إستراتيجية الجزائر للإنتقال الطاقوي وفق رؤية 2030 ضمن مسار توصيات الأمم المتحدة

Algeria's strategy for energy transition in accordance with Vision 2030 within the path of the recommendations of the United Nations

شايب عينو عبد الوهاب [1]، عاشوري نعيم [2]

[1] المركز الجامعي عبد الحفيظ بو الصوف ميلة (الجزائر)، a.chaib_ainou@centre-univ-mila.dz

[2] المركز الجامعي عبد الحفيظ بو الصوف ميلة (الجزائر)، n.achouri@centre-univ-mila.dz

الملخص:

تهدف هذه الورقة لدراسة خارطة طريق الإنتقال الطاقوي في الجزائر ومدى مواكبتها للتوصيات المدرجة بتقرير الأمم المتحدة للإنتقال الطاقوي لسنة 2021.

وقد خلصت هذه الدراسة إلى أن تطبيق توصيات الأمم المتحدة يضمن بناء مسار عالمي للإنتقال الطاقوي بما يكفل تحقيق الأهداف الإنمائية العالمية، وأبعاد الإنتقال من وفرة للموارد و إمكانات للوصول للطاقة، وبتكلفة مقبولة لجميع دول العالم، من خلال تبادل الخبرات و التجارب التكنولوجية بين الدول، مع ضمان التمويل لبناء محطات الطاقة المتجددة، أما بالنسبة للجزائر فيظهر الوضع الراهن تباطؤا في إنجاز الأهداف المرجوة من رؤيا 2035ما يتطلب المزيد من القرارات و الإستثمارات لدعم و تمويل مسار الإنتقال الطاقوي.

الكلمات مفتاحية: إنتقال الطاقوي، توصيات الإنتقال الطاقوي، رؤيا 2035.

تصنيف JEL : *O13، F55، E61.*

Abstract:

This paper aims to study Algeria's energy transition roadmap and its alignment with the recommendations outlined in the United Nations' 2021 Energy Transition Report.

The study concludes that implementing UN recommendations ensures a global pathway for energy transition, achieving global development goals, shifting from resource abundance to accessible energy, and affordable costs worldwide. This involves sharing technological experiences, ensuring funding for renewable energy stations. However, Algeria currently faces a slowdown in achieving its 2035 vision goals, necessitating further decisions and investments to support and finance the energy transition pathway.

Keywords: Energy Transition, Energy Transition Recommendations, Vision 2035.

Jel Classification Codes : O13, F55, E61.

1.مقدمة:

يواجه العالم اليوم تحديات كبيرة على مستوى تحقيق التنمية المستدامة، فتبني الأهداف الإنمائية العالمية المتضمنة القضاء على الفقر وتحقيق المساواة والرفاهية لشعوب العالم يتطلب توفير كميات متزايدة من الموارد الطاقوية لتلبية العملية التنموية، بتجاه تحقيق هذه الأهداف، ناهيك عن الاثار البيئية والمناخية السلبية لاستغلال الطاقة الاحفورية.

من هنا برز الاهتمام العالمي بضرورة إيجاد بدائل طاقوية لتلبية العملية التنموية مع مراعاة عوامل كثيرة من أهمها وفرة هذه الموارد وإمكانات الوصول اليها، التأثيرات البيئية والاجتماعية، ليتم الوصول في الأخير الى ضرورة تبني نظام مزيج طاقوي عالمي يتضمن استغلال موارد بديلة تتمتع بالتوفر الكبير وإمكانات الوصول مع كونها صديقة للبيئة ، من هذا المنطلق صدر تقرير من الأمم المتحدة أعده مجموعة من الخبراء العالميين يرسم خارطة طريق عالمية للإنتقال نحو طاقات بديلة متنوعة تلبي شروط الوفرة و الوصولية و التكلفة المعقولة، و الاستدامة الطاقوية و البيئية.

إن تمتع الجزائر بثروات كبيرة من الطاقات الأحفورية، جعلها دولة طاقوية مصدرة للنفط و الغاز ، اقتصادها معتمد بشكل كبير على مصادر هذه الثروة، لكن الاستهلاك المتزايد محليا أصبح يهدد هذا المصدر الرئيسي للدخل ما حتم ضرورة التحرك سريعا لتدارك الوضع، و مع تطور تكنولوجيا الطاقات المتجددة عالميا و تراجع تكلفتها، و تأكيد حيازة الجزائر للكثير من المصادر الطاقوية المتجددة، خاصة الشمسية مع مجال اشعاع شمسي هائل يشكل لبنة مصدر جديد هائل للطاقة غير الناضبة، من هنا تبرز الإشكالية الرئيسية لبحثنا هذا المتمثل في :

إلى أي مدى يمكن ان تسهم رؤية الجزائر 2035، في تجسيد مضامين الإنتقال الطاقوي بما يتماشى والتوجهات العالمية؟

وللإجابة على هذه الإشكالية نطرح التساؤلات الفرعية التالية:

- ما هو الإنتقال الطاقوي؟
- ماهي رؤية 2035 الجزائر للإنتقال الطاقوي؟
- ما الذي تضمنته توصيات تقرير الإنتقال الطاقوي للأمم المتحدة؟
- هل تتوافق رؤيا الإنتقال الطاقوي في الجزائر مع المسار العالمي المرسوم من قبل الأمم المتحدة؟

فرضيات الدراسة:

- تملك الجزائر رؤية واضحة لدراج الطاقات المتجددة.
- يسير برنامج الإنتقال الطاقوي في الجزائر وفق الخطط المسطرة.
- يتضمن البرنامج الوطني للإنتقال الطاقوي التوصيات والمعايير الموضوعة عالميا.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى ابراز الأهمية التي يكتسيها البرنامج الوطني للطاقات المتجددة، وتقييم المسار والوضع الراهن، مع الاستفادة من التجارب والمكتسبات التراكمية في العالم مع تحيين الخطط والبرامج الموضوعة بما يجعلها قائمة على أسس متضمنة لآخر التحديثات بمجال الطاقة النظيفة خاصة وان هذا القطاع يشهد ديناميكية وتطورا مستمرا بشكل فردي و جماعي على مستوى مختلف دول العالم.

منهجية البحث:

إعتمدنا بدراستنا هذه على المنهج التحليلي الوصفي بالاستعانة بالإحصاءات والأرقام الصادرة عن المصالح المكلفة بالطاقات المتجددة في الجزائر، والأمم المتحدة والوكالات التابعة لها، للتعرف على البرنامج الجزائري للطاقة المتجددة ومدى ملائمته للمسار وخارطة الطريق الواردة بتقرير الأمم المتحدة للإنتقال الطاقوي، مع التعبير الكمي لمدى تقدم الخطط ودرجة ارتباطها بالمسار العالمي للإنتقال الطاقوي.

وهذا ما سيتم الإجابة عليه وفق المحاور التالية:

- **المحور الأول:** الإنتقال الطاقوي والامن الطاقوي
- **المحور الثاني:** مرونة المناخ لقطاع الطاقة العالمي.

الدراسات السابقة:

- دراسة أحمدي فاطمة، كيبش عبد كريم، الأمن الطاقوي مقاربة معرفية تسلط هذه المقالة الضوء على المفارقة بين قضايا الأمن الطاقوي من الجانب المعرفي وتحديات الواقع بالتطرق بداية الى نظرة عامة حول تعريف لأمن ومن ثم عوامل بروز مفهوم الأمن الطاقوي والتحديات التي تواجه الدول لتحقيقه على أرض الواقع الكلمات المفتاحية: الأمن الطاقوي، قضايا الأمن الطاقوي، تحديات الأمن الطاقوي. (كريم، 2019)

-دراسة مومن عواطف، الأمن الطاقوي في الجزائر: الرهانات والتحديات، وتبرز مشكله البحث في لجزائر على غرار كل دول العالم أولت اهتماما كبيرا بموضوع الأمن الطاقوي لضمان أمنها القومي في ظل الرهانات والتحديات الراهنة، بحيث تزخر الجزائر بمصادر طبيعية هائلة لإنتاج

الطاقات المتجددة البديلة عن مصادر الطاقة الأحفورية، حيث قامت الجزائر بتطوير السياسات الطاقوية تبعا للتطور الحاصل في قطاع الطاقة داخليا وخارجيا إضافة إلى الاهتمام المتزايد بالطاقات المتجددة ومحاولة تطويرها لتأخذ نصيبها من الاستهلاك المحلي الذي ما فتئ يتزايد بشكل كبير منذ سنة 1999م، وذلك كله من أجل تكريس وتحقيق الأمن الطاقوي الجزائري وبالتالي الأمن القومي (عواطف، 2021)

- دراسة كريستوف انردت، تغير المناخ مقابل أمن الطاقة؟ الدعم المشروط لمصادر الطاقة بين الأوروبيين الغربيين

Christoph Arndt، Climate change vs Energy Security? The conditional support for Energy sources among Western Europeans، تطرقت هذه الدراسة لوحدة "المواقف العامة تجاه تغير المناخ" في المسح الاجتماعي ، و تشير النتائج إلى أن هناك بالفعل مبادلة متصورة في تفضيلات الطاقة بين الأوروبيين الغربيين. يفضل الأشخاص المهتمون بأمن الطاقة الفحم والغاز والطاقة النووية على الطاقات المتجددة. (Arndt, 2023).

ان الاطلاع على الدراسات السابقة يبين فصلا بين النماذج المحلية والإطار العالمي للإنتقال الطاقوي في الدراسة سنقدم تحليلا يربط بين التوجه الجزائري للإنتقال الطاقوي مع المسار الامعي المسطر من قبل الأمم المتحدة.

2. تعريف الإنتقال الطاقوي

1.2 تعريف سميل(V. Smil): هو تغيير في تكوين (هيكل) إمدادات الطاقة الأولية، والتحول التدريجي من نمط معين لتوفير الطاقة إلى حالة جديدة لنظام الطاقة (Smil, 2010, p. V 221)

2.2 تعريف روجي(rojey A): هو الإنتقال الذي سيقودنا من نموذج قائم اليوم بنسبة 80٪ على الوقود الأحفوري إلى نموذج طاقة جديد، حيث تكون الطاقات غير الكربونية هي المهيمنة (Rojey, 2008)

3.2 تعريف محافظة الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية: أحد مكونات الإنتقال الايكولوجي المتضمن التغير العميق في وسائل إنتاج وإستهلاك الطاقة للتوجه نحو خليط طاقوي مستدام ومقبول بيئيا كما يشير إلى التطور الاقتصادي والاجتماعي بتغيير عادات الإنتاج والإستهلاك والعمل لمراعات الرهانات المتعلقة بالاحتباس الحراري، إنخفاض الموارد التنوع البيولوجي (CEREFE, 2020, p. 70)

3. أبعاد الإنتقال الطاقوي: الإنتقال الطاقوي يجب أن يجمع بين ثلاثة أبعاد أساسية رغم التناقض فيما بينها وهي:

- الأمن الطاقوي للوصول للاستخدام الأمثل للأجيال الحالية والمستقبلية.
- العدالة في توفير الطاقة لكل شعوب العالم خصوصا الدول الصاعدة وبأسعار معقولة.
- الحفاظ على البيئة بشكل دائم من خلال الفاعلية الطاقوية وتطوير الطاقات المتجددة (روشو، 2018، صفحة 123).

4. أهداف الإنتقال الطاقوي:

- إن أحد اهم الأهداف التي يسعى لتحقيقها من خلال الإنتقال الطاقوي ضمن المسار المسطر وفق تقرير الأمم المتحدة للإنتقال الطاقوي هو الحد من تأثير تغير المناخ من خلال التخلص من الاعتماد على الوقود الأحفوري (الفحم والنفط والغاز) بشكل تدريجي للوصول للحد الأدنى من استخدامه لأنه يعتبر م اهم مسببات انبعاث ثاني أكسيد الكربون، ولتحقيق هذا الهدف وضع مؤتمر باريس للمناخ ثلاث أهداف فرعية:

- ✓ تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بنسبة 40٪ بحلول عام 2030.
- ✓ تحقيق حصة 32٪ من مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام 2030.
- ✓ خفض استهلاك الطاقة إلى النصف بحلول عام 2050.

- الهدف الثاني مرتبط بالقضايا الاقتصادية والجيوسياسية. يتعلق الأمر بالتحكم في إمدادات لتحقيق الأمن الطاقوي والذي يرتبط بالاستقرار والنمو الاقتصادي.
- ضمان استمرار توفر الموارد الطاقوية للأجيال الحالية والمستقبلية.

5.مسار برنامج الطاقات المتجددة في الجزائر:

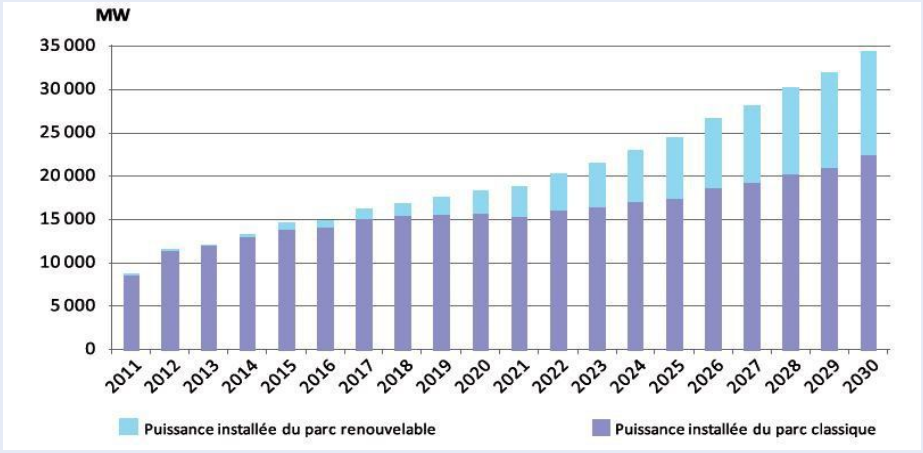
1.5 نشأة البرنامج الوطني لتنمية الطاقات المتجددة وموثوقية الطاقة:

لقد كانت البدايات الفعلية للاهتمام بالطاقة المتجددة في الجزائر من خلال إنشاء مؤسستين عموميتين أوكلت لها مسؤولة تطوير هذا القطاع وهي مركز تنمية الطاقات المتجددة (CDER) في عام 1988 والوكالة الوطنية لترقية وترشيد استخدام الطاقة (APRUE) في عام 1985. ومنذ ذلك الحين، استهلت عدة برامج قطاعية تهدف إلى نشر محدود نسبيا لحلول الطاقة اللامركزية القائمة على الموارد المتجددة للمناطق الريفية المعزولة، ولا سيما في المرتفعات وجنوب البلاد بدعم مالي مباشر من الدولة.

2.5 نشأة البرنامج الوطني لتطوير الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة 2011 (PNEREE):

اعتمدت الحكومة في 3 فيفري 2011 أول برنامج وطني مخصص لتطوير وتعزيز الطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة (PNEREE) في الجزائر. وهدف إلى تحقيق معدل إنتاج 40٪ من الكهرباء المتجددة بحلول عام 2030. اعتمادا على تقديرات لتطور القدرات المركبة التي تم إنشاؤها وفق مخطط وزارة الطاقة أنداك، كما بني هذا البرنامج باعتماد معدل استهلاك على المدى الطويل يبلغ 150 تيراواط ساعة / سنة، و ضمان قدرة إنتاج كهرباء متجددة تبلغ 22000 ميجاوات ، منها 10000 ميجاوات مخصصة للتصدير.

الشكل رقم 01: خطة برنامج الطاقات المتجددة 2011-2030



المصدر: (النوي، 2021، صفحة 296)

لقد تم اعتماد ثلاثة موارد متجددة رئيسية ضمن هذا البرنامج هي:

- الطاقة الشمسية الحرارية المركزة(CSP) بقدرة: 7200 ميغاواط.
- الطاقة الشمسية الكهروضوئية(PV) بقدرة: 2800 ميغاواط.
- الرياح بقدرة: 2000 ميغاواط.

وتم نشرها على أربع مراحل هي:

الجدول رقم 01: مراحل تنفيذ برنامج الطاقات المتجددة 2011-2030

المرحلة	النشاط
2013-2011	تنفيذ مشاريع تجريبية بقدرة إجمالية تبلغ 110 ميجاوات لاختبار مختلف التقنيات؛
2015-2014	بدء نشر البرنامج بقدرة إجمالية تبلغ حوالي 650 ميجاوات
2020-2016	النشر بحلول عام 2020 بقدرة لا تقل عن 4600 ميجاوات، منها 2600 ميجاوات مخصصة للسوق المحلية و2000 ميجاوات للتصدير.
2030-2021	نشر البرنامج على نطاق واسع بهدف تحقيق الأهداف ذات الصلة بحلول عام 2030 المتمثلة في 12000 ميجاوات، المخطط للاستهلاك المحلي و000 10 ميجاوات ليتم طرحها في السوق الدولية.

المصدر: من إعداد الباحثين، بالاعتماد على (CEREFE , 2020, p. 47).

إلى غاية سنة 2015 لم يتم اتباع الجدول الزمني للتنفيذ المخطط له حسب الجدول اعلاه، حيث إنه من بين جميع المشاريع التجريبية التي يبلغ مجموعها 110 ميغاواط المخطط لها، لم تر سوى ثلاثة مشاريع النور بقدرة إجمالية تبلغ 36.3 ميغاواط:

- محطة الطاقة الهجينة (الغازية الشمسية الحرارية) في حاسي الرمل، مع 25 ميجاوات من الطاقة الشمسية المركزة الحرارية (تم تشغيلها في عام 2011).
- محطة الطاقة الكهروضوئية (PV) بقدرة 1.1 ميجاوات في غرداية، والتي تشمل التقنيات الكهروضوئية الأربعة، مع وبدون تتبع الطاقة الشمسية (تم تشغيلها في عام 2014).
- محطة طاقة الرياح بقدرة 10.2 ميجاوات في أدرار (كابرتان)، والتي تضم 12 توربينات رياح من الطاقة المقدرة 850 KW لكل منها (تم تشغيلها في عام 2014).

3.5 تحديث البرنامج الوطني لتطوير الطاقة المتجددة لسنة 2015:

كانت الطاقة الشمسية الحرارية المركزة (CSP) التي تم اعتمادها في بداية سنة 2011 لتوليد 7200 ميجاوات من الكهرباء الشمسية، وهو ما يعادل 2.5 ضعف حصة الطاقة الشمسية الكهروضوئية (2800 ميجاوات) ، و كانت تكاليف إنتاج الكهرباء القائمة على هاتين التقنيتين في عام 2011 هي نفسها إلى (0.35 دولار / كيلوواط ساعة)، إلا ان انتاج الطاقة الشمسية الكهروضوئية انخفضت تكلفته بشكل كبير إلى أقل من 0.15 دولار / كيلوواط ساعة في عام 2015، في حين تغيرت تكاليف الطاقة الشمسية المركزة بشكل طفيف فقط وظلت أعلى بكثير من 0.25 دولار / كيلوواط ساعة . مع تسجيل تأخر في انطلاق البرنامج وهكذا، تم تعديل حصة الطاقة الشمسية المركزة بتخفيضها (2000 ميجاوات بدلا من 7200 ميجاوات) مع تأجيل

تطويرها الفعلي إلى ما بعد عام 2021، في حين تم مضاعفة حصة الطاقة الشمسية الكهروضوئية بنحو 05 مرات (13575 ميجاوات بدلا من 2800 ميجاوات)، أما يشكل 62٪ من إجمالي 22000 ميجاوات المخطط لها بحلول عام 2030. كما تقرر الانتهاء من أكثر من 4500 ميجاوات، 3/2 منها من الطاقة الشمسية الكهروضوئية، قبل عام 2020 (Ministère de l'Energie, 2020).

4.5 البرنامج الوطني للإنتقال الطاقوي 2020 (رؤيا 2035):

تضمن برنامج الإنتقال الطاقوي العمل ضمن خطة بثلاث مسارات رئيسية هي التجديد الاقتصادي القائم على الأمن الغذائي وانتقال الطاقة والاقتصاد الرقمي، بغرض تنويع مصادر الطاقة و تطوير الطاقات المتجددة، مع تعزيز كفاءة الاستخدام الطاقوي، للوصول الى:

- الحفاظ على الموارد الأحفورية وتثمينها؛
- التغيير في نموذج الطاقة للإنتاج والاستهلاك؛
- التنمية المستدامة وحماية البيئة؛
- السيطرة على تكاليف تحقيق منشآت الطاقة المتجددة .

بناءا على الأهداف المسطرة اعلاه تم اعداد برنامج لتطوير الطاقة المتجددة بسعة 16000 ميجاوات بحلول عام 2035، يعتمد حصريا على الخلايا الكهروضوئية الشمسية كأحد محاور انتقال الطاقة في الجزائر ضمن المجال الزمني:

الجدول رقم 02: مراحل تنفيذ برنامج الطاقات المتجددة 2020-2035

المرحلة	النشاط
إلى غاية 2024	تنفيذ مشاريع بقدرة إجمالية تبلغ 4000 ميجاوات ضمن مشروع تحت تسمية "Tafouk I"
2030-2025	الوصول لحوالي 1000 ميجاوات
2035-2031	النشر بحلول عام 2020 بقدرة لا تقل عن 6000 ميجاوات،

المصدر: من إعداد الباحثين، بالاعتماد على (CEREFE , 2020, p. 47).

على مستوى آخر، يتم تهجين وسائل إنتاج الكهرباء على أساس الموارد التقليدية (الديزل والغاز) في جنوب البلاد مع الخلايا الكهروضوئية الشمسية، كإجراء ذي أولوية. أما فيما يتعلق بتطوير الطاقات المتجددة خارج الشبكة (الإنتاج الذاتي)، تتضمن خطة عمل الحكومة ما يلي:

- تحقيق قدرة تراكمية تبلغ 1000 ميجاوات بحلول عام 2030 نصفها قبل عام 2024 وذلك باستخدام وسائل إنتاج مستقلة، ولكن دون أي إشارة إلى وسائل الدعم من حيث التخزين .
- تعزيز إدارة الطاقة المحلية.

- تعزيز الإطار التنظيمي من خلال تضمين الاعتماد الإلزامي للمركبين، وموافقة مكاتب التصميم المعنية وتحديد الآليات المالية للمساعدة في تطوير الطاقات المتجددة خارج الشبكة .

5.5 تقييم وضعية قطاع الطاقة في الجزائر 2015-2021

جدول 2: إنتاج الطاقة في الجزائر

الإنتاج	2016	2017	2018	2019	2020
إجمالي انتاج الطاقة -ألف برميل نفط مكافئ/يوم-	3212.8	3205.6	3186.5	3016.7	2778.8
إنتاج نفط خام وسوائل الغاز– ألف برميل /يوم-	1507.3	1473	1440.2	1401.9	1258.2
انتاج نفط خام – ألف برميل /يوم-	1020.3	993	970	854.2	838.5
الغاز الطبيعي المسوق – مليار متر مكعب -	95	96.6	97.5	90	84.8
انتاج الطاقة الكهرومائية -برميل نفط مكافئ/يوم-	01	01	0.2	0.3	0.1
انتاج الغاز المسال – ألف برميل /يوم-	24.4	23.7	21	21	21.4

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على التقرير السنوي لمنظمة الأقطار العربيةOAPEC لسنة 2021

يبين الجدول رقم 01 انتاج مختلف أنواع الطاقة للسنوات ما بين 2016 و 2021 حيث يظهر بان انتاج الطاقة قد تراجع خلال الفترة المذكورة من 3.2مليون طن برميل مكافئ/يوم في 2016 الى 2.7 مليون طن برميل مكافئ/يوم ، كما أن انتاج النفط الخام و سوائل الغاز قد تراجع من 1.5 مليون برميل/يوم الى 1.2 مليون برميل /يون، و انتاج النفط الخام تراجع أيضا من 1.02 مليون برميل الى 0.83 مليون برميل ،و الغاز الطبيعي من 95 مليار متر مكعب الى 84.8 مليار متر مكعب ،كذلك هو الحال لإنتاج الطاقة الكهرومائية من 01 برميل نفط مكافئ/يوم الى 0.1 برميل نفط مكافئ /يوم مع ثبات في انتاج الغاز المسال كما تجدر الإشارة الى أن انتاج النفط الخام يمثل 1.03 % من انتاج عالمي ن أما انتاج الغاز الطبيعي فيمثل 2.20% من انتاج عالمي.

6. توصيات تقرير الأمم المتحدة للإنتقال الطاقوي 2021:

تبين المؤشرات العامة لواقع قطاع الطاقة العالمي بان كل جوانب أنظمة الطاقة ستتأثر بمجموعة من المتغيرات على المدى المتوسط والبعيد ممثلة في التغير المناخي، التمويل، التقدم التكنولوجي، والتحولات في العرض والطلب على الطاقة، الا ان التقدم التكنولوجي السريع للإستغلال الطاقات المتجددة وما صاحبه من إنخفاض في التكلفة، وفر نظرة واعدة للأمن الطاقوي الشامل والمستدام ما يدفع إلى تحقيق الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة وأهداف اتفاق باريس بشأن تغير المناخ، وخطة التنمية المستدامة لعام2030.

(UN Department of Economic , 2021, pp. 2-8)

وعليه جاء هذا التقرير ليقدم جملة من التوصيات للارتقاء السريع بالتكنولوجيا والعمل الجماعي لتحقيق انتقال طاقوي يضمن تلبية كل أهداف التنمية المستدامة التي تشمل الطاقة والبيئة وجاءت التوصيات على النحو التالي:

- ✓ **التوصية 01:**

التوسع السريع في نشر حلول انتقال الطاقة المتاحة للوصول إلى 8000 جيجاوات من مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام 2030 مع إيلاء الاعتبار الواجب للمساهمات المختلفة من قبل كل بلد على حدة.

- ✓ **التوصية 02:**

زيادة متوسط المعدل السنوي لتحسين كفاءة استخدام الطاقة من 0.8٪ حاليا إلى 3٪: من خلال تنفيذ جميع التقنيات المتاحة مع دعم المزيد من الابتكار، وتتيح بسهولة فرص كفاءة الطاقة ولها آثار إيجابية على العمالة؛ ومع ذلك، فإنها غالبا ما تحتاج إلى الدعم السياسي لتنفيذها.

- ✓ **التوصية 03:**

الاستثمار في البنية التحتية: يعد تحديث البنية التحتية أو الاستثمار في التوسع الخدمي جزءا لا يتجزأ من انتقال الطاقة وعاملا تمكينيا للتكنولوجيات الحديثة. ويمكن استخدام التمويل العام لاجتذاب الاستثمار الخاص في البنية التحتية اللازمة، مما سيساعد على خلق فرص العمل. ويجب أن تكون الاستثمارات في الهياكل الأساسية متسقة مع الخطط الطويلة الأجل وأن تعكس الاستراتيجيات الطويلة الأجل، بما في ذلك تكامل الأسواق الإقليمية.

- ✓ **التوصية 04:**

ينبغي لبلدان منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي أن تتخلص تدريجيا من الفحم بحلول عام 2030 وأن تعيد توجيه التمويل الدولي للطاقة، وينبغي للبلدان غير الأعضاء في منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي التخلص التدريجي من الفحم بحلول عام 2040، حيث أن هذه الدول ستحتاج إلى دعم هذه العملية. فالتزامات الدول بالحياد الكربوني عن طريق تخفيض تجارة الفحم عالميا إلى 539 مليون طن بحلول 2030، ثم تهبط إلى 137 مليون طن فقط بحلول 2050، بنسبة 90% عن مستويات عام 2021 ، إذ تستبدل التقنيات النظيفة بالفحم، بسرعة، في نظام الطاقة، الا ان الازمة الطاقوية الناجمة عن الحرب في اكرانيا قد تسبب بنمو استخدام الفحم بشكل عابر (وكالة الطاقة الدولية، 2022).

- ✓ **التوصية 05:**

تعميم سياسات الطاقة في الاستراتيجيات الاقتصادية والصناعية والعمالية والتعليمية والاجتماعية: يجب أن تؤدي تدابير السياسات والاستثمارات للتعافي من كوفيد-19 إلى تحول هيكلي أوسع يتماشى مع خطط التحول طويل الأجل في قطاع الطاقة. ولتحقيق طموحات الطاقة وتجنب التحديات أو تقليلها أو توقعها، يلزم وضع سياسات متماسكة ومشتركة بين الوزارات.

- ✓ **التوصية 06:**

وضع استراتيجيات متكاملة لتخطيط الطاقة على المدى المتوسط والطويل: وتحديد أهداف إزالة الكربون، وتكييف السياسات واللوائح لتشكيل أنظمة الطاقة التي تعزز التنمية المستدامة. ويمكن استخدام سيناريوهات الطاقة الطويلة الأجل، بما في ذلك سيناريوهات الصفر إنبعاثات في منتصف القرن، لتيسير الحوار اللازم للمساعدة في التوصل إلى توافق في الآراء بين جميع أصحاب المصلحة المعنيين. عند التحضير لانتقال الطاقة، ينبغي رفع طموحات المساهمات المحددة وطنيا (NDC) وتحديد التحديات قصيرة الأجل.

- ✓ **التوصية 07:**

الصلات المتبادلة مع الهدف 9 من أهداف التنمية المستدامة (التعاون في الإطار الاقليمي): إنشاء أسواق طاقة إقليمية لتسهيل تكامل مصادر الطاقة المتجددة، وتعزيز الاتصال بشبكة الطاقة عبر الحدود والتجارة، وزيادة خفض التكاليف من خلال وفورات الكمية. ويمكن لنهج التوجه الاقليمي لانتقال الطاقة أن يخفض التكاليف ويعزز الوصول إلى إمدادات الكهرباء الموثوقة والميسورة التكلفة من خلال البنية التحتية الموسعة والأكثر ذكاء للشبكة، وينبغي تحقيق أمن الإمدادات من خلال تنويع الموارد. ويمكن للتكامل الإقليمي أيضا أن يعزز قدرة نظم

الطاقة على الصمود في وجه أنماط الطقس المتطرفة، وتقلب المناخ وتغير المناخ، والحد من إنبعاثات الكربون، وأن يعزز عموما التنمية الاقتصادية الخضراء والعمالة.

✓ **التوصية 08:**

الصلات المتبادلة مع الهدف 10 من أهداف التنمية المستدامة: تكثيف التعاون الدولي بشأن انتقال الطاقة لتلبية خطة التنمية المستدامة لعام 2030 وتجنب الآثار الكارثية لتغير المناخ في المستقبل. وتسريع منحنى التعلم المشترك من خلال العمل التعاوني وتبادل الخبرات ودراسة أفضل الممارسات لقطاعي الطاقة والإستهلاك. وتتمثل إحدى الأولويات القصوى، التي يدعمها التضامن العالمي، في تعزيز الارادة العالمية وضمان عدم تخلف أحد عن الركب.

✓ **التوصية 09:**

الصلات المتبادلة مع الهدف 9 و11من أهداف التنمية المستدامة: تطوير خرائط طريق النقل المستدام، استنادا إلى نهج -تجنب - التحول - والتحسين" avoid–shift–improve " وينبغي أن تتضمن الخطط الخاصة بكل بلد والتي تتضمن استراتيجيات حضرية خرائط طريق محددة زمنيا لجميع وسائط النقل، مع المراعاة الكاملة لاحتياجات التنقل والكفاءة وخيارات الطاقة المتجددة. وفي جميع المناطق، يجب أن تتضمن الخطط حلولا مثل الكهرباء أو الطاقة الحيوية المستدامة أو الهيدروجين الأخضر، وتعزيز النقل العام والجماعي، وتعزيز التعاون ،والعمل الإقليميين والدوليين.

✓ **التوصية 10:**

الروابط المتبادلة مع أهداف التنمية المستدامة 4 والهدف 8 من أهداف التنمية المستدامة: تكييف سياسات العمل والحماية الاجتماعية مع الاحتياجات المحددة لكل منطقة وبلد. وعلى الرغم من تحقيق مكاسب عالمية واضحة في خلق فرص العمل، فإن التأثيرات الهيكلية وتأثيرات سوق العمل المترتبة على انتقال الطاقة سوف تختلف بين المواقع وأنواع الوظائف والقطاعات. وبالتعاون مع جميع أصحاب المصلحة المعنيين، ينبغي للبلدان أن تسن استراتيجيات للإنتقال العادل، وزيادة الفرص إلى أقصى حد، والتقليل إلى أدنى حد من المصاعب التي يواجهها الأفراد والمجتمعات.

✓ **<u>التوصية 11:</u>**

الصلات المتبادلة مع الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة وجعل انتقال الطاقة مشروعا تشاركيا: بمساهمة وإشراك جميع الجهات الفاعلة وتحالفات أصحاب المصلحة المتعددين والشراكات بين القطاعين العام والخاص في تشكيل مستقبل الطاقة المرغوب فيه وكذلك إدارة

التوقعات. ويجب أن يؤدي القطاع الخاص دورا هاما في تنفيذ التحول في مجال الطاقة. وشهدت استثمارات الطاقة منخفضة الكربون قفزة قوية خلال العام الماضي (2022) ، لتسجل مستوى قياسيا جديدا، مع تداعيات الغزو الروسي لأوكرانيا، التي دفعت العالم نحو تنويع مصادر الإمدادات. وارتفع إجمالي الاستثمار العالمي في تقنيات الطاقة منخفضة الكربون بنسبة 31% على أساس سنوي، ليصل إلى 1.1 تريليون دولار عام 2022.

7. قراءة في التوصيات ضمن رؤيا الجزائر للإنتقال الطاقوي:

تساعد هذه التوصيات في رسم والتخطيط للكيفية والاجراءات التي يمكن بها للعالم أن يحقق مستقبلا مستداما للطاقة تستفيد منه جميع دول لعالم مع تخفيض درجة حرارة الأرض بـ 1.5 درجة بحلول 2050. حيث بلغت نسبة ادماج الطاقات المتجددة بنظام الطاقة العالمي 28% في اخر إحصاء للمنظمة الدولية للطاقات المتجددة (IEA، 2022)

إن انتقال الطاقة ليس عملية موحدة تناسب الجميع فهو يعتمد على الظروف الخاصة بكل منطقة او بلد، اذ يعكس أولويات متنوعة وينتج مزيجا من القدرات والتكنولوجيات والسياسات والتمويل والموارد، لكن التوجه العام يجب ان يضمن بأن تكون العملية عادلة وشاملة ومنهجية لضمان عدم تخلف أحد عن الركب، فإنتهاج التعاون الدولي والإقليمي ضروري لتيسير تبادل الخبرات والتجارب الجيدة. **(الهدف 10: الحد من عدم المساواة داخل البلدان وفيما بينها).**

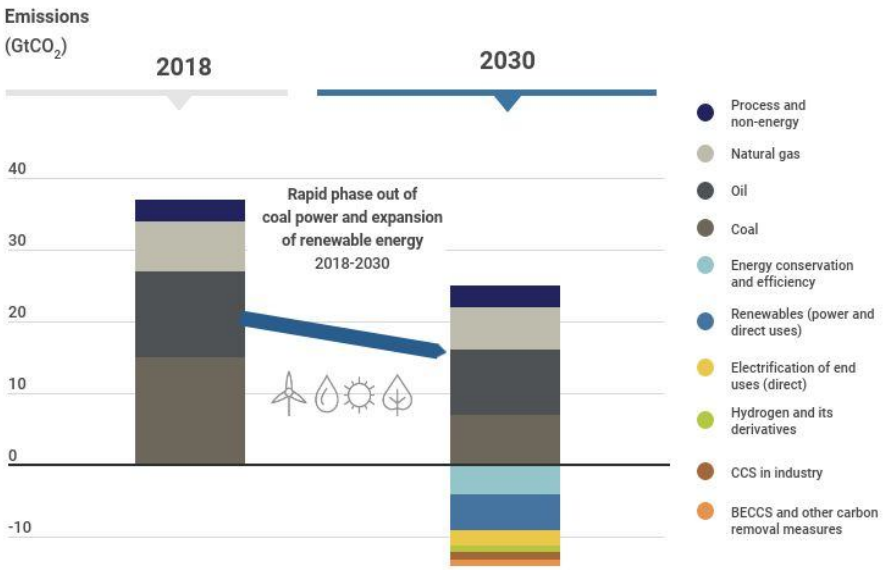
في العقد المقبل سيتأثر كل جانب من جوانب أنظمة الطاقة لكل دولة بالتغيرات في المناخ، سياسة الطاقة، التمويل، التقدم التكنولوجي المستمر، التحولات في العرض والطلب على الطاقة.

أدى تطور تكنولوجيات الطاقات المتجددة إلى تخفيض التكلفة، ما فتح إمكانيات واعدة للأمن والشمولية وإستدامة التحول والإنتقال الطاقوي.

يحتاج هذا الإنتقال إلى تسريع كبير وتوسيع نطاقه لتحقيق الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة (ضمان حصول الجميع على طاقة حديثة وموثوقة ومستدامة وميسورة التكلفة) والتوافق مع أهداف اتفاق باريس بشأن تغير المناخ، حيث تبلغ تكلفة إتاحة الكهرباء وحلول الطهي النظيف اليوم نحو 40 مليار دولار سنويا أي ما يعادل نحو 1% من متوسط الاستثمار السنوي في قطاع الطاقة على مسار يؤدي إلى خفض تام للإنبعاثات غازات الدفيئة بحلول عام 2050.

يجب ان يتم الإنتقال بجمع القدرات وبذل المزيد من الجهد بالاعتماد على الابتكار والتكنولوجيا لتحقيق نظام طاقة خال من الكربون بحلول عام 2050.

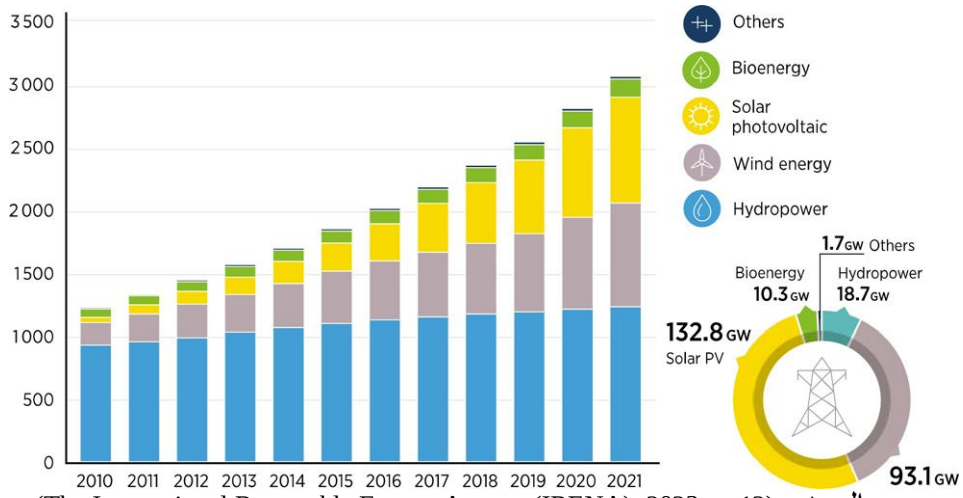
الشكل 2: تأثير استبدال الوقود الأحفوري بمصادر الطاقة المتجددة وزيادة كفاءة الطاقة حتى عام 2030 على إنبعاثات CO2



المصدر: التقرير السنوي للوكالة الدولية للطاقة (IRENA, 2023)

هناك تقدم ملحوظ بإدراج المزيد من الإمكانات الطاقوية النظيفة والمتجددة وفي إبعاد قطاع الطاقة عن الوقود الأحفوري، الا أن استخدامات الوقود الأحفوري ما زالت قوية في العديد من المجالات الحيوية كالنقل مثلا الا ان قرار الاتحاد الأوروبي بجعل سنة 2035 اخر عام للإنتاج السيارات التي تعمل بالوقود الأحفوري تعد خطوة مفيدة جدا في مسار تخفيض الإنبعاثات، كما ان السبل التكنولوجية المؤدية إلى نظام طاقة خال من الكربون واضحة ويهيمن عليها الحلول التي يمكن نشرها بكفاءة من حيث التكلفة وبسرعة وعلى نطاق واسع.

الشكل 3: تطور ادماج الطاقة المتجددة بقطاع الكهرباء، 2012-2021



المصدر: (The International Renewable Energy Agency (IRENA), 2023, p. 12)

نلاحظ بان الاستهلاك الكهربائي من الطاقات الاحفورية شهد اما ثباتا او تطورا طفيفا خلال السنوات 2010-2021 اذ ان التغذية الكهربائية أصبحت تدرج الطاقات المتجددة لتلبية الطلب المتنامي الى حين زيادة القدرات لتخطي المعدلات السابقة، وتشكل الطاقة الشمسية النموذج الأسرع استخداما في العالم اذ يتم انتاج 132.8 جيجاوات نظرا للتطور التكنولوجي الحاصل بها، مما سبق نلاحظ أنه ضمن الاتجاه العالمي لخفض الإنبعاثات يعتبر كهربة قطاع الطاقة نموذجا مفضلا حسب توصيات الأمم المتحدة.

8. وضعية قطاع الطاقة في الجزائر والدروس المستفادة من الإنتقال الطاقوي العالمي:

حسب الوضع الاقتصادي للجزائر، والذي يقوم حاليا على مورد غير متجدد ويخضع بشدة للتقلبات الأسواق الخارجية، فانه لابد من احداث إصلاح شامل لسياسات الطاقة التي تم تنفيذها حتى الآن، حيث يمكن إعادة تشكيل الاحتياجات من حيث إنتاج الطاقة للاستهلاك المحلي بشكل مفيد وتدريجي في البلاد، شريطة أن يتم وضع الأسس لنقطة التحول هذه في أقرب وقت ممكن، مع تحديد نقاط الضعف في نظام الطاقة القائم حاليا لتلبية الطلب المحلي، قبل استكشاف الحلول المحتملة، التي قد يتم وضع بعضها في الأجل القصير.

9. الخاتمة:

لقد تبنت الجزائر من 2011 رؤيا تتضمن خطة عمل لبناء نموذج مزيج طاقوي يحقق ابعاد الإنتقال الى طاقات تتمتع بقابلية الوصول والاستغلال، بتكلفة معقولة، مع مراعاة الجانب البيئي وضمان الاستمرارية للأجيال اللاحقة.

ان هذا التصور يتضمن بمحتواه الابعاد العالمية المسطرة ضمن خطط العمل العالمية وفق تقرير الأمم المتحدة للإنتقال الطاقوي، الا انه ما توصلت اليه هذه الورقة البحثية يؤكد تسجيل تأخر كبير بتطبيق هذه الرؤيا حيث ينتج أقل من 600 ميغاواط من الطاقة المتجددة، من مجموع 15000 ميغاواط مسطرة الى غاية 2035، ويمكن ادراج اهم النتائج المتوصل اليها وفق الاتي:

النتائج والتوصيات:

محليا:

- ✓ تعتبر رؤيا 2035 محفز لبداية حقيقية للتنمية المستدامة في الجزائر، لكنها تشهد تأخرا كبيرا في انجازها، وتدارك الوضع من خلال تطبيق المعايير التي يمكن أن تؤدي الى نجاح الهدف المحدد بطريقة سلسة وصارمة.
- ✓ يشكل هذا الالتزام واجبا على الجيل الحالي من أجل تقديم مساهمته للبناء للأجيال القادمة.
- ✓ بالنسبة للجزائر: فقد تضمن برنامج الإنتقال الطاقوي في بداياته تبني هدف 20000 ميغاواط والتي شهدت تأخرا كبيرا في تجسيدها حيث انه والى غاية سنة 2021 لم يتم انتاج سوى 590 ميغاواط، و يعزو ذلك لتراجع إيرادات الدولة النفطية مع الاضطرابات الجيوسياسية بالمنطقة و جست مجموعة من المشاريع أهمها برنامج المنارة الشمسية، الذي يقوم به مركز تنمية الطاقات المتجددة، وكذلك برنامج الكهربة الشمسية المستقلة ل 18 قرية، الذي نفذته سونلغاز والذي حشد قدرة إجمالية قدرها 344 كيلو واط.

عالميا:

- ✓ حصة الكهرباء: تمثل الكهرباء حاليا حوالي 20٪ من الاستهلاك النهائي للطاقة في جميع أنحاء العالم، وتمثل أكبر معدل نمو ويتوقع الكثيرون معدلا يبلغ حوالي 50٪ بحلول عام 2050، أي أن العالم أصبح مكهربا أكثر فأكثر.
- ✓ الكهرباء هي الناقل الرئيسي للاستهلاك النهائي لجميع موارد الطاقة المتجددة. فتحويل الموارد المتجددة الرئيسية (المائية وطاقة الرياح والطاقة الشمسية) إلى كهرباء يظل الطريقة الوحيدة المجدية اقتصاديا لتجميع المنتجات اللامركزية المميزة لهذه الأخيرة، ولا سيما لضمان نقلها

وتوزيعها على نطاق واسع. كما أنها أيضا طاقة نهائية مرنة مناسبة تماما لأي تطبيق، ناهيك عن توفرها السهل والمستمر على جميع المستويات.

- ✓ كفاءة الطاقة تضمن مجموعة من الإجراءات التي تهدف إلى الحد من هدر الطاقة من خلال تشجيع الحلول القائمة على الموارد المتجددة مثل سخانات المياه الشمسية أو كفاءة الطاقة المثبتة مثل المصابيح منخفضة الطاقة (LBC) للإضاءة الكهربائية.
- ✓ لا يمكن تصور تطور هائل للطاقات المتجددة على نطاق منطقة أو بلد دون دعم شبكة كهرباء ذات حجم مناسب..

الإقتراحات:

- ✓ تحديث استراتيجيات قطاع الطاقة والكهرباء لتعكس مزايا التكلفة المتنامية وغيرها من فوائد الطاقة المتجددة
- ✓ تبيان قدرات الكتلة الحيوية في التحديثات المستقبلية لاستراتيجية الطاقة
- ✓ تعميم اللوائح وتوضيح الأدوار والمسؤوليات المؤسساتية لتطوير طاقة الرياح والطاقة الشمسية
- ✓ إصلاح إطار السوق الحالي لتحسين القابلية المصرفية للمشروع
- ✓ تجميع مشاريع الطاقة المتجددة لتعزيز التخفيف من المخاطر وضمان حيويتها المالية
- ✓ إجراء حملات قياس شاملة لقدرات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح
- ✓ تطوير خطة رئيسية لتحسين إمكانات التصنيع المحلية وخلق صناعة طاقة متجددة محلية نابضة.

10. قائمة المراجع:

-المؤلفات:

- Smil, V. (2010). Energy Transitions. History, Requirements, Prospects. Santa Barbara : Praeger., 221.

المقالات:

- أمحمدي فاطمة. كيبش عبد كريم. (2019). الأمن الطاقوي مقاربة معرفية. المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، 08(01)، 54-63.
- عائشة بن النوى. (2021). الامن الطاقوي في الجزائر: رؤية تحليلية للبرنامج الوطنية للطاقات المتجددة. مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، 4(2)، 297.

- عبد القادر روشو. (2018). البعد التنموي المحلي للتحول الطاقوي في الجزائر، دراسة في إطار المخطط الطاقوي 2011-2030 -. مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، 2(9)، 121-136/.
- مومن عواطف. (2021). الأمن الطاقوي في الجزائر: الرهانات والتحديات. المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، 10(3)، 126-131.
- Arndt, C. (2023). Climate change vs energy security? The conditional support for energy sources among Western Europeans. Energy Policy, 174, 2-11.

مواقع الانترنيت:

- وكالة الطاقة الدولية. (2022, نوفمبر 13) ،تم الاطلاع بتاريخ 2023/7/2، على موقع الطاقة: https://attaqa.net
- CEREFE . (2020). Transition Energétique en Algérie. Commissariat aux Energies Renouvelables et à l'Efficacité Energétique. Consulté le 05 16, 2023, sur https://www.cerefe.gov.dz/wp-content/uploads/2022/02/Rapport_CEREFE_TE-2020-4.pdf
- CEREFE. (2020). Transition Energétique en Algérie,Leçons, Etat des Lieux et Perspectives pour un. Commissariat aux Energies
- Renouvelables et à l'Efficacité Energétique, Premier Ministre. alger: cerefe. Consult le 02 13, 2023, sur https://www.aps.dz/ar/economie
- International Energy Agency IEA. (03 fevrier, 2022). Energy security, Reliable, affordable access to all fuels and energy sources . //www.iea.org/topics/energy-security, Date 02/05/2023
- International Renewable Energy Agency IRENA. (2019). Transforming energy, date 01/06/2023 https://www.irena.org//media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Sep/IRENA_Transforming_summary_2019_AR.
- IRENA. (23 01, 2023). The impact on emissions of replacing fossil fuels with renewables and increasing energy efficiency through 2030 . World Energy Transitions Outlook: 1.5°C Pathway: https://www.irena.org/publications/2022/Mar/World-Energy-Transitions-Outlook-2022 date 02/05/2023
- Ministère de l'Energie. (2020). Ministère de l'Energie (ME), ‘’Energies Nouvelles, Renouvelables et Maitrise de l'Energie. Récupéré sur ministère de l'Energie :

https://www.energy.gov.dz/?rubrique=energies-nouvelles-renouvelables-et-maitrise-de-lrenergie

- transition. UN Department of Economic and Social Affairs.
- UN enivrement programme. (2020). Emissions Gap Report 2020. Retriever 02 21, 2023, from
- The International Renewable Energy Agency (IRENA). (2023). Renewable Energy and Jobs Annual Review 2022. IRENA ، https://www.irena.org/Data/View-data-by-topic/Energy-Transition/REmap-Energy-Demand-and-Supply-by-Sector ,date 02/05/2023
- UN Department of Economic. (2021). Theme report on Energy
- https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/30797/EGR2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y.