التحول نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة كبديل عن الوقود الأحفوري
تقييم تجربتي الجزائر وموريتانيا في مجال التحول الطاقوي

طالب أحمد ولد أحمدو[1]*، منصف مقاويب[2]، يحي دريس[3]
[1] جامعة نواقشوط العصرية –نواقشوط (موريتانيا)
[2] جامعة العربي التبسي – تبسة (الجزائر)
[3] جامعة العربي التبسي – تبسة (الجزائر)

The shift towards investing in renewable energies as an alternative to fossil fuels
Evaluating the experiences of Algeria and Mauritania in the field of energy transition

Taleb Ahmad OULDAHMADOU [1]*, Moncef MEGAOUIB [2], Yahia DRIS [3]
[1] Nouakchott Al Assriya University, (Mauritania) & [2] Larbi Tebessi University, (Algeria)
& [3] Larbi Tebessi University, (Algeria)

تاريخ الاستلام: 2020/09/05؛ **تاريخ القبول:** 2020/12/31؛ **تاريخ النشر:** 2021/06/06

ملخص:
تهدف هذه الدراسة إلى تحليل ظاهرة التحول الطاقوي من الاعتماد على الوقود الأحفوري إلى الطاقات المتجددة، من خلال شرح ماهيتها وسياقها العام، وكذا تسليط الضوء على أبعاد انتشارها، وذلك بتتبع مسار الاستثمار العالمي في بدائل الطاقة النظيفة في السنوات الأخيرة، من خلال استقراء جملة من المؤشرات المستخلصة من الإحصائيات الدولية الموثوقة والمعتمدة في هذا المجال، مع الوقوف على وضعيتها ببلدين مغاربيين هما الجزائر وموريتانيا.
وقد توصلت الدراسة إلى تسارع وتيرة التحول العالمي نحو الطاقات المتجددة استثمارا وتجارة واستخداما، وذلك بالدول المتقدمة والنامية على حد سواء، إضافة إلى سعي البلدين المدروسين وبخاصة موريتانيا - على محدودية مواردها المالية والطاقوية - للحاق بالمستجدات العالمية في هذا المجال، عبر تبني العديد من البرامج الطموحة للرقي بالاستثمار في هذا القطاع الواعد.
الكلمات المفتاح: التحول الطاقوي، الطاقات المتجددة، مؤشرات إحصائية، الجزائر، موريتانيا.
تصنيفات JEL : Q4; Q2; Q3 ; Q56

Abstract
This study aims to analysing the phenomenon of the energy transition from relying on fossil fuels to renewable energies, by explaining what it is and its general context, as well as shedding light on the dimensions of its spread, by tracking the path of global investment in clean energy alternatives in recent years, by extrapolating a number of indicators extracted from dependable and reliable international statistics in this field, with an examination of their status in two Maghreb countries, Algeria and Mauritania.
The study found an acceleration of the global transformation towards renewable energies, in terms of investment, trade and use, in both developed and developing countries, in addition to the two studied countries, especially Mauritania - with their limited financial and energy resources - to catch up with global developments in this field, by adopting many ambitious programs. To advancing the Investment in this promising sector.
Keywords: Energy transformation. Renewable energies. Statistical indicators. Algeria. Mauritania.
Jel Classification Codes : Q56; Q4; Q2; Q3

* **طالب أحمد ولد أحمدو**: ouldahmadout@gmail.com

I. تمهيد:

يحظى موضوع التحول نحو استخدام الطاقات المتجددة باهتمام واسع من قبل الباحثين والحكومات والمنظمات الدولية على حد سواء، باعتباره همزة وصل بين العديد من المجالات البحثية كالاقتصاد والسياسة والأمن والبيئة وغيرها، ضمن مقاربة شاملة تؤصل لتحقيق التنمية المستدامة، التي تكفل مواكبة تطور الطلب العالمي على الطاقة، دون المساس بحق الأجيال المستقبلية في حياة صحية وآمنة، خاصة في ظل تنامي الاهتمام الإنساني بقضايا البيئة والمناخ.

وقد شهدت السنوات الأخيرة مسارعة دول العالم المختلفة إلى الاستثمار بسخاء في مصادر الطاقة المتجددة، سعيا إلى تحقيق أهدافها التنموية المحلية مع الوفاء بالتزاماتها البيئية العالمية، كما هو الحال بالدول النامية ومنها بلدي الدراسة - الجزائر وموريتانيا - اللتين انخرطتا خلال العقد الأخير في برامج طموحة لإحداث تحول جذري في مزيجهما الطاقوي بدعم الاستثمار في هذا القطاع البديل والواعد.

- **مشكلة الدراسة**

تتمحور مشكلة الدراسة حول التوجهات الحديثة للتحول نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة، وتتبع مؤشراتها عالميا وكذا ببلدين مغاربيين، أحدهما يتمتع بفائض طاقوي تقليدي وهو الجزائر، أما الثاني فيعاني عجزا في تغطية حاجته من الطاقة وهو موريتانيا، باعتبارها بديلا فعالا للوقود الأحفوري. وعلى ضوء ذلك، تطرح إشكالية الدراسة على النحو التالي:

- ما هي أبعاد التحول نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة كبديل عن الوقود الأحفوري بكل من الجزائر وموريتانيا؟

تنبثق عن السؤال السابق، العديد من الأسئلة الفرعية، أهمها:

- ما المقصود بالتحول الطاقوي وما أبعاده؟
- ما المقصود بالطاقات المتجددة، وما حقيقة كونها بديلا فعالا للوقود الاحفوري؟
- ما هو واقع الاهتمام العالمي بالاستثمار في الطاقات المتجددة؟
- ما مدى اهتمام البدين المدروسين - الجزائر وموريتانيا – بالاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة كبديل فعال للوقود الاحفوري؟

- **فرضيات الدراسة**

وبغرض الإجابة عن إشكالية الدراسة وتساؤلاتها، تم وضع الفرضيات التالية:

- يعد التحول نحو الطاقات المتجددة حتمية فرضتها التحديات البيئية والمناخية الحالية.
- تعد الطاقة المتجددة بديل فعال للوقود الاحفوري.
- زاد الاهتمام العالمي خلال السنوات الأخيرة بالاستثمار في الطاقات المتجددة، خاصة بالدول النامية.
- يهتم البلدان المدروسان - الجزائر وموريتانيا - بإحداث تحول طاقوي عماده الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة.

- **أهمية الدراسة وأهدافها**

يكتسي الموضوع المدروس أهميته من تسليط الضوء على التطورات الكونية الحديثة في مجال الطاقة، والتي يعكسها توجه دول العالم المختلفة للتخلي عن الوقود الأحفوري التقليدي، وتحولها للاستثمار في مصادر طاقوية متجددة، نظيفة وصديقة للبيئة، لاسيما النامية منها، والتي تعمل جاهدة لمواكبة الركب العالمي في هذا المجال. بناء على ذلك، تكمن أهمية هذه الدراسة في معالجتها لقضية ذات أهمية بالغة في مختلف التخصصات البحثية، من خلال الإلمام بها نظريا وتتبع واقعها عمليا وعلى المستويات كافة، مع التركيز على البلدين المدروسين وهما الجزائر وموريتانيا. وعليه، فهي تهدف إلى تحقيق الغايات التالية:

- المساهمة في تسليط الضوء على موضوع التحول نحو الطاقات المتجددة.
- إبراز أهمية الاستثمار في الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة.
- الوقوف على أبعاد التحول الطاقوي العالمي والذي يعكسه التوجه نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة.
- تقييم وضعية الطاقات المتجددة بكل من الجزائر وموريتانيا ومدى اهتمام كل بلد منهما بالاستثمار فيها.

- **الدراسات السابقة**

تم الاعتماد عند إعداد هذه الورقة البحثية على العديد من الدراسات السابقة، لعل أهمها:

- **دراسة أحمد قداري، سعيدة طيب، رضوان عامري، (2018)**، إشكالية استخدامات الطاقة الشمسية في ظل تنوع مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة المشكاة في الاقتصاد التنمية والقانون، المجلد 1، العدد 7، الصفحة 174-187.

هدفت هذه الدراسة الى الوصول لأهم مشاريع الطاقة المتجددة بالجزائر خاصة الشمسية منها كأحد أهم الإستراتيجيات الفعالة لإنشاء صناعات تخلق مناصب الشغل، وتضمن تنويع المصادر الطاقوية. وقد عولجت هذه الإشكالية اعتمادا على تحليل مختلف الاحصائيات والمعطيات المتوفرة عبر وكالات الطاقة الرسمية، لتتوصل إلى تعامل الجزائر مع الطاقة المتجددة كأولوية وطنية، مع اقتراح الاستثمار أكثر في هذا المجال. وما يؤخذ على هذه الدراسة تقديمها للنتائج والاقتراحات بشكل فيه الكثير من العموميات.

- **دراسة محمد عبد الرزاق، يوسف عبير، السيد سامي، (2020)**، الطاقة الشمسية وطرق استغلالها لتحقيق التنمية المستدامة في مصر، مجلة التنمية والاستشراف للبحوث والدراسات، المجلد 5، العدد 1، الصفحة 59-73.

سلطت هذه الدراسة الضوء على كيفية توفير الطاقة في مصر بالاعتماد على الطاقة المتجددة خاصة منها الشمسية والتقليل من الاعتماد على الوقود الاحفوري من نفط وغاز وفحم وغيرها، في ضل الزيادة السكانية من ناحية وتوفرها - أي مصر - على طقس حار وصحراء مشمسة. وقد اعتمدت الدراسة على تحليل البيانات الإحصائية المتاحة، فتوصلت لنتائج أهمها أن اعتماد مصر على الطاقة الشمسية يجعلها أقل تبعية للطاقات التقليدية. وما يؤخذ على هذه الدراسة هو عدم تقديمها لأي مقترحات عملية يمكن الأخذ بها مما يجعلها أقل استشرافا.

- **دراسة علي طالم**، (2019)، الطاقات المتجددة السبيل لتجسيد أبعاد الاستدامة وتحقيق مستقبل طاقوي مستدام، مجلة البحوث العلمية في التشريعات البيئية، المجلد 6، العدد 1، الصفحة 172-199.

انطلقت الدراسة من واقع مفاده أن التقدم التكنولوجي حمل معه العديد من المشاكل البيئية، فالاستخدام المفرط لمصادر الوقود الاحفوري طرح معضلة استنفادها من جهة، وأدى إلى تلوث بيئي من جهة أخرى واحتباس حراري وتغير للمناخ. لذا حاولت الدراسة معرفة قدرة الطاقات المتجددة على تحقيق مستقبل طاقوي أفضل وقد توصلت إلى أن الطاقة المتجددة تعبر بديلا مكملا للطاقة الأحفورية يضمن ديمومة وحماية للبيئة. ورغم أهمية الدراسة إلا أنها قدمت حلولا عامة مفتقدة للدقة.

- **دراسة قصوري ريم، أولاد زاوي عبد الرحمان.** (2017)، تفعيل تبني الطاقات المتجددة لتعزيز الأمن الطاقوي. مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة. العدد 7: 2. الجزائر. الصفحة 09-31.

تمحورت هذه الدراسة حول التحول نحو الطاقات المتجددة وأهميته في تعزيز الأمن الطاقوي، خاصة بالدول النامية ذات الاقتصاديات الريعية، وذلك بتقليص فاتورة التكاليف البيئية والاجتماعية للتنمية، نتيجة لتخفيض معدلات استنزاف الموارد الطاقوية الناضبة، مع المساهمة في تحسين مستويات الدخل والمعيشة للسكان، وكذا دعم ديناميكية التقدم التكنولوجي الصديق للبيئة. وقد توصلت الدراسة إلى أهمية الاستثمار في الطاقات المتجددة وتطبيقاتها المختلفة كخيار استراتيجي للاستفادة من التنمية المستدامة، في ظل الرهان العالمي على مواجهة التحديات البيئية والتنموية المستقبلية من بوابة ملف الطاقة، بما يكفل إحلال أنماط الاستخدام والإنتاج المستدام ومنخفض الكربون، تعظيم مكاسب البلدان النامية خاصة في مجال نقل التكنولوجيا الصديقة للبيئة، شرط إعادة هيكلة بنيتها الاقتصادية للاستجابة لمتطلبات الاستدامة والتحرر من التبعية المطلقة للموارد الطاقوية التقليدية.

1. الإطار النظري للتحول الطاقوي:

بفعل الآثار المدمرة لظواهر التلوث وتغير المناخ على الحياة الإنسانية المعاصرة، فقد زاد وعي الناس بالمشكلات البيئية، مما ساهم في تسريع الوتيرة العالمية للتخلص من استخدام الوقود الأحفوري التقليدي إلى اعتماد مصادر الطاقات المتجددة كبدائل آمنة وتجارية للطاقة، ضمن مقاربة شاملة لإحداث تحول طاقوي جذري يكفل إنقاذ الحياة على الكوكب، وفق ما سيسلط عليه الضوء في هذا العنصر.

1.1 مفهوم التحول الطاقوي:

يعبر التحول الطاقوي بمفهومه المعاصر عن الانتقال من استخدام الوقود الأحفوري إلى الطاقات المتجددة. (عبد الرزاق، حسناوي، 2015). وحيث أنه مفهوم مركب، فإن الإلمام به يتطلب تعريف كل من:

- **الوقود الأحفوري:** وهو نتاج البقايا العضوية المترسبة في طبقات الأرض منذ ملايين السنين، في شكل محروقات كالنفط والغاز أو فحم على سبيل المثال، حيث استخدم ولا يزال في توليد الكهرباء والتدفئة والتبريد وتشغيل المصانع والسيارات، وهو ملوث للبيئة ومسبب لتغير المناخ. لذا، وبفعل آثاره المدمرة، فقد بدأ التخلي مع نهاية القرن الماضي عن استخدام هذا النوع من الوقود واستبداله بمصادر جديدة للطاقة، لتصبح محطات الطاقة الشمسية ومزارع الرياح مثلا مناظر مألوفة في العديد من مناطق العالم. (قصوري، أولاد زاوي، 2017)
- **الطاقة المتجددة:** وهي على خلاف الطاقات التقليدية القابلة للنضوب والنابعة من احتراق الوقود الأحفوري "طاقة متكررة لا تنضب بالاستخدام وصديقة للبيئة، تنتج عن استغلال قوى الطبيعة كالشمس، الرياح والمياه وحرارة باطن الأرض". (مقلد وآخرون، 2004)

فهي تتسم بالاستدامة النابعة من تسخير قوى الطبيعة المتجددة تلقائيا دون إمكانية للنفاذ مستقبلا، وكذا بالتوافق مع البيئة باعتبارها طاقة نظيفة خالية من الملوثات بأنواعها، حيث تنحصر مصادرها في: (Marta Moses, 2020)

- **الشمس:** بوصفها مصدرا هاما للحياة، فقد سخرها الإنسان عبر العصور في الزراعة والتدفئة وغيرها، لتصبح اليوم طاقة نظيفة وصديقة للبيئة، حيث تستخدم في توليد الكهرباء لمختلف الأغراض، باستخدام ألواح كهروضوئية (PV) مخصصة لجمع الأشعة وتحويلها.

- **الرياح:** تعد بدورها إحدى الطبيعة الجبارة التي استخدمت في رفع المياه وطحن الحبوب منذ القدم، لتشكل اليوم مصدرا هاما لتوليد الطاقة النظيفة باعتبارها طاقة قليلة التكلفة، آمنة وصديقة للبيئة، ومساهمة في خلق التشغيل ومكافحة البطالة.

- **المياه:** والتي تحكم فيها الانسان منذ القدم ببناء الحواجز على مجاري الأنهار والوديان، لتتحول اليوم إلى محطات كهرومائية تستخدم المياه المتدفقة لتوليد الكهرباء، وهي تشكل مع تيارات المد والجزر إحدى أسرع موارد الطاقة التجارية نموا، بتأمينها لخمس الطاقة العالمية.

- **الحرارة الجوفية:** وتستخرج من الجيوب المائية الباطنية الحارة، التي تستخدم كمصدر رخيص للطاقة، وذلك إما بضخها كمياه ساخنة في منظومات تدفئة المباني على سبيل المثال، أو لتشغيل المولدات الكهربائية.

- **الكتلة الحيوية:** وتنتج عن تحويل المواد العضوية كالنفايات الزراعية أو المنزلية إلى وقود، يطلق طاقة كيميائية حرارية أو يستخدم لتشغيل المولدات الكهربائية. وهي بدورها طاقة رخيصة وصديقة للبيئة.

ويمتاز الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة بمنافعه المتعددة، حيث يخفض التكاليف ويحد من التلوث بأنواعه ويرشد استهلاك المياه ويدعم التوظيف، ناهيك عن سهولة إقامة منشآته مقارنة بنظيراتها من محطات الطاقة التقليدية، مع تمتعها بمستويات أمان أعلى.

وقد زاد الاهتمام خلال السنوات الأخيرة بالبحث في مفاهيم التحول الطاقوي وعلاقته بالتنمية المستدامة، التي توازن بين النمو الاقتصادي والمحافظة على البيئة، بترشيد استغلال الموارد الطبيعية محليا وعالميا دون استنزافها، بما يضمن حق الأجيال المستقبلية فيها، وذلك من خلال توظيف التكنولوجيات الحديثة في توليد الطاقات النظيفة، بما ينعكس إيجابا على مستويات الدخل والمعيشة وعلى معدلات التنمية البشرية. (حسن، 2007)، حيث يشترط نجاح التحول الطاقوي كمنظور متعدد الأبعاد شموله للمجالات التالية: (قاسم، 2007)

- **المجال البيئي:** من خلال زيادة التوعية بمشاكلها وبقضايا التلوث والمناخ وضرورة معالجتها؛
- **المجال الاجتماعي:** ويقتضي تبني مقاربة جديدة في أنماط الاستهلاك واتجاهاته عبر تخفيض استهلاك الطاقة؛
- **المجال السياسي:** وتعكسه الارادة السياسة الجادة المبنية على خطط وسياسات وتشريعات متكاملة؛
- **المجال الاقتصادي:** ويقوم على خلق منظومة متكاملة لتمويل، إنتاج وتجارة الطاقات المتجددة؛
- **المجال العلمي:** يدمج منظومتي التعليم والتكوين القاعدي مع الجهود البحثية العامة والخاصة لتطوير التكنولوجيات ذات الصلة.

وعليه، ومع الزخم الذي يشهده العالم على صعيد التحول الطاقوي، فقد تعمقت التوجهات الحكومية نحو تبني مصادر الطاقة المتجددة لتوفرها على كافة مقومات الاستدامة البيئية، الاجتماعية والاقتصادية، عبر

مساهمتها في تطوير اقتصاد نظيف، يضمن النمو المتوازن القائم على رفع مستويات المعيشة وتحسين نوعيتها. (United Nation,2020)

2. مؤشرات التحول الطاقوي العالمي الحديث:

بالنظر إلى تفاقم مشاكل البيئة والمناخ خلال السنوات الأخيرة، وانتشار فكرة نضوب الموارد الطبيعية التقليدية، فقد لجأت معظم دول العالم على اختلاف موقعها الجغرافي ومستوى تطورها الاقتصادي إلى تبني استراتيجيات وبرامج للتحول نحو استخدام الطاقات المتجددة، وهو ما سيسلط عليه الضوء في هذا العنصر، اعتمادا على المؤشرات الواردة في تقارير الهيئات الدولية المختصة في هذا المجال وبخاصة الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA) وكذا وكالة الطاقة الدولية (IAE)، خلال الفترة الممتدة بين سنتي 2004 و2019 بداية بلمحة إحصائية عامة حول الموضوع، مرورا بالتركيز على العامل الجغرافي، ثم مستوى التقدم الاقتصادي، وقوفا عند مصدر الحصول على الطاقة المتجددة. (IRENA, 2020)

1.2 الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة: مؤشرات عامة:

شهد الاستثمار العالمي في مصادر الطاقة المتجددة ارتفاعا مستمرا خلال الفترة المدروسة، انطلاقا من 40 مليار دولار سنة 2004، حيث تضاعف هذا المبلغ مرتين بحلول 2006 وثلاث مرات في السنة الموالية وأكثر من خمسة أضعاف بحلول 2010، ليفوق 282 مليار دولار سنة 2019، كما تضاعف بأربع مرات خلال العقد الأخير (2010-2019) عن العقد السابق له، بما يفوق 2.7 تريليون دولار، وهو ما يثبت تسارع التوجه العالمي للاستثمار في هذه المصادر الطاقوية الصديقة للبيئة، وفق ما يبينه الشكل رقم 1.

في هذا السياق، يعرض الشكل رقم 2، أكبر عشرين سوقا استثمارية للطاقات المتجددة خلال العقد الأخير أقلها كوريا الجنوبية بمبلغ 15.3 مليار دولار وأكبرها الصين بمبلغ 818 مليار دولار لوحدها، في حين قدرت الاستثمارات الأوروبية مجتمعة 719.4 مليار دولار، خلف الصين بمئة مليار دولار لكن متقدمة على الولايات المتحدة بأكثر من 300 دولار مليار، منها 183.4 مليار دولار بألمانيا و-126.5 مليار دولار بالمملكة المتحدة.
وبالتركيز على سنة 2019 لوحدها، يتضح توسع الانتشار الجغرافي لهذا النوع من الاستثمارات، استنادا إلى ترتيب أفضل ثلاثين بلدا استثمر كل منها ما يفوق المليار دولار، منها 21 بلدا فاقت استثماراته المليارية دولار في الطاقات المتجددة، لعل أبرزها تايوان بمبلغ 8.8 مليار دولار، والإمارات العربية المتحدة بمبلغ 4.5 مليار دولار.

أما بمراعاة مستوى التقدم الاقتصادي، فيلاحظ من الشكل رقم 3 أن الاقتصاديات النامية اتجهت قد حازت غالبية الاستثمار العالمي في مجال الطاقة المتجددة منذ العام 2015، وحافظت عليه، حتى وصلت حصتها منه إلى 62% عام 2017، لتستقر في السنتين الأخيرتين عند 54% بمبلغ 152.2 مليار دولار سنة 2019، مقابل استقرار استثمارات الدول المتقدمة في حدود 130 مليار دولار.

2.2 التوزيع الجغرافي للاستثمار في الطاقة المتجددة:

بدراسة الموضوع في سياق جغرافي، وحسب بيانات الشكل رقم 4، فإن التنافس على الريادة العالمية في الطاقات المتجددة بين سنتي 2004 و2019 يقتصر على الصين، الولايات المتحدة والدول الأوربية، حيث هيمنت هذه الأخيرة بداية بفضل الطفرات الشمسية المحققة في ألمانيا وإيطاليا بشكل كبير، حتى تجاوزتها الصين منذ عام 2013، محتلة الصدارة من حينها، خاصة بعد تجاوزها للولايات المتحدة الأمريكية.

أما بالنسبة إلى منطقة أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي فقد ارتفع استثمارها بشكل عام بنسبة 43% حيث وصل 18.5 مليار دولار سنة 2019، منها 5.6 مليار دولار بالبرازيل لوحدها موزعة بين 3.4 مليار دولار لطاقة الرياح و5.2 مليار دولار للطاقة الشمسية، تليها تشيلي التي قفزت بنسبة 302% إلى 9.4 مليار دولار، كأعلى مستوى لها على الإطلاق موزعة بين 2.7 مليار دولار لطاقة الرياح، و2.2 مليار دولار للطاقة الشمسية، ثم المكسيك بـ 3.4 مليار دولار موزعة بين 887 مليون دولار لطاقة الرياح و3.4 مليار دولار للطاقة الشمسية. في حين كانت الأرجنتين الوحيدة التي تراجعت بـ 18% لتستقر عند ملياري دولار منها 268 مليون دولار للطاقة الشمسية، و1.7 مليار دولار لطاقة الرياح.

كما قدر الاستثمار بدول منطقة آسيا والمحيط الهادي (باستثناء الصين والهند) سنة 2019 بمبلغ 15.2 مليار دولار كحصيلة قياسية وبزيادة 17% عن العام السابق، انفقت تايوان أكثر من نصفه (8.8 مليار دولار) منها مليار دولار موارد حكومية لتوسيع الطاقة الشمسية في الاستعمال المنزلي، إضافة إلى تمويل شركات وبنوك أجنبية كبيرة لثلاث مشاريع للرياح بنحو 7.8 مليار دولار وبقدرة تفوق 1900 ميغاواط، وهذا في إطار خطة حكومية طموحة لبلوغ 10 جيغاواط من الرياح البحرية خلال سنة 2035.

وفي حين تراجع الاستثمار في الطاقة المتجددة بفيتنام بنسبة 64% إلى 2.6 مليار دولار، والموجهة إلى تمويل عديد المشاريع أبرزها مشروع للطاقة الشمسية بطاقة 165 ميغاواط وقيمة 153 مليون دولار، إضافة إلى إنشاء محطة لتحويل نفايات النحاس إلى طاقة، بمبلغ 400 مليون دولار ومزرعة رياح بـ 328 مليون دولار لإنتاج 252 ميغاواط. أما كازاخستان فحققت رقما قياسيا بلغ 832 مليون دولار بزيادة 58% عن السنة الماضية، بفضل تمويل سلسلة من مزارع الرياح متوسطة الحجم ومشاريع الطاقة الشمسية التي طورها شركاء دوليون، كما ارتفعت الاستثمارات الباكستانية بنسبة 12% لتصل إلى 647 مليون دولار، تتألف غالبيتها من أنظمة شمسية صغيرة الحجم بنيت من قبل الشركات التجارية والصناعية للاستهلاك الذاتي وبيع الطاقة الفائضة للمستهلكين الآخرين.

وكانت كمبوديا وافدا جديدا في قائمة الدول المستثمرة بقفزة بلغت 568 مليون دولار سنة 2019، من لا شيء تقريبا السنة الماضية، بفضل تمويل مشروع حديقة للطاقة الشمسية بطاقة 135 ميغاواط.

وجدير بالذكر أن الحواجز البيروقراطية والتنظيمية لعبت دورها في إعاقة ازدهار القطاع المدروس بالعديد من دول المنطقة لاسيما بماليزيا حيث تراجعت استثماراتها بنسبة 44% إلى 250 مليون دولار، وكذا أندونيسيا بمقدار النصف إلى 359 مليون دولار، في حين انهار الاستثمار في تايلاند خلال السنوات الثلاث الأخيرة بـ 90% إلى حدود 229 مليون دولار، نتيجة تأخر إصدار خطة تطوير الطاقة الحكومية لآفاق عام 2037، ما أدى لانسحاب المستثمرين من السوق. (Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF. 2020)

أما بالمنطقة العربية وأفريقيا، فقد سجل الاستثمار في الطاقة المتجددة خلال سنة 2019 ارتفاعا في مجمله، مع ملاحظة التفوق البارز للإمارات العربية المتحدة باستثمارها لمبلغ 4.3 مليار دولار في مشروع "آل مكتوم 4" موجهة لإنتاج قرابة ألف ميغاواط من الطاقة الشمسية، وهو الأكبر من نوعه في العالم مساحة وتمويلا.

كما تعد كل من المغرب، مصر والأردن من أكثر الأسواق نشاطا في هذا المجال، باستثمارات إجمالية قدرها 15.7 مليار دولار خلال السنوات الخمس الأخيرة فقط، في حين بدأت العربية السعودية للتو باستثمار 502 مليون دولار عام 2019.

هذا، وقد سجل تراجع استثمارات العديد من الدول الرائدة في مجال الطاقة المتجددة بالمنطقة، كجنوب أفريقيا، التي انخفض استثمارها بنسبة 76% إلى مليار دولار، نتيجة معاناة الحكومة مع صعوبات مالية في قطاع الطاقة، مع الموافقة على مشروع كبير واحد فقط للطاقة الشمسية الحرارية بقيمة 697 مليون دولار. ومع ذلك، فهي تتوفر على استراتيجية طويلة المدى في هذا الشأن تحت مسمى "خطة الموارد" المنشورة شهر أكتوبر 2019، والتي تحدد مزيج الطاقة للعقد القادم على أساس بلوغ 77.8 جيغاواط من الكهرباء، 67% منها من مصادر متجددة.

وفي حين انخفض الاستثمار في كينيا بنسبة 45% إلى 727 مليون دولار، منها 148 مليون دولار لانجاز مشروع الاستثمار الحدودي بقدرة 80 ميغاواط، فقد برزت زيمبابوي في المرتبة الأولى الوقت كموقع لمصادر الطاقة المتجددة مع اثنين من الحدائق الكهروضوئية بإجمالي 350 ميغاواط وحوالي 342 مليون دولار، ممولة من الصين.

وتجدر الإشارة إلى إقرار الاتحاد الإفريقي سنة 2016 لمبادرة لتنمية الطاقات المتجددة في القارة، برعاية مؤتمر المناخ الواحد والعشرون المنعقد بباريس ودعم كل من مجموعة السبع ومجموعة العشرين والبنك الدولي والبنك الأفريقي للتنمية، حيث تهدف تلك المبادرة إلى إنتاج 300 جيغاواط من الطاقة النظيفة في أفق 2030، تسمح بتوفير الكهرباء بنسبة 100% في الأوساط الحضرية، وبنسبة 95% في الأوساط الريفية، مع الاعتماد بنسبة تتجاوز 50% على مصادر الطاقات المتجددة، بحلول سنة 2050.

3.2 انتشار الطاقة المتجددة حسب مصدر الحصول عليها:

بالنظر للموضوع من زاوية مصدر الطاقة المتجددة، يلاحظ أنه - وخلال العقد الأخير فقط - كانت الطاقة الشمسية هي المستفيد الأكبر من التمويل، بجذبها لـ 1.4 تريليون دولار، مقابل توجيه 1.1 تريليون دولار لتمويل طاقة الرياح، في حين تلقت طاقة الكتلة الحيوية والنفايات استثمارات بـ 123 مليار دولار، والطاقة المائية بـ 45 مليار دولار، الوقود الحيوي بـ 28 مليار دولار، الطاقة الحرارية الجوفية بـ 20 مليار دولار والبحرية أقل من 400 مليون دولار.

وقد اختلف الأمر خلال السنة الماضية، حيث تظهر بيانات الشكل رقم 5 حلول طاقة الرياح بالمرتبة الأولى في جذب الاستثمار بمبلغ 138.2 مليار دولار، مرتفعة بـ 6% مقارنة بسنة 2018، وذلك بإنشاء مزارع خاصة بها قبالة سواحل أوروبا وفي البحر قبالة الصين وتايوان، بينما حصلت الطاقة الشمسية على استثمارات بـ131.1 مليار دولار، بانخفاض 3% عن سنة 2018 وأدنى مستوياتها منذ 2013، نتيجة انخفاض تكاليف انتاج الكهرباء من الخلايا الكهروضوئية. كما ارتفع الاستثمار في طاقة الكتلة الحيوية والنفايات بنسبة 9% إلى 9.7 مليار دولار، وهذا بفعل نشاط مصانع حرق النفايات في المملكة المتحدة والصين. في حين تراجع الاستثمار في مشاريع الطاقة الكهرومائية بـ 3% إلى 1.7 مليار دولار، وكذا الطاقة الحرارية الأرضية بـ 56% إلى مليار دولار، والوقود الحيوي الذي لم يتجاوز 500 مليون دولار، بانخفاض 43% والأدنى خلال السنوات الثلاث الأخيرة.

كما تجدر الإشارة إلى أن زيادة الاستثمارات العالمية في الطاقات المتجددة قابلها تطور في قدرات إنتاجها عالميا خلال الفترة نفسها (2004-2019)، حيث تظهر بيانات الشكل رقم 6 تضاعف انتاجها العالمي أربع مرات تقريبا خلال العقد الأخير لوحده وصولا إلى 1627 جيغاواط. وعلى مدار العقد، فقد حققت الطاقة الشمسية أكبر المكاسب إذ تضاعفت 26 مرة، بـ 625 جيغاواط، بينما تضاعفت طاقة الرياح أربع مرات.

أما عن الاتجاهات العالمية في استثمار الطاقة المتجددة خلال السنة الجارية وما سيليها، فإن انخفاض تكاليف الطاقة النظيفة تعزز التحول نحو استخدامها في إطار الجهود لتجاوز آثار وباء كوفيد-19، فبينما يضرب الوباء المذكور صناعة الطاقة التقليدية، تظهر التقارير العالمية أن قطاع الطاقة المتجددة بات أكثر مردودية وربحية من أي وقت مضى، مما يمنح الفرصة لإعطاء الأولوية للطاقة النظيفة في حزم التعافي الاقتصادي وتقريب العالم من تحقيق أهداف اتفاقية باريس للمناخ. (IAE, 2020)

مما سبق، يتضح توسع الاستثمار في الطاقات المتجددة ماليا وجغرافيا خلال السنوات الأخيرة، مع تطور قدرات إنتاجها، ما يثبت جدية التوجه العالمي لإحداث تحول طاقوي يستبدل الوقود الأحفوري بطاقة نظيفة وصديقة للبيئة. كما يلاحظ في هذا المجال استقرار استثمارات الدول المتقدمة مقابل ارتفاع نظيرتها من الاقتصاديات النامية التي تحتل الصدارة منذ خمس سنوات، بفضل تبني معظمها لاستراتيجيات طويلة المدى في هذا المجال، إضافة للدعم الصيني لها وبخاصة في القارة الإفريقية.

II ـ الطريقة والأدوات:

لمعالجة الإشكالية المطروحة، اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، وذلك لتحديد الإطار النظري للموضوع من خلال الوقوف على المفاهيم المتعلقة بالتحول الطاقوي، الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة، بالاستفادة من المصادر المختلفة ذات العلاقة.

كما تم الاعتماد على المنهج التحليلي وذلك لتحليل واقع الطاقات المتجددة في العالم وكذا بكل من الجزائر وموريتانيا في سياق مقارنة علمية بين البلدين المذكورين، تتمحور حول تقييم التوجه نحو الطاقات المتجددة استثمارا واستخداما، بالتركيز على أهم المؤشرات الكمية المستخلصة من الاحصائيات الدولية المعتمدة في هذا المجال البحثي الجديد والواعد.

وقد تمت معالجة بيانات المقارنة وتفسيرها بتحليل نقاط التشابه والاختلاف بين البلدين المدروسين، ومن ثمة الوصول إلى النتائج بناء على فهم الباحثين وتحليلاتهم السابقة مع ربطها بظروف ووقائع كل بلد وطبيعة اقتصاده وإمكاناته المادية والبشرية، ما سيفضي إلى اقتراح جملة من التوصيات التي يرى الباحثون مساهمتها في إنجاح التحول نحو الطاقات المتجددة كبديل عن الوقود الاحفوري.

III ـ النتائج ومناقشتها:

1.عرض التجربة الجزائرية في مجال التحول الطاقوي:

يعرض هذا العنصر ملامح المقاربة الجزائرية للتحول من الاعتماد على المحروقات إلى الطاقات المتجددة، إن على صعيد البرامج أو المنجزات التي سيستدل عليها بالمؤشرات الاحصائية المعتمدة في هذا المجال.

1.1 لمحة عامة حول التحول الطاقوي في الجزائر:

يخضع التحول الطاقوي بالجزائر إلى مخطط عمل حكومي محدد في "البرنامج الوطني للطاقات المتجددة والفاعلية الطاقوية 2011-2030"، والذي أقرته شهر مارس من سنة 2011، ضمن مساعيها لتحقيق الانتقال الطاقوي الهادف لتنويع مصادر الطاقة وتعزيز التنمية المستدامة للبلاد، وذلك بتوسيع استخدام الطاقات المتجددة بأنواعها كبديل للغاز الطبيعي في توليد الكهرباء احتراما لالتزاماتها البيئية الدولية، مع تنويع مواردها الاقتصادية والمالية، حيث تم تسطيره وفقا لخصوصيات كل منطقة من مناطق البلاد (الساحل، الهضاب العليا

والجنوب)، على أن ينفذ بمساهمة الدولة عبر الصندوق الوطني للطاقات المتجددة، إضافة لمساهمات المستثمرين الخواص المحليين والأجانب. (لجنة ضبط الكهرباء والغاز، 2016)

وهو برنامج طموح يستهدف بناء 60 محطة للطاقة الشمسية ومزرعة للرياح وكذا محطات للطاقة الهجينة لتوليد 22000 ميغاواط من الكهرباء في آفاق 2030، توجه 12000 منها لتغطية 27% من الطلب المحلي وتصدير الباقي نحو الخارج، ما سيسمح بادخار 300 مليار م^3 من الغاز الطبيعي، مع توفير مصدر جديد للعملة الصعبة. (حاتم غندير، ماي 2020)، حيث يتطلب تنفيذ البرنامج المذكور توفير مبلغ 42 مليار دولار مع خفض استهلاك الطاقة بـ 9%، عبر إقامة مشاريع للعزل الحراري تشمل 100 ألف مسكن سنويا، وتحويل مليون سيارة و20 ألف حافلة إلى استهلاك الغاز الطبيعي المميع. (الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار، 2017)

وتدعيما لهذا البرنامج، فقد قامت الحكومة بإنشاء شبكة من الهيئات والمراكز البحثية، لعل أهمها مركز تنمية الطاقات المتجددة (CDFR) وهو مؤسسة عمومية ذات طابع علمي وبحثي يهدف إلى وضع وتنفيذ البرامج البحثية لأنظمة الطاقة المتجددة بأنواعها، بالشراكة مع القطاعات المعنية كالبيئة والتعليم العالي والتكوين وكذا مع العديد من الهيئات البحثية العالمية الرائدة في هذا المجال. ولضمان ديمومة نشاطه العلمي، فقد أنشأ المركز مجلة علمية وتطبيقية متخصصة لنشر أحدث الأبحاث حول مجال عمله، إضافة إلى إصدار نشرية عامة للتوعية بمواضيع الطاقات المتجددة والتنمية المستدامة. (مركز تنمية الطاقات المتجددة، 2020)

وسعيا إلى مرافقة إستراتيجية تطوير الطاقات المتجددة بالبلاد، وضع المركز برنامج بحث ثلاثي للسنوات (2017-2019) لتقييم قدرات البلاد من الطاقة المتجددة والتحكم في تحويلها وتخزينها، من الدراسة وحتى الانتهاء من الإنجاز، بجملة من المشاريع البحثية التطبيقية الهادفة إلى تطوير شعبها المختلفة وتحديد المناطق الملائمة لإنشائها، وتوقعات إنتاجها مع ربطها بكافة القطاعات الاقتصادية.

كما شهدت السنة الماضية استحداث المحافظة الوطنية للطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية للتكفل بمتابعة وتقييم تنفيذ البرنامج الوطني المسطر لتطوير قطاع الطاقات المتجددة، وذلك بوضع المخططات القطاعية والإقليمية وإعداد الإطار التشريعي والتنظيمي واقتراح آليات التمويل الملائمة. (مركز تنمية الطاقات المتجددة، 2020)

هذا في مجالي التخطيط والبحث، أما في مجال الإنجاز فقد أثمرت الشراكة بين مؤسستي سوناطراك وسونلغاز ومجمع سيم للمواد الغذائية تأسيس شركة NEAL (New Energy Algeria) سنة 2002 المختلطة، والتي تتلخص مهامها في ترقية الطاقات المتجددة وتطويرها، حيث تعد الذراع التنفيذية للحكومة في تحديد وإنجاز المشاريع المرتبطة بها، بداية من تزويد ألف مسكن بالكهرباء في 20 قرية بولاية أدرار وبطاقة إجمالية فاقت 725 ميغاواط سنة 2002. كما يعود لها الفضل في إنجاز أول محطة طاقة هجينة في العالم بحاسي الرمل سنة 2011، والتي تمزج بين الطاقة الشمسية والغاز الطبيعي لإنتاج 150 ميغاواط من الكهرباء، إضافة إلى الكثير من المشاريع الموزعة بين مزارع الرياح بكل من تندوف وخنشلة والبيض بطاقة تتراوح بين 10 و20 ميغاواط لكل منها، وكذا إنجاز 22 محطة للطاقة الشمسية بمختلف مناطق البلاد، والتي تضمن إضافة إلى المدن الكبرى، تزويد عشرات القرى النائية وبخاصة بولايات الجنوب الكبير كإليزي وتندوف وتمنراست بالكهرباء. (Africa business intelligence: 2010)

2.1 مؤشرات التحول الطاقوي في الجزائر:

قبل التطرق إلى مؤشرات التحول الطاقوي في الجزائر، لا بدمن الوقوف عند الإمكانات التي تزخر بها البلاد في مجال مصادر الطاقات المتجددة، وهي: (Solarabic, 2020) و (وزارة الطاقة والمناجم، 2007)

- **في مجال الطاقة الشمسية:** تعد أهم الطاقات المتجددة والبديلة عن النفط بالجزائر، التي تتوفر بحكم موقعها الجغرافي على أحد أغنى حقول الشمس في العالم والأهم في المنطقة المتوسطية، بمعدل يفوق 3000 ساعة سنويا، ما يمكنه إنتاج أربعة أضعاف الاستهلاك العالمي للطاقة، حيث تستغل في توليد الكهرباء المستقلة بالمناطق النائية، التسخين الشمسي للمياه المنزلية، وكذا التدفئة الواسعة للمجمعات أو الصناعية وتبريد المنتجات الغذائية لحفظها في المواقع المعزولة، إضافة إلى تحلية مياه البحر وتجفيف المحاصيل الزراعية وتكييف هواء البيوت البلاستيكية الزراعية وضخ المياه.
- **في مجال طاقة الرياح:** وتعد أقل جذبا للاستثمار من سابقتها في الجزائر، إذ تختلف سرعتها وكثافتها من مكان لآخر بالبلاد لاختلاف الطبوغرافيا والمناخ، فالجنوب - وخاصة الغربي منه - يتميز بسرعة رياح أعلى من الشمال، إضافة إلى المنطقة الممتدة بين بجاية شمالا وبسكرة جنوبا والتي تعد الأكثر ملائمة، حيث وقع الاختيار على ستة مواقع لاحتضان مزارع الرياح وهي سطيف، بجاية، شرق البلاد، تيارت في الجهة الغربية وأدرار بأقصى الجنوب الغربي، والتي احتضنت أولها بطاقة 10 ميغاواط، كما تم تركيب 165 مولد وإنشاء محطتين لتوليد الطاقة الكهربائية ذات الضغط المنخفض والمتوسط.

أما على صعيد المؤشرات الإحصائية خلال الفترة الممتدة بين سنتي 2011 و2016، فيمكن حصرها فيما يلي:

- **إجمالي إمدادات الطاقة:** ارتفع إجمالي إنتاج الجزائر من الطاقة خلال الفترة المدروسة بنسبة تفوق 29%، أغلبها من الطاقات التقليدية مقابل مساهمة هامشية للطاقة المتجددة لم تتعد 0,2%، وهو ما تفسره طبيعة الاقتصاد الريعي للجزائر، إضافة إلى تسارع نمو طلبها الاستهلاكي على الطاقة، والذي يصعب مواكبته بالطاقات المتجددة لوحدها، وذلك وفق بيانات الجدول رقم 1.
- **إجمالي تجارة الطاقة:** يتضح من الجدول رقم 2 تراجع معدل الاكتفاء الذاتي الطاقوي في الجزائر خلال فترة الدراسة من 350% إلى 284%، متأثرا بتراجع فائض التجارة الصافية للطاقة من 71 مليار دولار تمثل ما نسبته 35,5% من الناتج الإجمالي إلى 27 مليار دولار وبمعدل 16,9% فقط من الناتج الإجمالي، مع تسجيل انخفاض مساهمة الصادرات في الانتاج من 73% إلى 67%، وزيادة معدل الواردات من 7% سنة إلى 8%.
- استهلاك **الطاقات المتجددة:** تظهر بيانات الجدول رقم 3 ارتفاع حصة استهلاك الكهرباء المنتج من الطاقة المتجددة بالجزائر خلال الفترة المدروسة بنسبة 15,1%، أي من 69% من مجموع الانتاج الكلي للطاقة المتجددة إلى 86% من المجموع نفسه، استهلكت الصناعة معظمها سنة 2011 مثلا أي 46%، يليها الاستهلاك المنزلي بـ 35% وقطاع النقل بنسبة هامشية، كما يبينه الجدول رقم 4.
- **طاقة انتاج الكهرباء سنة 2018:** ارتفع إجمالي إنتاج الكهرباء بالجزائر خلال الفترة الممتدة بين سنتي 2013 و2018 بـ 40%، أنتج منها 97% من مصادر طاقوية تقليدية مقابل 3% فقط للطاقات المتجددة. هذا، وقد ارتفع الانتاج الفرعي للكهرباء من الطاقة التقليدية بنسبة 38% مقابل تحقيق نظيره من الطاقات المتجددة لقفزة كبيرة بلغت 172%. والمثير هو ارتفاع انتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية بنسبة خلال الفترة 1692% نفسها.

3.1 النتائج المستخلصة من التجربة الجزائرية في التحول الطاقوي:

من خلال ما تم عرضه وتحليله من معطيات في هذا العنصر، يمكن أن نخلص إلى ما يلي:

- بدأت الجزائر مسيرة طموحة نحو إحداث تحول طاقوي جوهري يسمح بدعم تنميتها المستدامة وتنويع مصادر الطاقة لديها، لاسيما في ظل تراجع إنتاجها من الوقود الأحفوري وزيادة استهلاك اقتصادها من المشتقات النفطية والغاز الطبيعي على وجه الخصوص.

- تبنت الجزائر إستراتيجية عمل حكومي شامل للتحول الطاقوي منذ العام 2011، بغرض توسيع استخدام الطاقات المتجددة بأنواعها في أفق العام 2030، تسندها شبكة من الهيئات والمراكز البحثية لمتابعة تنفيذها، مع وضع المخططات القطاعية والإقليمية وإعداد الإطر التشريعية والتنظيمية واقتراح آليات التمويل الملائمة لذلك.

- نفذت الجزائر العديد من مشاريع توليد الطاقة الكهربائية من مصادر متجددة وبخاصة في مجالي الرياح والشمس، التي تتوفر على قدرات هائلة في مجالها، تتمثل في أحد أهم الحقول الشمسية في المنطقة والعالم.

- على الرغم من الجهود الجزائرية المبذولة في مجال التحول الطاقوي، إلا أن النتائج المحققة لا تزال بعيدة عن الأهداف المسطرة، حيث بلغت طاقة الكهرباء المنتجة من الطاقة المتجددة بالجزائر حوالي 400 ميغاواط فقط خلال السنة الجارية، أي بنسبته 8% فقط مما هو مخطط له و1,8% فقط من الهدف المخطط لسنة 2030.

2. عرض التجربة الموريتانية في مجال التحول الطاقوي:

عانت موريتانيا منذ استقلالها من عجز طاقوي كبير ومتفاقم بالنظر إلى محدودية مواردها الأحفورية وتنامي الطلب المحلي عليها مما أثر سلبا على مستويات التعليم والرعاية الصحية والتزود بالمياه وبخاصة بالمدن الداخلية، ملقيا بظلال قاتمة على مسيرتها التنموية. من هنا، فقد انصب اهتمام الحكومة الموريتانية في السنوات الأخيرة على استغلال مصادر الطاقات المتجددة المتاحة، لاسيما الطاقتان الشمسية والهوائية لتخفيف حدة العجز الطاقوي للبلاد، خاصة في ظل تنامي التوجه العالمي نحو الاهتمام بقضايا البيئة والمناخ.

1.2 لمحة عامة حول قطاع الطاقات المتجددة بموريتانيا:

اتجهت موريتانيا خلال السنوات الأخيرة للاستثمار في الطاقات المتجددة إيمانا بأهميتها كبديل طاقوي وتنموي مستدام وموثوق، خاصة مع توفرها على مقدرات طبيعية كبيرة ومتنوعة، من معدل إشعاع شمسي عال وتيارات هوائية محيطية قوية، إضافة إلى تدفق لمياه النهر على حدودها الجنوبية، ما يؤهلها لتحقيق اكتفائها الذاتي في هذا المجال وتصدير الفائض نحو الخارج.

ويعد العام 2012 البداية الفعلية لمسيرة التحول الطاقوي بموريتانيا، وذلك بتبنيها لإستراتيجية واضحة استهدفت استغلال مصادر البلاد من الطاقة المتجددة، والتي تعززت بوضع وتنفيذ الإستراتيجية الوطنية للنمو المتسارع والرفاه المشترك 2015 – 2030، وذلك بالاستعانة بخبرات الوكالة الدولية للطاقات المتجددة، وكذا برنامج الأمم المتحدة للتنمية، مع إبرام العديد من اتفاقيات الشراكة والتعاون الطاقوي مع أطراف عربية ودولية فاعلة في هذا المجال الواعد، ما أثمر تحقيق العديد من المنجزات، وفي مختلف مصادر الطاقات المتجددة، أهمها: (أمين، محمد، 2013) و (مصدر، 2020)

- **الطاقة الشمسية:** كانت أولى ثمار الإستراتيجية الموريتانية لتطوير الطاقات المتجددة، إنجاز شركة مصدر الإماراتية منتصف العام 2013 لأولى محطات الطاقة الشمسية بالبلاد وهي محطة الشيخ زايد قرب العاصمة

نواكشوط، وبتمويل مشترك ناهز 32 مليون دولار، وبسعة إنتاج 15 ميغاواط قابلة للرفع سنويا، موجهة لإمداد 10 آلاف منزل بالكهرباء وهو عشر احتياجات البلاد من الطاقة، حيث شكلت عند استكمالها إحدى أكبر مشاريع الطاقة الشمسية في إفريقيا، حيث لعبت دورا رئيسا في الحد من العجز المسجل في انتاج الكهرباء خاصة خلال ساعات الذروة، ما أفضى إلى مواكبة الطلب المتنامي على الطاقة في البلاد.كما تميزت نهاية سنة 2017 بتدشين محطة توجنين للطاقة الشمسية قرب العاصمة نواقشوط بطاقة إنتاجية تصل 50 ميغاواط ما يكفي لتزويد 100 ألف أسرة بالكهرباء.

- **طاقة الرياح:** تتمتع موريتانيا بطاقة هوائية هائلة، تقارب لوحدها أربعة أضعاف طلبها السنوي، وهو ما شرعت في استغلاله بداية من العام 2015، حيث تم افتتاح أول مزرعة رياح قرب مدينة نواكشوط، بطاقة إنتاج 30 ميغاواط، ضمن منظومة متكاملة لتوليد الكهرباء، تتضمن أربع محطات صغيرة أخرى على الساحل، تضاف لها محطة بولنوار قرب العاصمة الاقتصادية نواذيبو بسعة 100 ميغاواط وبالشراكة مع شركة إليكنور الأسبانية للطاقة، وبتمويل من الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي بمبلغ 122 مليون يورو.
- **الطاقة المائية:** تعد أولى مصادر الطاقة المتجددة التي استفادت منها موريتانيا، حيث بدأ استخدامها عام 2002 باستغلال 30 ميغاواط تمثل الحصة الرسمية من سد مانانتالي التابع لمنظمة استثمار نهر السنغال، وارتفعت هذه الكمية لاحقا بعد تدشين محطة فيلو (Félou) لتصل 48 ميغاواط، ومن المنتظر أن تتضاعف بعد انتهاء أشغال السدود التي تعكف المنظمة على تشييدها، كما أن استغلال هذا المورد الطاقوي سيتحسن بعد انتهاء خطوط الربط لنقل الكهرباء إلى نواكشوط والمناطق المحاذية للضفة.
- **الطاقة الهجينة:** في ظل الآفاق الواعدة لاستخراج الغاز الطبيعي بالبلاد، فقد تم بناء 10 محطات هجينة حرارية - شمسية - هوائية أهمها محطة نواكشوط الشمالية بقدرة تصل إلى 180 ميغاواط، مع تهجين 8 محطات حرارية أخرى قائمة ببعض المدن الداخلية كمدينة كيفة ونواذيبو والزويرات نهاية سنة 2016، بقدرة إنتاج إجمالية تقارب 16,4 ميغاواط.

وإضافة إلى تحسين خدمات الطاقة بالمدن والمراكز الحضرية، فقد دشنت الحكومة الموريتانية شهر نوفمبر 2016 برنامجا لإمداد المناطق الريفية النائية بالكهرباء، بتمويل مشترك مع شركة مصدر الإماراتية بقدرة 16.6 ميجاواط، موجهة لنحو 39 ألف منزل، حيث تولت الشركة الموريتانية للكهرباء SOMELEC المزود الرئيسي للكهرباء في البلاد، مهمة تشغيلها. (مصدر، 2020)

كما شهدت السنوات الثلاث الأخيرة إطلاق مشروع واسع لكهربة عشرات المناطق والتجمعات السكانية المحاذية للنهر لأول مرة منذ الاستقلال، مع تزويد المساحات الزراعية الواقعة هناك – والتي تعد سلة البلاد الغذائية - بالشبكة، دون إغفال مناطق شرق البلاد كالنعمة، تمبدغة، عدل بكرو وأكثر من 40 بلدة واقعة على الطريق، وهو ما سمح بتعزيز أمن الطاقة في تلك المجتمعات عبر توفير إمدادات موثوقة وآمنة من الكهرباء النظيفة مع تحقيق بعض أهداف التنمية المستدامة، بالمساهمة في تحسين مستويات التعليم والرعاية الصحية والتزود بالمياه الشروب وخدمات الكهرباء. (MPME Mauritanie, 2020)

2.2 مؤشرات التحول الطاقوي الموريتاني:

على مستوى الإنتاج، وبفضل البنى التحتية المنجزة، فقد ضاعف قطاع الطاقة المتجددة بموريتانيا قدرته الإنتاجية الإجمالية عشر مرات لتتجاوز 421 ميغاواط كقدرة إضافية خلال العشرية الأخيرة، مع بلوغ مؤشرها من الإجمالي الطاقوي حدود 50% عام 2018، بعد أن حدد سنة 2010 بنسبة 20% في أفق 2020، لتتم مراجعته صعودا إلى 60% في أفق سنة 2022، نتيجة تمكن البلاد من تجاوز أهداف سياستها الطاقوية بكفاءة ومهنية.

وكتتويج لهذه المسيرة الناجحة والممتدة على عشرية كاملة، فقد شهدت خلالها شبكات الطاقة سواء الحضرية أو القروية توسعا هائلا بنسبة 147%، كما تضاعف عدد المدن المكهربة من 38 إلى 157 مدينة، أي ما مثل زيادة بنسبة 400%، مع وصول نسبة التغطية الكهربائية بالمدن إلى نسبة 73٪ انطلاقا من 36٪ فقط، إضافة إلى مضاعفة عدد المستفيدين المشتركين في خدمة الكهرباء بستة أضعاف ليصل إلى 688285 مشتركا.

وضمن السياق الإفريقي، يتضح نجاح التجربة الموريتانية في مجال التحول الطاقوي، بحلولها في المرتبة الأولى في تثبيت وسائل إنتاج الطاقة المتجددة بنسبة بلغت 13٪، والخامسة في إنتاج الطاقة الشمسية، والسادسة في إنتاج الطاقة الهوائية قاريا، وفقا لتقرير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة للعام 2017، كما أنها تترأس حاليا اللجنة الأفريقية للطاقة، التي تستهدف تنمية الطاقات المتجددة في القارة، وهي فرصة للاستفادة من تجارب دول أفريقية رائدة في هذا المجال كجنوب أفريقيا وكينيا وإثيوبيا والجزائر.

هذا، ويمكن الاستدلال على التحول الطاقوي بموريتانيا من خلال المؤشرات التالية: (De Tannenberg, 12/01/2018)

- **إجمالي إمدادات الطاقة:** يبين الجدول رقم 1 ارتفاع إنتاج الطاقة في موريتانيا بمعدل 9% خلال الفترة المدروسة، أغلبها من الطاقات التقليدية مقابل مساهمة الطاقات المتجددة بنسبة تراوحت بين 36% و38%، وهو ما يفسره قلة سكان البلاد وصغر حجم اقتصادها ومحدودية حاجاتها من الطاقة، مع افتقارها إلى الموارد الطاقوية التقليدية. لذا، فكل إضافة من الطاقات المتجددة ستظهر مساهمتها.
- **إجمالي تجارة** الطاقة: رغم تراجع معدل الاكتفاء الذاتي الطاقوي للبلاد من 71% إلى 56%، إلا أن موريتانيا سجلت تحسنا في مؤشرات تجارة الطاقة بفضل زيادة الاستثمار في الطاقات المتجددة، مع تحسن العجز المسجل في فائضها التجاري الطاقوي الصافي من بقيمة 577 مليون دولار و11,2% من الناتج الإجمالي، إلى ما قيمته 425 مليون دولار و9,1%، إضافة إلى استقرار نسبة الواردات من الإمدادات في حدود 65%وزيادة معدل الصادرات في الانتاج من 17%إلى 34%، وفق بيانات الجدول رقم 2.
- استهلاك **الطاقة المتجددة:** تظهر بيانات الجدول رقم 3 ارتفاع القفزة الهامة التي حققها استهلاك الكهرباء المنتج من الطاقات المتجددة خلال فترة الدراسة بموريتانيا من لا شيء تقريبا لتصل إلى 4%، مقابل ارتفاع استهلاك الطاقة الحيوية المباشرة. أما عن استهلاك الطاقات المتجددة حسب القطاع، فقد حاز الاستهلاك المنزلي الموريتاني على جميع إمدادت الطاقة المتجددة سنة 2011، مع دخول قطاع الصناعة المنجمية على الخط سنة 2016 لكن بنسبة هامشية لم تصل 1,5% مع غياب تام لقطاع النقل في هذا المجال.

♦ **طاقة انتاج الكهرباء سنة 2018:** حققت موريتانيا وثبة كبيرة في إنتاجها للكهرباء بلغت 111% بين سنتي 2013 و2018، أنتج 77% منها من مصادر تقليدية مقابل 23% للطاقات المتجددة. وفي حين ارتفع الانتاج الفرعي للكهرباء من الطاقة التقليدية بنسبة 79% فقد قفز نظيره من الطاقات المتجددة بنسبة 441%، منه 17% من طاقة الشمس والذي ارتفع بـ 382% خلال الفترة نفسها.

3.2 النتائج المستخلصة من التجربة الموريتانية في التحول الطاقوي:

من خلال معالجة بيانات التجربة الموريتانية في مجال التحول الطاقوي، يمكن الوصول إلى ما يلي:

- زيادة الاهتمام الموريتاني بالاستثمار في الطاقات المتجددة في السنوات الأخيرة كبديل طاقوي وتنموي فعال من شأنه الحد من عجز مواردها من الوقود الأحفوري وتعزيز تنميتها المستدامة.

- قامت موريتانيا بوضع استراتيجية للتحول الطاقوي منذ عام 2012، تهدف لمضاعفة استغلال مواردها من الطاقات المتجددة أفق العام 2030، وذلك بمساعدة الهيئات الدولية وبالاستفادة من الخبرات الإقليمية والعربية الرائدة.

- تتوفر موريتانيا على قدرات طبيعية كبيرة ومتنوعة في مجال الطاقات المتجددة، من إشعاع شمسي عال وتيارات هوائية محيطية قوية، دون إغفال محاذاتها لنهر السنغال جنوبا.

- حققت موريتانيا منجزات هامة في مجال التحول الطاقوي، تتمثل أساسا في إنشاء بنية تحتية متنوعة في مختلف مصادر الطاقات المتجددة التي تغذي شبكة واسعة للكهرباء الحضرية والريفية على حد سواء.

- تجازوت النتائج الموريتانية المحققة في مجال التحول الطاقوي الأهداف المسطرة، فبفضل المشاريع المنجزة لتوليد الكهرباء من الموارد المتجددة، فقد تضاعف إنتاجها عشر مرات خلال العقد الأخير فقط، ليتمكن من تغطية نصف احتياجات البلد منها، أي أكثر من ضعف النسبة المستهدفة سنة 2020.

ولا يزال يتعين بذل المزيد من الجهود في السنوات المقبلة، وبخاصة في مجال كفاءة الطاقة وتخزينها والتحكم في شبكات توزيعها لتحقيق هدف التغطية الكاملة والمستدامة لاحتياجات البلاد من الكهرباء اعتمادا على الموارد المحلية النظيفة وغير المكلفة في إطار رؤية مستقبلية متكاملة مبنية على إرادة جادة وبتخطيط عقلاني وطموح للانخراط في مسعى التحول العالمي نحو الطاقات المتجددة.

سمحت معالجة الموضوع المدروس وتتبع مؤشراته الإحصائية في كل من الجزائر وموريتانيا بالتوصل إلى النتائج التالية:

♦ تباين بلدي الدراسة - الجزائر وموريتانيا - من حيث المؤشرات الاقتصادية العامة كحجم الاقتصاد وكذا الموارد المالية وقدرات التمويل المتاحة والذي يعود نسبيا إلى الطبيعة الطاقوية لكل منهما؛

♦ تباين الطبيعة الطاقوية للبلدين المدروسين، حيث تكشف بيانات الاكتفاء الذاتي وصافي تجارة الطاقة ومعدلها ضمن الناتج الإجمالي، غنى الجزائر بموارد الوقود الأحفوري وبخاصة الغاز الطبيعي والنفط، مقارنة بقلة الموارد الموريتانية منها؛

♦ يشترك البلدان المدروسان في الاهتمام بالتخطيط للتحول الطاقوي لكن بمبررات وأهداف مختلفة، حيث تعمل الجزائر على تعزيز أمنها في مجال الطاقة في ظل تراجع الانتاج وزيادة الاستهلاك من المشتقات النفطية والغاز الطبيعي، عكس موريتانيا الفقيرة طاقويا والتي تهدف إلى تحقيق الاكتفاء الذاتي في هذا المجال؛

- تباين الاهتمام بمصادر الطاقات المتجددة بين بلدي الدراسة، فعلى الرغم من اشتراكهما في التمتع بحقول شمسية هائلة وعلى مدار السنة، إلا أن موريتانيا تتوفر على قدرات خاصة من الطاقة المائية والهوائية أيضا؛
- أدى تباين الطبيعة الطاقوية بين بلدي الدراسة إلى تفاوت نسب الطاقات المتجددة ضمن إمدادات الطاقة الكلية بكل منهما، فمقابل معدل هامشي في الجزائر، بلغت تلك النسبة حدود 35% بموريتانيا، ما يثبت نجاح هذه الأخيرة في قطع أشواط واسعة في مجال التحول الطاقوي رغم محدودية قدراتها المالية؛
- محدودية النتائج المحققة بالجزائر في مجال الاستثمار في الطاقات المتجددة يعود بالأساس إلى تبعيتها الشديدة لمصادر الوقود الأحفوري لا سيما المحروقات بنوعيها النفط والغاز الطبيعي إنتاجا واستخداما، وهي تبعية أثرت سلبا على هيكلها الاقتصادي وأعاقت ولا تزال تعيق انتقالها الفعلي نحو الاعتماد على الطاقات المتجددة.
- تكشف التجربتين المعروضتين، نجاح التحول الطاقوي الموريتاني وعلى الأصعدة كافة مقارنة بنظيره في الجزائر، وهذا قياسا بنسبة مساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة الإجمالي والمنجزات المحققة مقارنة بالبرامج المسطرة من جهة وبالموارد المالية المتاحة من جهة أخرى.

IV. الخلاصة:

يعد الاستثمار في الطاقات المتجددة توجها عالميا بارزا خلال عصرنا الحالي، ومجالا للمنافسة الدولية على تمويل أنشطة البحوث والتطوير فيها بالتوازي مع زيادة الاهتمام بالمحافظة على البيئة من قبل الحكومات والمنظمات الدولية وحتى بين الأفراد أنفسهم، في ظل الموازنة بين مقتضيات التنمية من جهة، وتمتع الأجيال المقبلة بحياة صحية ونظيفة من جهة ثانية.

من هنا، فقد بات موضوع التحول الطاقوي يحظى بنصيب وافر من اهتمام الباحثين وصناع القرار، باعتباره يمس قطاعا استراتيجيا وهو قطاع الطاقة الذي يعد عصب الحياة الحديثة.

في هذا السياق، ومع تزايد الوعي بقضايا البيئة والمناخ، فقد اتجهت دول العالم على اختلافها لوضع استراتيجيات طويلة المدى للانتقال نحو الطاقات المتجددة كبديل عن الوقود الاحفوري، استثمارا وتجارة واستخداما، بما فيها بلدي الدراسة وهما الجزائر وموريتانيا، وهذا على الرغم من تباين طبيعتهما الطاقوية وقدراتهما المالية واحتياجاتهما التنموية.

وعلى ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، يمكن تقديم التوصيات التالية:

- التعاون بين بلدي الدراسة في جهود البحث والتطوير في مجال تكنولوجيات الطاقات المتجددة، مع تكوين اليد العاملة المؤهلة للتعامل معها، إضافة إلى مع توفير التمويل المناسب لذلك؛
- ترقية التشريعات التي تحمي البيئة وتكرس التوجه إلى استعمال الطاقات المتجددة كبديل فعلي عن الوقود الاحفوري ببلدي الدراسة؛
- العمل على تحقيق التكامل الطاقوي بين البلدين المدروسين في مجال الطاقات المتجددة، وذلك عبر تبادل الخبرات والتجارب في هذا المجال، مع الشروع في إنجاز المشاريع المشتركة لا سيما بالمناطق الحدودية وعلى طول الطريق الجديد الرابط بينهما.

هذا، وتظهر أهمية تضافر الجهود بين البلدين المدروسين للتنسيق وتبادل التجارب والخبرات التنظيمية والتقنية، وصولا إلى تحقيق التكامل الطاقوي المغاربي، وبخاصة في ظل الحاجة الملحة اليوم للتعاون الدولي للتعافي من التبعات السلبية لجائحة كوفيد-19.

ـ الإحالات والمراجع:

1. أحمد قداري، سعيدة طيب، رضوان عامري، (2018)، إشكالية استخدامات الطاقة الشمسية في ظل تنوع مصادر الطاقات المتجددة في الجزائر، مجلة المشكاة في الاقتصاد التنمية والقانون، المجلد 1، العدد 7، الصفحة 174-187.
2. الأمم المتحدة، الدورة العادية 69 شهر سبتمبر 2014، أهداف التنمية المستدامة. (2020/06/03). متاح على الرابط: www.un.org; sustainabledevelopment
3. أمين، محمد. (2013/04/20). موريتانيا تفتتح أكبر محطة للطاقة الشمسية في إفريقيا. متاح على: https://www.aljazeera.net/news/reportsandinterviews/
4. حسن، أحمد فرغلي. (2007). البيئة والتنمية المستدامة. جامعة القاهرة. القاهرة. ص ص 18-20.
5. سولارابيك. (2020/01). الطاقة المتجددة في الجزائر. تقرير متاح على الرابط: https://solarabic.com/news/2020/01
6. شركة أبو ظبي لطاقة المستقبل "مصدر". (2020/06/22). محطة الشيخ زايد للطاقة الشمسية بموريتانيا، متاح على الرابط الموالي: https://masdar.ae/ar/masdar-clean-energy/projects/the-sheikh-zayed-solar-power-plant
7. عبد الرزاق، فوزي. حسناوي، بلال. (2015). إشكالية التحول الطاقوي كآلية لتحقيق الأمن الطاقوي في ظل المستجات الدولية - عرض النموذج الألماني. مداخلة في المؤتمر الأول حول السياسات الاستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية. سطيف.
8. علي طالم، الطاقات المتجددة. السبيل لتجسيد أبعاد الاستدامة وتحقيق مستقبل طاقوي مستدام، (2019)، مجلة البحوث العلمية في التشريعات البيئية، المجلد 6، العدد 1، الصفحة 172-199.
9. غندير، حاتم. (ماي 2020). الانتقال الطاقوي في الجزائر بين خيار الغاز الصخري والطاقات المتجددة. متاح على: https://studies.aljazeera.net/ar/article/4683
10. قاسم، خالد مصطفى. (2007). إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة المعاصرة. الدار الجامعية. الاسكندرية. ص ص 28-37.
11. قصوري، ريم. أولاد زاوي، عبد الرحمان. (ديسمبر 2017). تفعيل تبني الطاقات المتجددة لتعزيز الأمن الطاقوي. مجلة دراسات وأبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة. العدد 7: 2. الجزائر.
12. لجنة ضبط الكهرباء والغاز. (2016). برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية في الجزائر. متاح على الرابط: http://www.creg.gov.dz/index.php/arabic/operateur/producteurs-de-l-electricite/energies-renouvelbales/programme-national-enr
13. محمد عبد الرازق يوسف عبير، السيد سامي، (2020)، الطاقة الشمسية وطرق استغلالها لتحقيق التنمية المستدامة في مصر، مجلة التنمية والاستشراف للبحوث والدراسات، المجلد 5، العدد1، الصفحة 59-73.
14. مركز تنمية الطاقات المتجددة. (2020/06/22). متاح على الرابط التالي: https://www.cder.dz/spip.php?article4586
15. مقلد، رمضان محمد. وآخرون. (2004). اقتصاديات الموارد والبيئة. الدار الجامعية. الإسكندرية.
16. وزارة الطاقة والمناجم، (2007). دليل الطاقات المتجددة في الجزائر.
17. الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار. (2017). البرنامج الوطني للطاقات المتجددة. متاح بـ: http://www.andi.dz/index.php/ar/les-energies-renouvelables
18. Africa business intelligence: http://www.africa-bi.com/ar/article/actualite/lgz-r-t-k-t-mtgdd-lt-k-t-lmngz-mnth-sn-2010-tn-hz-400-mygh-o-t
19. De Tannenberg, Valéry Laramée. (12/01/2018), Mauritanie: une transition énergétique ajournées. Disponnble sur le site: https://www.journaldelenvironnement.net/article/mauritanie-une-transition-energetique-ajournee,89572.
20. Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF. 2020. Global Trends in Renewable Energy Investment 2020, (GTR 2020. PDF). Available at the following site: http://www.fs-unep-centre.

https://www.irena.org/publications/2020/Jan/Advancing-renewables-in-developing-countries-AR
21. International Agency Energy (IAE, 2020). Global Energy Review 2020 The impacts of the Covid-19 crisis on global energy demand and CO2 emissions. Available at: https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2020/renewables.
22. International Renewable energy Agency (IRENA). (Jan 2020). Statistical Profile, P1. Available at the following site:
23. Marta Moses, A guide to solar panels, June 16, 2020. Available at the site: https://www.edfenergy.com/for-home/energywise/guide-solar-panels.
24. MPME Mauritanie. (2020). Disponible sur le site suivant: http://www.petrole.gov.mr/spip.php?article59.

Referrals and references:

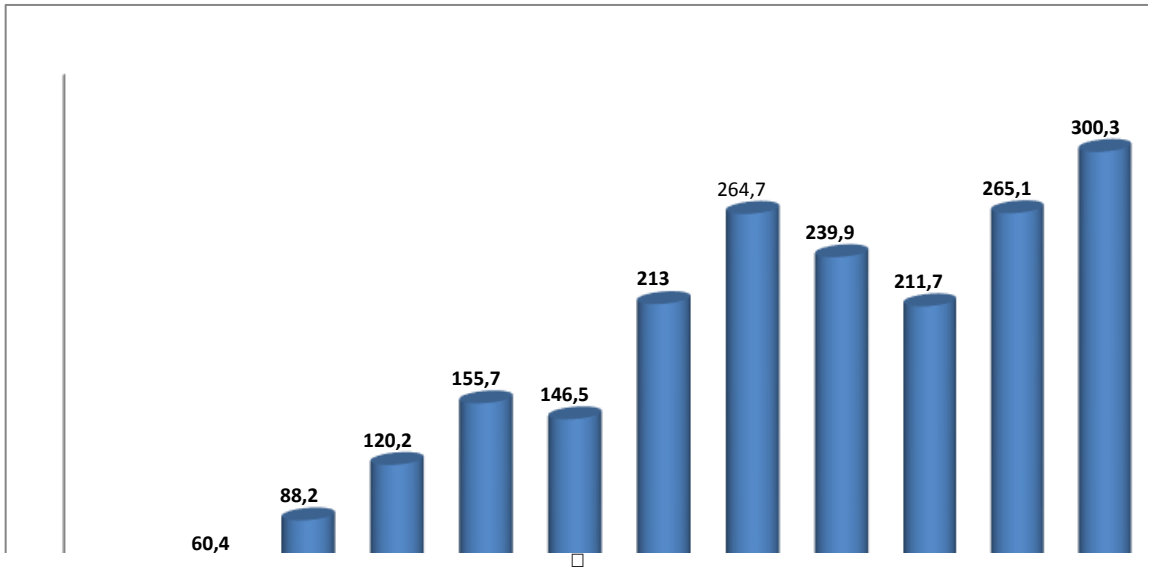
Ahmed Qadari, Saida Tayeb, Radwan Amiri, (2018), The problem of solar energy uses in light of the diversity of renewable energy sources in Algeria, Al-Mishkat in Economics, Development and Law Journal, Volume 1, Issue 7.

United Nations, Regular Session 69, September 2014, Sustainable Development Goals. (06/03/2020). Available at: www.un.org; sustainabledevelopment

Amin, Muhammad. (20/04/2013). Mauritania opens the largest solar power plant in Africa. Available at: https://www.aljazeera.net/news/reportsandinterviews/
Hassan, Ahmed Farghali. (2007). Environment and sustainable development. Cairo University. Cairo.
Solarabic. (01/2020). Renewable energy in Algeria. Report available at: https://solarabic.com/news/2020/01
Abu Dhabi Future Energy Company "Masdar". (06/22/2020). The Sheikh Zayed Solar Power Station, Mauritania, available at the following link: https://masdar.ae/ar/masdar-clean-energy/projects/the-sheikh-zayed-solar-power-plant
Abdul Razzaq, Fawzi. Hasnawi, Bilal. (2015). The problem of energy transformation as a mechanism to achieve energy security in light of international developments - Presenting the German model. Intervention in the first conference on policies for the use of energy resources between the requirements of national development and securing international needs. @Seif
Ali Talem, Renewable Energies ... The Way to Embody the Dimensions of Sustainability and Achieve a Sustainable Energy Future, (2019), Journal of Scientific Research in Environmental Legislation, Volume 6, Issue 1.
Gandir, Hatem. (May 2020). The energy transition in Algeria between the choice of shale gas and renewable energies. Available at: https://studies.aljazeera.net/ar/article/4683
Qasim, Khaled Mustafa. (2007). Environmental management and sustainable development in light of contemporary globalization. University home. Alexandria.
Kasuri, Reem. Sons Zaoui, Abdul Rahman. (December 2017). Activating the adoption of renewable energies to enhance energy security. Journal of Economic Studies and Research in Renewable Energies. Issue 7: 2. Algeria.
Electricity and Gas Control Committee. (2016). Renewable energies and energy efficiency program in Algeria. Available at: http://www.creg.gov.dz/index.php/arabic/operateur/producteurs-de-l-electricite/energies-renouvelbales/programme-national-enr
Mohamed Abdel Razek Youssef Abeer, Mr. Sami, (2020), Solar Energy and Methods of Using it to Achieve Sustainable Development in Egypt, Journal of Development and Prospects for Research and Studies, Volume 5, Issue 1.
Renewable Energy Development Center. (06/22/2020). Available at: https://www.cder.dz/spip.php?article4586
Imitator, Ramadan Muhammad. Et al. (2004). Resource economics and the environment. University home. Alexandria.
Ministry of Energy and Mines, (2007). Directory of renewable energies in Algeria.
The National Agency for Investment Development. (2017). The National Renewable Energy Program. Available at: http://www.andi.dz/index.php/en/les-energies-renouvelables
Africa business intelligence: http://www.africa-bi.com/en/article/actualite/lgz-rtkt-mtgdd-lt-kt-lmngz-mnth-sn-2010-tn-hz-400-mygh- ot
De Tannenberg, Valéry Laramée. (12/01/2018), Mauritanie: une transition énergétique ajournée ?. Disponnble sur le site: https://www.journaldelenvironnement.net/article/mauritanie-une-transition-energetique-ajournee,89572.
Frankfurt School-UNEP Center / BNEF. 2020. Global Trends in Renewable Energy Investment 2020, (GTR 2020. PDF). Available at the following site: http: //www.fs-unep-centre.
https://www.irena.org/publications/2020/Jan/Advancing-renewables-in-developing-countries-EN
International Agency Energy (IAE, 2020). Global Energy Review 2020 The impacts of the Covid-19 crisis on global energy demand and CO2 emissions. Available at: https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2020/renewables.
International Renewable Energy Agency (IRENA). (Jan 2020). Statistical Profile, P1. Available at the following site:
Marta Moses, A guide to solar panels, June 16, 2020. Available at the site: https://www.edfenergy.com/for-home/energywise/guide-solar-panels.
MPME Mauritanie. (2020). Disponible sur le site suivant: http://www.petrole.gov.mr/spip.php?article59.

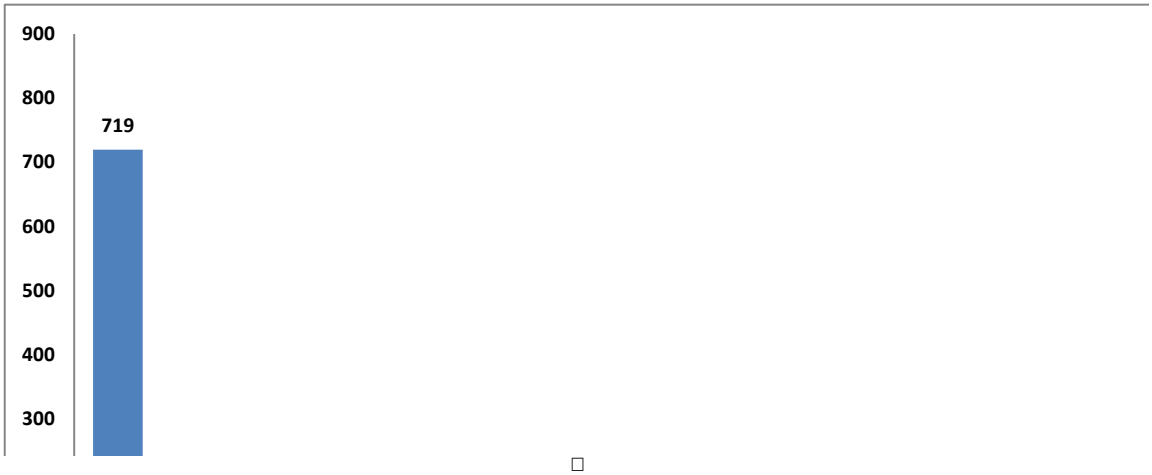
ـ ملاحق:

الشكل رقم 1: الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة بين سنتي 2004 □ 2019 (الوحدة: مليار دولار)



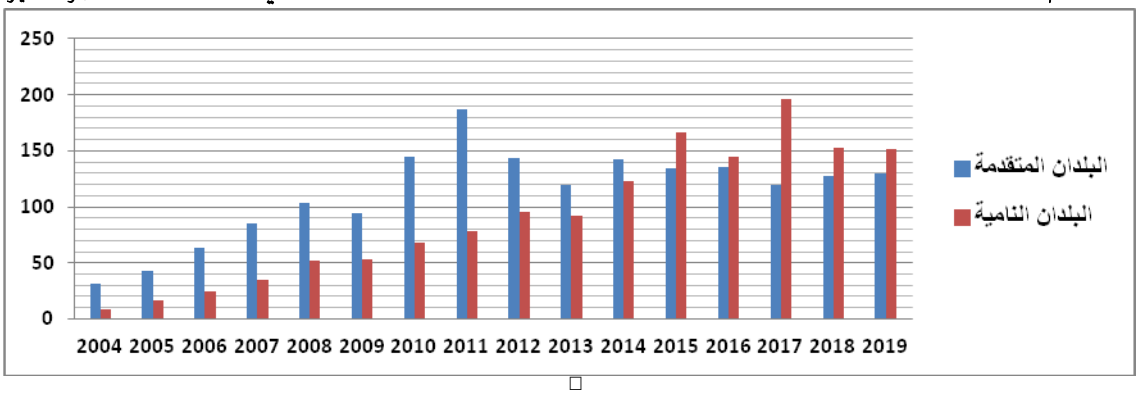
Source: Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF. 2020. Global Trends in Renewable Energy Investment 2020, (GTR 2020. PDF). Available at the following site: http://www.fs-unep-centre. P 23.□

الشكل رقم 2: أفضل عشرين سوقا في استثمار الطاقة المتجددة بين سنتي 2010 - 2019 (الوحدة: مليار دولار)



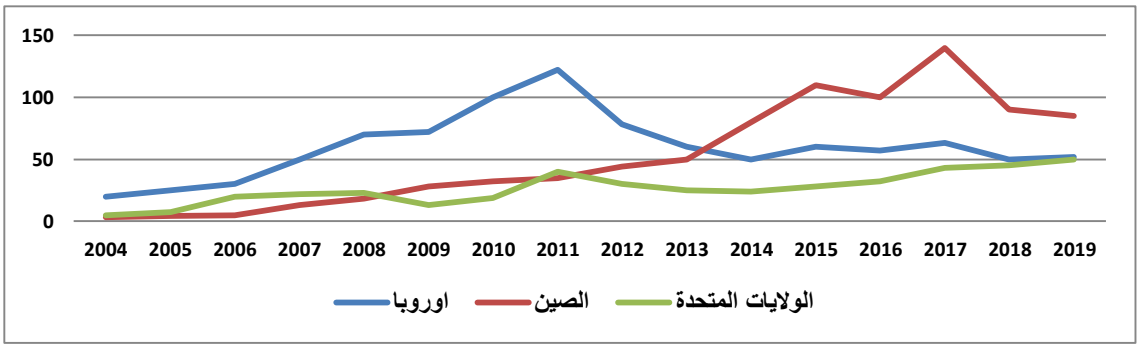
Source: Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF. 2020. Global Trends in Renewable Energy Investment 2020, (GTR 2020. PDF). Available at the following site: http://www.fs-unep-centre. P 31.

الشكل رقم 3: الاستثمار في الطاقة المتجددة بالبلدان المتقدمة مقابل البلدان النامية بين سنتي 2004 – 2019 (الوحدة: مليار دولار)



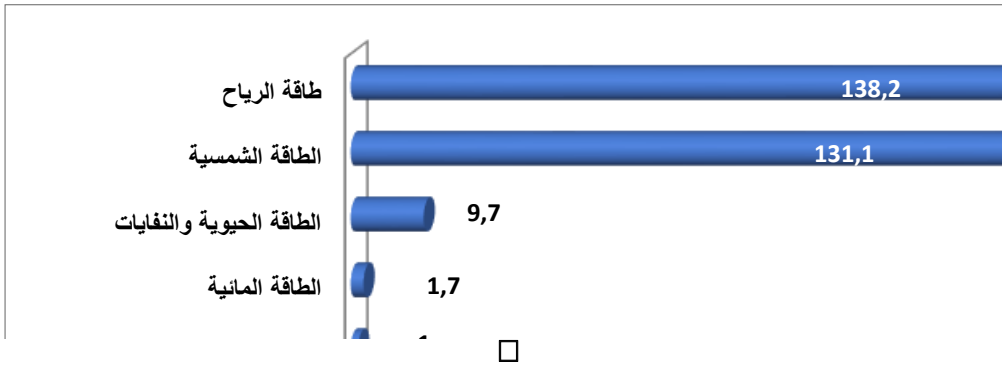
Source: Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF. 2020. Global Trends in Renewable Energy Investment 2020, (GTR 2020. PDF). Available at the following site: http://www.fs-unep-centre. P 26.

الشكل رقم 4: الاستثمار الصيني، الأمريكي والأوربي في مصادر الطاقة المتجددة بين سنتي 2004-2019 (الوحدة: مليار دولار)



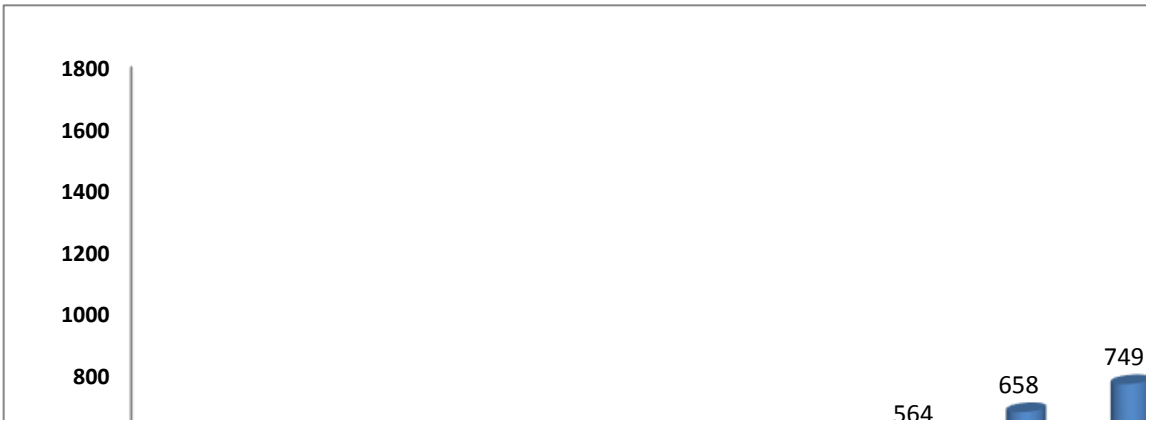
Source: Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF. 2020. Global Trends in Renewable Energy Investment 2020, (GTR 2020. PDF). Available at the following site: http://www.fs-unep-centre. P 25.

الشكل رقم 5: الاستثمار العالمي في الطاقة المتجددة حسب القطاع سنة 2019. (الوحدة: مليار دولار)



Source: Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF. 2020. Global Trends in Renewable Energy Investment 2020, (GTR 2020. PDF). Available at the following site: http://www.fs-unep-centre. P 23.

الشكل رقم 6: تطور الإنتاج العالمي للطاقة المتجددة بين سنتي 2004-2019. (الوحدة: جيغاواط)



Source: Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF. 2020. Global Trends in Renewable Energy Investment 2020, (GTR 2020. PDF). Available at the following site: http://www.fs-unep-centre. P 27.

الجدول 1: إجمالي إمدادات الطاقة في الجزائر وموريتانيا بين سنتي 2011 و2016

	الجزائر			موريتانيا		
توزيع إمدادات الطاقة	2011	2016	معدل النمو	2011	2016	معدل النمو
الطاقة التقليدية (TJ)	1 712 052	2 210 454	+29.1	30 074	32 767	+9.0
الطاقة المتجددة (TJ)	4 158	3 904	-6.1	17 148	19 764	+15.3
المجمـــــــــــوع (TJ)	1 716 210	2 214 358	+29.0	47 222	52 531	+11.2
حصة الطاقة المتجددة (%)	0,24	0,17		36	38	+9.0

Source: International Renewable Energy Agency (IRENA): https://www.irena.org/IRENADocuments/Statistical_Profiles/Africa/Algeria_Africa_RE_SP.pdf, p 1

الجدول 2: تجارة الطاقة التقليدية في الجزائر وموريتانيا خلال سنتي 2011 و 2016

	الجزائر		موريتانيا	
تجارة الطاقة	2011	2016	2011	2016
الـواردات (% من الانتاج)	7	8	65	65
الصادرات (% من الانتاج)	73	67	17	34
معدل الإكتفاء الذاتي (%)	350	284	71	56
التجارة الصافية (بمليون دولار)	+ 71 056	+ 27 023	- 577	- 425
التجارة الصافية (% من PIB)	+35.5	+16.9	-11.2	-9.1

Source: International Renewable Energy Agency (IRENA): https://www.irena.org/IRENADocuments/Statistical_Profiles/Africa/Algeria_Africa_RE_SP.pdf, p 1

الجدول 3: طاقة انتاج الكهرباء في الجزائر وموريتانيا بين سنتي 2013 و2018

الطاقة سنة 2018	الجزائر			موريتانيا		
	ميغاواط (MW)	%	تغير القدرة (%) 18 - 2013	ميغاواط (MW)	%	تغير القدرة (%) 18 - 2013
الطاقة التقليدية	20 436	97	+ 38	402	77	+ 79
الطاقة المتجددة	686	3	+ 172	121	23	+ 441
الطاقة المائيـــــة	228	1	+ 0	0	0	0
الطاقة الشمسية	448	2	+ 1 692	87	17	+ 382
طاقة الرياح	10	0	0	34	7	+ 682
المجموع	21 122	100	+ 40	523	100	+ 111

Source: International Renewable Energy Agency (IRENA):
https://www.irena.org/IRENADocuments/Statistical_Profiles/Africa/Algeria_Africa_RE_SP.pdf, p 2

الجدول 4: استهلاك الطاقات المتجددة في الجزائر وموريتانيا خلال سنتي 2011 و2016

الاستهلاك حسب القطاع	الجزائر		موريتانيا	
	2011	2016	2011	2016
قطاع الصناعة	986	793	0	209
قطاع النقـــل	29	33	0	0
قطاع الأســـر	755	745	12 324	13 815
قطاعات أخـــرى	374	404	0	136
الطاقات المتجددة/ إجمالي الطاقة	0,24	0,17	33.3	34.6

Source: International Renewable Energy Agency (IRENA):
https://www.irena.org/IRENADocuments/Statistical_Profiles/Africa/Algeria_Africa_RE_SP.pdf, p 3

كيفية الاستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب**APA**:

طالب أحمد ولد أحمدو، منصف مقاويب، يحي دريس. (2021). التحول نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة كبديل عن الوقود الأحفوري تقييم تجربتي الجزائر وموريتانيا في مجال التحول الطاقوي، مجلة رؤى اقتصادية، 11(01)، جامعة الوادي، الجزائر، ص ص 183-203.

يتم الاحتفاظ بحقوق التأليف والنشر لجميع الأوراق المنشورة في هذه المجلة من قبل المؤلفين المعنيين بموجب رخصة المشاع الإبداعي نسب المصنف - غير تجاري 4.0 رخصة عمومية دولية (CC BY-NC 4.0).

Roa Iktissadia Reviewis licensed under a **Creative Commons Attribution-Non Commercial license** 4.0 International License. Libraries Resource Directory. We are listed under Research Associations category