استغلال الجزائر للطاقة الشمسية كمدخل للاندماج في سلاسل القيمة العالمية

Algeria's exploitation of solar energy as a gateway to integration into global value chains

دمدوم خولة*، مخبر تقييم رؤوس الأموال الجزائرية في ظل العولمة، جامعة فرحات عباس سطيف 1. (الجزائر)،
khaoula.demdoum@univ-setif.dz
حصروري نادية، مخبر الدراسات والبحوث التسويقية الاقتصادية جامعة فرحات عباس سطيف 1، (الجزائر)،
nadia.hasrouri@univ-setif.dz

تاريخ الاستلام: 2025/11/18 تاريخ القبول: 2026/01/24 تاريخ النشر: 2026/03/27

ملخص:

تهدف هذه الدراسة الى التعرف على إمكانيات الجزائر من الطاقة الشمسية، ومدى استغلالها للاندماج بها في سلاسل القيمة العالمية، باعتبارها طاقة نظيفة وغير ملوثة للبيئة مما يكسبها أهمية بالغة في تحقيق الانتقال الطاقوي.

خلصت الدراسة الى أن الجزائر تملك ثروة من الطاقة الشمسية لكنها غير مستغلة بالقدر الكافي، فقد قامت بمجموعة من الاستثمارات والمشاريع الهادفة لتصدير الطاقة الشمسية، لكن هذا لن يحدث إلا إذا كانت هناك رغبة حقيقية وقوية في تحسين استخدام هذا المصدر من الطاقة. ويجب أيضا التعلم من التجارب العالمية عن طريق نقل وتطبيق التكنولوجيا الحديثة في مجال استخدام الطاقة المتجددة، وزيادة تبادل البعثات العلمية وجذب المستثمرين في هذا المجال.

كلمات المفتاحية: طاقات متجددة، طاقات تقليدية، طاقة شمسية، انتاج طاقة كهربائية، سلاسل قيمة عالمية.

تصنيفات JEL : F23.Q42

* الملف المرسل .

Abstract:

The main aim of this study is to identify Algeria's solar energy potential, and assess its capacity to integrate into global value chains. It also intends to shed light on Algeria's position in global value chains as a clean and eco-friendly energy source, making it vital for achieving sustainable development and energy transition. Despite Algeria's vast solar potential, underutilization persists, hindering strategic export objectives. Success requires a firm institutional commitment and the localization of advanced technologies through international collaboration and scientific exchange. Moreover, attracting foreign investment is vital to bridge the gap between resource availability and large-scale renewable energy exploitation

.**Keywords**: Renewable Energies. traditional energies.Solar energy. Electric power production. Global value chains

Jel Classification Codes: F23.Q42

1. مقدمة:

تعتبر الطاقة إحدى الركائز الأساسية للتطور الصناعي والتكنولوجي الذي يعرفه العالم اليوم، فالتنمية الاقتصادية والاجتماعية للدول ترتبط بشكل وثيق بكلمة الطاقة المستهلكة لديها، فالعديد من الدول تسعى الى تأمين احتياجاتها من الطاقة، حيث تشكل الطاقة التقليدية النسبة الأكبر من الطاقة المستهلكة في الوقت الحاضر، إلى درجة أصبحت هذه المصادر المحرك الأساسي لعجلة الحياة في مختلف مجالاتها. هذه الوضعية بقدر ما قدمت للبشرية من تقدم ورفاهية بقدر ما خلقت أثار سلبية على البيئة والتنمية، هذا ما أدى بالكثير من البلدان في العالم إلى الاهتمام بالطاقة المتجددة كونها طاقة نظيفة وتستمد من الطبيعة ومتجددة بشكل مستمر وبالتالي لا تتعارض مع مفاهيم التنمية المستدامة

إن اللجوء للطاقات البديلة أصبح خيار استراتيجي للكثير من الدول، من أجل الحفاظ على اقتصاد مستدام ، ومكافحة الاحتباس الحراري العالمي، من خلال تحديد هدف انبعاثات الكربون الصافية الصفرية بحلول عام 2050، فقد بدأت الكثير من البلدان في الاستثمار بشكل كبير في

الطاقات المتجددة ،ومن بين هذه الطاقات، الطاقة الشمسية التي تعد نموذج للطاقات المتجددة، التي تعتبر المصدر الرئيسي لأغلب مصادر الطاقات، كما يسميها البعض ''أم الطاقات"، فالكثير من الدول تسعى الى دمجها لنظام الامداد الطاقوي وجعلها كغيرها من الطاقات التقليدية تعبر الحدود والقارات. والطاقة الشمسية الكهروضوئية هي التقنية الاكثر شيوعا المستخدمة لامتصاص الطاقة الشمسية، تتميز بسهولة صيانتها وتكاليفها المنخفضة، وهي واحدة من التقنيات المتجددة التي تلعب دورا حيويا في ازالة الكربون

وفي ضوء هذه الدراسة نطرح الإشكالية التالية:

- ✓ ما هي إمكانية استغلال الطاقة الشمسية في الجزائر للاندماج في سلاسل القيمة العالمية؟

في سياق الإشكالية الأساسية المطروحة يوجد عدد من الأسئلة المطروحة ومن بينها:

- ✓ فيما تتمثل إمكانيات استغلال الطاقة الشمسية في الجزائر؟
- ✓ ماهي أهمية استغلال الجزائر للطاقة الشمسية كطاقة متجددة؟
- ✓ هل يمكن القيام بتبادلات تجارية من خلال تصدير الطاقة الشمسية والدخول بها في سلسلة قيمة عالمية؟
- ✓ كيف سيساهم تطوير مشاريع الطاقة الشمسية في الجزائر في تصديرها والدخول بها في سلسلة قيمة عالمية مستقبلا؟

من أجل الإجابة ومعالجة الأسئلة الفرعية والاشكالية المطروحة سابقا يمكن صياغة الفرضيات التالية:

الفرضية الأولى: تمتلك الجزائر إمكانيات هائلة في مجال الطاقة الشمسية.

الفرضية الثانية: الطاقة الشمسية هي مصدر طاقوي يمكن أن يفتح آفاق تنموية، بالإضافة إلى إمكانية إدارة التكاليف بشكل جيد على المدى المتوسط والطويل .

الفرضية الثالثة: يساهم استخدام الطاقة الشمسية في توفير الطاقة التي يمكن ان يوجه جزء منها لتلبية الاحتياجات المحلية، والجزء الاخر للتصدير الذي يمكن من خلاله الاندماج في سلاسل القيمة العالمية.

الفرضية الرابعة: تعد اليوم مساهمة الطاقة الشمسية في انتاج الكهرباء وتصدير تقنياتها ضعيف جدًا بسبب قلة القدرات الحالية المركبة. ومع ذلك، فإن البرنامج الجديد في هذا المجال يشكل خطة واعدة، وقد تؤدي إلى تأثير إيجابي على التجارة في المستقبل.

أهمية الدراسة:

أصبحت أهمية الطاقة اليوم معلومة لدى الجميع، فالتنافس للسيطرة على مصادر الطاقة أمر واضح للجميع، حيث أن معظم النزاعات والأزمات العالمية تتعلق بالطاقة، تستمد هذه الدراسة أهميتها من خلال تحليل وإبراز إمكانيات استغلال الطاقة الشمسية كمدخل للاندماج في سلاسل القيمة العالمية.

هيكل الدراسة: بغية الإجابة على إشكالية الدراسة، ارتأينا تناول الدراسة ضمن النقاط التالية:

المحور الأول: الطاقة الشمسية وامكانيات الجزائر للاستثمار فيها.

المحور الثاني: سلاسل القيمة العالمية وفرص تطوير الطاقة الشمسية في الجزائر للاندماج فيها.

المحور الثالث: واقع الأسواق العالمية للطاقة الشمسية.

منهج الدراسة: اعتمدنا في دراستنا المنهج الوصفي والتحليلي في عرض وتحليل مختلف جوانب الدراسة.

2. الطاقة الشمسية وإمكانيات الجزائر للاستثمار فيها:

1.2ماهية الطاقة الشمسية

- مفهوم الطاقة الشمسية:

يقصد بها الضوء المنبعث والحرارة الناتجة عن الشمس، وضمن هذه الطاقة من الضروري التفريق بين الطاقة الشمسية الكهروضوئية والحرارة الشمسية، النوع الأول يولد الكهرباء من خلال تحويل ضوء النهار الى الفوتونات، مكونات هذا الضوء هي التي تطلق الالكترونات من الخلايا الكهروضوئية الموجودة على الألواح الشمسية، أما الطاقة الحرارية الشمسية تكون من خلال تحويل أشعة الشمس الى حرارة ويمكن استخدام هذا النظام في سخانات المياه وفي توليد البخار. (الطيف و كوارد، 2018)

- أهمية الطاقة الشمسية:

للطاقة الشمسية دور كبير يؤثر على كل جوانب حياة الإنسان، سواء كانت اقتصادية أو اجتماعية أو بيئية، ومن أهم تلك الجوانب نذكر: (عمر، 2007/2006)

- الطاقة الشمسية طاقة هائلة من حيث مخزونها وكميتها.

- تعتبر الطاقة الشمسية وسيلة فعالة من حيث الاستخدام لأنها يمكن ان تتحول الى أنواع مختلفة من الطاقة، مثل الطاقة الحرارية والطاقة الميكانيكية والطاقة الكهربائية.

- تعد مصدر طاقة امن وصديق للبيئة ولا تشكل خطر عند استخدامها.

- الطاقة الشمسية تلعب دورا أساسيا في عملية التركيب الضوئي، التي تحدث في الأجزاء الخضراء للنباتات.

- الطاقة الشمسية تلعب دورا هاما في توفير الطاقة للمجتمع، فلاستخدامها مردودين مهمين أولهما إطالة فترة استخدام الطاقة النفطية وثانيهما تطوير مصدر إضافي للطاقة الى جانب النفط والغاز الطبيعي، وتساهم هذه الطاقات في تقليل انبعاثات الكربون، كما تسمح بزيادة قدرة تصدير النفط.

2.2 إمكانيات الجزائر من الطاقة الشمسية:

تمتلك الجزائر أكبر إمكانات شمسية على مستوى العالم، حيث يعود ذلك لمساحتها الشاسعة وموقعها الجغرافي المتميز، وقد تم تصنيفها بين أفضل ثلاثة حقول شمسية عالميًا. تُعتبر الجزائر وإيران ومنطقة أريزونا في الولايات المتحدة الأمريكية من أبرز وأكبر المناطق لإنتاج الطاقة الشمسية. تمتلك الجزائر قدرات شمسية عالية جدًا، حيث تصل كمية الطاقة المتاحة يوميًا على كل متر مربع إلى 5 كيلوواط في الساعة. في شمال البلاد، تصل هذه الطاقة إلى نحو 1700 كيلوواط في الساعة لكل متر مربع سنويًا، بينما في الجنوب ترتفع إلى 2650 كيلوواط في الساعة لكل متر مربع سنويًا (صالحي، 2021، صفحة 71)، والجدول التالي يوضح امكانيات الجزائر من الطاقة الشمسية ومعدل توزيعها في كامل التراب الوطني:

الجدول 01: إمكانية الجزائر من الطاقة الشمسية ومعدل توزيعها في كامل التراب الوطني.

	المنطقة الساحلية	الهضاب العليا	المناطق الصحراوية
المساحة%	4	10	86
المدة الزمنية لبروز الشمس (ساعة/السنة)	2650	3000	3500
الطاقة المتوفرة في المتوسط (كيلوواط ساعي/ م^2/السنة)	1700	1900	2650

المصدر: (صالحي، 2021، صفحة 72)

من الجدول أعلاه يتبين أن معدل الفترة الزمنية للتشمس في الجزائر أكبر قيمة له في المناطق الصحراوية بـــ 3500 ساعة في السنة، مع العلم أن مساحة الجنوب تمثل 86% من إجمالي مساحة الجزائر، ما يعني أن مستقبل الطاقة الشمسية في الجزائر يكمن في الصحراء، فالجزائر تتمتع بقدر هام من الاشعاع الشمسي يمكن أن يؤهلها لاعتماد الطاقة الشمسية بصورة رئيسية ضمن خططها التنموية، أما في الهضاب العليا والمنطقة الساحلية فقدرت المدة الزمنية للتشمس 3000 و 2650 ساعة/ السنة على التوالي.

الكثير من الأبحاث توضح أن الجزائر تمتلك طاقة شمسية تجعلها قادرة على تصدير هذه الطاقة. هذا يعود لمساحتها الواسعة التي تتجاوز 2 مليون كيلومتر مربع، مما يجعلها أكبر دولة في إفريقيا من حيث المساحة، كما أن صحراء الجزائر تعتبر من أكبر الصحاري على مستوى العالم وتتميز بالحرارة العالية خصوصًا خلال فصل الصيف، حيث تتجاوز درجات الحرارة 60 درجة.

3.2 أهمية استغلال الجزائر للطاقة الشمسية رغم امتلاكها للطاقات التقليدية

على الرغم من أن الجزائر لديها موارد جيدة من الطاقات التقليدية الا انها تسعى الى تعظيم استغلالها للطاقات التقليدية بصفة عامة والطاقة الشمسية بصفة خاصة، بجانب الأسباب العامة التي دفعت العالم بشكل عام للتركيز على الطاقات المتجددة، توجد أيضًا أسباب خاصة تدفع الجزائر للاهتمام بهذا الأمر، ومن أهمها ما يلي: (كسيرة و عادل ، 2015، الصفحات 164-165) :

– تلبية الطلب المحلي على الكهرباء والغاز: تسعى الجزائر إلى زيادة إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة تدريجياً خلال عشرين عاماً ليصل إلى 40 بالمئة من إجمالي إنتاج الكهرباء، وذلك لتلبية احتياجات السوق المحلية للطاقة الكهربائية.

– دعم شبكة المناولة: إن برنامج تطوير استخدام مصادر الطاقة المتجددة يتضمن التعاون مع الشبكة الوطنية للمناولة لتصنيع المعدات الضرورية لإنشاء محطات الطاقة الشمسية ومحطات توليد الطاقة من الرياح، مما يساهم في تعزيز نمو صناعة المقاولات المحلية.

– الحفاظ على احتياطات الطاقة التقليدية وتنويع مصادر الطاقة: ستساعد استخدامات الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء وفقًا للبرنامج الوطني في توفير حوالي 600 ألف متر مكعب من الغاز على مدى 25 عامًا. سيمكن ذلك من تخزين كمية كبيرة من الغاز، وتصدير الكمية المتبقية، مما سيعود على البلاد بإيرادات مالية.

– التشغيل: يهدف برنامج تطوير الطاقات المتجددة 2015–2030 إلى تقليل نسبة البطالة وخلق وظائف خضراء، ومن المتوقع أن يتم خلق أكثر من 180.000 منصب عمل جديد.

– حماية البيئة: تساهم الطاقة المتجددة في تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتساعد في مواجهة التغير المناخي. كما أنها تعالج قضايا بيئية أخرى مثل التلوث وتدهور جودة الحياة. عند تنفيذ البرنامج، من المتوقع أن يتم تقليل أكثر من 193 مليون طن من غاز ثاني أكسيد الكربون.

– تصدير الكهرباء: تلقت فكرة استخدام الطاقة الشمسية لإنتاج الكهرباء اهتماما كبيرا في الدول الأوروبية، حيث أن إسبانيا وإيطاليا وألمانيا جميعها تخطط لاستغلال الكهرباء المولدة من الطاقة الشمسية في الجزائر لنقلها إلى أوروبا.

– ابرام اتفاقيات تعاون: قامت الجزائر بتوقيع اتفاقات مع عدة دول، منها فرنسا والولايات المتحدة والبرازيل وروسيا والصين وألمانيا واليابان، في مجال الطاقة البديلة. هذه الخطوة ستعزز من تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر، حيث تعد الشراكات واحدة من أفضل الطرق للحصول على المعرفة الفنية.

– الرفع من مساهمة القطاع الصناعي والتجاري: أحد الأهداف التي يسعى برنامج تطوير الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة 2015–2030 لتحقيقها هو زيادة دور الصناعة في الناتج المحلي الإجمالي. وذلك عبر تحسين صناعة الأجهزة المتعلقة بالطاقة المتجددة محلياً بنسبة تزيد عن 80% بحلول عام 2030. أما في مجال التجارة، فإن النشاط الصناعي الأخضر سيساعد في تأسيس شركات جديدة تقوم بتسويق المنتجات داخل البلاد وخارجها، بما في ذلك المعدات والطاقة المصدرة، مما يساهم في تحقيق إيرادات بالعملة الأجنبية.

3. سلاسل القيمة العالمية وفرص تطوير الطاقة الشمسية في الجزائر للاندماج فيها

1.3ماهية سلاسل القيمة العالمية

– مفهوم سلاسل القيمة العالمية:

تعود جذور سلاسل القيمة العالمية (global value chains) الى مفهوم سلسلة القيمة (value chain)لـ بورتر، (porter1985) أدخل مفهوم تحليل سلسلة القيمة كوسيلة لتوضيح تأثير الأنشطة والعمليات الداخلية التي تؤثر على أداء التصميم، والتصنيع، والتسويق في تقديم القيمة للعملاء. يُعتبر بورتر المؤسس الأول لتحليل سلسلة القيمة، حيث قام بتقسيم الأنشطة المسؤولة عن خلق القيمة إلى نوعين: 'أساسية' و'داعمة'. تشمل الأنشطة الأساسية التوريدات، والإنتاج، والتسويق، والخدمات المرافقة. في حين تشمل الأنشطة الداعمة التموين، والبحث والتطوير، وإدارة الموارد البشرية. والبنية التحتية للمؤسسة. (حواسي و مداني، 2021، صفحة 349)، وتم توسيع مفهوم سلسلة القيمة من طرف جيريفيي(gerefi 1994) ، والذي صاغ مصطلح سلاسل السلع العالمية، ووسع مفهوم سلسلة القيمة ليأخذ بعدا عالميا، والذي طوره فيما بعد لسلاسل القيمة العالمية. ويقصد بمصطلح سلسلة القيمة:

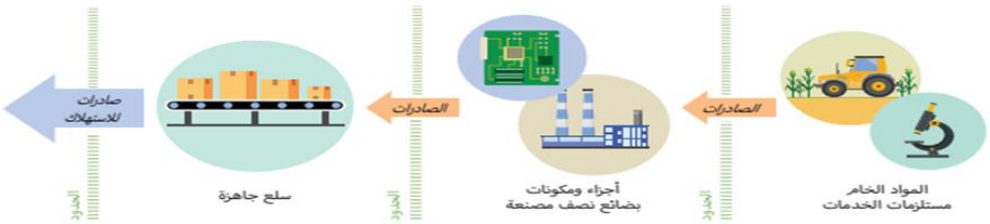
– مختلف العمليات التي يمر بها تطوير المنتج، بدأ من التخطيط والتصميم، مرورا بالإنتاج، وصولا الى التسويق والتوزيع، ويغطي هذا المصطلح جميع الأنشطة المرتبطة بهذا المجال بداية من مراحل ما قبل الإنتاج مثل البحث والتطوير، وصولا الى المراحل اللاحقة مثل التنفيذ، التجميع، والتوزيع، والتسويق، وخدمات ما بعد البيع. إلا أن ما يميز سلسلة القيمة العالمية هو توزع هذه الأنشطة على مجموعة من البلدان والتي غالبا

ما تكون ضمن منطقة جغرافية واحدة، لكنها قد تمتد عبر دول مختلفة في العالم، كل شركة تشارك في سلسلة القيمة العالمية تتخصص في مهمة محددة، بينما تتولى الشركة الرئيسة مهمة تجميع العمليات المختلفة، وتوفير الخدمات اللازمة والتنسيق بين المدخلات من منتجات وخدمات لضمان إنتاج المنتج النهائي وإيصاله الى المستهلك، (ريغي، 2020، صفحة 268)

- نوع من الإنتاج ينتشر عبر مجموعة من الدول، تتخصص كل شركة في وظيفة معينة ولا تقوم بإنتاج جميع السلع. وتتأسس التفاعلات بين الشركات على علاقات طويلة الأمد، حيث تشجع المؤشرات الاقتصادية الأساسية الدول على الاندماج في سلاسل القيمة العالمية.(تقريرالبنك, الدولي، 2020، صفحة 06)

مما سبق يمكن القول أن سلسلة القيمة العالمية تشير الى ترابط عملية تقسيم مختلف مراحل انتاج منتج أو خدمة معينة بداية من مرحلة طرح فكرة المشروع الى غاية وصوله الى المستهلك النهائي، فهي توزيع الإنتاج على عديد من الدول، أين تختص كل شركة في انتاج جزء معين، ولا تقوم بإنتاج السلع كلها، فتصدر المواد الخام ومستلزمات الخدمات، للحصول على أجزاء وبضائع نصف مصنعة، هي بدورها تعبر الحدود، لتتشكل في النهاية سلع جاهزة في دول أخرى قابلة للتصدير وموجهة للاستهلاك وهذا ما يوضحه الشكل أدناه:

الشكل 01: تحديد سلسلة القيمة العالمية

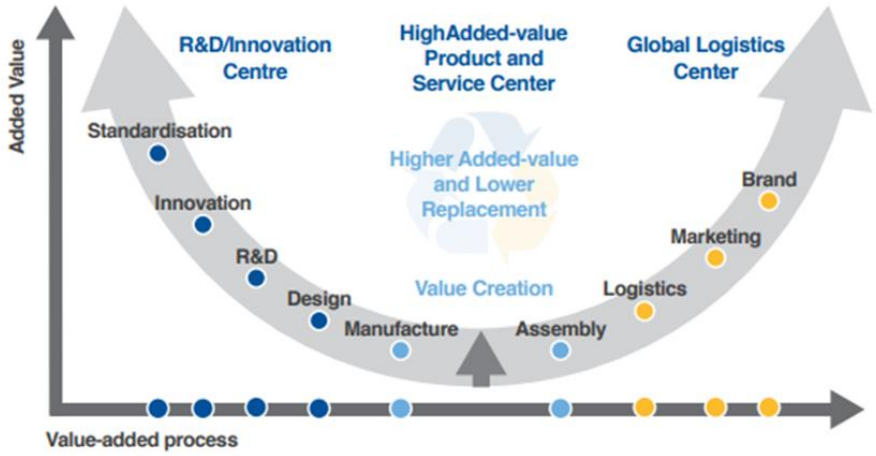


المصدر: (تقريرالبنك, الدولي، 2020، صفحة 05)

يتضح من الشكل أن كل بلد يتخصص في كل خطوة من خطوات العملية الإنتاجية حسب ميزته التنافسية، وقدراته التصنيعية وبذلك تحدد سلسلة القيمة الخطوات المختلفة لنشاط الشركات المتعلق بمنتج أو خدمة ما، من بدايته الى غاية تقديمه في شكله النهائي بدءا من التصميم، مرورا بالإنتاج، التسويق

وصولا الى الخدمات اللوجستية والتوزيع ، محققة قيمة مضافة عن كل مرحلة، وتختلف القيمة المحققة حسب نوع الدور المندمج به، فتحديد المواقع على سلسلة القيمة يعتمد على درجة تقدم الدولة وعلى الخصائص الهيكلية للاقتصاد وتخصصاتهم، إضافة الى السياسات التنموية والاقتصادية المنتهجة، والشكل الموالي " منحنى الابتسامة " يوضح كيفية تحقيق القيمة المضافة، حيث يستخدم في الفصل بين الأنشطة عالية القيمة المضافة والأنشطة منخفضة القيمة المضافة وبالتالي موقع البلد على المنحنى.

الشكل 02: منحنى الابتسامة



المصدر: (World Economic Forum.، 2012)

منحنى الابتسامة هو مفهوم ابتكره ستان شيه مؤسس شركةAcer ، لشرح كيف تتوزع القيمة المضافة عبر مراحل سلسلة القيمة في الصناعات، خصوصا الالكترونية. ووفقا للمنحنى يمكن تقسيم حياة المنتوج الى ثلاث مراحل: (مرحلة قبل التصنيع – مرحلة التصنيع–مرحلة ما بعد التصنيع)، وكل مرحلة من المراحل تضيف قيمة إضافية للمنتوج، حيث تعتبر مرحلتي قبل وبعد التصنيع هما المرحلتان الأكثر إضافة للقيمة لاعتمادها بشكل أساسي على أنشطة: البحث والتطوير، العلامة التجارية، التسويق والتوزيع، وهذه الأنشطة تتطلب مهارات ذهنية ومعرفية عالية. أما مرحلة التصنيع فهي الأدنى من حيث القيمة، ذلك أن أنشطة التصنيع تتطلب قدر قليل من المهارات، كما يشير منحنى الابتسامة الى العلاقة بين مراحل الإنتاج ونسبة مساهمتها في إجمالي القيمة المضافة وهي تأخذ شكل U حيث أن أنشطة المنبع upstream

مثل البحث والتطوير والتصميم والتجديد ، وأنشطة المصب down stream مثل العلامة التجارية والتسويق وخدمات ما بعد البيع تساهم بالجزء الأكبر من القيمة المضافة مقابل حصة أضعف لمراحل التصنيع والتجميع النهائي للمنتجات، حيث يقع التصنيع Manufacturing في أسفل المنحنى بأدنى قيمة مضافة، وبالتالي يتوقف حجم القيمة المضافة على طبيعة المنتج النهائي والتكنولوجيا المستخدمة في تصنيعه، وهو ما أظهره تقرير منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية(2013) بأن أعلى مستوى لخلق القيمة في سلاسل القيمة العالمية غالبا ما يوجد في أنشطة المنبع وفي أنشطة المصب، ووجد أن رأس المال القائم على المعرفة يحفز زيادة القيمة المضافة في الصادرات. (لطرش و عرامة، 2021، صفحة 529)

وتشير التقديرات حسب البنك الدولي في تقرير التنمية في العالم سنة 2020، الى أن ارتفاع المشاركة في سلاسل القيمة العالمية بنسبة 1% يزيد من نصيب الفرد من الدخل بأكثر من 1%، وهي أكبر من مكاسب الدخل الناتجة عن التجارة التقليدية التي تصل الى 0.2.%

- **دوافع الاندماج في سلاسل القيمة العالمية:**

لقد ازداد عدد الدول المندمجة في سلاسل القيمة العالمية، وهذا نتيجة للتغيرات والتطورات التي عرفها الاقتصاد العالمي ومن أهمها: (صندوق النقد العربي، 2019، صفحة 01)

- ازدياد وتيرة الانفتاح الاقتصادي .
- تراجع تكاليف الشحن والنقل والاتصالات.
- تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة والاستخدام الواسع لشبكة الانترنت.
- تراجع مستويات الحواجز الجمركية والتجارية.
- اهتمام الدول بتحسين مناخ الاعمال بهدف تشجيع وجذب المزيد من تدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر.
- التطور التقني وزيادة عدد مراحل الإنتاج وتعقدها.
- ارتفاع مستويات المنافسة المحلية والإقليمية والعالمية.

2.3 فرص تطوير الطاقة الشمسية في الجزائر

توسعت تطبيقات واستخدامات الطاقة الشمسية، لتشمل العديد من المجالات وتقوم بتحديثات مستمرة في تقنياتها. لقد انخفضت تكلفتها باستمرار، مما زاد من قدرتها على المنافسة مع مصادر الطاقة الأخرى. هذا أدى إلى زيادة استخدام الجزائر للطاقة الشمسية، ويتضح ذلك من خلال العديد من المشاريع التي تم إنجازها والمخطط لها. من خلال الاستثمار الجيد واستخدام الطاقة بشكل فعال، تتاح لها فرص جديدة تسمح بتصدير الطاقة الشمسية وزيادة فرص تطويرها. للاندماج في سلاسل القيمة العالمية، وذلك من خلال:

- **انتاج وتصدير كهرباء الطاقة الشمسية:**

تسعى الجزائر إلى زيادة إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة تدريجيا ليصل إلى 40 بالمئة من إجمالي الإنتاج خلال فترة 20 سنة، وذلك لتلبية الطلب المتزايد على الطاقة الكهربائية في السوق المحلية بسبب ارتفاع عدد السكان. سيعود هذا التحسين بالفائدة على كافة القطاعات. كما تشهد صناعة الطاقة المتجددة في الجزائر توسعًا ملحوظًا في السنوات الأخيرة، حيث تمتلك البلاد إمكانيات كبيرة في هذا المجال، وخصوصًا في الطاقة الشمسية، التي تستفيد من ظروف الإضاءة الممتازة، ولقد شهدت الطاقة الشمسية الضوئية وتكنولوجيا إنتاجها نموًا كبيرًا في السنوات الأخيرة نظرًا للسياسات الداعمة وانخفاض تكلفة وحدات الإنتاج. في عام 2015تفوقت الصين على ألمانيا في تصنيف الدول المنتجة للألواح الشمسية على الصعيد العالمي، حيث أصبحت الأولى في هذا المجال. ومن جهة أخرى، تبقى دول شمال إفريقيا، بما في ذلك الجزائر، ضمن قائمة الدول المستوردة للألواح الشمسية رغم امتلاكها لساعات شمسية كبيرة، وهي أيضًا وجهة مفضلة للدول الأوروبية في مجال الطاقة الشمسية. حاليًا، هناك عدة مشاريع للتعاون والشراكات بين دول شمال إفريقيا (الجزائر ومصر والمغرب وتونس) والدول الأوروبية (ألمانيا وإيطاليا وإسبانيا وفرنسا) لتعزيز الاستثمارات في إنتاج الطاقة الشمسية والتصدير إلى أوروبا، تعتبر هذه المشاريع فرصة لتعزيز الاستثمارات الأجنبية وتطوير إنتاج الطاقة الشمسية وتوزيعها بهدف خلق سوق إقليمي واعد للكهرباء. (الجنة الاقتصادية لافريقيا، 2018، صفحة 29)

وفي إطار برنامج 2030 الذي وضعته الحكومة الجزائرية لتطوير الطاقات المتجددة والمعتمد في سنة 2015 والذي ينقسم الى مرحلتين زمنيتين: 2015-2020 و2020-2030 رفعت من خلاله التحدي لتحقيق انتاج قدره 22000 ميغاواط من الكهرباء بحلول 2030 والجدول التالي يوضح خطة البرنامج لتوزيع مصادر الطاقة المتجددة المتوقع تحقيقها:

الجدول 02: الكمية المتوقعة لإنتاج الطاقة المتجددة في الجزائر ضمن البرنامج الطاقوي 2015-2030

	الطاقة الكهروضوئية	طاقة الرياح	الطاقة الشمسية الحرارية	التوليد المشترك للطاقة	الكتلة الحيوية	الطاقة الحرارية الأرضية	المجموع
2015-2020	3000	1010	-	150	360	5	4525
2020-2030	10575	4000	2000	250	640	10	17475
المجموع	13575	5010	2000	400	1000	15	22000

المصدر: (زغود، 2022، صفحة 221).

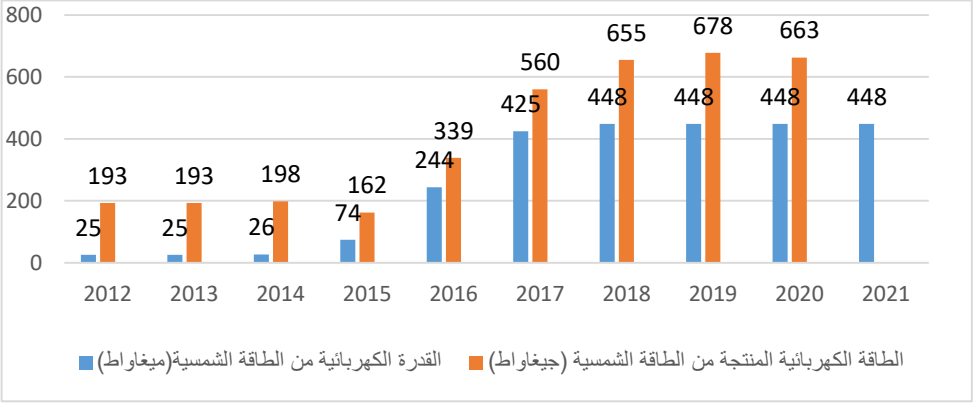
الجدول 03: تطور نسبة انتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة في الجزائر خلال الفترة 2013-2020

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
الجزائر	**0.5**	**0.6**	**0.5**	**0.6**	**0.8**	**1**	**1**	**0.9**

المصدر: من إعداد الباحثة استنادا الى (International Renewable Energy Agency :Renewable, 2022)

تساهم الطاقة المتجددة في انتاج الكهرباء بنسب ضعيفة بلغت 0.5% سنة 2013 و0.9% سنة 2020 وهي نسب بعيدة عن أهداف استراتيجية الطاقة المتجددة التي تسعى الجزائر لتحقيقها. أما بالنسبة للقدرة الكهربائية المركبة والطاقة الكهربائية المنتجة من الطاقة الشمسية فهي موضحة في الشكل التالي:

الشكل 03: القدرة الكهربائية المركبة والطاقة الكهربائية المنتجة من الطاقة الشمسية



المصدر: من إعداد الباحثة استنادا الى: (International Renewable Energy Agency Renewable, 2022)

من خلال الشكل نلاحظ أن انتاج الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية شبه منعدم في السنوات 2012 2013 2014 ثم بدا مع بداية البرنامج الوطني 2015-2030 حيث قدر سنة 2020بـ 663 جيغاواط الا أن هذه الاعداد صغيرة جدا مقارنة بالإمكانيات الجزائرية من الطاقة الشمسية.

انتاج وتصدير تقنيات الطاقة الشمسية الكهروضوئية

يعتبر التعقيد أهم خاصية في سلسلة القيمة لقطاع الطاقة الشمسية، حيث تشمل الصناعة الفولطوضوئية وتركيب الالواح الفولطوضوئية والتكثيف الشمسي وأخيرا تحويل الطاقة الشمسية الى كهرباء، والرسم البياني التالي يبين حلقات سلسلة القيمة الأساسية للصناعة الفولطوضوئية. وفيما يلي سنتطرق الى كل حلقة من الحلقات الأساسية لسلسلة قيمة الطاقة الشمسية التي يوضحها الشكل البياني: (الجنة الاقتصادية لافريقيا، 2018)

الشكل 04: سلسلة قيمة الطاقة الشمسية:

المصدر: (الجنة الاقتصادية لافريقيا، 2018، صفحة 30)

– إنتاج السيليكون ذي الجودة الشمسية: السيليكون ليس موجود بشكل طبيعي، بل يتم تصنيعه باستخدام تقنيات كهربائية معدنية. يتم ذلك عن طريق مزج الكوارتز والفحم والخشب، والذي يتعرض لدرجات حرارة عالية داخل أفران مخصصة. يجب أن تصل نسبة نقاء السيليكون إلى 99% للحصول على السيليكون المعدني. بعد ذلك، يخضع هذا النوع لعمليات كيميائية. الولايات المتحدة وهولندا هما الدولتان الرائدتان في إنتاج الرمل السيليكوني عالميًا. وفي منطقة شمال إفريقيا، تُعتبر تونس من الدول التي تمتلك إمكانيات واعدة للإنتاج، حيث تصل نسبة السيليكون في رمال بعض المناطق الجنوبية إلى أكثر من 98%، بينما تصل النسبة في الجزائر إلى71.%

– انتاج الرقاقات: بعد أن يتم تبريدها، تدخل سبائك السيليكون بمرحلة خاصة لصناعة السبائك الدائرية الضرورية لإنتاج أجزاء بعض الأجهزة الالكترونية، يتم قطع سبائك السيليكون المحصل عليها بعد مرحلة التصليد الى شرائح رقيقة، تتصدر التايوان وكوريا الجنوبية واليابان قائمة المنتجين، بينما تأتي الصين في المرتبة الخامسة بعد الولايات المتحدة الأمريكية.

– انتاج الخلايا الفولطوضوئية: تعتبر الخلايا جزءا حيويا في تصنيع الألواح الشمسية. هي عبارة عن شرائح مصنوعة من السيليكون أو مواد شبه موصلة أخرى، مغطاة بزجاج وطبقة تمنع الانعكاس. الطاقة الشمسية الفولطوضوئية تنتج من تحويل جزء من أشعة الشمس إلى كهرباء. يتم هذا التحويل بفضل الخلايا

الفولطوضوئية التي تعتمد على ظاهرة فيزيائية تعرف بالتأثير الضوئي الجهدي، حيث تتمكن هذه الخلايا من توليد تيار كهربائي عندما تتعرض لنور الشمس. تهيمن كل من الصين، ألمانيا، اليابان، والولايات المتحدة الأمريكية على انتاجها

– انتاج الوحدات الفولطوضوئية: يحيل مفهوم الوحدة الشمسية الفولطوضوئية (أو الالواح الشمسية الفولطوضوئية) على مولد كهربائي للتيار المستمر مشكل من مجموعة من الخلايا الفولطوضوئية المرتبطة فيما بينها الكترونيا.

– تركيب الالواح الفولطوضوئية: تنتج الألواح الشمسية الطاقة الكهربائية عند تعرضها لأشعة الشمس بسبب المكونات المختلفة السابقة الذكر. يتم إنتاج تيار كهربائي مستمر يمكن تخزينه في بطاريات في الأماكن النائية. أما في المواقع المرتبطة بالشبكة الكهربائية، فيتم تحويل التيار المستمر إلى تيار متردد باستخدام محول مخصص، مما يتيح الاستهلاك الفوري أو إعادة الضخ وبيعه عبر الشبكة.

تمتاز الجزائر بإمكانات كبيرة في مجال الطاقة المتجددة، خصوصاً الطاقة الشمسية، ويمكنها تطوير سلسلة قيمة تتكون من مستويين تشمل صناعة الألواح الشمسية وإنتاج الكهرباء. ومن الصعب عليها أن تهتم بكل حلقات سلسلة القيمة التي تشكل الصناعة الفولطوضوئية، لأنها لا تزال في مرحلة البدء، وبعض هذه الحلقات مثل إنتاج الرقاقات تتطلب تكنولوجيا متقدمة نسبياً. ومع ذلك، من الممكن للدول في شمال إفريقيا، وخاصة الجزائر، أن تركز على إنتاج المواد الأساسية اللازمة لصنع السيليكون عالي الجودة للاستخدام الشمسي. كما يمكن تحسين شبكة القيمة العالمية لـ الصناعة الفولطوضوئية من خلال جذب شركات متعددة الجنسيات التي تتخصص في إنتاج الرقاقات والخلايا والوحدات الفولطوضوئية. وبالتالي، يمكن أن تتخصص الشركات المحلية في الحلقتين الموجودتين في طرفي سلسلة القيمة لهذه الصناعة.

4.3أهم التحديات التي أدت الى تسجيل تأخر في تصدير الطاقة الشمسية

على الرغم من المحاولات التي تُبذل لإجراء تحول في نوع الطاقة في الجزائر نحو مصادر أكثر استدامة، فإن عملية تطوير مشاريع هذه الطاقات واجهت العديد من التحديات في البلاد، وهذا يتضح

فيما يلي. سوف نعرض أهم العوامل التي أدت الى الكبح من وتيرة التطوير الواسع لمشاريع الطاقات المتجددة وتصديرها بل ودفعها الى الوراء: (شريفي، 2021/2020، الصفحات 250-252)

- ارتفاع تكاليف محطات توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية

- ارتفاع تكلفة بناء شبكات نقل الكهرباء.

- ضعف الإرادة السياسية لتبني المزيج المثالي الذي تزيد فيه حصة الطاقات المتجددة بشكل ملحوظ، وهذا يساعد على تسريع التحضير لتحول حقيقي في قطاع الطاقات المتجددة بالجزائر.

- غياب خطة واضحة ومحددة لتطوير مصادر الطاقة المتجددة يجعل البرامج الموجودة حاليا تبدو كحلول مؤقتة للتعامل مع الأزمة الاقتصادية الناتجة عن الانخفاض الحاد في أسعار النفط. ذلك لأن هذه البرامج لا تعكس استراتيجية قوية لهذا المجال، ولا تحظى بتبني شامل من قبل جميع الأطراف المعنية، بما في ذلك المتخصصين والخبراء.

- قلة النشاطات التوعوية والإعلانات والرسائل من وسائل الإعلام والاتصال حول الطاقة المتجددة تمنع تحقيق التغيير وتعزيز أهمية الانتقال إلى مصادر طاقة أنظف.

- ضعف العامل البشري المؤهل لتطوير الطاقات المتجددة .

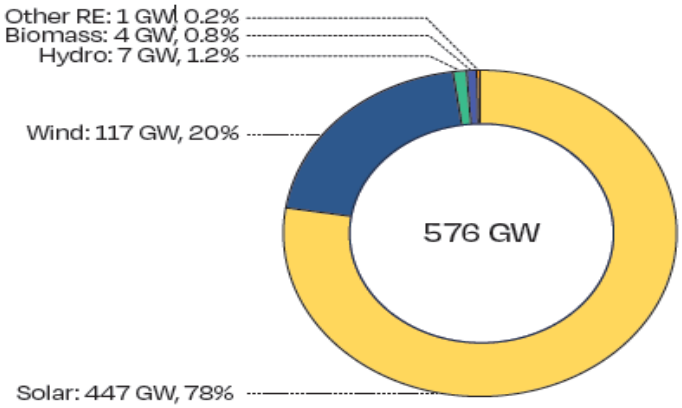
- ضعف التنسيق بين البحث والتطوير في الطاقات المتجددة والجوانب العملية والتطبيقية يسبب عدم وجود تواصل بين العلماء والمبتكرين في هذا المجال والأطراف الرسمية العاملة في هذا القطاع.

- عدم توفر عدد كبير من أدوات الدعم الحكومي والحوافز المالية والجبائية التي يمكن أن تحفز الاستثمار في مصادر الطاقة البديلة في الجزائر.

4. واقع الأسواق العالمية للطاقة الشمسية

تشهد أسواق الطاقة المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية نموا ملحوظا، مدفوعة بالتطورات التكنولوجية، والدعم الحكومي، وزيادة الوعي البيئي والشكل التالي يوضح الطاقة المتجددة المركبة في العالم لسنة 2023:

الشكل 05: الطاقة المتجددة المركبة في العالم سنة 2023

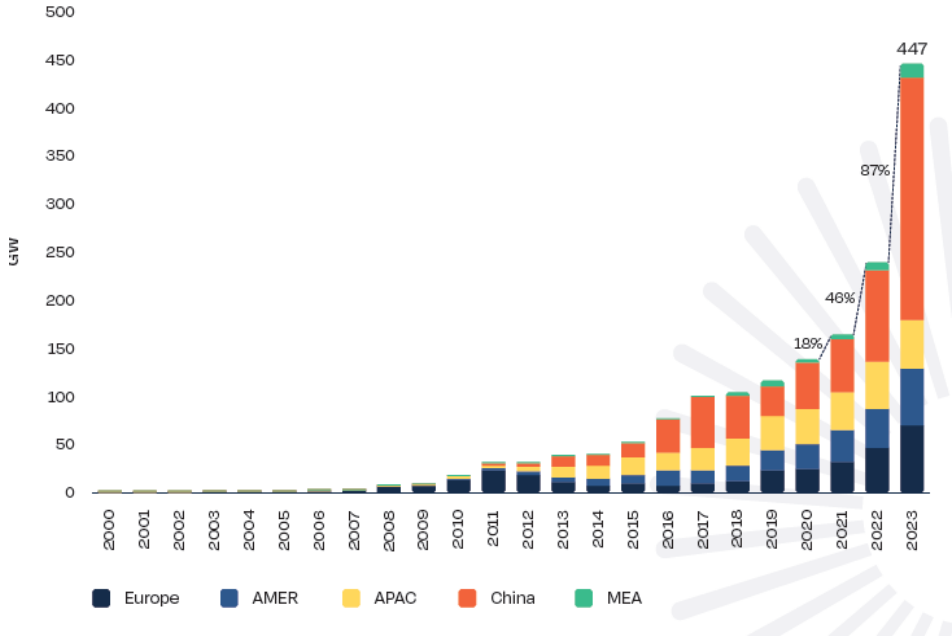


المصدر: (Global Market Outlook For Solar Power 2024-2028، 2024، صفحة 06)،

في عام 2023، بلغت الطاقة الشمسية المتصلة بالشبكة العالمية 447 جيجاوات، متصدرةً بذلك إجمالي الطاقة المضافة حديثًا في توليد الطاقة العالمية. فقد شكّلت 78% من إجمالي 576 جيجاوات من الطاقة المتجددة المضافة العام الماضي. وارتفعت حصة الطاقة الشمسية من الطاقة المتجددة الجديدة بشكل ملحوظ، فقد سجلت نسبة 66% في عام 2022، 56% ا في عام 2021. ويؤكد هذا الرقم القياسي الجديد دور الطاقة الشمسية كرائد راسخ وصاعد في مجال التحول العالمي في مجال الطاقة، تليها طاقة الرياح بـــ 20% ثم باقي الطاقات كما هو موضح في الشكل أعلاه .

هذا التوسع الكبير يعكس التحول العالمي نحو مصادر الطاقة النظيفة، مع استمرار الطاقة الشمسية في قيادة هذا النمو، مما يعزز دورها المحوري في مزيج الطاقة العالمي.

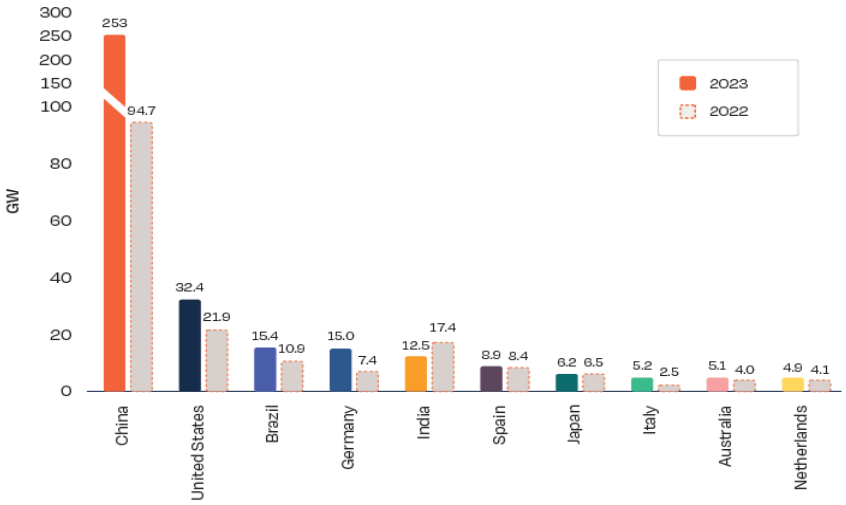
الشكل 06: القدرة السنوية المركبة للطاقة الشمسية الكهروضوئية 2000-2023



المصدر: (Global Market Outlook For Solar Power 2024-2028، 2024، صفحة 07) ،

يعتبر نمو سوق الطاقة الشمسية العالمي بشكل كبير كان نتيجة لدور الصين، فقد كانت على مدار سنوات عديدة أكبر مزود وسوق لمنتجات الطاقة الشمسية في العالم، مما جعلها تكسر كافة الأرقام القياسية السابقة. حققت الصين إنجازًا غير مسبوق في عام 2023 بإضافة 253 جيجاوات من الطاقة الشمسية الكهروضوئية الجديدة، مما يعني نسبة نمو سنوية بلغت 167%. في المقابل، قامت بقية الدول عالميًا بتركيب 194 جيجاوات فقط من الطاقة الشمسية الكهروضوئية الجديدة، وهذا يعتبر زيادة نسبتها 35% مقارنة بـ 144 جيجاوات التي تم تركيبها في عام 2022 (انظر الشكل 3). بعبارة أخرى، لولا الاستثمارات الكبيرة التي قامت بها الصين في قطاع الطاقة الشمسية، لكان نمو هذا القطاع أكثر تواضعا. تليها كل من اسيا والمحيط الهادي وأمريكا وأوروبا.

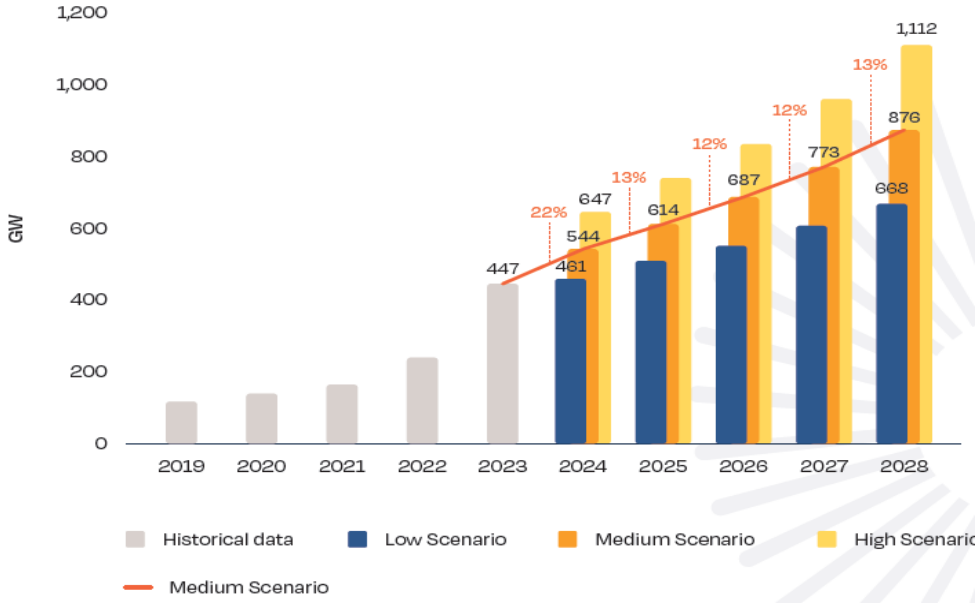
الشكل 07: أفضل 10 أسواق للطاقة الشمسية 2022-2023



المصدر (Global Market Outlook For Solar Power 2024-2028، 2024، صفحة 08):

شهدت ثمانية من أكبر عشرة أسواق للطاقة الشمسية نموًا في عام 2023، بينما فقط الهند واليابان شهدتا تراجعًا في سوقهما. الصين في المرتبة الأولى حيث تم تركيب 253 جيغاواط عام 2023 وعادت الولايات المتحدة إلى تحقيق تقدم مرة أخرى بعد عام صعب في قطاع الطاقة الشمسية عام 2022، حيث حققت نموًا بنسبة 48% في عام 2023، أما في المرتبة الثالثة فقد قامت البرازيل بإضافة 15.4 جيغاواط سنة 2023 بعدما كانت 10.9 جيغاواط سنة 2022، كما قامت ألمانيا بإضافة 15 جيجاوات في عام 2023، محققةً رقمًا قياسيًا لأي دولة في أوروبا.

الشكل 08: سيناريوهات سوق الطاقة الشمسية الكهروضوئية العالمية السنوية 2024-2028



المصدر: (Global Market Outlook For Solar Power 2024-2028، 2024، صفحة 09)،

يتوقع نموًا كبيرًا في الطلب على الطاقة الشمسية الكهروضوئية في السنوات القادمة، مدفوعًا بتحسينات إضافية في التكلفة، وتوافر المنتجات، والفوائد العديدة التي توفرها هذه التكنولوجيا. ستواصل حالة الطوارئ المناخية جذب انتباه الحكومات، بينما سيظل أمن الطاقة حجة مقنعة للاستثمار في الطاقة الشمسية في ظل نظام عالمي سريع التفكك.

يتوقع أن تصل التركيبات السنوية للسوق العالمية إلى 614 جيغاواط في عام 2025 في ظل السيناريو المتوسط، بزيادة قدرها 13% من 544 جيجاواط في عام 2024، تليها زيادة بنسبة 12% لتصل إلى 687 جيجاواط في عام 2026، ثم 12% لتصل إلى 773 جيجاواط في عام 2027، ثم 13% لتصل إلى 876 جيجاواط في عام 2028. أما حسب السيناريو المرتفع فيتوقع أن تصل

التركيبات السنوية 1112 جيغاواط سنة 2028، أما السيناريو الضعيف فيتوقع أن تصل التركيبات الى 668 جيغاواط سنة 2028.

5. خاتمة

من الضروري اليوم التوجه نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة خاصة في الطاقة الشمسية، لما لها من أهمية بالغة في تنويع اقتصاديات الدول بصفة عامة، والجزائر بصفة خاصة تمتلك امكانيات عظيمة في مجال الطاقة الشمسية بسبب اتساع مساحتها وموقعها في الحزام الشمسي، ولهذا تعد من بين أهم الدول التي يعتمد عليها في انتاج الطاقة الشمسية بحيث تعتبر مصدرا من مصادر الطاقة البديلة التي تساهم في دفع عجلة النمو وتحقيق التنمية المستدامة، كما أن الاعتماد على الطاقات المتجددة سيؤدي الى استدامة المصادر التقليدية، وبالتالي الاستفادة منها مدة أطول. قامت الجزائر بتبني برنامج للانتقال الطاقوي 2015-2030 يهدف الى تنويع هيكل انتاجها الطاقوي واستغلال المزايا التنافسية المتاحة لها في مجال الطاقة الشمسية وتثمين الفرص المتاحة عن طريق التصدير المباشر للكهرباء أو عن طريق تقنيات انتاج الطاقة الفولطوضوئية لتحسين موقعها في سلاسل القيمة العالمية، وتقليص تبعيتها للطاقة الأحفورية التي عجزت على تحسين موقعها في سلاسل القيمة، غير ان نتائج هذا البرنامج بقيت جد ضئيلة لتعثره بالعديد من المعوقات والعراقيل، كعدم وجود دعم سياسي وحكومي حقيقي وكافٍ لبرامج الطاقة الشمسية، بالإضافة إلى تفضيل المصادر التقليدية للطاقة، والتحفظات الموجودة، والصراعات الإقليمية، وتضارب المصالح، وغياب التعاون، تعتبر جميعها من أبرز العوائق التي تمنع نجاح تصدير الطاقة الشمسية وتحقيق استراتيجياتها وخططها على الأرض. من خلال هذه الدراسة، يمكن تناول النقاط التالية:

- ستظل مصادر الطاقة التقليدية العنصر الرئيسي في التجارة الخارجية والمصدر الأساسي للطاقة في المستقبل القريب. من غير الممكن استبدالها بالطاقة الشمسية أو مصادر الطاقة المتجددة على المدى القريب أو المتوسط. هناك العديد من الأدلة تشير إلى أن مصادر الطاقة المتجددة تواجه صعوبات كبيرة بسبب توفر الطاقة التقليدية.

– قامت الجزائر بوضع برنامج وطني لتطوير الطاقات المتجددة والمعتمد في سنة 2015 والذي ينقسم الى مرحلتين زمنيتين: 2015-2020 و2020-2030 رفعت من خلاله التحدي لتحقيق انتاج قدره 22000 ميغاواط لكن الواقع بعيد كل البعد عن الأهداف المرجوة.

– تمتلك الجزائر إمكانيات كبيرة في مجال الطاقة الشمسية بفضل مساحتها الواسعة من الصحراء ووجودها في منطقة تتميز بأشعة الشمس الكثيفة، مما يجعلها واحدة من أبرز الدول المرشحة لإنتاج هذه الطاقة. لذلك، بدأت الجزائر في تنفيذ العديد من مشاريع الطاقة الشمسية لاستخدام هذا المورد الطبيعي في دعم الطاقة وتقليل الاعتماد على المصادر التقليدية، لتكون خطوة أولى نحو التوجه إلى تصدير هذه الطاقة.

– تمتلك الجزائر الأسس الضرورية التي تمكنها من دخول قطاع تصنيع تكنولوجيا الطاقة الشمسية والاندماج في سلاسل القيمة العالمية. ويعتبر توفر عنصر السيليسيوم بجودة عالية في الصحراء الجزائرية من أهم العناصر في هذه الصناعة.

– هناك مجموعة من المشاريع الاستثمارية في مجال الطاقة الشمسية تنتشر عبر قارات مختلفة. تأمل الأطراف المعنية في هذه المشاريع أن تكون الجزائر مشتركة فيها.

التوصيات:

يمكن تقديم بعض التوصيات المتعلقة بموضوع البحث والتي نوجزها فيما يلي:

– يجب الاستفادة من الخبرات الدولية عن طريق نقل التكنولوجيا الحديثة وتطبيقها في استخدام مصادر الطاقة المتجددة. كما يجب تعزيز تبادل البعثات العلمية وجذب الاستثمارات في هذا المجال.

– يمكن أن يؤدي التركيز على استخدام الطاقة المتجددة في الجزائر من خلال تنفيذ البرنامج الوطني بسرعة وكفاءة إلى تحقيق فوائد عديدة سواء في الجزائر أو في الدول الأخرى.

– يجب على الحكومة الجزائرية أن تولي أهمية كبيرة للبحث العلمي في مجالات الطاقات المتجددة، وخصوصاً في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. ينبغي فتح تخصصات جديدة تخدم هذا المجال وتشجيع الطلاب على المشاركة فيها.

– يجب إنشاء قوانين وأنظمة تشجع على استخدام الطاقات المتجددة واستثمارها، وذلك لأهميتها الكبيرة في الوصول إلى الأهداف البيئية والاجتماعية والتنموية.

قائمة المراجع

.

-.(2024)*Global Market Outlook For Solar Power 2024-2028* .solar power Europe.

-International Renewable Energy Agency Renewable. (2022). *IRENEWABLE ENERGY STATISTICS,*.

-World Economic Forum. (2012). *THE Shifting Geography of Global Value Chains Implications for Developing ". Global Agenda Council on the Global Trade System.*

– الجنة الاقتصادية لافريقيا .(2018) .*مؤهلات سلاسل القيمة الاقليمية في شمال افريقيا، التشخيص القطاعي* .

– تقرير البنك, الدولي. (2020). التجارة من اجل التنمية في عصر سلاسل القيمة العالمية. مجموعة البنك الدولي

– الطيف ,ع & .,كوارد ,ف .(2018) .الاستثمار في الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق الانتقال الطاقوي في الجزائر .*مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية*.(03)*09* ,

– حواسي ,ي & .,مداني ,ل .(2021) .دور الاندماج في سلاسل القيمة العالمية GVCSفي حركية التنويع الاقتصادي حالة القطاع الزراعي الغذائي بافريقيا .*مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية*.,(01)*14* ,

– ذهبية لطرش، و دلال عرامة. (ديسمبر, 2021). تداعيات الثورة الصناعية الرابعة على سلاسل القيمة العالمية. *مجلة التكامل الاقتصادي، 09*(04)،.

– ريغي ,هـ .(2020) .موقع وأهمية اندماج الاقتصاديات النامية في سلاسل القيمة العالمية -دراسة حالة الجزائر .-*مجلة العلوم الاجتماعية والانسانية*.(01)*21* ,

– سهيل زغود. (2022). دراسة تحليلية لواقع الاستثمار في الطاقات المتجددة بالجزائر. *مجلة دراسات وابحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، 09*(01)،.

- شريفي ,ص .(2020/2021) .الطاقات الحديثة والمتجددة ودورها في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة في الجزائر افاق 2035، أطروحة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه الطور الثالث . الجزائر ,كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير /تخصص تحليل اقتصادي واستشراف : جامعة الجزائر .03
- صالحي ,س .(2021) .دراسة استشرافية تحليلية لواقع الطاقات المتجددة في الاردن والجزائر .*مجلة العلوم الاحصائية*،)الثاني عشر
- صندوق النقد العربي .(2019) .*موجز سياسات الاندماج في سلاسل القيمة العالمية* .
- عمر ,ش .(2006/2007) .استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المحلية المستدامة)دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر (أطروحة دكتوراه الدولة في العلوم الاقتصادية .كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير ,جامعة الحاج لخضر -باتنة /الجزائر.
- كسيرة ,س & .,عادل ,م .(2015) .الاتجاهات الحالية لإنتاج واستهلاك الطاقة الناضبة ومشروع الطاقة المتجددة في الجزائر "رؤية تحليلية آنية ومستقبلية"، .*مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية*، .14)