وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ابن خلدون –تيارت–

كلية: العلوم الإقتصادية، التجارية و علوم التسيير

قسم: علوم اقتصادية

ميدان: العلوم الإقتصادية، التجارية و علوم التسيير

تخصص: اقتصاد أعمال

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات نيل شهادة الماستر

من إعداد الطلبة:

– **بن ويس عبد اللطيف**

تحت عنوان:

واقع و أفاق توجه الدول العربية نحو الإستثمار في الطاقات المتجددة

نوقشت علنا أمام اللجنة المكونة من:

أ.د.سدي علي	أستاذ تعليم عالي – جامعة ابن خلدون تيارت–	رئيسا
د.نجاح عائشة	أستاذ محاضر أ –جامعة ابن خلدون تيارت–	مشرفا و مقرار
د.معاشي سفيان	أستاذ محاضر أ –جامعة ابن خلدون تيارت–	مناقشا

السنة الجامعية: 2025/2024

بسم الله الرحمن الرحيم

كلمة شكر و تقدير

نشكر الله عز وجل و نحمده على توفيقه لنا لإنجاز هذا العمل المتواضع

كما نتقدم بخالص الشكر إلى الأستاذة المشرفة الدكتورة " د.نجاح عائشة " على إرشاداتها و توجيهاتها الحكيمة و الرشيدة ، و على كل ما قدمته لنا من معلومات قيمة ساهمت في إثراء موضوع دراستنا في جوانبها المختلفة ،و إتاحتها طيلة فترة إنجاز هذه المذكرة .

الشكر موصول أيضا إلى الأساتذة أعضاء لجنة المناقشة الذين تفضلوا بقراءة هذه المذكرة.

كما لا يفوتنا أيضا أن نشكر كل عمال جامعة ابن خلدون تيارت أساتذة كانوا أو إداريين.

في الأخير نشكر كل من ساهم من قريب أو بعيد في إنجاز هذه المذكرة

الإهداء

ها نحن اليوم والحمد لله بعد خلاصة مشوارنا بين دفتي هذا العمل المتواضع إلى

من حملتني ووضعتني هنا، إلى من غمرتني بحنانها، إلى التي كانت كل يوم

تنتظر نجاحي و تفوقي، أكتب هذا الإهداء

إلى أمي الطاهرة حفظها الله ورعاها.

إلى من كان يحترق كالشمعة ليضيء لي الطريق إلى من رباني ومنحني الثقة،

قائدي في الحياة أبي حفظه الله وأطال في عمره.

إلى كل من يملك مكانة في قلبي وأملك مكانة في قلبه، كل من وسعهم

قلبي ولم تسعهم ورقتي

عبد اللطيف

فهرس المحتويات

الشكر

الإهداء

مقدمة :..... 10

الفصل الأول: الإطار المفاهيمي للطاقة المتجددة.....14

تمهيد..... 15

المبحث الاول الإطار المفاهيمي للطاقة المتجددة:..... 16

المطلب الاول مفهوم الطاقة المتجددة:..... 16

المطلب الثاني مصادر الطاقة المتجددة:..... 18

المطلب الثالث استخدامات وتكنولوجيات الطاقات المتجددة: 21

المبحث الثاني: دوافع الاستثمار في الطاقات المتجددة..... 23

المطلب الاول: مفهوم الاستثمار 23

المطلب الثاني: دوافع الاستثمار في الطاقات المتجددة..... 23

المطالب الثالث: العلاقة التبادلية بين الطاقة المتجددة والتنمية الاقتصادية 28

المبحث الثالث: الإستثمار في الطاقات المتجددة على المستوى العالمي..... 30

المطلب الأول: أنواع الطاقة المتجددة المساهمة في المزيج الطاقوي العالمي 30

المطلب الثاني : التحديات الطاقة المتجددة عالميا..... 33

المطلب الثالث : توقعات الطاقة المتجددة 2024-2030 36

الفصل الثاني: واقع و أفاق تطور الاستثمار في الطاقات المتجددة في الدول العربية 38

المبحث الاول : الامكانيات الطبيعية و التنظيمية للطاقات المتجددة في الدول العربية..... 40

المطلب الاول : الإمكانيات الكامنة للمنطقة العربية من مصادر الطاقة المتجددة: 40

المطلب الثاني : التشريعات والهيئات في مجال الطاقة المتجددة في المغرب (2010 – 2024) 42

المطلب الثالث : الأثر الاقتصادي للطاقة المتجددة في العالم العربي 50

المبحث الثاني : واقع و أفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في الدول العربية..... 53

المطلب الاول : واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الدول العربية 53

المطلب الثاني: افاق الاستثمار في الطاقات المتجددة للدول العربية 68
المطلب الثالث: الفرق بين الدول النفطية وغير النفطية في استثمار الطاقة المتجددة:..... 76
المبحث الثالث: التحديات التي تواجه الطاقات المتجددة على الصعيد العربي 79
المطلب الاول: انواع التحديات التي تعوق الاستثمار في الطاقات المتجددة في الوطن العربي 79
المطلب الثاني: الاجراءات الحاسمة للتحول لانظمة الطاقة المتجددة..... 81
المطلب الثالث: مزايا و سلبيات الاستثمار في الطاقات المتجددة في الوطن العربي 81
الخاتمة..... **87**
قائمة المراجع..... **91**

فهرس الجداول

الجدول رقم 1 : تباين نمو تركيبات الطاقة المتجددة في 2024 بمنطقتي الشرق الأوسط وأفريقيا..... 33

جدول رقم 2 : تطور القدرة المركبة للطاقة الشمسية في الجزائر (2015 – 2024) 62

الجدول رقم 3 : مقارنة تفصيلية بين المجموعتين:..... 77

فهرس الأشكال

الشكل رقم1: قدرة الطاقة المتجددة المضافة عالميًا منذ عام 2000 حتى عام 2025 31

الشكل رقم 2 : سعة توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة في السعودية (2014–2024) 55

الشكل 3: خريطة مشاريع الطاقة المتجددة في السعودية 56

الشكل رقم 4 : قدرة توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة في الإمارات (2014–2024) 60

الشكل رقم 5 : خريطة التوزيع الجغرافي لمشاريع الطاقة المتجددة في الإمارات 60

الشكل رقم 6 : خريطة التوزيع الجغرافي لمحطات الطاقة الشمسية في الجزائر 64

الشكل رقم 7: السعة التراكمية للطاقة الشمسية في الجزائر (2015 – 2023) 65

الشكل رقم 8 : مزيج الطاقات المتجددة في الجزائر خلال 2024 66

الشكل رقم 9 : معلومات عن محطة نور ميدلت 2 بأكبر مشروع طاقة شمسية في المغرب 67

الشكل رقم 10 : أكبر الدول العربية في مستهدفات الطاقة المتجددة بمزيج الكهرباء بحلول 2030 69

مقدمـــــــــة

مقدمة :

تعدّ المصادر الطاقوية المتجددة المتغير الأبرز في رسم الصورة المستقبلية للإمداد الطاقوي، خاصة أن معظم دول العالم بلغ فيها استخدام الطاقات الأحفورية حدود الذروة، الأمر الذي يطرح تحديات كبرى فيما يتعلق بنماذج التنمية وتوجهات الاستدامة، لا سيما إذا تعلق الأمر بالاقتصاديات النامية التي تعتمد نماذج تقليدية في تمويل خططها التنموية، وترتكز على مصادر الطاقات الناضبة وإيراداتها. وبالموازاة مع النداءات العالمية المطالبة بالارتقاء بمسارات الاقتصاد المستدام وإعادة الهيكلة لإرساء اقتصاد منخفض الكربون، ودعم الابتكار الصديق للبيئة وتطبيقاته في مختلف المجالات وفي مقدمتها المجال الطاقوي، لذلك فقد أصبحت الطاقات المتجددة من العناصر المهمة في جميع الاقتصاديات لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة، حيث إن إمداداتها تشكل عاملا أساسيا في دفع الإنتاج وتحقيق الاستقرار والنمو، مما يوفر فرص العمل اللائقة ويسهم في تحسين مستويات المعيشة وتحسين وضعية الفقراء عبر العالم وغيرها، وبالتالي خلق البيئة المواتية لتحقيق المكاسب الاقتصادية.

في حين فإن الوطن العربي يتوفر على رصيد مهم من المصادر الطاقوية المتجددة من إشعاع شمسي وطاقة الرياح وغيرها، إلا أن الاستثمار في ذلك لا يزال في بدايت،. وفي المقابل تتوفر معظم الدول العربية على برامج متقدمة لاستغلال هذه الطاقات وتتطلع لتطوير قدراتها التكنولوجية وذلك لإرساء اقتصاد يتماشى مع متطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية المنشودة.

ومن أجل الالمام بالموضوع والإجابة على الإشكالية التي سوق نقوم بطرحها، والتي سوف تسلط الضوء على الجوانب والأبعاد للطاقات المتجددة، وكمحاولة جديدة لتسليط الضوء على القيمة المضافة التي يتحصل عليها الوطن العربي من جراء تطوير الموارد الطاقوية المتجددة، وعلى إثر ذلك فإننا نهدف من خلال هذه المذكرة إلى استخلاص واقع وآفاق الطاقات المتجددة في العالم والوطن العربي خصوصا وذلك لما لها من دور في دعم مصادر الطاقة القابلة للنفاذ بإدراجها في السياسة الطاقوية الجديدة لهاته الدول، وبالتالي يمكن طرح الإشكالية التالية:

هل تملك الدول العربية إمكانيات تؤهلها من الاستثمار في الطاقات المتجددة، كبديل استراتيجي عن

الطاقات الاحفورية تمكنها من استغلال الفرص المتاحة في مجال الطاقة؟

ومن هذه الإشكالية الرئيسية يمكن طرح الأسئلة الفرعية التالية:

- ما مفهوم الطاقات المتجددة؟
- ما مدى إمكانية استغلال الطاقات المتجددة المتوفرة في الوطن العربي؟
- لماذا تسعى جميع دول العالم بما فيها دول الوطن العربي تبني مشاريع الطاقة المتجددة؟

الفرضيات :

للإجابة عن السؤال الرئيسي والأسئلة الفرعية صغنا الفرضيات التالية:

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

– هناك جهود مبذولة في مجال الاستثمار في الطاقات المتجددة في الوطن العربي، فهل انعكست بشكل إيجابي.

منهجية الدراسة :

لمعالجة دراستنا اعتمدنا على المنهج الوصفي والتحليلي، واستخدمنا مختلف المصادر والمراجع التي لها صلة بموضوعنا من كتب، مقالات، مداخلات، تقارير دولية، أنترنيت...إلخ، لدعم إجابتنا والاستدلال بها.

حدود الدراسة:

تقتصر هذه الدراسة على تحليل واقع وآفاق الطاقات المتجددة في الدول العربية خلال العقد الأخير، مع التركيز على أبرز التجارب العربية الناشئة في هذا المجال. كما أن نطاق البحث يحدده توفر البيانات والإحصاءات المحدثة، ومدى دقتها ومصداقيتها، إضافة إلى محدودية بعض المصادر باللغة العربية فيما يخص التحليل المقارن مع السياق العالمي.

الدراسات السابقة :

تناولت العديد من الدراسات موضوع الطاقة المتجددة، من أبرزها:

- دراسة الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA, 2023) التي ركزت على واقع الطاقات النظيفة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، وأبرزت الإمكانيات التقنية والاقتصادية الهائلة غير المستغلة في المنطقة، مع دعوات متزايدة لتسريع الانتقال الطاقوي.

- كما أشارت دراسة صادرة عن البنك الدولي سنة 2022 إلى أن الاستثمار في الطاقات المتجددة بالوطن العربي يواجه تحديات هيكلية تتعلق بالحوافز المالية، وغياب التشريعات الواضحة، وضرورة إشراك القطاع الخاص بشكل فعال.
- إضافة إلى ذلك، ركزت دراسة أكاديمية منشورة في مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة (2021) على العلاقة بين الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي في بعض الدول العربية، وبيّنت أن هناك علاقة طردية بين توسيع مشاريع الطاقة المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة.
- كما تناولت دراسة جزائرية محلية أعدها المركز الوطني للطاقات المتجددة (CDER, 2020) وضعية الطاقات المتجددة في الجزائر، وأبرزت التحديات التقنية والمؤسساتية التي تحول دون تحقيق الأهداف المسطرة في الاستراتيجية الوطنية للطاقة.

ورغم وفرة الدراسات الدولية، لا تزال الدراسات العربية المحدثة التي تجمع بين التحليل المقارن والواقع المحلي نادرة نسبياً، مما يبرر أهمية تناول هذا الموضوع من منظور أكاديمي يعكس خصوصية الوطن العربي.

صعوبات الدراسة:

واجهت هذه الدراسة عدة صعوبات، من أهمها محدودية توفر البيانات المحدثة والدقيقة الخاصة بالاستثمارات العربية في مجال الطاقات المتجددة، خصوصًا في الدول التي تعاني من عدم الاستقرار السياسي. كما أن تنوع السياسات الطاقوية بين الدول العربية وعدم وجود قاعدة بيانات موحدة زاد من صعوبة التحليل المقارن، بالإضافة إلى قلة الأدبيات المتخصصة باللغة العربية في هذا المجال.

تقسيمات الدراسة:

الفصل الأول: الإطار النظري للطاقة المتجددة

- المبحث الأول: مفاهيم عامة حول الطاقة المتجددة
- المبحث الثاني: حوافز الاستثمار في الطاقة المتجددة
- المبحث الثالث: تجارب دولية في استغلال الطاقات المتجددة

الفصل الثاني: واقع وآفاق الطاقات المتجددة في الوطن العربي

- المبحث الأول: الإمكانيات الطبيعية والتكنولوجية للطاقات المتجددة في الدول العربية
- المبحث الثاني: : واقع وآفاق الطاقات المتجددة في الوطن العربي
- المبحث الثالث: التحديات والفرص المستقبلية للطاقات المتجددة في الوطن العربي

الفصل الأول

الإطار المفاهيمي للطاقة المتجددة

تمهيد

يشكل هذا الفصل الإطار التحليلي لفهم التحول العالمي نحو الطاقات المتجددة من منظور اقتصادي واستراتيجي. ففي ظل التحديات البيئية المتصاعدة، والتقلبات المستمرة في أسواق الطاقة التقليدية، أصبحت الطاقة المتجددة خيارًا حتميًا وضرورة ملحة لضمان الأمن الطاقوي وتحقيق التنمية المستدامة. وعليه، يتناول هذا الفصل واقع الطاقة المتجددة في العالم، من خلال رصد تطورها الكمي عبر السنوات الأخيرة، وتحليل العوامل التي ساهمت في نموها، مع التركيز على التوزيع الجغرافي والمصادر الأكثر استعمالًا. كما يتطرق الفصل إلى التوجهات الجديدة في الاستثمارات الدولية في هذا المجال، ليكون بمثابة أرضية مرجعية لفهم التحول الطاقوي في السياق العربي الذي سيتناوله الفصل التالي.

المبحث الاول الإطار المفاهيمي للطاقة المتجددة:

لقد بدأ البحث عن بدائل للوقود الأحفوري سميت بالطاقة المتجددة تتميز بأنها غير منتهية مقارنة مع النفط الذي يتوقع أن ينفذ خلال القرن القادم، كما أن استغلال الطاقة النووية في توليد الكهرباء ينتج عنه مخاطر بيئية جمة. فاستغلال الطاقة المتجددة، منها الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية وغيرها من المصادر، يعمل على تلبية حاجيات العديد من الأشخاص ولمدة طويلة من الزمن، الأمر الذي يؤدي إلى الحاجة إلى التطور التقني لتحسين التكلفة الاقتصادية.

المطلب الاول مفهوم الطاقة المتجددة:

هي الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفذ، فهي طاقة مستدامة، ومصادرها تختلف جوهريا عن الوقود الأحفوري من بترول وفحم وغاز طبيعي، أو الوقود النووي الذي يستخدم في المفاعلات النووية. وعادة لا تنشأ مخلفات عن الطاقة المتجددة مثل ثاني أكسيد الكربون أو غازات ضارة أو أنها تعمل على زيادة الاحتباس الحراري كما يحدث عند احتراق الوقود الأحفوري أو المخلفات الذرية الضارة الناتجة عن مفاعلات القوى النووية.

وفي مؤتمر كيوتو باليابان اتفق معظم رؤساء الدول على تخفيض إنتاج ثاني أكسيد الكربون في السنوات القادمة وذلك من أجل تجنّب التهديدات الرئيسية لتغير المناخ بسبب التلوث واستنفاذ الوقود الأحفوري، بالإضافة إلى المخاطر الاجتماعية والسياسية لهذه الأخيرة بالإضافة إلى الطاقة النووية.

ويمكن أن نعرض فيما يلي كل من تعريف الطاقة المتجددة، ميزاتها وأهمية استخدامها:

أ-/ تعريف الطاقة المتجددة: الطاقة المتجددة والمستدامة هي "الطاقة المتولدة من المصادر الطبيعية مثل ضوء الشمس والرياح والمياه والأمطار وحرارة جوف الأرض، يضاف إلى ذلك طاقة الكتل الحيوية[1]".

ويمكن تعريفها "الطاقة المتجددة نعني بها الكهرباء التي يتم توليدها من الشمس والرياح والكتلة الحيوية والحرارة الجوفية والمائية، وكذلك الوقود الحيوي والهيدروجين المستخرج من المصادر المتجددة[2]". وتعرف منظمة الدول المصدرة للبترول (OPEC)

[1] وكاع محمد – هندسة الطاقات المتجددة والمستدامة – فيلادلفيا الثقافية، بدون سنة النشر ص 116

[2] هاني عبيد – الإنسان والبيئة: منظومات الطاقة والبيئة والسكان – دار الشروق ، عمان الأردن، 205 ص 2000.

بأن الطاقة المتجددة هي "تلك الطاقات التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، بمعنى أنها الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفذ. وتعرف كذلك بأنها الطاقة التي تولد

من مصدر طبيعي لا ينضب وهي متوفرة في كل مكان على سطح الأرض ويمكن تحويلها بسهولة إلى طاقة[1].

وحسب الوكالة الدولية للطاقة :(IEA) "تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها[2]".

ويعرف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة (UNEP) الطاقة المتجددة بأنها "عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها، وتظهر في

الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهومائية، وطاقة باطن الأرض[3]".

من خلال التعاريف السابقة، يمكن أن نستنتج بأن الطاقة المتجددة هي مصادر طبيعية دائمة لا تنفذ ومتوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة أو غير محدودة ولكنها متجددة باستمرار، وهي نظيفة لا ينتج عنها تلوث بيئي نسبيا، ومن أهم مصادرها الطاقة الشمسية والطاقة المائية، ...إلخ.

ب-/ مميزات الطاقة المتجددة: تتميز الطاقات المتجددة بأنها دائمة ولا تضر البيئة، وهي بذلك على خلاف الطاقات غير المتجددة (قابلة للنفاذ) الموجودة غالبا في باطن الأرض لا يمكن الاستفادة منها إلا بعد تدخل الإنسان لاستخراجها.

وتتمثل ميزات وأهمية استخدام الطاقة المتجددة فيما يلي:

---

[1] فروحات حدة – الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر – مجلة الباحث، العدد 11/2012ص 149

[2] زواوية أحلام – دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الدول المغاربية، دراسة مقارنة بين الجزائر والمغرب وتونس – مذكرة ماجستير تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، جامعة سطيف الجزائر 2013/2012 ص 59

[3] موقع برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة: www.unep.org، تاريخ الاطلاع: 2023/12/07

ضمان استمرار توفرها وبسعر مناسب؛ تعطي طاقة نظيفة خالية من النفايات (بكل أنواعها)، المحافظة على البيئة الطبيعية؛ تحسين معيشة الإنسان والحد من الفقر؛ الحد من الانبعاثات الغازية والحرارية الضارة؛ لمساهمة في تأمين الأمن الغذائي.

المطلب الثاني مصادر الطاقة المتجددة:

تختلف هذه المصادر فيما بينها من حيث درجة التقدم الفني ومن حيث جداولها الاقتصادية وأهميتها. ومن مصادر الطاقة المتجددة ما يلي:

أ/ الطاقة الشمسية: تعد الشمس من أكبر مصادر الضوء والحرارة الموجودة على وجه الأرض، وتتوزع هذه الطاقة على أجزاء الأرض حسب قربها من خط الاستواء، وهذا الخط هو المنطقة التي تحظى بأكبر نصيب من تلك الطاقة، والطاقة الحرارية المتولدة عن أشعة الشمس يُستفاد منها من خلال تحويلها إلى طاقة كهربائية بواسطة ألواح (الخلايا الشمسية) تصل درجة حرارة الشمس إلى 5000 درجة مئوية على السطح وحوالي 15000 درجة مئوية في المركز، ومتوسط المسافة بينها وبين الأرض ما مقداره 1.4 مليون كيلومتر يقطعها ضوء الشمس في ثماني دقائق ونصف، أما قطرها فيبلغ 1.. مليون كيلومتر أي أنها أكبر من كوكب الأرض 109مرة، وهو ما يعني أن الشمس تتسع لحوالي مليون كوكب حجم الأرض[1].

تبلغ كمية الإشعاع الشمسي الواصل للأرض 1.36كيلوواطالمتر المربع وان حوالي 50%منها تنعكس في الفضاء و15% منها تنعكس على سطح الأرض و35% يمتص من قبل الهواء والماء والأتربة[2].

وتتميز الطاقة الشمسية ببعض الخصائص نوجزها في النقاط التالية[3]:

تعتبر من أكثر مصادر الطاقة المعروفة وفرة؛ توفر عنصر السليكون اللازم لاستخدام الطاقة الشمسية بكميات كبيرة في الأرض؛ سهولة تحويلها إلى أشكال أخرى للطاقة؛ تعتبر طاقة نظيفة وغير ملوثة؛ ومن بين الخصائص أيضا أنها لا تتطلب تكنولوجيا معقدة ولا تشكل خطورة على العاملين وغيرهم في عمليات إنتاج الطاقة من الشمس كالمخاطر التي توجد في استغلال مصادر الطاقة الأخرى[4].

---

[1] الخياط محمد مصطفى محمد –الطاقة: مصادرها، أنواعها، استخداماتها– منشورات وزارة الكهرباء والطاقة، القاهرة 2006 ص .43

[2] أمينة مخلفي – محاضرات حول مدخل إلى الاقتصاد البترولي (اقتصاد النفط) – الجزء 1، جامعة قاصدي مرباح ورقلة الجزائر 2014/2013 ص 73

[3] فتحي أحمد الخولي – اقتصاديات النفط – دار حافظ للنشر والتوزيع، جدة السعودية الطبعة الثانية، 1992، ص 105.

[4] عبد علي الخفاف وكاظم خطير – الطاقة وتلوث البيئة – دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان الأردن، 120 ص 2007.

ب/ طاقة الرياح: تعتبر طاقة الرياح أحد مظاهر الطاقة الشمسية فالشمس ترفع درجة حرارة طبقات الهواء وهي ليست على درجة واحدة في كل الأماكن وفي الطبقات المختلفة الإرتفاع، بل تتحكم في تلك الزاوية التي تسقط بها الأشعة الشمسية على هذه الطبقة، وينتقل الهواء البارد ليحل محل الهواء الساخن، وكذلك يرتفع الهواء الساخن بدوره ليحل مكانه الهواء البارد.وهنا تعتبر الطاقة الشمسية المسبب الرئيسي للرياح نتيجة اختلاف الضغط الجوي، بحيث استخدمت طاقة الرياح منذ قرون عديدة لدفع المراكب والسفن على سطح البحر وطحن الحبوب وغيرها من الاستخدامات وطاقة الرياح هي القدرة التي تمكن الرياح من تحريك الأشياء فهي تشكل الطاقة الحركية، كما تعتبر طاقة الرياح طاقة هائلة يمكن الحصول منها على ملايين كيلواط من الطاقة ، إذ تقام على سواحل البحار وفي المناطق المكشوفة والأماكن المرتفعة فوق الجبال والهضاب أعمدة ترتفع أكثر من عشرين متر،وتوضع فوقها أجهزة قياس سرعة واتجاه الرياح ويمكن بعد دراسات تستغرق أعواما طويلة معرفة أحوالها المختلفة من سرعات وأوقات الهبوب اتجاهاتها وأحسن الطرق لاستغلالها عمليا واقتصاديا حيث يوجد هناك نوعين من طاقة الرياح ، طاقة الرياح البرية و طاقة الرياح البحرية.[1]

جـ/ الطاقة المائية: الطاقة المائية هي شكل من أشكال الطاقة المتجددة المُستخلصة من حركة المياه، سواء في مساقط المياه كالشلالات والجداول، أو تلك الناجمة عن أمواج البحار والمحيطات، وأيضًا عبر ظاهرة المد والجزر.

- ففي شلالات الأنهار والجداول، يُحوَّل طاقة تدفق المياه أو سقوطها إلى طاقة ميكانيكية ثم إلى كهربائية باستخدام التوربينات والمحطات المائية.
- أما في البحار والمحيطات، فتتبع طاقة الأمواج من حركة الرياح فوق سطح الماء، حيث تشير التقديرات إلى أن هذه الحركة تنتج ما بين 10 إلى 100 كيلوواط لكل متر من الشاطئ في المناطق المعتدلة، وهذا يُستخدم لتشغيل أنظمة توليد خاصة بالإضافة إلى ذلك، فإن طاقة المد والجزر تنشأ عن جاذبية كل من القمر والشمس؛ حيث يؤدي ارتفاع المياه وسقوطها بشكل دوري إلى إمكانية استغلال هذه الحركة لتوليد الكهرباء في محطات خاصة.

[1] أحمد بخوش ، زرارة بطاش، الطاقات المتجدد كبديل لقطاع النفط، دراسة حالة وحدات البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة غرداية ، جامعة قاصدي مرباح ، ورقلة 2013 ص 05

هذه الأنواع الثلاثة – مياه السواقي، الأمواج، والمد والجزر – تكوّن نطاقًا واسعًا من استراتيجيات استغلال حركة المياه وتحويلها إلى طاقة كهربائية بشكل مستدام ومتجدد .[1]

د/ طاقة الكتلة الحيوية: هي طاقة متجددة وبديلة للوقود الأحفوري، وتشمل الأخشاب والفضلات النباتية والحيوانية والبشرية، والتي بإمكانها توليد الطاقة بشكل مباشر أو بطرق تحويلية خاصة. ولقد ظلت الكتل الحيوية المصدر الرئيسي لتجهيز الحرارة والضوء في مختلف البلدان.

يمكن تقسيم مصادر الكتل الحيوية إلى ثلاثة أنواع وهي:[2]

– **الأخشاب:** تعتبر من مصادر الطاقة المفضلة وذلك لتوفرها في كل مكان تقريبا؛ – المخلفات النباتية والحيوانية والفضلات المنزلية والبلدية؛

– **محاصيل إنتاج الطاقة ومنها:** المحاصيل العشبية مثل الذرة والبنجر وقصب السكر، محاصيل السكر والنشويات، والأشجار المائية وهي لا تحتاج إلى أراضي زراعية. تكمن أهمية طاقة الكتلة الحيوية في أنها تأتي في المرتبة الرابعة بالنسبة لمصادر الطاقة في الوقت الحاضر، حيث تشكل نسبة 14%. من احتياجات الطاقة في العالم، وتزداد أهمية هذه الطاقة في الدول النامية حيث ترتفع تلك النسبة إلى حوالي 35% من احتياجات الطاقة في تلك الدول وخاصة في المناطق الريفية.

هـ/ الطاقة النووية: "هي الطاقة التي يتم توليدها عن طريق التحكم في تفاعلات انشطار أو اندماج الأنوية الذرية، تستغل هذه الطاقات في محطات توليد الكهرباء النووية لتسخين الماء وانتاج بخار الماء الذي يستخدم بعد ذلك لإنتاج الكهرباء[3] ". وتسمى الطاقة النووية كذلك بالطاقة الدرية، فهي تولد كميات كبيرة من الحرارة يمكن استخدامها لتوليد البخار الذي يمكن استعماله لإنتاج الكهرباء. وأهم استعمال سلمي للطاقة النووية هو إنتاج الطاقة الكهرومائية، فهي تسير بعض الغواصات والسفن، واضافة إلى ذلك فإن للانشطار الذي يولد الطاقة النووية قيمة كبيرة إذ أنه يطلق أشعة .وجسيمات تسمى الإشعاع النووي الذي يستعمل في الطب والصناعة.

---

[1] أحمد بخوش ، زرارة بطاش، الطاقات المتجدد كبديل لقطاع النفط، (دراسة حالة وحدات البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة) غرداية ، جامعة قاصدي مرباح ، ورقلة 2013 ص 05.

[2] وكاع محمد – هندسة الطاقات المتجددة والمستدامة – فيلادلفيا الثقافية، العدد 10، 2010، ص 118، 119

[3] أمينة مخلفي – محاضرات حول مدخل إلى الاقتصاد البترولي (اقتصاد النفط) – الجزء 1، جامعة قاصدي مرباح ورقلة الجزائر 2014/2013 ص 69.

ويرى البعض بأن الخوض في الخيار النووي هو مغامرة اقتصادية غير مأمونة العواقب بالنسبة لدول ذات دخل فردي متوسط، والتي يفضل أن تخصص تلك المصادر المالية لحاجات أكثر أولوية مثل التعليم والصحة وكفاءة استهلاك الطاقة بدلا من استنزاف الموازنات العامة في المشاركة في تقديم الإعانات الباهضة للبرامج النووية[1].

و/ الطاقة الجيوحرارية: يقصد بالطاقة الحرارية الأرضية الجوفية الحرارة المخزونة تحت سطح الأرض والتي تزداد مع زيادة العمق، وتخرج من جوف الأرض عن طريق الاتصال والنقل الحراري والينابيع الساخنة والبراكين الثائرة، ويمكن استغلال الطاقة الحرارية في جوف الأرض بالطرق الفنية المتوفرة بصورة اقتصادية[2]. ويري العلماء أنها تكفي لتوليد كميات ضخمة من الكهرباء في المستقبل، فمنذ آلاف السنين استمد منها الإنسان الحرارة، ثم استعملها في إنتاج الكهرباء على مدار التسعين عاما الماضية، ويتم إنتاج هذه الحرارة أساسا عن طريق النشاط الإشعاعي الطبيعي للصخور المكونة للقشرة الأرضية[3].

المطلب الثالث استخدامات وتكنولوجيات الطاقات المتجددة:

هناك استخدامات عديدة للطاقة المتجددة بحيث أنها تقاس بالفوائد الاقتصادية الناتجة في الاستخدامات المباشرة للطاقة المتجددة التي لها علاقة بالشبكة الكهربائية، كما أن لها مزايا متعددة تعود بالنفع الكبير على الاقتصاد القومي، وتستخدم في تطبيقات التكنولوجيات الحديثة والصناعات الجديدة. ويقول الخبير لدى الوكالة الدولية للطاقة الذرية (ألان ماكدونالد) تستخدم جميع البلدان مزيجا من مصادر الطاقة وتولد الكهرباء بواسطة مزيج من التكنولوجيات.

وفيما يلي نقدم أبرز استخدامات الطاقات المتجددة وفقا للتكنولوجيات المتاحة:

أ-/ الطاقة الشمسية: تستخدم الطاقة الشمسية لتسخين المياه وبرك السباحة، ولتحلية

[1] ستيف توماس، ترجمة: رانية فلفل – اقتصاد الطاقة النووية: آخر المستجدات – مؤسسة هينرش بل، الطبعة الأولى 2011، ص 06.

[2] أمينة مخلفي – محاضرات حول مدخل إلى الاقتصاد البترولي (اقتصاد النفط) – الجزء 1، جامعة قاصدي مرباح ورقلة الجزائر 2014/2013 ص 82.

[3] مداحي محمد (2012/2011)، الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي في ظل المسؤولية عن حماية البيئة – دراسة حالة الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية تخصص مالية واقتصاد دولي، جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف ص 91.

المياه، كذلك تستخدم في الزراعة وتنمية المناطق الريفية، حيث أن النباتات تستخدم ضوء الشمس وثاني أكسيد الكربون والماء لتحولها إلى طاقة تنمو بها، ويمكن استخدام الطاقة الشمسية أيضا في البيوت البلاستيكية الزراعية، وتجفيف المحاصيل.

ب-/ طاقة الرياح: تستخدم طاقة الرياح في ضخ المياه وطحن الحبوب وتسيير السفن، وتسخر طاقة الرياح الطاقة الحركية للهواء المتحرك.

جـ-/ الطاقة المائية: تستخدم الطاقة المائية لتوليد الكهرباء، وتعتبر الطاقة المائية تكنولوجيا ناضجة.

د-/ طاقة الكتلة الحيوية: تعمل طاقة الكتل الحيوية على تجهيز الحرارة والضوء في مختلف البلدان.

هـ-/ الطاقة النووية: يتمثل أهم استخدام الطاقة النووية في إنتاج الطاقة الكهربائية، وتعمل أيضا على تحريك بعض الغواصات والسفن.

و-/ الطاقة الجيوحرارية: تستخدم هذه الطاقة في توليد الكهرباء سواء بواسطة البخار الجاف أو البخار الرطب أو استعمال الغازات العضوية. وهناك أيضا استخدامات أخرى غير كهربائية تتعلق بالجوانب الطبية والزراعية والصناعية.

المبحث الثاني: دوافع الاستثمار في الطاقات المتجددة

مع تزايد التحديات البيئية واشتداد أزمة تغيّر المناخ، برزت الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي بديل عن مصادر الطاقة التقليدية المعتمدة على الوقود الأحفوري. فقد أصبح التحول نحو مصادر نظيفة ومستدامة أمرًا ملحًا، ليس فقط من منظور بيئي، بل أيضًا من زاوية اقتصادية وتنموية. في هذا السياق، تتزايد دوافع الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة، مدفوعة برغبة الدول والمؤسسات في تنويع مصادر الطاقة، تقليص الانبعاثات، وتحقيق أمن طاقوي طويل الأمد. ويهدف هذا العرض إلى استعراض أبرز المحفزات التي تقف وراء التوجه المتنامي نحو الاستثمار في هذا القطاع، سواء على مستوى الحكومات أو القطاع الخاص، مع تسليط الضوء على البُعد الاقتصادي، البيئي، والتكنولوجي لهذه الدوافع.

المطلب الاول: مفهوم الاستثمار

أولا: تعريف الإستثمار

يُشتق مفهوم الاستثمار لغويًا من مادة "ثَمَرَ"، ويُقال: [1]"أثمر المالُ" أي نَمَا وزاد. ويدل اللفظ على نمو الشيء وتكاثره لتحقيق منفعة مستقبلية، وهو ما يشير إلى الطابع التراكمي والمنتج للعملية الاستثمارية.

أما اصطلاحًا، فيُعرّف الاستثمار بأنه استخدام الموارد الاقتصادية في الحاضر بهدف تحقيق عوائد مستقبلية. ويأخذ أشكالًا متنوعة، كاستثمار الأموال في الأصول الإنتاجية، أو استثمار الوقت والجهد لتحقيق مكاسب لاحقة. وهو من المفاهيم المركزية في الاقتصاد الكلي والجزئي، إذ يُمثل الركيزة الأساسية لتحقيق النمو والتنمية المستدامة.

وقد عرّفه الاقتصادي المعاصر جون ماينارد كينز (John Maynard Keynes) بأنه:

"الزيادة في قيمة الأصول الرأسمالية داخل الاقتصاد، أي توجيه الأموال إلى استخدامات إنتاجية تساهم في خلق طاقة اقتصادية جديدة".

[1] كينز، جون ماينارد. النظرية العامة للتشغيل والفائدة والنقود. ط. لندن، 1936.

في حين يرى بول ساموبلسون (Paul Samuelson) أن الاستثمار هو:

"إنتاج سلع رأسمالية جديدة تضاف إلى رأس المال القائم، بغرض زيادة الطاقة الإنتاجية مستقبلاً".[1]

أما الاقتصادي الأمريكي جوزيف شومبيتر (Joseph Schumpeter)، فقد ربط الاستثمار بمفهوم الابتكار، حيث اعتبره:

"إدخال توليفة جديدة من العوامل الإنتاجية تهدف إلى خلق إنتاجية جديدة أو سوق جديدة"[2].

وتُعرّف منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OECD) الاستثمار بأنه:

"الإنفاق على السلع والخدمات التي تهدف إلى زيادة رأس المال أو تحسين الإنتاجية، سواء من قبل القطاع الخاص أو العام"[3].

من جهته، يوضح روبرت بارو (Robert Barro) أن الاستثمار لا يقتصر على شراء المعدات والمنشآت، بل يشمل أيضًا الاستثمار في التعليم والتكنولوجيا والبنية التحتية[4]، ما يعكس توسّعًا في المفهوم التقليدي ليرتبط بالتنمية البشرية والابتكار.[5]

ثانيًا: أنواع الاستثمار

يُصنف الاستثمار إلى عدة أنواع تبعًا للزاوية التي يُنظر منها إليه، نذكر منها:

من حيث طبيعة الأصل: يُقسم إلى استثمار مادي (أصول ثابتة) واستثمار بشري (التعليم، الصحة) واستثمار مالي (الأسهم والسندات).[6]

[1] Samuelson, P. A. (1980). Economics, McGraw-Hill, 11th ed.

[2] Schumpeter, J. A. (1934). The Theory of Economic Development. Harvard University Press.

[3] OECD (2022). Glossary of Statistical Terms – Investment

[4] Barro, R. J. (1990). Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth, Journal of Political Economy.

[5] World Bank (2023). World Development Indicators Database.

[6] عبد المالك، أحمد، الاستثمار ودوره في النمو الاقتصادي، دار الكتب الاقتصادية، القاهرة، 2018، ص 27.

من حيث المصدر: ينقسم إلى استثمار محلي ممول من الموارد الوطنية، وآخر أجنبي يأتي من الخارج على شكل استثمار مباشر أو غير مباشر[1].

من حيث الأجل الزمني: هناك استثمارات قصيرة الأجل (أقل من سنة) وأخرى طويلة الأجل تمتد لسنوات.

من حيث الهدف: منها الاستثمارات الإنتاجية التي تخلق سلعًا وخدمات، وغير الإنتاجية التي تركز على الأصول غير التشغيلية.

ثالثًا: أهداف الاستثمار

تتنوع دوافع الاستثمار تبعًا للجهة التي تقوم به، لكن يمكن تلخيص أبرز الأهداف في ما يلي:

- تحقيق الربح والعائد المالي: وهو الهدف التقليدي لمعظم المستثمرين.
- تحفيز النمو الاقتصادي: عبر رفع الناتج المحلي الإجمالي والتوظيف.
- نقل التكنولوجيا: خصوصًا عند دخول استثمارات أجنبية مباشرة.
- تقليص معدلات البطالة: عبر خلق فرص شغل جديدة واستقطاب الكفاءات[2].
- دعم التوازن الإقليمي: خاصة إذا وُجهت الاستثمارات نحو المناطق الداخلية المهمّشة.

رابعًا: الفرق بين الاستثمار المحلي والأجنبي

يُظهر التحليل الاقتصادي أن الاستثمار المحلي يُمثل حجر الأساس في النمو، لارتباطه بثقة الفاعلين الاقتصاديين في البيئة الوطنية. أما الاستثمار الأجنبي، فرغم أنه يُساهم في ضخّ رأس مال وتقنيات جديدة، إلا أن تأثيره يبقى مشروطًا بوجود مناخ استثماري ملائم، تشريعات واضحة، واستقرار سياسي ومؤسساتي[3].

---

[1] رزق، محمود، الاقتصاد الكلي، دار الصفوة، عمان، 2020، ص 44.

[2] المرجع نفسه، ص 91.

[3] قنديل، ياسر، الاستثمار الأجنبي المباشر وأثره على الاقتصاد العربي، مركز الدراسات الاقتصادية، تونس، 2021، ص 65

وتؤكد تقارير الأونكتاد أن الدول التي توفر بيئة مستقرة وقوانين مرنة نجحت في جذب استثمارات طويلة الأجل، خاصة في مجالات البنى التحتية والطاقة[1].

خامسًا: الاستثمار والتنمية المستدامة

لم يعد الاستثمار مقتصرًا على الجانب الربحي فقط، بل أصبح اليوم مرتبطًا ارتباطًا وثيقًا بأهداف التنمية المستدامة. ويبرز ذلك من خلال صعود "الاستثمار الأخضر" في مجالات مثل الطاقة المتجددة، الاقتصاد الدائري، والبنية المستدامة. وقد اعتبرت منظمة التعاون الاقتصادي أن تحفيز الاستثمارات البيئية يُعدّ من العوامل الحاسمة لتحقيق التحول الاقتصادي المستدام[2].

المطلب الثاني: دوافع الاستثمار في الطاقات المتجددة

إن استخدام الطاقة المتجددة يحقق العديد من الأهداف التي هي أساس كل تنمية حقيقية ومستدامة ، سواء فيما يتعلق بتنويع مصادر الطاقة ، أو المحافظة علي البيئة وعدم استنزاف الموارد ، أو تلبية الطلب المتزايد علي الطاقة ، أو تحقيق التوازن بين الأجيال الحالية والمقبلة وتوفير فرص عمل جديدة، وفيما يلي سنتناول بشيء من التفصيل المحاور والأهداف التي تحققها الطاقة المتجددة في سبيل التنمية المستدامة كما يلي:[3]

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

- **المحافظة علي البيئة:** ان استخدام الطاقة المتجددة يساعد علي خفض نسبة غازات الاحتباس الحراري ومواجهة التغير المناخي، وتساعد علي حل مشاكل البيئة الأخرى، فجل البلدان تواجه ارتفاعاً

[1] UNCTAD, World Investment Report, United Nations Conference on Trade and Development, 2023.

[2] OECD, Investment Glossary, Organisation for Economic Co-operation and Development, 2019.

[3] ضياء الناروز : أهم قضايا الموارد الاقتصادية و التنويع الاقتصادي، المشكلة الاقتصادية، مصادر الطاقة و أنواعها، النفط، الغاز الطبيعي، التنمية المستدامة، الاقتصاد الأخضر، التنويع الاقتصادي، ص 34.

سريعاً لمستويات التلوث ترافقه تكاليف عالية وتدهور

لنوعية الحياة ، وعند مقارنة مصادر الطاقة المختلفة ، ينبغي أيضا الأخذ في الاعتبار تكلفة انبعاثات ثاني اكسيد الكربون ، حيث يمكن الاستفادة ماليا من تبني الية التنمية النظيفة التابعة للأمم المتحددة ،ومن الصعب تحديد الأضرار غير المباشرة الأخرى الناتجة عن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والتي تتعلق بصحة السكان وبيئتهم.

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

- **تطوير الميزة التنافسية للطاقة المتجددة:** تستمر تكلفة الطاقة الشمسية في الانخفاض بفضل التكنولوجيا الأساسية، إذا استمرت أنماط التكلفة علي انخفاضها التاريخي، يمكن توقع انخفاض تكاليف تركيب الألواح الضوئية بين 7%-3 سنوياً، خلال الأعوام المقبلة، وبذلك يمكن ان تصبح تكلفة الطاقة الشمسية عبر الألواح الضوئية غير المدعومة في تنافسية مع تكلفة إنتاج الكهرباء باستخدام الغاز الطبيعي في السنوات المقبلة حسب أسعار الغاز والكربون.[1]

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

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

[1] محمد راضي السوداني وعدنان داود محمد العذارى، "دور الطاقة التقليدية والطاقة غير التقليدية في السوق العالمي وتوقعاتها المستقبلية" الطبعة الأولى – مكتبة اتحاد الإمارات (UAE Federation Library)، ص 279.

المتجددة سيجعل مستقبل أولادنا وأحفادنا أكثر أمانا.[1]

- **توفير فرص عمل:** توفر أنظمة الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجيا، فالقطاع يشكل مزوداً سريع النمو للوظائف العالية الجودة، وهو يتفوق من بعيد في هذا السياق علي قطاع الطاقة التقليدية التي تستلزم توافر رأسمال كبير.
- **تلبية الطلب المتزايد علي الطاقة:** يزداد الطلب علي الطاقة بنسبة سبعة بالمائة سنوياً في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا ،وبالتالي يمكن أن تلبي الطاقة المتجددة هذا الطلب المتزايد وتصدير الفائض الي باقي بلدان المنطقة لتلبية الطلب علي الطاقة ، وبالتالي توفر مورد هام للعملة الصعبة يدعم الاقتصاد الوطني ويساهم في زيادة الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة.
- **تحقيق الأمن الطاقوي:** بات لزاما الان التفكير في تحقيق ما يعرف بالأمن الطاقوي بكل الدول التي تبحث عن الاستقرار والتقدم، و تشير الكثير من الدراسات إلى أن إنتاج النفط يتناقص في السنوات القادمة نتيجة نضوب حقوله في العديد من مناطق العالم ،و هو ماجعل الدول تبحث عن مصادر بديلة له لضمان ديمومة أمنها الاقتصادي المدمن على النفط ، و في نفس الوقت ضمان أمنها الطاقوي بعد زوال البترول[2]

المطالب الثالث: العلاقة التبادلية بين الطاقة المتجددة والتنمية الاقتصادية

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

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

[1] داود سعد الله ، نفس المرجع ، ص .23

[2] هاني عبيد،الإنسان والبيئة، منظومات الطاقة والبيئة والسكان"، دار الشروق، عمان، 2011، ص .32

في ضوء ما سبق، يتّضح أنّ دوافع الاستثمار في الطاقات المتجددة تتجاوز الاعتبارات البيئية، لتشمل مصالح اقتصادية استراتيجية، كخلق فرص العمل، وتعزيز النمو الأخضر، وتقليل الاعتماد على الواردات الطاقوية. كما تسهم الابتكارات التكنولوجية وتراجع تكاليف الإنتاج في جعل هذا النوع من الاستثمار أكثر جاذبية وواقعية. وعليه، فإن توفير الأطر التشريعية المناسبة، وتشجيع التمويل الأخضر، وتسهيل الشراكات بين القطاعين العام والخاص، كلها عوامل ضرورية لترجمة هذه الدوافع إلى مشاريع ملموسة ذات أثر طويل المدى. إن الاستثمار في الطاقات المتجددة لم يعد خيارًا، بل ضرورة تفرضها معادلات البيئة والاقتصاد معًا

المبحث الثالث: الإستثمار في الطاقات المتجددة على المستوى العالمي

شهد قطاع الطاقة المتجددة في 2024 طفرة قياسية بالتركيبات الجديدة، رغم التحديات التي واجهته والمخاوف المتزايدةمن الوضع الجيوسياسي العالمي .

وواصلت الصين قيادتها للنمو القياسي في الطاقة الشمسية، في حين واجهت طاقة الرياح سلسلة من التحديات التي أبطأت معدل نموها خلال عام 2024.

كما واجهت الطاقة الكهرومائية تفاقم أزمات الجفاف وارتفاع درجات الحرارة التي أدت إلى انخفاض إنتاجها في بعض المناطق ونموه بمعدلات بطيئة في مناطق أخرى، على الجانب الآخر، واجهت سلاسل توريد الطاقة المتجددة في 2024 تحديات أخرى متمثلة في حرب الرسوم الجمركية على صادرات الطاقة الشمسية الصينية إلى أوروبا وأميركا

المطلب الأول: أنواع الطاقة المتجددة المساهمة في المزيج الطاقوي العالمي

أ –أنواع الطاقات المتجددة[1]

وصلت إضافات الطاقة المتجددة في 2024 لأعلى مستوى على الإطلاق، مع نموها بمقدار 102.5 غيغاواط، لتصل إلى 665.8 غيغاواط، مقارنة بنحو 563.3 غيغاواط عام 2023، بحسب تقديرات وكالة الطاقة الدولية، وجاءت كما يلي:

- **الطاقة الشمسية** 505.4 :غيغاواط.
- **طاقة الرياح** 126.1 :غيغاواط.
- **الطاقة الكهرومائية** 23.8 :غيغاواط.
- **الطاقة الحيوية** 6.4 :غيغاواط.

وقفزت إضافات الطاقة الشمسية على نطاق المرافق من 243.4 غيغاواط العام الماضي (2023) إلى 309.2 غيغاواط عام 2024.

كما ارتفعت إضافات الطاقة الشمسية الموزعة على الأسطح عالميًا من 182.9 غيغاواط عام 2023، إلى 196.2 غيغاواط عام 2024.

[1] بيانات الطاقة المتجددة في 2024 من وكالة الطاقة الدولية.

بينما تراجعت إضافات قطاع الرياح بصورة طفيفة من 106.5 غيغاواط عام 2023 إلى 105.4 غيغاواط عام 2024.

على الجانب الآخر، قفزت قدرة طاقة الرياح البحرية المضافة عالميًا من 9.3 غيغاواط عام 2023، إلى 20.7 غيغاواط في عام 2024، بحسب تقديرات وكالة الطاقة الدولية.

وكانت إضافات الطاقة الكهرومائية خلال 2024 (23.8 غيغاواط) مرتفعة بوتيرة كبيرة عن التركيبات البالغة 12.9 غيغاواط في عام 2023.

على النقيض، تراجعت إضافات الطاقة الحيوية من 7.3 غيغاواط العام الماضي إلى 6.4 غيغاواط في عام 2024.

ويوضح الرسم التالي –الذي أعدّته وحدة أبحاث الطاقة– قدرة الطاقة المتجددة المضافة عالميًا منذ عام 2000 حتى عام 2024:

الشكل رقم1: قدرة الطاقة المتجددة المضافة عالميًا منذ عام 2000 حتى عام 2025

المصدر: منصة الطاقة نقلا عن الوكالة الدولية للطاقات المتجددة

يعرض هذا الشكل تطور الإضافات العالمية السنوية في مجال الطاقة المتجددة منذ بداية الألفية وحتى عام 2024. نلاحظ من المنحنى أن مرحلة ما قبل 2010 اتسمت بوتيرة نمو بطيئة، بسبب ارتفاع تكاليف التكنولوجيا وضعف الوعي البيئي. غير أن العقد الأخير شهد نموًا متسارعًا، خاصة بعد توقيع اتفاق باريس للمناخ في 2015، حيث دخلت دول كثيرة في سباق لتحقيق أهداف خفض الانبعاثات الكربونية. بعد 2020، يظهر الشكل قفزة ملحوظة في القدرة المضافة، والتي بلغت ذروتها عام 2024 بإضافة نحو 665.8 غيغاواط على مستوى العالم.

وتشير البيانات إلى أن الطاقة الشمسية وحدها ساهمت بـ 505.4 غيغاواط من إجمالي الإضافات، متبوعة بطاقة الرياح بـ 126.1 غيغاواط، مما يدل على تحول السوق إلى مصادر طاقة مرنة وسريعة التركيب. يعكس الشكل أيضًا مساهمة الرياح البحرية التي ارتفعت بشكل واضح، وهو مؤشر على توسع الدول المتقدمة في هذا المجال. ويُبرز النمو الهائل في الاستثمارات في البنية التحتية والتكنولوجيات المتجددة، خصوصًا مع انخفاض تكلفة الإنتاج وزيادة المنافسة.

بالتالي، يُظهر هذا الشكل أن العالم يشهد تحولًا جذريًا في مزيج الطاقة، ويتجه نحو اعتماد الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي عالمي وليس مجرد بديل تكميلي، مع ازدياد زخم الابتكار وتدخل القطاع الخاص والمؤسسات المالية في دعم مشاريع الطاقة النظيفة

ب-الطاقة المتجددة في الدول الرائدة عالميا سنة 2024[1]

استحوذت الصين على المركز الأول عالميًا في تركيبات الطاقة المتجددة في 2024، يليها الاتحاد الأوروبي ثم الولايات المتحدة والهند والبرازيل.

وارتفعت تركيبات الطاقة المتجددة في الصين من 348.7 غيغاواط عام 2023 إلى 418 غيغاواط عام 2024، بقيادة الطاقة الشمسية التي شكّلت أغلب الإضافات (321.2 غيغاواط).

بينما هبطت تركيبات الطاقة المتجددة في 2024 داخل الاتحاد الأوروبي من 77 غيغاواط عام 2023 إلى 65.3 غيغاواط عام 2024، بسبب انخفاض إضافات الطاقة الشمسية والرياح البرية.

على الجانب الآخر، ارتفعت تركيبات الطاقة المتجددة في الولايات المتحدة من 39 غيغاواط العام الماضي إلى 46.7 غيغاواط عام 2024، بفضل توسع الطاقة الشمسية على نطاق المرافق.

[1] https://attaqa.net /2024/12/29 تاريخ الاطلاع 2025/06/04 على الساعة : 17.13

كما تضاعفت إضافات الطاقة المتجددة في الهند من 15.3 غيغاواط عام 2023، إلى 33.8 غيغاواط عام 2024، بقيادة الطاقة الشمسية الموزعة وعلى نطاق المرافق.

أما البرازيل؛ فقد انخفضت إضافاتها من الطاقة المتجددة في 2024 إلى 19.1 غيغاواط، مقابل 20.3 غيغاواط عام 2023، بسبب تراجع تركيبات الطاقة الشمسية الموزعة وطاقة الرياح البرية.

على الجانب الآخر، تباين نمو تركيبات الطاقة المتجددة في 2024 بمنطقتي الشرق الأوسط وأفريقيا كما يلي[1]:

الجدول رقم 1 : تباين نمو تركيبات الطاقة المتجددة في 2024 بمنطقتي الشرق الأوسط وأفريقيا

2024	2023	إضافات الطاقة المتجددة
5.4	6.8	الشرق الأوسط
13.1	6.2	أفريقيا

يُظهر هذا الجدول الفروق في وتيرة النمو بين منطقتين جغرافيتين مهمتين: الشرق الأوسط وأفريقيا. من خلال البيانات، يمكن ملاحظة أن أفريقيا شهدت تسارعًا في الاستثمارات في مشاريع الطاقة الشمسية والرياح، خصوصًا في دول مثل جنوب إفريقيا وكينيا، مدفوعة بدعم دولي وتوسع الطلب المحلي. أما الشرق الأوسط، فرغم الإمكانيات المالية، تبقى الاستثمارات مركزة في دول الخليج، ما يخلق تفاوتًا داخل الإقليم نفسه. يُبرز هذا الجدول الحاجة إلى مزيد من التكامل بين المنطقتين ونقل التجارب الناجحة. كما يعكس أثر السياسات الوطنية والدعم المؤسسي على تسريع أو بطء التحول الطاقوي

المطلب الثاني : التحديات الطاقة المتجددة عالميا

شملت التحديات التي واجهت قطاع الطاقة المتجددة في 2024، عزوف عن الاستثمار بأسهم شركات القطاع المدرجة في الأسواق المالية لمخاوف اقتصادية وجيوسياسية.

[1] رسومات الطاقة المتجددة في 2024 من وحدة أبحاث الطاقة

وأسهمت هذه المخاوف في انتشار المراهنات السلبية طويلة الأجل بشأن أسهم شركات البطاريات والطاقة الشمسية والمركبات الكهربائية.

ويرجع السبب الرئيس في هذا العزوف إلى مخاوف المستثمرون من ضعف الجدوى الاقتصادية للعديد من الاستثمارات أو تأخرها في تحقيق هوامش الأرباح المأمولة.

كما يخشى المستثمرون من البيئة الجيوسياسية المعادية للاستثمار في أسهم الطاقة المتجددة، بسبب حروب التعرفات الجمركية بين أوروبا والولايات المتحدة والصين، والتي تؤدي إلى زيادة معدلات المخاطرة في الاستثمار بأسهم معرضة لتقلبات حادة.

التحديات التقنية والتنظيمية:

رغم النمو الملحوظ في تبنّي تقنيات الطاقة المتجددة، إلا أن هذا القطاع لا يزال يواجه تحديات جوهرية تُبطئ التحول العالمي نحو اقتصاد منخفض الكربون. في مقدمتها مشكلة تخزين الطاقة، إذ أن مصادر مثل الطاقة الشمسية والرياح تعتمد على ظروف مناخية متغيرة، ما يجعل التخزين شرطًا أساسيًا لاستقرار الإمداد الكهربائي. ورغم الانخفاض التدريجي في أسعار بطاريات الليثيوم أيون، إلا أن تكلفتها لا تزال تشكل أكثر من 30% من كلفة المشاريع المتكاملة للطاقة المتجددة، خصوصًا في الدول النامية[1].

تُضاف إلى ذلك تحديات البنية التحتية الكهربائية، حيث تحتاج الشبكات إلى تحديث شامل لتصبح أكثر ذكاءً وقدرة على دمج الكهرباء المتجددة المتقطعة. وتشير تقديرات الوكالة الدولية للطاقة إلى أن الاستثمارات في شبكات الكهرباء يجب أن تتضاعف لتصل إلى 600 مليار دولار سنويًا بحلول عام 2030 لضمان مواءمة الشبكة مع أهداف الحياد الكربوني[2]. أما على الصعيد التنظيمي، فإن غياب الأطر القانونية المشجعة في عدد كبير من الدول النامية يعيق دخول المستثمرين، حيث لا تزال سياسات "تعرفة التغذية" و"شهادات الطاقة الخضراء" ضعيفة أو غائبة.[3]

من ناحية أخرى، تُشكّل المخاطر السياسية والاقتصادية تحديًا متزايدًا، خاصة في الأسواق الناشئة، حيث قد تؤدي التغيرات في السياسات الحكومية أو تقلبات أسعار العملات إلى تقليص هوامش الربح المنتظرة.

[1] وكالة الطاقة الدولية (IEA)، Global Energy Review 2024.

[2] IEA, World Energy Investment 2023.

[3] البنك الدولي، Renewable Energy Regulatory Indicators, 2022.

ويُسجَّل أن أكثر من 45% من مشروعات الطاقة المتجددة في الدول النامية تواجه تأخيرات أو تجميدًا بسبب غياب الاستقرار التشريعي أو المالي.[1]

التحديات الجيوسياسية والبيئية:

من بين أبرز التحديات كذلك، الاعتماد الكبير على سلاسل إمداد مركزة جغرافيًا. فالصين، على سبيل المثال، تهيمن على أكثر من 80% من مراحل تصنيع الألواح الشمسية عالميًا، وتنتج نحو 70% من بطاريات الليثيوم المستخدمة في أنظمة التخزين[2]. هذا التركّز يعرّض سلاسل التوريد لمخاطر الانقطاع في حال حدوث أزمات سياسية أو صحية، كما حصل خلال جائحة كوفيد-19. وتُشير تقارير وكالة BloombergNEFإلى أن تأخّر سلاسل التوريد في عام 2023 أدى إلى ارتفاع تكلفة بعض المشاريع بنسبة تجاوزت 15% مقارنة بالعام السابق[3].

في الجانب البيئي، يُطرح تحدي الاعتماد على مواد خام نادرة مثل الكوبالت والنيوديميوم والليثيوم، والتي تُستخدم في البطاريات وتوربينات الرياح. ومع ارتفاع الطلب، يُتوقّع أن يصل العجز في الليثيوم إلى نحو 50% بحلول 2035 إذا لم تتطور تقنيات إعادة التدوير والاستخراج المستدام[4]. علاوة على ذلك، فإن عمليات استخراج هذه المعادن ترتبط أحيانًا بانتهاكات بيئية أو عمالية، خصوصًا في بعض دول أفريقيا وأمريكا اللاتينية.

التحديات الاجتماعية والسلوكية أحد العوائق الصامتة، حيث تواجه مشاريع الطاقة أحيانًا مقاومة من المجتمعات المحلية، إما لأسباب ثقافية أو بسبب الخوف من التأثيرات البيئية. كما أن مقاومة التحول من طرف لوبيات الوقود الأحفوري في بعض الدول الغنية، يؤدي إلى تأخير السياسات الداعمة للطاقة الخضراء. في هذا السياق، دعت الأمم المتحدة إلى ضرورة توفير ما لا يقل عن 4 تريليونات دولار سنويًا للاستثمارات المناخية بحلول 2030، لتحقيق انتقال عادل ومستدام.[5]

---

[1] BloombergNEF, Clean Energy Investment Trends in Emerging Markets, 2023.

[2] IRENA, Renewable Energy Manufacturing Supply Chains, 2023.

[3] BloombergNEF, Solar PV Market Outlook Q4 2023

[4] International Energy Forum (IEF), Critical Minerals and Energy Transition, 2024.

[5] تقرير الأمم المتحدة، Financing the 2030 Agenda, 2024.

المطلب الثالث : توقعات الطاقة المتجددة 2024-2030

تتوقّع وكالة الطاقة الدولية ارتفاع الإضافات السنوية لقدرة الطاقة المتجددة العالمية من 666 غيغاواط عام 2024 إلى 935 غيغاواط بحلول عام 2030.

ومن المرجّح أن يشكل قطاع الطاقة الشمسية والرياح قرابة 95% من إجمالي إضافة السعة المتجددة حتى عام 2030، بوصفهما من أرخص المصادر المتجددة تكلفة مقارنة بالبدائل الأحفورية وغير الأحفورية الأخرى.

بينما يتوقع أن تسهم الطاقة الكهرومائية بما يتراوح بين 20 و30 غيغاواط سنويًا من إجمالي إضافات الطاقة المتجددة المتوقعة خلال المدة من 2024 إلى 2030.

بينما ستصل إضافات الطاقة الحيوية والمصادر المتجددة الأخرى إلى قرابة 12 غيغاواط سنويًا حتى عام 2030، بحسب توقعات سيناريو الحالة الأساسية لوكالة الطاقة الدولية.

وتشير هذه البيانات إلى أن قدرة الطاقة المتجددة العالمية قد تزيد بأكثر من 5520 غيغاواط خلال المدة من 2024 إلى 2030، ما يزيد 2.6 مرة من إجمالي الإضافات المتراكمة خلال السنوات الـ6 السابقة (2017-2023).[1]

ومن المتوقع أن تسهم هذه إضافات الطاقة المتجددة في 2024 وما بعدها في تعزيز حصتها في مزيج الكهرباء على النحو التالي:

- **الطاقة الشمسية** 16% :في 2030 مقابل 5% خلال 2023.
- **طاقة الرياح** 14% :في 2030 مقابل 8% خلال 2023.

أما الطاقة الكهرومائية فمن المتوقع أن تنخفض حصتها من 14% في 2023 إلى 13% عام 2030، خلافًا لجميع مصادر الطاقة المتجددة الأخرى.

ومن حيث المناطق ستظل الصين أكبر سوق للطاقة المتجددة في العالم، مع استحواذها على 60% من إجمالي القدرات العالمية الجديدة بحلول عام 2030.

وخلال مدة التوقعات (2024-2030)، من المتوقع أن تُضيف الصين 3.207 تيراواط إلى قدرة توليد الكهرباء المتجددة ما يزيد 3 مرات على القدرات المضافة خلال السنوات الـ6 السابقة (2017-2023).

[1] https://attaqa.net تاريخ نشر 2024/12/29 تاريخ الاطلاع 2025/06/04 على الساعة : 14.56

خلاصة الفصل:

في عام 2024، شهد قطاع الطاقة المتجددة نموًا استثنائيًا، حيث بلغت الإضافات الجديدة عالميًا حوالي 665.8 غيغاواط، وهو رقم قياسي يعكس تسارع التحول نحو مصادر الطاقة النظيفة. وقد استحوذت الصين وحدها على ما نسبته 62% من هذه الإضافات، مما يعزز موقعها الريادي في إنتاج الطاقة الشمسية وطاقة الرياح على مستوى العالم. ورغم هذا النمو، واجه القطاع تحديات ملموسة أبرزها ازدحام الشبكات الكهربائية، خصوصًا في الدول التي لم تواكب بنيتها التحتية هذا التوسع السريع. كما أن إجراءات التراخيص المعقدة والبطيئة في العديد من البلدان أعاقت تنفيذ بعض المشاريع، ما أدى إلى تأخيرات مكلفة. من جهة أخرى، أثّرت التوترات الجيوسياسية والتجارية بين الغرب والصين على سلاسل التوريد العالمية، خاصة في قطاع الألواح الشمسية والبطاريات. هذه العوامل، إلى جانب التذبذب في أسعار المواد الخام وارتفاع أسعار الفائدة عالميًا، زادت من مخاوف المستثمرين بشأن العائدات طويلة الأجل، مما قلل من الإقبال على أسهم شركات الطاقة المتجددة في بعض الأسواق. ومع ذلك، لا يزال القطاع يتمتع بإمكانات قوية، مدعومة بسياسات مناخية دولية والتزامات طويلة الأجل بتحقيق الحياد الكربوني.

الفصل الثانـي

واقع و أفاق تطور الاستثمار في الطاقات المتجددة في الدول العربية

تمهيد :

تتميز الدول العربية بإمكانيات طبيعية وتنظيمية تجعل منها بيئة واعدة لتطوير الطاقات المتجددة. فعلى الصعيد الطبيعي، تمتلك الدول العربية مصادر غنية من الشمس والرياح والمياه، إضافة إلى كميات معتبرة من الكتلة الحيوية والمواقع الجيولوجية التي يمكن استغلالها في الطاقة الحرارية الجوفية. أما من الناحية التنظيمية، فقد بدأت معظم الحكومات العربية بإرساء تشريعات وسياسات تشجع على الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة، مثل تحديد أسعار التغذية الكهربائية، وتسهيل منح التراخيص، وتشجيع الشراكات بين القطاعين العام والخاص. هذا التداخل بين الإمكانات الطبيعية والدعم التنظيمي يشكّل حجر الأساس للتحول الطاقي المستدام في المنطقة و قسم هذا الفصل إلى 03 مباحث:

المبحث الاول : الامكانيات الطبيعية و التنظيمية للطاقات المتجددة في الدول العربية

المبحث الثاني : واقع و أفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في الدول العربية

المبحث الثالث: التحديات التي تواجه الطاقات المتجددة على الصعيد العربي

المبحث الاول : الامكانيات الطبيعية و التنظيمية للطاقات المتجددة في الدول العربية

المطلب الاول : الإمكانيات الكامنة للمنطقة العربية من مصادر الطاقة المتجددة:

تتمتع المنطقة العربية بموقع جيوسياسي مهم، وتحتل بقعة من الأرض تنعم بكل الموارد الطبيعية الأساسية التي تمكن من تحقيق الاكتفاء الذاتي من الطاقة عبر الطاقة المتجددة، ومن هذه الإمكانيات نذكر ما يلي :

1 الإمكانيات الكامنة لإنتاج الطاقة من الإشعاع الشمسي:

"تملك المنطقة العربية إمكانية عالية من درجات السطوع الشمسي، تستقبل منها ما بين 22% إلى 26% من كمية الإشعاع الذي تتعرض له الأرض، بل تتجاوز القدرة الكامنة للطاقة الشمسية التي تتعرض لها المنطقة العربية، والتي يمكن توليد طاقة منها لوحدها القدرة الكامنة

لتوليد الطاقة من جميع مصادر الطاقة المتجددة الأخرى، ويتراوح معدل إنتاجية الطاقة منها ما بين 4 إلى 8 كيلو واط ساعة/م2 ، وتظهر إحصائيات المؤسسة العالمية للطاقة المتجددة، أن كل مربع وحدة مساحة بالكيلومتر في هذه المنطقة يستقبل سنويا إشعاع شمسي يعادل الطاقة المنتجة من 5.1 مليون برميل من النفط، ولكن المنطقة العربية لا تستفيد بشكل واسع من هذه الطاقة، وبهذا المقدار من الطاقة، لا يمكن تغطية الطلب المحلي لكل الشعوب والاقتصاديات، في حين هناك إمكانية لتصديرها إلى الأطراف الأخرى من العالم، كون دول المنطقة العربية كمصدر لديها شبكات تغذية كهربائية مرتبطة ببعض الأمم الأوروبية والإفريقية، وهذا سيخدم بشكل جيد الأساس لبنية تحتية ستعمل على تصدير الطاقة".

2 إمكانية إنتاج الطاقة من الرياح:

"تتمتع المنطقة بتضاريس متنوعة تسمح بهبوب رياح قوية كفيلة لتكون مصدر خام لمزارع رياح قادرة على تغطية مناطق واسعة بالطاقة، وتصل سرعة الرياح في دول مثل المغرب، ومصر ، وتونس إلى أعلى مستوياتها لتسجل بذلك ضمن المناطق التي تتعرض لأعلى سرعات رياح عالميا، فمصر وحدها لديها إمكانية توليد طاقة تصل إلى آلاف ميغاواط وحدها".

3 إمكانية إنتاج الطاقة الكهرومائية:

"تنعم المنطقة العربية ببضعة مواقع تقع على مساراتها ذات اندفاع قوي مثل : إيران، ومصر، والعراق، والمغرب، ووجود سدود مبنية مسبقا مثل سد أسوان العالي، وسد مأرب يجعل من إقامة المشاريع المتعلقة بتوليد الطاقة كهرومائيا أقل تعقيدا وتكلفة".

4 إمكانية إنتاج الطاقة من الحرارة الجوفية:

"عند حساب المحتوى الحراري لمصادر الطاقة الحرارية الجوفية في دول الشرق الأوسط فقط نجد أن معظمها يقع ضمن الخزانات ذات المحتوى الحراري المتوسط بمعدل –) 100150) C0 ، وذات المحتوى الحراري المنخفض بمعدل أقل من C0100 ، إلا تركيا، وإيران، واليمن، والتي تعتبر قيمة المحتوى الحراري لمصادرها يتجاوز C0150."

5 إمكانية توليد الطاقة من الكتلة الحيوية:

"تملك المنطقة العربية مصادر وفيرة من الخام لإنتاج الطاقة ذات المصدر الحيوي، وتعتبر دول مثل مصر، واليمن، والعراق، وسوريا، والأردن أكبر منتج للكتلة الحيوية في المنطقة، وتستخدم طاقة الكتلة الحيوية تقليديا بشكل واسع في المناطق الريفية للأغراض والاحتياجات اليومية خصوصا في مصر واليمن، والأردن، وأهم مصادرها تتمثل في المخلفات الزراعية والنفايات الصلبة والصناعية.

وتصل قدرة منطقة حوض البحر المتوسط في إنتاج الطاقة من الكتلة الحيوية إلى 400 تيراواط في الساعة سنويا، نتيجة للتطور التكنولوجي في مجال إنتاج الطاقة بالكتلة الحيوية، ويضم هذه القدرة إلى الإمكانيات التي تتمتع بها المنطقة العربية في المستقبل، فإن تم أخذ الخطوات الصحيحة لنقل هذا المجال إلى المرحلة التالية، سيصبح لدينا أكبر كتلة اقتصادية عظمى للدول المصدرة لهذه الطاقة لجميع أنحاء العالم."[1]

[1] مجتمع الأكاديمية بوست، (2023 مداخلة عن بعد حول سياسات الطاقات المتجددة في المنطقة العربية وتحديات التنمية المستدامة يوم : 20 نوفمبر .2023من اشراف د نجاح عائشة و د بوقادير ربيعة تاريخ الاطلاع 2025/03/28 على الساعة 15:23

المطلب الثاني : التشريعات والهيئات في مجال الطاقة المتجددة في المغرب (2010 – 2024)

شهدت المملكة المغربية خلال الفترة الممتدة من 2010 إلى 2024 تطورًا كبيرًا في الإطارين القانوني والمؤسساتي المتعلقين بالطاقات المتجددة. فقد أرسى المغرب منظومة تشريعية متقدمة مكّنته من التحول إلى نموذج يُحتذى به إقليميًا في هذا المجال.

أولًا، على مستوى الإطار القانوني، تم إصدار القانون رقم 13-09 المتعلق بالطاقات المتجددة في سنة 2010، والذي مكّن من فتح سوق إنتاج الكهرباء من مصادر متجددة أمام الفاعلين الخواص، سواء للاستهلاك الذاتي أو لبيع الطاقة عبر الشبكة الوطنية[1]. وقد مثّل هذا القانون نقطة تحول في السياسة الطاقوية المغربية، لأنه أنهى احتكار الدولة لهذا القطاع، وشجع على التنافس والاستثمار المحلي والأجنبي. وتم تعديل هذا القانون لاحقًا بالقانون 58-15 سنة 2015 الذي أدخل تحسينات تتعلق بإجراءات الترخيص والتوصيل بالشبكة.[2]

ثم جاء القانون 40-19 الصادر في 2023 ليعزز أكثر من مرونة الإنتاج والتسويق، ويسمح للمقاولات والمؤسسات الصناعية بإنتاج الطاقة المتجددة وتبادل الفائض عبر الشبكة المتوسطة والعالية الجهد[3]كما مكّن هذا التعديل من دعم مبدأ "القياس الصافي" وإزالة بعض العراقيل البيروقراطية السابقة.

ثانيًا، من الناحية المؤسساتية، تأسست الوكالة المغربية للطاقة الشمسية (MASEN) سنة 2010 كفاعل رئيسي لتنفيذ مشاريع الطاقة الشمسية الكبرى، مثل مجمع نور بورزازات.[4] كما أنشئت الهيئة الوطنية لضبط الكهرباء (ANRE) سنة 2020 للإشراف على تنظيم السوق وضمان الشفافية في منح التراخيص وتحديد تعريفات النقل.[5]

---

[1] القانون رقم 13-09 المتعلق بالطاقات المتجددة. الجريدة الرسمية المغربية، عدد 5822، 18 مارس 2010.

[2] القانون رقم 58-15 المعدل للقانون 13-09، الجريدة الرسمية عدد 6421، 28 يناير 2016.

[3] القانون رقم 40-19، الجريدة الرسمية عدد 6938، 8 يونيو 2023.

[4] موقع MASEN: www.masen.ma

[5] موقع ANRE: www.anre.ma IRENA (2024). Renewable

وتتولى الوكالة المغربية للنجاعة الطاقية (AMEE) مهمة تأطير وتنفيذ السياسات المتعلقة بالنجاعة الطاقية والطاقة المستدامة في مختلف القطاعات (الصناعة، النقل، المباني...).

وقد مكّنت هذه الترسانة التشريعية والمؤسساتية من تحقيق نتائج ملموسة؛ فبحسب معطيات الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA)، بلغت القدرة المركبة للطاقات المتجددة في المغرب حوالي 4.6 غيغاواط سنة 2024، أي ما يعادل أكثر من 38% من إجمالي الطاقة الكهربائية المنتجة.[1]

2. التشريعات والهيئات في مجال الطاقة المتجددة في الجزائر (2010 – 2024)

اعتمدت الجزائر خلال العقدين الماضيين استراتيجية طاقوية تقوم على تنويع مصادر الطاقة، وقد أولت اهتمامًا خاصًا للطاقات المتجددة عبر تبني إطار قانوني ومؤسساتي لتعزيز هذا التوجه، خاصة في ظل تقلب أسعار النفط والتزاماتها البيئية.

على الصعيد القانوني، تم إصدار القانون رقم 04-09 بتاريخ 14 أغسطس 2004 المتعلق بالطاقات المتجددة، والذي مثّل الإطار المرجعي لتشجيع إنتاج الكهرباء من مصادر نظيفة[2]. وقد نص القانون على إنشاء آليات تحفيزية، منها نظام تعريفة التغذية (Feed-in Tariffs) وآلية شهادات المنشأ، بالإضافة إلى إمكانية منح امتيازات جبائية للمستثمرين.

وفي سنة 2011، تم إطلاق البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، الذي حدد هدفًا يتمثل في إنتاج 22,000 ميغاواط من الكهرباء من مصادر متجددة بحلول سنة 2030. كما صدر المرسوم التنفيذي رقم 17-98 لسنة 2017 المتعلق بكيفية تحديد تعريفة شراء الكهرباء المنتجة من مصادر متجددة[3].

أما على المستوى المؤسساتي، فقد تم استحداث "المركز الوطني لتطوير الطاقات المتجددة" (CDER) كمؤسسة عمومية ذات طابع علمي وتقني، وهو مكلف بإجراء البحوث التطبيقية وتقديم

[1] Capacity Statistics – Morocco.

[2] القانون رقم 04-09، الجريدة الرسمية الجزائرية، العدد 51، 2004.

[3] المرسوم التنفيذي رقم 17-98، الجريدة الرسمية، العدد 16، 2017.

الدعم التقني للمشاريع[1]. كما أنشئ "المحافظة السامية للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية" بموجب المرسوم الرئاسي رقم 20-167 لسنة 2020، وتكلف بمهمة التنسيق بين مختلف الفاعلين وتقييم تنفيذ الاستراتيجية الوطنية[2].

وتتولى وزارة الطاقة والمناجم مهام الإشراف على صياغة السياسات وتنفيذها [3]، في حين تتابع سلطة ضبط الكهرباء والغاز (CREG) تنظيم السوق الطاقوي ومنح التراخيص وضبط الأسعار[4].

وقد شهدت الجزائر إنجاز عدد من المحطات الشمسية والريحية خلال هذه الفترة، مع تسجيل بطء في التنفيذ مقارنة بالأهداف المعلنة، ما دفع السلطات في 2022 إلى إطلاق مناقصة كبرى لإنجاز 1,000 ميغاواط من مشاريع الطاقة الشمسية.

3. التشريعات والهيئات في مجال الطاقة المتجددة في فلسطين (2010 – 2024)

رغم التحديات السياسية والاقتصادية التي تواجهها فلسطين، فقد شهد قطاع الطاقة المتجددة تطورًا نسبيًا في السنوات الأخيرة، خاصة بعد تبني السلطة الفلسطينية سياسة تهدف إلى تقليل الاعتماد على واردات الكهرباء من الاحتلال، وتعزيز الاستقلال الطاقي عبر استغلال مصادر محلية.

أولًا، من الناحية القانونية، أصدرت السلطة الفلسطينية القرار بقانون رقم 14 لسنة 2015 بشأن الطاقة المتجددة، والذي يشكل الإطار التشريعي الأساسي لتطوير القطاع. ويهدف هذا القانون إلى تشجيع الاستثمار في الطاقة النظيفة، وتنظيم الإنتاج الذاتي، وتمكين شركات القطاع الخاص من المشاركة في مشاريع الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

[1] موقع CDER: www.cder.dz

[2] المرسوم الرئاسي رقم 20-167، الجريدة الرسمية، العدد 35، 2020.

[3] وزارة الطاقة والمناجم الجزائرية: www.energy.gov.dz

[4] موقع CREG: www.creg.gov.dz

كما صدرت تعليمات تنفيذية عن مجلس تنظيم قطاع الكهرباء الفلسطيني، تضمنت آليات الترخيص، ونماذج عقود ربط الشبكة، وتعريفة التغذية للطاقة المنتجة من المصادر المتجددة[1].

وقد تم إطلاق برنامج "الطاقة المستدامة لفلسطين" (Sustainable Energy for Palestine – SEF) بتمويل من الاتحاد الأوروبي وعدد من الشركاء، لتسهيل إنشاء محطات طاقة شمسية، خاصة في المدارس والمرافق العامة[2].

ثانيًا، على المستوى المؤسساتي، تُعتبر سلطة الطاقة والموارد الطبيعية الفلسطينية (PENRA) الهيئة الرئيسية المسؤولة عن وضع السياسات العامة للطاقة، بما في ذلك الطاقة المتجددة[3]. وتقوم "مجلس تنظيم قطاع الكهرباء" (PERC) بتنظيم السوق ومنح التراخيص ومراقبة الأسعار[4].

كما تم إنشاء صندوق تمويل مشاريع الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، بتمويل من الحكومة الفلسطينية والجهات المانحة، بهدف دعم المشاريع الصغيرة والمتوسطة، لا سيما في المناطق النائية ومناطق (ج).

وتشير تقارير وزارة الطاقة الفلسطينية إلى أن القدرة الإنتاجية من الطاقة الشمسية بلغت حوالي 70 ميغاواط سنة 2023، وهي في تزايد، رغم محدودية المساحات، وغياب السيطرة الكاملة على المناطق C، والتي تضم أغلب الأراضي الصالحة لمشاريع واسعة النطاق[5].

4. التشريعات والهيئات في مجال الطاقة المتجددة في مصر (2010 – 2024)

شهدت مصر تحولات تشريعية ومؤسساتية هامة في قطاع الطاقة المتجددة خلال الفترة من 2010 إلى 2024، حيث تبنت الدولة نهجًا استراتيجيًا لتعزيز مساهمة الطاقات النظيفة في المزيج الطاقوي، في ظل تزايد الطلب على الكهرباء وارتفاع تكاليف الوقود الأحفوري.

---

[1] القرار بقانون رقم 14 لسنة 2015 بشأن الطاقة المتجددة. الجريدة الرسمية الفلسطينية، عدد 114.

[2] برنامج الطاقة المستدامة لفلسطين SEF – الاتحاد الأوروبي، 2022.

[3] مجلس تنظيم قطاع الكهرباء الفلسطيني (PERC): www.perc.ps

[4] سلطة الطاقة الفلسطينية (PENRA): www.penra.pna.ps

[5] تقرير الطاقة في فلسطين – وزارة الطاقة، رام الله، 2023.

أولًا، من الجانب القانوني، أصدر مجلس الوزراء المصري القانون رقم 203 لسنة 2014 بشأن تشجيع إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة[1]، والذي وضع إطارًا قانونيًا محفزًا للاستثمار في هذا المجال، لا سيما من خلال السماح بالتعاقد بنظام تعريفة التغذية (Feed-in Tariff) لمشاريع الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

كما صدر القرار الوزاري رقم 230 لسنة 2016 بتعديل قواعد تنظيم شراء الطاقة المنتجة من مشروعات الطاقة المتجددة، وذلك بهدف تسهيل الإجراءات، خاصة للمشروعات الصغيرة والمتوسطة. وفي سنة 2023، أُقر قانون جديد خاص بالحوافز للمستثمرين في مشروعات الهيدروجين الأخضر، شمل إعفاءات جمركية وضريبية ومزايا إضافية في عقود الشراء الحكومية.

ثانيًا، من حيث البنية المؤسساتية، تتولى وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة مسؤولية التخطيط والإشراف على السياسات العمومية للقطاع[2]. كما تقوم "هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة" (NREA) بتطوير وتشغيل مشروعات الطاقة المتجددة، خصوصًا في مجالي الطاقة الشمسية والرياح[3].

وتلعب الشركة المصرية لنقل الكهرباء (EETC) دورًا محوريًا في ربط مشاريع الطاقة المتجددة بالشبكة الوطنية، فيما تقوم "جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك" بتنظيم السوق وضمان العدالة في التسعير وجودة الخدمات.[4]

وقد مثل مشروع "مجمع بنبان للطاقة الشمسية" في محافظة أسوان أحد أبرز النماذج الناجحة، حيث بلغت القدرة المركبة للمشروع أكثر من 1.6 غيغاواط بحلول 2022، مما جعله من بين أكبر مجمعات الطاقة الشمسية في العالم .[5]

---

[1] القانون رقم 203 لسنة 2014 بشأن إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة. الجريدة الرسمية المصرية، العدد 49.

[2] وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة المصرية: www.moee.gov.eg

[3] هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة (NREA): www.nrea.gov.eg

[4] جهاز تنظيم مرفق الكهرباء: www.egyptera.org

[5] تقرير مجمع بنبان للطاقة الشمسية – وزارة الكهرباء، 2023.

وتستهدف مصر الوصول إلى نسبة 42% من الكهرباء المنتجة من مصادر متجددة بحلول عام 2035، وفقًا لاستراتيجية الطاقة المستدامة التي اعتمدتها الحكومة.[1]

5. التشريعات والهيئات في مجال الطاقة المتجددة في الإمارات العربية المتحدة (2010 – 2024)

تبنت الإمارات العربية المتحدة سياسة طموحة في مجال الطاقة المتجددة منذ عام 2010، وجعلت من هذا القطاع ركيزة أساسية لرؤية التنمية المستدامة 2050. وقد كانت دبي وأبو ظبي في طليعة الإمارات التي أطلقت مشاريع ضخمة وتشريعات داعمة.

أولًا، من حيث الإطار التشريعي، صدرت عدة قوانين محلية في كل إمارة، كان أبرزها القانون رقم 6 لسنة 2011 في دبي بشأن تنظيم إنتاج الطاقة من مصادر متجددة[2]. كما اعتمدت الإمارات على نموذج المنتج المستقل (IPP) لتشجيع الاستثمار الخاص، دون الحاجة إلى سن قانون اتحادي شامل.

في سنة 2017، أطلقت الحكومة الاتحادية "استراتيجية الإمارات للطاقة 2050"، والتي تستهدف تحقيق مزيج طاقوي يشمل 44% من الطاقة المتجددة بحلول عام 2050[3]. كما أُطلقت سياسة اتحادية للهيدروجين الأخضر في 2021، وتم تعزيزها سنة 2023 بخطة تنفيذية لرفع الإنتاج المحلي وتوسيع الشراكات الدولية[4].

[1] الإستراتيجية الوطنية للطاقة المتكاملة والمستدامة حتى 2035 – وزارة الكهرباء، 2022.

[2] القانون رقم 6 لسنة 2011 بشأن تنظيم إنتاج الطاقة في دبي. الجريدة الرسمية لإمارة دبي.

[3] استراتيجية الإمارات للطاقة 2050 – وزارة الطاقة، 2017.

[4] سياسة الهيدروجين الأخضر في الإمارات – وزارة الطاقة، 2023.

ثانيًا، على المستوى المؤسساتي، تلعب هيئة كهرباء ومياه دبي (DEWA) دورًا محوريًا في تنفيذ المشاريع الكبرى مثل مجمع محمد بن راشد آل مكتوم للطاقة الشمسية، والذي يُعد الأكبر في الشرق الأوسط بقدرة إجمالية متوقعة تصل إلى 5000 ميغاواط بحلول 2030[1].

كما تقوم شركة "مصدر" في أبوظبي بقيادة مشاريع الطاقة المتجددة على المستويين المحلي والدولي، في حين تشرف وزارة الطاقة والبنية التحتية على السياسات الاتحادية بالتنسيق مع هيئات الكهرباء المحلية في كل إمارة[2].

وقد ساعد هذا الإطار على تحقيق نتائج ملموسة؛ إذ بلغت القدرة الإجمالية للطاقة المتجددة المركبة في الإمارات حوالي 3.3 غيغاواط سنة 2024، وفقًا لبيانات IRENA[3].

6. التشريعات والهيئات في مجال الطاقة المتجددة في المملكة العربية السعودية (2010 – 2024)

بدأت المملكة العربية السعودية في العقد الأخير في اعتماد إصلاحات هيكلية شاملة في قطاع الطاقة، ضمن إطار "رؤية السعودية 2030"، التي تستهدف تنويع مصادر الدخل وتقليص الاعتماد على النفط، وتُعد الطاقات المتجددة إحدى ركائز هذا التحول.

أولًا، على المستوى التشريعي، تم إطلاق البرنامج الوطني للطاقة المتجددة في 2017 تحت إشراف وزارة الطاقة، وتم في إطاره وضع لوائح تنظيمية للاستثمار في إنتاج الطاقة المتجددة من خلال نظام المنتج المستقل (IPP)[4]. كما تم إعداد دليل تعريفة التغذية ونماذج لعقود الشراء طويلة الأمد (PPA) مع مطوري المشاريع.

[1] هيئة كهرباء ومياه دبي (DEWA): www.dewa.gov.ae

[2] شركة مصدر – أبوظبي: IRENA

[3] www.masdar.ae(2024).

[4] البرنامج الوطني للطاقة المتجددة – السعودية، 2017.

في سنة 2019، أعيد تنظيم هيكلة وزارة الطاقة لتشرف بشكل مباشر على جميع المشاريع المتعلقة بالطاقات المتجددة، بعد فصلها عن وزارة الصناعة والثروة المعدنية[1]. كما أُطلق مركز الطاقة المتجددة ضمن هيئة كفاءة الطاقة، لتوحيد الجهود وتحسين الأداء.

ثانيًا، على الصعيد المؤسساتي، تقوم "شركة أكوا باور"، المملوكة جزئيًا للدولة، بتطوير مشاريع كبرى مثل محطة سكاكا للطاقة الشمسية (300 ميغاواط)، ومحطات أخرى في مناطق الجوف والقصيم.[2] كما تُشرف "هيئة تنظيم الكهرباء والإنتاج المزدوج" (سابقًا) على تنظيم السوق، قبل دمجها ضمن هيئة تنظيم المياه والكهرباء سنة 2021[3].

وقد أعلنت السعودية عن خطة للوصول إلى 58.7 غيغاواط من الطاقة المتجددة بحلول 2030، منها 40 غيغاواط من الطاقة الشمسية و16 غيغاواط من طاقة الرياح. وقد بلغ إجمالي القدرة المركبة فعليًا حوالي 2.1 غيغاواط بنهاية 2024، وفق بيانات وزارة الطاقة.[4]

يُعد الأردن من بين أوائل الدول العربية التي وضعت إطارًا قانونيًا متكاملًا للطاقة المتجددة، حيث تم سن قانون الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة رقم 13 سنة 2012 ، الذي فتح المجال أمام الاستثمار المحلي والأجنبي في هذا القطاع.

وقد سمح القانون بتقديم مشاريع مباشرة دون الحاجة إلى مناقصات، وفرض على شركة الكهرباء الوطنية

يتضح من خلال استعراض التشريعات والهيئات في الدول العربية المدروسة أن هناك توجهًا جادًا نحو إرساء أطر قانونية ومؤسساتية داعمة للطاقة المتجددة، رغم التفاوت في وتيرة التقدم. فقد ساهمت هذه التشريعات في فتح المجال أمام الاستثمار وتعزيز الشفافية والتنظيم. كما أدّت الهيئات

[1] وزارة الطاقة السعودية: www.energy.gov.sa

[2] هيئة تنظيم المياه والكهرباء: www.wera.gov.sa

[3] تقرير أكوا باور للمشاريع، 2023.

[4] رؤية السعودية 2030 – وثائق رسمية.

المختصة دورًا محوريًا في تخطيط وتنفيذ المشاريع. ويبقى التنسيق الإقليمي وتبادل الخبرات ركيزة لتعزيز هذا التحول الطاقوي في المستقبل.

المطلب الثالث : الأثر الاقتصادي للطاقة المتجددة في العالم العربي

يمثل تطوير قطاع الطاقة المتجددة فرصة اقتصادية واعدة للدول العربية، ليس فقط في سياق تأمين الإمدادات الكهربائية، بل أيضًا كرافعة حقيقية للتنمية الاقتصادية وخلق فرص العمل وتحفيز الابتكار. فقد أظهرت الدراسات الاقتصادية الحديثة أن استثمارات الطاقة المتجددة تحقق مردودية طويلة الأمد، وتُسهم في تقليص فاتورة الاستيراد الطاقوي، وزيادة التنافسية الاقتصادية.

أولاً: الأثر على التكامل الإقليمي وخفض التكاليف

التكامل الطاقوي بين الدول العربية هو من أبرز الاستراتيجيات المطروحة لتحقيق مكاسب اقتصادية جماعية. وفق تقرير البنك الدولي الصادر في أبريل 2025، فإن إنشاء سوق كهرباء عربي مشترك وربط الشبكات الوطنية للطاقة من شأنه أن يقلل التكاليف الإقليمية للطاقة بمعدل يتراوح بين 107 و196 مليار دولار بحلول عام 2035. هذا التوفير لا يأتي فقط من تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري المستورد، بل أيضًا من خلال توظيف الإمكانات التكميلية للدول العربية؛ مثل تصدير الكهرباء الشمسية من المغرب إلى دول شمال إفريقيا، أو طاقة الرياح من مصر إلى المشرق العربي.

هذه الآلية تعزز الاستقرار الطاقوي وتسمح بإدارة العرض والطلب بكفاءة إقليمية، مما ينعكس إيجابًا على اقتصادات الدول المشاركة من خلال خفض الإنفاق على محطات إنتاج الكهرباء وتقليل انبعاثات الكربون.

ثانيًا: الأثر على الاستثمار والنمو الاقتصادي

التحول إلى الطاقة المتجددة يفتح الباب أمام استثمارات ضخمة من مصادر محلية ودولية. على سبيل المثال، استطاعت مصر من خلال مشروع "بنبان" للطاقة الشمسية في أسوان أن تجتذب أكثر من 2 مليار دولار من الاستثمارات، بتمويل مشترك بين الحكومة والقطاع الخاص والبنك الدولي ومؤسسة التمويل الدولية (IFC). هذا المشروع الضخم ليس فقط محطة لإنتاج الطاقة، بل هو منصة

اقتصادية خلقت أكثر من 6000 فرصة عمل مباشرة خلال مرحلة البناء، فضلًا عن تعزيز ثقة المستثمرين في البيئة الاستثمارية المصرية.

كما ساعد هذا النوع من التمويل المختلط في خفض المخاطر المالية للمشاريع، وساهم في تطوير سوق طاقة متجددة تنافسية داخل الدولة.

ثالثًا: الأثر على سوق العمل وتحول المهارات

أحد أبرز التحديات في مسار التحول الطاقوي هو التعامل مع القوى العاملة التي ترتبط تاريخيًا بصناعات الوقود الأحفوري. يشير البنك الدولي إلى أن عدم وجود سياسات تأهيل مرافقة قد يؤدي إلى فقدان نسبة تصل إلى 0.48% من إجمالي الوظائف في بعض الدول الخليجية، على غرار السعودية. هذا التراجع يمكن تفاديه من خلال برامج تدريب وطنية لإعادة تأهيل العمالة نحو وظائف جديدة في مجالات مثل تركيب الألواح الشمسية، وصيانة التوربينات الهوائية، وإدارة أنظمة الشبكات الذكية.[1]

كما يشير البنك إلى أن الدول التي تدمج التدريب المهني في سياساتها الطاقوية تحقق مكاسب طويلة الأمد في سوق العمل، وتقلل من مقاومة العمال للتحول نحو الاقتصاد الأخضر.

رابعًا: الأثر على التنمية الصناعية ونقل التكنولوجيا

الطاقات المتجددة ليست فقط مصدرًا نظيفًا للطاقة، بل هي محفّز لتطوير الصناعات المحلية. الحاجة المتزايدة للمعدات التكنولوجية مثل الألواح الشمسية والتوربينات الهوائية ومحطات التخزين الكهربائي، تفتح الباب أمام فرص تصنيعية واسعة. في حال تبنّت الدول العربية استراتيجيات تصنيع محلي، فإنها ستقلل من فاتورة الواردات، وتخلق فرص عمل تقنية جديدة، وتبني قاعدة صناعية مؤهلة للمنافسة الدولية.

[1] [1] Middle East and North Africa Economic Update – 23April 2025? chapitre "The Private Sector & Growth" –p21–23, il a été vu le 16/06/2025 à 23:04.

تجربة المغرب في تصنيع مكونات محطات الطاقة الشمسية الحرارية CSP، وكذلك مبادرات الإمارات في تجميع أنظمة الطاقة الكهروضوئية، تعتبر نماذج رائدة في هذا المجال.

خامسًا: الأثر على العدالة الطاقية وتوسيع التغطية

تعاني مناطق عديدة في العالم العربي، خاصة في الأرياف والمناطق النائية، من ضعف أو انعدام التغطية الكهربائية. تُظهر تقارير البنك الدولي أن مشاريع الطاقة المتجددة الصغيرة (مثل الألواح الشمسية المستقلة أو محطات الرياح المحلية) تمثل حلاً فعالًا لتوصيل الكهرباء إلى تلك المناطق دون الحاجة إلى بنى تحتية تقليدية باهظة.

بفضل هذه المشاريع، تحسنت جودة الحياة في عدة قرى نائية، من خلال إنارة المنازل، وتشغيل مضخات المياه، وتحسين ظروف التعليم والخدمات الصحية. كما ساهمت في تقليص الفجوة الطاقية بين المدن والريف، مما عزز من العدالة الاجتماعية والتنمية المحلية.[1]

يمثل الاستثمار في الطاقة المتجددة فرصة حقيقية لتحقيق نمو اقتصادي مستدام في العالم العربي، بشرط مرافقة ذلك بسياسات مدروسة تشمل التكامل الإقليمي، دعم الصناعة، تأهيل العمالة، وتمكين الفئات المحرومة. البيانات الحديثة للبنك الدولي تؤكد أن التحول الطاقوي ليس فقط التزامًا بيئيًا، بل هو خيار اقتصادي رابح على المدى المتوسط والبعيدالمبحث الثاني: واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة للدول العربية

[1] Middle East and North Africa Economic Update, world banque.orc– 23April 2025? chapitre "The Private Sector & Growth" –p21–23, il a été vu le 16/06/2025 à 23:04.

المبحث الثاني : واقع و أفاق الإستثمار في الطاقات المتجددة في الدول العربية

شهد قطاع الطاقة المتجددة في المنطقة العربية توقيع المزيد من الصفقات الضخمة خلال عام 2024، إلى جانب العمل على توطين الصناعة، لتواصل دول المنطقة تطوير العديد من المشروعات التي تأتي ضمن الأكبر عالميًا.

وتقود الأهداف الطموحة التي وضعتها السعودية والإمارات ومصر خطط الطاقة المتجددة في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، وتسهم في تعزيز قدرات قطاع الطاقة الشمسية والرياح بحلول 2030.

ورغم المشروعات الكبيرة التي ينفذها قطاع الطاقة المتجددة في المنطقة العربية، فلا تزال حصته ضئيلة، إذ تبلغ نسبة القدرات المركبة في الدول العربية من الرياح والطاقة الشمسية والكهرومائية 0.5% و1.1% و0.5%، على التوالي من الإجمالي العالمي، وتتجه سعة الكهرباء المولدة من الطاقة المتجددة في الشرق الأوسط وأفريقيا لنمو بنسبة 23% خلال عام 2024، مقابل 20% عام 2023.

المطلب الاول : واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الدول العربية

1- الطاقة المتجددة في فلسطين

بحلول ديسمبر/كانون الأول 2024، وصلت القدرة الإجمالية لألواح الطاقة الشمسية في الضفة الغربية إلى 300 ميغاواط، ما يعادل نحو 5% من استهلاك الكهرباء في فلسطين

ويُعد هذا الرقم جزءًا من خطة أكبر تهدف إلى الوصول لـ1000 ميغاواط من الطاقة المتجددة بحلول عام 2030.

ويُتوقع أن يُسهم هذا التطور في تخفيف الأعباء المالية الناتجة عن استيراد الكهرباء، إذ تُنتج هذه القدرة نحو 500 ألف ميغاواط/ساعة سنويًا.

لكن التحديات التي تواجه مشروعات الطاقة الشمسية في فلسطين لا تزال كبيرة، إذ يتمثّل أبرز هذه العقبات في محدودية الأراضي المناسبة لإقامة المشروعات، وصعوبة استغلال المناطق المصنفة "ج" التي تقع تحت السيطرة الاحتلال الصهيوني الكاملة.

بالإضافة إلى ذلك، تعوق القيود المفروضة على استيراد الموارد والمعدات الخاصة بالطاقة المتجددة تنويع المصادر وإطلاق المزيد من المشروعات الكبرى.[1]

[1] https://attaqa.net تاريخ نشر 22/01/2025 تاريخ الاطلاع 2025/06/04 على الساعة 11:12

الإطار التنظيمي

بدأت فلسطين تعزيز بنيتها التشريعية والتنظيمية لدعم الطاقة المتجددة منذ إقرار أول إستراتيجية وطنية للطاقة المتجددة في عام 2012، وهدفت الخطة إلى إنتاج 130 ميغاواط من الطاقة المتجددة بحلول عام 2020، تحقق منها 121 ميغاواط.

كما صدر قانون الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة عام 2015، ليشكل الأساس التشريعي للقطاع، ما دفع عجلة الاستثمارات والمبادرات الوطنية في هذا المجال.

وتضمنت الخطة الوطنية للطاقة المتجددة 2021–2030 إضافة 500 ميغاواط من الطاقة المتجددة عبر آليات استثمارية مدروسة.

وتشير البيانات إلى أن نحو 87% من الكهرباء في الضفة الغربية وقطاع غزة تُستورد من فلسطين المحتلة ، ما يجعل تحقيق الاكتفاء الذاتي الطاقي أولوية قصوى، إذ وضعت الحكومة الفلسطينية هدفًا طموحًا يتمثل في تقليص استيراد الكهرباء بنسبة 50% بحلول عام 2030.

مشروعات الطاقة الشمسية في فلسطين

تُعد الطاقة الشمسية في فلسطين بمثابة بارقة أمل لتعزيز الاستقلال الطاقي، لا سيما في ظل التوجه العالمي نحو مصادر الطاقة المستدامة.

ومع أن القطاع يواجه تحديات سياسية وفنية، فإن الجهود المستمرة لتعزيز البنية التحتية وتطوير الأطر التنظيمية تُسهم في تحقيق تقدم ملحوظ.

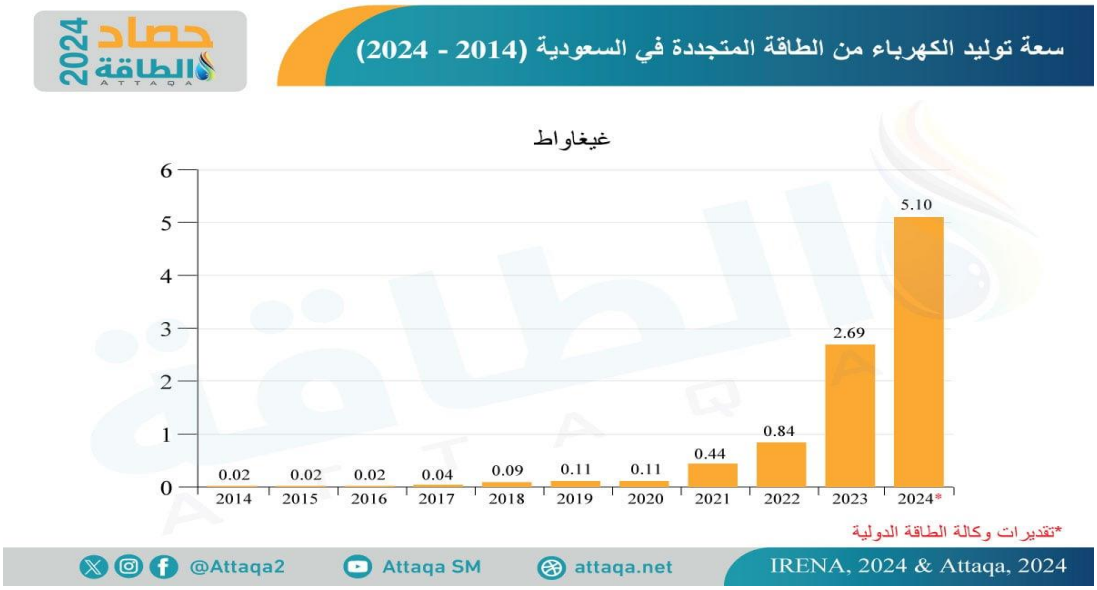
2–السعودية و الطاقة المتجددة

مع تنفيذها محطات طاقة شمسية ضمن الأكبر عالميًا، اتجهت السعودية خلال 2024 إلى توقيع اتفاقيات تدعم توطين الصناعة وإطلاق أول مسح من نوعه عالميًا للمشروعات المتجددة، لتكون بمثابة دفعة قوية لمكونات الطاقة المتجددة في المنطقة العربية.

وتتوقّع وكالة الطاقة الدولية ارتفاع سعة الطاقة المتجددة المركبة في السعودية إلى 5.1 غيغاواط بنهاية 2024،

كما يرصد الرسم التالي، الذي أعدّته وحدة أبحاث الطاقة:

الشكل رقم 2 : سعة توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة في السعودية (2014-2024)



وفي يوليو/تموز 2024، وقّع صندوق الاستثمارات العامة السعودي اتفاقية مع جينكو سولار الصينية (JinkoSolar)، تضمنت إنشاء أكبر مصنع ألواح شمسية في المملكة **يتضمن**[1]:

- **الطاقة الإنتاجية** 10 :غيغاواط سنويًا.
- **التكلفة الاستثمارية** :مليار دولار.

وفي الشهر نفسه، وقّعت شركة رؤية للصناعة السعودية اتفاقًا مع شركة إنفيجين للطاقة، اتفاقًا لتأسيس مشروع مشترك لتصنيع وتجميع مكونات توربينات الرياح، بقدرة إنتاجية تصل إلى 4 غيغاواط سنويًا.

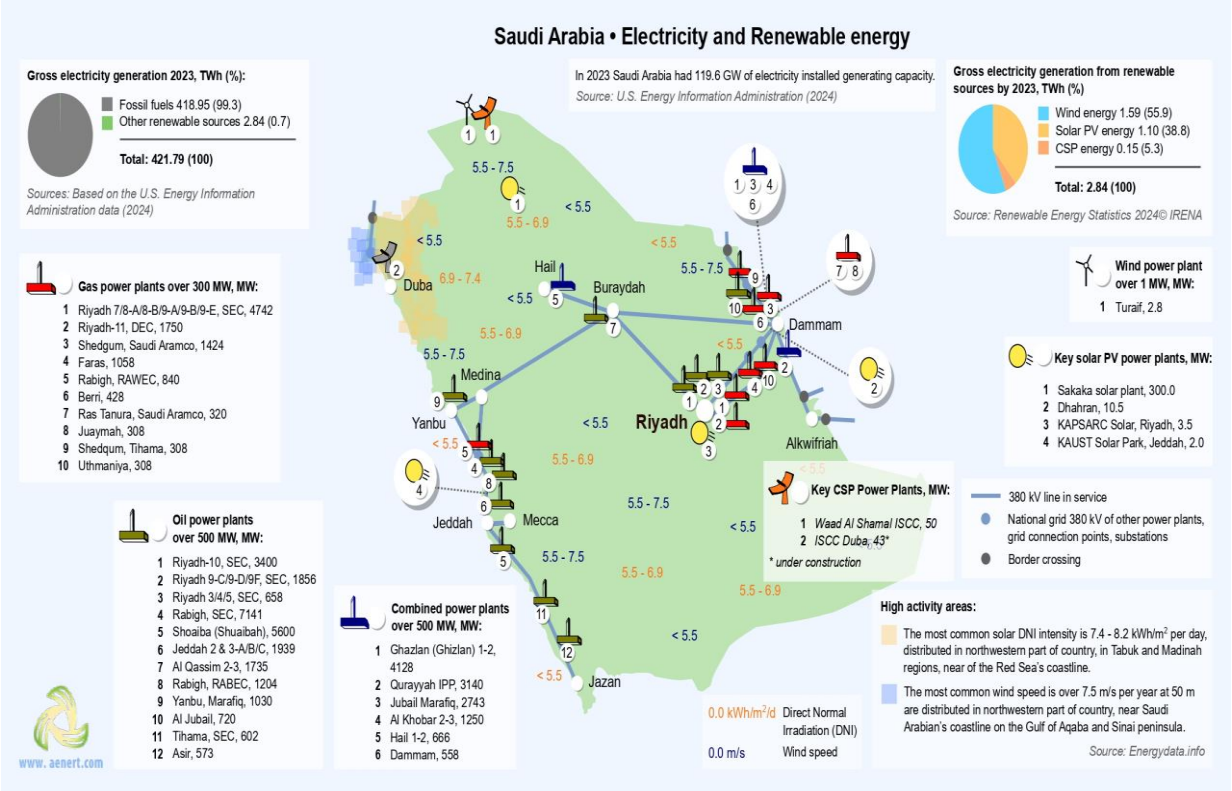
وشهدت المملكة -كذلك- توقيع اتفاقية لتوطين صناعة السبائك والرقائق بسعة 20 غيغاواط سنويًا، بالشراكة بين "لوماتيك إس إي بي تي إي المحدودة"، وشركة رؤية للصناعة السعودية.

وفي أكتوبر/تشرين الأول، وقعت السعودية، اتفاقيتين تستهدفان توطين صناعة ونقل معرفة منتج الأبراج الحديدية الحاملة لنظام طاقة الرياح.

[1] https://attaqa.net تاريخ نشر 13/05/2025 تاريخ الاطلاع 2025/06/04 على الساعة 11:48

وفي السياق ذاته، شهدت عام 2024 إطلاق السعودية أول مسح جغرافي لمشروعات الطاقة المتجددة لأكثر من 850 ألف كيلومتر مربع، عدا المناطق المأهولة بالسكان، وأُسندت عقود تنفيذ المشروع إلى شركات سعودية لتركيب 1200 محطة لرصد الطاقة الشمسية والرياح.

الشكل 3: خريطة مشاريع الطاقة المتجددة في السعودية



تعرض هذه الخريطة التوزيع الجغرافي لمشاريع الطاقة المتجددة في السعودية، وتُظهر انتشارًا واضحًا للمشاريع الشمسية والريحية في مناطق متعددة مثل: الجوف، المدينة المنورة، مكة المكرمة، القصيم، والرياض. ويبرز على وجه الخصوص مشروع الشعيبة (جنوب جدة)، الذي يعد من أضخم المشاريع بقدرة تتجاوز 2.6 غيغاواط، إلى جانب مشاريع في سكاكا ودومة الجندل.

تعكس الخريطة استراتيجية السعودية لتوزيع مصادر الطاقة المتجددة على كامل أراضيها، بهدف تغطية مختلف المناطق وربطها بالشبكة الكهربائية الموحدة. كما تدل على استغلال الخصائص المناخية والجغرافية لكل منطقة، حيث تتركز مشاريع الرياح شمال غرب المملكة لوفرة سرعة الرياح هناك، بينما تنتشر المشاريع الشمسية في الجنوب والوسط بفضل وفرة الإشعاع الشمسي.

3-الطاقة المتجددة في مصر

استهل قطاع الطاقة المتجددة في المنطقة العربية عام 2024، بتوقيع مصر محاضر استلام أراض لمحطات رياح برية ضمن الأكبر في العالم، وأنهت العام بافتتاح محطة طاقة شمسية.

وفي يناير/كانون الثاني 2024، وقعت هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة مع تحالف يضم شركتي أكوا باور السعودية وحسن علام للمرافق المصرية، اتفاقية حق الانتفاع لمشروع إنتاج طاقة الرياح بمنطقتي خليج السويس وجبل الزيت بسعة 1.1 غيغاواط، **ويتميز بما يلي:**

- **خفض انبعاثات الكربون** 2.4 :مليون طن سنويًا.
- **توفير وقود** 840 :ألف طن سنويًا.
- **توليد الكهرباء** :لنحو مليون وحدة سكنية.
- **ارتفاع توربينات الرياح** :يصل لـ220 مترًا.

وفي مايو/أيار 2024، وقع تحالف مع شركة مصدر الإماراتية، وشركة حسن علام للمرافق، وشركة إنفنيتي باور محضر استلام الأرض لتنفيذ مشروع محطة طاقة الرياح بقدرة 10 غيغاواط غرب سوهاج بتكلفة تتجاوز 10 مليارات دولار.

وسبق ذلك في الشهر نفسه، محضر استلام أرض لمشروعي طاقة الرياح بمحافظة سوهاج بقدرة 8 غيغاواط بتكلفة استثمارية 9 مليارات دولار؛ ستنفذ شركة سكاتك النرويجية أحدهما بقدرة 5 غيغاواط، في حين سيتولى تحالف بقيادة شركة أوراسكوم للإنشاءات المشروع الثاني بسعة 3 غيغاواط.

وفي سبتمبر/أيلول (2024)، وقعت الحكومة المصرية اتفاقيات لإنتاج الطاقة المتجددة بقدرة إجمالية تصل لـ2.150 غيغاواط، منها 1.1 غيغاواط تخزين بنظام البطاريات[1].

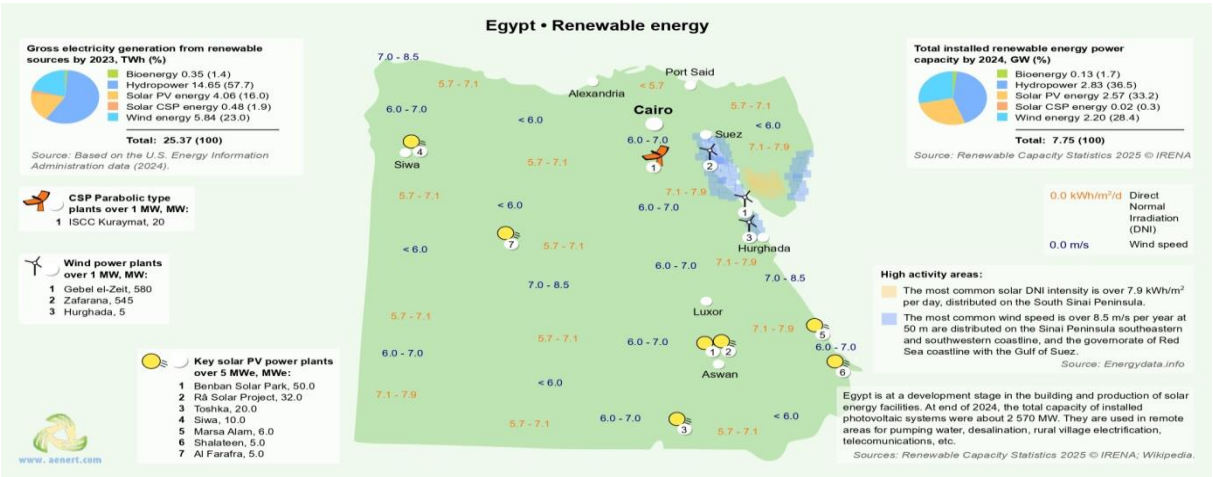
وفي نوفمبر/تشرين الثاني، وقعت هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة مع شركة الكازار(ALCAZAR) ، اتفاقية لبدء دراسات وقياسات مشروع طاقة رياح بقدرة 2 غيغاواط.

كما وُقِّعَت مذكرة أخرى مع تحالف (فولتاليا – طاقة عربية) لبدء دراسات وقياسات مشروع يضم محطة طاقة رياح بقدرة 1.1 غيغاواط، ومحطة طاقة شمسية سعة 2.1 غيغاواط، ليكون الأول من نوعه في مصر الذي يدمج بين مصدرين للطاقة المتجددة.

[1] https://attaqa.net تاريخ نشر 13/05/2025 تاريخ الاطلاع 2025/06/04 على الساعة 12:48

وعلى صعيد المشروعات التي بدأت العمل، نجحت مصر في تشغيل محطة رياح في خليج السويس بقدرة 252 ميغاواط، كما افتتحت في ديسمبر/كانون الأول 2024، محطة أبيدوس 1 للطاقة الشمسية في محافظة أسوان بقدرة 500 ميغاواط عبر مليون و22 ألفًا و896 خلية شمسية، بتكلفة استثمارية 500 مليون دولار[1].

الشكل رقم 3 : مشاريع الطاقة المتجددة في مصر



المصدر: https://aenert.com/countries/africa/energy-industry-in-egypt تم الإطلاع عليه يوم 2025/06/12.

يستعرض هذا الشكل أهم مشاريع الطاقة المتجددة في مصر، خاصة مجمع بنبان للطاقة الشمسية (1.6 غيغاواط)، ومحطات طاقة الرياح في خليج السويس، إلى جانب مشاريع صغيرة منتشرة في الصعيد والدلتا.

[1] https://attaqa.net تاريخ نشر 13/05/2025 تاريخ الاطلاع 2025/06/04 على الساعة 13:20

الشكل يُبيّن أن مصر تبنت سياسة واضحة تقوم على تنويع مصادر الطاقة، وإنشاء مشاريع ضخمة بتمويلات دولية عبر مؤسسات كالبنك الدولي، مع الاعتماد على نموذج "المنتج المستقل" (IPP).

يشير الشكل إلى التوازن بين الطاقة الشمسية (خاصة في الجنوب) وطاقة الرياح (في الساحل الشرقي)، ما يجعل الشبكة المصرية مرنة وقادرة على استيعاب نسب متزايدة من الكهرباء الخضراء. كما يكشف عن مدى التوسع في البنية التحتية المصاحبة، مثل محطات التحويل وشبكات النقل، وهو ما يعزز موثوقية النظام الكهربائي ويؤهل مصر لتصدير الفائض إلى دول الجوار أو أوروبا عبر الربط الكهربائي

واقع الطاقات المتجددة في الإمارات

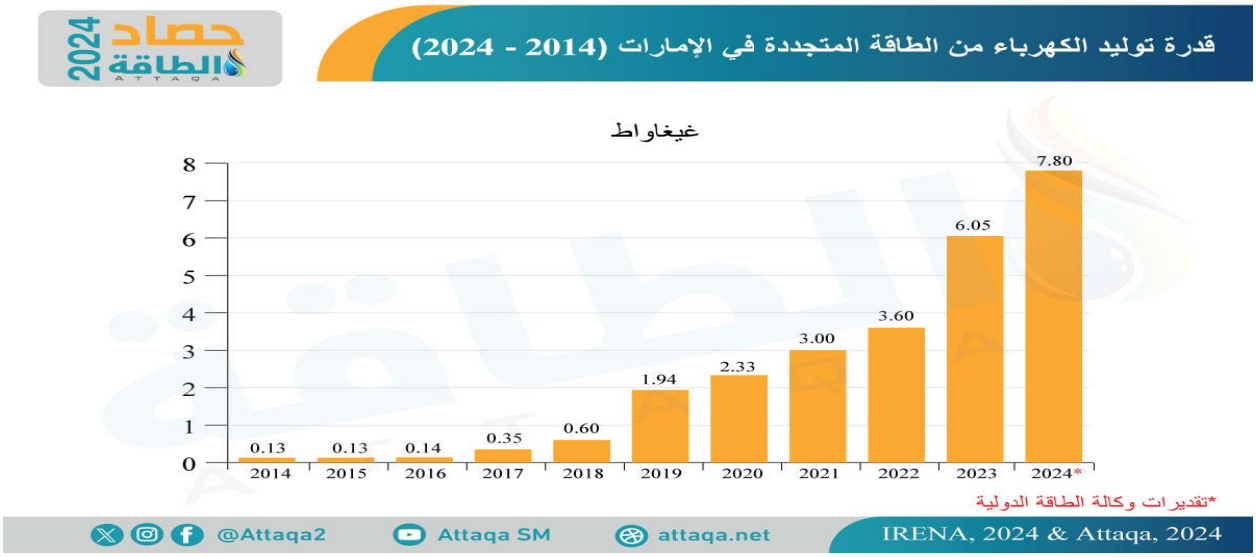
واصلت الإمارات إضافة محطات طاقة شمسية ضخمة إلى خريطة مشروعات الطاقة المتجددة في المنطقة العربية، وفقًا لما رصدته وحدة أبحاث الطاقة.

وفي عام 2024، أرست شركة مياه وكهرباء الإمارات، على تحالف مكون من 3 شركات عالمية، إنشاء محطة العجبان للطاقة الشمسية بقدرة تصل إلى 1.5 غيغاواط، وستبدأ عملياتها في الربع الثالث من عام 2026.

ويضم التحالف شركات "إي دي إف للطاقة المتجددة(EDF) ، وكوريا ويسترن باور(KOWEPO) ، وأبوظبي لطاقة المستقبل "مصدر"، ويتولى تمويل وبناء وتشغيل المحطة التي ستقع في منطقة العجبان على بُعد 70 كيلومترًا شمال شرق أبوظبي.

وتشير تقديرات وكالة الطاقة الدولية إلى أن سعة توليد الكهرباء المتجددة في الإمارات قد تصل إلى 7.8 غيغاواط في عام 2024، **كما يرصد الرسم البياني أدناه:**

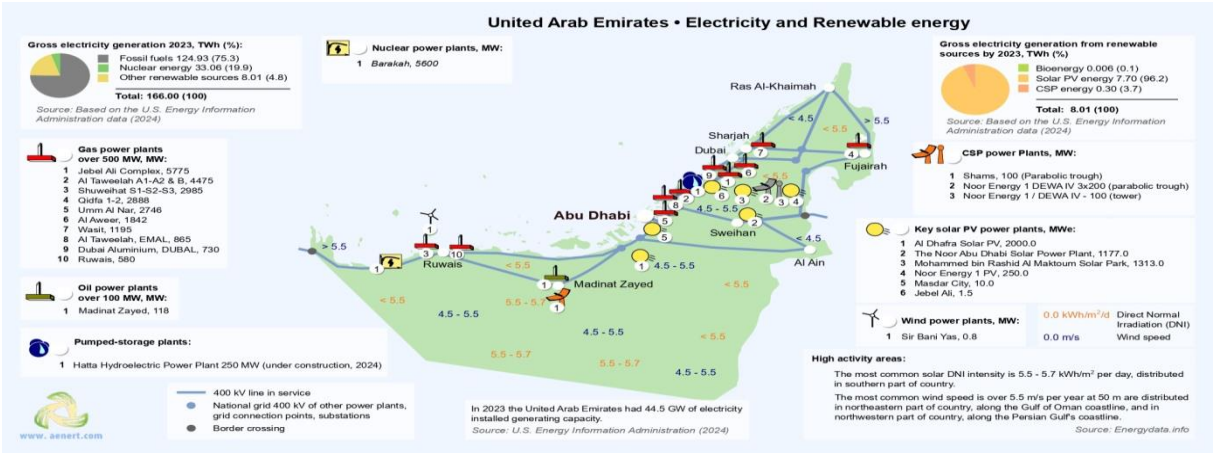
الشكل رقم 4 : قدرة توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة في الإمارات (2014-2024)



وفي سبتمبر/أيلول (2024)، أطلقت شركة الاتحاد للماء والكهرباء مبادرة مشتركة مع وزارة الطاقة والبنية التحتية، لتعزيز استعمال مصادر الطاقة المتجددة بمختلف أنواعها في الإمارات الشمالية.[1]

وتتضمن المبادرة مساعدة متعاملي الشركة على توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية، عبر تركيب ألواح على أسطح عقاراتهم، ومن ثم يمكن نقل الكهرباء المنتجة لتغذية شبكة الكهرباء العامة.

الشكل رقم 5 : خريطة التوزيع الجغرافي لمشاريع الطاقة المتجددة في الإمارات



المصدر : https://aenert.com/countries/asia/energy-industry-in-the-united-arab-emirates تم الإطلاع عليه يوم : 2025/06/12.

[1] https://attaqa.net تاريخ نشر 13/05/2025 تاريخ الاطلاع 2025/06/05 على الساعة 16:12

تعرض هذه الخريطة مواقع مشاريع الطاقة المتجددة في دولة الإمارات، وتشمل مشاريع ضخمة مثل **مجمع محمد بن راشد للطاقة الشمسية** في دبي، ومحطة **نور أبوظبي**، إضافة إلى مشاريع جديدة للرياح في **صير بني ياس، دلما، الحلاة، والسلع.**

تعكس الخريطة تكامل الاستراتيجية الاتحادية مع خطط كل إمارة على حدة، حيث استغلت الدولة التباين المناخي بين إماراتها المختلفة لتوزيع المشاريع بذكاء. وتدل على كفاءة الربط الشبكي الوطني الذي يربط هذه المشاريع ببنية تحتية متطورة، مما يجعل من الإمارات نموذجًا لتطبيق لا مركزي وفعال للطاقة المتجددة

واقع الطاقة المتجددة في الجزائر

الطاقات المتجددة في الجزائر (2015 – 2024 :عرفت الجزائر في السنوات الأخيرة نقلة نوعية في توجهها نحو مصادر الطاقة النظيفة، من خلال اعتماد سياسات جديدة تهدف إلى تقليص الاعتماد على الغاز والبترول. وتُعدّ الطاقة الشمسية أبرز مصادر الطاقة المتجددة المتوفرة في البلاد، نظرًا لما تتمتع به الجزائر من معدلات إشعاع شمسي مرتفعة تصل إلى أكثر من 3000 ساعة سنويًا في معظم مناطق الجنوب، أي ما يعادل نحو 5.5 كيلوواط ساعي/م² يوميًا.

1.الإطار العام للطاقة المتجددة في الجزائر :أطلقت الجزائر إستراتيجية وطنية في عام 2011 لتطوير قطاع الطاقات المتجددة، وتمت مراجعتها عام 2020 لتعزيز أهدافها الطموحة. وتركز هذه الإستراتيجية على بلوغ قدرة إنتاجية تبلغ 15 ألف ميغاواط من مصادر الطاقة النظيفة بحلول عام 2035، مع إعطاء أولوية للطاقة الشمسية، إلى جانب مصادر أخرى مثل الرياح والكتلة الحيوية والطاقة الحرارية الجوفية[1].

2.تطور القدرات الإنتاجية المركبة (2015 – 2024 :(بدأت الجزائر سنة 2015 بطاقة شمسية مركبة تقدر بـ 344 ميغاواط، وواصلت التوسّع التدريجي خلال السنوات اللاحقة، حيث وصلت هذه القدرة إلى 720 ميغاواط بحلول عام 2024. أما في مجال طاقة الرياح، فبقيت المشاريع محدودة، مع عدم تسجيل زيادات ملحوظة منذ إطلاق محطة أدرار عام 2014 بطاقة 10 ميغاواط.

[1] https://attaqa.net تاريخ نشر 13/05/2025 تاريخ الاطلاع 2025/06/05 على الساعة 18:02

جدول رقم 2 : تطور القدرة المركبة للطاقة الشمسية في الجزائر (2015 – 2024)

السنة	القدرة المركبة (ميغاواط)
2015	344
2016	390
2017	450
2018	500
2019	550
2020	620
2021	660
2022	680
2023	700
2024	720

يعرض الجدول تطور القدرة المركبة للطاقة الشمسية في الجزائر على مدار عقد تقريبًا، ويُظهر تدرجًا بطيئًا في البداية (2015–2018)، ثم ارتفاعًا ملحوظًا مع إطلاق مناقصات ومشاريع حكومية بين 2020 و2024. رغم ذلك، لا تزال القدرة المُنجزة أقل بكثير من الأهداف المُعلنة (22 ألف ميغاواط بحلول 2030)، مما يدل على وجود فجوة بين المخططات والتنفيذ. الجدول يعكس أيضًا ارتباط التطور بتوافر التمويل والإطار القانوني الداعم. من جهة أخرى، يبين استمرارية الجهود الجزائرية لتقليص الاعتماد على الغاز المحلي وتحقيق الأمن الطاقوي.

3. المشاريع المنجزة في مجال الطاقة المتجددة[1]:

- **محطة الأغواط الشمسية (60 ميغاواط):** تم تشغيلها سنة 2016، وتساهم في تغطية احتياجات الجنوب.
- **محطة غرداية الهجينة (40 ميغاواط)** تجمع بين الطاقة الشمسية والديزل.
- **مشروع الجنوب الكبير** :يضم سلسلة محطات موزعة على ولايات مثل أدرار وتمنراست وورقلة، بقدرة إجمالية تقارب 150 ميغاواط.
- **برنامج "سولار 1000** :"أُطلق عام 2022 لتشييد محطات توليد بقدرة 1000 ميغاواط عبر شراكات وطنية ودولية.

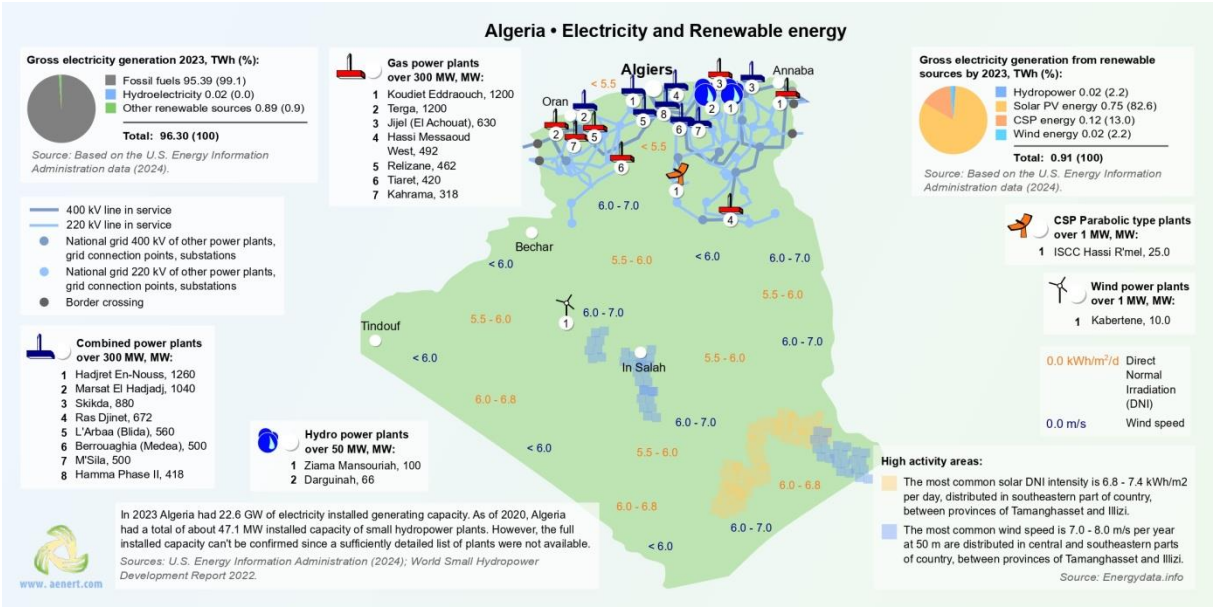
4. الطاقة الريحية في الجزائر :رغم وجود إمكانيات معتبرة خاصة في الجنوب والهضاب العليا، إلا أن الطاقة الريحية لا تزال غير مستغلة بالشكل الكافي. المشروع الوحيد المنجز هو محطة أدرار (10 ميغاواط). وتشير الدراسات إلى إمكانية توليد أكثر من 3000 ميغاواط في المستقبل إذا توفرت البنية التحتية والاستثمار المناسب[2].

و فيما يلي يبين الشكل توزع و انتشار مشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر

[1] https://attaqa.net تاريخ نشر 13/05/2025 تاريخ الاطلاع 2025/06/06 على الساعة 14:36

[2] موقع وزارة الطاقة و المناجم – الجزائر

الشكل رقم 6 : خريطة التوزيع الجغرافي لمحطات الطاقة الشمسية في الجزائر



المصدر : https://aenert.com/countries/africa/energy-industry-in-algeria تاريخ الإطلاع 2025/06/15

تعرض هذه الخريطة انتشار مشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية على مستوى مختلف ولايات الجزائر، مع تركيز واضح في مناطق الجنوب الكبير والهضاب العليا. تظهر أبرز المحطات في ولايات مثل أدرار، غرداية، ورقلة، بشار، الأغواط، تمنراست، والوادي، وهي مناطق معروفة بارتفاع معدلات الإشعاع الشمسي الذي يتجاوز في بعضها 2,500 كWh/م² سنويًا، مما يجعلها مثالية لتوليد الكهرباء بكفاءة عالية.

يُبرز التوزيع الجغرافي أن الجزائر تعتمد بشكل استراتيجي على توجيه مشاريعها المتجددة نحو المناطق ذات الكثافة السكانية المنخفضة، في إطار سياسة تهدف إلى تحقيق العدالة الطاقوية وربط المناطق المعزولة بشبكة الكهرباء الوطنية، فضلًا عن الحد من استعمال الديزل في محطات التوليد المعزولة. ومن جهة أخرى، يتيح هذا التوزيع استخدام المساحات الواسعة الخالية من العوائق العمرانية، ما يسهل إنجاز مشاريع بقدرات كبيرة دون صعوبات عقارية أو بيئية.

كما يعكس هذا التوزيع رغبة الجزائر في تحويل الجنوب إلى قطب وطني للطاقة النظيفة، يمكنه مستقبلاً تصدير الكهرباء إلى الشمال أو حتى إلى دول الجوار، في حال تطوير البنية التحتية للربط

الطاقوي. وتُعدّ هذه المقاربة جزءًا من رؤية أوسع للانتقال الطاقوي في الجزائر، لا تقوم فقط على زيادة الإنتاج، بل على إعادة رسم الخريطة الاقتصادية والتنموية داخل البلاد.

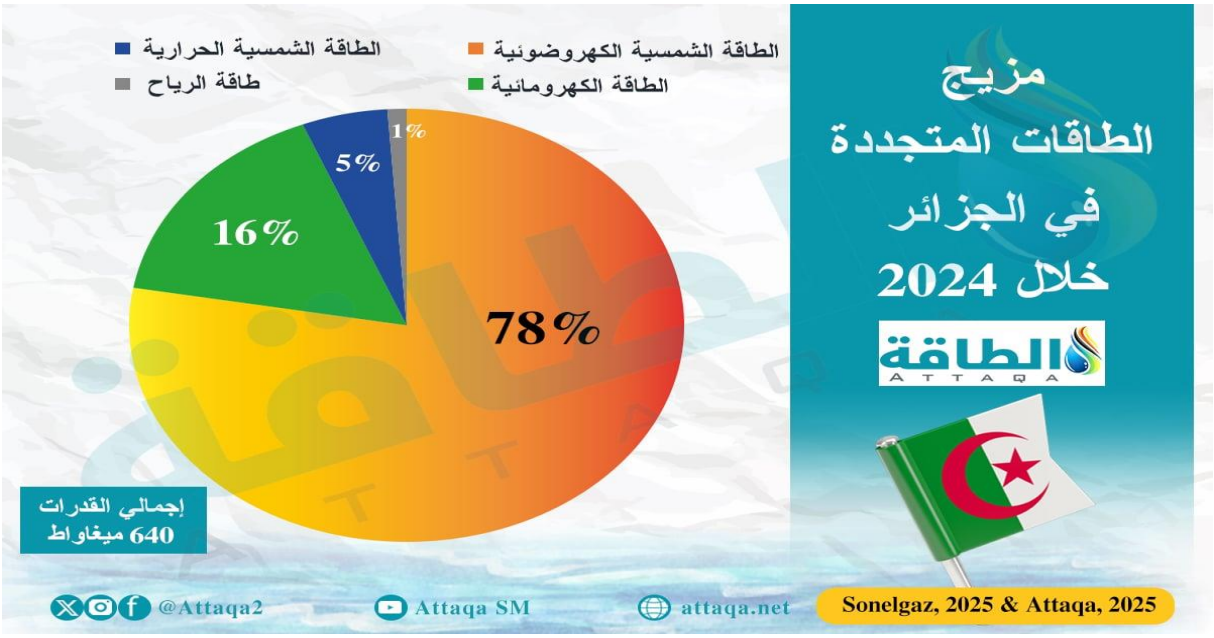
ورغم هذا الانتشار الجغرافي الواعد، إلا أن بعض التحديات تظل قائمة، مثل ضعف شبكات الربط في الجنوب، البيروقراطية الإدارية، وعدم استغلال إمكانيات الشمال في إنتاج طاقة لا مركزية لصالح المناطق الحضرية. ومع ذلك، فإن الخريطة تُظهر خطوة جادة نحو التموقع كفاعل إقليمي في سوق الطاقة الشمسية، خاصة مع مشاريع جديدة ضخمة مثل مشروع "سولار 1000" الذي سينفذ في عدة ولايات جنوبية، ويُنتظر أن يُحدث تحولًا نوعيًا في مزيج الطاقة الوطني

كما يرصد الرسم التالي:

الشكل رقم 7: السعة التراكمية للطاقة الشمسية في الجزائر (2015 – 2023)

ويوضح الرسم التالي مزيج الطاقات المتجددة في الجزائر خلال 2024:

الشكل رقم 8 : مزيج الطاقات المتجددة في الجزائر خلال 2024



يعرض هذا الشكل نظرة شاملة لأبرز مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر، سواء المنجزة أو قيد الإنجاز أو المخطط لها. ويتضمن بيانات عن نوع المشروع (شمسية، ريحية)، الموقع، والسعة الإنتاجية. تُظهر الخريطة أو الجدول أن الغالبية الساحقة من المشاريع تتركز في الجنوب (مثل أدرار، ورقلة، تمنراست)، مع بعض المشاريع في الهضاب العليا (مثل الأغواط وبسكرة). يبرز المشروع الوطني الكبير "سولار 1000"، الذي يهدف إلى تركيب 1000 ميغاواط من الطاقة الشمسية في عدة مواقع، منها 11 ولاية.

يعكس الشكل التحول الاستراتيجي في السياسات الطاقوية الجزائرية، التي تسعى لتقليل الاعتماد على الغاز في إنتاج الكهرباء، وتحرير كميات منه للتصدير. كما يُظهر الشكل تنوع المبادرات بين مشاريع حكومية عبر "سونلغاز"، ومشاريع بشراكة مع القطاع الخاص، في إطار المناقصات الوطنية. غير أن الشكل يكشف أيضًا بطء التنفيذ مقارنة بالأهداف المعلنة، نتيجة عقبات تمويلية وتشريعية، ما يجعل الجزائر في مرحلة انتقالية بين التخطيط والتنفيذ الفعلي

الطاقة المتجددة في المغرب [1]

يحجز المغرب مكانًا في قائمة أهم 7 مشروع طاقة متجددة في أفريقيا عبر مشروع محطة نور ميدلت للطاقة الشمسية الهجينة، الذي من المقرر أن يصبح أحد أكبر المحطات من نوعها في العالم.

[1] منصة الطاقة – المغرب

ويقع المشروع في منطقة ميدلت الصحراوية، وهو يجمع بين توليد 200 ميغاواط من الطاقة الشمسية المركزة، و600 ميغاواط من الطاقة الشمسية.

كما يضم المشروع المرتقب في 2025، نظام بطارية لتخزين الكهرباء سعة 400 ميغاواط/ساعة ومن المقرر اكتمال بنائه في ديسمبر/كانون الأول.

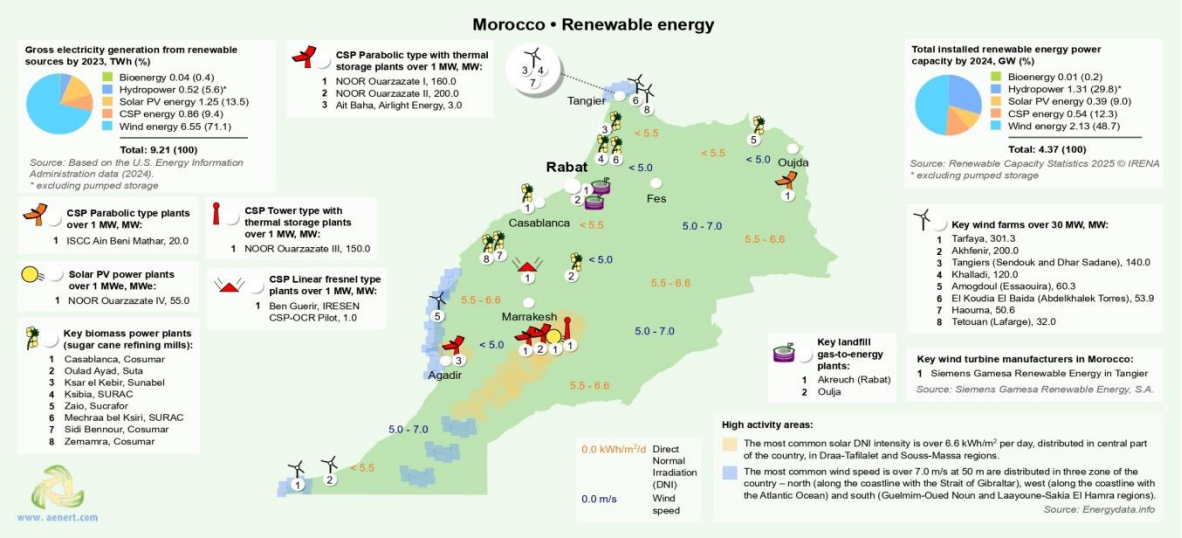
وفور تشغيله، ستلامس السعة الإجمالية لمشروع نور ميدلت –الذي يتألف من 3 محطات: نور ميدلت 1 ونور ميدلت 2 ونور ميدلت 3– 1600 ميغاواط، بإجمالي استثمارات 20 مليار درهم (2 مليار دولار أميركي).

ويدعم المشروع خطط المغرب لتعزيز مساهمة الطاقات المتجددة في مزيج الكهرباء الوطني إلى أكثر من 52% بحلول عام 2030. [1]

و الشكل التالي يوضح معلومات عن محطة نور ميدلت 2 بأكبر مشروع طاقة شمسية في المغرب:

الشكل رقم 9 : معلومات عن محطة نور ميدلت 2 بأكبر مشروع طاقة شمسية في المغرب

[1] منصة الطاقة – المغرب



المصدر :

:https://aenert.com/countries/africa/energy-industry-in morocco14/05/2025/Lice14

تم الإطلاع عليه يوم 2025/06/12

المطلب الثاني: افاق الاستثمار في الطاقات المتجددة للدول العربية

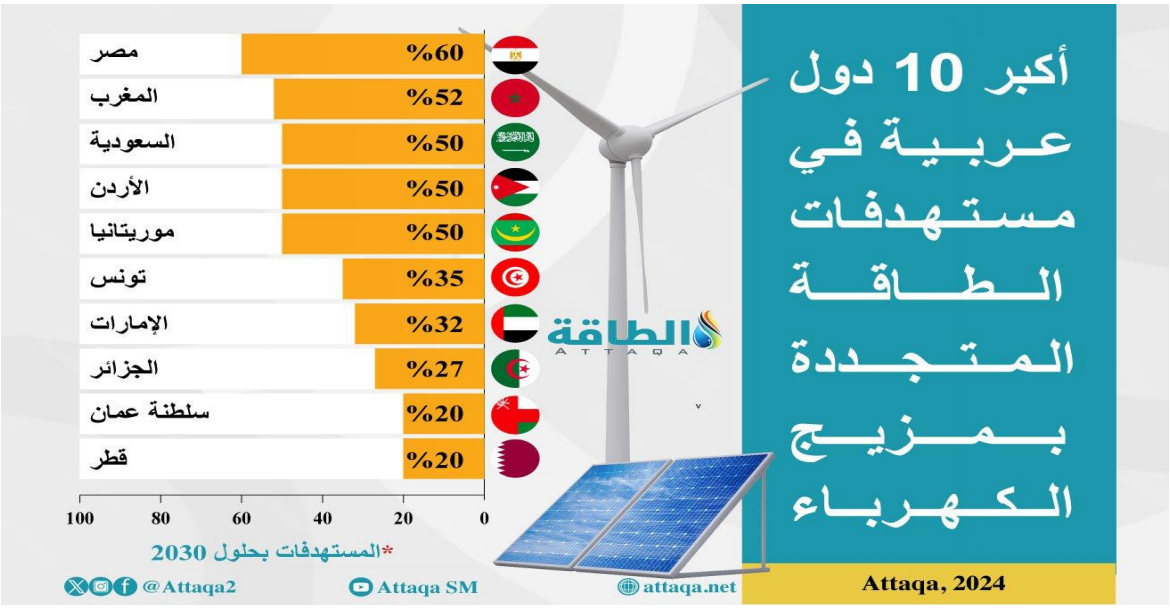
ان المنطقة العربية تمتلك خططًا طموحة بحلول عام 2030 لتنويع مزيج الكهرباء لديها في إطار التوجه العالمي نحو التحول إلى الطاقة النظيفة لمواجهة الانبعاثات الضارة بالبيئة.

وتأتي كل من الجزائرمصر والمغرب والسعودية والإمارات في طليعة الدولة العربية التي تبذل جهودًا لافتة لنشر مشروعات الطاقة المتجددة، سواء لتقليل فاتورة استيراد الوقود، أو توفيره محليًا بالنسبة للدول المنتجة له والاستفادة منه في التصدير[1].

و اليكم قائمة بأكبر الدول العربية في مستهدفات الطاقة المتجددة بمزيج الكهرباء بحلول 2030، وأظهرت تنافسًا كبيرًا داخل المنطقة.

[1] منصة الطقة – نقلا عن وحدة الأبحاث الطاقة – وكالة الدولية للطقات المتجددة IRENA

الشكل رقم 10 : أكبر الدول العربية في مستهدفات الطاقة المتجددة بمزيج الكهرباء بحلول 2030



افاق او المستهدفات الطاقة المتجددة في الجزائر

وخلال رحلتها لتطبيق آليات انتقال الطاقة، اعتمدت الجزائر على الاستفادة من إمكاناتها الشمسية، واستهدفت مواصلة إنشاء قدرة متجددة طموحة تصل إلى 4 غيغاواط خلال العام الجاري 2025[1].

وبحسب تحديثات قطاع الطاقة المتجددة العربي والأفريقي لدى منصة الطاقة المتخصصة (مقرّها واشنطن)، تتبنى الجزائر تطوير مشروعات طاقة شمسية تتصدرها 5 مشروعات رائدة موزعة في مناطق عدّة.

يأتي هذا في إطار هدف رئيس بتنويع موارد الطاقة، خاصة أن الآونة الماضية شهدت تركيزًا مفرطًا على زيادة إنتاج الغاز الطبيعي، وزيادة صادرات الغاز المسال.[1]

1-برامج المستقبلية للطاقة الشمسية في الجزائر

أبرز مشروعات الطاقة الشمسية في الجزائر، التي تساعد البلاد في تحقيق هدف بناء قدرة 4 غيغاواط.

وتعدّ قدرة 4 غيغاواط هدفًا طموحًا، خاصة أنه يأتي بعدما اختتمت الجزائر عام 2023 بقدرة شمسية تصل إلى 437 ميغاواط.

وتخطط الجزائر إلى تنويع مزيج الكهرباء، في ظل سيطرة الغاز الطبيعي حاليًا على إنتاج الكهرباء في البلاد.

[1] وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة، الجزائر.

ولتحقيق هذا الهدف، أطلقت شركة سونلغاز) شركة الكهرباء والغاز الحكومية) مبادرات وبرامج لدعم توسعة نطاق مشروعات الطاقة الشمسية في الجزائر، وشمل ذلك برامج بقدرة: 3000 و2000 و1000 ميغاواط.

وفي نوفمبر/تشرين الثاني 2023، جددت شركة سوناطراك الجزائرية تبنّيها سياسة تهدف للمحافظة على قدرتها الإنتاجية مع مراعاة خفض انبعاثات الكربون، ما يتيح تلبية الطلب على الكهرباء، مع توفير الغاز لزيادة الصادرات.

وخلال الشهر ذاته، بدأت شركة سونلغاز منح عقود مؤقتة لشركات محلية وأجنبية، لبدء تحويل برنامج 2000 ميغاواط من الطاقة الشمسية إلى مشروعات على أرض الواقع.

مشروعات الطاقة الشمسية في الجزائر

بعد تأخُر وتأجيلات كثيرة السنوات الماضية، شهدت الجزائر تحركًا لافتًا في 2024، لتنضم إلى خريطة مشروعات الطاقة المتجددة في المنطقة العربية، بـ4 محطات طاقة شمسية شرعت في تنفيذها.

وفي مارس/ آذار 2024، وضعت الجزائر حجر أساس أول محطة طاقة شمسية بسعة 200 ميغاواط، ضمن برنامج 3 آلاف ميغاواط الذي تشرف عليه شركة سونلغاز.

وكان قد سبق وضع حجر الأساس المحطة الشمسية الأولى للبلاد، توقيع شركة سونلغاز اتفاقيات تنفيذ 20 محطة طاقة شمسية وانقسمت على مناقصتين، تضمنت الأولى:

- **تنفيذ 15 محطة بسعة إجمالية** 2 :غيغاواط.
- **تتراوح قدرة المحطة الواحدة ما بين** 80 :و220 ميغاواط.
- **تتوزع على** 12 :ولاية.
- من بين مشروعات الطاقة الشمسية في الجزائر كافة، برزت 5 مشروعات بوصفها الأهم والأبرز حتى الآن، نتناولها فيما يلي[1]..

المناقصة الثانية والخاصة بمشروع سولار 1000 وتنفذه شركة سونلغاز، على:

- **5 محطات شمسية**
- **تتراوح قدرة المحطة بين** 50 و300 ميغاواط.

وتشمل المشروعات:

- **محطة باتنة**، بقدرة 220 ميغاواط.

[1] https://attaqa.net تاريخ نشر 2025/01/22 تاريخ الاطلاع 2025/06/07 على الساعة 11:26

- **محطة قلتة سيدي سعد**، بقدرة 200 ميغاواط.
- **محطة بلدة دوار الماء**، بقدرة 200 ميغاواط.
- **محطة دائرة العبادلة**، بقدرة 80 ميغاواط.
- **محطة ولاية أولاد جلال**، بقدرة 80 ميغاواط.

وعزز التحالف الصيني المشروعات الـ5 السابق ذكرها بتقنيات مطورة، تشمل وحدات شمسية بنظم توبكون (TOPCon)من النوع إن.(N)

مشروعات التحالف الصيني – 780 ميغاواط:

يطور تحالف صيني 5 محطات طاقة شمسية في الجزائر بقدرة إجمالية تصل إلى 780 ميغاواط، كانت قد انطلقت في سبتمبر/أيلول العام الماضي 2024.

وتندرج المحطات الـ5 تحت مظلة برنامج "2000 ميغاواط"، بالتعاون بين الشركة الصينية للمياه والكهرباء (CWE)، وشركة هواكسينغ للبناء والصناعات النووية.(HXCC)

2مشروع حاسي دلاعة – 362 ميغاواط: تحلّ محطة حاسي دلاعة في المرتبة الثانية ضمن أبرز مشروعات الطاقة الشمسية في الجزائر، وتطورها شركة أوزغون (Özgün) التركية للإنشاءات بقدرة 362 ميغاواط.

وتقع المحطة تحت مظلة برنامج الـ1000 ميغاواط، وانطلقت أعمال بنائها في مارس/آذار العام الماضي، بالأغواط.

وقد تكمل الشركة التركية بناء المحطة الجزائرية بحلول نهاية العام الجاري أو مطلع العام المقبل 2026، بعد إتمام مهامها التي تشمل: الدمج بين المرافق، وأنظمة نقل الكهرباء، وتطوير البنية التحتية، بجانب أعمال الاستطلاع والهندسة والمشتريات والتشغيل.

وتتولى الشركة –أيضًا– مهمة إنشاء محطات فرعية، وخطوط قادرة على النقل بقدرة 220 كيلوفولت.

3مشروع ولاية الوادي – 300 ميغاواط: يبدو أن مستقبل مشروعات الطاقة الشمسية في الجزائر جذب أنظار الشركات الصينية، إلى حدّ إقبال شركة هندسة البناء الحكومية (CSCEC) على تطوير محطة بقدرة 300 ميغاواط في ولاية الوادي[1].

[1] وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة، الجزائر.

وبدأت الشركة الصينية أعمال بناء المحطة في مارس/آذار الماضي، بإحدى خطط برنامج 1000 ميغاواط.

وقد تتمّ أعمال البناء بحلول نهاية العام الجاري أو مطلع العام المقبلومن جانب آخر، تطور شركة الهندسة والبناء الصينية الحكومية محطة شمسية أخرى في المغير شمال الجزائر، بقدرة 200 ميغاواط.

3.مشروع ورقلة – 300 ميغاواط أطلقت شركة "كوسيدار" المحلية حزمة مشروعات شمسية مؤخرًا، في إطار دعم قدرات الطاقة المتجددة الجزائرية.

وتعدّ المحطات جزءًا من برنامج 1000 ميغاواط، إذ تخطط الشركة المطورة لإكمالها خلال مدة تتراوح بين 12 و14 شهرًا.

ومن أبرز هذه المشروعات محطة ورقلة بقدرة 300 ميغاواط، التي انطلقت أعمال بنائها في مارس/آذار الماضي.

كما تطور الشركة محطتين شمسيتين إضافيتين، هما:

- **محطة بشار**، بقدرة 250 ميغاواط.
- **محطة تقرت**، بقدرة 150 ميغاواط.

وتنفّذ الشركة الجزائرية المحطات بالتعاون مع شركة فيمر (Fimer) الإيطالية، لإنتاج العواكس وأنظمة الطاقة.

(5مشروع بسكرة – 220 ميغاواط: ضمن برنامج مشروعات الطاقة الشمسية في الجزائر بقدرة 2000 ميغاواط، تطور شركة باور تشاينا الصينية محطة بسكرة بقدرة 220 ميغاواط.

وانطلقت أعمال بناء المحطة في أبريل/نيسان الماضي، في مدينة بئر النعام بولاية بسكرة.

وتعوّل الجزائر على المشروع لإنتاج 400 مليون كيلوواط/ساعة سنويًا من الكهرباء النظيفة بعد إكماله خلال مدة قُدِّرت بنحو 16 شهرًا.

ويصبّ المشروع في صالح ترسيخ أهداف الطاقة المتجددة، وتعزيز النمو الاقتصادي المحلي، وتوفير فرص عمل تتجاوز 600 وظيفة لمرحلة البناء.[1]

وتطور شركة "باور تشاينا" –أيضًا– مشروع "خنقة سيدي ناجي" للطاقة الشمسية بقدرة 150 ميغاواط.

[1] وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة، الجزائر.

وسبق كل ذلك توقيع شركة سونلغاز اتفاقيات تنفيذ 20 محطة طاقة شمسية توزعت على مناقصتين، ضمن مخطط يستهدف من خلاله قطاع الطاقة في الجزائر أن تشكّل المصادر المتجددة 30% من مزيج الطاقة بحلول 2035.

2 –خطوة تُمهِّد لتنفيذ ممر الهيدروجين[1]

في عام 2024، وقّعت شركة سوناطراك الجزائرية مذكرة تفاهم مع شركات إيطالية وألمانية ونمساوية لبدء دراسات جدوى لمشروع ممر الهيدروجين "الممر الجنوبي لنقل الهيدروجين.(SoutH2 Corridor) "

وتستهدف الجزائر عبر الممر الجنوبي نقل نحو 4 ملايين طن من الهيدروجين الأخضر سنويًا إلى أوروبا، إذ من المقرر له أن يربط بين الجزائر وألمانيا، عبر إيطاليا والنمسا.

كما أبرمت سوناطراك مذكرة تفاهم مع شركة سيبسا الإسبانية، تضمنت إعداد دراسة جدوى مشتركة لتطوير مشروع متكامل لإنتاج الهيدروجين الأخضر ومشتقاته في الجزائر، عبر بناء محطة للتحليل الكهربائي بقدرة ما بين 50 و200 ميغاواط.

وتشتمل مذكرة التفاهم بناء محطة لإنتاج الميثانول الأخضر والأمونيا الخضراء، مع إنشاء مرافق تخزين ونقل الميثانول والأمونيا.

ويشار إلى أن قطاع الطاقة في الجزائر أعلن –حتى الآن– 4 مشروعات لإنتاج الهيدروجين، تتوزع ما بين مشروعين في إنتاج الهيدروجين الأخضر والأمونيا الخضراء، ومشروعين لإنتاج الهيدروجين الأزرق والأمونيا الزرقاء[1]

مستهدفات الطاقة المتجددة في مصر

تأتي مصر على رأس أكبر الدول العربية في مستهدفات الطاقة المتجددة بمزيج الكهرباء، مع سعيها لتحديثها ورفع نسبتها إلى 60% بحلول 2030، مقابل مستهدفات سابقة 42%، التي وضعت عام 2016. وكانت قد توقعت سابقًا –قبل الحديث عن تحديث مستهدفاتها– ارتفاع إجمالي قدرة الطاقة المتجددة من 6.1 غيغاواط حاليًا إلى 10 غيغاواط بحلول نهاية 2025، منها نحو 7 غيغاواط من الشمس والرياح.

ورغم مستهدفات الطاقة المتجددة الطموحة لمصر، أظهرت بيانات حكومية تراجع كمية الكهرباء المولدة من الطاقة المتجددة التابعة للحكومة خلال العام المالي الماضي (يونيو 2022–يوليو 2023) إلى 4 غيغاواط/ساعة، مقابل 4.02 غيغاواط/ساعة العام المالي السابق له (2021–2022.(

[1] وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة، الجزائر.

وكان انخفاض إنتاج الطاقة المتجددة من بين الأسباب التي أرجعت الحكومة إليها انقطاع التيار الكهربائي بالتزامن مع ارتفاع درجات الحرارة عن معدلاتها الطبيعية، وانخفاض إنتاج الغاز.

مستهدفات الطاقة المتجددة في المغرب[3]

يمتلك المغرب خططًا طموحة تستهدف رفع حصة الطاقة المتجددة، ومنها الطاقة الكهرومائية، بمزيج توليد الكهرباء بحلول عام 2030 إلى 52%، ليكون ثاني أكبر الدول العربية في مستهدفات الطاقة المتجددة.

ويشار إلى أن نسبة الطاقة المتجددة من توليد الكهرباء في المغرب ارتفعت إلى 38% بنهاية 2022، إذ وفرت الطاقة الشمسية والرياح 16.1% من إجمالي الطلب على الكهرباء.

وكان المغرب قد أطلق في 2023 مناقصة لتطوير مشروع نور ميدلت 3 للطاقة الشمسية بسعة 400 ميغاواط/ساعة، بالإضافة إلى تجهيزها بأنظمة تخزين البطاريات بسعة تصل إلى 400 ميغاواط/ساعة.

1. وزارة الانتقال الطاقوي والطاقات المتجددة، الجزائر.
2. وزارة الطاقة والمعادن، المغرب.

مستهدفات الطاقة المتجددة في السعودية

تتضمن مستهدفات الطاقة المتجددة في السعودية التخلص من استعمال الوقود السائل في مزيج توليد الكهرباء، عبر الاعتماد على المصادر المتجددة بنسبة تصل إلى 50% بنهاية 2030، إلى 50% من الغاز الطبيعي.

وتسعى المملكة إلى توليد 12 غيغاواط كهرباء من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بحلول 2030، بالإضافة إلى إنتاج 11 مليون طن متري من الأمونيا الزرقاء سنويًا، لتأتي ضمن أكبر الدول العربية في مستهدفات الطاقة المتجددة.

وتنفّذ البلاد على بعد 80 كيلومترًا جنوب مدينة جدة، مشروع الشعيبة الذي يعدّ أكبر محطات الطاقة الشمسية لديها بسعة تصل إلى 2.66 غيغاواط وبتكلفة استثمارية 2.37 مليار دولار.

مستهدفات الطاقة المتجددة في الأردن[1]

بعد تحقيق نجاح كبير خلال السنوات الأخيرة، يأتي الأردن ضمن أكبر الدول العربية في مستهدفات الطاقة المتجددة، إذ تعمل البلاد على تحديث خططها للعقد الحالي.

[1] هيئة تنظيم قطاع الطاقة والمعادن، الأردن.

ويسعى الأردن إلى تحديث الإستراتيجية الوطنية الشاملة لقطاع الطاقة، لرفع نسبة الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء إلى 50% بحلول عام 2030.

وهو ما أرجعته وزارة الطاقة الأردنية إلى أن نسبة الطاقة المتجددة ارتفعت إلى 27% لتقترب من مستوى 30%، وهو هدف عام 2030.

وكان الأردن دشّن رسميًا عام 2023 محطة بينونة، التي تعدّ أكبر محطة طاقة شمسية في البلاد بسعة 200 ميغاواط، ولكنها كانت قد دخلت عام 2020 حيز التشغيل التجاري، لتنتج ما يتجاوز 560 ميغاواط/ساعة من الكهرباء سنويًا.

مستهدفات الطاقة المتجددة في موريتانيا

تأتي موريتانيا ضمن أكبر الدول العربية في مستهدفات الطاقة المتجددة، بحصّة 50% من مزيج الكهرباء بحلول عام 2030.

ومنذ عام 2008، نجحت البلاد في رفع نسبة الطاقة المتجددة بمزيج توليد الكهرباء إلى 38%، ليسهم ذلك في حل جزئي لمشكلة حرمان العديد من السكان من الحصول على الكهرباء.

وتشير تقارير –اطّلعت عليها وحدة أبحاث الطاقة– إلى أن معدلات الوصول إلى الكهرباء في موريتانيا زادت من 22% عام 2001 إلى 48% عام 2022.

وتخطط موريتانيا لتوليد 70 غيغاواط من الطاقة المتجددة، منها 13 غيغاواط للطاقة الشمسية، و21 غيغاواط لطاقة الرياح، و35 غيغاواط للهيدروجين الأخضر، وفقًا لغرفة الطاقة الأفريقية.

مستهدفات الطاقة المتجددة في الإمارات

حدّثت الإمارات إستراتيجيتها الوطنية للطاقة 2050، لتضاعف مستهدفات الطاقة المتجددة 3 مرات خلال الأعوام الـ7 المقبلة.

وجاءت الإمارات بقائمة أكبر الدول العربية في مستهدفات الطاقة المتجددة، بحصّة 32% من مزيج الكهرباء بحلول عام 2030.

وتخطط الدولة إلى رفع إجمالي القدرة المركبة للطاقة النظيفة من 14.2 غيغاواط إلى 19.8 غيغاواط بحلول 2030، وفق ما رصدته وحدة أبحاث الطاقة.

وكانت الإمارات قد أطلقت عام 2023 برنامج طاقة الرياح في 4 مناطق، منها 3 محطات في إمارة أبوظبي بمناطق جزيرة صير بني ياس وجزيرة دلما ومنطقة السلع، بالإضافة إلى محطة بمنطقة الحلاة الواقعة في إمارة الفجيرة.

مستهدفات الطاقة المتجددة في سلطنة عمان

جاءت سلطنة عمان بقائمة أكبر الدول العربية في مستهدفات الطاقة المتجددة، مع سعيها لرفع حصتها بمزيج توليد الكهرباء إلى 20% بحلول 2030، لترتفع إلى ما بين 35% و39% بحلول عام 2040.

وبحسب تقرير لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك)، من المتوقع أن تنجح عمان في إضافة 4.8 غيغاواط من الطاقة المتجددة بقيادة المصادر الشمسية الكهروضوئية.

وكانت السلطنة أعلنت في 2023 أكبر مشروع للألواح الشمسية لديها، يشتمل على تنفيذ محطتي "منح 1" و"منح 2"، بطاقة 500 ميغاواط لكل منهما، على أن يبدأ التشغيل التجاري منتصف عام 2025[1].

المطلب الثالث: الفرق بين الدول النفطية وغير النفطية في استثمار الطاقة المتجددة:

يتجلى الفرق بين الدول العربية النفطية وغير النفطية في مقاربة كل منها لملف الطاقات المتجددة، وهو ما يمكن تحليله من خلال الأبعاد الاقتصادية والاستراتيجية لكل مجموعة.

1.الدول النفطية:

تشمل المملكة العربية السعودية، الإمارات، الجزائر، الكويت، وقطر.

- هذه الدول تمتلك وفرة مالية مستمدة من صادراتها النفطية، ما يسمح لها بتمويل مشاريع طاقوية متجددة ضخمة.
- تأتي الاستثمارات في هذا المجال ضمن رؤى وطنية لتنويع مصادر الدخل والتقليل من الاعتماد على النفط، مثال: "رؤية السعودية 2030."

أمثلة بارزة:

- **السعودية** :دشّنت مشروع "سكاكا للطاقة الشمسية" بقدرة 300 ميغاواط عام 2021، وتخطط لإنتاج 58.7 غيغاواط من الطاقة المتجددة بحلول 2030.
- **الإمارات** :أنجزت "مجمع محمد بن راشد للطاقة الشمسية" في دبي، الذي يُعد من أكبر المشاريع عالميًا بطاقة تفوق 5000 ميغاواط.
- **الجزائر** :أطلقت سنة 2022 برنامج "سولار 1000" لإنتاج 1000 ميغاواط من الطاقة الشمسية الكهروضوئية.

[1] منصة Energy Monitor العالمية: www.energymonitor.ai

2.الدول غير النفطية:

تشمل المغرب، الأردن، تونس، ولبنان.

- هذه الدول تعاني من هشاشة طاقوية، وتستورد معظم احتياجاتها من الطاقة.
- تمثل الطاقات المتجددة خيارًا استراتيجيًا لضمان أمن الطاقة وتقليص التبعية للأسواق الخارجية.
- غالبًا ما تعتمد على تمويلات أجنبية ومنح من مؤسسات دولية مثل البنك الدولي والاتحاد الأوروبي.

أمثلة بارزة:

- **المغرب** :يُعد من الرواد عربياً في هذا المجال، حيث شيد "مجمع نور ورزازات" بقدرة تفوق 580 ميغاواط.
- **الأردن** :ارتفعت مساهمة الطاقة المتجددة إلى نحو 20% من استهلاكه الكهربائي بفضل مشاريع مثل "المفرق للطاقة الشمسية."
- **تونس** :وضعت استراتيجية للوصول إلى 30% من الكهرباء من مصادر متجددة بحلول 2030، وتعمل على تنفيذ مشاريع مثل محطة توزر الشمسية[1].

الجدول رقم 3 : مقارنة تفصيلية بين الدول النفطية وغير النفطية في استثمار الطاقة المتجددة

الدول غير النفطية	الدول النفطية	الجانب
تمويل خارجي (قروض، شراكات، منح(	تمويل داخلي من عائدات النفط	مصادر التمويل
مشاريع متوسطة وصغيرة	مشاريع ضخمة ومهيكلة	حجم المشاريع
أمن الطاقة وتقليص التبعية الخارجية	تنويع الاقتصاد والتحول الطاقوي	الدوافع
استراتيجيات قطاعية قابلة للتعديل	مدمج ضمن رؤى شاملة طويلة المدى	التخطيط الاستراتيجي
تغطية الحاجيات الداخلية أساساً	التصدير الإقليمي والدولي	توجيه الإنتاج

المصدر : مقتبس من تقرير الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA, 2023)،

[1] منصة Energy Monitor العالمية: www.energymonitor.ai

يوفر الجدول مقارنة شاملة بين توجهات الدول النفطية (مثل السعودية، الجزائر، الإمارات) والدول غير النفطية (مثل الأردن، المغرب، لبنان). من أبرز الفروقات أن الدول النفطية تعتمد على تمويل داخلي ومشاريع ضخمة بهدف تنويع الاقتصاد، بينما تسعى الدول غير النفطية لتقليص التبعية الطاقوية عبر مشاريع صغيرة غالبًا بتمويل خارجي. أيضًا، يظهر اختلاف في التخطيط الاستراتيجي؛ إذ تتبنى الدول النفطية رؤى وطنية بعيدة المدى، فيما تعتمد الأخرى على خطط قطاعية أكثر مرونة. يعكس الجدول بوضوح اختلاف الدوافع والوسائل، ما يستدعي تكييف السياسات حسب واقع كل دولة لتحقيق التحول الطاقوي

خاتمة تحليلية:

تكشف التجربة العربية في مجال الطاقات المتجددة عن مسارين متوازيين، كلٌّ منهما يتماشى مع الخصوصيات الاقتصادية والطاقوية لكل مجموعة. فالدول النفطية تسعى لقيادة التحول الطاقوي إقليميًا عبر استثمارات ضخمة وتقنيات متقدمة، بينما تسعى الدول غير النفطية إلى تحقيق أمنها الطاقوي وتقليص العجز الطاقوي المزمن عبر الاعتماد على الشمس والرياح كمصادر مستدامة. ويظل التعاون العربي في هذا المجال عاملاً حاسمًا لتحقيق تكامل إقليمي فعّال واستغلال أمثل لمصادر الطاقة النظيفة.

المبحث الثالث: التحديات التي تواجه الطاقات المتجددة على الصعيد العربي

المطلب الاول: انواع التحديات التي تعوق الاستثمار في الطاقات المتجددة في الوطن العربي

تمثل الطاقات المتجددة خيارًا استراتيجيًا لمستقبل الطاقة في الدول العربية، خاصة في ظل تنامي الطلب على الطاقة وتقلص الموارد الأحفورية وارتفاع التزامات البيئة والمناخ. ورغم الإمكانات الطبيعية الكبيرة التي تتمتع بها المنطقة العربية، إلا أن مسار الانتقال نحو الطاقة المتجددة لا يزال محفوفًا بعدة تحديات كما يلي

أولًا: **التحديات الاقتصادية والتمويلية**[35]

1. **ضعف الاستثمارات:** تعاني مشاريع الطاقة المتجددة في العديد من الدول العربية من ضعف التمويل، سواء من الحكومات أو من القطاع الخاص، مما يعرقل تنفيذ مشاريع واسعة النطاق.
2. **تكلفة الإنتاج المرتفعة نسبيًا:** رغم انخفاض التكاليف عالميًا، لا تزال بعض تقنيات الطاقات المتجددة تُعتبر مكلفة في ظل غياب الدعم الحكومي أو الحوافز المالية.
3. **نقص في آليات التمويل المبتكر:** مثل التمويل الأخضر أو صناديق المناخ، والتي لا تزال محدودة الانتشار في المنطقة العربية.

ثانيًا: التحديات السياسية والمؤسساتية

1. **غياب الإرادة السياسية المتماسكة:** في بعض البلدان، لا تزال السياسات الطاقوية تقليدية تركز على الوقود الأحفوري.
2. **ضعف التنسيق الإقليمي:** لا توجد استراتيجية عربية موحدة للطاقة المتجددة، ما يحدّ من الاستفادة من التكامل الاقتصادي والمناخي بين الدول.
3. **هشاشة الأطر القانونية والتنظيمية:** كثير من الدول تفتقر إلى قوانين واضحة لتنظيم شراء الكهرباء من المنتجين المستقلين[1]

ثالثًا: التحديات التقنية والبنية التحتية

1. **قدم الشبكات الكهربائية:** معظم الشبكات الحالية غير مهيأة لاستيعاب مصادر متجددة متذبذبة مثل الشمس والرياح.
2. **نقص الكفاءات التقنية:** تعاني الدول العربية من ندرة المهندسين والفنيين المتخصصين في

[1] جيلالي بن حاج & فتيحة مغراوة، "رهانات الطاقات المتجددة وتحديات الاستراتيجية العربية لتطوير استخدامها 2010 2030", مجلة معارف (ASJP)، المجلد 8، العدد 15، صفحات 213–240، ديسمبر 2013 .

الطاقات المتجددة.

3. **ضعف القدرات المحلية في التصنيع:** الاعتماد على الواردات يرفع الكلفة ويقلل من الاستدامة الصناعية.

رابعًا: التحديات البيئية والجغرافية

1. **الظروف المناخية:** مثل العواصف الرملية ودرجات الحرارة المرتفعة قد تؤثر على كفاءة الألواح الشمسية.
2. **ندرة المياه:** بعض أنواع الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية المركّزة (CSP) تحتاج إلى مياه تبريد.
3. **التوسع العمراني العشوائي:** يؤدي إلى تآكل المساحات التي يمكن تخصيصها لمحطات الطاقة.

خامسًا: التحديات المجتمعية والثقافية

1. **ضعف الوعي البيئي:** لا تزال مفاهيم الاستهلاك المستدام والطاقة النظيفة غير منتشرة بشكل كافٍ.
2. **مقاومة التغيير:** التعلق بالأنماط التقليدية في استهلاك الطاقة يمثل عائقًا ثقافيًا أمام الانتقال.
3. نقص الحملات التوعوية والتعليمية في المدارس والجامعات[1].

أمثلة من الواقع العربي:

- في الجزائر: رغم وجود "البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة"، يعاني التنفيذ من بطء كبير بسبب البيروقراطية وضعف التنسيق.
- في السعودية: تم إحراز تقدم ملحوظ في مشاريع الطاقة الشمسية، إلا أن التحديات التنظيمية لا تزال قائمة.
- في مصر: أطلقت الحكومة مشروع "بنبان للطاقة الشمسية" لكنه واجه تحديات مرتبطة بربط الشبكة ونقل الطاقة.

تشكل التحديات التي تواجه الطاقات المتجددة في الدول العربية مزيجًا من العراقيل البنيوية والمؤسساتية والتقنية والثقافية. ومع ذلك، فإن تجاوز هذه التحديات ليس مستحيلاً، بل يتطلب إصلاحات متكاملة وتعاونًا

[1] بن حاج جيلالي، مغراوة، مرجع سابق

إقليميًا أكبر. ومن شأن الاستثمار في الطاقات المتجددة أن يسهم في تحقيق الأمن الطاقوي والاقتصادي والبيئي[1].

المطلب الثاني: الاجراءات الحاسمة للتحول لانظمة الطاقة المتجددة

تحدد الامم المتحدة* خمسة إجراءات حاسمة يحتاج العالم إلى تحديد أولوياتها الآن لتحويل أنظمة الطاقة وتسريع التحول إلى الطاقة المتجددة – "لأنه بدون مصادر الطاقة المتجددة ، لا يمكن أن يكون هناك مستقبل."

جعل تكنولوجيا الطاقة المتجددة منفعة عامة عالمية

لكي تصبح تكنولوجيا الطاقة المتجددة منفعة عامة عالمية – بمعنى أنها متاحة للجميع ، وليس للأثرياء فقط – سيكون من الضروري إزالة الحواجز التي تحول دون تبادل المعرفة ونقل التكنولوجيا ، بما في ذلك حواجز حقوق الملكية الفكرية.

تسمح التقنيات الأساسية مثل أنظمة تخزين البطاريات بتخزين الطاقة من مصادر الطاقة المتجددة ، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح ، وإطلاقها عندما يحتاج الناس والمجتمعات والشركات إلى الطاقة. إنها تساعد على زيادة مرونة نظام الطاقة نظرًا لقدرتها الفريدة على امتصاص الكهرباء واحتفاظها وإعادة حقنها بسرعة ، كما تقول الوكالة الدولية للطاقة المتجددة.

علاوة على ذلك ، عند إقرانها بالمولدات المتجددة ، يمكن لتقنيات تخزين البطاريات أن توفر كهرباء موثوقة وأرخص في الشبكات المعزولة والمجتمعات خارج الشبكة في المواقع النائية.

تحسين الوصول العالمي إلى المكونات والمواد الخام

يعد التزويد القوي بمكونات الطاقة المتجددة والمواد الخام أمرًا ضروريًا. سيكون الوصول على نطاق واسع إلى جميع المكونات والمواد الرئيسية – من المعادن اللازمة لإنتاج توربينات الرياح وشبكات الكهرباء إلى السيارات الكهربائية – أمرًا أساسيًا.

سوف يتطلب الأمر تنسيقًا دوليًا كبيرًا لتوسيع وتنويع القدرة التصنيعية عالميًا. علاوة على ذلك ، هناك حاجة إلى استثمارات أكبر لضمان انتقال عادل – بما في ذلك تدريب مهارات الأفراد ، والبحث والابتكار ، والحوافز لبناء سلاسل التوريد من خلال الممارسات المستدامة التي تحمي النظم البيئية والثقافات.

[1] بن حاج جيلالي، مغراوة، مرجع سابق

تكافؤ الفرص في مجال تقنيات الطاقة المتجددة

في حين أن التعاون والتنسيق العالميين أمر بالغ الأهمية ، يجب إصلاح أطر السياسات المحلية على وجه السرعة لتبسيط وتسريع مشاريع الطاقة المتجددة وتحفيز استثمارات القطاع الخاص.

توجد التكنولوجيا والقدرات والأموال اللازمة لانتقال الطاقة المتجددة ، ولكن يجب أن تكون هناك سياسات وعمليات قائمة للحد من مخاطر السوق وتمكين الاستثمارات وتحفيزها – بما في ذلك من خلال تبسيط عمليات التخطيط والتصاريح والتنظيم ، ومنع الاختناقات والروتين. يمكن أن يشمل ذلك تخصيص مساحة لتمكين عمليات البناء على نطاق واسع في مناطق الطاقة المتجددة الخاصة.

المساهمات المحددة وطنياً ، خطط العمل المناخية الفردية للبلدان لخفض الانبعاثات والتكيف مع التأثيرات المناخية ، يجب أن تحدد أهداف طاقة متجددة متوافقة مع 1.5 درجة مئوية – ويجب أن تزيد حصة مصادر الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء العالمية من 29 بالمائة اليوم إلى 60 بالمائة بحلول عام 2030.

تعد السياسات الواضحة والقوية ، والعمليات الشفافة ، والدعم العام ، وتوافر أنظمة نقل الطاقة الحديثة هي المفتاح لتسريع استيعاب تقنيات طاقة الرياح والطاقة الشمسية[1].

تحويل دعم الطاقة من الوقود الأحفوري إلى الطاقة المتجددة

يعد دعم الوقود الأحفوري أحد أكبر العوائق المالية التي تعرقل تحول العالم إلى الطاقة المتجددة. يقول صندوق النقد الدولي (IMF) إنه تم إنفاق حوالي 5.9 تريليون دولار على دعم صناعة الوقود الأحفوري في عام 2020 وحده ، بما في ذلك من خلال الإعانات الصريحة ، والإعفاءات الضريبية ، والأضرار الصحية والبيئية التي لم يتم احتسابها ضمن تكلفة الوقود الأحفوري. هذا ما يقرب من 11 مليار دولار في اليوم.

دعم الوقود الأحفوري غير فعال وغير عادل. في جميع البلدان النامية ، يستفيد حوالي نصف الموارد العامة التي تُنفق على دعم استهلاك الوقود الأحفوري أغنى 20 في المائة من السكان ، وفقًا لصندوق النقد الدولي.

إن تحويل الدعم من الوقود الأحفوري إلى الطاقة المتجددة لا يخفض الانبعاثات فحسب ، بل يساهم أيضًا في النمو الاقتصادي المستدام ، وخلق فرص العمل ، وتحسين الصحة العامة ، والمزيد من المساواة ، لا سيما للمجتمعات الفقيرة والأكثر ضعفًا في جميع أنحاء العالم.

[1] موقع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي https://www.undp.org/ar (UNDP)

تناول الفصل الثاني من المذكرة واقع وآفاق الاستثمار في الطاقات المتجددة في العالم العربي، مسلطًا الضوء على الإمكانات الطبيعية الكبيرة التي تتمتع بها المنطقة، خصوصًا في مجالي الطاقة الشمسية والرياح. وقد اتجهت عدة دول عربية، مثل المغرب ومصر والإمارات والجزائر، إلى اعتماد برامج وطنية تهدف إلى تنويع مصادر الطاقة وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري. في الجزائر، تم إطلاق مشاريع مهمة، خاصة في مناطق الجنوب، مع التركيز على إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية وربطها بالشبكة الوطنية. كما يبرز الفصل مساهمة الطاقات المتجددة في تقليص النفقات الطاقوية، وتحقيق التنمية في المناطق المعزولة، وخلق فرص عمل جديدة. ومع ذلك، لا تزال بعض التحديات قائمة، كضعف التمويل، الحاجة إلى تكوين الكفاءات، وتطوير التنسيق العربي المشترك. وتُعد مشاريع مثل "نور" في المغرب، "بنبان" في مصر، ومبادرة الجزائر في حاسي الرمل من أبرز النماذج الإيجابية. ويخلص الفصل إلى أن الطاقات المتجددة تمثل رهانًا استراتيجيًا حقيقيًا لتحقيق التنمية المستدامة، متى توفرت الإرادة والتخطيط طويل المدى.

المطلب الثالث: مزايا و سلبيات الاستثمار في الطاقات المتجددة في الوطن العربي

في ظل التحولات العالمية المتسارعة نحو الاقتصاد الأخضر، برزت الطاقات المتجددة كأحد الحلول الإستراتيجية لمواجهة تحديات الطاقة والبيئة على حد سواء. ولم يكن العالم العربي بمعزل عن هذا التوجه، إذ شرعت العديد من دوله، سواء النفطية أو غير النفطية، في اعتماد سياسات جديدة تهدف إلى تشجيع الاستثمار في هذا القطاع الحيوي. وتزايد الاهتمام بالطاقات المتجددة مدفوعًا بجملة من العوامل: منها ما هو بيئي كأزمة تغيّر المناخ، ومنها ما هو اقتصادي كالرغبة في تقليل التبعية للوقود الأحفوري وتحقيق أمن طاقوي طويل الأمد.

لكن رغم توفر الإمكانيات الطبيعية والاهتمام المتزايد، لا تزال التجربة العربية في الاستثمار في الطاقات المتجددة تتراوح بين التقدم والتعثر، وهو ما يفرض تحليلًا دقيقًا للمزايا التي توفرها هذه الاستثمارات، مقابل التحديات والصعوبات التي تواجهها. وعليه، يتناول هذا الجزء من الدراسة أبرز الإيجابيات والسلبيات المرتبطة بالاستثمار في الطاقات المتجددة في السياق العربي، انطلاقًا من معطيات واقعية وتجارب متنوعة.

أولًا: مزايا الاستثمار في الطاقات المتجددة

1.الوفرة الطبيعية الهائلة

يتمتع العالم العربي بواحدة من أغنى المناطق عالميًا من حيث مصادر الطاقة المتجددة، خاصة الشمس والرياح. إذ تسجّل مناطق مثل الجزائر، السعودية، السودان، وموريتانيا معدلات إشعاع شمسي تتجاوز 2,200 ك/Wh²م سنويًا، إضافة إلى إمكانات ريحية كبيرة في المغرب، مصر، الأردن، وسلطنة عمان. هذه الوفرة تتيح فرصًا واسعة لإنشاء محطات شمسية وريحية بقدرات إنتاجية ضخمة وبتكلفة تشغيل منخفضة على المدى الطويل[1].

2.تنويع مصادر الطاقة وتحقيق الأمن الطاقوي

في ظل التقلبات الجيوسياسية وارتفاع أسعار النفط والغاز عالميًا، تتيح الطاقات المتجددة وسيلة لتقليل الاعتماد على الطاقة التقليدية. الدول المستوردة للطاقة، مثل الأردن ولبنان والمغرب، تعتبر الاستثمارات في هذا القطاع ضرورية لتقليص فاتورة الواردات، بينما تسعى الدول النفطية كالسعودية والجزائر لتنويع مزيجها الطاقوي وتوفير الغاز للتصدير بدلًا من حرقه في محطات الكهرباء.[2]

3.أثر اقتصادي مباشر عبر خلق الوظائف وتحفيز التنمية المحلية

تولّد مشاريع الطاقة المتجددة فرص عمل في مجالات التصميم، البناء، التشغيل والصيانة، ما يساهم في مكافحة البطالة، خصوصًا في المناطق النائية حيث تُقام المشاريع. كما أن هذه الاستثمارات تحفز نشاطًا اقتصاديًا ثانويًا في قطاعات مثل النقل، الخدمات اللوجستية، والصناعات الهندسية[3].

4.تحقيق الأهداف المناخية والالتزامات الدولية

التزمت الدول العربية من خلال اتفاق باريس للمناخ بتقليص انبعاثاتها الكربونية تدريجيًا. والاستثمار في الطاقة النظيفة يُعدّ الوسيلة العملية الأولى لتحقيق هذه الالتزامات، إلى جانب تحسين صورة الدول في المحافل الدولية، وفتح المجال للحصول على تمويلات من صناديق المناخ العالمية[4].

---

[1] IRENA, Global Atlas for Renewable Energy, 2023.

[2] البنك الدولي، تقرير سياسات الطاقة في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، 2022.

[3] ESCWA، الطاقة المتجددة من أجل التنمية المحلية في الدول العربية، 2020.

[4] الأمم المتحدة، اتفاق باريس للمناخ، 2015.

5.جذب التمويل الأجنبي والتكنولوجيا الحديثة

نظرًا لكون الطاقات المتجددة قطاعًا ناشئًا وواعدًا، باتت المؤسسات الدولية) مثل البنك الدولي، الوكالة الدولية للطاقة المتجددةIRENA – ، والصندوق الأخضر للمناخ (تموّل بشكل كبير المشاريع العربية، خاصة في الدول ذات الإصلاحات المؤسسية[1].

6.انخفاض التكاليف التشغيلية والتقنية

شهدت تكلفة إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية والرياح انخفاضًا حادًا في العقد الأخير. على سبيل المثال، في بعض المناقصات بالإمارات والسعودية، بلغت تكلفة الكيلوواط/ساعة أقل من 2 سنت أمريكي، ما يجعلها أقل من تكلفة الفحم أو الغاز في بعض الحالات، ويجعل الاستثمارات أكثر تنافسية وربحية.[2]

ثانيًا: سلبيات الاستثمار في الطاقات المتجددة

1.قصور الأطر التشريعية والمؤسساتية في بعض الدول

لا تزال العديد من الدول العربية تفتقر إلى قوانين واضحة ومنظمة لتسعير الطاقة، تسهيل التراخيص، وشراء الكهرباء المنتَجة من الخواص. بعض الدول مثل ليبيا، سوريا، واليمن لا تزال بعيدة عن إرساء أطر قانونية حديثة، ما يخلق بيئة غير جاذبة للمستثمرين.[3]

2.ضعف شبكات الكهرباء والنقل والتوزيع

مشاريع الطاقة المتجددة غالبًا ما تُقام في مناطق بعيدة عن مراكز الاستهلاك، مما يتطلب تطوير شبكة نقل كهربائي قوية وذكية. في غياب ذلك، تصبح مشاريع الطاقة غير فعالة أو غير قابلة للربط الفوري، مما يؤخر العوائد ويُرهق البنية التحتية[4].

3.الاعتماد الكبير على التمويل الخارجي والمساعدات

معظم الدول العربية – باستثناء الخليج – تعتمد على قروض ومساعدات خارجية لتنفيذ مشاريع الطاقة المتجددة. وهذا ما يجعلها عرضة لتباطؤ الإنجاز أو التأثر بتقلبات علاقاتها الدولية، أو بشروط المؤسسات المانحة، ما قد يضعف السيادة على مشاريعها الحيوية.[5]

---

[1] IRENA, Renewable Energy Market Analysis: Arab Region, 2023.

[2] BloombergNEF, Levelized Cost of Electricity Report, 2022

[3] مرزوق، أحمد. اقتصاديات الطاقة المتجددة في الوطن العربي، المركز العربي للأبحاث، 2021، ص 127.

[4] جامعة الدول العربية، تقرير البنية التحتية الكهربائية العربية، 2021.

[5] صندوق النقد العربي، تمويل مشاريع الطاقة النظيفة في الدول العربية، 2022.

4.غياب الصناعات المحلية والتكنولوجية

باستثناء بعض المحاولات في المغرب ومصر، لا تزال الدول العربية تستورد الجزء الأكبر من المعدات والتقنيات، سواء كانت الألواح الشمسية أو التوربينات. هذا يُضعف القيمة المضافة المحلية، ولا يخلق قاعدة صناعية قوية مرافقة لهذه الاستثمارات[1].

5.التحديات الاجتماعية والبيئية المحلية

في بعض المناطق الريفية أو الصحراوية، قد تواجه مشاريع الطاقة رفضًا اجتماعيًا بسبب سوء التواصل أو الخوف من نزع الملكية أو الآثار البيئية. كما أن مشاريع الرياح في بعض المواقع قد تواجه اعتراضات بسبب الضجيج أو تأثيرها على الطيور.[2]

6.الفجوة في القدرات البشرية والتقنية

لا تزال العديد من الدول تفتقر إلى اليد العاملة المؤهلة لإدارة وتشغيل أنظمة الطاقة المتجددة، ما يتطلب تدريبًا طويل الأمد وشراكات مع الجامعات والمؤسسات المتخصصة. ويؤدي هذا النقص أحيانًا إلى تأخر في الصيانة أو اعتماد مفرط على الخبراء الأجانب.[3]

[1] عبد القادر، نبيل. الصناعات المرتبطة بالطاقة في المنطقة العربية، مجلة الاقتصاد الأخضر، 2021.

[2] WWF, Social Acceptability of Renewable Energy Projects, 2022.

[3] UNDP .، الطاقة والتنمية البشرية في المنطقة العربية، 2020.

خلاصة الفصل الثاني :

تمثل الطاقات المتجددة فرصة استراتيجية حقيقية للعالم العربي، لما لها من قدرة على خلق توازن اقتصادي وطاقوي وبيئي. غير أن الاستفادة الكاملة منها تظل مرهونة بتطوير الأطر القانونية، تحسين البنية التحتية، وتوطين التكنولوجيا. إن الاستثمار في هذا القطاع لا يجب أن يُنظر إليه على أنه مجرد خيار بيئي، بل هو مسار اقتصادي وتنموي يتطلب إرادة سياسية وابتكار مؤسساتي لضمان نجاحه واستدامته.

خاتمـــــــــــــــــــة

الخاتمة

في ظل التحديات البيئية والاقتصادية التي يعرفها العالم اليوم، أصبحت الطاقات المتجددة خيارًا ضروريًا تسعى إليه أغلب الدول، خاصة تلك التي تبحث عن حلول مستدامة لمستقبلها الطاقوي والاقتصادي. ومن خلال هذه الدراسة، حاولنا تسليط الضوء على واقع وآفاق استثمار الدول العربية في هذا المجال، انطلاقًا من الإطار المفاهيمي للطاقة المتجددة، مرورًا بالتجارب العالمية، وصولًا إلى تحليل القدرات والإمكانيات العربية في هذا الشأن.

وقد سمحت لنا الدراسة باستخلاص جملة من النتائج الهامة، نلخصها فيما يلي:

- تمتلك الدول العربية موارد طبيعية معتبرة، لاسيما من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، تؤهلها لتكون من بين أبرز الفاعلين عالميًا في مجال الطاقات المتجددة.
- رغم هذه الإمكانيات، إلا أن مستوى الاستغلال لا يزال محدودًا وغير متناسب مع حجم الموارد المتوفرة.
- هناك تفاوت واضح بين الدول العربية من حيث التشريعات والمؤسسات الداعمة، حيث برزت بعض الدول كنماذج ناجحة (مثل المغرب والإمارات)، بينما لا تزال دول أخرى في مراحل أولية من التطوير.
- الاستثمار في الطاقات المتجددة يحمل أبعادًا اقتصادية هامة، ليس فقط في تأمين الطاقة، بل في خلق فرص عمل وتنشيط الاقتصاد المحلي وتحقيق تنمية أكثر عدالة واستدامة.

الإجابة على الفرضيات

بالنسبة للفرضية والتي تفترض وجود علاقة بين وفرة الموارد الطبيعية وحجم الاستثمار، فقد أثبتت الدراسة صحتها، إذ أن أغلب المشاريع الكبرى تتركز في الدول التي تتوفر على إمكانيات طبيعية معتبرة.

و كذا المتعلقة بتأثير التقدم التكنولوجي والسياسات التحفيزية على فعالية الاستثمار، فقد تم تأكيدها من خلال مقارنة التجارب بين الدول العربية، حيث ساهم وضوح التشريعات والخيارات التقنية في جذب الاستثمارات.

قد بينت النتائج أن الاستغلال الفعلي للطاقات المتجددة في الدول العربية ما يزال ضعيفًا مقارنة بالإمكانيات المتاحة،.

توصيات الدراسة

انطلاقًا من نتائج البحث، يمكن اقتراح مجموعة من التوصيات التي من شأنها دعم التحول نحو الطاقات المتجددة في الدول العربية، من بينها:

- ضرورة الإسراع في تحديث الإطار القانوني وتوفير الحوافز للمستثمرين في هذا القطاع.
- توجيه الجهود نحو التصنيع المحلي لمعدات الطاقة المتجددة، بما يعزز من السيادة التكنولوجية ويقلل من تكاليف الاستيراد.
- تشجيع مشاريع التعاون الإقليمي بين الدول العربية، خاصة فيما يخص ربط الشبكات الكهربائية وتبادل الخبرات.
- دعم التكوين المهني في هذا المجال لتأهيل اليد العاملة وتمكينها من مواكبة التحولات الطاقوية.

وبهذا نكون قد حاولنا من خلال هذا العمل الأكاديمي الإسهام في إبراز أهمية الاستثمار في الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي، يأخذ بعين الاعتبار الخصوصيات الاقتصادية والبيئية للدول العربية، ويرسم ملامح مستقبل طاقوي أكثر أمنًا واستدامة.

.

قائمة المصادر المراجع

مصادر المراجع :

أولا: قوانين و مراسيم

1. القانون رقم 04-09، الجريدة الرسمية الجزائرية، العدد 51، 2004.
2. القانون رقم 13-09 المتعلق بالطاقات المتجددة. الجريدة الرسمية المغربية، عدد 5822، 18 مارس 2010.
3. القانون رقم 203 لسنة 2014 بشأن إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة. الجريدة الرسمية المصرية، العدد 49.
4. القانون رقم 40-19، الجريدة الرسمية عدد 6938، 8 يونيو 2023.
5. القانون رقم 58-15 المعدل للقانون 13-09، الجريدة الرسمية عدد 6421، 28 يناير 2016.
6. القانون رقم 6 لسنة 2011 بشأن تنظيم إنتاج الطاقة في دبي. الجريدة الرسمية لإمارة دبي.
7. القرار بقانون رقم 14 لسنة 2015 بشأن الطاقة المتجددة. الجريدة الرسمية الفلسطينية، عدد 114.
8. المرسوم التنفيذي رقم 17-98، الجريدة الرسمية، العدد 16، 2017.
9. المرسوم الرئاسي رقم 20-167، الجريدة الرسمية، العدد 35، 2020.

ثانيا: كتب

1. أحمد بخوش ، زرارة بطاش، الطاقات المتجدد كبديل لقطاع النفط، (دراسة حالة وحدات البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة) غرداية ، جامعة قاصدي مرباح ، ورقلة 2013.
2. أمينة مخلفي – محاضرات حول مدخل إلى الاقتصاد البترولي (اقتصاد النفط) – الجزء 1، جامعة قاصدي مرباح ورقلة الجزائر 2014/2013.
3. الخياط محمد مصطفى محمد –الطاقة: مصادرها، أنواعها، استخداماتها– منشورات وزارة الكهرباء والطاقة، القاهرة 2006.
4. رزق، محمود، الاقتصاد الكلي، دار الصفوة، عمان، 2020.
5. ستيف توماس، ترجمة: رانية فلفل – اقتصاد الطاقة النووية: آخر المستجدات – مؤسسة هينرش بل، الطبعة الأولى 2011.
6. سعود يوسف عياش – تكنولوجيا الطاقة البديلة – عالم المعرفة، الكويت 1981.
7. ضياء النارز : أهم قضايا الموارد الاقتصادية و التنويع الاقتصادي، المشكلة الاقتصادية، مصادر الطاقة و أنواعها، النفط، الغاز الطبيعي، التنمية المستدامة، الاقتصاد الأخضر، التنويع الاقتصادي.

8. عبد القادر، نبيل. الصناعات المرتبطة بالطاقة في المنطقة العربية، مجلة الاقتصاد الأخضر، 2021.
9. عبد المالك، أحمد، الاستثمار ودوره في النمو الاقتصادي، دار الكتب الاقتصادية، القاهرة، 2018.
10. عبد علي الخفاف وكاظم خطير – الطاقة وتلوث البيئة – دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان الأردن، 2007.
11. فتحي أحمد الخولي – اقتصاديات النفط – دار حافظ للنشر والتوزيع، جدة السعودية الطبعة الثانية، 1992.
12. فروحات حدة – الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر – مجلة الباحث، العدد 2012.
13. قنديل، ياسر، الاستثمار الأجنبي المباشر وأثره على الاقتصاد العربي، مركز الدراسات الاقتصادية، تونس، 2021.
14. كينز، جون ماينارد. النظرية العامة للتشغيل والفائدة والنقود. ط. لندن، 1936.
15. محمد راضي السوداني و عدنان داود محمد العذارى ، دور الطاقة التقليدية و الطاقة غير التقليدية في السوق العالمي و توقعاتها المستقبلية ،الدار المنهجية للنشر و التوزيع ،2012.
16. محمد راضي السوداني وعدنان داود محمد العذارى، "دور الطاقة التقليدية والطاقة غير التقليدية في السوق العالمي وتوقعاتها المستقبلية" الطبعة الأولى – مكتبة اتحاد الإمارات (UAE Federation Library)، ص 279.
17. نبيل جعفر عبد الرضا :اقتصاديات اقتصاد الطاقة، دار الكتاب الجامعي الإمارات، 2017.
18. هاني عبيد – الإنسان والبيئة: منظومات الطاقة والبيئة والسكان – دار الشروق ، عمان الأردن. 2000.
19. هاني عبيد،الإنسان والبيئة، منظومات الطاقة والبيئة والسكان"، دار الشروق، عمان، 2011.

ثالثا: مجلات :

1. بن حاج جيلالي، مغراوة فتيحة (2013). "رهانات الطاقات المتجددة وتحديات الاستراتيجية العربية لتطوير استخدامها 2010–2030". مجلة معارف.
2. فروحات حدة – الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر – مجلة الباحث، العدد 11/2012.

3. محمد طالبي ومحمد ساحل – أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة، عرض تجربة ألمانيا – مجلة الباحث، العدد 06 الجزائر 2008 .

رابعا: مذكرات و رسالات :

1. زواوية أحلام – دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة في الدول المغاربية، دراسة مقارنة بين الجزائر والمغرب وتونس – مذكرة ماجستير تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، جامعة سطيف الجزائر 2013/2012.
2. مداحي محمد (2012/2011)، الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي في ظل المسؤولية عن حماية البيئة – دراسة حالة الجزائر، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية تخصص مالية واقتصاد دولي، جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف.

خامسا: هيئات ووكالات :

1. أطلس الطاقة الشمسية وطاقة الرياح العالمي – البنك الدولي
2. هيئة تنظيم قطاع الطاقة والمعادن، الأردن.
3. وزارة الطاقة والبنية التحتية، الإمارات.
4. وكاع محمد – هندسة الطاقات المتجددة والمستدامة – فيلادلفيا الثقافية، بدون سنة النشر .
5. الوكالة الدولية للطاقة المتجددة(IRENA)

IRENA, Renewable Energy Market Analysis

6. UNDP، الطاقة والتنمية البشرية في المنطقة العربية، 2020.

سادسا: مواقع إلكترونية :

1. www.masdar.ae (2024
2. https://attaqa.net
3. الموقع الحكومي للمملكة الاردنية الرسميhttp://www.memr.gov.jo
4. الموقع الرسمي لدولة الكويتhttps://www.mew.gov.kw
5. الموقع الرسمي للاماراتhttps://www.moenr.gov.ae
6. الموقع الرسمي للمغرب الاقصىhttp://www.mem.gov.ma
7. الموقع الرسمي للملكة السعوديةhttps://www.moenergy.gov.sa
8. الموقع الرسميhttp://www.energymines.gov.tn :

9. الموقع الرسمي http://www.moee.gov.eg :

10. موقع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي https://www.undp.org/ar (UNDP)

11. موقع برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة www.unep.or

12. منصة Energy Monitor العالمية: www.energymonitor.ai

سابعا: المراجع باللاتنية:

1. Barro, R. J. (1990). Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth, Journal of Political Economy.
2. BloombergNEF, Clean Energy Investment Trends in Emerging Markets, 2023.
3. BloombergNEF, Levelized Cost of Electricity Report, 2022
4. BloombergNEF, Solar PV Market Outlook Q4 2023
5. Middle East and North Africa Economic Update – 23April 2025? chapitre "The Private Sector & Growth" –p21–23,
6. OECD (2022). Glossary of Statistical Terms – Investment
7. OECD, Investment Glossary, Organisation for Economic Co-operation and Development, 2019.
8. Samuelson, P. A. (1980). Economics, McGraw-Hill, 11th ed.
9. Schumpeter, J. A. (1934). The Theory of Economic Development. Harvard University Press.
10. UNCTAD, World Investment Report, United Nations Conference on Trade and Development, 2023.
11. World Bank (2023). World Development Indicators Database.
12. WWF, Social Acceptability of Renewable Energy Projects, 2022.

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة إمكانية مساهمة الاستثمار في الطاقات المتجددة في تخلص من التبعية الطاقات الاحفورية في الوطن العربي، وذلك من خلال التعرف على الإمكانيات الطاقات المتجددة وواقع التوسع في الاستثمار في هذا المجال في المنطقة العربية

تشير نتائج الدراسة إلى أن نسبة استهلاك الطاقة المتجددة في العالم العربي لا تتجاوز 06% من الاستهلاك النهائي الإجمالي للطاقة، بينما لا تنخفض مساهمة إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة 4,6% من الطاقة النهائية للمنتج الإجمالي.

الكلمات المفتاحية : الوطن العربي ،الطاقات المتجددة ، الاستثمار ،صعوبات و تحديات

Resume:

Cette étude vise à identifier la contribution potentielle de l'investissement dans les énergies renouvelables à l'élimination de la dépendance aux combustibles fossiles dans le monde arabe, en identifiant le potentiel des énergies renouvelables et la réalité de l'expansion des investissements dans ce domaine dans la région arabe.

The study results indicate that the percentage of renewable energy consumption in the Arab world does not exceed 6% of total final energy consumption, while the contribution of electricity production from renewable energy does not exceed 4.6% of the final energy produced.

Keywords: Arab world, renewable energy, investment, difficulties and challenges