNEP: الطاقة المتجددة عبارة عن طاقة لا تكون مصادرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية وأسرع من وتيرة استهلاكها، وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية وطاقة باطن الأرض (كافي، 2002).

من خلال التعاريف السابقة يمكن القول أن:

الطاقة المتجددة هي طاقة غير ناضبة ونظيفة، وبهذا فهي تختلف اختلافا كليا عن الطاقة التقليدية أو الأحفورية، وبالرغم من أن بعض مصادرها كانت في شكلها الأولي منذ الأزل إلا أن الإنسان لم يبدأ استعمالها في توليد الطاقة إلا حديثا كاستعمال الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح لتوليد الكهرباء.

2.2 مصادر الطاقة المتجددة:

حيث سنتطرق فيما يلي الى أهم مصادر الطاقات المتجددة.

1.2.2 الطاقة الشمسية: تعتبر الشمس من الطاقات الأساسية والضرورية لحياة الإنسان، وبطريقة مباشرة أو غير مباشرة فإنها مسؤولة تقريبا عن كل مصادر الطاقة الموجودة على سطح الأرض، ويتم الحصول على هذه الطاقة من ضوء الشمس، ويختلف الاشعاع الشمسي من منطقة الى أخرى على كوكب الأرض ومن وقت لآخر، وتتميز الطاقة الشمسية بمواصفات تجعلها الأفضل مقارنة بجميع أنواع الطاقات الأخرى، فهي طاقة يمكن استغلالها في أي مكان، و تشكل مصدرا مجانيا للوقود الذي لا ينضب، كما تعتبر طاقة نظيفة لا تنتج أي نوع من أنواع التلوث البيئي وتأتي أهميتها بالنظر إلى محدودية مصادر الطاقة الأحفورية، وتستخدم الطاقة الشمسية في توليد الطاقة الحرارية، أو لتوليد الكهرباء عبر الظواهر الكهروضوئية باستخدام ألواح الخلايا الضوئية بالإضافة إلى التصميمات المعمارية التي تعتمد على استغلال الطاقة الشمسية، وهي تقنيات تستطيع المساهمة بشكل بارز في حل بعض من أكثر مشاكل العالم تعقيدا (بطاش و زرارة، 2013).

2.2.2 طاقة الرياح: تعتبر طاقة الرياح أحد مظاهر الطاقة الشمسية فالشمس ترفع درجة حرارة طبقات الهواء لينتقل الهواء البارد ليحل محل الهواء الساخن، وكذلك يرتفع الهواء الساخن بدوره ليحل مكانه الهواء البارد، وهنا تعتبر الطاقة الشمسية المسبب الرئيسي للرياح نتيجة اختلاف الضغط الجوي، ويتم استخدام طاقة الرياح عن طريق تحويل حركتها مثل استخدام توربينات الرياح لتوليد الكهرباء ومضخات الرياح لضخ المياه (قلوح، 2019)، وطاقة الرياح هي القدرة التي تمكن الرياح من تحريك الأشياء فهي تشكل الطاقة الحركية، كما تعتبر طاقة الرياح طاقة هائلة يمكن الحصول منها على ملايين الكيلوواط من الطاقة ، إذ تقام على سواحل البحار وفي المناطق المكشوفة والأماكن المرتفعة فوق الجبال والهضاب أعمدة ترتفع أكثر من عشرين متر، وتوضع فوقها أجهزة قياس سرعة واتجاه الرياح ويمكن بعد دراسات تستغرق أعواما طويلة معرفة أحوالها المختلفة من سرعات وأوقات الهبوب اتجاهاتها وأحسن الطرق لاستغلالها عمليا واقتصاديا حيث يوجد هناك نوعين من طاقة الرياح ، طاقة الرياح البرية و طاقة الرياح البحرية.

3.2.2 الطاقة المائية: تتولد الطاقة المائية من تدفق المياه أو سقوطها في حالة الشلالات(مساقط المياه)، أو من تلاطم الأمواج في البحار، حيث تنشأ الأمواج نتيجة لحركة الرياح وفعلها على مياه البحار والمحيطات والبحيرات، ومن حركة الأمواج هذه تنشأ طاقة يمكن استغلالها وتحويلها إلى طاقة كهربائية، حيث تنتج الأمواج في الأحوال العادية طاقة تقدر ما بين 10 إلى 100 كيلو واط لكل متر من الشاطئ في المناطق متوسطة البعد عن خط الاستواء (بطاش و زرارة، 2013)، والطاقة المائية هي إضافة مستمدة من حركة المياه حيث تستخدم لتوليد الطاقة الكهربائية فيتم إقامة محطات لتوليد الطاقة على الأنهار ويتم بناء السدود الصناعية لتوفير المياه لتشغيل هذه المحطات بصفة مستمرة ودائمة وتشمل الطاقة المائية نوعين من الطاقة ، طاقة حركة الأمواج وطاقة المد والجزر.

4.2.2 طاقة الكتلة الحيوية: يشمل مصطلح الكتلة الحيوية كل المواد ذات الأصل النباتي والحيواني، كالأشجار والنباتات والمخلفات الزراعية وبقايا الحيوانات كالروث وغيرها، بالإضافة إلى المخلفات الصلبة الصناعية والبشرية التي يمكن الاستفادة منها عن طريق إطلاق طاقتها الكامنة بالحرق المباشر أو التخمر ...الخ.
حيث تعبر طاقة الكتلة الحيوية عن كتلة المواد العضوية غير الأحفورية من الأصل البيولوجي، وهي الطاقة الناجمة عن المخلفات العضوية الحيوانية والنباتية والإنسانية والقابلة للتحلل سواء كانت صلبة او سائلة، فالتحول نحو مصادر الطاقات المتجددة يحتاج الى استراتيجية ملائمة لمكافحة تغير المناخ، كما يجب ان يتم ذلك بطريقة مستدامة من اجل توفير امدادات للأجيال القادمة(Amjith & Bavanish, 2022) ، وهذا من بين أهداف الاستثمار في طاقة الكتلة الحيوية.

5.2.2 طاقة الحرارة الجوفية: تعتبر طاقة باطن الأرض من بين أهم مصادر الطاقة المتجددة، والحرارة الجوفية هي الحرارة الطبيعية للأرض الناجمة عن وجود عناصر مشعة في باطن الأرض، وهي طاقة متجددة وغير مضرة بالبيئة، وهي طاقة حرارية مرتفعة جدا مخزنة في باطن الأرض في الصهارة، حيث يقدر الخبراء أن 99% من كتلة الكرة الأرضية عبارة عن صخور تتجاوز حرارتها 1000 درجة مئوية، كما يرون أنها كافية لتوليد كميات ضخمة من الكهرباء في المستقبل.

6.2.2 طاقة الهيدروجين: يعتبر غاز الهيدروجين من المصادر الهامة للطاقة المتجددة فهو نوع مهم من أنواع الوقود، ومرشح ليلعب دورا مهما في توفير الطاقة في المستقبل فهو النوع الأخف والأنظف من أنواع الوقود وهو موجود بكثرة في الطبيعة ولكن ليس مستقلا فهو يدخل في تشكيل الماء والهواء ويمكن استخراج الهيدروجين عن طريق التحليل الكهربائي للماء، أو عن طريق تحلل الماء بالتسخين المباشر كما أن هناك طرق عديدة لاستخراجه كاستخراجه من النفط أو الكتلة الحيوية وغيرها من الطرق.
ويقدر الإنتاج العالمي من الهيدروجين 65 مليون طن سنويا، فبالرغم من أن الهيدروجين طاقة نظيفة إلا أن 96% منه منتج بطرق مضرة للبيئة و 4% فقط منتج بطريقة لا تشكل خطرا بيئيا، حيث تعتزم العديد من الدول لرفع طاقاتها الإنتاجية من الهيدروجين الأخضر على غرار الصين التي تعتزم اطلاق مليون مركبة تسير بوقود الهيدروجين بحلول عام 2030(Carbeck, 2020) ، و يمكن الإستفادة من غاز الهيدروجين في خلايا الوقود، التي تعتبر مصدرا للحرارة و الكهرباء في المنازل و السيارات، لذا تعمل شركات السيارات على تصنيع وسائل نقل تعمل بخلايا الوقود و التي تحتوي علي جهاز كهرو كيميائي يفصل الهيدروجين والأكسجين لإنتاج كهرباء يمكنها إدارة محرك كهربائي يتولى تسيير العربة، إلا أن استخدام الهيدروجين في الوقت الراهن سوف يؤدي إلي استهلاك قدر كبير من الطاقة اللازمة لإعداد بنية تحتية تشمل إنشاء محطات التزود به، و غيرها من التجهيزات الضرورية لهذه المحطات.

3. علاقة الطاقة المتجددة بالتنمية المستدامة:

سوف نستعرض في هذا المحور تعريف التنمية المستدامة، أهداف التنمية المستدامة التي لها علاقة بالطاقة المتجددة ودور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة من مختلف الجوانب الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية.

1.3 تعريف التنمية المستدامة: لقد قدمت عدة تعاريف للتنمية المستدامة حيث تناولها العديد من الباحثين في كتاباتهم بداية من القرن العشرين، ولعل من أبرزها التعريف الذي قدمته اللجنة العالمية للبيئة والتنمية المستدامة عام 1978م على أنها: " التنمية التي تفي باحتياجات الجيل الحالي دون الإضرار بقدرة الأجيال القادمة على الوفاء باحتياجاتها" (ماجدة و عثمان ، 2007)

بالإضافة إلى التعريف الصادر عن الاتحاد العالمي للحفاظ على الطبيعة سنة 1980، والذي عرفها بأنها: " التنمية التي تأخذ بعين الاعتبار البيئة والاقتصاد والمجتمع" (ماجدة و عثمان ، 2007)

من خلال التعريفين السابقين يمكننا تعريف التنمية المستدامة بأنها تنمية اقتصادية واجتماعية مستمرة، دون الإضرار بنوعية الموارد الطبيعية التي تستخدم في الأنشطة والتي تعتمد عليها عملية التنمية.

2.3 أهداف التنمية المستدامة: حددت الأمم المتحدة 17 هدف للتنمية المستدامة (منظمة الأمم المتحدة، 2022) وعلى رأسها القضاء على الفقر ومن جملة هذه الأهداف سوف نذكر الأهداف التي لها علاقة بالطاقات المتجددة وهي :

- المياه النظيفة والنظافة الصحية من خلال ترشيد استعمال المياه،
- طاقة نظيفة وأسعار معقولة من خلال ترشيد استعمال الطاقة باستعمال الأجهزة والمصابيح الموفرة للطاقة وهذا ما يظهر جليا في المدن الجزائرية من خلال التحول نحو استعمال مصابيح LED في الانارة العمومية.
- العمل اللائق ونمو الاقتصاد بالتشجيع على الشراء والتعامل مع الشركات والمؤسسات التي تدخل الحفاظ على البيئة في برامج عملها.
- الصناعة والابتكار والهياكل الإنتاجية بإيجاد طرق جديدة لاستعمال الوسائل القديمة كإطارات السيارات القديمة وغيرها،
- مدن ومجتمعات محلية ومستدامة باستعمال المواصلات العامة والدراجات الهوائية للتقليل من هدر استعمال الطاقات الأحفورية كالوقود وغيره،
- الاستهلاك والإنتاج المسؤولان من خلال إعادة تدوير النفايات كالورق والبلاستيك وغيرها من المواد القابلة للاسترجاع،

- إيجاد بيئة عالمية جيدة وصحية من خلال التسيير الفعال للطاقات المتجددة الصديقة للبيئة (سالمي و فلاق، 2017)

3.3 دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة:

1.3.3 من الناحية الاقتصادية: اصبح قطاع الطاقة من أهم القطاعات التي يعود لها الفضل في تنوع أنماط الإنتاج و الاستهلاك، والتي تتميز في معظمها بمعدلات هدر مرتفعة، ومن خلال الزيادة السريعة في الاستهلاك نتيجة النمو السكاني، فإن الامر أصبح يتطلب تشجيع كفاءة استخدام وقابلية استمرار موارد الطاقة حيث يتم ذلك من خلال وضع سياسات تسعير ملائمة من شأنها اتاحة حوافز زيادة كفاءة الاستهلاك والمساعدة على تطبيق بعض الاصلاحات القانونية والتنظيمية التي تؤكد على ضرورة الاستغلال المستدام للموارد الطبيعية وتنمية موارد الطاقة المتجددة إضافة إلى تسهيل عملية الحصول على التجهيزات المتسمة بالكفاءة في استهلاك الطاقة والعمل على تطوير آليات التمويل الملائمة (فروحات، 2012).

2.3.3 من الناحية الاجتماعية: تتضح العلاقة جليا بين التنمية البشرية والطاقات المتجددة من قوة الارتباط بين متوسط استهلاك الفرد من الطاقة ومؤشر التنمية البشرية خاصة في الدول النامية، حيث أن استهلاك الفرد من مصادر الطاقة يؤدي إلى تحسين في مؤشرات التنمية البشرية عن طريق تأثيرها في تحسين خدمات التعليم والصحة، وبالتالي تحسن في مستوى المعيشة؛ وتقدم الكهرباء مثال واضح حول ذلك، إذ تمثل مصدرا لا يمكن استبداله بمصدر آخر للطاقة في استخدامات كثيرة كالإنارة، التبريد والتكييف وغيرها (دين و زرواط ، 2018).

3.3.3 من الناحية البيئية: في ظل التغيرات المناخية الواضحة التي شهدها العالم، أصبح ينبغي التفكير جديا تقليل انبعاث غازات الاحتباس الحراري الناتجة عن استخدام مصادر الطاقة الأحفورية، والتي لها صلة وثيقة بهذه التغيرات المناخية، وبسبب فرضية نضوب البترول والغاز بعد سنوات قليلة أصبح لزاما التوجه إلى فكرة الطاقة النظيفة والبديلة والدائمة التي لا تنضب بأشكالها المتعددة، ولأن أنظمة الطاقات المتجددة تعتمد على مصادر الطاقة المحلية المتوافرة في سائر الدول فهي تعتبر مصدر إمداد آمن، لا يمكن أن يستنفذ ولا يلحق الضرر بالبيئة (عدلي، 2011).

4. الإطار المؤسساتي للطاقات المتجددة في الجزائر:

أخذ موضوع الطاقات المتجددة اهتماما كبيرا من قبل الدولة الجزائرية ممثلة بالحكومات المتعاقبة منذ سنة 1988 الى يومنا، وهذا من خلال انشاء العديد من المؤسسات التي تعنى بالطاقات المتجددة، كان آخر هذه

المؤسسات فصل الطاقات المتجددة عن وزارة الطاقة سنة 2020 بتخصيص وزارة خاصة بها تعنى بالانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة ومن خلال هذا المحور سوف نتطرق باختصار الى أبرز هذه المؤسسات.

1.4 وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة: حيث أنشأت هذه الوزارة بموجب المرسوم رقم 322/20 المؤرخ في 22 نوفمبر 2020 والذي يحدد صلاحيات وزير الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة، والمرسوم التنفيذي رقم 323/20 المؤرخ في 22 نوفمبر 2020 والذي يتضمن تنظيم الإدارة المركزية لوزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة، حيث تم فصل الطاقات المتجددة عن وزارة البيئة وأوكلت لهذه الوزارة كل الأنشطة التابعة لمجال الطاقات المتجددة وكذا البحث عن سبل ترشيد استعمال الطاقة.

2.4 مركز تنمية الطاقات المتجددة CDER: أنشأ هذا المركز في 22 مارس 1988، وهو مركز بحث مكلف بوضع وتنفيذ البرامج البحثية بالإضافة الى التطوير العلمي والتكنولوجي في مجال الطاقات المتجددة وعلى وجه الخصوص الطاقة الشمسية الضوئية، الطاقة الحيوية البيئية، طاقة الرياح والطاقة الحرارية والطاقة الحرارية الأرضية (مركز تنمية الطاقات المتجددة، 2022)، وبالإضافة الى مركز البحث المتواجد على مستوى مقره الرئيسي تتبع له ثلاث وحدات بحثية وهي:

- وحدة البحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي،
- وحدة البحث التطبيقي في الطاقات المتجددة،
- وحدة تطوير المعدات الشمسية.

3.4 وحدة الأبحاث التطبيقية في مجال الطاقات المتجددة في المناطق الصحراوية URERMS: حيث أنشئت بموجب القرار الوزاري رقم 76 المؤرخ في 22 ماي 2004، وهي تابعة لمركز تنمية الطاقات المتجددة CDER، وتحت وصاية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، تكمن مهمتها الأساسية في تطوير وتطبيق البحث العلمي والتكنولوجي في مجال الطاقات المتجددة (وحدة الأبحاث التطبيقية في مجال الطاقات المتجددة في المناطق الصحراوية، 2022).

4.4 وحدة البحث التطبيقي في الطاقات المتجددة URAER: أنشأت هذه الوحدة سنة 1999 وهي تابعة لمركز تنمية الطاقات المتجددة، وتقوم بالتعاون مع الجامعات ومراكز البحث العلمي وتكمن مهمتها الرئيسية في البحث والتدريب في مجال الطاقات المتجددة (وحدة البحث التطبيقي في الطاقات المتجددة، 2022).

5. قدرات الجزائر في مجال الطاقة المتجددة وحجم الاستغلال:

حيث سنحاول من خلال هذا المحور التطرق لمخرجات الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر، وذلك من خلال عرض وتحليل احصائيات أبرز ثلاثة أنواع من مصادر الطاقات المتجددة المستغلة في الجزائر وهي الطاقة الشمسية، الطاقة الكهرومائية وطاقة الرياح وموقع الجزائر افريقيا وعالميا من التوجه العالمي نحو هذه الطاقات النظيفة والمتجددة والصديقة للبيئة مع المقارنة مع بعض الدول أفريقيا والتي حققت تقدما واضحا في مجال استغلال الطاقات المتجددة.

1.5 أجمالي الطاقات المتجددة المستغلة في الجزائر:

سوف نحاول من خلال الجدول الموالي التطرق لحجم الاستغلال العالمي الإجمالي لمصادر الطاقات المتجددة خلال الفترة من 2014 إلى 2020 بناءا على الإحصائيات المؤكدة للوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA في تقريرها السنوي الصادر بداية العام 2021 (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2021)،كما سوف نتطرق إلى حجم استغلال القارة الإفريقية، وكذلك الأمر بالنسبة للجزائر.

الجدول رقم:01 يوضح إجمالي الطاقات المتجددة المستغلة في الجزائر

الوحدة ميجاواط		2016	2017	2018	2019	2020
العالـــــــم		2010005	2180389	2358749	2538441	2799094
إفريقيـــا	الطاقة المستغلة	37856	43437	48661	51125	53685
	نسبتها عالميا	‰18.83	‰19.92	‰20.63	‰20.14	‰19.17
الجزائر	الطاقة المستغلة	482	663	686	686	686
	نسبتها عالميا	‰0.23	‰ 0.30	‰0.29	‰ 0.27	‰0.25
	نسبتها إفريقيا	%1.27	%1.52	%1.41	%1.34	%1.28

المصدر: من اعداد الباحثين بناءا على معطيات الوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA سنة 2021.

ما يلاحظ من الجدول الضعف في مجال الاستثمار واستغلال الطاقات المتجددة في الجزائر وأفريقيا على حد سواء حيث تستغل هذه الأخيرة حوالى 1.92% خلال سنة 2020 من حجم الاستغلال العالمي رغم ما تتربع عليه القارة من مصادر طاقة متجددة كبيرة، كما تظهر النسب المتدنية لاستغلال الطاقة المتجددة في الجزائر بالنسبة لحجم الاستغلال الإجمالي للقارة الأفريقية حيث لم تصل نسبة الاستغلال الى 2% أفريقيا وبذالك هي متأخرة مقارنة بالعديد من الدول أفريقيا مثل مصر بنسبة 11.14% سنة 2020 و جنوب أفريقيا بنسبة 17.95% خلال نفس السنة ، أي أن الجزائر مازالت تميل للطاقات الناضبة رغم القوانين والتحفيزات والإجراءات المتخذة للنهوض بالقطاع، كما أن تجدر الإشارة أن التركيز العالمي والأفريقي متوجه

نحو الطاقات المتجددة المنتجة للكهرباء باعتبارها المحور الأساسي في اقتصاديات الطاقة حيث شكلت حصة الطاقات المتجددة المدمجة في شبكة الكهرباء في الجزائر نسبة 2.8 % سنة 2020 في حين سجلت العديد من الدول الافريقية نسب عالية على غرار الكونغو الديمقراطية بنسبة 95.4% واثيوبيا بنسبة 97.8 % خلال نفس السنة (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY, 2021) .

2.5. قدرات الطاقة الشمسية المستغلة في الجزائر:

سوف نوضح من خلال الجدولين المواليين إمكانية الطاقة الشمسية في الجزائر الجدول رقم 02،و الطاقة الشمسية المستغلة في الجزائر الجدول رقم 03 المعد بناءا على إحصائيات الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، فمن الملاحظ من خلال هذين الجدولين أنه رغم الإمكانيات المعتبرة للطاقة الشمسية 86% من المساحة الاجمالية للجزائر يصل معدل مدة اشراق الشمس بها الى 3500 سا/السنة (مواكني، 2002)، فرغم الجهود المبدولة من قبل الوزارة الفتية التي أنشأت سنة 2020 تحت مسمى وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة والتي سطرت لبلوغ هدف 1000 ميغاواط نهاية سنة 2021 عن طريق اطلاق مشروع SOLAR 1000 MW والذي تم الإعلان عن مناقصة وطنية في نفس السنة (وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة، 2022)،ويتكون المشروع محطات شمسية كهروضوئية بطاقة 1000 ميغاواط موزعة على التراب الوطني الى حصص 50 ميغاواط و100 ميغاواط، الا أنها غير كافية بالنظر لحجم الإمكانيات المتوفرة من هذه الطاقة، ونفش الشيء يقال بالنسبة لقارة إفريقيا بالنظر إلى النسب المسجلة كحجم استغلال لهذه الطاقة من حجم الاستغلال العالمي والتي تراوحت بين 11.48 ‰ و16.56‰ خلال الفترة من 2016 الى 2020، حيث سجلت أعلى نسبة لها سنة 2018 وتعتبر هذه النسب غير كافية بالنظر لموقع إفريقيا وتضاريسها الصحراوية والاستوائية المشمسة على مدار العام تقريبا، كما أن النسب المسجلة في الجزائر والتي لم تتجاوز 9% أفريقيا و 1.5 ‰ عالميا حيث على الجزائر أن تستفيد من تجار ب الدول الرائدة في هذا المجال كالصين والتي سجلت نسبة 35.62% خلال سنة 2020 من حجم الاستغلال العالمي للطاقة الشمسية.

الجدول رقم: 02 يوضح امكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر

المناطق	الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
المنطقة ٪	04	10	86
معدل مدة اشراق الشمس سا/السنة	2650	3000	3500
معدل الطاقة المتحصل عليها كيلو واط ساعي/م^2/السنة	1700	1900	2650

المصدر: سهيلة مواكني. (2002). الآثار الاقتصادية لمصادر الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية. *مجلة نشرية الطاقات المتجددة*،ص 31.

الجدول رقم:03 يوضح قدرات الطاقة الشمسية المستغلة الجزائر

الوحدة ميجاواط		2016	2017	2018	2019	2020
العالـــــــم		296155	389411	488739	587134	713970
إفريقيـــــــا	الطاقة المستغلة	3399	5216	8072	9353	10581
	نسبتها عالميا	‰11.48	‰13.39	‰16.51	‰15.92	‰14.81
الجزائر	الطاقة المستغلة	244	425	448	448	448
	نسبتها عالميا	‰0.82	‰ 1.09	‰ 0.91	‰ 0.76	‰ 0.63
	نسبتها إفريقيا	%7.17	%8.15	% 5.55	%4.79	%4.23

المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على معطيات الوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA سنة 2021

3.5. قدرات الطاقة الكهرومائية المستغلة في الجزائر: يوضح الجدول التالي الطاقة الكهربائية المولدة عن طريق الطاقة الكهرومائية ونسبها من حجم الاستغلال الإفريقي والعالمي والمستمدة من إحصائيات الوكالة الدولية للطاقات المتجددة.

الجدول رقم:04 يوضح القدرات المستغلة من الطاقة الكهرومائية في الجزائر.

الوحدة ميجاواط		2016	2017	2018	2019	2020
العالـــــــم		1246725	1272642	1295025	1311301	1331889
إفريقيـــــــا	الطاقة المستغلة	31360	34616	35990	36660	37269
	نسبتها عالميا	%2.51	%2.72	%2.78	%2.80	%2.80
الجزائر	الطاقة المستغلة	228	228	228	228	228
	نسبتها عالميا	‰0.18	‰0.18	‰0.18	‰0.17	‰0.17
	نسبتها إفريقيا	%0.73	%0.66	%0.63	%0.62	%0.61

المصدر: من أعداد الباحثين بناءا على معطيات الوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA لسنة 2021.

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ أن الجزائر لم تبلغ حتى 1% من حجم الاستغلال الأفريقي للطاقة الكهرومائية، رغم ضعف استغلال هذه الطاقة في افريقيا حيث تراوح حجم الاستغلال الافريقي بين 2.51% و 2.8% خلال السنوات من 2016 الى 2020 ، مما يعني ضرورة إعطاء الأهمية الكافية لهذا النوع من مصادر الطاقة النظيفة ، مع ضرورة استفادة الجزائر من التجارب الرائدة في هذا المجال على غرار الصين والتي

بلغ فيها حجم الاستغلال لهذه الطاقة 65.31% من حجم الاستغلال الأسيوي و 27.79% من حجم الاستغلال العالمي حسب احصائيات الوكالة الدولية للطاقة المتجددة، ويلعب الاستثمار في هذا المجال دورا مهما نظرا لأهمية هذا النوع من الاستثمارات ضمن قدرات الإنتاج والاستهلاك الطاقوي الصيني.

4.5. القدرات المستغلة لطاقة الرياح في الجزائر ضمن القدرات الإفريقية.

تعتبر الرياح من بين المصادر التي تستثمر فيها العديد من الدول العربية والإفريقية، ولكن ليس بنفس القدرات والاهتمام الذي تلقاه مصادر الطاقة المتجددة الأخرى لما لهذه المشاريع من تكاليف باهظة لإنشائها من جهة وعزوف المستثمرين الخواص عن الخوض عن الاستثمار فيها، والجدول التالي يوضح القدرات المستغلة في الجزائر ونسبها من حجم طاقة الرياح المستغلة في إفريقيا وذلك بالاعتماد على إحصائيات الوكالة الدولية للطاقة المتجددة.

جدول رقم 05: يوضح القدرات المستغلة لطاقة الرياح في الجزائر

الوحدة ميجاواط		2016	2017	2018	2019	2020
العالـــــم		466864	514374	563830	622249	733276
إفريقـيـــــــا	الطاقة المستغلة	3829	4581	5469	5769	6491
	نسبتها عالميا	%0.82	%0.89	%0.97	% 0.92	%0.88
الجزائر	الطاقة المستغلة	10	10	10	10	10
	نسبتها عالميا	‰ 0.02	‰ 0.02	‰ 0.02	‰0.02	‰0.01
	نسبتها إفريقيا	% 0.26	% 0.22	% 0.18	% 0.17	%0.15

المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على معطيات الوكالة الدولية للطاقة المتجددة IRENA لسنة 2021.

يوضح الجدول التأخر الذي تشهده الجزائر مقارنة بالعديد من الدول في مجال استغلال طاقات الرياح لتوليد الكهرباء فحسب الوكالة الدولية للطاقة المتجددة لم يتم استغلال طاقة الرياح في الجزائر لتوليد الكهرباء سوى عام 2014 بقدرات توليد الطاقة 10 ميجاواط ما يشكل 0.41 % من حجم القدرات المستغلة إفريقيا مقابل 550 ميجاواط في مصر من نفس العام بنسبة 22.94% من القدرات المستغلة في إفريقيا، في حين سجلت الجزائر نسبة 0.15% سنة 2020 مقابل 21.64% و 21.18 % في كلا من المغرب ومصر على التوالي خلال نفس السنة، ويرجع ضعف استغلال طاقة الرياح في توليد الكهرباء في الجزائر بالأساس إلى حوزة الجزائر على كميات معتبرة من الطاقة الأحفورية لتوليد الكهرباء من جهة، ومن جهة أخرى عدم

الاهتمام بالاستثمار في هذا المجال الذي يتطلب تمويلات ضخمة لتنصيب التوربينات الهوائية التي لا تمتلك الجزائر التقنية الكافية لصناعتها محليا مع وجود البدائل الطاقوية الأحفورية.

6. الخاتمة:

1.6 النتائج: مما سبق يمكننا استخلاص النتائج التالية:

- يعتبر الاستثمار في الطاقات المتجددة من بين المشاريع المهمة التي تحظى بالاهتمام الدولي الكبير سواء من طرف الدول او المنظمات الدولية، لما لهذا النوع من الاستثمار من مزايا بيئية واقتصادية وتحقيقا للتنمية المستدامة.
- لقد بذلت المنظمات الدولية على غرار الأمم المتحدة جهودا كبيرة بغرض تسهيل الانتقال الطاقوي وتحقيق التنمية المستدامة، من خلال وضع 17 هدفا للتنمية المستدامة في العالم وتعمل جاهدة على تحقيقها.
- تعتبر الجزائر من بين أكبر الدول استحواذا على مصادر الطاقات المتجددة وبالأخص الطاقة الشمسية 86 % من التراب الوطني يصل فيه معدل الطاقة المتحصل عليها 2650 كيلواط ساعي /م^2/ السنة، مما يؤهلها لأن تكون من بين كبرى الدول المنتجة والمصدرة للطاقة النظيفة.
- لقد بذلت الجزائر جهودا معتبرة في مجال الانتقال الطاقوي من الطاقات الأحفورية الى الطاقات المتجددة، كان آخرها فصل الطاقات المتجددة عن وزارة البيئة سنة 2020، تحت تسمية وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة، والتي أدرجت من بين أهدافها مشروع SOLAR 1000 MW والذي تم الإعلان عن مناقصة وطنية سنة 2021، ويتكون المشروع محطات شمسية كهروضوئية بطاقة 1000 ميغاواط موزعة على التراب الوطني الى حصص 50 ميغاواط و100 ميغاواط كما سطرت لبلوغ هدف 15000 ميغاواط بحلول سنة 2035.
- رغم الجهود المبذولة من طرف الدولة الجزائرية في مجال الانتقال الطاقوي الا أنها غير كافية بالنظر الى الاحصائيات المشار اليها في فحوى هذه الورقة البحثية والتي لم تتجاوز 2% من حجم الاستغلال العالمي للطاقات المتجددة سنة 2021، وكذلك لم تبلغ 2% من حجم الاستغلال الافريقي، حيث بينت احصائيات الوكالة الدولية للطاقات المتجددة مدى التأخر الذي يعرفه مجال الاستثمار واستغلال الطاقات المتجددة في الجزائر مقارنة بالعديد من الدول الافريقية كمصر وجنوب افريقيا بالنظر للإمكانيات غير المستغلة.

2.6 التوصيات: على ضوء النتائج المذكورة أعلاه يمكن ادراج التوصيات التالية:

- على الجزائر زيادة الاهتمام بمجال الطاقات المتجددة والاستفادة من التجارب الرائدة في مجال استثمار واستغلال هذه الطاقات على غرار الصين التي بلغت نسب عالية في هذا المجال.
- إضافة تشريعات جديدة تمنح امتيازات جبائية وتحفيزات للمشاريع الصديقة للبيئة وبالعكس فرض ضرائب وغرامات كبيرة على الاستثمارات المضرة للبيئة لتشجيع المستثمرين على الاستثمار في الطاقات النظيفة والمتجددة.
- إقامة شراكات بين القطاع العام والخاص في هذا المجال، بالإضافة الى تشجيع الشراكات بين القطاع العام والخاص والمؤسسات الأجنبية التي تنشط في مجال الطاقات المتجددة للاستفادة من خبرتها في مجال الانتقال الطاقوي.
- زيادة حجم الاستثمارات في الطاقة الشمسية الكهروضوئية في الصحراء الجزائرية ودمجها في منظومة الطاقة الوطنية للتقليل من استخدام الطاقات الأحفورية في انتاج الكهرباء.
- تسهيل اقتناء وتركيب الألواح الشمسية لتسهيل ولوج العائلات والقطاعات الاقتصادية العمومية والخاصة وتسهيل ولوجهم لاستغلال الطاقات الشمسية الكهروضوئية في المنازل والمستثمرات الفلاحية وغيرها.

□. قائمة المراجع:

- Amjith, L., & Bavanish, B. (2022). A review on biomass and wind as renewable energy foe sustainable environment. Chamosphere, 6.
- Carbeck, J. (2020, 11 10). Green Hydrogen Could Fill Big Gaps in Renewable Energy. Retrieved from SCIENTIFIC AMERICAN: https://www.scientificamerican.com/article/green-hydrogen-could-fill-big-gaps-in-renewable-energy/
- INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY. (2021). RENEWABLE CAPACITY STATISTICS 2021. ABOU DHABI: IRENA.
- أحلام زواوية. (2014). *دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية* (المجلد 1). الاسكندرية، مصر: مكتبة الوفاء القانونية للنشر.
- أحمد أبو زنط ماجدة، و محمد غنيم عثمان . (2007). *التنمية المستدامة فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها*. الأردن: دار الصفاء للنشر والتوزيع.
- أحمد بطاش ، و بخوش زرارة. (2013). *الطاقات المتجددة كبديل لقطاع النفط*. ورقلة: جامعة قاصدي مرباح.
- حدة فروحات. (2012). الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر. *مجلة الباحث*، 11.
- رشيد سالمي، و علي فلاق. (2017). الطاقة المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة – مع الاشارة لحالة الجزائر وبعض الدول العربية–. *ENSSEA*، صفحة 97.

- سهيلة مواكني. (2002). الآثار الاقتصادية لمصادر الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية. *مجلة نشرية الطاقات المتجددة*، 31.
- عبد الحكيم قلوح. (2019). استخدام الطاقة المتجددة في تحقيق مجالات التنمية المستدامة. *مجلة دفاتر اقتصادية* ، 269.
- عماد الدين عدلي. (2011). دور المجتمع المدني في ترشيد وتحسين كفاءة الطاقة. *الشبكة العربية للبيئة والتنمية*، 12.
- فريد كافي. (2002). الاستثمار في الطاقات المتجددة كمدخل لدفع عجلة التنمية المستدامة في الجزائر. *نشرية الطاقات المتجددة*، 21.
- مختارية دين ، و فاطمة الزهراء زرواط . (2018). الاستثمار في الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة. *مجلة البديل الاقتصادي*، 82.
- مركز تنمية الطاقات المتجددة. (05 02، 2022). *التعريف بمركز تنمية الطاقات المتجددة*. تم الاسترداد من CDER: https://www.cder.dz/spip.php?rubrique565
- منظمة الأمم المتحدة. (05 02، 2022). *أهداف التنمية المستدامة*. تم الاسترداد من منظمة الأمم المتحدة: https://www.un.org/sustainabledevelopment/ar/sustainable-development-goals/
- وحدة الأبحاث التطبيقية في مجال الطاقات المتجددة في المناطق الصحراوية. (05 02، 2022). *التعريف بوحدة الأبحاث في مجال الطاقات المتجددة في المناطق الصحراوية*. تم الاسترداد من URERMS: https://urerms.cder.dz/?lang=AR
- وحدة البحث التطبيقي في الطاقات المتجددة. (05 02، 2022). *التعريف بوحدة البحث التطبيقي في الطاقات المتجددة*. تم الاسترداد من URAER: http://uraer.cder.dz/formation.html
- وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة. (09 02، 2022). *اعلان طلب العروض للمستثمرين لانجاز مشروع 1000 ميغاواط طاقة شمسية*. تم الاسترداد من وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة: https://mteer.gov.dz/index.php/ar/