الطاقات المتجددة بحوض جرسيف: بديل طاقي واكب الدينامية الزراعية بسهل تافراطة

Renewable Energy in the Guercif Basin: An Energy Alternative to the Agricultural Dynamism of the Tafrata Plain

د. بوگلبة إسماعيل: دكتور في الجغرافيا، جامعة محمد الأول، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، وجدة، المغرب.

د. القلوشي محمد: دكتور في الجغرافيا، جامعة محمد الأول، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، وجدة، المغرب.

أ. **الخياطي أناس:** طالب باحث بسلك الدكتوراه، جامعة سيدي محمد بن عبد الله، فاس، المغرب.

Dr. Bouguelba Smail: PhD in Geography, Mohammed I University, Faculty of Arts and Humanities, Oujda, Morocco.

Email: smail.bouguelba@ump.ac.ma

Dr. Elkallouchi Mohamed: PhD in Geography, Mohammed I University, Faculty of Arts and Humanities, Oujda, Morocco.

Email: m.elkallouchi@ump.ac.ma

Mr. Khayati Anass: PhD student, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco.

Email: Anass.khayati@usmba.ac.ma

تاريخ الاستلام: 2025-01-05 تاريخ القبول: 2025-02-15 تاريخ النشر 2025-04-01

الملخص:

تشكل الطاقات البديلة خاصة الشمسية منها عنصرا مهما لتحسين المردودية في القطاع الفلاحي وعصرنة وسائله، كما أن الاستثمار في هذا المشروع الحيوي له انعكاسات إيجابية تتمثل أساسا في خلق فرص الشغل بالمجال القروي والحفاظ على البيئة، ويشكل الضخ المائي باستعمال الطاقة المتجددة رافعة للنجاعة الطاقية والتنمية المستدامة، بحيث تمكن مشاريع السقي بهذا النوع من الطاقة الفلاحين من الولوج إلى استعمالات الطاقة بكلفة أقل، وبديلا ناجعا لتوفير الماء خاصة بالنسبة للمناطق الجافة وشبه الجافة، ومؤخرا ظهر اهتمام كبير في استعمال الطاقة الشمسية بالمغرب في المجال الفلاحي القائمة على المجتمع المحلي من أجل الإسهام في الانتقال الطاقي وأصبحت الطاقة الشمسية ذات الاستخدامات الزراعية تغزو المجال الفلاحي المغربي الشرقي، وانطلاقا من الأهمية العلمية التي يكتسبها هذا الموضوع تمت معالجته من خلال دراسة نموذج سهل تافراطة بحوض جرسيف شمال شرق المغرب.

الكلمات المفتاحية: سهل تافراطة، الطاقة الشمسية، بديل طاقي، التنمية المستدامة، القطاع الفلاحي.

Abstract:

Alternative energies, especially solar energy, are an important element for improving productivity in the agricultural sector and modernizing its means. Investment in this vital project has positive repercussions, mainly in creating job opportunities in rural areas and preserving the environment. Water pumping using renewable energy is a lever for energy efficiency and sustainable development, as irrigation projects using this type of energy enable farmers to access energy uses at a lower cost, and an effective alternative for providing water, especially for dry and semi-dry areas. Recently, there has been great interest in using solar energy in Morocco in the agricultural field based on the local community in order to contribute to the energy transition, and solar energy for agricultural uses has begun to invade the eastern Moroccan agricultural field. Based on the scientific importance of this topic, it was addressed through a study of the Tafrata Plain model in the Guercif Basin in northeastern Morocco.

Keywords: Tafrata Plain, Solar energy, Energy alternative, Sustainable development, Agricultural sector.

المقدمة:

يحتاج العالم إلى كميات مهمة من الطاقة يوميًا لتلبية احتياجاته الاقتصادية، لكن في مقابل ذلك يفتقر ملايين من البشر إلى الوصول إلى مصادر الطاقة لاستغلالها، مما يهدد سبل عيشهم خاصة في المناطق الريفية بالدول النامية التي تواجه تحديًا كبيرًا في توفير الكهرباء لساكنتها، وتقدر الوكالة الدولية للطاقة أن حوالي 1.6 مليار شخص لا يمكنهم الوصول إلى الطاقة الحديثة ويمكن لخدمة الكهرباء أن تحقق فوائد اجتماعية واقتصادية ملموسة للمجتمعات الريفية التي تمثل 52٪ من السكان (الأمم المتحدة، 2004[1]). هذه الوضعية دفعت دول العالم خاصة النامية منها إلى تعزيز استخدام الطاقة المتجددة كبديل للطاقة الأحفورية التي تسبب انبعاثات ضارة مثل ثاني أكسيد الكربون. وأصبحت حماية المناخ تتطلب حتما التنفيذ على نطاق عالمي من خلال اعتماد نمط آخر من التنمية الاقتصادية، يساهم بانبعاثات أقل من الغازات الدفيئة حيث دعت الضرورة إلى اختراع اقتصاد جديد[2]. وتشكل مصادر الطاقة المتجددة، مقرونة بالتحسن السريع في كفاءة استهلاك الطاقة، الحجر الأساس في إيجاد حل فعال لظاهرة تغير المناخ (الوكالة الدولية للطاقة المتجددة 2018: 1). وسرعان ما تزايد الاهتمام بالطاقات المتجددة، بحيث أصبح سوق الطاقة المتجددة العالمي يشكل جزءا من الطلب المستقبلي على خدمات الطاقة مثل التدفئة والإضاءة والطبخ وما إلى ذلك. هذا الطلب بدوره يعتمد على النمو السكاني وكفاءة استخدام الطاقة لتسهيل إمداداتها[3]. وفي هذا السياق، ساهمت مشاريع الطاقة الشمسية والريحية القائمة حاليا والمبرمجة مستقبلا بالمغرب بشكل كبير في الحد من الاعتماد على الطاقة الأحفورية والحفاظ على البيئة من خلال التخفيف من انبعاثات الغازات الدفيئة ومكافحة التغيرات المناخية. فالمغرب يهدف إلى الحصول على أكثر من نصف احتياجاته من الكهرباء عبر مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام

[1]– John Byrneet al., (2007). Evaluating the potential of small-scalerenewableenergy options to meet rural livelihoods needs: A GIS- and lifecyclecost-basedassessment of Western China's options, Center for Energy and Environmental Policy, University of Delaware, Newark, DE 19716, USA, Energy Policy 35 (4391–4401), P4392.

[2]– Géraud De Lassus Saint Génies (2015). La prise en compte des aspects économiques du défi climatique dans le régime juridique international du climat/ Thèse en cotutelle Doctorat en droit Université Laval Québec, Canada Université Paris I Panthéon – Sorbonne Paris, France p 2.

[3]– T. V. Ramachandra, (2006). Decision support system for regional electricity planning. Centre for Sustainable Technology, Indian Institute of Science, P8.

2030، وكامل احتياجاته بحلول 2050 ويخطط لرفع قدرة الطاقة المتجددة إلى 5400 ميغا واط خلال الفترة بين 2025 و2030[1].

يعمل المغرب على تطوير مشاريع الطاقة المتجددة، للاستفادة من موارده الطبيعية وتحقيق التنمية المستدامة. خاصة وأن الطاقة الشمسية تشكل مصدرًا اقتصاديًا وبيئيًا هامًا بالمناطق الريفية، حيث يمكن استخدامها في الزراعة لتوفير المياه وتحسين المردودية الزراعية. خصوصا أن بعض القرى النائية المغربية تعاني من مشكلة الطاقة ويمكن فك العزلة عن هذه القرى وإيصال الكهرباء لها بتكاليف أقل من استخدام الطاقة الأحفورية النادرة بالمغرب[2]. لذلك تشكل الطاقة الشمسية موردا ترابيا يجب استغلاله لخدمة التنمية وعنصرا مهما لتحسين الإنتاج في القطاع الفلاحي وعصرنة وسائله اعتبارا لانخفاض تكلفتها، مما سيساهم في تحسين مردودية القطاع الفلاحي وخلق فرص الشغل للشباب والحفاظ على البيئة وجعلها رافعة للنجاعة الطاقية والتنمية المستدامة، على اعتبار أن استعمال الطاقة الشمسية في مشاريع السقي تمكن الفلاحين من الولوج إلى استعمالات الطاقة بتكلفة مادية أقل مقارنة بالوقود وبديلا ناجعا لتوفير الماء بالنسبة للمناطق البعيدة عن هذا المصدر الحيوي، مما يسهم في اقتصاد الماء عبر نهج تقنية السقي بالتنقيط والمحافظة عن البيئة (التخفيف من انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون)[3]. كما أن مشاريع الطاقة تعد أحد أهم الابتكارات في العديد من الدول، والتي تشمل مجموعة واسعة من المبادرات مثل توليد الطاقة المتجددة المتوفرة محليًا والتي تهدف إلى إنشاء أنظمة طاقة أكثر استدامة[4]. وفي هذا الإطار تتوفر الجهة الشرقية المغربية على نسب مهمة من الإشعاع الشمسي الساقط على مجالها

---

[1] بوكلبة إسماعيل؛ القلوشي محمد؛ بلغيثري الحسن (2022): واقع التغير المناخي وضرورة الانتقال الطاقي المستدام نحو الطاقات المتجددة بالمغرب، المركز الديموقراطي العربي– برلين ومركز البحوث والدراسات العلمية، جامعة طبرق ليبيا، المركز متعدد التخصصات للبحث في حسن الأداء والتنافسية، جامعة محمد الخامس، المغرب، ص 244

[2]–جديدي، روضة؛ عيشاوي، كثرة (2017): بدائل النمو والتنويع الاقتصادي في الدول المغاربية بين الخيارات والبدائل المتاحة، الاستثمار في الطاقات المتجددة كاستراتيجية لتحقيق التنمية الاقتصادية في الدول المغاربية، الملتقى الدولي السادس، ص6.

[3]– بوكلبة، إسماعيل؛ القلوشي محمد؛ الحسن بلغيثري (2022): دور الطاقات المتجددة في التنمية المستدامة والحفاظ على الموارد الطبيعية دراسة حالة: جماعتي عين الصفا ولبصارة بالمغرب الشرقي، مجلة الدراسات الإفريقية وحوض النيل–العدد 17، ص **218**.

[4] –Gill Seyfang et Al. (2014). (Environmental Innovation and Societal Transitions (Science, Society and Sustainability.) Research Group, University of East Anglia, United King dom. journal finder, P 22.

الترابي، حيث يتراوح متوسط الإشعاع الشمسي الشهري ما بين (5 و5.25 وكيلوواط في المتر مربع)[1]. وهذه النسب ستعطينا طاقة كبيرة ومتجددة، إذا ما تم استثمارها بالقطاع الفلاحي بشكل جيد بسهل تافراطة، الذي يشكل مجالا خصبا للاستثمار الفلاحي من أجل المساهمة بصورة فعالة في تحقيق النمو الاقتصادي المستدام من خلال تأثيره على العديد من الجوانب السوسيو اقتصادية، كتنويع مصادر الدخل ورفع نسب الإنتاج الزراعي من خلال توفير مناصب عمل دائمة وتكوين الخبرات المحلية الريفية خاصة أن المدخل الأساسي للتنمية القروية يكمن في تطوير طرق الاستغلال الزراعي لتحقيق الإقلاع التنموي المؤجل في العالم القروي. تهدف الدراسة إلى تقييم دور الطاقة الشمسية في التنمية المستدامة والرفع من المردودية الزراعية بقرى المغرب الشرقي بالمجال السهلي تافراطة، وتحليل دور استخدام هذه الطاقة المتجددة البديلة في ضخ المياه الجوفية من أجل الخروج بخلاصات لتطوير المبادرات المحلية بهذا المجال لتكون أكثر فعالية في تحسين الظروف المعيشية والاقتصادية للفلاحين. وتتمحور إشكالية الدراسة حول سؤال مركزي أساسي: **إلى أي حد ساهمت الطاقة الشمسية المستخدمة بالقطاع الفلاحي في الدينامية الزراعية والحفاظ على الموارد المائية بسهل تافراطة شمال شرق المغرب؟**

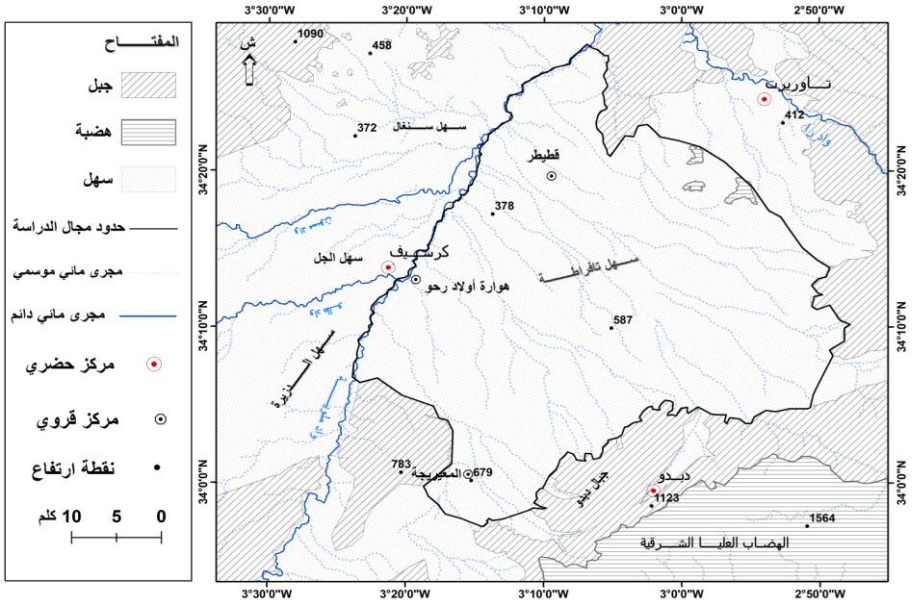
1. الإطار المنهجي للدراسة:

1.1. مجال الدراسة:

يضم سهل تافراطة إداريا أربع جماعات ترابية تابعة للجهة الشرقية وهي هوارة أولاد رحو ولمعيريجة التابعة لإقليم جرسيف وقطيطر وسيدي علي بلقاسم الواقعتين في النفود الترابي لإقليم تاوريرت. ومن الناحية الطبيعية يتموضع سهل تافراطة في الضفة اليمنى لواد ملوية بين جرسيف وواد زا بحيث؛ يعتبر من أهم السهول المتواجدة بحوض جرسيف.

[1]–بوكلبة، إسماعيل (2019): دور الطاقات المتجددة في التنمية الترابية بجماعة عين الصفا ولبصارة بالمغرب الشرقي، بحث نيل شهادة الماستر بالجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الإنسانية بالمحمدية، جامعة الحسن الثاني، ص50.

خريطة 1. المجال السهلي لتافراطة وهوامشه



المصدر: اعتماد على خرائط المجال الطبوغرافية، 1/50000

يفصل سهل تافراطة عن سهل معروف جبال حلوة وريشة في اتجاه الشمال الغربي ومن الشرق نحو الغرب، ويشكل بذلك الحدود الغربية لملوية السفلى، تتخلله هضاب متقطعة تنتمي جغرافيا لممر وجدة تاوريرت، كما تحده من الناحية الشرقية جبال لمقام بسيدي لحسن التي تنتمي لمرتفعات الحوض المائي لواد زا، ومن ناحية الجنوب تتواجد كعدة دبدو وفي الشمال والشمال الغربي واد ملوية الذي ينفتح من خلاله على الممر الطبيعي (وجدة – جرسيف)[1].

يعتبر سهل تافراطة من أهم السهول المتواجدة بحوض جرسيف يمتد في اتجاه الشرق إلى جبل أولاد أعمرو وحوض واد العابد، كما تحده جنوبا كتلة دبدو وجبال سيدي لحسن ويحده من الناحية الجنوبية الغربية سهل معروف ومن الناحية الشمالية واد ملوية. هذا الموضع الجيد لسهل تافراطة جعله مسرحا لدينامية زراعية مسقية مهمة تستعمل الطاقة الشمسية في ضخ المياه الجوفية.

[1] – بوكْلبة، إسماعيل (2024): التحولات السوسيومجالية بسهل تافراطة: من الرعي التقليدي إلى الزراعة المسقية (شمال شرق المغرب)، أطروحة الدكتوراه تخصص جغرافيا بشرية، كلية الآداب والعلوم الإنسانية جامعة محمد الأول– وجدة– ص 28.

2.1. منهجية وأدوات العمل:

تتبني المنهجية المتبعة على العمل البيبليوغرافي الذي يعد الخطوة الأولى لأي إنتاج علمي، وسعيا منا للإحاطة بموضوع الدراسة من كل الجوانب وجمع المعلومات والإحصائيات من الإدارات وكذا استعمال المنهج الإحصائي من خلال إبراز دور الطاقات المتجددة في تطوير المنتوج الترابي المحلي. وتجدر الإشارة إلى أن هذه الدراسة هي الأولى من نوعها بالمجال مما يعطيها أهمية كبرى. وفي مقابل هذه الأهمية تطرح إشكالية فيما يخص المعطيات والإحصائيات المتعلقة بالموضوع وكان لزاما اعتماد البحث الميداني المتمثل في توزيع الاستمارات كقاعدة أساسية للبحث، بالإضافة إلى إجراء مقابلات مع الجهات المعنية بالقطاع الفلاحي والفاعليين الترابيين والفلاحين والساكنة المحلية. علاوة على إجراء مسح ميداني للألواح الشمسية التي تستعمل في الاستغلال الزراعي والتقنيات المرافقة لها ثم التوجه إلى بعض الشركات المخصصة في تركيب الألواح الشمسية لأخذ صورة مقربة عن الطاقة الشمسية.

2. النتائج والمناقشة:

1.2. دور الطاقة الشمسية في توسع الأراضي الزراعية المسقية:

تشكل الطاقات البديلة عنصرا مهما لتحسين الإنتاج في القطاع الفلاحي وعصرنة وسائله اعتبارا لانخفاض كلفتها، كما أن توفير الدعم المالي واللوجستيكي اللازمان يكتسي أهمية كبرى في إطار التعاون مع كل الفاعلين لتوسيع مشاريع الضخ لتشمل كل مناطق العالم القروي بالمغرب، كما أن الاستثمار في هذا المشروع الحيوي ستكون له انعكاسات إيجابية تتمثل أساسا في تحسين مردودية القطاع الفلاحي وخلق فرص الشغل للشباب والحفاظ على البيئة، كما يشكل رافعة للنجاعة الطاقية والتنمية المستدامة، بحيث إن الضخ بالطاقة الشمسية في مشاريع السقي يمكن الفلاحين من الولوج إلى استعمالات الطاقة بتكلفة أقل، وتعد مشاريع مضخات المياه التي تعمل بالطاقة الشمسية بديلا ناجعا لتوفير الماء خاصة بالنسبة للمناطق البعيدة عن مصادر المياه بتكلفة مادية أقل مقارنة بالوقود، مما سيساهم في تحسين الأداء وأيضا الإنتاج، فضلا عن الاقتصاد في المياه والطاقة. ويرتبط استخدام الطاقة الشمسية في ضخ مياه السقي بالمنطقة المدروسة ارتباطا وثيقا بتحقيق التنمية الترابية، وكما هو معلوم أن المغرب يتوفر على نسب ضئيلة جدا من الطاقات التقليدية (البترول والغاز..) بل وحتى الدول المنتجة لهذه الطاقات باتت تبحث عن مصادر بديلة وذلك يعود لعدة أسباب باعتبار مصادر الطاقة الأحفورية وعلى رأسها النفط مادة قابلة للنضوب وغير متجددة.

عرف مجال الدراسة في العقود الأخيرة تطورا مهما على مستوى النشاط الفلاحي، وواكب هذا التطور مجموعة من التحولات في أساليب الإنتاج والاستغلال. وقد كان ضخ مياه السقي للاستعمال الفلاحي في السابق مقتصرا على طاقة البترول وغاز البوتان، لكن نظرا للارتفاع المستمر في ثمن المحروقات أصبح السقي بالاعتماد على هذا النوع من الطاقات مكلفا جدا وغير مربح بالنسبة للفلاحين، وبذلك ظهرت تقنية الضخ بالطاقة الشمسية كبديل ناجح ومربح، فهي متوفرة في كل مكان وبالمجان رغم أنها تكون مكلفة نسبيا في البداية، عكس الضخ بالمحروقات الذي يتطلب تزويد المحرك بالزيوت والوقود بشكل مستمر، مما يجعل ضرورة الصيانة بصفة دورية عكس الضخ بالطاقة الشمسية حيث الصيانة تكون نادرة نظرا لعدم وجود أعطاب باستثناء أعطاب المضخات.

لقد عرف المجال السهلي تطورا ملحوظا في تجهيز الأراضي الزراعية بالطاقة الشمسية خاصة ما بعد مخطط المغرب الأخضر. وحسب نتائج الاستمارة الميدانية فإن هذه التقنية تعتبر المستقبل الواعد لتطوير الفلاحة بمجال الدراسة، حيث عملت على تشجيع الفلاحين على استغلال أراضيهم والاستقرار في المنطقة وتطويرها خاصة وأن المجال يعرف نسب مرتفعة من الهجرة القروية نحو المدن المجاورة. ويعد تزويد الأراضي الزراعية بالطاقة الشمسية لضخ المياه الجوفية بديلا ناجعا لتوفير الماء للأراضي الزراعية بتكلفة مادية أقل، وهو ما ساهم في تحسين أداء وإنتاج الفلاحين، كما أدى استخدام هذه المضخات إلى ارتفاع معدلات استصلاح الأراضي، وبالتالي زيادة مساحة الأراضي الفلاحية وارتفاع نسبة المردودية والإنتاجية الزراعية.

صورة 1. أراضي زراعية تستعمل الطاقة الشمسية لضخ مياه الري الزراعي بسهل تافراطة سنة 2023

المصدر: التقطت الصورة بالقمر الصناعي المعتمد بغوغل ارث، بتاريخ 20 شتنبر 2023.

2.2. التقنيات المرافقة لاستعمال الطاقة الشمسية في ضخ الموارد المائية الجوفية:

يتوافق انتشار الطاقة الشمسية لضخ المياه بالمجال مع توزيع الأثقاب المائية الحديثة، كما أن هذه التقنية الجديدة بسهل تافراطة رافقتها الأحواض المائية لتوزيع الماء على الأراضي الزراعية عبر تقنية التنقيط في غالبية الأراضي، وتعكس هذه الأحواض المائية أحجام المياه المستغلة في الزراعة والتي تتباين حسب الاستغلاليات. كما تجدر الإشارة إلى أن استعمال هذه التقنية له ارتباط وثيق بمخطط المغرب الأخضر. واقتصر تواجدها في بداية الأمر على الاستغلاليات الزراعية المتوسطة والكبرى، في حين ظلت المستغلات التقليدية الصغرى ببعض الدواوير لا تستعمل هذه التقنيات الجديدة بحكم استفادتها من مياه واد ملوية، لكن سرعان ما غزت التقنية هذه الدواوير مع زيادة حدة الجفاف وضعف صبيب واد ملوية، كما ارتبطت أيضا بتوسيع المجال الريفي المحيط بالدواوير الذي فقد قيمته الرعوية.

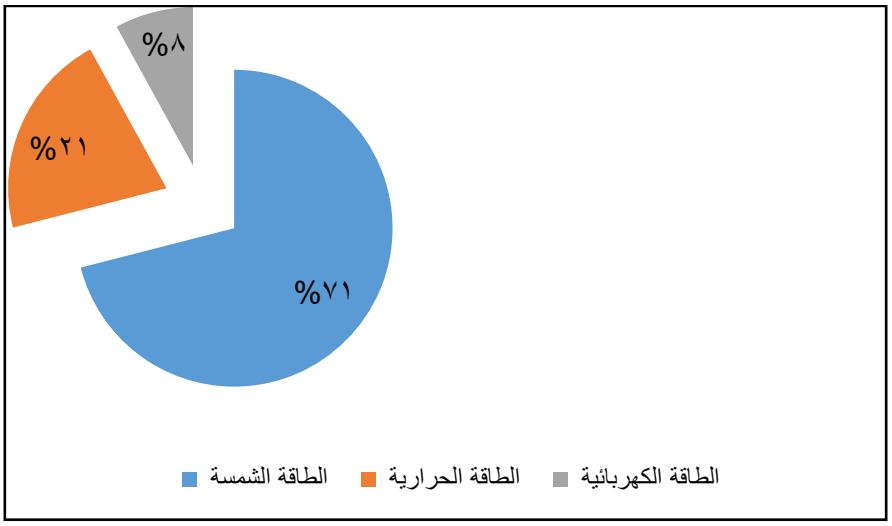
جدول 1. توزيع أنواع الطاقة المستعملة بالاستغلال الزراعي بسهل تافراطة شمال شرق المغرب

الجماعات الترابية	نوع الطاقة المستعملة في الاستغلال الفلاحي			نسبة الطاقة الشمسية %
	الكهربائية	الحرارية	الشمسية	
هوارة أولاد رحو	38	844	605	40,68
لمريجة	71	284	515	59,19
قطيطر	43	219	176	40,18
المجموع	152	1347	1296	46 ,36

المصدر: وكالة الحوض المائي ملوية، 2017.

يتباين استعمال أنواع الطاقة بمجال الدراسة وحسب الأنواع نفسها بكل مجالات السهل. وتشكل الطاقة الكهربائية نسبة ضعيفة مقارنة باستعمال الطاقة الحرارية والشمسية التي تكتسي أهمية كبيرة في ضخ مياه ري المساحات الزراعية، ويرجع ضعف استعمال الطاقة الكهربائية إلى غلاء تكلفتها رغم سهولة استخدامها، إضافة إلى صعوبة ربط الاستغلاليات الزراعية المشتتة بالشبكة الكهربائية. وتشكل نسبة استعمال الطاقة الشمسية بالجماعات القروية 46 ,36% عبر تزويد 1296 استغلالية زراعية بالطاقة الشمسية، هذه النسبة تختلف حسب الجماعات، حيث تستحوذ جماعة لمريجة على 59.19% مقابل 40.68% و40.18% بكل من هوارة أولاد رحو وقطيطر على التوالي، وعن سؤال المستجوبين عن نوع الطاقة المستعملة في عملية ضخ المياه للاستغلال الزراعي، كانت النتائج كما هي موضحة في الشكل رقم (1).

شكل 1. أنواع الطاقة المستعملة في ضخ المياه للاستغلال الزراعي سنة 2022



المصدر: عمل ميداني 2022.

جاءت نتائج الاستمارة الميدانية لتأكيد التوجه العام لاستعمال الطاقة الشمسية في ضخ المياه للاستغلال الفلاحي، حيث بلغت نسبة الاستغلاليات التي تستعمل الطاقة الشمسية في ضخ المياه 71%، في حين شكل استعمال الطاقة الحرارية نسبة 21% مقابل نسبة ضعيفة للطاقة الكهربائية (8%). وفيما يخص التقنيات المرتبطة بضخ المياه فقط شملت تنويع المضخات المستعملة بالآبار وفقا للتطورات التقنية في هذا المجال. كما عرف عدد المضخات تطورا ملحوظا بالمجال كمظهر للتحولات التقنية التي رافقت الدينامية الزراعية المسقية، حيث ارتفع عدد المضخات المائية بجماعة هوارة أولاد رحو من 450 مضخة تساهم في ري مساحة زراعية قدرها 2200 هكتار من أصل 2757 هكتار خاصة بالمساحة الإجمالية المسقية سنة 2002 إلى 675 مضخة مائية تسقي ما مجموعه 2640 هكتار من أصل مجموع المساحة المسقية بالجماعة سنة 2004. كما تزايد عدد المضخات المائية بجماعة لمريجة من 166 مضخة تساهم في ري مساحة زراعية قدرها 784 هكتارا سنة 2002 إلى249 مضخة مائية تسقي ما مجموعه 940 هكتارا. وفيما يلي أنواع المضخات ووضعيتها بالمجال المدروس سنة 2017.

جدول 2. أنواع المضخات المائية المستخدمة بالقطاع الفلاحي بمجال الدراسة

	نوع المضخة	
الجماعات القروية	المضخة الغاطسة	المضخة العمودية
هوارة أولاد رحو	660	816
لمريجة	575	273
قطيطر	237	201

المجموع	1272	1290

المصدر: وكالة الحوض المائي ملوية، 2017.

تتنوع المضخات المستعملة لضخ المياه لري الأراضي الزراعية وتتنوع معها التقنيات المستعملة وتعكس هذه الأنواع من المضخات، من حيث قوتها وعمق ضخ المياه، نوع الطاقة المستعملة. وبشكل عام يهيمن على الاستغلال الفلاحي استخدام المضخات الغاطسة باعتبارها أهم تطور تقني بهذا المجال والتي بلغ عددها 1272 مضخة مائية غاطسة، بينما النوع الثاني من المضخات بالمجال يرتبط بالمضخات العمودية والتي بلغ عددها 1290 مضخة عمودية.

الخاتمة:

عرف سهل تافراطة دينامية فلاحية مهمة همت تغيير طرق الاستغلال الزراعي وتقنياته. وقد رافق هذه التحولات توجها محليا للفلاحين نحو استعمال الطاقة الشمسية في ضخ مياه سقي المحاصيل الزراعية مستغلين في ذلك المؤهلات الهائلة من الإشعاع الشمسي الساقط بالمجال. مما جعل استخدام هذا النوع الطاقي البديل يلعب دورا مهما في التنمية المستدامة والحفاظ على الموارد المائية، بحيث شجع الفلاحين على بذل مجهودات مهمة في تنمية الزراعة وتطوير طرق الإنتاج التقليدية، وأصبح استغلال الأرض يتم بطرق عصرية، مما أعطى نتائج إيجابية على مستوى المردودية الفلاحية وتوفير فرص العمل وتحسين المستوى المعيشي للساكنة، علاوة على عقلنة تدبير المياه بفعل استعمال التقنيات الحديثة. وهكذا فإن استعمال الطاقة الشمسية في القطاع الفلاحي بمجال الدراسة مشروع مربح وصديق للبيئة بحيث إنه حقق تنمية فلاحية تراعي البعد البيئي والاقتصادي والاجتماعي. بناء على التحليل السابق، خلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج:

- يقع مجال الدراسة ضمن المناطق المؤهلة لاستخدام الطاقة الشمسية لتوليد الطاقة الكهربائية واستعمالها في المجال الفلاحي ومجالات أخرى.
- إن الطاقات المتجددة ساهمت بشكل كبير في تنمية أرياف سهل تافراطة، لكن المبادرات المحلية في مجال الطاقة الشمسية لا تزال تحتاج إلى المزيد من التشجيع والدعم المادي.
- تبين من خلال الدراسة أن استعمال الطاقة الشمسية بالمجال الزراعي يساعد على تعزيز قدرة الاستغلاليات المسقية على التكيف مع الخصائص المحلية المتسمة بندرة الماء خاصة مع مرافقة السقي بالتنقيط لاستخدام الطاقة الشمسية في ضخ المياه.

- إن تنمية الطاقة الشمسية بالقطاع الزراعي بسهل تافراطة يستلزم بالضرورة مشاركة جميع الفاعلين المحليين في دعم انتشار هذه الطاقات الجديدة من أجل تطوير إمكانياتها مع وجوب تغيير نظرة الفلاحين وكذلك المسؤولين والمنتخبين المحليين ورؤساء الجمعيات والتعاونيات الفلاحية والسكان بشكل عام حول الطاقات المتجددة.
- إن سياسة الدولة بخصوص تنمية الطاقات في المجال القروي، لا سيما فيما يتعلق بالطاقة الشمسية، لا زالت ضعيفة وتحتاج إلى مزيد من الدعم وبذل الجهود.
- رغم أن إنجاز هذه الدراسة، في إطار محلي جغرافي صغير نسبياً، إلا أنها تمثل إلى حد كبير التحولات الحديثة في المجال الطاقي بالريف المغربي بشكل عام.

قائمة المصادر والمراجع:

- بوكْلبة، إ. (2019). دور الطاقات المتجددة في التنمية الترابية بجماعة عين الصفا ولبصارة بالمغرب الشرقي (بحث نيل شهادة الماستر في الجغرافيا). كلية الآداب والعلوم الإنسانية بالمحمدية، جامعة الحسن الثاني.
- بوكْلبة، إ.، القلوشي، م.، بلغيثري، ح. (2022). دور الطاقات المتجددة في التنمية المستدامة والحفاظ على الموارد الطبيعية: دراسة حالة جماعتي عين الصفا ولبصارة بالمغرب الشرقي. مجلة الدراسات الإفريقية وحوض النيل، 5(17)، 217–230.
- بوكْلبة، إ.، القلوشي، م.، بلغيثري، ح. (2022). واقع التغير المناخي وضرورة الانتقال الطاقي المستدام نحو الطاقات المتجددة بالمغرب. المركز الديمقراطي العربي– برلين ومركز البحوث والدراسات العلمية، جامعة طبرق ليبيا، المركز متعدد التخصصات للبحث في حسن الأداء والتنافسية، جامعة محمد الخامس، المغرب، 231–247.
- بوكْلبة، إ.، بلغيثري، ح. (2021). الطاقات المتجددة بالجهة الشرقية المغربية: الإنتاج والاستهلاك والفاعلون. مجلة الدراسات الإفريقية وحوض النيل، 3(12)، 208–226.
- جديدي، ر. (2017). بدائل النمو والتنويع الاقتصادي في الدول المغاربية بين الخيارات والبدائل المتاحة: الاستثمار في الطاقات المتجددة كاستراتيجية لتحقيق التنمية الاقتصادية في الدول المغاربية. الملتقى الدولي السادس.
- Byrne, J., et al. (2007). Evaluating the potential of small–scale renewable energy options to meet rural livelihoods needs: A GIS– and

lifecycle cost–based assessment of Western China's options. Energy Policy, 35(4391–4401).

- De Lassus Saint Génies, G. (2015). La prise en compte des aspects économiques du défi climatique dans le régime juridique international du climat. Thèse en cotutelle Doctorat en droit, Université Laval, Québec, Canada & Université Paris I Panthéon – Sorbonne, Paris, France.
- Ramachandra, T. V. (2006). Decision support system for regional electricity planning. Centre for Sustainable Technology, Indian Institute of Science.
- Seyfang, G., et al. (2014). Environmental innovation and societal transitions. Science, Society and Sustainability Research Group, University of East Anglia, United Kingdom. Journal Finder.