

أثر استخدام الطاقات البديلة على تفعيل النشاط الفلاحي بالمناطق السهبية والصحراوية بالجزائر
The impact of the use of alternative energies on activating agricultural activity in the steppe and desert regions of Algeria

روتال أسماء

جامعة الجزائر 03 (الجزائر)، routal.asma@univ-alger3.dz

تاريخ النشر: 2025/10/20

تاريخ القبول: 2025/09/14

تاريخ الاستلام: 2025/07/26

المخلص:

تهدف هذه الدراسة إلى محاولة معرفة استخدامات واستغلال الطاقة الشمسية بالجزائر في مجال الزراعة الصحراوية والسهبية على المدى البعيد، إذ تشكل الطاقة الشمسية حلاً عملياً ومستداماً للعديد من التحديات الزراعية في المناطق السهبية والصحراوية بالجزائر. في حين تطرقنا في دراستنا إلى عدة محاور تتمثل في: الطاقة الشمسية كمصدر مستدام للطاقة في المناطق السهبية والصحراوية، استخدام الطاقة الشمسية في نظم الري الحديث، الطاقة الشمسية في التبريد والتخزين الزراعي، مزارع الطاقة الشمسية والبيوت البلاستيكية، وعليه فإن الاستثمار في مشاريع الطاقة الشمسية يعد خطوة أساسية نحو تحقيق تنمية زراعية مستدامة وشاملة في الجزائر.

الكلمات المفتاحية: استدامة الزراعة، الطاقة الشمسية، الجزائر

Abstract:

This study aims to try to Know the uses and exploitation of solar energy in Algeria in the field of desert and steppe agriculture in the long term. Solar energy represents a practical and sustainable solution to many agricultural challenges in the steppe and desert regions of Algeria. While we touched on several topics in our study namely: solar energy as a sustainable source of energy in steppe and desert areas, the use of solar energy in modern irrigation systems, solar energy in agricultural cooling and storage, solar farms and greenhouses. Therefore, investing in solar energy projects is an essential step towards achieving sustainable and comprehensive agricultural development in Algeria.

Keywords: agricultural sustainability, solar energy, Algeria



المقدمة

مع تزايد الطلب العالمي على الطاقة، وارتفاع التحديات البيئية المرتبطة بالاعتماد على الوقود الأحفوري، أصبح من الضروري البحث عن مصادر بديلة للطاقة تكون قادرة على توفير احتياجاتنا دون التأثير السلبي على البيئة. هنا يأتي دور الطاقة المتجددة، التي تشمل مصادر مثل الطاقة الشمسية، الرياح، الكتلة الحيوية، والطاقة المائية. هذه المصادر تتميز بأنها متجددة وغير ناضبة، مما يجعلها خياراً مستداماً للبيئة والاقتصاد.

تعاني الجزائر، وخاصة في المناطق السهلية والصحراوية، من تحديات كبيرة تتعلق بشح الموارد المائية وندرة مصادر الطاقة التقليدية وفي هذا السياق، تمثل الطاقة الشمسية حلاً مستداماً وفعالاً يمكنه تغيير واقع الزراعة في هذه المناطق. بفضل موقعها الجغرافي المميز وتعرضها المستمر لأشعة الشمس .

تعتبر الطاقة الشمسية من أكثر مصادر الطاقة البديلة والنظيفة المتوفرة على سطح الأرض، وتتميز الطاقة الشمسية بتوافرها وسطوعها لفترات طويلة على بقاع كثيرة في شتى أنحاء العالم، كما تتميز بتوافر عامل الأمان البيئي فيها كونها من مصادر الطاقة النظيفة التي لا ينتج عنها أي ملوثات أو نفايات.

تمتلك الجزائر إمكانيات هائلة لاستغلال الطاقة الشمسية في القطاع الزراعي. إذ يحاول الإنسان منذ قديم الزمان وبكل الطرق والوسائل استغلال هذا المصدر في إنتاج الطاقة سواء كان هذا بشكل بسيط ومباشر كما في حالة التدفئة المباشرة وتجفيف المحاصيل الزراعية والأغذية، أو كان بشكل غير مباشر وأكثر تطوراً، وهو الحاصل في التقنيات الحديثة التي تهدف إلى استغلال حرارة الشمس وتحويلها إلى نوع آخر من الطاقة المكافئة سواء كانت كهروضوئية أو حرارية.

على ضوء ما تقدم، نقوم بطرح الإشكالية الرئيسية التالية:

❖ الإشكالية الرئيسية:

ماهي اثار استخدام الطاقة الشمسية على تحسين النشاط الزراعي بالمناطق السهلية والصحراوية في الجزائر؟

❖ أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في معرفة الطاقات البديلة في الجزائر، منها الطاقة الشمسية وكيفية استغلال واستخدام هذه الطاقة المتجددة والنظيفة بيئياً، بالمناطق السهلية والصحراوية في المجال الفلاحي، إذ أن استدامة الطاقة الشمسية في هذا المجال ما هو إلا تمهيد وتفعيل لعدة نشاطات أخرى.

❖ تقسيمات الدراسة:

لمعالجة هذه الدراسة سوف نتطرق إلى استدامة الطاقة الشمسية، استخداماتها واستغلالها في عدة مسارات، ودورها في تعزيز الاستدامة البيئية وفق المحاور التالية:

المحور الأول: الطاقة الشمسية كمصدر مستدام للطاقة في المناطق السهلية والصحراوية

المحور الثاني: استخدام الطاقة الشمسية في نظم الري الحديث

المحور الثالث: الطاقة الشمسية في التبريد والتخزين الزراعي

المحور الرابع: مزارع الطاقة الشمسية والبيوت البلاستيكية

المحور الخامس: دور الطاقة الشمسية في دعم الاستدامة البيئية

1. المحور الأول: الطاقة الشمسية كمصدر مستدام للطاقة في المناطق السهبية والصحراوية

1.1 الوضع الحالي: تعتمد معظم المناطق السهبية والصحراوية في الجزائر على الوقود الأحفوري لتشغيل

الأنشطة الزراعية مثل ضخ المياه والري، وهو ما يرفع من تكاليف التشغيل.

يعتبر الوقود الأحفوري طاقة غير متجددة لأنه مكون من مواد تحتاج ملايين السنين لتصير وقوداً، مما يعني أنه لا يتم إنتاجه من جديد، عكس الطاقات المتجددة التي لا تنضب عند استعمالها، كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية، بل تتجدد باستمرار.

يكون الوقود الأحفوري صلباً أو سائلاً أو غازاً، وتعد الهيدروكربونات (المواد الكيميائية التي تتكون من ذرات من الكربون والهيدروجين) أساس تكوينه. (أحمد، 2021، صفحة 45)

2.1 التحديات: غياب البنية التحتية الكافية للكهرباء في العديد من هذه المناطق يزيد من اعتماد الفلاحين على مولدات الوقود المكلفة والملوثة للبيئة.

يمكن أن يؤدي الاستثمار الضخم في توليد الطاقة الشمسية [في الصحراء الكبرى] إلى تعزيز التنمية الاقتصادية في منطقة الساحل، وهي واحدة من أفقر المناطق في العالم، فضلاً عن توفير الطاقة النظيفة لتحلية المياه وتوفير المياه للمدن وإنتاج الغذاء. (علي، 2023، صفحة 45)

2.3 الحل: استخدام ألواح الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء بشكل مستقل ومستدام لاحتياجات الفلاحين اليومية. إن صيانة مثل هذا النظام الهائل من الطاقة الشمسية يمكن أن يكون تحدياً كبيراً ومكلفاً جداً إذا تم بناء الطرق في الصحراء. كيف يمكنك استبدال مئات الألواح الشمسية المعيبة كل يوم؟ ربما يمكن نشر فرق تستخدم الجمال؟ ربما تكون هناك حاجة لتصاميم جديدة للألواح الشمسية لجعلها أكثر قابلية للتدخل (تصنع الألواح في الوقت الحالي من الألومنيوم، وهو ما يستهلك الكثير من الطاقة). (س، 2024، صفحة 20)

2. المحور الثاني: استخدام الطاقة الشمسية في نظم الري الحديث:

1.2 التطبيقات :

- مضخات المياه الشمسية: يمكن للمزارعين استخدام مضخات تعمل بالطاقة الشمسية لاستخراج المياه من الآبار الجوفية أو من مصادر سطحية. هذا يقلل من الاعتماد على الوقود الأحفوري ويضمن توافر المياه لري المحاصيل حتى في المواسم الجافة.

- أنظمة الري بالتنقيط الشمسية: يمكن ربط أنظمة الري بالتنقيط بمضخات شمسية لتزويد المحاصيل بكميات دقيقة من المياه، مما يزيد من كفاءة استخدام المياه ويقلل من الهدر (Boukelia، 2017).

2.2 الأثر الإيجابي: زيادة إنتاجية المحاصيل، توفير التكاليف التشغيلية، وتقليل استهلاك المياه في ظل الشح

الكبير في الموارد المائية.

3.2 فوائد استخدام الطاقة الشمسية في الري

تتمتع أنظمة الري بالطاقة الشمسية بالعديد من الفوائد التي تجعلها خيارًا مثاليًا للعديد من التطبيقات، ومن أهمها:

- توفير المال: تُعد أنظمة الري بالطاقة الشمسية حلًا اقتصاديًا طويل الأجل، حيث لا تتطلب أي تكاليف تشغيل إضافية بعد التركيب.
- صديقة للبيئة: لا تنتج أنظمة الري بالطاقة الشمسية أي انبعاثات ضارة، مما يجعلها خيارًا صديقًا للبيئة ويساهم في تقليل بصمتك الكربونية.
- سهولة التركيب والاستخدام: تتميز أنظمة الري بالطاقة الشمسية بسهولة تركيبها حيث لا تحتاج إلى أعمال كهربائية معقدة.
- متانة وإمكانية الاعتماد عليها: تُصنع أنظمة الري بالطاقة الشمسية عالية الجودة من مواد متينة ومقاومة للظروف الجوية القاسية، مثل المطر والغبار والرياح.
- إمكانية التحكم عن بعد: تتميز بعض أنظمة الري بالطاقة الشمسية بإمكانية التحكم عن بعد، مما يسمح لك بمتابعة عملها وضبطها من مسافة بعيدة.
- مقاومة للماء: تتميز بعض أنظمة الري بالطاقة الشمسية بمقاومتها للماء، مما يجعلها مناسبة للاستخدام في الأماكن الخارجية المعرضة للرطوبة.

4.2 تحديثات استخدام الطاقة الشمسية في الري

على الرغم من فوائده العديدة، إلا أن استخدام الطاقة الشمسية في الري يواجه بعض التحديات، منها: (Boukelia، 2017، صفحة 140)

- التكلفة الأولية: تتميز أنظمة الري بالطاقة الشمسية بتكلفتها الأولية المرتفعة مقارنة بأنظمة الري التقليدية.
- الاعتماد على أشعة الشمس: تعتمد أنظمة الري بالطاقة الشمسية على توفر أشعة الشمس، مما قد يمثل تحديًا في المناطق ذات الغطاء السحابي الكثيف أو خلال فصل الشتاء.
- الحاجة إلى تخزين الطاقة: قد تحتاج بعض أنظمة الري بالطاقة الشمسية إلى بطاريات لتخزين الطاقة للاستخدام في الليل أو في الأيام الملبدة بالغيوم، مما يزيد من التكلفة الأولية للنظام.
- الصيانة: تتطلب أنظمة الري بالطاقة الشمسية صيانة دورية لضمان عملها بكفاءة.

3. المحور الثالث: الطاقة الشمسية في التبريد والتخزين الزراعي:

1.3 التحديات: المناطق السهلية والصحراوية تشهد درجات حرارة مرتفعة جدًا، مما يتسبب في تلف المحاصيل بسرعة بعد الحصاد.

تتلف نسبة كبيرة من المنتجات الزراعية أثناء التجفيف التقليدي في الهواء الطلق. يمكن أن يؤدي استخدام طريقة التجفيف الشمسي إلى تجفيف المحاصيل بشكل أسرع وبمعدل متساوي من تركها مفتوحة في الحقل مع ميزة إضافية للحماية من الطيور والحشرات والديدان. (Mohamed، 2016)

2.3 الحلول الشمسية: يمكن استخدام الطاقة الشمسية لتشغيل أنظمة التبريد لتخزين المحاصيل بعد الحصاد،

مما يحافظ على جودتها ويطيل من فترة تخزينها. (المتجددة، 2024)

غالبًا ما يصعب تجفيف المحاصيل القابلة للتلف بسهولة، وتنتهي معظم النسبة بالفساد، ولكم مع التجفيف الشمسي يمكنك بسهولة تجفيف هذه المحاصيل وتمكين أوقات تخزين أطول ونقل أسهل، سيؤدي هذا إلى تقليل عدد المحاصيل الفاسدة بشكل كبير ويساهم في زيادة دخل المزارعين.

3.3 الأثر: تقليل الفاقد من المحاصيل، تحسين مستوى دخل الفلاحين، ودعم استدامة الأنشطة الزراعية.

(الحسني، 2023، صفحة 55)

إذا كانت مزرعتك تحتوي بالفعل على مجفف المحاصيل فمن المنطقي استبدال الوقود التقليدي الذي يعمل على تشغيل الجهاز بالطاقة الشمسية، ستتمكن من توفير الوقود والمال بهذه الطريقة..

4. المحور الرابع: مزارع الطاقة الشمسية والبيوت البلاستيكية

1.4 التطبيقات المتقدمة: يمكن إنشاء مزارع تعتمد كليًا على الطاقة الشمسية لتشغيل جميع الأنشطة الزراعية،

بما في ذلك البيوت البلاستيكية التي تستخدم الطاقة الشمسية لتوفير الحرارة والإضاءة الضرورية لنمو المحاصيل. تستخدم البيوت الزجاجية (البلاستيكية) عادة الطاقة الشمسية لأداء وظيفتها المحددة، ولكن يجب تنظيمه بالغاز والنفط للحفاظ على درجة حرارة ثابتة، هناك العديد من الطرق التي يمكنك اتباعها لزيادة كفاءة الدفيئة الخاصة بك ولكن استخدام بالوعة الحرارة عادة ما يتم اختياره من قبل المزارعين.

و يمكن للبيوت البلاستيكية أو ما يسمى بالبيوت الزجاجية الاعتماد على الإضاءة الطبيعية أو عن طريق الكهرباء المنتجة من الطاقة الشمسية عندما تسوء الأحوال الجوية و تخفي أشعة الشمس، حيث توجد أنظمة ذكية لحساب درجات الحرارة التي يحتاجها النبات و قوة الإضاءة، مما يجعل مزارع البيوت الزجاجية في منأى عن التغيرات المناخية المستجدة. (المستدامة، 2024)

2.4 الأثر: تمكين المزارعين من زراعة محاصيل متنوعة طوال العام، حتى في فصل الشتاء أو في الظروف

القاسية.

مما دفع بالكثير من المزارعين إلى التحول نحو الزراعات المحمية و أنظمة السقي المقتصدة للمياه و الطاقة الشمسية و التكنولوجيا المتطورة لمواجهة التطرف المناخي و مواصلة إنتاج الغذاء التحدي الكبير الذي يواجه الجزائر و الدول العربية و منطقة شمال إفريقيا الأكثر عرضة و تأثراً بالتغيرات المناخية المتسارعة .

5. المحور الخامس: دور الطاقة الشمسية في دعم الاستدامة البيئية

التأثير البيئي: تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري يقلل من انبعاثات الغازات الدفيئة ويعزز الاستدامة البيئية

في المناطق الزراعية.

مساهمة الجزائر في الطاقة المتجددة: من خلال تبني الطاقة الشمسية في الزراعة، يمكن للجزائر تحقيق

أهدافها المتعلقة بالتحول إلى الطاقات المتجددة والمساهمة في الجهود العالمية لمكافحة تغير المناخ.

الطاقة المتجددة هي أحد الركائز الأساسية لتحقيق التنمية المستدامة، حيث تمثل حلاً واعداً لتلبية احتياجات الطاقة العالمية بشكل مستدام ومتجدد ، سنستعرض دور الطاقة المتجددة في دعم وتحقيق التنمية المستدامة. (حسن، 2024، صفحة 2)

1.5 دور الطاقة المتجددة في دعم وتحقيق التنمية المستدامة

• الحفاظ على البيئة وتقليل التلوث

الطاقة المتجددة تساهم بشكل كبير في تقليل انبعاثات غازات الدفيئة مقارنة بمصادر الطاقة التقليدية مثل النفط والفحم. على سبيل المثال، توليد الكهرباء من الشمس لا ينتج عنه أي انبعاثات ضارة، مما يساعد في مكافحة تغير المناخ والحفاظ على النظم البيئية.

• تحقيق أمن الطاقة

أمن الطاقة يعد من العوامل الرئيسية في التنمية المستدامة. من خلال تنويع مصادر الطاقة والاعتماد على الطاقة المتجددة، يمكن تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري المستورد، مما يساهم في تحقيق استقلالية الطاقة وتقليل المخاطر المرتبطة بتقلبات أسعار النفط العالمية. (Centre, 2020)

• خلق فرص العمل وتعزيز الاقتصاد

الاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة يساهم في خلق فرص عمل جديدة في مجالات متعددة مثل التصميم، البناء، والصيانة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن للطاقة المتجددة أن تكون محركاً للتنمية الاقتصادية في المناطق الريفية والمهمشة، حيث توفر فرصاً للاستثمار والتنمية المحلية.

• الاستخدام المستدام للموارد

مصادر الطاقة المتجددة تعتمد على الموارد الطبيعية المتاحة بشكل مستدام، مثل الشمس والرياح. على عكس الوقود الأحفوري الذي يتناقص مع الزمن، فإن الطاقة المتجددة تضمن توافر الطاقة للأجيال القادمة دون استنزاف الموارد الطبيعية.

• تحسين جودة الحياة

باستخدام مصادر الطاقة المتجددة، يمكن تحسين جودة الهواء والماء، والحد من المشكلات الصحية المرتبطة بالتلوث. هذا يساهم في تحسين جودة الحياة بشكل عام، خاصة في المدن والمناطق الصناعية. (Hamidat, 2013)

2.5 تحديات تبني الطاقة المتجددة

على الرغم من الفوائد العديدة للطاقة المتجددة، إلا أن هناك تحديات تتعلق ((IRENA, 2016))

- بتكلفة البنية التحتية الأولية،

- تقلبات إنتاج الطاقة بناءً على الظروف الجوية،

- والحاجة إلى تقنيات تخزين متقدمة،

- تتسارع الابتكارات في هذه المجالات،
- مما يجعل الطاقة المتجددة أكثر تنافسية وموثوقة.

3.5 دور الطاقة المتجددة في الاقتصاد العالمي

الطاقة المتجددة ليست فقط حلاً بيئياً، بل هي أيضاً محرك اقتصادي عالمي. تبني تقنيات الطاقة المتجددة يسهم في خلق أسواق جديدة ويحفز الابتكار في التكنولوجيا، مما يعزز النمو الاقتصادي العالمي. في العقود الأخيرة، شهدت الأسواق العالمية زيادة ملحوظة في الاستثمارات في قطاع الطاقة المتجددة، مع توسع هذا القطاع ليصبح جزءاً رئيسياً من الاقتصاد العالمي. (Rehman, 2012 -)

- **الاستثمار والنمو الاقتصادي** الاستثمار في الطاقة المتجددة يعزز النمو الاقتصادي من خلال توفير فرص عمل جديدة وتنشيط الصناعات المرتبطة بها. على سبيل المثال، إنتاج وتركيب الألواح الشمسية وتوربينات الرياح يتطلب خبرات متنوعة، بدءاً من البحث والتطوير وحتى التسويق والمبيعات. وفقاً لتقارير اقتصادية، يشهد قطاع الطاقة المتجددة نمواً يفوق معدل نمو القطاعات الأخرى، مما يجعله قوة دافعة رئيسية للاقتصاد العالمي.
- **تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري** تساهم الطاقة المتجددة في تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري، مما يقلل من تقلبات الأسعار العالمية المرتبطة بأسواق النفط والغاز. هذا يعزز الاستقرار الاقتصادي للدول ويقلل من تأثير الأزمات الاقتصادية المرتبطة بتقلبات أسعار الطاقة التقليدية.
- **الابتكار التكنولوجي** تحفيز الابتكار التكنولوجي هو أحد الآثار الإيجابية الأخرى لتبني الطاقة المتجددة. تتطلب تقنيات الطاقة المتجددة تطويراً مستمراً لتحسين الكفاءة وتقليل التكلفة. هذا الابتكار يمتد إلى مجالات أخرى مثل تكنولوجيا البطاريات وتخزين الطاقة، مما يفتح الباب أمام تطبيقات جديدة وتحسينات في مجالات مختلفة من التكنولوجيا.

5.4 الطاقة المتجددة والمجتمعات الريفية

- إحدى الفوائد الهامة للطاقة المتجددة هي قدرتها على تحسين حياة المجتمعات الريفية والنامية. في العديد من البلدان النامية، يفتقر السكان في المناطق الريفية إلى الوصول إلى خدمات الطاقة الحديثة، مما يحد من إمكانياتهم الاقتصادية والاجتماعية. الطاقة المتجددة تقدم حلاً مستداماً لهذه المشكلة.
- **توفير الكهرباء للمناطق النائية:** من خلال استخدام تقنيات مثل الطاقة الشمسية، يمكن توفير الكهرباء للمناطق النائية التي لا تصلها الشبكات الكهربائية التقليدية. هذه الكهرباء يمكن أن تحسن من مستوى الحياة من خلال توفير الإضاءة، وتحسين الوصول إلى التعليم والصحة، وتعزيز الفرص الاقتصادية.
 - **دعم الزراعة والتنمية المحلية:** الطاقة المتجددة يمكن أن تدعم التنمية الزراعية من خلال توفير الطاقة اللازمة لضخ المياه والري، وتحسين عمليات الحفظ والتبريد، مما يزيد من إنتاجية المحاصيل ويقلل من الفاقد الغذائي. هذا يمكن أن يسهم بشكل مباشر في تحسين الأمن الغذائي والتنمية الاقتصادية للمجتمعات الريفية.

- **تمكين المرأة:** في العديد من المناطق الريفية، تقع مسؤولية جمع الحطب والمياه على عاتق النساء، مما يستغرق وقتاً وجهداً كبيرين. توفير الطاقة المتجددة يمكن أن يقلل من هذا العبء ويسمح للنساء بالمشاركة في أنشطة اقتصادية وتعليمية أخرى، مما يساهم في تمكينهن وتحسين وضعهن الاجتماعي والاقتصادي.

5.5 التحول نحو مستقبل مستدام

التحول نحو الطاقة المتجددة ليس فقط ضرورة بيئية واقتصادية، بل هو أيضاً خيار استراتيجي لتحقيق مستقبل مستدام. تتطلب هذه العملية التعاون بين الحكومات، القطاع الخاص، والمجتمع المدني لضمان تنفيذ السياسات والتشريعات التي تدعم هذا التحول.

- **التعاون الدولي:** التعاون الدولي يلعب دوراً حاسماً في تسريع التحول نحو الطاقة المتجددة. من خلال تبادل الخبرات والتكنولوجيا، وتقديم الدعم المالي للدول النامية، يمكن تحقيق تقدم أسرع نحو تبني مصادر الطاقة المتجددة على نطاق واسع.

- **التشريعات والسياسات:** دعم الطاقة المتجددة يتطلب سياسات وتشريعات فعالة تشجع على الاستثمار في هذا القطاع، مثل الحوافز الضريبية، الدعم المالي للمشاريع الصغيرة والمتوسطة، وتسهيل الإجراءات المتعلقة بتطوير مشاريع الطاقة المتجددة.

- **التوعية والتعليم:** زيادة الوعي والتعليم حول فوائد الطاقة المتجددة ضروري لزيادة قبول المجتمع لهذه التقنيات. من خلال برامج التعليم والتدريب، يمكن تحفيز الجيل القادم من المهندسين والعلماء على الابتكار وتطوير حلول جديدة لدعم الطاقة المستدامة.

خاتمة

الطاقة المتجددة ليست مجرد تقنية جديدة، بل هي جزء لا يتجزأ من استراتيجية شاملة لتحقيق التنمية المستدامة. إن الاستثمار في الطاقة المتجددة يعزز الاقتصاد، يحمي البيئة، ويدعم المجتمعات المحلية، مما يجعلها أحد الأعمدة الرئيسية لبناء مستقبل أفضل وأكثر استدامة للبشرية.

التحول نحو الطاقة المتجددة يتطلب رؤية طويلة الأمد والتزاماً قوياً من جميع الفاعلين في المجتمع، من الحكومات إلى الأفراد. من خلال تكامل الجهود والتعاون الدولي، يمكننا تحقيق تحول حقيقي نحو مستقبل نظيف ومستدام، حيث تلعب الطاقة المتجددة دوراً محورياً في تأمين الازدهار والاستدامة للأجيال القادمة.

تشكل الطاقة الشمسية حلاً عملياً ومستداماً للعديد من التحديات الزراعية في المناطق السهلية والصحراوية بالجزائر. بفضل الموارد الشمسية الهائلة التي تتمتع بها البلاد، يمكن للفلاحين تحسين إنتاجيتهم وتقليل تكاليفهم التشغيلية مع الحفاظ على البيئة. لذا، فإن الاستثمار في مشاريع الطاقة الشمسية يعد خطوة أساسية نحو تحقيق تنمية زراعية مستدامة وشاملة في الجزائر.

النتائج

- تساهم الطاقة المتجددة في تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري،

- الاستثمار في الطاقة المتجددة يعزز النمو الاقتصادي من خلال توفير فرص عمل جديدة وتنشيط الصناعات المرتبطة بها
 - تحفيز الابتكار التكنولوجي هو أحد الآثار الإيجابية الأخرى لتبني الطاقة المتجددة
 - مصادر الطاقة المتجددة تعتمد على الموارد الطبيعية المتاحة بشكل مستدام، مثل الشمس
 - الطاقة المتجددة تساهم بشكل كبير في تقليل انبعاثات غازات الدفيئة مقارنة بمصادر الطاقة التقليدية مثل النفط والفحم
 - باستخدام مصادر الطاقة المتجددة، يمكن تحسين جودة الهواء والماء، والحد من المشكلات الصحية المرتبطة بالتلوث. هذا يساهم في تحسين جودة الحياة بشكل عام
 - الطاقة المتجددة يمكن أن تدعم التنمية الزراعية من خلال توفير الطاقة اللازمة لضخ المياه والري، وتحسين عمليات الحفظ والتبريد، مما يزيد من إنتاجية المحاصيل ويقلل من الفاقد الغذائي
 - دعم الطاقة المتجددة يتطلب سياسات وتشريعات فعالة تشجع على الاستثمار في هذا القطاع
 - زيادة الوعي والتعليم حول فوائد الطاقة المتجددة ضروري لزيادة قبول المجتمع لهذه التقنيات.
- التوصيات**

- تقديم دعم مالي وتقني للمزارعين لاقتناء أنظمة الطاقات البديلة.
- إنشاء مراكز تدريب محلية لتعليم المزارعين كيفية استخدام التقنيات المتجددة.
- تعزيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص لدعم مشروعات الطاقات البديلة.
- وضع سياسات وطنية تُحفز على استخدام الطاقات المتجددة في الزراعة.

قائمة المراجع

- Boukelia, T. E. (2017). Sustainability of Solar Energy Applications in Algeria: Case Study of Agriculture. *Renewable Energy Journal*, 33–41
- Mohamed, M. e. (2016). Wind Energy Potential in Algeria: A Comprehensive Assessment. *Energy Policy Journal*, 92, 123–134.
- Rehman, S. e. (2012). *Economics of Renewable Energy Systems in Agriculture*. Renewable Energy Reports, 4.
- (IRENA)., I. R. (2016). *Renewable Energy Benefits*. Abu Dhabi: Decentralized Solutions in Agriculture.

Boukelia, T. (2017). Les pompes solaires et l'irrigation au Sahara: Opportunités et défis. *Revue des Énergies Renouvelables*, p. 140. Consulté le 6 10, 2024, sur <https://acropol-eg.com>

C. d. (2020). *Potentiel solaire en Algérie*. Algérie.: Alger.

Hamidat, A. e. (2013). *Renewable Energy Applications in Water Pumping for Agriculture in Algeria*. Algerian : Energy for Sustainable Development, 17(5); 509–518.

Rehman, S. e. (2012). Economics of Renewable Energy Systems in Agriculture. *Renewable Energy Reports*, 4, 99–105.

أحمد. (2021). تحليل الجدوى الاقتصادية للطاقة الشمسية في الجزائر. *مجلة الطاقة المستدامة*. 45 , استخدام الطاقة الشمسية في الزراعة-ise. Consulté le 6 11, 2024, sur <https://ise-eg.com>

الحسني, (2023). استخدامات الطاقة الشمسية في التخزين الزراعي والتبريد. *مجلة الزراعة المستدامة*. 55 , المتجددة, م. ا. (2024, 2 11). *الطاقة الشمسية: حلول للتبريد والتخزين الزراعي*. القاهرة: دار العلوم . Consulté le 6 11, 2024, sur <https://ise-eg.com>

المستدامة, م. ا. (2024, 11). *البيوت البلاستيكية والطاقة الشمسية: دليل المزارعين*. القاهرة: دار العلوم . Consulté le 6 10, 2024, sur [HTTPS://WWW.ANNASRONLINE.COM](https://WWW.ANNASRONLINE.COM)

الوقود الأحفوري، طاقة محدودة غير متجددة على وشك الاندثار , 6 11, Consulté le 6 11, 2024, sur <https://www.aljazeera.net/encyclopedia/>

حسن, ن. س. (2024). دور الطاقة المتجددة في التنمية المستدامة. (p. 2). www.uomus.edu.iq العراق: كلية العلوم، قسم علوم الفيزياء الطبية، جامعة المستقبل.

س, ح. (2024, 4 11). تصميم مبتكر للألواح الشمسية القابلة للتحلل. *مجلة الهندسة البيئية*. 20 , Consulté le 6 10, 2024, sur <https://www.unep.org>

علي, ا. (2023). الطاقة المتجددة في المناطق النائية: فرص وتحديات . المؤتمر الدولي للطاقة المتجددة ,

35.