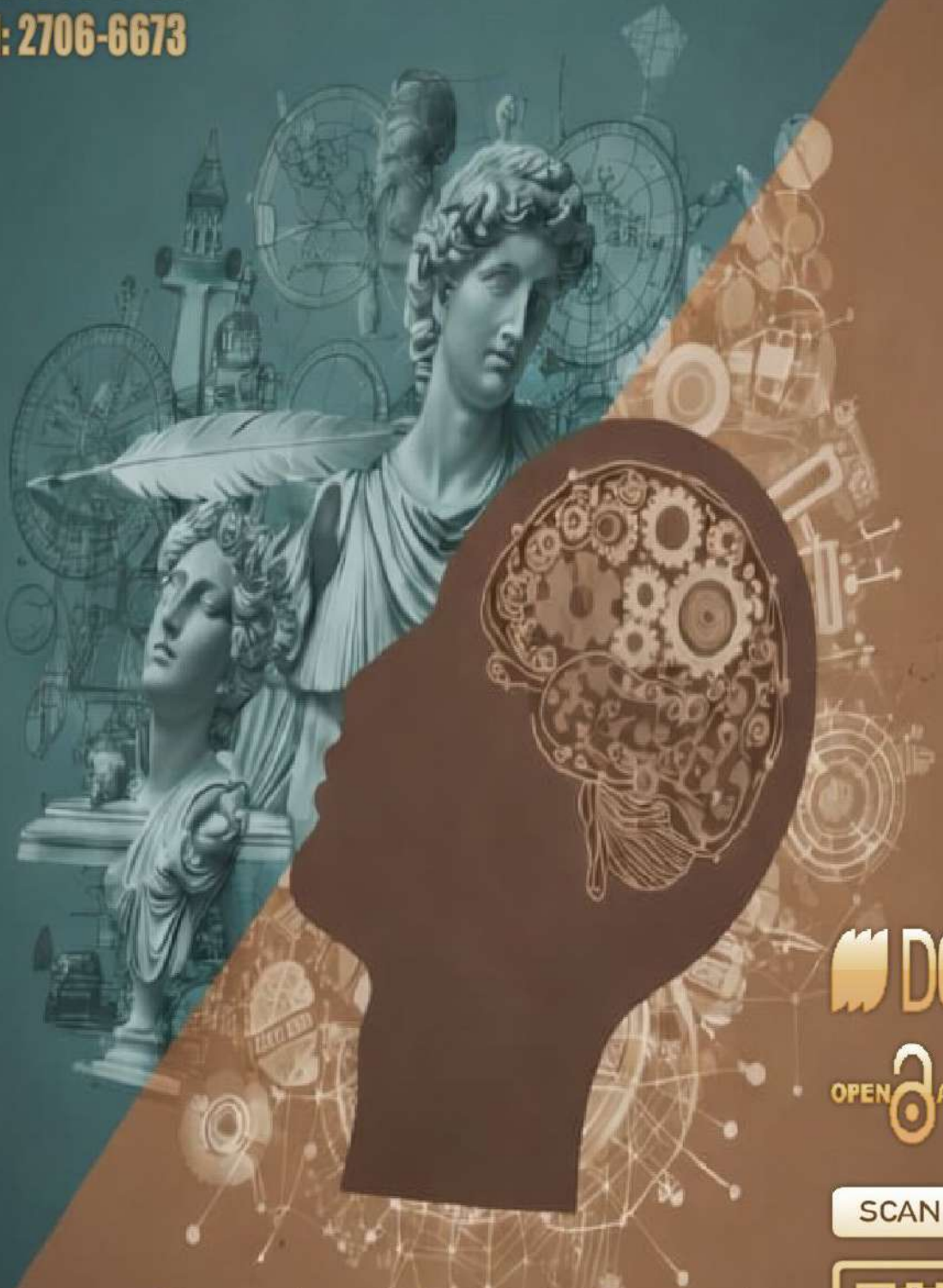




مجلة جامعة الانبار للعلوم الانسانية

P. ISSN: 1995-8463

E. ISSN: 2706-6673



DOAJ

OPEN ACCESS

SCAN ME



المجلد الثالث والعشرون - العدد الثاني
حزيران 2026



مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية

مجلة علمية دورية محكمة فصلية

المجلد الثالث والعشرون - العدد الثاني - حزيران ٢٠٢٦ / ١٤٤٧ هـ
جامعة الأنبار - كلية التربية للعلوم الإنسانية

جميع البحوث متاحة مجاناً على موقع المجلة / الوصول المفتوح

<https://juah.uoanbar.edu.iq/>



رقم الايداع في دارالكتب والوثائق ببغداد ٧٥٣ لسنة ٢٠٠٢

ISSN 1995 - 8463

E-ISSN:2706-6673

رئيس التحرير

أ.د. فؤاد محمد فريح

العراق- جامعة الأنبار-كلية التربية للعلوم الإنسانية

مدير التحرير

أ.د. عثمان عبد العزيز صالح المحمدي

العراق- جامعة الأنبار-كلية التربية للعلوم الإنسانية

أعضاء هيئة التحرير

أ.د. بشري اسماعيل ارنوط	السعودية -جامعة الملك خالد-كلية التربية
د. كارول س. نورث	الولايات المتحدة- جامعة جنوب غرب تكساس
البروفيسور مان شانغ	الامارات- جامعة زايد
د. اليزابيث ويتني بوليو	الولايات المتحدة- جامعة بويسي
أ.د. امجد رحيم محمد	العراق- جامعة الأنبار-كلية التربية للعلوم الإنسانية
أ.د. سعيد سعد هادي القحطاني	السعودية -جامعة الملك خالد-كلية التربية
أ.د. مروان طاهر الزعبي	الاردن- الجامعة الاردنية- كلية الآداب
أ.د. خميس دها مصلح	العراق- جامعة بغداد - كلية الآداب
أ.د. احمد القناوي	اسبانيا -Instituto pirenaico de Ecologia (IPE), CSIC
أ.د. سعد عبد العزيز مسلط	العراق-جامعة الموصل- كلية الآداب
أ.د. احمد هاشم عبد الحسين	العراق- جامعة الكوفة- كلية الآداب
أ.د. مجيد محمد مضعن	العراق- جامعة الأنبار-كلية التربية للعلوم الإنسانية
أ.د. علاء اسماعيل جلوب	العراق- جامعة الأنبار-كلية التربية للعلوم الإنسانية
أ.م.د. جعفر حمزة الجوذري	العراق- جامعة القادسية- كلية الآثار
أ.م.د. سجاد عبد المنعم مصطفى	العراق- جامعة الأنبار-كلية التربية للعلوم الإنسانية

بسم الله الرحمن الرحيم

افتتاحية العدد

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على خاتم النبيين سيدنا محمد، وعلى آله وصحبه أجمعين

وبعد...

احبتنا الباحثين حول العالم... نضع بين أيديكم العدد الثاني للعام ٢٠٢٦ من مجلتنا (مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية) تلك المجلة الفصلية العلمية المحكمة والتي عن جامعة الأنبار والتي تحمل بين ثناياها ١٣ بحثاً علمياً يضم تخصصات المجلة ولمختلف الباحثين من داخل العراق وخارجه ومن مختلف الجامعات.

في هذه البحوث العلمية، نرى جهداً علمياً مميزاً كان مدعاة لنا في هيئة التحرير ان نفخر به وان تلقى هذه البحوث طريقها الى النشر بعد ان تم تحكيمها من أساتذة أكفاء كل في مجال اختصاصه ليتم إخراجها في نهاية المطاف بهذا الشكل العلمي الباهر، والصورة الطبية الجميلة، والجوهر العلمي الرصين، فجزى الله الجميع خير الجزاء لما أنتجته قرائحهم العلمية والثقافية وسطرته أقلامهم لينتفع ببحوث هذه المجلة والذخيرة العلمية المعروضة فيها كل القارئ من باحثين وطلبة ومهتمين.

إن العطاء الثر من الباحثين والجهد المعطاء من رئيس وأعضاء هيئة التحرير والدعم الكبير من رئاسة جامعة الأنبار، وعمادة كلية التربية للعلوم الإنسانية يحث الخطو بنا للوصول إلى الغاية المرجوة المنشودة في دخول مجلتنا ضمن المستوعبات العالمية للنشر العلمي. لذا وجب التنويه بأننا بصدد التحديث المستمر والمتواصل لشروط النشر وآليته للارتقاء بأعداد مجلتنا والوصول بها إلى مكانة علمية أرقى وأسمى تضاهي المجالات العلمية ذات المستويات المتقدمة، ولتساهم بفاعلية في حركة النشر والبحث العلمي العربي سعياً لتعزيز مكانة البحث العلمي وتوسيع آفاقه في البلدان العربية لأن البحث العلمي كان وما يزال واحداً من عوامل رقي الأمم ومؤشراً على تقدمها... ومن الله التوفيق

أ.د. فؤاد محمد فريخ

رئيس هيئة التحرير

تعليمات النشر في مجلة جامعة الأنبار للعلوم الانسانية

- الاجراءات والمواصفات العامة للبحث؛
- مجلة جامعة الأنبار للعلوم الانسانية، مجلة علمية دورية محكمة، لنشر الأبحاث العلمية في مجال العلوم الانسانية الاتية: التاريخ، والجغرافيا، والعلوم التربوية والنفسية وتصدر بواقع ٤ اعداد سنوياً.
- يقدم الباحث على الموقع الالكتروني للمجلة <https://juah.uoanbar.edu.iq> وفق المواصفات الاتية: حجم الورق 4 A، وبمسافتين بما في ذلك الحواشي الهوامش والمراجع والجداول والملاحق، وبحواشي واسعة ٢.٥ سم او اكثر اعلى واسفل وعلى جانبي الصفحة .
- يقدم الباحث خطابا مرافقا يفيد ان البحث او ما يشابهه لم يسبق نشره، ولم يقدم لأي جهة اخرى داخل العراق او خارجه، ولحين انتهاء اجراءات البحث.
- يكون الحد الاقصى لعدد صفحات البحث ٢٥ صفحة.
- يكون البحث مكتوباً بلغة سليمة باللغة العربية او اللغة الانكليزية ومطبوع على الالة الحاسبة بخط Simplified Arabic حجم ١٤، على ان يتم تمييز العناوين الرئيسة والفرعية.
- تكتب الهوامش والمراجع وفق نظام APA للتوثيق، بخط حجم ١٤، على ان يتم ترتيبها بالتتابع كما وردت في المتن، ويكون تنظيم المراجع هجائياً حسب المنهجية العلمية المعتمدة وباللغتين العربية والانكليزية.
- تؤول كافة حقوق النشر الى المجلة.
- تعبر البحوث عن اراء مؤلفيها، ولا تعبر بالضرورة عن رأي المجلة.
- بيانات الباحث والملخص؛
- يلزم الباحث بتقديم البيانات الخاصة به وببحثه، وباللغتين العربية والانكليزية، وتشمل الاتي: عنوان البحث، أسماء وعناوين الباحثين، ورقم الهاتف النقال، والبريد الالكتروني، وملخصين - عربي وانكليزي - بحد ادنى ٢٥٠ كلمة يحتويان الكلمات المفتاحية للبحث، والهدف من البحث، والمنهج المتبع بالبحث، وفحوى النتائج التي توصل اليها.
- ادوات البحث والجداول؛
- اذا استخدم الباحث استبانة او غيرها من ادوات جمع المعلومات، فعلى الباحث ان يقدم نسخة كاملة من تلك الاداة، ان لم يكن قد تم ورودها في صلب البحث او ملاحقه.
- اذا تضمن البحث جداول او اشكال يفضل ان لا يزيد عرضها عن حجم الصفحة 4 A، على ان تطبع ضمن المتن.
- يوضع الشكل بعد الفقرة التي يشار اليه فيها مباشرة، ويكون عنوانه في اسفله.
- يوضع الجدول بعد الفقرة التي يشار اليه فيها مباشرة، ويكون عنوانه في اعلاه.
- تقويم البحوث؛
- تخضع جميع البحوث المرسلت الى المجلة الى فحص اولي من قبل هيئة التحرير لتقرير اهليتها للتحكيم، ويحق لها ان تعتذر عن قبول البحث دون بيان الاسباب.
- جميع عمليات تقويم البحوث الى نظام التعمية المزدوجة لضمان رصانة البحوث والابتعاد عن تضارب المصالح.

- تخضع جميع البحوث للتقويم العلمي بما يضمن رصانتها العلمية، وقد يطلب من الباحث اذا اقتضى الامر مراجعة بحثه لإجراء تعديلات عليه.
- الوصول المفتوح:
- متاحة جميع البحوث على موقع المجلة الالكترونية وموقع المجالات الاكاديمية العراقية ضمن سياسة الوصول المفتوح.
- اجور النشر:
- يقوم الباحث بتسديد اجور النشر، والبالغة ١٥٠,٠٠٠ مائة وخمسة وعشرون الف دينار عراقي للبحوث باللغة العربية، و ٧٥.٠٠٠ خمسة وسبعون الف دينار للبحوث باللغة الانكليزية، واذا زادت صفحات البحث عن ٢٥ صفحة تضاف ٥,٠٠٠ خمسة الاف دينار عراقي عن كل صفحة.
- الباحثون من خارج العراق تنشر نتائجهم العلمية مجانا.
- المراسلات :
- توجه المراسلات الى: جمهورية العراق - جامعة الأنبار - كلية التربية للعلوم الانسانية- مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية
- الموقع الالكتروني للمجلة <https://juah.uoanbar.edu.iq>
- هاتف رئيس التحرير: ٠٠٩٦٤٧٨٣٠٤٨٥٠٢٦
- E-mail : juah@uoanbar.edu.iq

فهرست البحوث المنشورة

بحوث العلوم التربوية والنفسية

ت	عنوان البحث	الباحث	رقم الصفحة
١	الخصائص السيكومترية لمقياس الحيوية الذاتية لأمهات ذوي الإعاقة العقلية	منيرة عوضة الشهراني أ.د. بشرى اسماعيل ارنوط	٣٢٧-٣١٢
٢	الاغتراب النفسي وعلاقته بتوهم المرض لدى المسنين	أ.م.د. عبد الكريم عبيد جمعة	٣٥٥-٣٢٨
٣	اثر استخدام استراتيجيتي التفكير البصري وخرائط التفكير في تنمية التفكير فوق المعرفي لدى طالبات الصف الاول المتوسط لمادة علم الاحياء	أ.م. منى عبد الله اسماعيل	٣٧٥-٣٥٦
٤	أثر أنموذج جويس وويل في تنمية الإنهماك الإنفعالي المدرک لمادة تاريخ الفن لدى طالبات معهد الفنون الجميلة	م.م. سما علاء الدين عباس	٤٠٥-٣٧٦
٥	إتجاهات مدرسي اللغة العربية ومدرساتها نحو استخدام التعلم التکيفي لتعزيز مهارات الفهم القرائي لدى طلبة المرحلة المتوسطة	م.م. عائشة موفق حسين م.م. عبير عدنان عبد الرحمن	٤٢٩-٤٠٦

□ □

بحوث الجغرافية

ت	عنوان البحث	الباحث	رقم الصفحة
٦	استثمار الطاقة الشمسية لأغراض انتاج الطاقة الكهربائية في العراق عند محطات الحدود الشرقية والغربية من محافظات العراق	ايات مشرف سليمان أ.د. فراس فاضل مهدي	٤٥٢-٤٣٠
٧	مشكلات الصناعات الصغيرة وافاقها المستقبلية في مدينة الرمادي	حنين اكرم ياسين أ.د. صبيحي احمد مخلف	٤٦٨-٤٥٣
٨	تطور الاستعمالات الدينية في مدينة الفلوجة	مروة بكر كاطع أ.د. عبد الناصر صبري شاهر	٤٨٣-٤٦٩
٩	ضوضاء وسائط النقل وحركة المرور في مدينة هيت	حنان داود سلمان أ.د. قصي عبد حسين	٥١٢-٤٨٤
١٠	التحليل الجغرافي للزراعة المحمية في محافظة بابل	م. د. غفران محمد عزيز	٥٣٧-٥١٣

بحوث التاريخ

ت	عنوان البحث	الباحث	رقم الصفحة
١١	دور نواب الفلوجة في مجلس النواب في العهد الملكي	جيهان جاسم عباس أ.د. يوسف سامي فرحان	٥٥٦-٥٣٨
١٢	سياسة التحديث العلمية والثقافية والعمرانية للقيصر بطرس الأول (١٦٨٩-١٧٢٥)	أ.م.د. ايمن جواد هادي	٥٧١-٥٥٧
١٣	المباغة العددية في العصر المملوكي: دراسة نقدية للأحداث السياسية والعسكرية (٦٤٨-٩٢٣هـ / ١٢٥٠-١٥١٧م)	م.د. له نجه طلعت عبيد	٥٩٥-٥٧٢



Investing Solar Energy for Electricity Generation in Iraq: A Study of the Eastern and Western Border Stations of Iraq's Governorates

Ayat Meshref Suliman¹

*Prof. Dr. Firas Fadhil Mahdi²

1, 2 College of Education for Humanities- University of Anbar, Iraq



<https://doi.org/10.37653/juah.2026.191788>

©Authors, 2026, College of Education for Humanities University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



A B S T R A C T

Aims: This study aims to highlight the significance of solar radiation as one of the most abundant and sustainable natural resources, and to demonstrate its potential for electricity generation as a clean and renewable energy source. It further seeks to underscore the importance of investing in solar energy in Iraq for the diversification of energy production sources and the reduction of dependence on conventional energy sources. Additionally, the study examines the mechanisms of solar energy production, its fields of application, and the principal challenges impeding its development. **Methodology:** The study employed a methodological approach based on the collection, classification, and analysis of solar radiation data from selected stations across Iraq. This was undertaken to determine solar energy production rates and to highlight spatial variations in production efficiency. The study also addressed the technical aspects related to the conversion of solar radiation into electrical energy, drawing upon climatic indicators and available data to assess investment potential in this domain. **Results:** The findings indicate that Iraq possesses favorable natural endowments for solar energy investment, attributed to high rates of solar radiation and its availability throughout most of the year. The results further reveal that technological advancements in photovoltaic panels and energy storage systems have enhanced the usability of generated energy during periods of reduced solar radiation, such as winter months and nighttime hours. The study also confirms the diverse applications of solar energy, including electricity generation, the operation of various facilities, and the fulfillment of certain developmental needs. Conversely, the findings identify several constraints limiting the expansion of this sector, most notably the high initial costs of certain technologies, the need for adequate infrastructure, and the

requirements for maintenance and technical support. Conclusions: It can be concluded that solar energy constitutes a promising strategic option for diversifying energy sources in Iraq and for enhancing energy security, given its sustainable and environmentally benign characteristics. The findings further underscore the importance of adopting supportive policies for investment in solar energy projects and for developing the requisite infrastructure. Such measures would contribute to increasing reliance on renewable energy sources, aligning with global trends toward sustainable development, and mitigating the environmental impacts associated with conventional energy sources.

Keywords: Solar Radiation, Solar Energy, Electrical Energy.

استثمار الطاقة الشمسية لأغراض إنتاج الطاقة الكهربائية في العراق عند محطات الحدود الشرقية والغربية من محافظات العراق

ايات مشرف سليمان^١
أ.د. فراس فاضل مهدي^٢

كلية التربية للعلوم الانسانية- جامعة الانبار- العراق ١٠٢

الملخص:

الأهداف: يهدف هذا البحث إلى تسليط الضوء على أهمية الإشعاع الشمسي بوصفه أحد أكثر الموارد الطبيعية وفرة واستدامة، وبيان إمكاناته في إنتاج الطاقة الكهربائية بوصفها مصدراً نظيفاً ومتجدداً للطاقة. كما يسعى إلى إبراز أهمية استثمار الطاقة الشمسية في العراق لتنويع مصادر إنتاج الطاقة وتقليل الاعتماد على المصادر التقليدية، فضلاً عن التعرف على آليات إنتاج الطاقة الشمسية ومجالات استخدامها وأبرز التحديات التي تواجه تطويرها. **المنهجية:** اعتمدت الدراسة على جمع البيانات الخاصة بالإشعاع الشمسي لمحطات مختارة في العراق وتبويبها وتحليلها، بهدف تحديد معدلات إنتاج الطاقة الشمسية وإبراز التباينات المكانية في كفاءة الإنتاج، كما تناولت الدراسة الجوانب التقنية المتعلقة بآليات تحويل الإشعاع الشمسي إلى طاقة كهربائية، مع الاستناد إلى المؤشرات المناخية والبيانات المتاحة لتقييم إمكانات الاستثمار في هذا المجال. **النتائج:** أظهرت النتائج أن العراق يمتلك مقومات طبيعية ملائمة لاستثمار الطاقة الشمسية، نتيجة ارتفاع معدلات الإشعاع الشمسي وتوافره على مدار معظم أيام السنة، كما بينت النتائج أن التطور التكنولوجي في مجال الألواح الشمسية وتقنيات خزن الطاقة أسهم في تعزيز إمكانية الاستفادة من الطاقة المنتجة خلال الفترات التي ينخفض فيها الإشعاع الشمسي، مثل فصل الشتاء وساعات الليل. كما أكدت الدراسة تعدد مجالات استخدام الطاقة الشمسية، بما يشمل إنتاج الكهرباء وتشغيل المنشآت المختلفة وتلبية جزء من الاحتياجات التنموية. في المقابل، كشفت النتائج عن وجود عدد من المعوقات التي تحد من التوسع في هذا القطاع،



من أبرزها ارتفاع الكلف الأولية لبعض التقنيات، والحاجة إلى البنية التحتية المناسبة، ومتطلبات الصيانة والدعم الفني. **الاستنتاجات:** يمكن الاستنتاج أن الطاقة الشمسية تمثل خياراً استراتيجياً واعداً لتحقيق تنوع مصادر الطاقة في العراق وتعزيز الأمن الطاقى، لما تتمتع به من خصائص الاستدامة والصداقة للبيئة. كما تؤكد أهمية تبني سياسات داعمة للاستثمار في مشاريع الطاقة الشمسية وتطوير البنية التحتية اللازمة لها، بما يساهم في زيادة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة ومواكبة الاتجاهات العالمية نحو التنمية المستدامة وتقليل الآثار البيئية لمصادر الطاقة التقليدية.

الكلمات المفتاحية: الاشعاع الشمسي، الطاقة الشمسية، الطاقة الكهربائية.

المقدمة

يتمتع العراق بمؤهلات و ثروات طبيعية وبشرية تساعده في امكانية استثمار الاشعاع الشمسي في انتاج الطاقة على الرغم من ان العراق يمتلك كميات هائلة من الوقود الاحفوري (النفط والغاز والبتروول) الا ان انه معرض للنضوب بالإضافة الى انه ملوث للطبيعة ويساهم في زيادة وتيرة التغير المناخي , كما انه يتأثر بالتقلبات الاقتصادية والعرض والطلب على الوقود , الا ان بعد اكتشاف الطاقة المتجددة وما لها من العديد من المميزات التي تساهم في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية , تتمثل بانها طاقة نظيفة لا تساهم في التغير المناخي , وبالتالي الالتزام بالمؤتمرات العلمية التي تنادي بخفض انبعاثات الكربون , كما تساهم الطاقة الشمسية بالعدالة الاجتماعية وامكانية استخدام اجهزة انتاج الطاقة الشمسية في المناطق البعيدة عن الطاقة الكهربائية المركزية , وامكانية استخدامها في مختلف مجالات الحياة , كما ان العراق يعاني من انقطاع التيار الكهربائي بصورة مستمرة وزيادة الطلب على الطاقة في فصل الصيف , ونتيجة ما يستلمه العراق من الاشعاع الشمسي يساهم في سد الفجوة بين العرض والطلب على الطاقة الكهربائية .

اهمية البحث

يعد الاشعاع الشمسي اهم عناصر المناخ , وذلك لان الاشعاع الشمسي يعد مصدرا لمختلف العمليات التي تحدث في الغلاف الجوي , كما يعد مصدر طاقة دائم غير ناضب , وبالرغم من اهمية عنصر الاشعاع الشمسي كمصدر طاقة يمكن استغلاله في اي مكان على سطح الارض , وفي ظل ارتفاع تكاليف انتاج الطاقة الكهربائية وتزايد استهلاك الطاقة في العراق , وتقليل انبعاثات الكربون , لذلك يجب الاهتمام بمصادر الطاقة المتجددة ومنها الطاقة الشمسية .

المشكلة

هل تتمتع منطقة الدراسة بإمكانات للإشعاع الشمسي تؤهله في انتاج الطاقة الشمسية ؟

ماهي مجالات استعمال الطاقة الشمسية ؟

هل يواجه انتاج الطاقة الشمسية في العراق مشاكل ومعوقات ؟

الفرضية

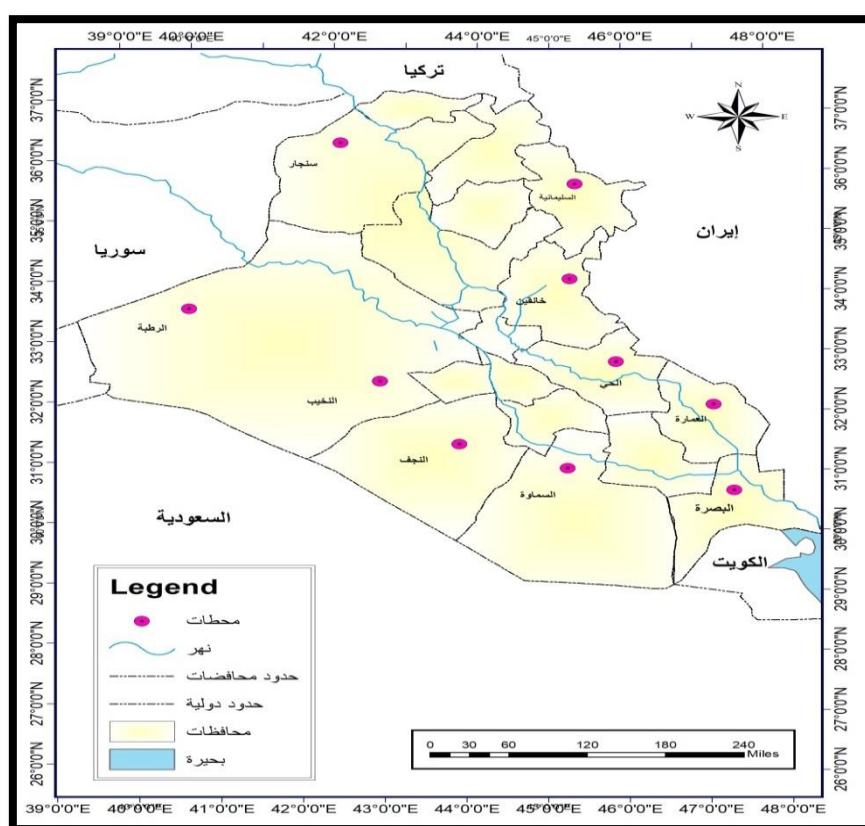


تمتلك منطقة الدراسة فيض من الاشعاع الشمسي تؤهله لإنتاج الطاقة الشمسية عند محطات الحدود الشرقية والغربية من محافظات العراق
يمكن استخدام الطاقة الشمسية في اي مكان على سطح الارض , اذ يعد مصدر مجاني لا ينضب وبالتالي يمكن استخدامها في العديد من المجالات سواء (في النشاط الزراعي الصناعي وتوليد الكهرباء , وتدفئة وتبريد المياه , وتحلية المياه) .
تواجه الطاقة الشمسية معوقات في مجال استثمار الطاقة منها الخزن اذ تحتاج الى بطاريات خزن الطاقة لغرض استخدامها عند غياب الاشعاع الشمسي (الليل , الشتاء) , كما انها تحتاج الى تكنولوجيا حديثة , وما تحتاجه النظم الشمسية من عمليات ادامة وتنظيف مستمر بسبب الاتربة والغبار العالق على اجهزة الخلايا الشمسية

حدود منطقة الدراسة

الحدود المكانية للبحث دراسة عشر محطات مناخية موزعة في مناطق مختلفة من الاجزاء الشرقية والغربية من العراق وهي (السليمانية , خانقين , الحبي , العمارة , سنجار , الرطبة , النخيب , النجف , السماوة) تقع على دوائر عرض بين (32° 35' . 32° 30') شمالا , اما الحدود الزمانية تتمثل بالبيانات المعتمدة للمدة (2020.1990) لتحويل الاشعاع الشمسي الكلي الى طاقة شمسية .

خارطة (1) محطات منطقة الدراسة



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج ARC MAP 10

آليات تحويل الطاقة الشمسية الى طاقة كهربائية

هناك عدة وسائل يمكن من خلالها استغلال الاشعاع الشمسي باستخدام انظمة الطاقة الشمسية وتحويلها الى طاقة كهربائية , سواء بصورة مباشرة او غير مباشرة (محركات حرارية عن طريق تحويلها الى طاقة ميكانيكية , و خلايا فولتوضوئية) وهي كالآتي .:

١. الطريقة الغير مباشرة (الديناميكية الحرارية)

وهي عبارة عن تحويل الاشعاع الشمسي الى طاقة حرارية وذلك عن طريق استخدام المجمعات الشمسية (الاطباق) والمواد الحرارية , وذلك من خلال امتصاص جسم معزول وداكن اللون , حيث ترتفع درجة حرارته نتيجة امتصاص الاشعاع الشمسي, حيث يمكن استخدام الحرارة في مجال تسخين وتبريد المياه وتوليد الكهرباء وغيرها كما تعد السخانات الشمسية هي اكثر تطبيقات انتشارا في مجال التحويل الحراري للطاقة الشمسية (العبوشي, ٢٠١٢, ٥٠), كما تعمل على حصد الطاقة الشمسية وتحويلها الى طاقة حرارية من خلال استخدام (المركزان والمجمعات الشمسية Solar thermal collector) اذ توجد ثلاث انواع من المركزات الشمسية (عالية ومتوسطة ومنخفضة الحرارة) التي لها استخدامات مختلفة للطاقة (فرمان, ٢٠١٠, ٥٨), كما انها تعد من اكثر الطرق اهمية في توليد الطاقة الحرارية وذلك من خلال دورة (رانكين) التي تعمل على تزويد الخلايا بالطاقة الحرارية باستخدام (الغازات والسوائل) (كاسيدي, ٢٠١١, ٧٣)

كما ان محطات انتاج الطاقة الحرارية لا تختلف في امكانية انتاج الطاقة الكهربائية عن المحطات التقليدية كون الشمس تحل محل الوقود وذلك عن طريق المجمعات الشمسية (الجوراني, ١٩٩٥, ٣٣), وذلك يتم من خلال تركيز الاشعة على مرايا مقعرة وبالتالي ارتفاع درجة انبوب موجود في بؤرة مما ينتج بخار يكفي لإدارة توربينات بخارية , تكفي لإنتاج الكهرباء, وان فترة التخزين تتراوح بين (14.10) ساعة , حيث تعتمد بعض المركزات على قطع مكافئة على مرايا ذات قطع مكافئ تعكس الاشعاع على شكل اطباق مزودة بمحرك ستيرلينج ومنه يجمع الطاقة الشمسية وبالتالي انتاج طاقة كهربائية , وان هذا النظام يعتمد على ابراج طاقة تعتمد على مجموعة من (هليوستات مرآة متحركة تعكس الاشعاع باتجاه البرج) لتركز الاشعاع على برج الاستقبال المركزي (عبد الرزاق والسيد, ٢٠٢٠, ٦٦-٦٧), اذ تعد السخانات الشمسية من اهم تطبيقات الطاقة الشمسية للتحويل الحراري , وذلك من بعد نظام التجفيف الشمسي من حيث الاهمية , بسبب كثرة استخدامه في تجفيف المحاصيل الزراعية مثل التمور والحبوب وغيرها من المحاصيل , بالإضافة الى استخدامه في الطبخ (خلف, ٢٠٢١, ١٤٠-١٤١), كما يمكن تقسيم المجمعات الشمسية المستخدمة في تحويل الاشعاع الشمسي الى طاقة كهربائية الى ثلاث انواع بالاعتماد على درجة حرارة المائع كما يلي (الحسين, ٢٠١٥, ٦):

١. المجمعات الشمسية منخفضة الحرارة :

وتتباين درجات الحرارة بين بضع درجات مئوية الى 100 درجة مئوية , فوق حرارة الوسيط



المحيط بها , وتستخدم في التسخين وبعض الاحيان التبريد .

٢. المجمعات الشمسية متوسطة الحرارة :

وتتراوح درجات الحرارة بين 100 . 170 درجة مئوية , وتستخدم لأغراض التبريد .

٣. المجمعات الشمسية المرتفعة الحرارة :

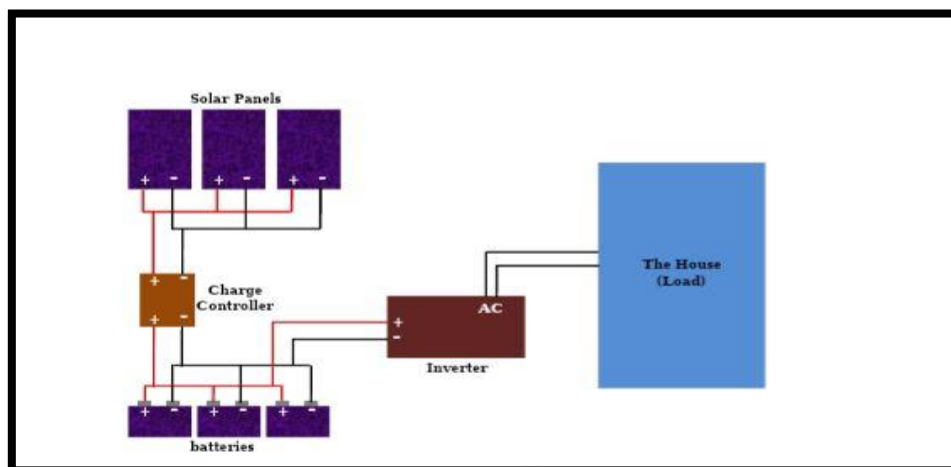
وتتراوح درجات الحرارة بين 170 . 3000 درجة مئوية وتستخدم في توليد الطاقة الكهربائية .

ثانيا : التحويل المباشر (الكهروضوئي)

ويقصد به تحويل الاشعاع الشمسي او الضوء الى طاقة كهربائية بصورة مباشرة من خلال الخلايا الشمسية , حيث تعمل بعض المواد الموصلة للطاقة للكهربائية , التي تسمى اشباه الموصلات ومنها (الالمنيوم والسليكون والجيرمانيوم) , وقد اكتشفت هذه الظاهرة من قبل علماء الفيزياء في اواخر القرن التاسع عشر الميلادي , حيث وجدوا ان ضوء الشمس يمكن تحريره الى الكترونات من بعض المعادن , وقد عفاوا ان الضوء الازرق له قدرة اكبر من الضوء الاصفر , وقد حصل انشتين جائزة نوبل في الفيزياء في عام 1921 لتفسير هذه الظاهرة (بابكر, ٢٠١٥ , ١٦), كما ان الخلية الشمسية (PV Cell) هي المكون الرئيسي للمنظومات التي تعمل بالطاقة الشمسية وهي اصغر حزة في المنظومة الشمسية , اذ تستقبل الاشعاع الشمسي المباشر والغير مباشر , حيث تعتمد كفاءة الخلية الشمسية على عاملين مهمين الاول كفاءة التحويل وثانيا قابليته على امتصاص الفوتونات (photons), كما يتم ضغط المواد الشبه موصلة عن طريق رقائق معالجة لتشكيل حقلا كهربائيا (DC) (الخطيب, ٢٠١٥ , ٤٢), حيث تمتص المواد الشبه موصلة الفوتونات الشمسية , بالتالي تؤدي الى نشوء الكترونات حرة عالية الطاقة , مما يؤدي الى نشوء مجال كهربائي عن طريق موصلات مكونة من نوعين مختلفين من التوصيل الكهربائي , بعد امتصاص الفوتونات اشعة الشمس (اسماعيل, ٦٦), احدهما موجب من نوع (p) والاخر سالب من نوع (n) شبه موصل السيليكون هو النوع الشائع في الاستخدام في صنع الخلايا الشمسية بسبب كفاءته وقد يكون السيليكون دقيق البلور او متعدد البلور او شائع البلور , علما ان هناك مواد اخرى يمكن ان تستخدم مثل (الكاديوم , النحاس , الانديوم –سيلينيد), كما ان مبدأ عمل النظام الكهروضوئي عن طرق اضافة الطاقة يتم تنشيط الالكترونات في اشباه الموصلات مما يؤدي الى انتقالها من حالة طاقة منخفضة الى حالة طاقة اعلى هذا يؤدي الى انتاج الكهرباء (Bstanojevic, 2021, 95), وتعد هذه الطريقة (الخلايا الكهروضوئية) الاكثر شيوعا من حيث استخدام الطاقة الشمسية وتبلغ كفاءة الخلايا النموذجية نحو (15%) التي يمكن ان تحول نحو (16%) من الطاقة الشمسية الى كهرباء , كما انها لا تسبب في حدوث ضوضاء اثناء الاستخدام وذلك لعدم وجود اجزاء متحركة , وطاقتها تكاد لا تنضب , ولا ينتج عنها ملوثات في البيئة كما يبلغ عمرها الافتراضي نحو (30) عاما (Cotar, 2012, 1), كما ان الخلية يتم طلائها بمواد ذات الوان غامقة تمنع انعكاس الضوء عند سقوطها على الخلية الشمسية , وذلك لان السيليكون مكون من مواد لامعة تؤدي

الى انعكاس الضوء , وبالتالي يتم وضع شريحة زجاجية لحماية الخلية (عبد الكريم، ٢٠٠٨، ٧-٨)، اذ يمكن ملاحظة من خلال (1) الشكل الخلايا يمثل منظومة متنقلة (of _ grid) التي تتكون من،
المصدر : عمر عبد الستار عبد الرزاق ,عبد الكريم عبد الله احمد , تصميم منظومة كهروضوئية منظمة لبيت عراق افتراضي , دراسة موثقة , مركز بحوث الطاقة والبيئة , هيئة البحث والتطوير الصناعي , وزارة الصناعة والمعادن , ٢٠١٨ , ص ٣

الشكل (1) رسم تخطيطي لمنظومة كهروضوئية منفصلة of- grid



اولا : التوزيع الجغرافي للإشعاع الشمسي الكلي عند محطات الحدود الشرقية من العراق
تبين من الجدول (1) هناك تباين في كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى محطات منطقة الدراسة فضلا عن تباينها خلال شهور السنة للمحطات نفسها , اذ تتباين كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح محطة السليمانية بين شهور السنة , اذ سجلت ادنى كمياتها في شهر كانون الاول نحو (198.4) سرعة /سم^٢/ يوم , في حين سجلت المحطة اعلى قيمة لها في شهر حزيران نحو (559.7) سرعة /سم^٢/ يوم , حتى جاءت بقية الشهور بين هاتين القيمتين ,
اما محطة خانقين فقد سجلت نحو (208.2) سرعة /سم^٢/ يوم في كانون الاول وهو يمثل ادنى قيمة سجلتها المحطة خلال السنة , في حين سجل اعلى مقدار للإشعاع الشمسي في شهر حزيران ايضا (560.7) سرعة /سم^٢/ يوم , بينما جاءت باقي الاشهر بين هاتين القيمتين ,
اما محطة الحي سجلت ادنى معدلات الاشعاع الشمسي خلال السنة في شهر كانون الاول وقدره (276.3) سرعة /سم^٢/ يوم , في حين سجلت المحطة اعلى كمياتها في شهر حزيران نحو (640.4) سرعة /سم^٢/ يوم في حين جاءت بقية الشهور بين هاتين القيم ,
اما محطة العمارة تتباين كمية الاشعاع الشمسي في الواصل في منطقة الدراسة حيث سجلت ادنى معدلات الاشعاع الشمسي شهر كانون الاول (278.8) سرعة /سم^٢/ يوم , في حين سجلت المنطقة اعلى قيمة لها في شهر حزيران نحو (751.5) سرعة /سم^٢/ يوم , في حين جاءت باقي الشهور بين هاتين القيمتين ,

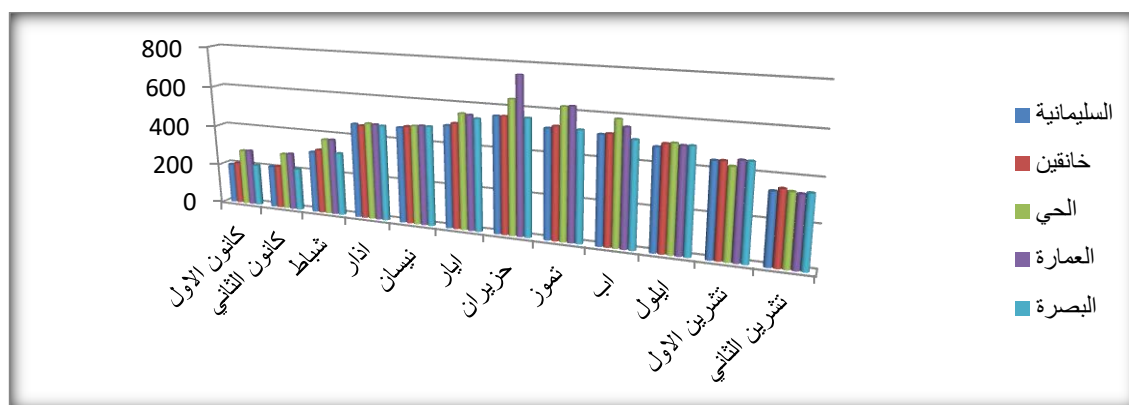
غير ان محطة البصرة سجلت ادنى قيم للإشعاع الشمسي في شهر كانون الاول نحو (206.9) سرعة /سم²/ يوم , في حين سجل اعلى مقدار للإشعاع الشمسي في شهر حزيران نحو (560.7) سرعة /سم²/ يوم حتى جاءت بقية الشهور بين هاتين القيمتين . كما هو موضح في شكل (1)

جدول رقم (2) المعدلات الشهرية لكمية الاشعاع الشمسي الكلي (سرعة /سم²/ يوم) عند محطات الحدود الشرقية من محافظات العراق للمدة (2020.1990)

المحطة الشهر	السليمانية	خانقين	الحي	العمارة	البصرة
كانون الاول	198.4	208.2	276.3	278.8	206.9
كانون الثاني	208.5	213.5	280.9	284.4	209.5
شباط	305.8	319.2	374.5	376.1	311.5
اذار	465.7	460.9	473.2	471.5	467.7
نيسان	467.7	475.3	480.3	484.0	483.2
مايو	496.4	509.2	557	553.9	539.8
حزيران	559.7	560.7	640.4	751.5	560.7
تموز	522.6	534.3	624.2	628.6	526.3
اب	514.2	520.8	587.2	555.7	503.4
ايلول	480.2	497.5	502.7	495.9	497.6
تشرين الاول	443.8	445.3	424.5	454.5	453.7
تشرين الثاني	335.2	349.2	340.1	334.7	342.6
المعدل السنوي	416.4	424.4	463.4	472.4	425.2

المصدر : جمهورية العراق ,وزارة النقل والمواصلات , الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ,قسم المناخ ,(بيانات غير منشورة) .

شكل (2) المعدلات الشهرية لكمية الاشعاع الشمسي الكلي (سرعة /سم²/ يوم) عند محطات الحدود الشرقية من محافظات العراق للمدة (2020.1990)



المصدر عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (1)

ثانيا : . المعدل الشهري لكمية الطاقة الشمسية المنتجة عند محطات الحدود الشرقية من

محافظات العراق

يتضح من الجدول (2) ان ادنى معدل شهري سجل في اشهر الشتاء حيث سجل شهر كانون الاول في محطة السليمانية ادنى معدل شهري نحو (2.3) كيلو واط / م² / يوم , بينما سجل ادنى معدل شهري لكمية الطاقة الواصلة الى محطة خانقين في شهر كانون الاول نحو (2.4) كيلو واط / م² / يوم , بينما سجل في محطات الحي والعمارة نحو (3.2) كيلو واط / م² / يوم ايضا في شهر كانون الاول اما محطة البصرة سلت معدل يصل الى (2.4) كيلو واط / م² / يوم .

اما اعلى معدل شهري سجل في اشهر فصل الصيف اذ سجل اعلى كمية للطاقة الواصلة الى محطة السليمانية في شهر حزيران نحو (6.5) كيلو واط / م² / يوم , اما محطة خانقين سجل اعلى كمية للطاقة الشمسية في شهر حزيران (6.5) كيلو واط / م² / يوم , بينما سجلت محطة الحي اعلى معدل شهري نحو (7.4) كيلو واط / م² / يوم , اما محطة العمارة سجلت نحو (8.7) كيلو واط / م² / يوم , بينما سجلت محطة البصرة نحو (6.5) كيلو واط / م² / يوم , كما موضح في شكل (3)

جدول (2) المعدلات الشهرية والسنوية لإنتاج كمية الطاقة الشمسية الواصلة عند محطات الحدود

الشرقية من محافظات العراق (كيلو واط / م² / يوم) للمدة 2020.1990

المحطة الشهر	السليمانية	خانقين	الحي	العمارة	البصرة
كانون الاول	2.3	2.4	3.2	3.2	2.4
كانون الثاني	2.4	2.4	3.5	3.2	2.5
شباط	3.5	3.7	4.3	4.3	3.7
اذار	5.4	5.3	5.4	5.4	5.4
نيسان	5.5	5.5	5.5	5.6	5.7
مايو	5.7	6	6.4	6.4	6.2
حزيران	6.5	6.5	7.4	8.7	6.5
تموز	6.1	6.2	7.2	7.2	6.1
اب	5.9	6	6.8	6.4	5.8
ايلول	5.5	5.7	5.8	5.7	5.7
تشرين الاول	5.1	5.1	4.9	5.2	5.2
تشرين الثاني	3.8	4	3.9	3.8	4
المعدل السنوي	4.8	4.9	5.3	5.4	4.9

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (1)



تم استخراج البيانات بالاعتماد على معادلة (كرين، ١٩٧٩، ١٩)

$$ط = ك \times ث$$

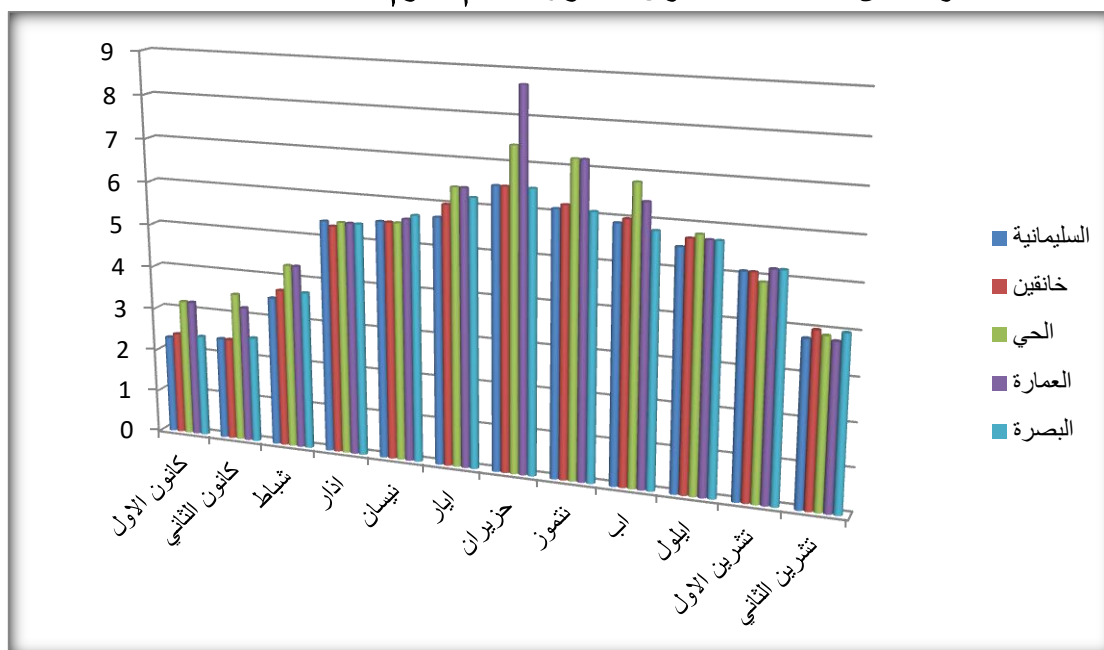
حيث ان

ط = كمية الطاقة الشمسية وتقاس ب (كيلوواط / م^٢/يوم)

ك = الاشعاع الشمسي الكلي وتقاس ب (سعة /سم^٢/يوم)

ث = 0.0116 , قيمة ثابتة

شكل (3) المعدلات الشهرية والسنوية لإنتاج كمية الطاقة الشمسية الواصلة عند محطات الحدود الشرقية من محافظات العراق (كيلوواط / م^٢/يوم) للمدة 2020.1990



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (2)

ثالثاً: التحليل الشهري للإشعاع الشمسي عند محطات الحدود الغربية من محافظات العراق

يتضح من خلال الجدول (3) تتباين كمية الإشعاع الشمسي الواصلة الى سطح محطة سنجار حسب الشهور , اذ سجلت ادنى كمياتها في شهر كانون الاول نحو (209.7) سعة /سم^٢/يوم , في حين سجلت المحطة اعلى قيمة لها في شهر حزيران (646.2) سعة /سم^٢/يوم , حتى جاءت بقية الشهور بين هاتين القيمتين .

اما محطة الرطبة فقد سجلت نحو (285.5) سعة /سم^٢/يوم في كانون الاول وهو يمثل ادنى قيمة سجلتها المحطة خلال السنة , في حين سجل اعلى مقدار للإشعاع الشمسي في شهر حزيران ايضا (743.1) سعة /سم^٢/يوم بينما جاءت باقي الاشهر بين هاتين القيمتين.

اما محطة النخيب سجلت ادنى معدلات الإشعاع الشمسي خلال السنة في شهر كانون الاول وقدره (291.7) سعة /سم^٢/يوم , في حين سجلت المحطة اعلى كمياتها في شهر حزيران نحو (750.8) سعة /سم^٢/يوم في حين جاءت بقية الشهور بين هاتين القيمتين .

اما محطة النجف تتباين كمية الاشعاع الشمسي في الواصلة في منطقة الدراسة حيث سجلت ادنى معدلات الاشعاع الشمسي شهر كانون الاول (290.1) سرعة /سم²/ يوم , في حين سجلت المنطقة اعلى قيمة لها في شهر حزيران نحو (772.4) سرعة /سم²/ يوم , في حين جاءت باقي الشهور بين هاتين القيمتين .

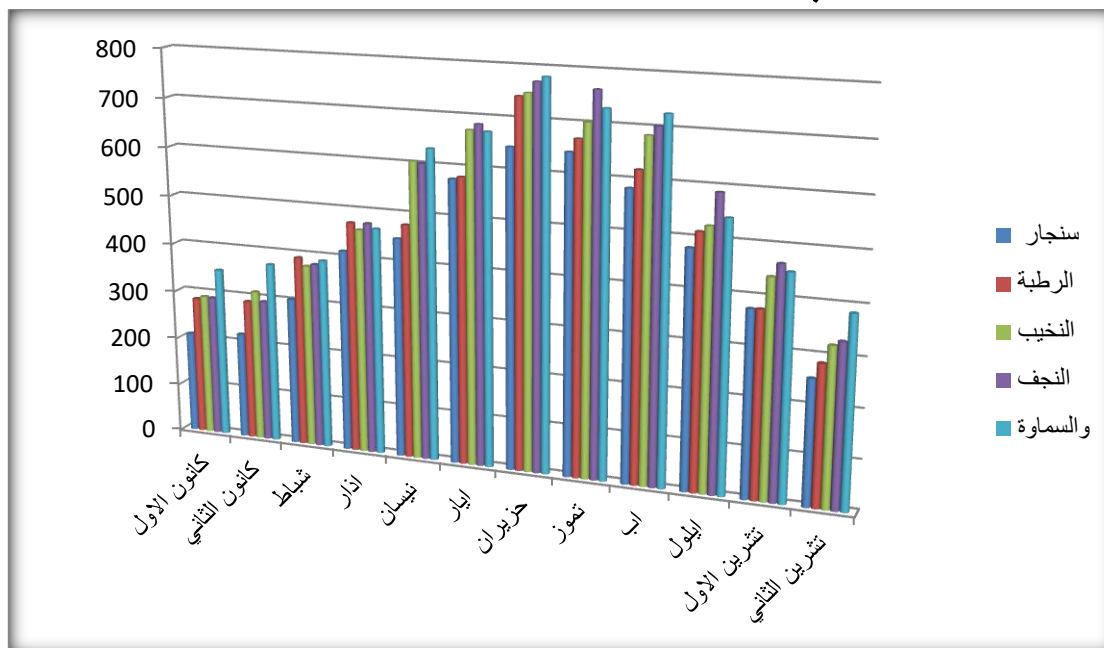
غير ان محطة السماوة سجلت ادنى قيم للإشعاع الشمسي في شهر كانون الاول نحو (350.6) سرعة /سم²/ يوم , في حين سجل اعلى مقدار للإشعاع الشمسي في شهر حزيران نحو (782.1) سرعة /سم²/ يوم حتى جاءت بقية الشهور بين هاتين القيمتين , كما موضح في شكل (4) .

جدول رقم (3) المعدلات الشهرية لكمية الاشعاع الشمسي الكلي (سرعة/سم²/يوم) عند محطات الحدود الغربية من محافظات العراق للمدة (2020:1990)

المحطة الشهر	سنجار	الرطبة	النخيب	النجف	السماوة
كانون الاول	209.7	285.5	291.7	290.1	350.6
كانون الثاني	219.4	290.8	312.6	293.3	372.2
شباط	304.2	392.6	376.5	381.4	390.4
اذار	414.1	473.3	460.2	474.2	465.3
نيسان	449.7	478.4	605.7	602.3	632
ايار	576.3	581.3	673.6	685.7	672.4
حزيران	646.2	743.1	750.8	772.4	782.1
تموز	644.6	670.9	702.3	764.2	730.6
اب	584.3	620.5	685.4	703.5	727.5
ايلول	481.2	513.7	525.3	589	543.6
تشرين الاول	376.5	377.2	440.6	466	452.5
تشرين الثاني	255.2	286.6	322.5	331.5	386.3
المعدل السنوي	432.6	472.9	512.2	529.4	542.1

المصدر: جمهورية العراق , وزارة النقل والمواصلات , الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية , قسم المناخ , بيانات غير منشورة

شكل (4) المعدلات الشهرية لكمية الاشعاع الشمسي الكلي (ساعة/سم²/يوم) عند محطات الحدود الغربية من محافظات العراق للمدة (2020:1990)



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (3)

رابعاً : المعدل الشهري لكمية الطاقة الشمسية المنتجة عند محطات الحدود الغربية من

محافظات العراق

يتضح من الجدول (4) ان ادنى معدل شهري سجل في اشهر الشتاء حيث سجل شهر كانون الاول في محطة سنجار ادنى معدل شهري نحو (2.4) كيلو واط / م² / يوم , بينما سجل ادنى معدل شهري لكمية الطاقة الواصلة الى محطة الرطبة في شهر كانون الاول نحو (3.3) كيلو واط / م² / يوم , بينما سجل في محطة النخيب (3.4) كيلو واط / م² / يوم , بنما سجل في محطة النجف والسماوة نحو (3.3)(3.8) كيلو / م² / يوم ايضا في شهر كانون الاول ,

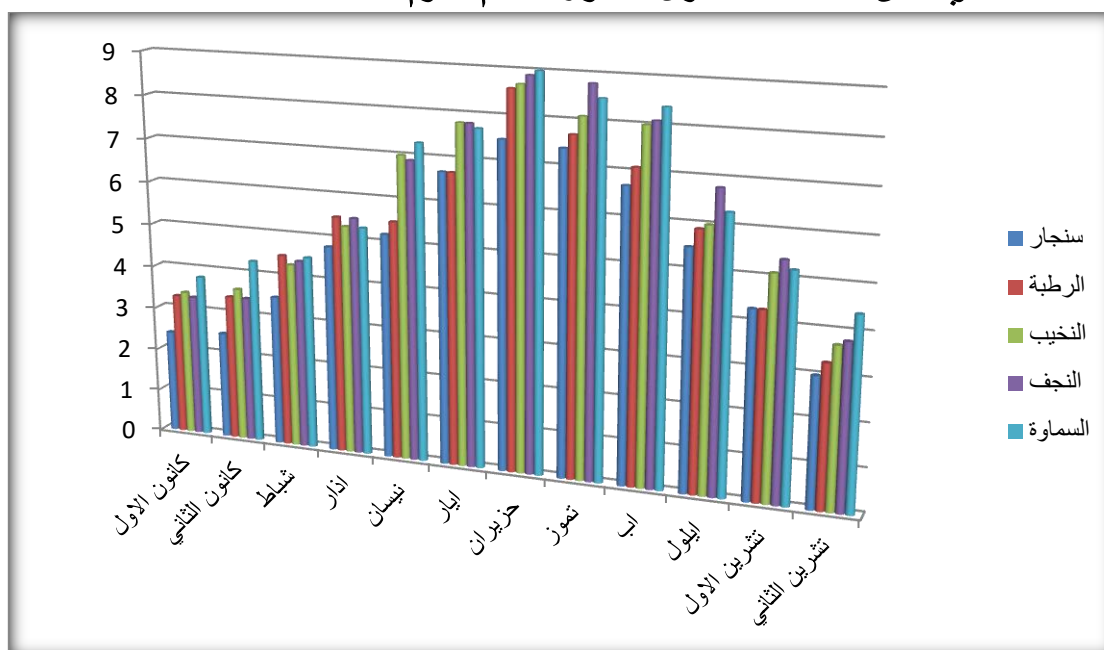
اما اعلى معدل شهري سجل في اشهر فصل الصيف اذ سجل اعلى كمية للطاقة الواصلة الى محطة سنجار في شهري حزيران وتموز نحو (7.5) كيلو واط / م² / يوم , اما محطة الرطبة سجل اعلى كمية للطاقة الشمسية في شهر حزيران (8.6) كيلو واط / م² / يوم , بينما سجلت محطة النخيب معدل نحو (8.7) كيلو واط / م² / يوم في شهر حزيران , في حين سجلت محطة النجف سجل فيها اعلى كمية للطاقة الشمسية في شهري حزيران وتموز نحو (8.8)(8.9) كيلو واط / م² / يوم , بينما سجلت محطة السماوة اعلى معدل شهري للطاقة الشمسية في شهر حزيران نحو (9.0) كيلو واط / م² / يوم , كما موضح في شكل (5) .

جدول (4) المعدلات الشهرية والسنوية لإنتاج كمية الطاقة الشمسية الواصلة عند محطات الحدود الغربية من محافظات العراق (كيلوواط / م²/يوم) للمدة (2020.1990)

المحطة الشهر	سنجار	الرطبة	النخيب	النجف	السماعة
كانون الاول	2.4	3.3	3.4	3.3	3.8
كانون الثاني	2.5	3.4	3.6	3.4	4.3
شباط	3.5	4.5	4.3	4.4	4.5
اذار	4.8	5.5	5.3	5.5	5.3
نيسان	5.2	5.5	7.0	6.9	7.3
ايار	6.7	6.7	7.8	7.9	7.7
حزيران	7.5	8.6	8.7	8.9	9.0
تموز	7.4	7.7	8.1	8.8	8.5
اب	6.7	7.1	8	8.1	8.4
ايلول	5.5	5.9	6.0	6.8	6.3
تشرين الاول	4.3	4.3	5.1	5.4	5.2
تشرين الثاني	3	3.3	3.7	3.8	4.4
المعدل السنوي	4.9	5.4	5.9	6.1	6.2

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (3)

شكل (5) المعدلات الشهرية والسنوية لإنتاج كمية الطاقة الشمسية الواصلة عند محطات الحدود الغربية من محافظات العراق (كيلوواط / م²/يوم) للمدة (2020.1990)



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (4)

ومن خلال الجدولين السابقين لبيانات انتاج الطاقة الشمسية تم تقسيم المنطقة الى اقاليم مناخية مرتفعة في انتاج الطاقة ومتوسطة ومنخفضة وهي ::

الاقليم الاول

وهو يمثل اعلى كمية لإنتاج الطاقة وقدرها (6.2) (6.1) (5.9) كيلو واط / م² / يوم , وذلك بسبب ارتفاع قيم الاشعاع الشمسي الواصلة الى محطات السماوة والنجف والنخيب وقدرها (542.1) (529.4) (512.2) سرعة / سم / يوم في الجزء الجنوبي الغربي من منطقة الدراسة , اما في المحطات الشرقية اذ يتمثل اعلى كمية لإنتاج الطاقة وقدرها (5.3) (5.4) كيلو واط / م² / يوم , وذلك بسبب ارتفاع قيم الاشعاع الشمسي الواصلة الى محطتي الحبي والعمارة وقدرها (463.4) (472.7) سرعة / سم / يوم .

الاقليم الثاني

وهذا الاقليم يتميز باعتدال معدلات الطاقة الشمسية المنتجة وقدرها (5.4) كيلو واط / م² / يوم في محطة الرطبة وهو ما يعادل من الاشعاع الشمسي الواصل الى المحطة المناخية نحو (472.9) سرعة / سم / يوم , بينما تنخفض معدلات انتاج الطاقة في المحطات الشرقية عن الاقليم الاول وقدرها (4.9) كيلو واط / م² / يوم في محطتي خانقين والبصرة وهو ما يعادل من الاشعاع الشمسي الواصل الى المحطة المناخية نحو (431.6) (434.9) سرعة / سم / يوم .

الاقليم الثالث

ويمثل هذا الاقليم اقل معدل لإنتاج الطاقة الشمسية مقارنة بباقي محطات منطقة الدراسة وهو يتمثل بمحطة سنجار اذ يصل الى (4.9) كيلو واط / م² / يوم , وهو ما يعادل من الاشعاع الشمسي الواصل الى منطقة الدراسة نحو (432.6) سرعة / سم / يوم , بينما سجلت المحطات المناخية الواقعة في شرق العراق اقل معدل لإنتاج الطاقة الشمسية مقارنة بباقي محطات منطقة الدراسة وهو يتمثل بمحطة السليمانية اذ يصل الى (4.8) كيلو واط / م² / يوم , وهو ما يعادل من الاشعاع الشمسي الواصل الى منطقة الدراسة نحو (424.3) سرعة / سم / يوم .

خامسا :: استخدامات الطاقة الشمسية

تتميز منطقة الدراسة بزيادة معدلات الاشعاع الشمسي وبالتالي ارتفاع معدلات انتاج الطاقة الشمسية التي تم توضيحها في الفصول السابقة , ونتيجة الطلب الكبير على الطاقة في منطقة الدراسة والاعتماد بشكل كبير على الوقود الاحفوري لإنتاج الطاقة , لذا فأن الاعتماد على الطاقة النظيفة تساهم في انخفاض التلوث البيئي والحفاظ على المناخ , مما يؤدي الى اوصول الطاقة في المناطق البعيدة عن التي تعاني من عجز في الطاقة الكهربائية , حيث يصعب تجهيز تلك المناطق بإمدادات الطاقة وذلك بسبب العوائق الطبيعية والبشرية حيث تحتاج الى كلف اقتصادية ضخمة يصعب توفيرها في جميع تلك المناطق , وعن طريق استخدام الطاقة الشمسية يمكن توطين المستقرات

البشرية بالإضافة الى تخفيف الضغط على المناطق المركزية , وبالتالي فإن استخدام الطاقة النظيفة يساهم في التنمية الاجتماعية الاقتصادية والبيئية حيث يمكن الاستفادة من الطاقة الشمسية في العديد من المجالات التطبيقية التي استخدمها في منطقة الدراسة , وبعد التعرف على امكانيات منطقة الدراسة في انتاج الطاقة الشمسية سوف يتم التطرق على اهم تطبيقات التي من الممكن استخدامها في منطقة الدراسة

١. استخدام الطاقة الشمسية في توليد الكهرباء

وهي من استخدامات الطاقة الشمسية وتتم خلال انتاج الطاقة الكهربائية باستخدام الخلايا الشمسية التي تعمل على تحويل الاشعاع الشمسي الى طاقة كهربائية مباشرة وهي تمتاز بسهولة استخدامها فظلاً عن قابليتها للخرن باستخدام بطاريات خزن الطاقة , اما الطريقة الثانية فتتم من خلال التحويل الحراري اذ تعتمد على الحرارة وذلك من خلال الافران والمجمعات الشمسية , التي يمكن استخدامها في المنازل على نطاق واسع , كما يمكن استخدام توليد الطاقة الكهربائية من خلال الطاقة الشمسية في انارة الشوارع الداخلية والخارجية البعيدة عن خطوط توليد الطاقة الكهربائية , وذلك من خلال تخزين الطاقة في النهار واستخدامها في الليل تلقائياً , ونتيجة لموقع العراق وما يمتاز به من فائض شمسي ونتيجة الطلب الكبير على الطاقة الكهربائية , فان الطاقة الشمسية اهم حلول انتاج الكهرباء في العراق .

٢. استخدام الطاقة الشمسية في تحليه المياه

وهي من الوسائل الحديثة والمهمة في للحصول على مياه صالحة للشرب , اذ يتم استخدامها في المناطق البعيدة عن مصادر الطاقة , حيث يمكن استخدامها في تحلية مياه البحر المالحة والمياه الجوفية لاحتوائها على معادن ثقيلة , ومن مميزات سهولة الاستخدام سهولة الاستخدام وذات كفاءة عالية , على الرغم من وجود نهري في العراق الا ان العديد من المناطق معرضة للجفاف بسبب تذبذب مناسيب مياه النهر نتيجة التغير المناخي وبالتالي يمكن استخدام الطاقة الشمسية في تحلية المياه الجوفية ومياه البحر لا سيما في الجزء الجنوبي من العراق , وبالتالي هناك نوعان من تقنيات تحلية المياه , النوع الاول يعتمد على ضوء الشمس والحرارة وذلك عن طريق تبخر المياه العذبة , اما النوع الثاني يعتمد على الكهرباء وذلك لأنه يتطلب ضغط عالي من المضخات تسمى الغشاء (التناضح العكسي) باستخدام الاغشية لعزل المياه العذب عن المياه المالحة (Water Desalination Using Renewable Energy, 2012, 1).

٣. استخدام الطاقة الشمسية في ضخ مياه

يتم استخراج المياه بالطرق التقليدية باستخدام المضخات التي تعمل بالوقود الاحفوري , الان انه في ظل التقدم التكنولوجي تم اختراع مضخات تعمل بالطاقة الشمسية التي يتم استخدامها بسهولة لكي يتم استهلاكها في المناطق البعيدة التي تعاني من نقص في الحصول على المياه للأغراض الاستعمال المنزلي والزراعي , وخصوصا المناطق البعيدة



عن مصدر الطاقة الكهربائية اذ تسد النقص في انتاج الطاقة الكهربائية وبالتالي تحسن الوضع الاقتصادي وتحقق العدالة في الحصول على الكهرباء عن لطرق التقليدية , اذ يمكن حساب تدفق المياه من خلال المعادلة الاتية لو افترضنا ان مزرعة تستهلك 6000 لتر في اليوم , يمكن حساب التدفق من خلال عدد ساعات ظهور الشمس وبالتالي تم اختيار عدد ساعات السطوع 5 ساعات في تونس: تدفق المياه $= 5/6000 = 1200$ لتر في الساعة $= 20$ لتر في الدقيقة (سعيد، ٢٠١٨، ١٦)، ومن خلال شكل (83) يمكن ملاحظة مكونات عمل المضخات بالطاقة الشمسية .

٤. استخدام الطاقة الشمسية في تسخين المياه

ويقصد بالسخان صندوق معدني معزول مكون من غطاء من الزجاج العادي او البلاستيك الشفاف ويوجد داخله لوح من معدن النحاس او المونيوم مطلي باللون الاسود يمتص للحرارة يمر من خلاله الماء او الهواء المراد تسخينه والصندوق معزول لحفظ درجة حرارة الماء ومنع تسرب الحرارة والماء سخن يخزن في خزانات معزولة والغطاء الخارجي يتكون من زجاج او فايبر كلاس (حمزة، ٢٠٢١، ٢)

أ. أنابيب مفرغة غير مضغوطة : تعتمد على انابيب مفرغة تمتص الطاقة الحرارية لتسخين المياه , يتألف من انبوبي زجاج يصنع من زجاج البوروسيليكيت

ب . سخانات شمسية مسطحة : يتكون من سطح امتصاص يتكون من لوح رقيق من الألومنيوم او النحاس Absorber مدهون بمادة تمتص الاشعة , يتدفق الماء المراد تسخينه في مواسير نحاسية ويحدث تبادل حراري , ويفضل استخدامه في تطبيقات منزلية وادارية مختلفة

ج . أنابيب حرارية مفرغة : يتكون من ماسورة نحاس داخل الانبوب الزجاجي مفرغ من الهواء وعالي الجودة والنقاوة وذات غليان سريع بدرجات حرارة منخفضة حيث نقطة غليان عند درجة حرارة 30 درجة تتبخر ثم تتكاثف حيث تسير من اسفل الانبوب وتكرر العملية وتؤدي الى تسخين المياه (السعيد وملوكة، ٢٠٢٠، ٤٣)

٥. استخدام الطاقة الشمسية في التبريد

في ضل التغير المناخي وارتفاع درجات الحرارة يزداد الطلب على استخدام التبريد والمكيف الهوائي , ولتقليل استخدام المكيفات التي تعمل بالطرق التقليدية , يمكن التحول الى الاساليب الحديثة للتبريد التي تعمل بالطاقة الشمسية لاسيما انها تمتاز بقلة اجزائها المتحركة وسهولة استخدامها كما انها تعمل بمصدر طاقة صديق للبيئة وهناك ثلاث طرق لاستخدام الطاقة الشمسية في التبريد والتكييف الاولى تحويل الطاقة الحرارية الى طاقة ميكانيكية الى جانب مكيف الهواء المضغوط , والطريقة الثانية استخدام الطاقة الحرارية للتبريد وتسمى (امتصاص او امتزاز) والطريقة الثالثة تستخدم الطاقة الحرارية الشمسية تكييف الهواء بالتبخير (نظام تبريد بالتجفيف) وان الطريقتان الاخيرتان تحظى باهتمام كبير بسبب نجاحهما (العقلة، ٢٠٢٠، ٣٢)

٦. استخدام الطاقة الشمسية في التدفئة

يوجد نظامين للتدفئة بالطاقة احدها بالهواء والاخر بالماء، الاول يقوم على تسخين الهواء ودفعه داخل المنزل باستخدام مروحة ولا يختلف نظامين سو في تميم صفيحة ماصة للهواء , ان درجة حرارة المياه المطلوبة للتدفئة حوالي 60م° اما انظمة تسخين الهواء حوالي 35 درجة مئوية والسبب في اختلاف درجة الحرارة ان الهواء الساخن يدخل مباشرة دون الحاجة الى مبادلات حرارية , اما انظمة التدفئة بالماء يتم من خلال مبادل حراري وبالتالي تكون درجة حرارة الماء الدخلى اعلى من درجة حرارة الهواء الخارج بحوالي 25.20م° (عياش، ٢٠٠٨-٢٠٠٩)،

٧. استخدام الطاقة الشمسية في الزراعة

أ. استخدام الطاقة الشمسية في تجفيف المحاصيل الزراعية

يعتبر تجفيف المحاصيل اقدم الوسائل المستخدمة في الحفاظ على الطعام لفترات طويلة , في الشرق الاوسط عن طريق لفها في سف نخيل مجفف ودفعها في رمال ساخنة لتجف , كما جفف الاغريق والرومان البازلاء والزبيب , كما طور الصينيون واليابانيون في الحفاظ على الاسماك والمأكولات البحرية , يمكن تجفيف المحاصيل بوضعها مباشرة على الارض لكنها معرضة للتلوث والخسائر (العقلة، ٢٠٢٠، ١٢-١٣)

تتنوع اجهزه التجفيف الشمسي وان معظمها تعتمد على المجمع الشمسي وهو عبارة عن صندوق مغطى بزجاج شفاف او اللدائن وقاعه مطلي باللون الاسود لزيادة امتصاص الاشعة الشمسية مما يؤدي الى رفع درجة حرارة الهواء الذي يمر من خلال رفوف توضع فوقها الحبوب والخضروات والفاكهة ومنه يعمل الهواء الساخن الجاف على تسريع عمليات التجفيف تضع الرفوف فوق بعضها بشكل مائل , عندما يتبخر الهواء يتكثف في قنوات تسير الى قاع المجمع (اسماعيل والشكيل، ١٦).

ب. استخدام الطاقة الشمسية في البيوت المحمية

البيت الزراعي يقصد به هو حيز محاط بغلاف شفاف (زجاج او بلاستيك) يمكن من خلاله حبس الاشعة الشمسية ذات الموجة القصيرة (300 . 700 نانومتر) يتم امتصاصها داخل البيت من جزيئات الهواء والنباتات , تتحول الاشعة الى حرارة كامنة تماز بطول موجاتها لا تخرج الى المحيط الخارجي حيث تستمر درجات الحرارة بالارتفاع نتيجة الحرارة من الاشعة الداخلة اكبر من الحرارة المفقودة (عبد الرزاق والسيد، ٢٠٢٠، ٦٥)، للبيوت المحمية اهمية كبيرة في زيادة انتاج المزروعات ويمكن انتاجها على مدار السنة بالإضافة الى تقليل استخدام الاسمدة والمبيدات نتيجة لتقليل نمو الافات الزراعية بفعل استخدام البيوت المحمية كما انها تتميز بسهولة الاستخدام ولا تشكل عبئا اقتصادي على الفلاح , ويمكن من خلالها التحكم بدرجات الحرارة في داخل البيوت المحمية .

ج. استخدام الطاقة الشمسية في تعقيم التربة

يقصد بالتعقيم الشمسي (Solarazation) استغلال الاشعاع الشمسي وحرارته في القضاء على امراض الجذور Soil – borne pathogen , استخدمت هذه الطريقة قديما حيث يقوم المزارعون بحراثة الارض وتركها معرضة للشمس تعمل على تقليل امراض النباتات والاعشاب وتسمى بالتعقيم الحراري الجاف , اما التعقيم الشمسي يتم ترطيب التربة وتغطيتها ببلاستيك شفاف نوع U.V.A بسمك (0.04) ملمتر للحصول على نتائج افضل عندما تكون درجات حرارة مرتفعة (زكارنة، ٢٠٠٩، ١٠).

د. استخدام الطاقة الشمسية في الري

يعاني العالم من التغير المناخي وقلة سقوط الامطار والجفاف في الحصول على المياه لأغراض الزراعة , وبالتالي تعد تقنية استخدام الري بالطاقة الشمسية من الاساليب الحديثة والمهمة لاسيما ان الطرق التقليدية المستخدمة في الري تعتمد على الكهرباء سواء الري بالرش او الرش بالتنقيط , تتم عملية الرش باستخدام مضخات شمسية تعمل بالطاقة الكهربائية , ونتيجة الكلفة الاقتصادية المرتفعة وارتفاع اسعار الوقود فان الاعتماد على الطاقة الشمسية اهمية كبيرة خصوصا في القرى والارياف البعيدة عن مصادر الطاقة الكهربائية كما التقنيات المستخدمة في الطاقة الشمسية وامكانية تخزينها لاستعمالها في اوقات اخرى .

هـ. استخدام الطاقة الشمسية في تربية الحيوانات

يمكن استخدام الطاقة الشمسية في حضائر تربية الحيوانات , وذلك بسبب انخفاض درجة الحرارة فهي تكون ذات عرضة للخطر من خلال توفير التدفئة في الفصل البارد , حيث ان الألواح الشمسية تكون اكثر امانا من استخدام التدفئة بالوقود الاحفوري , يمكن استخدام نظامين للتدفئة الاول السلبي من خلال تصميم الحضائر بتوجيه منافذ تسمح بمرور الاشعاع الشمسي تلقائيا , والنظام الثاني يمكن استخدام مراوح التدفئة عن طريق استخدام خلايا الشمسية .

اهم الجوانب التي تعيق استخدام الطاقة الشمسية

على الرغم من اهمية الطاقة ودورها في التخفيف من التلوث البيئي ودورها في تلبية احتياجات السكان , الا انه يواجه العديد من التحديات والعوائق منها :

١. الحواجز المالية وافتقار قنوات التمويل والقيود الكمركية كل هذه العوامل تشكل تحدي الاساسي في استثمار الطاقة الشمسية

٢. نقص البنى التحتية التي تقف عائقا امام التطور في منظومات الطاقة الشمسية

٣. المنافسة بين القطاع العام الخاص حيث ان الدعم للوقود وانخفاض اجور الكهرباء مقابل تكلفة الاولى المرتفعة عند استخدام الألواح الشمسية

٤. عدم وجود استراتيجية فعالة وقانون يسمح بدخول القطاع الخاص للاستثمار الى السوق لاستخدام التكنولوجيا الحديثة التكيف مع سوق الطاقة الحديث في المنطقة (استيبانيان، ٢٠٢٠، ١٧-١٩)

٥. غياب الجانب الفني والمعرفي بتقنيات الطاقة الشمسية تحول دون انتشار وتطور الطاقة الشمسية في المنطقة

٦. تحتاج الى مساحات واسعة لنصب المنظومات الشمسية كما تمتاز بصعوبة الخزن في الليل والايام الغائمة , وتعرضها للفقد عند نقلها بالأسلاك بسبب بعد المحطة عن مراكز التجهيز

٧. تأثير العوامل الجوية على اداء الخلايا الشمسية كارتفاع درجات الحرارة والغبار والغيوم التي تحجب وصول الاشعة الى سطح الخلية الشمسية , اذ تفقد اكثر من 50% من فعالية الطاقة في حال عدم تنظيف الخلايا الشمسية باستمرار

٨. تعرض المجمعات الشمسية الى الصدأ والتآكل نتيجة الاملاح الموجودة في المياه المستخدمة دورات التسخين لإنتاج البخار (الساعدي، ٢٩)

الاستنتاجات

١. ان الموقع الفلكي والجغرافي للعراق جعله يقع في منطقة الفيض الشمسي , لذا فأن امكانية استثمار الاشعاع الشمسي في مجال انتاج الطاقة الشمسية واعدة جدا بسبب ارتفاع معدلات الاشعاع الشمسي في منطقة الدراسة .

٢. تبين ان اقل معدل سنوي للإشعاع الشمسي في محطات الحدود الشرقية من محافظات العراق سجل في محطة السلیمانية نحو (416.4) سرعة /سم^٢/يوم , بينما سجل اعلى معدل سنوي لقيم الاشعاع الشمسي في محطة العمارة نحو (472.4) سرعة /سم^٢/يوم

٣. اما محطات الحدود الغربية من محافظات العراق سجل اقل معدل سنوي لقيم الاشعاع الشمسي في محطة سنجار نحو (432.6) سرعة /سم^٢/يوم , اما اعلى معدل سنوي لقيم الاشعاع الشمسي في محطة السماوة نحو (542.1) سرعة /سم^٢/يوم .

٤. تتباين معدلات انتاج الطاقة الشمسية بين محطات منطقة الدراسة اذ سجل اعلى معدل سنوي للمحطات الحدود الشرقية في محطة العمارة نحو (5.4) كيلو واط /م^٢/يوم و بينما سجل اقل معدل سنوي لإنتاج الطاقة في محطة السلیمانية (4.8) كيلو واط /م^٢/يوم , اما اعلى معدل سنوي لإنتاج الطاقة الشمسية عند محطات الحدود الغربية من العراق في محطة السماوة نحو (6.2) كيلو واط /م^٢/يوم , في حين اقل معدل سنوي لإنتاج الطاقة الشمسية سجل في محطة سنجار نحو (4.9) كيلو واط /م^٢/يوم .

٥. يمكن استخدام الطاقة الشمسية في منطقة الدراسة في عدة مجالات منها (توليد الكهرباء , التدفئة والتبريد , والانارة , وفي مجالات الزراعة والصناعة وغيرها) .



التوصيات

١. السعي الجاد لتطوير محطات مناخية وادخال اجهزة حديثة لقياس الاشعاع الشمسي لسد النقص في تلك البيانات وبالتالي توظيفها في مجال انتاج الطاقة .
٢. تحديث الدراسات العلمية و تنشيط حركة البحث العلمي وتدريب الكوادر العلمية في مجال استخدام الطاقة الشمسية عن طريق ارسالهم الى الدول المتقدمة في هذا المجال .
٣. القيام بأنشاء بنك معلوماتي للإشعاع الشمسي ودرجات الحرارة وشدة الرياح وكمية الغبار وغيرها من المعلومات الدورية المهمة لاستخدام الطاقة الشمسية .
٤. تنشيط حركة التبادل العلمي مع الدول المتقدمة والاستفادة من خبراتها , على ان تكون المنفعة متبادلة
٥. تشجيع المواطنين وثقافتهم في مجال استخدام الطاقة الشمسية , عن طريق اقامة حملات توعوية وارشادية .
٦. وضع خطط تهدف الى استخدام الطاقة الشمسية في العديد من القطاعات ومنها القطاعات الزراعية والصناعية تسهم في تقليل التكاليف , لا سيما تلك التي تعتمد على محركات الديزل .
٧. يمكن استثمار الطاقة الشمسية في تنمية القرى والارياف التي تعاني من نقص في انتاج الطاقة الكهربائية وبالتالي تحقيق العدالة الاجتماعية بين فئات المجتمع ..

المصادر

المراجع العربية

- إستيانيان، هاري (2020). الطاقة الشمسية في العراق: من الفجر إلى الغسق. مؤسسة فريدريش إيريت، مكتبة الأردن والعراق للنشر.
- بابكر، إيمان (2015). مستقبل الطاقة الشمسية وإمكانية استخدامها كمصدر طاقة بديلة في السودان (بحث تكميلي لرسالة ماجستير). جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، كلية الدراسات العليا.
- الجبوري، أحمد طه شهاب (2021). نمذجة الإشعاع الشمسي في محطة بغداد المناخية وأثره على إنتاج الطاقة الكهربائية. مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية، ٢٨ (10).
- الجوراني، سعد إبراهيم (1995). تكنولوجيا الطاقة الشمسية. دار الشؤون الثقافية العامة.
- الحسين، إيمان بابكر (2015). مستقبل الطاقة الشمسية وإمكانية استخدامها كمصدر طاقة بديلة في السودان (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، كلية الدراسات العليا.
- حمزة، صفاء فتحي (2021). السخان الشمسي (بحث مقدم لنيل درجة الماجستير). جامعة الموصل، كلية العلوم.



- الخطيب، محمد يحيى رمضان. (2015). دور الخلايا الشمسية في توفير الطاقة والتشكيل المعماري للمباني السكنية في قطاع غزة (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، كلية الهندسة.
- خلف، بتول حسين. (2021). إمكانية محافظة واسط من الرياح والإشعاع الشمسي ودورهما في استثمار الطاقة المتجددة (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة بغداد، كلية التربية ابن رشد.
- زكارنة، جواد فوزي. (2009). واقع استخدام مزارعي الدفيئات للأساليب الزراعية الحديثة في منطقة جنين طولكرم (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة القدس.
- السعيد، الصلح، &برورة، ملوكة. (2020). دراسة لاستخدام الطاقة الشمسية في تونس كطاقة بديلة: مشروع PROSOL لتسخين المياه. مجلة النمو الاقتصادي وريادة الأعمال، 3(2).
- سعيد، صابر. (2018). مضخات المياه بالطاقة الشمسية: أنواعها وكيفية حمايتها وتوصيلها وحساب قدرتها. بحث منشور.
- عبد الرزاق، عبير محمد، &السيد، سامي السيد. (2020). الطاقة الشمسية وطرق استغلالها لتحقيق التنمية المستدامة في مصر. مجلة التنمية والاستشراف للبحوث والدراسات، 5(1).
- العبوشي، أحمد راتب. (2012). الطاقة والبيئة.
- العقلة، خلف. (2020). الطاقات المتجددة في تنمية المجتمعات الريفية والصحراوية وتطويرها. المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، إدارة العلوم والبحث العلمي.
- فرمان، وكاع. (2010). الطاقة الشمسية. جامعة فيلادلفيا، الأردن.
- كاسيدي، إدوارد س. (2011). مدخل إلى الطاقة: المصادر والتكنولوجيا والمجتمع (صديق الدملوجي، مترجم؛ ط ١). المطبعة العربية للترجمة.
- كرين، مارتين أ. (1979). الخلايا الشمسية: مبادئ العمل والتقنية وتطبيقات المنظومة (يوسف مولود حسن، مترجم). جامعة الموصل.
- يوسف، عبير محمد عبد الرزاق، &السيد، سامي السيد. (2020). الطاقة الشمسية وطرق استغلالها لتحقيق التنمية المستدامة في مصر. مجلة التنمية والاستشراف للبحوث والدراسات، 5(1).

المراجع الأجنبية

- Abdul Razzaq, Abeer Mohammed, & El-Sayed, Sami El-Sayed. (2020). Solar energy and methods of its utilization to achieve sustainable development in Egypt. Journal of Development and Foresight for Research and Studies, 5(1).



- Al-Aboushi, Ahmed Rateb. (2012). Energy and Environment.
- Al-Aqla, Khalaf. (2020). Renewable Energy in the Development and Advancement of Rural and Desert Communities. Arab League Educational, Cultural and Scientific Organization (ALECSO), Department of Science and Scientific Research.
- Al-Hussein, Iman Babiker. (2015). The Future of Solar Energy and the Possibility of Its Use as an Alternative Energy Source in Sudan (Unpublished master's thesis). Sudan University of Science and Technology, College of Graduate Studies.
- Al-Jourani, Saad Ibrahim. (1995). Solar Energy Technology. General Cultural Affairs House.
- Al-Jubouri, Ahmed Taha Shihab. (2021). Modeling solar radiation at the Baghdad meteorological station and its impact on electrical energy production. Tikrit University Journal for Humanities, 28(10).
- Al-Khatib, Mohammed Yahya Ramadan. (2015). The Role of Solar Cells in Energy Supply and Architectural Design of Residential Buildings in the Gaza Strip (Unpublished master's thesis). Islamic University of Gaza, Faculty of Engineering.
- Al-Saeed, Al-Sulh, & Beroura, Malouka. (2020). A study of solar energy use in Tunisia as an alternative energy source: The PROSOL project for water heating. Journal of Economic Growth and Entrepreneurship, 3(2).
- Babiker, Iman. (2015). The Future of Solar Energy and the Possibility of Its Use as an Alternative Energy Source in Sudan (Master's degree research project). Sudan University of Science and Technology, College of Graduate Studies.
- Bstanojevic, A. (2021). Application of photovoltaic technology in the use of solar energy. Faculty of Environmental Sciences, Study Program Environmental Engineering, University of Czech.
- Cassidy, Edward S. (2011). Introduction to Energy: Sources, Technology, and Society (Sadiq Al-Damluji, Trans.; 1st ed.). Arab Printing Press for Translation.
- Cotar, A. (2012). Deploying photovoltaic systems. IRENA, Istrian Regional Energy Agency.
- Estepanian, Harry. (2020). Solar Energy in Iraq: From Dawn to Dusk. Friedrich Ebert Foundation, Jordan and Iraq Publishing Library.
- Farman, Waqa'. (2010). Solar Energy. Philadelphia University, Jordan.



- Hamza, Safaa Fathi. (2021). Solar Water Heater (Research submitted for the Master's degree). University of Mosul, College of Science.
- International Renewable Energy Agency (IRENA) & IEA-ETSAP. (2012). Water desalination using renewable energy: Technology brief.
- Khalaf, Batool Hussein. (2021). The Potential of Wasit Governorate in Wind and Solar Radiation and Their Role in Renewable Energy Investment (Unpublished master's thesis). University of Baghdad, Ibn Rushd College of Education.
- Kreith, Martin A. (1979). Solar Cells: Principles of Operation, Technology, and System Applications (Yousif Mouloud Hassan, Trans.). University of Mosul.
- Saeed, Saber. (2018). Solar-Powered Water Pumps: Types, Protection Methods, Connections, and Power Calculations. Published research.
- Youssef, Abeer Mohammed Abdul Razzaq, & El-Sayed, Sami El-Sayed. (2020). Solar energy and methods of its utilization to achieve sustainable development in Egypt. Journal of Development and Foresight for Research and Studies, 5(1).
- Zakarneh, Jawad Fawzi. (2009). The Extent of Greenhouse Farmers' Use of Modern Agricultural Methods in the Jenin–Tulkarm Region (Unpublished master's thesis). Al-Quds University.





JOURNAL OF UNIVERSITY OF ANBAR FOR HUMANITIES

ACADEMIC REFEREED JOURNAL

ISSUE 2, Volume 23, June 2026 AD/ 1447 AH
University of Anbar – College of Education for Humanities

All research is freely available on the journal's website / open access
<https://juah.uoanbar.edu.iq/>



Deposit number in the House of Books and Documents in Baghdad, No. 753 of 2002

ISSN 1995 – 8463
E-ISSN:2706-6673



Editor-in-chief

Prof. Dr. Fuaad Mohammed Freh

Iraq-University of Anbar- College of Education for Humanities

Editorial Manager

Prof. Dr. Othman Abdulaziz Salih

Iraq-University of Anbar- College of Education for Humanities

Editorial Board

Prof. Dr. Bushra I. Arnot	Saudi Arabia-King Khalid University- College of Education
Dr. Carol S. North	UT Southwestern Medical School, Dallas, United States
Prof. Man Chung	United Arab Emirates- Zayed University
Dr. Elizabeth Whitney Pollio	Boise State University, Boise, USA
Prof. Dr. Amjad R. Mohammed	Iraq-University of Anbar- College of Education for Humanities
Prof. Dr. Saeed Saad Al- Qahtani	Saudi Arabia-King Khalid University- College of Education
Prof. Dr. Marwan Al. Zoubi	Jordan- University of Jordan- College of Arts
Prof. Dr. Khamis Daham Al Sabhani	Iraq- University of Baghdad- College of Arts
Prof. Dr. Ahmed Kenawy	Spain- Instituto pirenaico de Ecologia (IPE), CSIC
Prof. Dr. Saad Abdulazeez Muslat	Iraq- University of Mosul- College of Arts
Prof. Dr. Ahmed Hashem Al- Sulttani	Iraq- University of Kufa- College of Arts
Prof. Dr. Majeed Mohammed Midhin	Iraq-University of Anbar- College of Education for Humanities
Prof. Dr. Ala'a Ismael Challob	Iraq-University of Anbar- College of Education for Humanities
Assist. Prof. Dr. Jaafar Jotheri	Iraq- University of Al- Qadisiyah- College of Archaeology
Assist. Prof. Dr. Sajjad Abdulmunem Mustafa	Iraq-University of Anbar- College of Education for Humanities



**In the name of God, the Most Gracious, The Most Merciful
Editorial of the issue**

Praise be to God, Lord of the Worlds, and may blessings and peace be upon the Seal of the Prophets, our Master Muhammad, and upon all his family and companions.

Dear researchers around the globe, it is our pleasure to announce the second issue for the year 2026 of our scientific journal (Journal of University of Anbar for Humanities) (JUAH), the peer-reviewed quarterly scientific journal. This issue contains 13 scientific paper that include the journal's specialties for researchers from the University of Anbar and other Iraqi universities. It also contains international scientific papers. In these scientific research, you would find scientific effort that we in the editorial board should be proud of. These researches found its way to publication after being peer-reviewed by qualified professors, each in his field of specialization.

The generous contribution of researchers, the generous effort of the Editor in Chief and members of the Editorial Board, and the great support from the presidency of University Of Anbar and the deanship of College of Education for Humanities encourage us to take steps to reach the looked-for aim of indexing our journal in the largest abstract and citation database (Scopus). Therefore, it must be noted that we are in the process of continuously updating the publishing procedures in order to improve the journal and bring it to a higher scientific status. Furthermore, our future aim to contribute effectively to the Arab publishing and scientific research movement in order to enhance the status of the scientific research and expand its horizons in Arab countries because we believe that the scientific research is one of the factors in the progress of the nations and is an indicator of its progress.

**Prof. Dr. Fuaad Mohammed Freh
Editor in Chief**



Publication Guidelines of the *Journal of University of Anbar for Humanities* (JUAH)

General Procedures and Research Specifications

- *Journal of University of Anbar for Humanities (JUAH)* is a peer-reviewed scientific periodical that publishes scholarly research in the following fields of humanities: History, Geography, Educational Sciences, and Psychology. The journal is issued quarterly (four issues per year).
- Manuscripts must be submitted electronically via the journal's website: <https://juah.uoanbar.edu.iq>. Submissions must follow these specifications: A4 paper size, double-spaced (including footnotes, references, tables, and appendices), with wide margins of at least 2.5 cm on all sides.
- Authors must provide a cover letter confirming that the manuscript, or any similar version, has not been previously published or submitted elsewhere inside or outside Iraq, until the review process is completed.
- The maximum length of a manuscript is 25 pages.
- Manuscripts must be written in correct Arabic or English, typed on a computer in *Simplified Arabic* font, size 14, with clear distinction between main and sub-headings.
- Footnotes and references should follow *APA* documentation style, in font size 14. References must be listed sequentially as cited in the text and organized alphabetically in accordance with academic methodology, in both Arabic and English.
- All publication rights belong to the journal.
- The views expressed in published papers are solely those of the authors and do not necessarily reflect the opinion of the journal.

Author Information and Abstracts

- Authors are required to provide their details and research information in both Arabic and English, including: the title of the paper, names and affiliations of all authors, mobile phone number, email address, and two abstracts (Arabic and English). Each abstract must be at least 250 words and include keywords, research objectives, methodology, and the main findings.

Research Tools, Tables, and Figures

- If the research involves a questionnaire or other data collection tools, a complete copy must be provided unless it is already included within the manuscript or appendices.
- Tables and figures should not exceed the width of an A4 page and must be embedded within the text.
- Figures should appear immediately after the paragraph in which they are referenced, with the caption placed below the figure.
- Tables should appear immediately after the paragraph in which they are referenced, with the caption placed above the table.

Peer Review Process



- All submitted manuscripts are subject to preliminary screening by the Editorial Board to determine their eligibility for peer review. The Board reserves the right to decline a submission without providing reasons.
- All research review processes follow the double-blind review system to ensure the rigor of the research and to avoid conflicts of interest.
- All manuscripts undergo rigorous scientific evaluation to ensure academic quality. Authors may be required to revise their papers if necessary.

Open Access

- All articles are made available on the journal's website and the Iraqi Academic Journals platform under an open access policy.

Publication Fees

- Authors are required to pay publication fees as follows:
 - 150,000 IQD (one hundred fifty thousand Iraqi dinars) for manuscripts written in Arabic.
 - 75,000 IQD (seventy-five thousand Iraqi dinars) for manuscripts written in English.
 - For manuscripts exceeding 25 pages, an additional fee of 5,000 IQD (five thousand Iraqi dinars) will be charged for each extra page.
 - Manuscripts submitted by researchers from outside Iraq are published free of charge.

Correspondence

- All correspondence should be addressed to:
Republic of Iraq – University of Anbar – College of Education for Humanities– *Journal of University of Anbar for Humanities (JUAH)*.
- Website: <https://juah.uoanbar.edu.iq>
- Phone (Editor-in-Chief): +964 7830485026
- Email: juah@uoanbar.edu.iq



Index of published Articles

Educational and Psychological Sciences

No.	Articles Title	Authors	Pages
1	Psychometric Properties of the Subjective Vitality Scale for Mothers of Children with Intellectual Disabilities	Munirah Al-Shahrani Dr. Boshra Ismail Arnout	312-327
2	Psychological Alienation and Its Relationship to Hypochondriasis among the Elderly	Dr. Abdulkarim Obaid Jumaa	328-355
3	The Effect of Using Visual Thinking Strategy and Thinking Maps on Developing Metacognitive Thinking among First-Year Intermediate Female Students in Biology	Mona Abdullah Ismail	356-375
4	The Effect of the Joyce and Weil Model on Developing Perceived Emotional Engagement in Art History Among Female Students of the Institute of Fine Arts	Sama Alaalden Abbas	376-405
5	The Attitudes of Arabic Language Teachers Toward the Use of Adaptive Learning to Enhance Reading and Comprehension Skills Among Intermediate School Students	Aisha Muwaffaq Hussein Abeer Adnan Abdulrahman	406-429

Geography

No.	Articles Title	Authors	Pages
6	Investing Solar Energy for Electricity Generation in Iraq: A Study of the Eastern and Western Border Stations of Iraq's Governorates	Ayat Meshref Suliman Dr. Firas Fadhil Mahdi	430-452
7	Problems and Future Prospects of Small Industries in the City of Ramadi	Haneen Akram Yassin Dr. Subhi Ahme Mekhle	453-468
8	The Development of Religious Land Uses in the City of Fallujah	Marwa Bakir Gatea Dr. Abdalnaser Sabri Shaher	469-483
9	Transportation and Traffic Noise in the City of Hit	Hanan Dawood Salman Dr. Qusai Abid Hussein	484-512
10	Geographical Analysis of Protected Agriculture in Babylon Governorate	Dr. Ghufraan Mohammed Aziz	513-537

History

No.	Articles Title	Authors	Pages
11	The Role of Fallujah's Deputies in the House of Representatives during the Monarchic Era	Jihan Jasim Abbas Dr. Yousef Sami Farhan	538-556



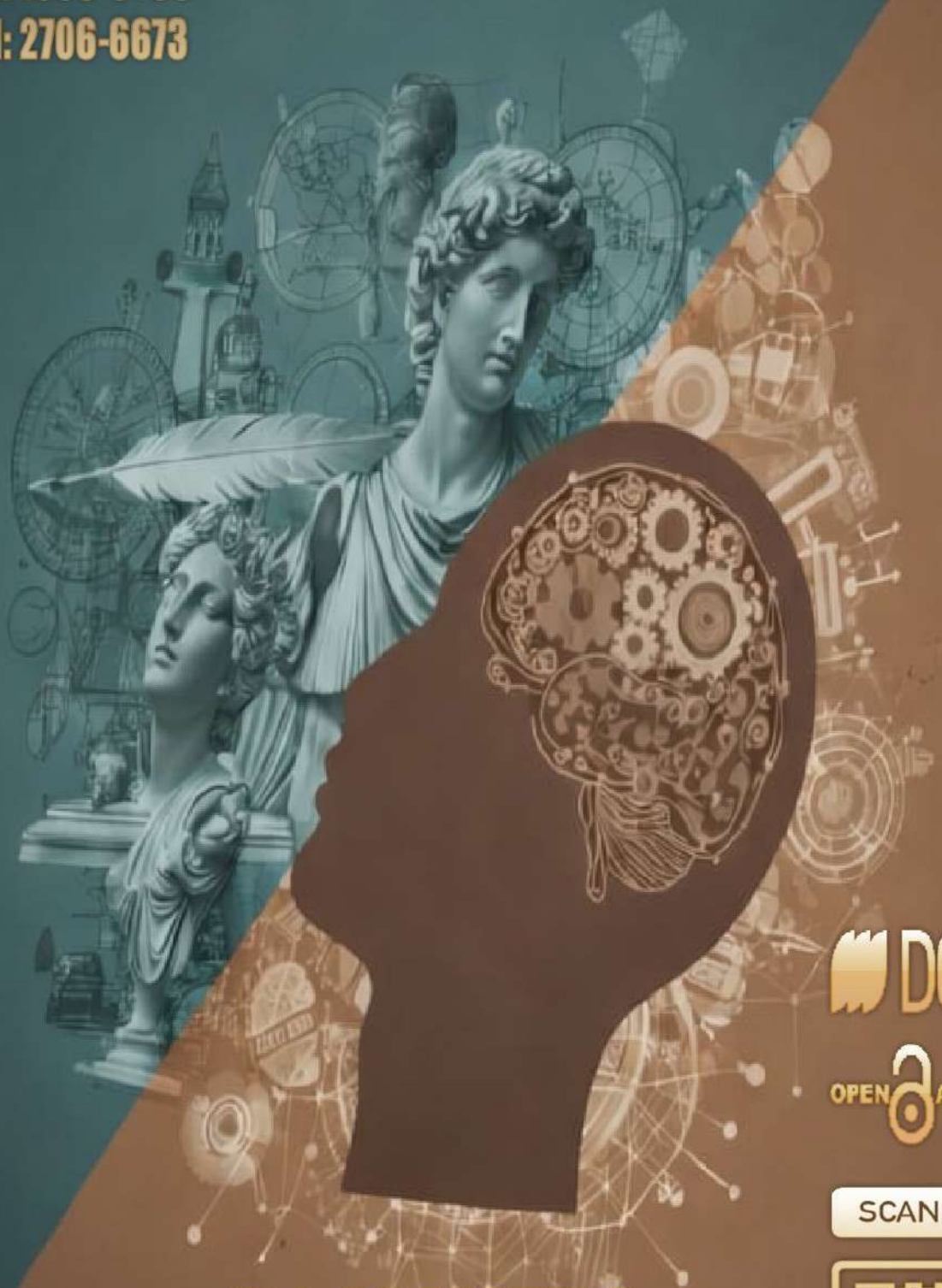
No.	Articles Title	Authors	Pages
12	The Scientific, Cultural, and Urban Modernization Policy of Tsar Peter the Great (1689–1725)	Dr. Iman Jawad Hadi	557-571
13	Numerical Exaggeration in the Mamluk Era: A Critical Study of Political and Military Events (648–923 AH / 1250–1517 CE)	Dr. Lanja Talaat Obaid	572-595



Journal of University of Anbar for Humanities

P. ISSN: 1995-8463

E. ISSN: 2706-6673



DOAJ

OPEN ACCESS

SCAN ME



Vol. 23 ISSUE 2
June 2026