المحطات الحرارية ودورها في تعزيز مصادر الطاقة الكهربائية في محافظة الانبار

ندى سعيد مشرف جاسم العلياوي
nad22h5008@uoanbr.edu.iq
ا.د. صبحي احمد مخلف الدليمي
Ed.subhi.ahmed@uoanbar.edu.iq
جامعة الانبار /كلية التربية للعلوم الانسانية

الملخص

جاءت هذه الدراسة لتسلط الضوء على محطات الطاقة الحرارية وما اهم مصادر الطاقة في محافظة الانبار, وماهي اهم مصادر الطاقة المتجددة التي تستغل للإنتاج الصناعي التي يمكن ان تحل مشكلة الطاقة وعدم توفرها فضلا عن ارتفاع اسعار شراء الوقود الاحفوري الذي يزيد من كلف الانتاج الصناعي والزراعي والنشاطات الاخرى فضلا عن النتائج والتوصيات للدراسة المساهمة في حل ازمة الكهرباء و قلة ساعات التجهيز بالطاقة الكهربائية الوطنية , ومساعدة السكان للقيام بنشاطاتهم اليومية في استعمالات الارض والخدمات المختلفة والخدمات الساندة , والتخلص من المخلفات البيئية الملوثة جراء تشغيل المولدات الاهلية .

الكلمات المفتاحية : الطاقة ،الطاقة الشمسية، الطاقة الريحية ،الطاقة الكهربائية .

Thermal stations and their role in enhancing electrical energy sources in Anbar Governorate

Nada Saeed Musharraf Jassim Al Olayawi
Professor Dr. Sobhi Ahmed Mikhlif
.Anbar University / College of Education for Human Sciences

Abstract

This study came to shed light on thermal power plants and what are the most important sources of energy in Anbar Governorate, and what are the most important sources of renewable energy that are exploited for agricultural production that can solve the problem of energy and its lack of availability, as well as the high prices for purchasing fossil fuels, which increases the costs of agricultural production, in addition to the results. The recommendations of the study are to contribute to solving

the electricity crisis and the lack of hours of supply with national electrical energy, and to help residents carry out their daily activities in land uses, various services and supporting services, and to get rid of polluted environmental waste resulting from the operation of private generators.

key words:Energy, solar energy, wind energy,electrical energy.

المقدمة :

تعد المدن باختلاف المساحات والحدود ارض خصبة للبحوث العلمية والجغرافية خاصة كونها متعددة الاستعمالات والخدمات منها السكنية والتجارية والصناعية والخدمات المرفقة مع هذه الاستعمالات من كهرباء وماء وطرق ومدارس ومؤسسات صحية وتعليمية ومؤسسات ادارية وهي وقابلة للتوسع على المدى القريب والبعيد , تبعا للعامل المهم الا وهو الزيادة السكانية والبحث عن التوسع في الاعمال والنشاطات والخدمات , وتسعى الدراسة الى ابراز اهمية لطاقات المتجددة في العالم والعراق كونها تمثل احد اهم مصادر الطاقة الرئيسية خارج طار الطاقة التقليدية مما يكسبها اهمية بالغة في تحقيق التنمية المستدامة , ومدينة الرطبة من المدن الحدودية المهمة لمحافظة الانبار والعراق كونها ممرا بريا مهما لدخول وخروج البضائع والمسافرين الى المملكة الاردنية الهاشمية ومنها الى دول العالم , وتعاني هذه المدينة من نقص في ساعات تجهيز الكهرباء الوطنية , فضلا عن تعرض محطات التجهيز (الديزلات) الى التخريب ابان سيطرة المجاميع الارهابية على المدينة , لذا جاءت الدراسة لدراسة الاشعاع الشمسي وكمياته ومدى ملائمته لاستخدام الالواح الشمسية في انتاج الطاقة الكهربائية في مدينة الرطبة .

مشكلة الدراسة :

تكمن مشكلة البحث في التساؤل التالي ؟ ((ماهي الامكانيات محافظة الانبار من الطاقة الحرارية وماهي مصادر الطاقة الاخرى التي تعوض مصادر الطاقة الاحفورية ؟)) .

فرضية الدراسة :

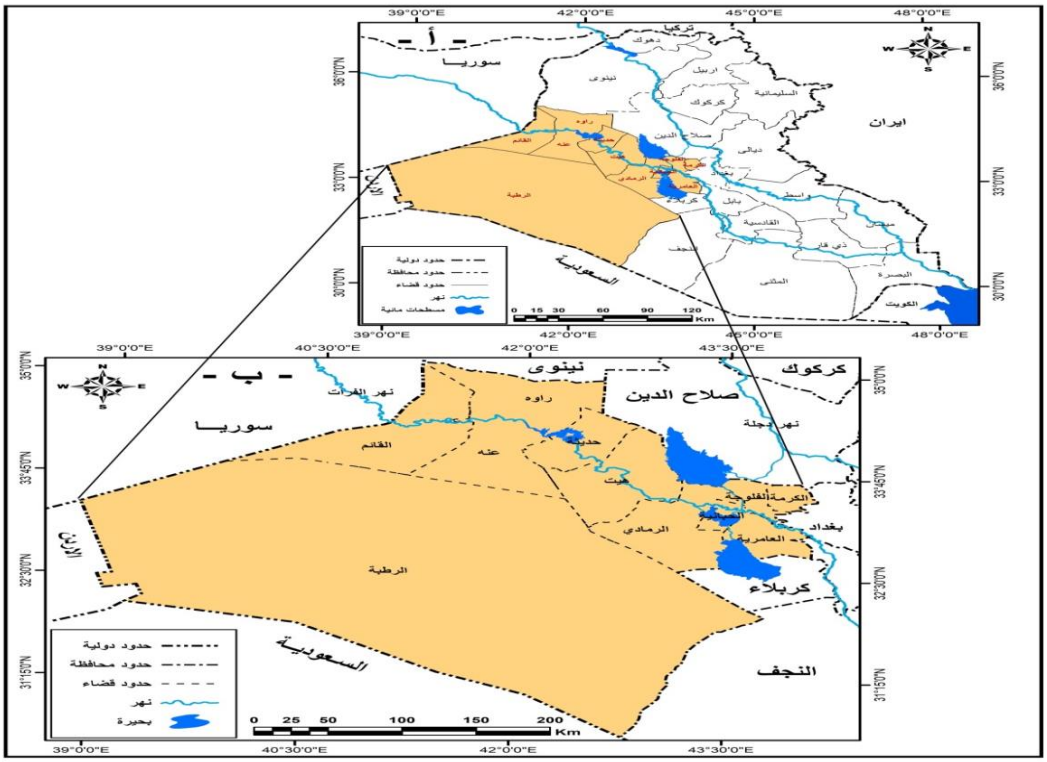
تعد محافظة الانبار من المحافظات المهة بالنسبة للعراق من خلال موقها الاستراتيجي اذ تتوافر محافظة الانبار من عناصر الطاقة المتجددة ما يجعلها بكفاية تامة من الطاقة الكهربائية لو استغلت بالشكل الامثل خاصة الطاقة الشمسية والطاقة الريحية كونها ذات مساحة واسعة هذا من جانبها الايجابي .

هدف البحث :

يهدف البحث الى الكشف عن واقع الطاقة الحرارية والكشف عن مصادر الطاقة المتجددة في محافظة الانبار، (كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة المياه والطاقة الحيوية...الخ)، وتسليط الضوء على مدى إمكانية استثمارها لهذه المصادر المتجددة والنظيفة .

اهمية البحث :

نظراً لما تشكلهُ الطاقة من أهمية كبيرة على الصعيد العالمي التي تعكس تأثيراتها المباشرة وغير المباشرة على جميع دول العالم ومنها بلادنا، فقد سعت وتسعى الأمم المتحدة ومنظماتها الوطنية وعن طريق الدراسات والبحوث العلمية البحث في الأسباب التي رافقت تكون هذه المشكلة



والحلول المقترحة للحد من تأثيراتها، والذي دفع بالجغرافيين لان تكون مثل هذه الدراسات احد أهدافهم كون ان الجغرافي أكثر من غيرهُ يستطيع الربط والتحليل بالأسباب والنتائج التي ترافق أية مشكلة في البيئة ومنها هذه المشكلة.

حدود منطقة الدراسة:

تعد محافظة الانبار من اكبر محافظات العراق مساحة وفق القانون الإداري في العراق، اذ تبلغ مساحتها (١٣٨٢٨٨) [١] كم ٢، وتقع فلكياً بين دائري عرض (٣٣ °٣٠ – ١٥ °٣٥) شمالاَ، وبين خطى طول (٤٥ °٣٨ – ١٠ °٤٤) شرقاَ، إذ يحدها من الشمال محافظة نينوى ,ومن جهة الشمال الشرقي محافظة صلاح الدين، ومن جهة الشرق محافظة بغداد وجزء من محافظة بابل وكربلاء والنجف، و من الجنوب والجنوب الغربي المملكة العربية السعودية،

في حين يحدها من الغرب المملكة الأردنية الهاشمية، ومن الشمال الغربي الجمهورية العربية سوريا، وتتكون من احد عشر من الأقضية الإدارية (الرمادي، هيت، الفلوجة، عنه، حديثة، الرطبة، القائم، راوه، العامرية، الحبانيه، الكرمة) [٢] . خريطة (١).**الخريطة(١) الموقع الجغرافي لمحافظة الأنبار من العراق**

المصدر: جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية المساحة العامة ، خريطة العراق والأنبار ، ٢٠٢٢ ، مقياس(١:١٠٠٠٠٠٠), مخرجات برنامج Arc Map 10.4.1 .

اولا : الطاقة الكهربائية :

تعرف الطاقة الكهربائية بأنها أحد أشكال الطاقة والتي تتصف بسهولة الاستخدام كما أنها قادرة على الانتقال من مكان لآخر ولكن من الصعوبة بمكان خزنها بكميات كبيرة ويمكننا القول أن الطاقة تعبر عن علاقتها بالعمل الذي تنجزه وهي مرتبطة بمبدأ التحويل من الشكل الطبيعي لمصادر الطاقة إلى شكل آخر يمكن من خلال هذا الشكل استهلاك المنتج [٣] .

يعتمد العراق في معظم محطات الطاقة الكهربائية على الغاز في توليد الطاقة ويتم إنتاج الغاز من حقلين أساسيين ويقع أحدهما وهو حقل عكاز بالقرب من الحدود العراقية السورية في محافظة الأنبار وقد واجهت العقود المبرمة مع الشركات المستثمرة له تحديات ومشاكل تجارية وأمنية. ومن وراء الأسباب الرئيسية للعجز في المورد الموجود من الغاز الطبيعي في العراق هو الافتقار إلى المرافق الكافية لمعالجة الغاز المستخرج والقدرة المحدودة على مد أنابيب الغاز إلى محطات الطاقة.

وضعت الحكومة العراقية خطة عمل من أجل تظافر الجهود لتنمية موارد الغاز الأمر الذي من الممكن أن يؤدي إلى تضييق الفجوة بين الطلب على الكهرباء والعرض بحلول عام ٢٠٢٥م ولتحقيق هذه الغاية تم التوقيع على ستة عقود لتطوير حقول الغاز في عام ٢٠٢٠م[٤] . مصافي النفط العراقية التي أنشئت في منطقة الدراسة

الجدول (١) المصافي الموجودة في محافظة الانبار

اسم المصفاة	المحافظة	تاريخ الإنشاء	الطاقة الإنتاجية ألف برميل / يوميا
حديثة	الانبار	١٩٤٩	١٦
الانبار	الانبار	١٩٨٥	١٠

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على:[٥] ضحى لعيبي كاظم السدخان، الأهمية الاستراتيجية للنفط العراقي للمدة (١٩٧٠-٢٠١٠) دراسة في الجغرافية السياسية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة البصرة، ٢٠١٣، ص ١٨٣.

خريطة رقم (٢) التوزيع الجغرافي لحقول النفط والمصافي وخطوط أنابيب النفط والغاز في العراق لعام 2023

المصدر: جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية المساحة العامة ، خريطة العراق والأنبار ، ٢٠٢٣ ، مقياس(١:١٠٠٠٠٠٠), مخرجات برنامج Arc Map 10.4.1

تتباين المحطات البخارية والغازية ووحدات الديزل فيما بينها في استهلاكها للوقود من جانب وتباين أنواع الوقود المستهلك في كل نوع من أنواع هذه المحطات من جانب آخر [٦] ، حيث نجد ارتفاع كميات زيت الوقود المستهلك في المحطات البخارية والبالغ (٣٠٣٩٣١٠٨٩٠) لتراً ويمثل نسبة ٦٦.٣%من إجمالي زيت الوقود المستهلك في محطات إنتاج الطاقة الكهربائية، في حين تستهلك المحطات الغازية من زيت الوقود (١٠٦٢٩٧١٣٥٤)لتراً وتمثل نسبة ٢٣.٢% من إجمالي زيت الوقود المستهلك، كذلك تتصدر المحطات البخارية كميات استهلاك النفط الخام والبالغة (٢٢٦٦٤٢٩١٧١)لتراً وبنسبة ٦٧.٥% من إجمالي النفط الخام المستهلك في محطات إنتاج الطاقة الكهربائية، في حين تأتي المحطات الغازية بالمرتبة الثانية باستهلاك النفط الخام والبالغة (١٠٨٧٩٧٦٠٥٤) لتراً وبنسبة ٣٢.٥% من مجموع النفط الخام المستهلك في محطات إنتاج الطاقة الكهربائية [٧] ، وتأتي محطات الديزل بالمرتبة الثانية في استهلاك زيت الوقود والبالغة (٤٧٦٤٢٣٦٢٠)لتراً وبنسبة ١٠.٤% من مجموع زيت الوقود المستهلك في محطات

إنتاج الطاقة الكهربائية كما يقتصر استهلاك زيت الديزل في المحطات البخارية وتبلغ كمياته (٩٩٩٣٧٧٦) لتراً .

تتصدر المحطات الغازية كميات استهلاك زيت الغاز، حيث بلغت كميات استهلاك زيت الغاز (١٦٦٤٩١٤٤٠٧) لتراً ويمثل نسبة ٩٨.٥% من إجمالي زيت الغاز المستهلك في محطات إنتاج الطاقة الكهربائية، بينما تأتي بالمرتبة الثانية في استهلاك زيت الغاز محطات الديزل البالغ (٢٢٠٦٠٢٩٠) لتراً وبنسبة ١.٣% من إجمالي زيت الغاز المستهلك في محطات إنتاج الطاقة الكهربائية، في حين تكون المحطات البخارية الأقل في استخدام زيت الغاز البالغة كمياته (٣٠٠٤٢٦٨) لتراً وبنسبة ٠.١% من إجمالي استهلاك زيت الغاز. وفيما يتعلق باستهلاك الغاز الطبيعي فإن المحطات الغازية تتصدر بقية المحطات في استهلاك الغاز الطبيعي البالغ (٣٤٢٢٨٣٦٠٤٣) م^{٣} وبنسبة ٩٢.١% من إجمالي الغاز الطبيعي المستهلك في محطات إنتاج الطاقة الكهربائية في حين تستهلك المحطات البخارية (٢٩٢٨٢٥٠٤٢) م^{٣} وبنسبة ٧.٩%.

ثانيا : أنواع محطات الطاقة في الأنبار:

١- محطات الديزل في الأنبار: تعتبر محطات الديزل أحد أنواع المحطات التي تعتمد على محركات الاحتراق الداخلي في توليد الطاقة الكهربائية وتستخدم هذه المحطات أنواع عديدة من الوقود تبعاً لطبيعة المحركات المستخدمة فيها منها الغازات النفطية أو الوقود السائل الخفيف[٨].

من مميزات هذه المحطات أنها من أكثر المحطات الحرارية جودة وأنها تولد طاقة أكبر من غيرها باستخدام كمية قليلة من الوقود فضلاً عن رخص ثمنه وتمتعه بصفة الأمان التي يمتاز بها.

وتوجد هذه المحطة في الأنبار بمحطة مخلص كافي ويبلغ عدد الوحدات العاملة فيها ٨ وحدات بسعةٍ تصميمية قدرها ١٨٤ ميغا واط وتشارك بنسبة ١٠% من انتاج الطاقة الكهربائية في العراق [٧].

٢- المحطات الكهرومائية: تمتاز بكونها محدودة التموضع على ضفاف الأنهار ومخازن المياه الكبيرة وعلى السدود، ولابد من توفر جملة من العوامل الطبيعية التي تساهم في استثمارها حيث لابد من وجود انحدار سريع وشديد للنهر وضرورية الاستمرارية لمجرى المياه وقد سعى العراق إلى تطوير محطات الطاقة الكهرومائية ساعياً بذلك لرفع مساهمتها في الطاقة الكهربائية العامة إلى ٤٠% [٨] وتوجد هذه المحطة في الانبار في مدينة حديثة ويبلغ عدد الوحدات العاملة فيها ٤ وحدات بسعة تصميمية تبلغ ٤٤٠ ميغا واط وتبلغ نسبة المشاركة ٢٦% من الطاقة المنتجة في العراق بشكل عام. وعند استعراض مساهمة الطاقة الكهرومائية في العراق نجد التذبذب في انتاج الطاقة من المحطات الكهرومائية نتيجة الظروف السياسية والعسكرية

والتي مرت على البلاد حيث انخفضت كمية الإنتاج في عام ١٩٩١م إلى ٦٣٢ ميغاواط وبدأ يرتفع حتى وصل عام ٢٠٠٠م إلى ٢٦٢٠ ميغاواط مساهمة بنسبة ٤٠% من الطاقة الكهربائية في العراق ولكن تراجعت نسبة انتاج الكهرباء من المحطات الكهرومائية في عام ٢٠١٠م حيث ساهمت بنسبة ١٢% من اجمالي الطاقة الكهربائية بسبب انخفاض وتذبذب مناسيب الانهار القادمة من تركيا وانخفاض النفقات لصيانة المحطات المقامة على السدود، وعادت للارتفاع في ٢٠١٢م لتشكل نسبة المساهمة ١٤.٨% في حين شكلت طاقة الانتاج عام ٢٠١٨م مستويات متدنية بلغت ٥٦٧ميغاواط مما انعكس عل امكانيات المحطات الكهرومائية في سد النقص الحاصل في التوليد الكهربائي حيث بلغت السعة التصميمية لسد حديثة ٦٦٠ميغاواط [٩] وارتفع انتاجها في عام ٢٠١٩م لتبلغ ١٠٢٩٢١١ميغاواط وبلغت النسبة المساهمة حوالي ٢٠.٥% من إجمالي الطاقة الكهربائية في العراق [٧] لقد أثر تناقص كميات المياه الواردة إلى العراق وما شهدته المحافظة من معاناة بانخفاض منسوب مياه الفرات بشكل كبير[١٠] هذه العوامل عملت على التأثير بشكل سلبي على محطات الطاقة المقامة على نهر الفرات كمحطة الأنبار الحرارية المقامة قرب هيت.

٣- مولدات الكهرباء متوسطة القدرة (مولدات الديزلات المناطقية):

تتعدد أوجه الحلول التي تعتمدها الدول في سبيل مواجهة العجز في إنتاج الطاقة الكهربائية نتيجة المشاكل التي تواجه المحطات التقليدية كالبخارية والكهرومائية والغازية وذلك من خلال التوجه نحو استيراد الطاقة الكهربائية من الدول المجاورة أو الاتجاه نحو استثمار الطاقات المتجددة[١١]، إذ أصبحت الطاقات المتجددة تؤمن حوالي الربع من القدرة العالمية للطاقة وتؤمن كذلك خمس الإمدادات من الكهرباء [١١].

ومن الحلول التي اعتمدها العراق لغرض سد العجز في الإنتاج هو الاستعانة بالمولدات الكهربائية الديزل (المناطقية) من اجل إنتاج الطاقة الكهربائية وتجهيز مختلف القطاعات الاستهلاكية بالكهرباء وخاصة الدوائر الحكومية والمناطق السكنية والتجارية والصناعية التي يمكن تحديد أهم مزاياها بالآتي:

أ- ذات قدرات متوسطة تتراوح ما بين (٣٥-١٠٠٠) K.V، أي أقل من (١) ميغاواط.

ب- تتعدد مناشئ هذه المولدات منها انكليزية (Perkins) وأمريكية (Camenz + Caterpillar) وسويدي (Scania)

ت- تستخدم في ساعات القطع المبرمج لغرض تعويض المواطن النقص الحاصل في عدد ساعات تجهيز الطاقة الكهربائية من الشبكة الوطنية، أي تتراوح ساعات تشغيلها مابين (١٠-١٢) ساعة/يوميا.

ث- سريعة الإنشاء والنصب والتشغيل.

ج- انخفاض تكاليف إنشائها وبحسب قدراتها التوليدية، فمنها يتراوح سعرها مابين(١٥-٢٠) ألف دولار ذات قدرات (١٠٠-١٥٠) K.V، بينما يصل بعضها لأكثر من (٣٠) ألف دولار وخاصة تلك التي تتراوح قدراتها ما بين (١٥٠-٢٢٠) 13)..K.V) .

ثالثا : الطاقة الشمسية :

ان إمكانات الطاقة الشمسية في محافظة الانبار كبيرة , إذ تحظى المحافظة بمعدلات إشعاع شمسي مرتفع قياسا بأجزاء العراق الأخرى ولقد أجريت بعض الدراسات لتقدير كمية الطاقة الشمسية الواصلة إلى محافظة الانبار الا أنها اعتمدت على الطرق التقديرية إلا ان هناك دراسة لعلاء شلال لفرحان حسين الفهداوي هي إمكانات محافظة الانبار من الإشعاع الشمسي ودورها في تطوير الطاقة البديلة(دراسة في المناخ التطبيقي) اعتمدت على تحويل كمية الإشعاع الشمسي الكلي الواصل إلى محافظة الانبار إلى كمية طاقة شمسية .باستخدام المعادلة التالية [١٤] :

ط= ك x ث

حيث أن :-

ط = كمية الطاقة الشمسية

ك = الإشعاع الشمسي الكلي

ث = ثابت ويساوي ٠,٠١١٦

ومن خلال هذه الدراسة وبيانات مناخية حديثة جديدة للمعدل السنوي لكمية الطاقة الشمسية في محافظة الانبار .

تتمتع محافظة الانبار بتوفر كميات هائلة من الطاقة الشمسية , اذ يبلغ المعدل السنوي لكمية الطاقة الشمسية الواصلة إليها نحو (٥) كيلوواط /م٢ /يوم , وهذا يكافئ ل (١٨٢٥) كيلوواط /م٢ /سنة على كل المناطق في محافظة الانبار و من كل ما تقدم يتضح الاتي:

١- لم تنخفض كمية الطاقة الشمسية الواردة إلى محافظة الانبار عن (٥,١) كيلوواط /م٢ /يوم في أي محطة من المحطات المناخية في المحافظة . فأدنى قيمة سجلت في عنه والقائم بمقدار (٥.١-٥.٣) كيلوواط /م٢ /يوم وهذا يكافئ ل (١٧٩٨,٥) كيلوواط /م٢ / سنة

٢- ان جنوب محافظة الانبار يستحوذ على اكبر كمية طاقة شمسية واصلة اليها , اذ يبلغ المعدل في النخيب (٥,٣) كيلوواط /م٢ /يوم وهذا يكافئ ل(١٩٠٠) كيلوواط /م٢ / سنة وتنخفض كمية الطاقة بالاتجاه من الجنوب إلى شمال المحافظة [١٤] .

٣- تتراوح كمية الطاقة الشمسية الواردة إلى محافظة الانبار بين(٥,١ -٥,٣) كيلوواط /م٢/يوم.

اقاليم الطاقة الشمسية في محافظة الانبار التي يمكن ان تستغل في انتاج الطاقة الشمسية

١- الإقليم الأول :

وهو أعلى الأقاليم في كمية الطاقة الشمسية، إذ يصل معدل كمية الطاقة الواصلة إليه نحو (٥,٣) كيلو واط/م٢/يوم وهذا مكافئ ل (١٩٠٠) كيلو واط/م٢/سنة لكلَّ المناطق ضمن هذا الإقليم . ويضم جنوب محافظة الانبار والذي تمثله محطة النخيب ويرجع هذا الارتفاع في معدل كمية الطاقة إلى ارتفاع معدل كمية الإشعاع الشمسي الكلي فيه والذي يصل إلى (٤٥٦) كيلو سعرة /سم٢/يوم .

٢- الإقليم الثاني :

ويتصف باعتدال كمية الطاقة الشمسية الواصلة إليه . إذ يبلغ معدل كمية الطاقة فيه نحو (٥) كيلو واط/م٢/يوم . وهذا مكافئ ل (١٨٢٥) كيلو واط/م٢/سنة لكلَّ المناطق ضمن هذا الإقليم ، ويضم هذا الإقليم م محطات الرطبة والرمادي وايج وان، وان اعتدال كمية الطاقة ضمن هذا الإقليم يرتبط باعتدال كمية الإشعاع الشمسي الكلي فيه والذي يصل إلى (٤٤٥,٥) سعرة/سم^{٢}/يوم .

١- الإقليم الثالث

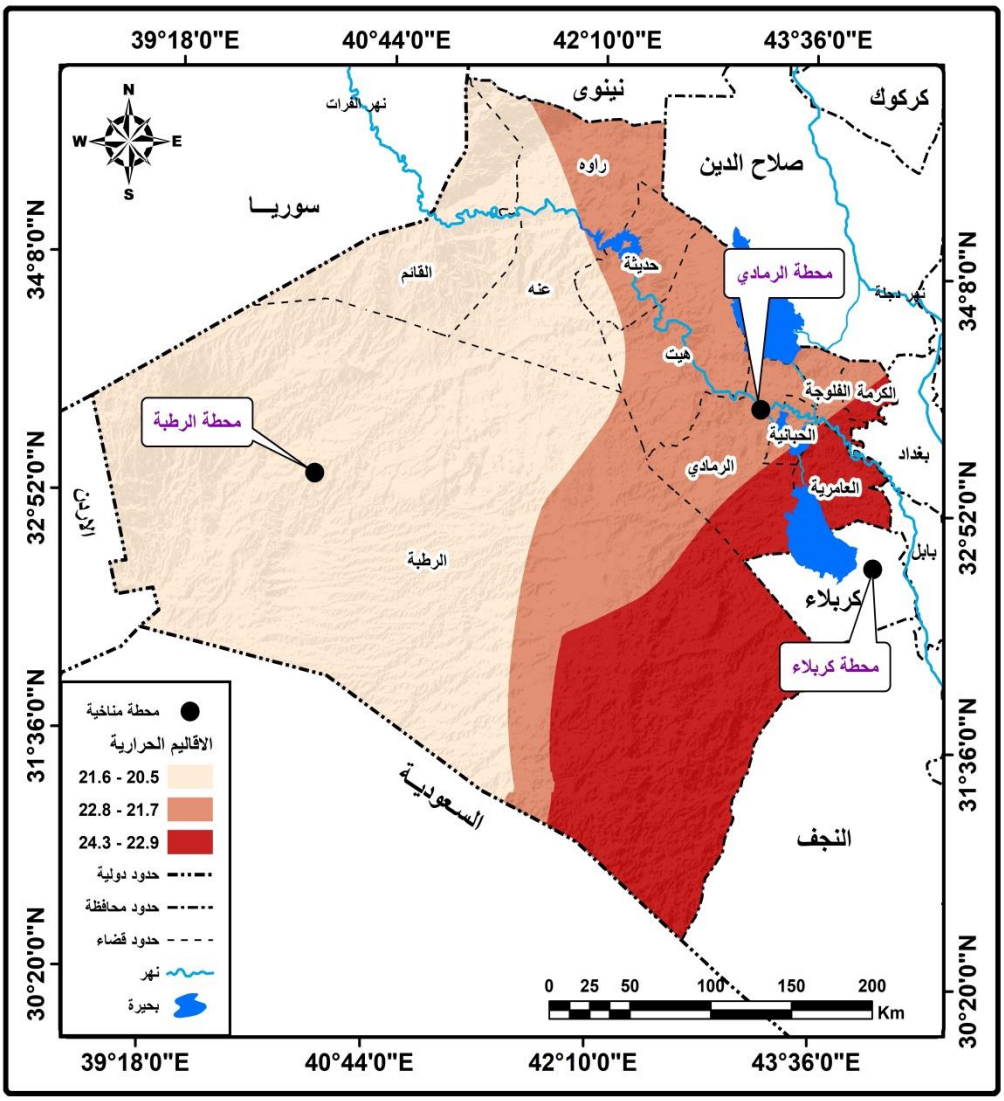
يتصف هذا الإقليم بانخفاض معدل كمية الطاقة الشمسية الواصلة إليه , إذ يبلغ معدل كمية الطاقة الشمسية فيه نحو (٥.١ – ٥.٢) كيلو واط/م^{٢}/يوم . وهذا مكافئ (١٧٩٨,٥) كيلو واط/م^{٢}/سنة لكلَّ المناطق ضمن هذا الإقليم، والذي يضم محطات حديثة والقائم وعنه وان هذا الانخفاض في معدل كمية الطاقة الشمسية يعود إلى انخفاض معدل كمية الإشعاع الشمسي الكلي فيه والذي يصل إلى (٤٣١,٩) سعرة / سم /يوم [١٤] .

جدول (٣) : المعدلات الشهرية والسنوية لكمية الإشعاع الشمسي (سعره/سم٢/يوم) للمحطات المناخية (القائم , عنه , الرمادي , الرطبة) للمدة* (١٩٩٠-٢٠٢٣).

المحطة	ك ٢	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت ١	ت ٢	ك ١	المعدل السنوي
القائم	٢٢٠,٣	٢٩٢,٦	٣٨٩,١	٤٤٥,٢	٥٦٦,١	٦٢١,٢	٦٢٣,١	٥٧٩,١	٤٩٢,١	٣٦١,١	٢٥٠,٩	١٩٩,٣	٤٢٠,٠
عنه	٢٢٣,٠	٢٩٥,٨	٣٩١,٧	٤٢٩,٢	٥٥١,٢	٦٠٣,٤	٦٠٩,١	٥٧٤.٩	٤٩١,٤	٣٦١,٩	٢٤٩,٧	١٩٨,٩	٤١٥,٠
الرمادي	٢٢٢,٩	٣١٢,٩	٣٩١,٩	٤٢٢,٣	٥٨٤,١	٦٢٠,٢	٦٢٢,٩	٥٨١,٦	٥٠٨,٧	٣٦٦,٧	٢٥٠,٧	٢٠٠,٩	٤٢٣,٨
الرطبة	٢٣٣,٠	٣١٣,١	٤٠٦,٩	٤٩١,٤	٥٨٢,٤	٦٣٣,٩	٦٣٥,١	٥٩٣,٨	٥٠٧,٩	٣٩٣,٨	٢٨٧,٢	٢١٦,٨	٤٤١,٢

المصدر : جمهورية العراق , وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي , قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ٢٠٢٣ .

خريطة (٣) أقاليم الطاقة الشمسية في محافظة الانبار



المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية المساحة العامة ، خريطة العراق والأنبار ، ٢٠٢٢ ، مقياس(١:١٠٠٠٠٠٠) .

وخير دليل على اهمية الطاقة الشمسية واستخداماتها هي قرية البومنادي في ناحية الوفاء في قضاء الرمادي التي تستخدم الواح شمسية نوع مكسيما **MAXMA** هي الالواح الاكثر حساسة من غيرها وهي من موديل MX-280Monoكما مبين في صورة رقم (٢) وتتأثر بالمؤثرات الطبيعية بدرجة اقوى من بقية الانواع فأنها تتأثر بدرجة الحرارة المرتفعة وتتأثر بالغبار .وتتميز بالمميزات التالية .

أ- هي من النوعية class A .

ب- اقصى قدرتها الكهربائية W٢٨٠

ت- تجهز اقصى تيار كهربائي A٩.١٠

ث- اقل تيار A٨.٨١

ج- فولتيتها المستقرة V٣١.٨

ح- الفولتية بدون حمل V٣٦.٥٠

خ- قدرة تحمل هذه الالواح الشمسية لدرجات الحرارة دون ان تنتظر اذا ما حصل تغير طارئ هي تتحمل من درجة حرارة ٤٠ درجة تحت الصفر وحتى ٦٥ درجة مئوية اما قدرة تحمل الخلية من ٣ درجة تحت الصفر الى ٤٧ درجة مئوية وعند اي تغير مفاجئ او طارئ يحدث خلل للوح او للخلية .

د- وزن اللوح الواحد =kgs١٨.٦٠ اما الابعاد او القياسات للوح من المكسيما ٩٩٢mm×1640mm×40mm اي ما يساوي حوالي ٩٩سم العرض و ١٦٤سم الطول و٤ سم السمك .

إن نظام المكسيما بالربط داخل المنظومة لا يتجاوز V١٠٠٠

والاستندر العالمي للألواح الشمسية من نوع مكسيما يعطي W١٠٠٠ للمتر المربع الواحد عندما تكون درجة الحرارة المثالية ٢٥ درجة مئوية .

وتقع قرية البومنادي على بعد ٤٠كم تقريبا من مركز مدينة الرمادي بالقرب من ناحية الوفاء حيث يحدها من الغرب طريق الرمادي النخيب الحديث قيد الأنشاء ويحدها من الشرق خط الاستراتيجي ويحدها من الشمال الكيلو ٣٥ ومن ثم يحدها من الجنوب وادي عسيلة وتقع قرية البومنادي من ضمن منخفض وادي ثميل .

وتبرز اهمية دراسة الموقع على خدمات استثمار الالواح الشمسية من خلال تأثيره المباشر في تحديد المناخ السائد في منطقة الدراسة وقد انعكس موقع المنطقة في العروض شبه المدارية التي تمتاز بكبر زاوية سقوط الاشعاع الشمسي وصفاء السماء وقلة نسبة التغييم على ايرادها العالي من طاقة الاشعاع الشمسي وتشير المراجع العالمية الى ان الاستخدام الحديث للطاقة الشمسية هو تحويلها الى طاقة كهربائية ويتم هذا عن طريق الالواح الشمسية . ومن خلال ما توفره المعدلات اليومية للإشعاع الشمسي الواصل الى المنطقة الوسطى من العراق عامة منها قرية البومنادي خاصة انها تقع ضمن حدود محطة الرمادي المناخية التي سجلت معدل سنوي لكمية الطاقة الشمسية (٥.٢) كيلو واط ساعه/م^{٢}/ يوم

وان اهم العناصر المناخية المؤثرة في استغلال الطاقة الشمسية هو الاشعاع الشمسي الذي يتميز في منطقة الدراسة بالتالي[١٥] .

١- سقوط أشعة الشمس بصورة شبه عموديه صيفا مما زاد من كمية الإشعاع الواصلة إلى سطح الأرض ، إذ بلغت في محطة الرمادي (٧٨٠) ملي واط /كم٢ في شهر تموز وانخفاضها شتاءً ، إذ بلغت (٢٥٠.٣) ملي واط /كم في شهر كانون الثاني .

٢ – طول فترة النهار في فصل الصيف مما يزيد من عدد ساعات السطوع الشمسي ، إذ بلغت (١٢,٩) ساعة في اليوم في شهر تموز وانخفاضها إلى (٧,٣) ساعة في اليوم في شهر كانون الثاني .

٣ – التأثر بالظروف المناخية المحيطة بالمنطقة ولاسيما أعاصير البحر المتوسط وما يتبع ذلك من تغيرات . كما يلاحظ على درجات الحرارة في القضاء ومنطقة الدراسة أنها تمتاز بوجود مدى حراري كبير بين درجات الحرارة العظمى والصغرى إذ بلغ (١٧,٧م°) في شهر أيلول وهذا يدل على وجود مدى حراري كبير بين الليل والنهار وعليه يتصف مناخ منطقة الدراسة بصفة القارية [7], ومما لاشك فيه أن التذبذب الكبير في درجات الحرارة قد يسبب زيادة في الكلفة فقد يتطلب من السكان كلفة زائدة للتدفئة مع زيادة انخفاض درجات الحرارة ، كما يتطلب منهم تكاليف زائدة للتبريد مع ارتفاع درجات الحرارة جدول [١٥] .

جدول(٤): المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (مْ) للمحطات المناخية (القائم , عنه , الرمادي الرطبة) للمدة (١٩٩٠ – ٢٠٢٣)

المحطة	ك٢	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك ١	المعدل
القائم	١٣	١٥.٧	٢١.٤	٢٨	٣٣.٥	٣٨.٢	٤.٧	٤٠.٤	٣٦.٨	٣٠.٧	٢١.٨	١٤.٦	٢٧.٩
عنه	١٣.٢	١٦.٥	٢١.٤	٢٨.١	٣٤.٢	٣٨.٨	٤١.٨	٤١.٣	٣٧.٩	٣٠.٩	٢١.٥	١٥.٤	٢٨.٤
الرمادي	١٤.٦	١٨.٥	٢١.٩	٢٩.٣	٣٤.١	٣٩.٥	٤٢.١	٤٢.١	٣٨.٢	٣١.٩	٢٢.٩	١٦.٩	٢٩.٣
الرطبة	١٣.٩	١٥.٤	١٩.٢	٢٦.٥	٣١.٩	٣٦.١	٣٨.٥	٣٨.٤	٣٥.٨	٢٩.٢	٢٠.٩	١٥.١	٢٦.٧

المصدر : جمهورية العراق , وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي , قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ٢٠٢٣ .

Sources:

-١Republic of Iraq, Ministry of Planning – Central Bureau of Statistics,Anbar Statistics Directorate, Areas of Administrative Units for the year 1997.

-٢ Republic of Iraq, Ministry of Water Resources, Directorate of Public Survey, Map of Iraq and Anbar, 2022, scale (1000000:1), Arc Map 10.4.1 program outputs.

-٣ Tariq Abdullah Al-Muhaisen, Energy Use in Jordan, PhD thesis, Faculty of Engineering, University of Jordan Library, 2016, p. 47.

-٤ Harry Estbanian, Iraq Electricity: From Crisis to ISIS, International Energy Engineering Journal, Volume 22, Issue 8, 2014, p. 25.

-٥ Duha Luaibi Kadhim Al-Sadkhan, The Strategic Importance of Iraqi Oil for the Period (1970-2010), a Study in Political Geography, unpublished doctoral thesis, College of Arts, University of Basra, 2013,

-٦ Ministry of Electricity, National Control Center, Operation and Control Department, Fuel Division, tables of fuel quantities received and consumed in electric power production stations 2010.

-٧ Ministry of Electricity, Informatics Center, Statistics Department, Annual Statistical Report 2010, p. 6.

-٨ Chaichan MT. (2017) Emissions and Performance Characteristics of Ethanol-Diesel Blends in CI Engines. Engineering and Technology

-٩ Sibyl Erkel Ersoy, Julia T. Arbon-Pfaff, Sustainable Transformation in the Iraqi Energy System, Baghdad, Al-Bayan Center for Studies and Planning, May 2021, p. 37.

-١٠ Ministry of Electricity, Informatics Center, Statistics Department, Annual Statistical Report, Iraq, 2019

-١١ Al-Ansari, N.A., "Management of Water Resources in Iraq: Perspectives and Prognoses", J. Engineering, 5, 8, 2013, p. 667-684

-١٢ -١٢United Nations, Human Development Report, New York, 2011, p. 71.

-١٣ Ministry of Planning, Priority Environment and Sustainable Development Indicators in Iraq, September 2010, p. 13.

-١٤ Alaa Shalal Farhan Hussein Al-Fahdawi, Anbar Governorate's potential for solar radiation and its role in developing alternative energy, unpublished master's thesis, College of Education for Human Sciences, Anbar University, 2009 AD.

-١٥ Salah Adnan Majoul Shallal Al-Dulaimi, clean solar energy and its exploitation for agricultural production in the village of Al-Boumnadi in Ramadi District, Journal of Arts, University of Baghdad, Volume (2) Issue 109, 2020, p. 216.