مجلة الامتياز لبحوث الاقتصاد والإدارة
ISSN 2572-0171
المجلد 10، العـدد: 01 (2026)،
ص 227- 246

Journal of Excellence for Economics and Management Research
ISSN 2572-0171
Vol 10, N°01 : (2026)
P 227-246

التحول الطاقوي في الجزائر: دور الغاز الطبيعي، الطاقة الشمسية والهيدروجين في دعم الاقتصاد الأخضر في آفاق 2030

صديقي إسماعيل[1] ()، عيجولي عبد الله [2]، حسين يوسف [3]

[1] دكتوراه، أستاذ محاضر ب، (جامعة الجزائر 3)، (الجزائر)
seddiki.ismail@univ-alger3.dz ✉
رابط ORCID: https://orcid.org/0009-0000-5950-8288

[2] دكتوراه، أستاذ محاضر ب، (جامعة الجزائر 3)، (الجزائر)
aaidjouli@gmail.com ✉
رابط ORCID: https://orcid.org/0009-0003-3655-6553

[3] دكتوراه، أستاذ مساعد ب، (جامعة تلمسان)، (الجزائر)
etudiantyh@gmail.com ✉
رابط ORCID: https://orcid.org/0009-0001-0471-4380

تاريخ الاستلام: 2025-03-07 **تاريخ القبول:** 2025-05-23 **تاريخ النشر:** 2026-06-05

ملخص: تهدف هذه الدراسة إلى تحليل إمكانات الجزائر الهائلة في تعزيز الاقتصاد الأخضر من خلال استغلال الطاقات المتجددة، مع التركيز على المشاريع الكبرى والفرص الاقتصادية والتحديات التي تواجه هذا التحول. تشمل المشاريع الكبرى تطوير الغاز في حوض بركين، وتعزيز إنتاج الغاز في حقل حاسي الرمل، وخط الربط الكهربائي البحري بين الجزائر وإيطاليا، وممر الهيدروجين الجنوبي، بالإضافة إلى مشاريع الطاقة الشمسية بقدرة 1000 و2000 ميغاواط.

تتيح هذه المشاريع فرصًا كبيرة لتعزيز النمو الاقتصادي المستدام وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري. ومع ذلك، تواجه الجزائر تحديات تتمثل في الحاجة إلى تطوير الأطر التنظيمية، تأمين الاستثمارات الضخمة، وتعزيز المهارات التقنية. يمثل التعاون الدولي ووضع سياسات تشجيعية عوامل حاسمة لتحويل هذه التحديات إلى فرص تدعم الاقتصاد الأخضر بشكل مستدام.

الكلمات المفتاحية: الاقتصاد الأخضر، التحول الطاقوي، التحديات، التنمية المستدامة، الجزائر.

تصنيف JEL: Q56، Q48، O55، O44.

() المؤلف المرسل

هذا العمل مرخص بموجب رخصة المشاع الإبداعي نسب المصنف - غير تجاري 4.0 دولي.

المعرف الرقمي للمقال (doi): https://doi.org/10.34118/jeemr.v10i1.4594

Journal of Excellence for Economics and Management Research
ISSN 2572-0171
Vol 10, N°01 : (2026)
P 227-246

مجلة الامتياز لبحوث الاقتصاد والإدارة
ISSN 2572-0171
المجلد 10، العـدد: 01 (2026)،
ص 227- 246

Energy Transition in Algeria: The Role of Natural Gas, Solar Energy, and Hydrogen in Supporting the Green Economy by 2030

1st Seddiki Ismail [10], 2nd Aidjouli Abdellah [2], 3rd Houcine Youcef [3]

[1]PhD, MCB, (University of Algiers 3) (Algeria)
✉ sevrdpo@gmail.com
ORCID (recommended) https://orcid.org/0009-0000-5950-8288
[2]PhD, MCB, (University of Algiers 3) (Algeria)
✉ aaidjouli@gmail.com
ORCID (recommended) https://orcid.org/0009-0003-3655-6553
[3]PhD, MAB, (University of Tlemcen) (Algeria)
✉ etudiantyh@gmail.com
ORCID (recommended) https://orcid.org/0009-0001-0471-4380

Received: 7/3/2025 **Accepted**: 23/5/2025 **Published**: 5/6/2026

Abstract: This study aims to analyze Algeria's vast potential in promoting the green economy by leveraging renewable energies, with a focus on major projects, economic opportunities, and the challenges associated with this transition. The major projects include the development of gas in the Berkine Basin, boosting gas production in the Hassi R'Mel field, the electrical interconnection between Algeria and Italy, the Southern Hydrogen Corridor, as well as solar power projects with capacities of 1000 and 2000 megawatts.

These projects offer significant opportunities to enhance sustainable economic growth and reduce dependence on fossil fuels. However, Algeria faces challenges related to the need for regulatory framework development, securing large-scale investments, and enhancing technical skills. International cooperation and the implementation of incentive policies are crucial factors for turning these challenges into opportunities that support a sustainable green economy.

Keywords: Green economy, Energy Transition, challenges, sustainable development, Algeria.
JEL Classification Codes: **Q56, Q48, O55, O44.**

* *Corresponding Author.*
This work is an open access article, licensed under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International License.
Doi: https://doi.org/10.34118/jeemr.v10i1.4594

1. مقدمة:

مع سعي الحكومات اليوم إلى إيجاد حلول فعالة لمواجهة الأزمات المرتبطة بالتنمية، مع الأخذ في الاعتبار الحدود البيئية العالمية، برز مفهوم الاقتصاد الأخضر بأشكاله المختلفة كأداة لتعزيز تجديد السياسات الوطنية، وتعزيز التعاون الدولي، ودعم التنمية المستدامة. وقد حظي هذا المفهوم باهتمام عالمي متزايد خلال السنوات الأخيرة، خاصة بعد الأزمة المالية لعام 2008، كما كان أحد المحاور الرئيسية لمؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة عام 2012 (ريو+20). ونتيجة لذلك، شهدت الأدبيات المنشورة حول الاقتصاد الأخضر توسعًا سريعًا، حيث أصدرت العديد من المنظمات الدولية والحكومات ومراكز الفكر والخبراء والمنظمات غير الحكومية وغيرها، منشورات جديدة تسلط الضوء على هذا المجال.

وفي ظل التحولات العالمية نحو الاستدامة ومواجهة التحديات البيئية، أصبح الاقتصاد الأخضر خيارًا استراتيجيًا لتحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي وحماية البيئة. وتتمتع الجزائر بمقومات قوية لتبني هذا النموذج بفضل مواردها الطبيعية الهائلة وتنوعها الجغرافي. وتشهد البلاد حاليًا تحولات كبيرة في قطاع الطاقة مع تزايد الاعتماد على الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي لتعزيز الأمن الطاقوي وتحقيق التنمية المستدامة. يأتي هذا التحول ضمن رؤية وطنية تهدف إلى تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري واستغلال الإمكانات الهائلة للطاقة الشمسية والرياح. ويهدف هذا التوجه إلى خفض الانبعاثات الكربونية وتحقيق نمو اقتصادي مستدام، مما يعكس التزام الجزائر بمواكبة التوجهات العالمية نحو الاقتصاد الأخضر.

الإشكالية:

في ظل التوجه العالمي نحو التنمية المستدامة، تسعى الجزائر إلى تعزيز الاقتصاد الأخضر من خلال استغلال إمكاناتها في الطاقات المتجددة. ومع ذلك، تواجه هذه الجهود العديد من التحديات الاقتصادية والتقنية والتنظيمية. بناءا على ما سبق يمكن صياغة إشكالية البحث كالتالي:

كيف يمكن للجزائر التحول نحو الاقتصاد الأخضر وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري من خلال مشاريع الطاقة المتجددة الكبرى؟

وعليه يمكن طرح التساؤلات الفرعية التالية:

-ما هو مفهوم الاقتصاد الأخضر؟

-ما هي الإمكانات التي تمتلكها الجزائر في مجال الطاقات المتجددة لتعزيز الاقتصاد الأخضر؟

-ما هي الفرص والتحديات التي تواجه الجزائر في تحقيق التحول نحو الاقتصاد الأخضر؟

أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى تحليل إمكانات الجزائر في الطاقات المتجددة ودورها في تعزيز الاقتصاد الأخضر، مع دراسة الفرص والتحديات الاقتصادية المرتبطة بها التي تواجه هذا التحول.

منهجية البحث

يعتمد هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي لدراسة إمكانات الجزائر في الطاقات المتجددة ودورها في تعزيز الاقتصاد الأخضر.

2. الاطار النظري للاقتصاد الأخضر

1.2 مفهوم الاقتصاد الاخضر

الاقتصاد الأخضر هو نظام اقتصادي يهدف إلى تحسين الرفاهية البشرية مع تقليل المخاطر البيئية، عبر استثمارات في قطاعات مثل الطاقة المتجددة، وإدارة النفايات، والزراعة المستدامة، والسياحة البيئية ظهر مفهوم الاقتصاد الأخضر للمرة الأولى عام 1989 في تقرير أعدته مجموعة من خبراء الاقتصاد البيئي **(David W, Anil, & Edward B, 1989)** بتكليف من الحكومة البريطانية بعنوان: مخطط للاقتصاد الاخضر Blueprint for a Green Economy. وقد ارتبط هذا المفهوم بشكل وثيق بمصطلح "التنمية المستدامة"، حيث سعى لدمج الاعتبارات البيئية في صلب السياسات والممارسات الاقتصادية.

على أبسط مستوى، الاقتصاد الأخضر هو اقتصاد الطاقة النظيفة، ويتكون بشكل أساسي من أربعة قطاعات: الطاقة المتجددة، المباني الخضراء، النقل الموفرة للطاقة وإعادة التدوير وتحويل النفايات إلى طاقة. لا يقتصر الاقتصاد الأخضر على القدرة على إنتاج طاقة نظيفة فحسب، بل يشمل أيضًا التقنيات التي تسمح بعمليات إنتاج أنظف، بالإضافة إلى السوق المتنامي للمنتجات التي تستهلك طاقة أقل، من المصابيح الفلورية إلى الأغذية العضوية والمنتجة محليًا. وبالتالي، قد يشمل المنتجات والعمليات والخدمات التي تقلل من التأثير البيئي أو تحسن استخدام الموارد الطبيعية **(Karen, 2008)**.

كما يُعرف على أنه عملية ديناميكية للتحول الاقتصادي نحو التنمية منخفضة الكربون، وزيادة كفاءة استخدام الموارد، ورفاهية السكان من خلال استخدام التقنيات والابتكارات التي تخلق فرص عمل جديدة مع تقليل المخاطر البيئية على المدى الطويل **(Dumitru Florin FRONE & Simona, 2015)**.

وقد عرفت الأمم المتحدة الاقتصاد الأخضر بأنه اقتصاد منخفض الكربون وكفء في استخدام الموارد وشامل اجتماعيًا. وفيه، يتم دفع النمو في فرص العمل والدخل من خلال الاستثمار العام والخاص في الأنشطة الاقتصادية والبنية الأساسية والأصول التي تسمح بخفض انبعاثات الكربون والتلوث، وتعزيز كفاءة الطاقة والموارد، ومنع فقدان التنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية **(UNEP, 2008)**.

كما عرفت منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية الاقتصاد الأخضر على أنه ضمان تواصل واستمرار الثروات الطبيعية وتوفير الوارد والخدمات البيئية التي تعتمد عليها رفاهية المجتمعات. ولتحقيق ذلك يجب أن يحفز الاستثمار والابتكار مما يدعم النمو المطرد ويتيح فرصاً اقتصادية جديدة **(OECD, 2012)**.

2.2 تطور مفهوم الاقتصاد الأخضر

إن القوى مجتمعة المتمثلة في الركود الاقتصادي العالمي، والتغير البيئي الناجم عن الإنسان، والتفاوتات الاجتماعية الصارخة أدت إلى دعوات دولية لإحداث تحول جذري في ممارسات التنمية الحالية والانتقال نحو اقتصاد أخضر **(Davies, 2013)**.

مثلت فترة ما بعد الأزمة المالية العالمية 2008–2009 عاصفة مثالية لصعود الاقتصاد الأخضر على الصعيد الدولي، ومع ذلك، ظهر المفهوم نفسه لأول مرة مع كتاب Pearce وآخرون سنة 1989 "مخطط لاقتصاد أخضر" لقسم المملكة المتحدة للبيئة. الذي يمثل دليلًا شاملاً لفهم وتحقيق الانتقال نحو اقتصاد مستدام بيئيًا واجتماعيًا.

بعد عام 2009، تطور الاقتصاد الأخضر إلى إطار سياسي أوسع. في عام 2012، كان مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة (UNCSD، أو ريو +20) نقطة محورية للاقتصاد الأخضر على الصعيد الدولي. كان هناك أمل مؤهل في الفترة التي سبقت المؤتمر بأن يُحقق ريو +20 تقدمًا كافيًا لمنح المفهوم الدعم السياسي والمالي اللازم، أو على الأقل الاعتراف بدور أكثر مركزية في المناقشات السياسية الدولية.

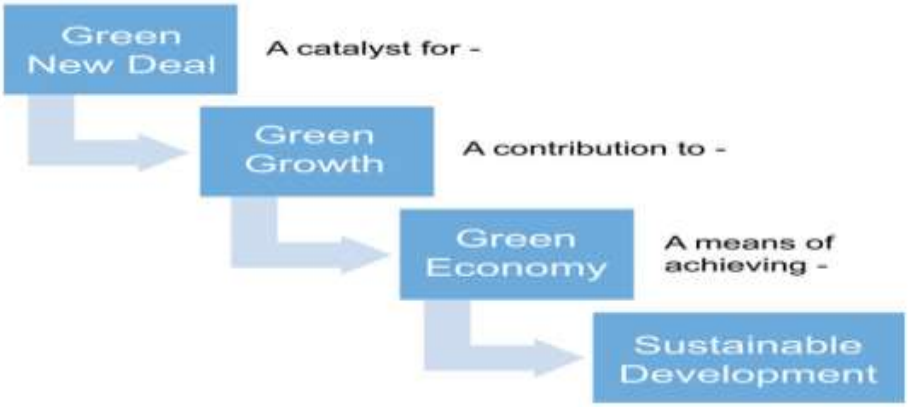
واتفقت الحكومات في مؤتمر ريو+20 على اعتبار الاقتصاد الأخضر أداة هامة للتنمية المستدامة، وهو أداة شاملة للجميع ويمكن أن تدفع النمو الاقتصادي والعمالة والقضاء على الفقر، مع الحفاظ على الأداء الصحي للنظم الإيكولوجية للأرض. ومن المهم الإشارة إلى أن الوثيقة الختامية تسلم أيضاً بأن بناء القدرات وتبادل المعلومات وتبادل الخبرات ستكون عوامل حاسمة في تنفيذ سياسات الاقتصاد الأخضر.

علقت Clark Helen قائلة "إن مؤتمر ريو +20 يؤكد على ضرورة جعل الاقتصادات خضراء وشاملة على حد سواء. ويُبرز إلزامية القضاء على الفقر باعتباره التحدي الأكثر إلحاحًا في العالم" **(Clark, 2013)**. ومع ذلك، خلص العديد من المعلقين إلى أن مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة كان فرصة ضائعة لجعل الاقتصاد الأخضر مركزيًا في المناقشات السياسية الدولية. على الرغم من أن الاقتصاد الأخضر كان "موضوعًا"، إلا أن المؤتمر افتقر إلى "رؤية" ولم تتمكن وثيقته الختامية المعنونة بـ "المستقبل الذي نريد" من وضع خارطة طريق متماسكة.

يُظهر الشكل التسلسلي الهرمي لمفاهيم الاقتصاد الأخضر وفقًا لتصور "اقتصاديات النظم الإيكولوجية والتنوع البيولوجي" (TEEB) حيث يوضح العلاقة بين عدة مفاهيم مترابطة تسهم في تحقيق التنمية المستدامة**(Patrick Ten, Leonardo, Tomas, Marianne, & Sirini, 2012)** .

الشكل 1:

التسلسل الهرمي لمفاهيم الاقتصاد الأخضر



المصدر: (Lucien, Mark, & Martyn, 2017, p. 04)

يمثل هذا الشكل تسلسلاً من المفاهيم المرتبطة بالاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة، موضحًا العلاقة بينها ودورها في تحقيق التنمية المستدامة. يبدأ بـ Green New Deal كمحفز للتحول نحو Green Growth، الذي يساهم بدوره في بناء Green Economy، والذي يُعَدُّ وسيلة لتحقيق Sustainable Development. يعكس هذا التسلسل كيفية تفاعل هذه المفاهيم لتحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي والاستدامة البيئية.

أولا: الصفقة الخضراء الجديدة Green New Deal

يعتبر هذا المفهوم بمثابة محفز A catalyst for للتحول نحو اقتصاد أكثر استدامة. يستند إلى سياسات وإجراءات تدفع نحو استثمارات ضخمة في الطاقة المتجددة، والبنية التحتية الصديقة للبيئة، وتوفير وظائف خضراء لمكافحة تغير المناخ وتعزيز النمو الاقتصادي العادل.

ثانيا: النمو الأخضر Green Growth

يأتي مفهوم النمو الأخضر كنتيجة أو مساهمة مباشرة A contribution to من الصفقة الخضراء الجديدة، حيث يركز على تحقيق نمو اقتصادي مع تقليل الآثار البيئية. يعتمد هذا النهج على الابتكار التكنولوجي، كفاءة الموارد، وتطوير قطاعات اقتصادية أكثر استدامة دون الإضرار بالنظم البيئية.

ثالثا: الاقتصاد الأخضر Green Economy

يمثل الاقتصاد الأخضر الإطار الأشمل الذي يحتوي على مفاهيم النمو الأخضر والصفقة الخضراء الجديدة، ويُنظر إليه كـ وسيلة لتحقيق التنمية المستدامة A means of achieving. يقوم على مبادئ الحد من انبعاثات الكربون، تحسين كفاءة الموارد، وضمان الشمولية الاجتماعية والعدالة الاقتصادية.

رابعا: التنمية المستدامة Sustainable Development

تُعتبر التنمية المستدامة الهدف النهائي لهذه السلسلة من المفاهيم، حيث تسعى إلى تحقيق التوازن بين الأبعاد الاقتصادية، البيئية، والاجتماعية لضمان تلبية احتياجات الأجيال الحالية دون المساس بحقوق الأجيال القادمة. الاقتصاد الأخضر هو إحدى الوسائل الفعالة للوصول إلى هذا الهدف من خلال إعادة هيكلة القطاعات الاقتصادية والاستثمار في حلول مستدامة.

يبرز هذا النموذج الترابط الوثيق بين التحولات الاقتصادية والسياسات البيئية، حيث أن كل مفهوم يُعد خطوة أساسية في تحقيق التنمية المستدامة. يمكن القول إن السياسات الطموحة والمحفزة (مثل الصفقة الخضراء الجديدة) يمكن أن تسرّع عملية التحول، بينما يمثل الاقتصاد الأخضر الإطار التطبيقي الشامل الذي يجمع بين الأهداف البيئية والاقتصادية. باتباع هذا التسلسل الهرمي، لا يوجد تناقض مفاهيمي مع التنمية المستدامة، مما يتحدى الحواجز المفروضة بشكل مصطنع حول المناقشات السياسية. ومع ذلك، لا يتم استخدام هذه المصطلحات بشكل متكرر بما يتماشى مع هذا التسلسل الهرمي.

3.2 اتجاهات الاقتصاد الأخضر

يهدف هذا النموذج الاقتصادي إلى تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي وحماية البيئة، من خلال تحسين كفاءة استخدام الموارد، وتقليل الانبعاثات الكربونية، وتعزيز رفاهية المجتمع. كما يتطلب التحول نحو الاقتصاد الأخضر تبني تقنيات حديثة وتطبيق سياسات مبتكرة، إلى جانب التعاون الدولي لتعزيز الابتكار والاستثمار في القطاعات الصديقة للبيئة. وبالتالي، يمثل الاقتصاد الأخضر فرصة لإعادة هيكلة الاقتصادات التقليدية بشكل يعزز من الاستدامة البيئية والعدالة الاجتماعية. تشمل بعض الاتجاهات الرئيسية للاقتصاد الأخضر ما يلي **(Inesa, Viktor, Galyna, Oksana, & Rima, 2021, p. 101):**

–البناء المستدام والحفاظ على الموارد: يشمل هذا استخدام مواد صديقة للبيئة، وتصميم مباني موفرة للطاقة، وتقليل النفايات الناتجة عن البناء.

–تطبيق مصادر الطاقة المتجددة: التحول من الوقود الأحفوري إلى مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الكهرومائية.

–التنمية المستدامة للبنية التحتية (النقل): تطوير أنظمة نقل مستدامة تقلل من الانبعاثات والتلوث، مثل استخدام وسائل النقل العام الكهربائية وتشجيع استخدام الدراجات والمشي.

–حسن إدارة المياه: ترشيد استهلاك المياه وإدارتها بشكل مستدام ومعالجة مياه الصرف الصحي.

–تدوير النفايات وتقليل المخلفات: إعادة تدوير النفايات، وتقليل إنتاجها، والتخلص الآمن من البقايا.

–الإدارة الرشيدة للموارد الأرضية والتحكم في التوسع الحضري: تخطيط المدن بشكل مستدام.

–الحفاظ على الأنواع الموجودة والتحكم في أعدادها: حماية التنوع البيولوجي، والحفاظ على الأنواع المهددة بالانقراض، وإدارة أعداد الحيوانات والنباتات بشكل مسؤول.

4.2 الأدوات الفعالة لتطوير اقتصاد أخضر مستدام وتنافسي

لم يتمكن أي بلد حتى الآن من تحويل الاقتصاد إلى "أخضر" بشكل كامل. ومع ذلك، فإن البلدان المتقدمة لديها مستوى أعلى بكثير من إدخال التقنيات الصديقة للبيئة والرصد المستمر للامتثال للمعايير المعمول بها بالفعل. هناك عدد كبير إلى حد ما من أدوات السياسة العامة لزيادة معدل تنفيذ الاقتصاد الأخضر، وبعضها ليس اقتصاديًا بحتًا. في اقتصاد السوق، حيث الإيرادات هي المؤشر الرئيسي للربحية،

يجب على الدولة أن تنظم القطاعات الرئيسية لإدخال التنمية المستدامة **(YESHCHENKO, KOVAL, & TSVIRKO, 2019).**

وتشمل الأدوات الرئيسية لتحفيز "الاقتصاد الأخضر" وتحقيق تكافؤ البيئة التنافسية ما يلي **(Inesa, Viktor, Galyna, Oksana, & Rima, 2021, p. 102) :**

-إدخال الإعانات والتبرعات للمؤسسات ذات الحد الأدنى من التأثير السلبي على البيئة، والعكس.

-زيادة الرقابة على أنشطة المؤسسات ذات التأثير البيئي والتشخيص المستمر للنظام البيئي.

-تحسين نظام الإدارة والاتصال بين جميع الكيانات التجارية (شرائح السكان)، وإنشاء خرائط تفاعلية في جميع مجالات تطوير "الاقتصاد الأخضر"، وإنشاء مجموعة استجابة سريعة للشكاوى المرسلة.

-تشجيع من الدولة والسكان من أجل التركيز على النظام البيئي وزيادة الطلب على السلع التي استخدمت تقنيات صديقة للبيئة في إنتاجها.

-شفافية البيانات حول تقنيات الإنتاج وتأثير الكيانات الاقتصادية على النظام البيئي، ومكافحة احتكار السوق وخلق منافسة حرة، حيث تكون الأولوية هي الحفاظ على الحالة البيئية.

-إنشاء مسابقات مفتوحة والبرامج التي تهدف إلى تطوير الاقتصاد الأخضر والاقتصاد الدائري.

5.2 فرص وتحديات التحول نحو الاقتصاد الأخضر

يستعرض تقرير "Global Renewables Outlook 2020" الصادر عن الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA) رؤى استراتيجية حول التحول العالمي للطاقة حتى عام 2050، مع التركيز على تحقيق الأهداف المناخية والتنمية المستدامة. يتناول التقرير سيناريوهات متعددة لتحول الطاقة، مع تحليل شامل للتأثيرات الاجتماعية والاقتصادية على مستوى العالم والمناطق المختلفة، بما في ذلك دول شمال إفريقيا. كما يقدم التقرير خارطة طريق لتحقيق تحول طاقوي شامل، مستعرضًا الفرص والتحديات التي تواجه الدول النامية في هذا السياق. فيما يلي تفصيل لأهم الفرص والتحديات المتعلقة بالتحول نحو الطاقة المتجددة في دول شمال إفريقيا**(IRENA, 2020) :**

1.5.2 الفرص:

-تحسين الأمن الطاقوي والاستقلال الاقتصادي:

يمكن لدول شمال إفريقيا تقليل اعتمادها على واردات الطاقة من خلال تطوير مصادر الطاقة المتجددة المحلية، مثل الطاقة الشمسية والرياح، مما يسهم في تنويع الاقتصاد وزيادة الصادرات ذات القيمة المضافة.

-خلق فرص العمل والتنمية الاقتصادية المستدامة:

من المتوقع أن يوفر التحول الطاقوي فرص عمل جديدة في مجالات التصنيع، والتركيب، والصيانة، بالإضافة إلى وظائف في سلاسل القيمة المرتبطة بالطاقة المتجددة، حيث يقدر التقرير أن فرص العمل في قطاع الطاقة المتجددة في شمال إفريقيا قد تصل إلى مئات الآلاف بحلول عام 2050.

-تحسين جودة الهواء والصحة العامة:

التحول نحو الطاقة النظيفة يساهم في خفض الانبعاثات الملوثة، مما يعزز جودة الهواء ويحسن الصحة العامة في المدن الكبرى.

2.5.2 التحديات:

-الحاجة إلى استثمارات ضخمة:

يتطلب التحول نحو الطاقة المتجددة استثمارات كبيرة في البنية التحتية للطاقة، بما في ذلك محطات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وشبكات النقل والتوزيع، وبالرغم من الفرص الاقتصادية، إلا أن تحدي توفير التمويل اللازم يعد عائقًا كبيرًا أمام تسريع التحول الطاقوي.

-نقص الكفاءات والمهارات التقنية:

تحتاج دول شمال إفريقيا إلى تطوير قدراتها البشرية في مجالات التكنولوجيا المتقدمة المرتبطة بالطاقة المتجددة، مثل الهندسة، والتصنيع، والصيانة، وقد يتطلب ذلك تعاونًا دوليًا وبرامج تدريبية مخصصة لتأهيل القوى العاملة المحلية.

-العوائق التنظيمية والسياسية:

ضعف الأطر التنظيمية والسياسات غير المتسقة قد يعوق الاستثمارات في قطاع الطاقة المتجددة، مما يستدعي الحاجة إلى سياسات محفزة تشمل الحوافز الضريبية، وتعزيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص، وتحديث التشريعات الحالية.

3. الطاقات المتجددة في الجزائر

يشهد قطاع الطاقات المتجددة في الجزائر تطورًا ملحوظًا بفضل الجهود البحثية والتعاون مع القطاعات الصناعية والهيئات الدولية. تم إطلاق عدة مشاريع بحثية مدعومة من مديرية البحث العلمي والتطوير التكنولوجي، كما وتعمل الجزائر على تعزيز موقعها في سوق الطاقة العالمي من خلال تنفيذ مجموعة من المشاريع الاستراتيجية الكبرى، المقرر استكمالها بحلول عام 2025. وتشمل هذه المبادرات تطوير قطاع الغاز الطبيعي، وتوسيع قدرات إنتاج الكهرباء، وتعزيز استغلال مصادر الطاقة المتجددة. من المتوقع أن تسهم هذه التطورات في زيادة صادرات الطاقة الجزائرية إلى أوروبا، فضلاً عن دعم قدراتها الإنتاجية المحلية. حيث تعتمد الجزائر على مصادر متنوعة لتحقيق هذا الهدف، بما في ذلك الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والكتلة الحيوية، والطاقة الحرارية الأرضية.

حيث أصبحت خمسة مشاريع طاقوية في الجزائر محورًا أساسيًا في جهود البلاد لتنويع مصادر إنتاج الكهرباء وتقليل الاعتماد على الغاز الطبيعي، رغم امتلاكها احتياطيات هائلة منه. ووفقًا لأحدث البيانات الصادرة عن قطاع الطاقة الجزائري، التي أوردتها منصة الطاقة المتخصصة ومقرها واشنطن **(Energycapitalpower, 2025)**، تشمل هذه المشاريع تطوير حقل غاز حاسي الرمل، وحوض بركين، بالإضافة إلى إنشاء خط ربط كهربائي بحري بين الجزائر وأوروبا، فضلاً عن مشروع ممر الهيدروجين الجنوبي "ساوث إتش 2"، ومحطات توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية.

1.3 تطوير الغاز في حوض بركين

يُعَدّ الغاز الطبيعي مصدر طاقة أنظف مقارنةً بالنفط والفحم، ما يساهم في خفض الانبعاثات الكربونية، وفي إطار جهود الجزائر للتحول نحو الاقتصاد الأخضر، يُعَدّ عقد تطوير الغاز في حوض بركين، الموقع في 14 ديسمبر 2021 بين سوناطراك وإيني، خطوة استراتيجية تعكس رؤية البلاد لتحقيق الاستدامة الاقتصادية والبيئية. يُعد هذا العقد الأول من نوعه بعد إصدار القانون الجديد للمحروقات رقم 13/19، ويهدف إلى تسريع الإنتاج بأسلوب "**Fast Track**" لتقليل الفجوة الزمنية بين الاستثمار والعائد ومن أهم النقاط التي جاءت في العقد **(Sonatrach, Sonatrach News, 2022)**:

- قيمة الاستثمار: حوالي 1.4 مليار دولار.
- الإنتاج المتوقع: 45,000 برميل يوميًا من المكافئ النفطي.
- المساحة المغطاة: 7,880 كيلومتر مربع في الجزء الجنوبي من حوض بركين.
- التنفيذ السريع: بأسلوب "**Fast Track**" لاستغلال المنشآت الحالية في حقول منزل لجمت.
- تعزيز المحتوى المحلي من خلال توظيف الشركات الوطنية ودعم التنمية الاقتصادية المستدامة.

-فرص مشروع تطوير الغاز في حوض بركين

يمثل المشروع فرصة لتعزيز إنتاج الغاز الطبيعي في الجزائر، مما يدعم الأمن الطاقوي ويعزز عائدات الدولة من المحروقات. كما يساهم في جذب الاستثمارات الأجنبية، خاصة بعد صدور القانون الجديد للمحروقات (13/19)، مما يوفر بيئة أكثر جاذبية للمستثمرين. بالإضافة إلى ذلك، يدعم المشروع التنمية الاقتصادية المحلية من خلال توظيف الشركات الوطنية وتعزيز المحتوى المحلي، كما أن الاعتماد على تقنيات الإنتاج السريع (Fast Track) يساعد في تقليل المدة بين الاستثمار والعائد، مما يسرّع تحقيق الفوائد الاقتصادية.

-تحديات مشروع تطوير الغاز في حوض بركين

رغم الفرص المتاحة، يواجه المشروع تحديات تتعلق بالتقلبات في أسعار الغاز العالمية وتأثيرها على الجدوى الاقتصادية. كما أن التحديات البيئية المتعلقة بتقليل الانبعاثات الكربونية وضمان التوافق مع المعايير البيئية الدولية تشكل عاملاً أساسيًا يجب التعامل معه. من جهة أخرى، يتطلب المشروع إدارة فعالة للبنية التحتية والنقل لاستغلال المنشآت القائمة في حقول منزل لجمت بكفاءة، إضافة إلى ضرورة ضمان استدامة الاستثمارات في ظل التحول العالمي نحو الطاقات المتجددة.

2.3 مشروع تعزيز إنتاج الغاز في حقل حاسي الرمل

يُعتبر حقل حاسي الرمل من أكبر حقول الغاز في العالم، ويشكل محورًا لمشروع استثماري بقيمة 2.3 مليار دولار يهدف إلى تعزيز كفاءة نقل الغاز نحو الأسواق الأوروبية، وضمان إمدادات طاقة مستقرة وموثوقة إلى إيطاليا ودول أوروبا. ويعتبر مشروع "Boosting III" في حقل حاسي الرمل من أبرز المشاريع الاستراتيجية التي تقودها شركة سوناطراك في مجال الاستكشاف والإنتاج، ويهدف إلى تعزيز الأمن الطاقوي للجزائر من خلال زيادة إنتاج الغاز واسترجاع احتياطيات إضافية تُقدر بحوالي 400

مليار متر مكعب. يُنفذ المشروع على مرحلتين رئيسيتين، ويتضمن إنشاء محطات ضغط جديدة موزعة على ثلاث مناطق رئيسية: محطة الجنوب، محطة الوسط، ومحطة الشمال، وذلك بهدف رفع كفاءة استخراج الغاز وتحسين عملية نقله نحو الأسواق المحلية والدولية.

-**المرحلة الأولى:** التي انطلقت عام 2020، تركيب خطوط ضغط جديدة لزيادة الضغط من 24 إلى 57 بار، مع تحديث شبكة تجميع الغاز، وإقامة ثلاث وحدات لإزالة الزئبق من المكثفات، بالإضافة إلى توحيد خطوط المعالجة بين وحدات الإنتاج وعمليات الربط بين المرافق (مكافحة الحرائق، الهواء، الديزل، والشعلة). تعتمد هذه المرحلة على بنية تحتية متقدمة، حيث تم إنجاز حوالي 300 كيلومتر من الأنابيب بواسطة شركات وطنية، بما في ذلك كوسيدار للأنابيب، وGTP حاسي الرمل، وENAC **(Sonatrach, 2020)**.

المرحلة الثانية: تم توقيع عقد تنفيذ المشروع في 23 مايو 2024 بين سوناطراك واتحاد شركات بيكر هيوز نوفو بينيون إنترناشيونال إس آر إل وتيكنيمونت إس بي أي، بإشراف من شركتي Maire Tecnimont وBaker Hughes. يهدف المشروع إلى رفع الضغط من 10 إلى 24 بار، مع تركيب طوابق ضغط في المحطات المركزية والشمالية والجنوبية بإجمالي 20 شاحنا توربينيا. يهدف ذلك إلى تعزيز مكمن حاسي الرمل للحفاظ على مستوى الإنتاج عند 188 مليون متر مكعب قياسي يوميًا. ومن المتوقع اكتمال المرحلة الثانية بحلول عام 2027 وفق الجدول الزمني التالي: 33 شهرًا للمحطات المركزية، 36 شهرًا للمحطات الشمالية، و39 شهرًا للمحطات الجنوبية، على أن يبدأ التشغيل في أكتوبر 2026، يناير 2027، وأبريل 2027 على التوالي **(sonatrach, 2024)**.

يعكس المشروع التزام سوناطراك بتعزيز المحتوى المحلي، إذ يُشكل الشباب 80% من القوى العاملة المشاركة في تنفيذه، ما يُعزز سلسلة القيمة المحلية ويوفر فرص عمل جديدة. كما يُعد المشروع الأول من نوعه الذي تُنجزه سوناطراك بهذا الحجم، وتم تشغيله قبل الموعد المحدد، مما يعكس كفاءة التنفيذ وقدرة الشركة على إدارة المشاريع الكبرى. بشكل عام، يُمثل المشروع استثمارًا طويل الأجل يُسهم في تحقيق النمو الاقتصادي المستدام، ويُعزز مكانة الجزائر كمصدر موثوق للطاقة على المستوى الدولي.

-فرص مشروع حقل حاسي الرمل

من الناحية الاقتصادية، يُعد هذا المشروع في حقل حاسي الرمل استثمارًا استراتيجيًا يعكس رؤية الجزائر لتعزيز أمنها الطاقوي وزيادة عائداتها من تصدير الغاز. يُتوقع أن يُسهم المشروع في:

-زيادة الإنتاج والصادرات: من خلال استرجاع احتياطيات إضافية تُقدر بـ 400 مليار متر مكعب من الغاز، ما يُعزز القدرة التصديرية للجزائر نحو الأسواق الأوروبية والدولية، خاصة في ظل تزايد الطلب العالمي على الغاز الطبيعي كمصدر نظيف للطاقة.

-تحقيق إيرادات إضافية: من المتوقع أن يُسهم المشروع في زيادة الإيرادات الوطنية من العملة الصعبة، مما يدعم الاقتصاد الجزائري ويُسهم في تقليل العجز التجاري.

-تعزيز الأمن الطاقوي: من خلال زيادة الإنتاج المحلي لتلبية الطلب الداخلي المتنامي، ما يقلل من الاعتماد على الواردات ويُسهم في استقرار أسعار الطاقة محليًا.

-تنمية الاقتصاد المحلي: عبر إشراك الشركات الوطنية مثل كوسيدار للأنابيب وGTP حاسي الرمل وENAC في تنفيذ المشروع، مما يعزز سلسلة القيمة المحلية ويوفر فرص عمل للشباب، حيث يُشكلون 80% من القوى العاملة في المشروع.

-تحسين الكفاءة التشغيلية: من خلال استخدام أحدث التقنيات لرفع الضغط في مرحلتين (من 24 إلى 57 بار في المرحلة الأولى، ومن 10 إلى 24 بار في المرحلة الثانية)، ما يزيد من كفاءة نقل الغاز ويقلل من تكاليف التشغيل.

-تحديات مشروع حقل حاسي الرمل

يواجه مشروع تعزيز إنتاج الغاز في حقل حاسي الرمل عدة تحديات تشمل الجوانب التقنية، المالية، البيئية، والجيوسياسية. فمن الناحية التقنية، يتطلب المشروع تحديث البنية التحتية وتطبيق تقنيات متقدمة لاستخراج الغاز من الطبقات العميقة، إضافة إلى توسيع شبكة النقل لتلبية الطلب المحلي والدولي. ماليًا، يحتاج المشروع إلى استثمارات ضخمة في ظل تقلب أسعار الغاز العالمية، مما يستدعي إيجاد شراكات استراتيجية وضمان الجدوى الاقتصادية. بيئيًا، يواجه المشروع ضغوطًا متزايدة للحد من الانبعاثات الكربونية وإدارة الموارد المائية بكفاءة. أما على الصعيد الجيوسياسي، فإن التغيرات في الطلب العالمي، والمنافسة من الموردين الدوليين، والتوترات الإقليمية قد تؤثر على مكانة الجزائر في سوق الطاقة، مما يتطلب استراتيجيات مرنة لضمان نجاح المشروع وتعزيز الأمن الطاقوي.

3.3 خط الربط الكهربائي البحري بين الجزائر وإيطاليا

يُعتبر مشروع الربط الكهربائي البحري بين الجزائر وإيطاليا (Medlink) أحد المشاريع الاستراتيجية البارزة ضمن إطار "ممر البحر الأبيض المتوسط المركزي وشبكة شمال إفريقيا"، ويهدف إلى تعزيز التكامل بين الشبكات الكهربائية في المنطقة. يعتمد المشروع على تقنية الكابلات البحرية عالية الجهد (HVDC) لضمان كفاءة نقل الطاقة عبر البحر الأبيض المتوسط، إذ يُتيح ربط الشبكة الجزائرية بالشبكة الإيطالية بسعة تتراوح بين 750 و1250 ميغاواط، مما يُعزز من قدرة التبادل الكهربائي بين البلدين ويسهم في استقرار الشبكتين**(Med-Tso, 2021)** .

يُعدّ مشروع الربط الكهربائي البحري بين الجزائر وإيطاليا خطوة استراتيجية رائدة تسعى إلى تعزيز تصدير الكهرباء المُنتجة من الغاز الطبيعي ومصادر الطاقة المتجددة في الجزائر إلى الأسواق الأوروبية. بدأت المفاوضات بشأن المشروع في عام 2022، وفي 11 أكتوبر 2022 أعلنت وزارة الطاقة والمناجم الجزائرية عن تفاصيل المشروع الذي سيتم تنفيذه بالتعاون بين شركتي سوناطراك وسونلغاز الجزائريتين وإيني الإيطالية. وفي 31 أغسطس 2024 تم توقيع اتفاقية دراسة جدوى مشروع الربط الكهربائي البحري بين الجزائر وإيطاليا (Medlink) بين سونلغاز وسوناطراك والشركة الإيطالية ENI **(APS, 2024)**، ويُعد المشروع جزءًا من استراتيجية وطنية أوسع تهدف إلى دمج الطاقة المتجددة في صادرات الطاقة

وتعزيز أمن الإمدادات، خاصةً في ظل التحديات الطاقوية الناجمة عن انخفاض الإمدادات من المصادر التقليدية، وهو ما يعكس الطموح الجزائري في تعزيز دوره كمزود رئيسي للطاقة النظيفة على المستوى الدولي.

-فرص مشروع خط الربط الكهربائي البحري بين الجزائر وإيطاليا

من الناحية الاقتصادية، يُسهم المشروع في تأمين احتياطيات إضافية للطاقة، مما يعزز أمن الطاقة لكل من الجزائر وإيطاليا، كما يوفر فرصًا لتصدير فائض الكهرباء إلى الأسواق الأوروبية، مما يحقق عوائد اقتصادية إضافية. ومع ذلك، يواجه المشروع تحديات تقنية واقتصادية مهمة، أبرزها ضرورة التوافق مع المعايير الأوروبية لإدارة الشبكات الكهربائية، وضمان صيانة الكابل البحري وموثوقيته على المدى الطويل، بالإضافة إلى الحفاظ على تنافسية أسعار الكهرباء مقارنة بالأسعار في الأسواق الأوروبية. يمثل Medlink خطوة استراتيجية نحو الربط الكهربائي الدولي وتعزيز رؤية الجزائر لتنويع مصادر دخلها من الطاقة وترسيخ مكانتها كمصدر موثوق للطاقة في أوروبا.

-تحديات مشروع خط الربط الكهربائي البحري بين الجزائر وإيطاليا

ومع ذلك، يواجه المشروع بعض التحديات التقنية والاقتصادية، من بينها ضرورة التوافق مع المعايير الأوروبية لإدارة الشبكات الكهربائية، وضمان صيانة الكابل البحري وموثوقيته على المدى الطويل، بالإضافة إلى الحفاظ على تنافسية أسعار الكهرباء مقارنة بالأسعار في الأسواق الأوروبية. يُعد هذا المشروع جزءًا من الحلقة الكهربائية المتوسطية (MedRing)، التي تهدف إلى ربط عدة دول متوسطية في شبكة موحدة لتعزيز أمن الطاقة في المنطقة.

4.3 مشروع ممر الهيدروجين الجنوبي ممر ساوث إتش SouthH2 Corridor 2

تم توقيع إعلان نوايا مشترك في روما بين ألمانيا، الجزائر، إيطاليا، النمسا، وتونس لتعزيز التعاون في مشروع ممر الهيدروجين الجنوبي. يهدف المشروع إلى إنشاء خط أنابيب مباشر للهيدروجين بين شمال إفريقيا وأوروبا، بطول يتراوح بين 3500 و4000 كم، مع استخدام 60-70% من خطوط الغاز الطبيعي الحالية. من المتوقع أن ينقل الممر ما يصل إلى 163 تيراواط ساعة من الهيدروجين الأخضر سنويًا إلى أوروبا **(Edward, 2025)**.

ستستخدم الجزائر الممر الرابط بين شمال إفريقيا وجنوب أوروبا، حيث تمر مسيرة الإمداد من الجزائر عبر تونس إلى إيطاليا، قبل أن تصل إلى وسط أوروبا، بما في ذلك النمسا وألمانيا. تتمتع الجزائر بميزة استخدام خط أنابيب غاز قائم بالفعل (باللون النفسجي)، وهو خط أنابيب عبر البحر الأبيض المتوسط (Trans-Mediterranean Pipeline)، المتصل بتونس (انظر الشكل رقم 02)، والذي سيسمح بتصدير الهيدروجين إلى أوروبا، حيث سيتم إعادة استخدام 70% من البنية التحتية الحالية لنقل الغاز كما يوضح الشكل، هناك خط أنابيب غاز آخر قائم بالفعل ومتصل بأوروبا (باللون الأزرق) وهو خط أنابيب ميدغاز (Medgaz Pipeline)، الذي ينتهي في ألميريا بإسبانيا. وتتمتع الجزائر بميزة حاسمة، حيث أنها بالإضافة إلى طريق النقل عبر تونس، لديها أيضًا شبكة غاز محلية متطورة. وهذا

سيمكنها من توزيع الهيدروجين بشكل لا مركزي داخل البلاد، بالإضافة إلى تسهيل صادرات الهيدروجين **(Pius, 2024, p. 50).**

الشكل 2:

استخدام شبكة خطوط أنابيب الغاز الحالية بين أوروبا وشمال إفريقيا لنقل الهيدروجين

المصدر: Pius (2024) P48.

يهدف مشروع ممر الهيدروجين الجنوبي (SouthH2 Corridor) إلى نقل الهيدروجين من شمال إفريقيا إلى أوروبا عبر خط أنابيب يمتد من الجزائر عبر تونس وصولاً إلى إيطاليا، ومن ثم إلى النمسا وألمانيا. ويبلغ طول خط الأنابيب 2475 كم بقطر 48 بوصة، وتُقدَّر تكلفة نقل الهيدروجين عبره بحوالي 0.25 دولار لكل كيلوغرام من الأمونيا (NH3)، ومع إضافة تكلفة الإنتاج البالغة حوالي 2.5 دولار للكيلوغرام في الجزائر، يصل إجمالي تكلفة التسليم إلى إيطاليا إلى حوالي 2.75 دولار للكيلوغرام. تخطط الجزائر لإنتاج وتصدير 30–40 تيراواط/ساعة من الهيدروجين السائل والغازي بحلول عام 2040، وهو ما يعادل حوالي مليون طن سنويًا، مع تصدير 10% من إنتاجها من الهيدروجين النظيف (الأزرق والأخضر) إلى أوروبا **(Pius, 2024, p. 51).**

-فرص مشروع ممر الهيدروجين الجنوبي ممر ساوث إتش 2

يمثل المشروع فرصة استراتيجية للجزائر لتعزيز اقتصادها من خلال تنويع مصادر الدخل بعيدًا عن النفط والغاز التقليديين. كما يُتوقع أن يعزز المشروع العلاقات التجارية بين الجزائر وأوروبا، مما يتيح لها الاستفادة من السوق الأوروبية المتنامية للهيدروجين الأخضر. يمكن للمشروع أن يسهم في خلق فرص عمل جديدة، ودعم الصناعات المحلية، وتحسين البنية التحتية للطاقة. علاوة على ذلك، يُتوقع أن يعزز المشروع الميزان التجاري للجزائر من خلال تحقيق عائدات مالية كبيرة نتيجة تصدير مليون طن سنويًا من الهيدروجين. كما يعزز المشروع مكانة الجزائر كمصدر رئيسي للطاقة النظيفة إلى أوروبا، مما يدعم دورها الجيوسياسي في سوق الطاقة المتجددة.

-تحديات مشروع ممر الهيدروجين الجنوبي ممر ساوث إتش 2

رغم الفرص الواعدة، يواجه المشروع تحديات كبيرة تشمل الإجهاد المائي، حيث تُعد الجزائر من بين الدول ذات الإجهاد المائي المرتفع (أكثر من 80%)، مما يشكل تحديًا لإنتاج الهيدروجين الأخضر الذي يتطلب كميات كبيرة من المياه. كما تواجه الجزائر تحديات سياسية قد تؤثر على استمرارية تصدير الهيدروجين إلى أوروبا، بما في ذلك عدم الاستقرار السياسي وضعف مؤشرات الحوكمة. تشمل التحديات الاقتصادية التكلفة العالية للبنية التحتية، بما في ذلك تحديث خطوط الأنابيب وتحسين محطات التحويل، إضافة إلى الحاجة إلى تطوير شبكة الغاز المحلية لتعزيز توزيع الهيدروجين داخليًا. يتطلب نجاح المشروع إدارة دقيقة واستراتيجية شاملة لمواجهة هذه التحديات وضمان استدامته.

5.3 محطات الكهرباء الشمسية

أولا: مشروع الـ 2000 ميجاواط

يمثل إعلان شركة سونلغاز للطاقات المتجددة عن إطلاق مناقصة بتاريخ 27 فيفري 2023 **(Baosem, 2023)** لإنتاج 2000 ميجاوات من الكهرباء الشمسية في الجزائر تطوراً كبيراً في مجال الطاقات المتجددة. وتأتي هذه المناقصة، وهي الأولى من نوعها في البلاد، في إطار استراتيجية حكومية تهدف إلى تقليل الاعتماد على الطاقات الأحفورية وتعزيز مزيج طاقة أكثر استدامة.

تشمل المناقصة إجراء الدراسة، والهندسة، وأعمال الهندسة المدنية، والتوريد، والنقل، والتركيب، والتدريب، والاختبارات، ووضع الخدمة لخمسة عشر (15) محطة شمسية بقدرة إجمالية تبلغ 2000 ميغاواط. سيتم توزيع هذه المحطات على خمسة عشر (15) موقعًا مختلفًا على النحو التالي:

الجدول 1:

توزيع مشروع الـ 2000 ميجاواط حسب المحطات

رقم المحطة	موقع المحطة	الولاية	القدرة الوحدوية (ميغاواط)	رقم المحطة	موقع المحطة	الولاية	القدرة الوحدوية
01	قلتة سيدي سعد	الأغواط	200	09	باتمات	مسيلة	220
02	مروانة	باتنة	80	10	راس الواد	برج	80
03	الغروس	بسكرة	200	11	النخلة (دوار الماء)	واد سوف	200
04	خنقة سيدي ناجي		150	12	طالب العربي		80
05	طولقة		80	13	قرارة	غرداية	80
06	القنادسة	بشار	120	14	توقرت	توقرت	130
07	العبادلة		80	15	المغير	المغير	220
08	فرندة	تيارت	80	**المجموع**		**2000**	

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على وثيقة المناقصة

فازت الشركات الصينية بمعظم عقود هذا المشروع، حيث حصلت شركتان صينيتان عملاقتان، هما شركة الصين الدولية للمياه والكهرباء (CWE) وشركة باور تشاينا للإنشاءات الكهربائية

(POWERCHINA)، على أغلبية العطاءات. بموجب هذه العقود، سيتم شحن إجمالي قدره 1 جيغاواط من وحدات الطاقة الشمسية من نوع "أسترو إنرجي" (Astronergy) بتقنية TOPCon-n إلى الجزائر، لدعم خطة البلاد لبناء محطات طاقة شمسية بقدرة إجمالية 2000 ميجاواط. تهدف الخطة إلى بناء 15 محطة طاقة شمسية في 12 مقاطعة بالبلاد، تتراوح قدرة كل منها بين 80 و220 ميجاواط. يتم بناء معظم المشاريع الشمسية في هذه الخطة بواسطة شركات صينية **(Astronergy, 2024)**.

هذه المرة، فازت "أسترو إنرجي" بستة مشاريع رئيسية، وهي: محطة "العبادلة" للطاقة الشمسية بقدرة 80 ميجاواط، ومحطة "باتيميت" بقدرة 220 ميجاواط، ومحطة "قلتة سيدي سعد" بقدرة 200 ميجاواط، ومحطة "دوار الماء" بقدرة 200 ميجاواط، ومحطة "أولاد جلال" بقدرة 80 ميجاواط، ومحطة "بسكرة" بقدرة 220 ميجاواط، والتي سيتم بناؤها بواسطة شركتي CWE وPOWERCHINA على التوالي **(Astronergy, 2024)**.

من بين هذه المشاريع، يُعتبر مشروع بسكرة بقدرة 220 ميجاواط أحد أكبر المشاريع، وقد بدأ بناؤه بالفعل. يستخدم المشروع وحدات الطاقة الشمسية من نوع ASTRO N5 TOPCon من إنتاج "أسترو إنرجي". حيث سيساهم في توفير فرص عمل جديدة للمجتمع المحلي، إضافةً إلى دوره في تعزيز التنمية الاقتصادية وتحسين هيكل الطاقة في البلاد، بما يتماشى مع استراتيجية التحول الطاقوي. وعند الانتهاء من المشروع، من المتوقع أن يولد حوالي 400 مليون كيلوواط ساعة من الكهرباء النظيفة سنويًا، مما سيساهم في تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنحو 330 ألف طن **(Astronergy, 2024)**.

-مشروع الـ 1000 ميجاواط

أطلقت شركة شمس SHAEMS مشروع MS SOLAR 1000 MW في ديسمبر 2021، والذي يتطلب أن تحتوي المشاريع على 30٪ من المنتجات المصنعة محليًا، وفقًا لما ورد في دفتر الشروط. حيث يتم تنفيذ الجزء الأول من مشروع "SOLAR 1000 MW" من خلال إنشاء خمس محطات للطاقة الشمسية الكهروضوئية موزعة على خمسة مواقع. ويهدف المشروع إلى إنتاج 1000 ميغاواط من الكهرباء الشمسية "Solar 1000 MW"، ضمن إعلان طلب عرض للمستثمرين رقم MTEER/2021/01 إلى إنشاء محطات طاقة شمسية كهروضوئية بقدرة إجمالية 1000 ميغاواط، موزعة على عدة مواقع في الجزائر ضمن وحدات تتراوح بين 50 و300 ميغاواط لكل منها، وذلك في إطار الاستراتيجية الوطنية للانتقال الطاقوي وتعزيز إنتاج الكهرباء من الطاقات المتجددة **(MTEER, 2021)**.

تم تحديد المواقع المخصصة لكل محطة، مع تأكيد نقاط ربط الطاقة المنتجة بالشبكة الكهربائية. ستتم إقامة المحطات في الولايات الجنوبية، على النحو التالي:

الجدول 1:

توزيع مشروع الـ 2000 ميجاواط حسب المحطات

رقم المحطة	موقع المحطة	الولاية	القدرة الوحدوية

01	حاسي دلاعة	الأغواط	300
02	بني ونيف	بشار	50
03	عين البيضاء	ورقلة	100
04	الفولية	واد سوف	300
05	تماسين	توقرت	250
المجموع			**1000**

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على (ENERGYMAGAZINE, 2024)

في إطار تنفيذ مشروع "Solar 1000 MW"، تم منح العقود لعدد من الشركات المتخصصة في قطاع الطاقة المتجددة، وذلك بعد فتح العروض المالية بتاريخ 18 ديسمبر 2023. وقد فازت شركة Amimer Energie الجزائرية، المتخصصة في تصنيع وتركيب مجموعات التوليد والمحطات الكهربائية، بعقد لتنفيذ وحدتين بقدرة 100 ميغاواط و50 ميغاواط (ورقلة وبشار على التوالي). كما حصلت مجموعة Ozgun للإنشاءات على عقد بقدرة 300 ميغاواط (الاغواط)، في حين فازت شركة الإنشاءات العامة الصينية (China State Construction Engineering – CSCEC) بعقد مماثل بقدرة 300 ميغاواط (واد سوف). بالإضافة إلى ذلك، تم منح عقد بقدرة 250 ميغاواط (توقرت) لتحالف يضم شركة Cosider الجزائرية وشركة Fimer الإيطالية، المتخصصة في تصنيع العواكس الكهربائية. وتأتي هذه العقود في سياق دعم الإستراتيجية الوطنية للانتقال الطاقوي وتعزيز إنتاج الكهرباء من مصادر متجددة في الجزائر **(Deboutte, 2024)** .

ومن المنتظر أن تتجاوز القدرات الوطنية لإنتاج الطاقات المتجددة 4000 ميغاوات بفضل انجاز 21 محطة كهروضوئية مستقبلا عبر ولايات الوطن. جدير بالذكر أن هذه المشاريع من الطاقة الشمسية والكهروضوئية تأتي ضمن برنامج تطوير الطاقات المتجددة الذي تم اطلاقه من طرف السلطات الجزائرية والذي يهدف إلى انجاز قدرة اجمالية تبلغ 15.000 ميغاواط في آفاق 2035 **(APS, 2024)**.

-فرص مشروعي 1000 ميغاواط و2000 ميغاواط

يمثل مشروعا 1000 ميغاواط و2000 ميغاواط فرصة كبيرة لتعزيز الانتقال الطاقوي في الجزائر من خلال زيادة إنتاج الكهرباء من مصادر متجددة، ما يساهم في تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وخفض الانبعاثات الكربونية. كما تتيح هذه المشاريع فرصًا استثمارية واسعة للشركات المحلية والأجنبية، خاصة بعد إلغاء قاعدة 51/49% في قطاع إنتاج الكهرباء من الطاقات المتجددة، مما يسمح بجذب رؤوس الأموال الأجنبية. بالإضافة إلى ذلك، يساهم اشتراط المحتوى المحلي بنسبة 30% في دعم الصناعة الوطنية وتعزيز نقل التكنولوجيا، مما يوفر فرص عمل ويساعد في تطوير قدرات الشركات الجزائرية في مجال الطاقة الشمسية.

-تحديات في مشروعي 1000 ميغاواط و2000 ميغاواط

رغم الفرص الواعدة، تواجه هذه المشاريع عدة تحديات، أبرزها التحديات التقنية واللوجستية المرتبطة بإنشاء محطات طاقة شمسية واسعة النطاق في مناطق نائية مثل ولايات الجنوب، مما يتطلب بنية تحتية متطورة لنقل الكهرباء إلى الشبكة الوطنية. كما يشكل التمويل تحديًا أساسيًا، حيث تحتاج الشركات المنفذة إلى تأمين استثمارات ضخمة مع ضمان جدوى اقتصادية طويلة الأمد من خلال عقود شراء الطاقة.

من ناحية أخرى، فإن اشتراط نسبة محددة من المنتجات المصنعة محليًا قد يشكل عقبة إذا لم تكن قدرات الإنتاج المحلي قادرة على تلبية المتطلبات التقنية للمشروع، مما يستلزم تطوير سريع لسلسلة التوريد الوطنية. وأخيرًا، قد تؤثر التقلبات التنظيمية والإدارية على تنفيذ المشاريع وفق الجدول الزمني المحدد، مما يتطلب إطارًا قانونيًا مستقرًا لضمان نجاح هذه الاستثمارات.

4. خاتمة:

يتضح في هذه الدراسة حول التحول نحو الاقتصاد الأخضر في الجزائر، أن هذا النموذج الاقتصادي يحمل فرصًا واعدة للتنمية المستدامة، من خلال تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي وحماية البيئة. تعتمد الجزائر على مواردها الطبيعية الهائلة، خاصة في مجالي الطاقة الشمسية والرياح، لتبني اقتصاد أخضر يعزز الأمن الطاقوي ويخلق فرص عمل جديدة. كما يعكس التحول نحو الاقتصاد الأخضر التزام الجزائر بمواكبة التوجهات العالمية للتنمية المستدامة وتقليل الانبعاثات الكربونية.

ومع ذلك، فإن هذا التحول يواجه تحديات عديدة، بما في ذلك الحاجة إلى استثمارات ضخمة في البنية التحتية، وتطوير المهارات التقنية، وتعزيز الأطر التنظيمية الداعمة. كما يتطلب التحول إلى الاقتصاد الأخضر تنسيقًا وثيقًا بين مختلف القطاعات الاقتصادية، ودعمًا من الحكومة لتبني سياسات فعالة ومحفزة على الابتكار والاستثمار.

ختامًا، يعكس التحول نحو الاقتصاد الأخضر في الجزائر فرصة استراتيجية لتحقيق التنمية المستدامة وتعزيز مكانتها في الاقتصاد العالمي. ولكن لتحقيق هذه الأهداف، من الضروري تنفيذ هذه التوصيات بشكل فعال، مع وجود رؤية واضحة واستراتيجية شاملة تجمع بين الأبعاد الاقتصادية، البيئية، والاجتماعية.

توصيات الدراسة:

بعد استعراض الجوانب المختلفة للاقتصاد الأخضر وتحليل فرصه وتحدياته في الجزائر، في هذا السياق، تأتي هذه التوصيات كإطار عملي لتحقيق التحول المنشود نحو الاقتصاد الأخضر في الجزائر:

-تعزيز الاستثمار في الطاقات المتجددة: يجب على الجزائر تكثيف الاستثمارات في الطاقة الشمسية وطاقة الرياح لتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري، مع تطوير مشاريع الهيدروجين الأخضر كمصدر واعد للطاقة النظيفة.

-تطوير الأطر التنظيمية والسياسات المشجعة: يتطلب التحول نحو الاقتصاد الأخضر وضع سياسات مشجعة تشمل الحوافز الضريبية وتبسيط الإجراءات الإدارية لجذب الاستثمارات المحلية والدولية.

-تعزيز التعاون الدولي: يمكن للجزائر الاستفادة من الخبرات الدولية والشراكات الاستراتيجية مع الدول المتقدمة لتعزيز قدراتها التقنية والمالية في تنفيذ مشاريع الاقتصاد الأخضر.

-تحسين الوعي المجتمعي: توعية المجتمع المدني بأهمية الاستدامة والحفاظ على البيئة.

-التوسع في البحث العلمي والابتكار: ينبغي تعزيز البحث العلمي في مجالات التكنولوجيا الخضراء.

5. قائمة المراجع:

1. APS. (2024, 09 02). Récupéré sur https://www.aps.dz/ar/economie/167581-4000
2. APS. (2024, 07 31). Algeria Press Service. Retrieved from https://www.aps.dz/ar/economie/165881-2024-07-31-17-02-15
3. Astronergy. (2024, 03 09). Astronergy. Récupéré sur https://www.astronergy.com/1gw-astronergy-modules-to-boost-solar-utilization-in-africa
4. Baosem. (2023, 02 27). N° 2106; du: 27/02/2023 Réf Baosem: 2106 167 01. Algerie.
5. Clark, H. (2013). What Does Rio+20 Mean for Sustainable Development? Palgrave Macmillan;Society for International Deveopment, 19.
6. David W, P., Anil, M., & Edward B, B. (1989). Blueprint for a Green Economy. London: London Environmental Economics Centre (LEEC).
7. Davies, A. (2013). Cleantech clusters: Transformational assemblages for a just, green economy or just business as usual? Global Environmental Change, 1285.
8. Deboutte, G. (2024, 03 21). Récupéré sur PV-magazine: https://www.pv-magazine.fr/2024/03/21/liste-des-laureats-des-appels-doffres-solaires-de-1-gw-et-de-2-gw-en-algerie/
9. Dumitru Florin FRONE, F., & Simona, F. (2015). RESOURCE EFFICIENCY OBJECTIVES AND ISSUES FOR A GREEN ECONOMY. Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development, 133.
10. Edward, L. (2025, 01 21). NEWS TECHNOLOGY. Récupéré sur h2-view: https://www.h2-view.com/story/southern-hydrogen-corridor-gains-momentum-with-joint-declaration-signed-in-rome/2120118.article/
11. Energycapitalpower. (2025, 01 03). Retrieved from https://energycapitalpower.com/
12. ENERGYMAGAZINE. (2024, 01 23). DU PROJET 2000MWc AU PROJET SOLAR 1000. ANALYSE COMPLEMENTAIRE. Retrieved from https://www.energymagazinedz.com/2024/01/23/du-projet-2000mwc-au-projet-solar-1000-analyse-complementaire/
13. Inesa, M., Viktor, K., Galyna, S., Oksana, G., & Rima, T. (2021). Green Economy in Sustainable Development and Improvement of Resource Efficiency. Central European Business, 102.

14. IRENA. (2020). Global Renewables Outlook 2020 Energy Transformation. Abu Dhabi.

15. Karen, C. (2008, november). communityinnovation. Retrieved from https://communityinnovation.berkeley.edu/sites/default/files/defining_the_green_economy_a_primer_on_green_economic_development.pdf?width=1200&height=800&iframe=true

16. Lucien, G., Mark, M., & Martyn, P. (2017). The global green economy: a review of concepts, definitions, measurement methodologies and their interactions. Geo: Geography and Environment, 04.

17. Med-Tso. (2021, 01). MEDITERRANEAN PROJECT 2 (2018-2020). Retrieved from https://wordpress.med-tso.com/wp-content/uploads/2022/02/3rd-MP2-brochure-Mediterranean-Master-Plan-2020.pdf

18. MTEER. (2021). AVIS D'APPEL D'OFFRES A INVESTISSEURS N° 01/MTEER/2021. Retrieved from https://www.energymagazinedz.com/wp-content/uploads/2021/12/Appel-doffres-MTEER.pdf

19. OECD. (2012). OECD. Retrieved from https://www.google.com/search?q=https://www.oecd.org/fr/croissance/l-economie-verte-9789264991436-fr.htm

20. Patrick Ten, B., Leonardo, M., Tomas, B., Marianne, K., & Sirini, W. (2012). NATURE AND ITS ROLE IN THE TRANSITION TO A GREEN ECONOMY. London and Brussels: Institute for European Environmental Policy (IEEP).

21. Pius, S.-E. (2024). Strategic geoeconomics of hydrogen : shaping Europe´s future energy market. Master Thesis, Technische Universität Wien. Vienna, E017 - TU Wien Academy, Austria.

22. Sonatrach. (2020, 02-03). Retrieved from https://sonatrach.com/wp-content/uploads/2020/03/Sonatrach-News_N%C2%B024-1.pdf

23. Sonatrach. (2022, Avril). Sonatrach News. Retrieved from https://sonatrach.com/wp-content/uploads/2022/04/Sonatrach-News-N%C2%B036.pdf

24. sonatrach. (2024, 04-05-06). Retrieved from https://sonatrach.com/wp-content/uploads/2024/08/SH-NEWS-N%C2%B044-FR.pdf

25. UNEP. (2008). Nations unies. Retrieved from Nations unies: https://www.unep.org/resources/report/towards-green-economy-pathways-sustainable-development-and-poverty-eradication-10

26. YESHCHENKO, M., KOVAL, V., & TSVIRKO, O. (2019). Economic policy priorities of the income regulation. Revista Espacios.