امكانية توليد الطاقة الكهربائية من الشمس والرياح في محطات مدن الانبار

لتحقيق التنمية المستدامة

الأستاذ المساعد الدكتور
يونس هندي عليوي
جامعة الانبار / مركز الدراسات الاستراتيجية

&

الأستاذ المساعد الدكتور
عادل رشيد حسين
جامعة الانبار / كلية التربية للبنات

The possibility of generating electricity from the sun and wind in Anbar city stations to achieve future development

by

Assist prof Dr. Younus H. Oleiwi

Assist prof Dr. Adel R. Hussein

المستخلص:

تناولت هذه الدراسة تحليل مصادر الطاقة البديلة الغير مستغلة في محافظة الانبار ، من حيث مفهومها وأهميتها وامكانية استثمارها في انتاج الطاقة الكهربائية، انطلاقا من مشكلة وفرضية البحث والتوصل بنهاية المطاف إلى الإمكانيات البيئية المتاحة لاستثمار هذه المصادر المتمثلة بالطاقة الشمسية والريحية في منطقة الدراسة ، كما قدمت الدراسة رؤية مستقبلية لاستثمار مصادر الطاقة المتجددة ودورها في خلق مشاريع جديدة للنهوض بالأنشطة الاقتصادية التي تسهم في تحقيق التنمية المستدامة في محافظة الانبار ، واختتمت الدراسة بجملة من الاستنتاجات والتوصيات.

Abstract:

This study deals with the analysis of the unused sources of energy in Al-Anbar Governorate in terms of their concept, importance and potential for investment in the production of electric power, based on the problem and the hypothesis of research and finally reaching the environmental possibilities available for investing these sources of solar and wind energy in the study area. A vision for the future investment of renewable energy sources and its role in creating new projects to promote economic activities that contribute to the achievement of sustainable development in Anbar province. The study concluded with a number of conclusions and recommendations

المقدمة

سعت العديد من الدول إلى تطوير الطاقة وتنويع مصادر توليدها ولم تكتفي عند هذا الحد فحسب بل سعت إلى إيجاد مصادر طاقة بديلة مثل الطاقة المتجددة الشمسية والريحية والنووية وطاقة البرق وطاقة أمواج البحر وطاقة الهيدروجين وطاقة الكتلة الحيوية وقطعت أشواطا كبيرة في تطويرها واستخدامها في شتى المجالات وخاصة في القطاع الصناعي ، وللطاقة أهمية كبيرة في المجالات الاقتصادية والاجتماعية إذ تعد بحد ذاتها عنصر تنموي لان أي عملية تنمية اقتصادية سواء أكانت تنمية زراعية أم صناعية أم في مجالات السياحة وغيرها تتطلب توفر مصادر دائمة لتوليد طاقة كافية بما يسهم في تحقيق التنمية ، كذلك أصبحت الطاقة اليوم عصب الحياة بما توفره للإنسان من سد احتياجاته ومتطلباته الضرورية، إذ تعاني معظم الدول التي لا تتوفر فيها فرص تنمية الطاقة من مشاكل تهدد أمنها واستقرارها وهذا ما سنسلط الضوء عليه من خلال دراستنا .

مشكلة الدراسة

تعتمد محافظة الانبار بصورة رئيسة على مصادر الطاقة (الاحفورية) التي اصبحت لا تفي بالغرض لسد العجز الواضح في امداد الطاقة الكهربائية بكل متطلبات القطاعات المختلفة من احتياجاتها ولاسيما في السنوات الاخيرة ،فضلا عن كلفتها الاقتصادية وملوثاتها البيئية ، باستثناء جزء في الطاقة الكهرومائية في سد حديثة، في حين تتوفر مصادر طاقة بديلة ومتجددة اكثر ملائمة في محافظة الانبار وذات جدوى اقتصادية يمكن استثمارها بعد التطور التكنولوجي.

فرضية الدراسة

توفر امكانات كبيرة من مصادر الطاقة البديلة الممكن استثمارها في إنتاج الطاقة الكهربائية في محافظة الانبار كالطاقة الشمسية والريحية لاستخدامها كقوة محركة اقتصادية في التنمية المستدامة.

أهداف الدراسة

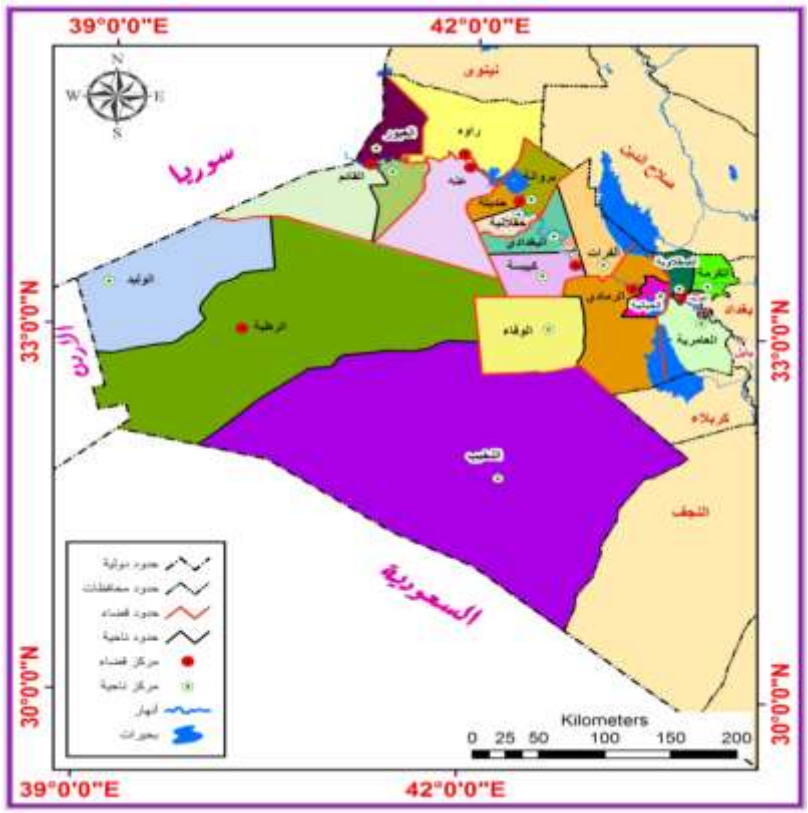
تكمن اهداف الدراسة في تسليط الضوء على أهمية مصادر الطاقة المتاحة والغير مستغلة (المتجددة) في محافظة الانبار لاستثمارها في توليد الطاقة الكهربائية التي تعد أهم مصادر الطاقة الحديثة التي تساهم مساهمة كبيرة في شتى القطاعات التي تحقق التكامل الاقتصادي بجميع فروعه .

حدود الدراسة

تتمثل الحدود المكانية للدراسة بحدود محافظة الانبار التي تقع ضمن النطاق الغربي الاوسط من العراق، المحصورة بين الإحداثيات الفلكية ٣٩° - ٤٤° خط طول شرقاً و٣١° - ٣٥° دائرة عرض شمالاً تحدها من الشرق كل من محافظات بغداد، بابل، كربلاء، ومن الشمال محافظتي نينوى وصلاح الدين، ومن الغرب والشمال الغربي المملكة الأردنية الهاشمية، والجمهورية العربية السورية ، ومن الجنوب والجنوب الغربي، محافظة النجف والمملكة العربية السعودية، وهي تتألف من ثمانية أقضية رئيسية، كما مبين في خريطة (١). وتشغل محافظة الانبار مساحة (١٣٧٨٠٨) كم^2 بنسبة ٣١٫٧% من مجموع مساحة العراق البالغة (٤٣٤١٢٨) كم^2 ، وبلغ عدد سكانها حوالي (١٦٧٥٦٠٦) نسمة لعام ٢٠١٦ [٢].

خريطة (١)

موقع محافظة الانبار



المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الري ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الإدارية ، مقياس ١: ٥٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠١٠ .

مفهوم الطاقة

ان كلمة طاقة هي الترجمة الحرفية لكلمة energy باللغات الحديثة وهي مشتقة من الكلمة اليونانية القديمة energy المركبة من مقطعين en وتعني (في او داخل) و ergy وتعني نشاط ، وبهذا فأن الكلمة تعني بداخله نشاط أو ان الشيء يحتوي على جهد او شغل[١]،ويعد توماس يونغ هو أول من استخدم كلمة طاقة Energyعام ١٨٣٠ وقد استخدمها لأغراض محدودة ثم اصبحت هذه الكلمة اكثر تداولاً واستخداما في دول العالم[٢].

والطاقة بصورة عامة هي القابلية الكامنة في اية مادة على اداء عمل ،فالطاقة المستخدمة في الصناعة تكون على شكل قدرة محركة او تكون في شكل قدرة حرارية بنفس الوقت عند تحويلها الى طاقة كهربائية[٣].

اهمية الطاقة الكهربائية:

أهمية ،إذ تظهر أهميتها من خلال استعمالاتها المتعددة فضلا عن اهم خصائصها التي تتميز بها عن غيرها من مصادر الطاقة الاخرى .

وتمتاز الطاقة الكهربائية بعدد من المميزات[٤]

ا ـ إمكانية تحويلها وبسهولة إلى أشكال طاقة أخرى كالطاقة الضوئية او الحركية أو الحرارية من خلال الأجهزة الكهربائية مما جعلها طاقة ذات أهمية كبيرة تبعا لطبيعة تحولاتها وتعدد استعمالاتها.

ب ـ تعد طاقة نظيفة وغير ملوثة للبيئة ولا تترك مخلفات ملوثة عند تشغيلها .

مصادر الطاقة المتجددة

وسنتناول في هذا البحث مصادر الطاقة المتجددة الشمسية والرياحية، المتوفرة في محافظة الانبار، التي يمكن تشغيلها والاستفادة منها في إنتاج الطاقة الكهربائية، ولها دور في كافة القطاعات والانشطة الاقتصادية، وعلى النحو الاتي :

الطاقة الشمسية

هي الطاقة التي تعتمد على الإشعاع الشمسي، إذ تشع الشمس طاقة مستمرة بلا انقطاع إذ يصل مقدارها (٥* $١٠^{٢٧}$سعرة /دقيقة)وهذا يعني أن الارض تستلم طاقة تقدر بـ (١٠٠١ مليار ميغا واط) [١] ،والاشعاع الشمسي هو موجات كهرومغناطيسية تنتقل بين سطحي جسمين وتسير بسرعة الضوء (٣٠٠الف كيلو متر/ثانية)[٢].يعد الإشعاع الشمسي من أهم العناصر المناخية لأنه المسؤول عن العناصر المناخية الأخرى بشكل مباشر أو غير مباشر ،وهو المسؤول عن جميع

العمليات التي تحدث في الغلاف الجوي، ويصدر الإشعاع الشمسي كميات كبيرة من الطاقة على شكل موجات يتراوح طول موجاتها من قصيرة جدا كأشعة إلجاما والسينية إلى أمواج الراديو الطويلة ، وتشع في جميع الجهات[٣] .

وتمتاز الطاقة الشمسية بأنها طاقة متجددة ومستديمة فضلا عن إن تقنياتها معروفة وليست معقدة وسهولة الحصول عليها وإمكانية تطويرها واستخدامها في جميع القطاعات ولاسيما القطاع الصناعي الذي يعد عامل الطاقة احد العوامل المهمة في نجاح تشغيل المشاريع الصناعية واستمرارها [٤]. وبعد بروز مشكلة التلوث بجميع أنواعه نتيجة الاعتماد الكلي على الوقود الاحفوري للحصول على الطاقة فضلا عن نضوب كثير من حقول النفط والغاز الطبيعي بسبب الاستخدام المفرط لهذه المصادر ومع التقدم العلمي والتقني فتح آفاقا علمية جديدة في ميدان استخدام وتطوير تطبيقات الطاقة الشمسية وخاصة في القطاع الصناعي[٥].

إمكانات منطقة الدراسة من الطاقة الشمسية

تتمتع محافظة الانبار بتوفر امكانية هائلة من كميات الطاقة الشمسية بحكم موقعها الفلكي الذي يتيح لها استلام كميات كبيرة من الطاقة الشمسية فضلا عن طول النهار وصفاء السماء ومعدل زاوية سقوط الأشعة الشمسية وهذا ما يزيد من فرص استلام قدر كبير من الأشعة الشمسية.

ويتطلب قبل الشروع باستثمار الطاقة الشمسية في اي منطقة دراسة الوارد الشمسي الى محطات المنطقة المناخية لتحديد إمكانية استثمار الطاقة الشمسية من عدمه فضلا عن تحديد الجدوى الاقتصادية لاستثمار هذه الطاقة فضلا عن توفر الامكانات المادية والبشرية والتقنية اللازمة لاستثمار هذه الطاقة وإمكانية تخزينها ونقلها ومن ثَّم إمكانية استخدامها في جميع القطاعات .

ولغرض دراسة إمكانية استثمار الطاقة الشمسية في محافظة الانبار تم الاعتماد على البيانات المناخية الخاصة بكميات الوارد من الاشعة الشمسية الى محطات محافظة الانبار المناخية ، إذ يتبين من الجدول (١) والشكل (١) المعدل السنوي لكميات الاشعاع الشمسي الوارد الى محطات محافظة الانبار المناخية إذ سجلت اعلى كمية للإشعاع الشمسي المستلم (سعرة/سم^{٢}/دقيقة)في محطة النخيب بمعدل (٤٥١/١ سعرة/سم^{٢}/دقيقة) وادنى معدل سجل في محطة (عنه) بمعدل (٤٢٠/٨ سعرة/سم^{٢}/دقيقة) ،وتكون كميات الاشعاع الشمسي موزعة على جميع اشهر السنة في محطات منطقة الدراسة وتركزها في شهر حزيران بسبب زيادة عدد ساعات السطوع الفعلية للإشعاع الشمسي في محطات منطقة الدراسة المناخية

جدول (١)

المعدلات الشهرية والسنوية الفعلية للإشعاع الشمسي الكلي(سعرة/سم٢/دقيقة) الوارد الى محطات محافظة الانبار المناخية للمدة (١٩٨٣- ٢٠١٦)

المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
الرمادي	٢٢٩،٨	٣٢٠،٥	٤١٧،٨	٤٩٩،٥	٥٦٨،٤	٦٣٩،٦	٦٢٩،٥	٦٨٦	٥٠٦،٤	٣٦٤،٨	٢٧٤،١	٢٦٦،٣	٤٤٠،٤
حديثة	٢٢٥،٦	٣٠٩،٢	٤١١،٥	٤٩١،٣	٥٥٣،٦	٦٣٠،٢	٦١٩،٥	٦٠١،٧	٥٠٠،٣	٣٥٥،١	٢٦٧،٥	٢١٨،١	٤٣٣،٢
عنه	٢١٥،٤	٣٠٠،٢	٤٠٣،٧	٤٨٠،٥	٥٣٨،٨	٦١٩،٥	٦٠٩،٧	٥٨٧،٣	٤٨٠،٢	٣٤٦،٦	٢٥٨،١	٢٠٩،٦	٤٢٠،٨
القائم	٢٢٠،٣	٣٠٤،٦	٤٠٨،٩	٤٨٦،٧	٥٤٧،٤	٦٢٦،٧	٦١٦،٤	٥٩٦،١	٤٩٢،٦	٣٥١،٤	٢٦٣،٣	٢١٣،٢	٤٢٧،٢
الرطبة	٢٣٢،٦	٣٢٩،٣	٤٢٠،٢	٥٠٧،٣	٥٧٧،٢	٦٤٧،٤	٦٣٨،٦	٦١٣،٢	٥١١،٧	٣٦٧،٩	٢٧٩،٧	٢٣٠،٥	٤٤٦،٢
النخيب	٢٣٦،٤	٣٣٥،٧	٤٢٣،٣	٥١٤،٤	٥٨٠،١	٦٥١،١	٦٤٠،١	٦١٨،٧	٥١٤،٦	٣٧٨،٤	٢٨٧،٥	٢٣٣،٢	٤٥١،١

المصدر: جمهورية العراق ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ،بيانات غير منشورة ،٢٠١٦.

شكل (١)

المعدل السنوي العام لكمية الاشعاع الشمسي الوارد الى محطات محافظة الانبار المناخية للمدة (١٩٨٣-٢٠١٦)

المصدر: اعتمادا على جدول (١) .

وقد اعتمدت الدراسة على تحويل كمية الاشعاع الشمسي (سعرة /سم٢/يوم) الوارد الى محطات منطقة الدراسة المناخية الى كمية الطاقة الشمسية (كيلوواط/م٢/يوم) باستخدام المعادلة الآتية[١] :

ط = ك × ث

إذ أن :

ط = كمية الطاقة الشمسية

ك = الاشعاع الشمسي الكلي

ث = ثابت ويساوي ٠,٠١١٦

وباستخدام هذه المعادلة توصلت الدراسة الى معدلات الطاقة الشمسية (كيلوواط/م^{٢}/يوم) في محطات محافظة الانبار المناخية من خلال الجدول(٢) والشكل (٢) الذي يبين ان محافظة الانبار تتمتع بتوفر كميات كبيرة من الطاقة الشمسية الواردة الى محطات منطقة الدراسة المناخية إذ بلغ المعدل العام لكمية الطاقة الشمسية (كيلوواط/م^{٢}/يوم) (٥ كيلوواط/م^{٢}/يوم) وهذا يكافئ لـ (١٨٢٥ كيلوواط/م^{٢}/سنة)[١]

جدول (٢)

المعدلات الشهرية والسنوية لكمية الطاقة الشمسية(كيلوواط/م^{٢}/يوم) الواردة الى محطات محافظة الانبار المناخية للمدة(١٩٨٣-٢٠١٦)

المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
الرمادي	٢,٦	٣,٧	٤,٨	٥,٧	٦,٥	٧,٤	٧,٣	٧,٩	٦,٥	٤,٢	٣,١	٢,٦	٥,١
حديثة	٢,٦	٣,٥	٤,٧	٥,٦	٦,٤	٧,٣	٧,١	٦,٩	٥,٨	٤,١	٣,١	٢,٥	٥
عنه	٢,٤	٣,٤	٤,٦	٥,٥	٦,٢	٧,١	٧	٦٨	٥/٥	٤	٢/٩	٢/٤	٤/٨
القائم	٢/٥	٣/٥	٤/٧	٥/٦	٦/٣	٧/٢	٧/١	٦/٩	٥/٧	٤	٣	٢/٤	٤/٩
الرطبة	٢/٦	٢/٦	٣/٨	٥/٨	٦/٦	٧/٥	٧/٤	٧/١	٥/٩	٤/٢	٣/٢	٢/٦	٥/١
النخيب	٢/٧	٣/٨	٤/٩	٥/٩	٦/٧	٧/٥	٧/٤	٧/١	٥/٩	٤/٨	٣/٣	٢/٧	٥/٢

المصدر: بالاعتماد على :١- بيانات الجدول (١) .

٢- معادلة الطاقة الشمسية .

شكل (٢)

المعدل السنوي العام لكمية الطاقة الشمسية(كيلوواط/م^{٢}/يوم) الواردة الى محطات محافظة الانبار المناخية للمدة (١٩٨٣-٢٠١٦)

المصدر: اعتمادا على جدول (٢) .

ومن الجدول (٢) والشكل (٢) يتضح ما يأتي:

١ـ تتراوح كمية الطاقة الشمسية (كيلوواط/م^{٢}/يوم) الواردة الى محطات منطقة الدراسة المناخية بين (٤/٨ ـ ٥/٢ كيلوواط/م^{٢}/يوم).

٢ـ لم تنخفض كميات الطاقة الشمسية الواردة الى محطات محافظة الانبار المناخية عن (٤/٨ كيلوواط/م^{٢}/يوم).

٣ـ سجل اعلى معدل في محطة النخيب بمعدل (٥/٢ كيلوواط/م^{٢}/يوم) وهذا يكافئ لـ (١٨٩٨ كيلوواط/م^{٢}/سنة) بسبب إرتفاع معدل كمية الاشعاع الشمسي الكلي الواصل الى محطة النخيب المناخية ، بينما سجل ادنى معدل في محطة عنه المناخية بمعدل (٤/٨ كيلوواط/م^{٢}/يوم) وهذا يكافئ لـ (١٧٥٢ كيلوواط/م^{٢}/سنة) .

من خلال ما تقدم تبين ان منطقة الدراسة تتمتع بتوفر طاقة شمسية كبيرة وموزعة على جميع اشهر السنة وهذا يكفي لاستثمار هذه الطاقة خاصة بعد عجز المصادر الاخرى على الايفاء بمتطلبات منطقة الدراسة من الطاقة ، وتعد مناطق جنوب المحافظة متمثلة بمحطتي الرطبة والنخيب هي الافضل لاستثمار هذه الطاقة بسبب ارتفاع كمية الطاقة الشمسية الواردة اليها فضلا عن بعدها عن سد حديثة وكونها مناطق صحراوية لذا فأن استثمار هذه الطاقة فيها سيسهم وبشكل كبير في تنمية هذه المناطق .

تحويل الطاقة الشمسية الى طاقة كهربائية :

ومن خلال الجدول (٢) تبين ان جميع محطات الانبار المناخية كافية لتوليد الطاقة الكهربائية بواسطة الطاقة الشمسية ويمكن استخدام الطاقة الكهربائية المولدة من الطاقة الشمسية بعدة مجالات في القطاع الصناعي :

أ ـ قوة محركة للآلات والمكائن الكهربائية .

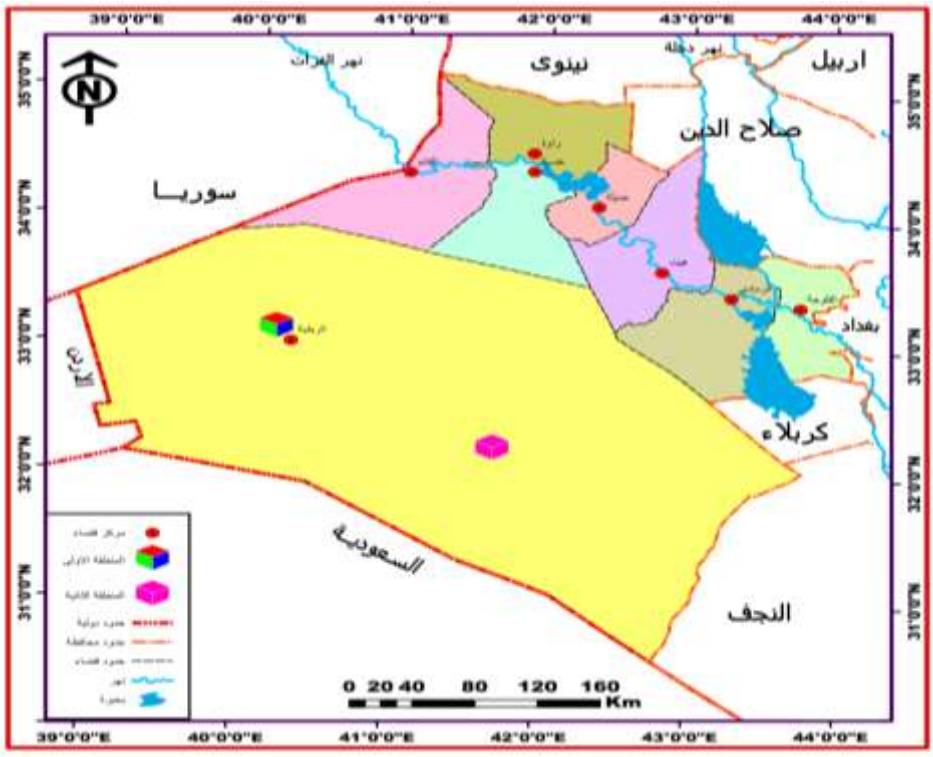
ب ـ توليد الحرارة التي تستخدم لأغراض الصهر وغيرها في العمليات الصناعية .

ج ـ أغراض الإنارة وتكييف المؤسسات الصناعية .

وقد رشحت الدراسة المناطق الأفضل لاستثمار الطاقة الشمسية في محافظة الانبار متمثلة بمحطة الرطبة ومحطة النخيب حسب ما في خريطة (٢) .

خريطة (٢)

المواقع المرشحة لاستثمار الطاقة الشمسية في محافظة الانبار



المصدر: اعتمادا على :١ـ جمهورية العراق ، وزارة الري ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الإدارية ، مقياس ١: ٥٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠١٠ .

٢ـ بيانات الجدول (٢).

ومن الصناعات الممكن توطينها مستقبلا بالاعتماد على استثمار الطاقة الشمسية :

١ـ صناعات غذائية متنوعة .

٢ـ صناعات إنشائية وصناعة مواد البناء .

٣ـ صناعة تحلية المياه واستثمارها بزراعة واستصلاح الاراضي الصحراوية في المناطق المرشحة .

٤ـ صناعات حرفية متنوعة .

الطاقة الريحية

تعرف الطاقة الريحية بانها عملية تحويل حركة (طاقة) الرياح الى الطاقة الكهربائية ،ويتم ذلك باستخدام المراوح الهوائية (Turbines)التي تديرها الرياح ويتم تحويل دورانها الى كهرباء بواسطة مولدات كهربائية ، ويعتمد مقدار الطاقة الكهربائية المولدة على سرعة الرياح وقطر المروحة[١]. وحركة الرياح تنشأ من تأثير مزدوج ناجم عن تسخين اشعة الشمس وعن دوران الارض حول نفسها . ويعد البروفسور الدنماركي (لاكولا) العالم الرائد في مجال الطاقة الكهربائية باستخدام الطواحين الهوائية ، وشهدت الطواحين الكهربائية تطورا كبيرا في تقنياتها مما ساعد على زيادة حجم الطاقة المنتجة على يد رواد في مجال هندسة الطاقة الكهروريحية[٢]. ومن هنا سعت كثير من الدول وخاصة الدول الصناعية الى التوجه نحو الطاقة البديلة ومنها بريطانيا بإنشاء أضخم مشروعين لتوليد الطاقة الكهربائية من الرياح عند مصب نهر التايمز وسيساهم هذان المشروعان بتوفير خمسة أضعاف حاجة بريطانيا من الطاقة الكهربائية بحلول عام ٢٠٢٠م . كما قامت الولايات المتحدة الامريكية بإنشاء اكبر مشروع لتوليد الطاقة الكهربائية من الرياح بقدرة (٣٠٠ ميغا واط) بكلفة ٣٠٠ مليون دولار مما ادى الاهتمام الاكثر بالطاقة الريحية وتطويرها من قبل وكالة الفضاء الامريكية (ناسا)[٣]، ويتم تحويل حركة الرياح الى طاقة بنوعين من التوربينات الرياحية هي :

توربينات الرياح الافقية

أستخدم هذا النوع من المراوح الهوائية منذ أمد بعيد وما يميز هذا النوع من التوربينات هو أن محور دوران هذه المراوح لابد أن يكون موازياً لاتجاه الرياح ، مما يتطلب أجهزة ميكانيكية إضافية ، وأن جهاز توليد الكهرباء يمكن ربطه بالجزء الناقل للحركة (الشفت) والموجود في أسفل المروحة الهوائية والصورة (١) توضح هذا النوع من التوربينات .

صورة(١)

توربينات الرياح الافقية

المصدر : شبكة الانترنت ، www. Google.net

٢- توربينات الرياح العمودية :

يمكن لهذا النوع من المراوح أن يدور بالرياح القادمة من أي اتجاه ، والعامل الرئيس في كفاءة هذه المراوح هو إمكانية تحويل طاقة الرياح إلى قدرة ميكانيكية ويعد هذا النوع من أكثر انواع المراوح الهوائية استخداما في الوقت الحاضر ، ينظر صورة (٢).

يتشابه كلا النوعين في مبدأ عمل المراوح الهوائية ، إذ تتكون المروحة الهوائية من أجزاء رئيسية تتمثل بالمراوح أو العنفات والتي يتراوح عددها بين (١-٣) تحمل على عمود ومولد كهربائي (Generator) يعمل على تحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية ، إذ ينتج من اصطدام الرياح بالمراوح (العنفات) تولد دفعة هواء ديناميكية تتسبب في دوران المراوح وهذا الدوران يشغل المولدة التي تنتج الطاقة الكهربائية، كما تجهز المراوح الهوائية بنظام تحكم في حركة المراوح وتنظيم معدلات الدوران وإيقاف حركتها وحسب الحاجة[١]. وتمتاز الطاقة الريحية كونها طاقة سهلة الاستخدام وتتطلب نفقات كبيرة في بداية استخدامها ولكن تكاليفها تقل تدريجيا فضلا عن إمكانية التوسع في استثمارها تدريجيا وعلى مراحل زمنية فضلا عن كونها تنتج الطاقة بدون صدور ملوثات للبيئة وهذا ما يؤدي الى انخفاض انبعاث ثاني اوكسيد الكربون

واكاسيد النيتروجين والكبريت وهو ما يجعل استخدام طاقة الرياح يسهم في خفض التغيرات المناخية العالمية[٢].

صورة(٢)توربينات الرياح العمودية

المصدر : شبكة الانترنت ، www. Google.net

إمكانات منطقة الدراسة من الطاقة الرياحية

إن التفكير باستغلال طاقة الرياح يتطلب في البداية معرفة الكثير من المعلومات التفصيلية عن حركة الهواء في المنطقة كما يتطلب معلومات وقياسات في فترات زمنية مختلفة من اجل رسم صورة واضحة ودقيقة عن الإمكانات المتوافرة لاستغلال طاقة الرياح[١] وتتأثر حركة الرياح وسرعتها بعدة عوامل من أهمها الاختلاف في توزيع الضغط الجوي في منطقة الدراسة من مناطق الضغط المرتفع ذات الهواء البارد الى مناطق الضغط المنخفض ذات الهواء الساخن[٢] فضلا عن ذلك ينبغي دراسة العوامل الأرضية متمثلة بانبساط السطح وانفتاحه وقلة العوائق الطبيعية فضلا عن حجم وكثافة الغطاء النباتي التي تحد من سرعة الرياح[٣].

إن منطقة الدراسة من الناحية المناخية هي جزءا من المناطق المدارية ،الأمر الذي أدى إلى تركز الإشعاع الشمسي الأكبر في منطقة الدراسة وهذا يؤدي إلى طول النهار والذي يعمل على رفع درجات الحرارة نهارا ،الأمر الذي عمل على اختلاف توزيع مناطق الضغط الجوي، وبالتالي يؤثر في اتجاه الرياح وسرعتها[١] .

أما اتجاه الرياح فيعد عاملا محددا لموضع طاحونة الرياح واتجاهها ،ومن الجدول(٣) يتضح ان هناك تباين في نسب تكرار اتجاه الرياح وسرعتها في منطقة الدراسة ،والسبب في ذلك

يعود إلى اختلاف التوزيعات الضغطية خلال الانتقال الظاهري للشمس جعل منطقة الدراسة ضمن منطقة التقاء بين مراكز الضغط العالي شمالا في أوربا والضغط الواطئ جنوبا ، ومن ثم أصبحت حلقة وصل بين الضغوط الواطئة في البحر المتوسط والخليج العربي ، ساعد ذلك على جعل المنطقة ممرا للمنخفضات الجوية ،ومن ثم اثر ذلك في تحديد اتجاهات الرياح السطحية في منطقة الدراسة [٢] .

ومن الجدول (٣) تبين أن الاتجاه العام للرياح السائدة في منطقة الدراسة هي الرياح الشمالية الغربية إذ بلغ اعلى معدل تكرار لها في محطة القائم بنسبة (٢٢,١٥%) بينما سجل أدنى معدل تكرار لها في محطة الرطبة بنسبة (١٠,٣%) تليها الرياح الشمالية التي تأتي بالمرتبة الثانية من حيث سيادتها في منطقة الدراسة إذ سجل اعلى معدل تكرار لها في محطة القائم بنسبة (٢٠,٣%) وادنى معدل سجل في محطة الرطبة بنسبة(١٧,٩%) ثم تأتي الرياح الغربية بالمرتبة الثالثة من حيث السيادة إذ سجل اعلى معدل تكرار في محطة الرطبة بنسبة(١١,٢٠%)وادنى معدل سجل في محطة القائم بنسبة (٦,٣%) أما بقية الاتجاهات (شمالية ،شرقية، جنوبية شرقية ،جنوبية غربية) إذ لا يزيد أعلى معدل تكرار لها عن (٩,٢%)في محطة الرطبة وأدنى معدل تكراري(٣,٢%)في محطتي الرمادي وحديثة ،اما حالات السكون إذ سجل اعلى معدل في محطة عنه بنسبة(٢٦,٤٩%)وادنى معدل في محطة النخيب نسبة (١٦,٢٩) .

جدول (٣)

النسب المئوية (%) لمعدل تكرار الرياح السائدة ضمن قطاعات الدائرة الاتجاهية في محطات محافظة الانبار المناخية للمدة (١٩٨٣ ـ ٢٠١٦)

المحطة Station	شمالية شرقية	شرقية	جنوبية شرقية	جنوبية	جنوبية غربية	غربية	شمالية غربية	شمالية	السكون %
الرمادي	٤	٤/٢	٣/٢	٨/٣٥	٥،١	٦/٨١	٢١/٧٠	١٨/٦٤	٢٤/٢٣
حديثة	٥/٢	٤/١	٣/٢	٨	٣/٧	٦/٦٨	٢٢/١	١٩/٢	٢٦/٣٠
عنه	٥/٤٨	٣/٨٧	٣/٣	٨/١	٤/١	٦/٦٢	٢١/٩	١٨/٦٣	٢٦/٤٩
القائم	٥	٤/١	٣/١٩	٧/٧٤	٤/٦٣	٦/٣	٢٢/١٥	٢٠/٣	٢٤/٣٦
الرطبة	٣/١	٥/٢	٥/١	٨/٣	٩/٢	٢٠/١١	١٠/٣	١٧/٩	١٧/٤
النخيب	٣/٤	٥/٣	٥/٧	٨/٥	٨/٤	١٨/٢٠	١٣	١٧/٦	١٦/٢٩

المصدر: جمهورية العراق، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ٢٠١٦.

أما سرعة الرياح فأن المعدل العام لسرع الرياح في منطقة الدراسة تتصف بكونها ذات سرع منخفضة لوقوع منطقة الدراسة ضمن الحزام شبه المداري الذي يتأثر بمنظومات الضغط العالي شتاءا والمنخفض الحراري صيفا وهذا ما لا يساعد على هبوب رياح شديدة السرعة على منطقة الدراسة[١]. ومن الجدول (٤) والشكل (٣) يتضح أن اعلى معدل لسرعة الرياح سجل في محطة النخيب بمعدل (٣,٨ م/ثا) ثم محطة حديثة بمعدل (٣,٣ م/ثا) ثم محطة عنه بمعدل (٣,١ م/ثا) وادنى معدل سجل في محطة الرمادي بمعدل (٢,٢ م/ثا) .

نستخلص مما تقدم أن محطة النخيب وحديثة وعنه تتمتع بسرع كافية لتوليد الطاقة الكهربائية من الرياح إذ أن معدل سرعة الرياح المسجلة في هذه المحطات يفوق الحد المسموح من سرعة الرياح لتوليد الطاقة الكهربائية وهو (٣م/ثا فما فوق)[٢] مع الأخذ بنظر الاعتبار اتجاه الرياح السائدة .

جدول (٤)

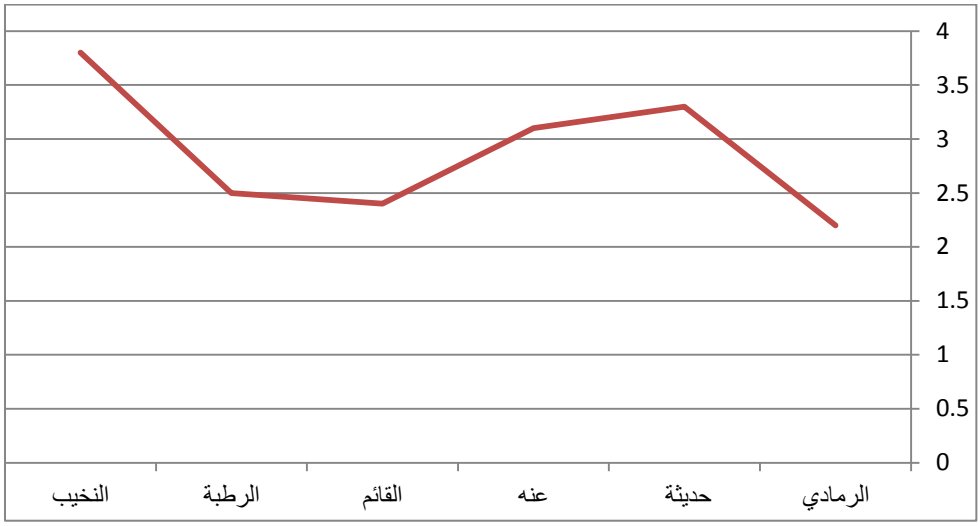
المعدل الشهري والسنوي لسرعة الرياح (م/ثا) في محطات محافظة الانبار المناخية للمدة (١٩٨٣ـ ٢٠١٦)

المحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل العام
الرمادي	٢	٢،٤	٢،٦	٢،٥	٢،٧	٢،٩	٣	٢،٤	٢	١،٦	١،٧	١،٩	٢,٢
حديثة	٢،٤	٣	٣،٣	٣،٤	٣،٨	٤،٨	٥،٥	٤،٤	٣،٢	٢،٤	٢،١	٢،٤	٣,٣
عنه	٢،٢	٣،٢	٣،٤	٣،٥	٣،٨	٥،٢	٥،٤	٤،٣	٢،٨	٢،٢	١،٨	٢،٣	٣,١
القائم	٢،١	٢،٥	٢،٦	٢،٧	٣	٣،٣	٣،٧	٣	٢،١	١،٧	١،٩	١،٨	٢,٤
الرطبة	٢،٩	٣،٥	٣،٧	٣،٨	٣،٤	٣،٦	٣،٨	٣،١	٢،٣	٢،٣	٢،٢	٢،٦	٢,٥
النخيب	٣،٥	٣،٧	٤،٧	٤،٢	٤،٧	٤،٨	٤،٨	٤،٢	٣،١	٣	٢،٧	٢،٧	٣,٨

المصدر: جمهورية العراق، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ،٢٠١٦.

شكل (٣)

المعدل العام لسرعة الرياح (م/ثا) في محطات محافظة الانبار المناخية



المصدر : اعتمادا على جدول (٤) .

وقد اعتمدت الدراسة على تحويل المعدل العام لسرعة الرياح (م/ثا)الى كمية الطاقة (واط/م^{٢}) باستخدام المعادلة الآتية[١]:

$$P=0.5x1.29xv^{3}$$

إذ أن :

P= كمية الطاقة ،واط

v= سرعة الرياح م/ثا

وباستخدام هذه المعادلة توصلت الدراسة الى جدول (٥) وشكل (٤) إذ تبين ان اعلى معدل لكمية الطاقة المولدة من الرياح سجل في محطة النخيب بمعدل (٣٥واط/م^{٢}) بسبب ارتفاع معدل سرعة الرياح المسجلة في محطة النخيب ، بينما سجل أدنى معدل في محطة الرمادي بمعدل (٧ واط /م^{٢})

جدول (٥)

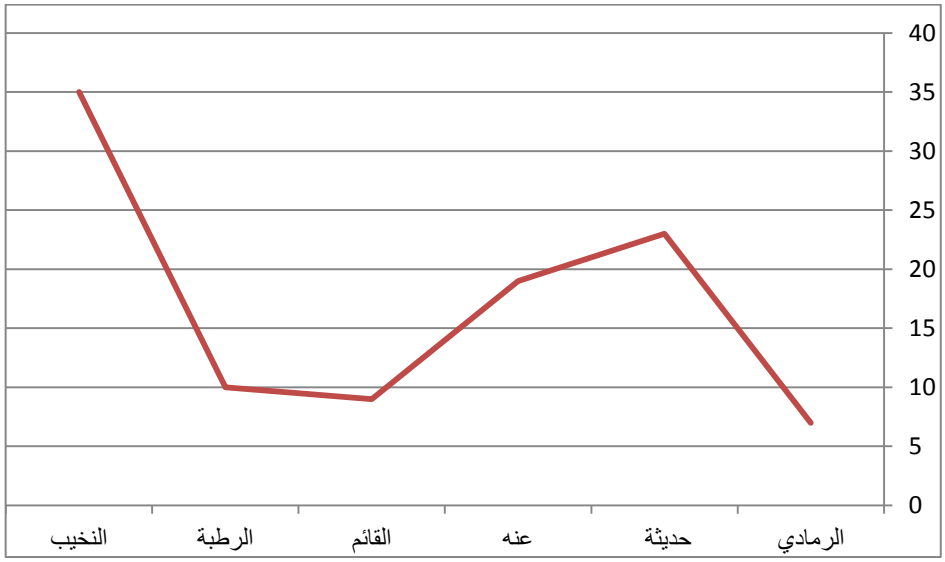
المعدل العام لكمية الطاقة الكهربائية المولدة من الرياح في محطات محافظة الانبار المناخية للمدة(١٩٨٣ـ ٢٠١٦)

المحطة	الرمادي	حديثة	عنه	القائم	النخيب	الرطبة
المعدل العام لكمية الطاقة (واط/م^{٢})	٧	٢٣	١٩	٩	٣٥	١٠

المصدر: اعتماد على بيانات الجدول (٤) ومعادلة الطاقة الكهربائية المولدة من سرعة الرياح .

شكل (٤)

المعدل العام لكمية الطاقة الكهربائية التي يمكن توليدها من الرياح في محطات محافظة الانبار المناخية



المصدر: اعتمادا على جدول (٥) .

وبناءا على ذلك رشحت الدراسة المناطق الافضل في محافظة الانبار لاستثمار طاقة الرياح بسبب امتلاكها سرع كافية مما يتيح لها فرص استثمار الطاقة الريحية متمثلة بمحطات النخيب وحديثة وعنه ، حسب ما في خريطة (٣) التي توضح المواقع الامثل لاستثمار طاقة الرياح ،إذ يمكن استخدام هذه الطاقة في توليد الكهرباء مما يسهم بتوطن العديد من المشاريع الصناعات منها :

١ـ الصناعات الغذائية .

٢ـالصناعات الحرفية .

٣ـ صناعات تحلية ا

خريطة (٣)

المواقع المرشحة لاستثمار طاقة الرياح في محافظة الانبار

المصدر: اعتمادا على :١ـ جمهورية العراق ، وزارة الري ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الإدارية ، مقياس ١: ٥٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠١٠ .

٢ـ بيانات الجدول (٥).

الاستنتاجات

١ـ تمتلك محافظة الانبار كميات كبيرة من الطاقة الشمسية التي تبلغ (٥ كيلوواط /م٢/يوم) مما يتيح استثمار الطاقة الشمسية في جميع محطات محافظة الانبار إذ رشحت الدراسة المواقع الأفضل لاستثمار الطاقة الشمسية متمثلة بمحطتي النخيب والرطبة إذ بلغ المعدل السنوي للطاقة الشمسية في محطة النخيب (٥,٢ كيلوواط /م٢/يوم) والرطبة (٥,١ كيلوواط /م٢/يوم) .

٢ـ تمتلك محافظة الانبار كميات كبيرة من الطاقة الرياحية إذ بلغت كميات الطاقة المولدة من الرياح في عموم محافظة الانبار (١٠٣ واط /م٢) كما توصلت الدراسة إلى تحديد المناطق الأفضل لاستثمار طاقة الرياح متمثلة بمحطة النخيب إذ بلغ معدل الطاقة فيها(٣٥واط/م٢) ومحطة حديثة (٢٣واط/م٢) . بالرغم من توفر الإمكانات البيئية لاستثمار هذه الطاقة إلا أنها لم تستثمر ولم تستغل في القطاع الصناعي بسبب تكاليفها العالية والاعتماد الكلي على الطاقة الكهربائية والوقود .

٣. في حالة استثمار تلك الطاقة المتجددة فأنه سيؤدي إلى القضاء على مشكلة الطاقة الكهربائية في محافظة الانبار لأنه سيساعد على توليد طاقة كهربائية نظيفة تستخدم بإطلاق تنمية اقتصادية شاملة في عموم محافظة الانبار فضلا عن توفير اكثر من ١٠٠,٠٠٠ فرصة عمل مما يؤدي الى تشغيل الأيدي العاملة وبالتالي القضاء على البطالة في محافظة الانبار.

التوصيات

١. ضرورة تشجيع فرص الاستثمار التي ترمي إلى دراسة واقع الطاقة وإعطاء المحفزات التي تتطلبها فرص استثمار مصادر الطاقة وتنميتها في محافظة الانبار .

٢. ضرورة التوجه نحو الطاقة البديلة كالطاقة الشمسية والطاقة الريحية إذ تتوفر الإمكانات البيئية في محافظة الانبار لاستثمار هذه الطاقة وخاصة في مناطق جنوب المحافظة التي يصعب تجهيزها بالطاقة الكهربائية مما يمكنها من استغلال هذه الطاقة في تلبية احتياجات الانشطة الاقتصادية وحثها نحو استخدام الطاقة المتجددة من خلال المنح والامتيازات على غرار الدول المتقدمة .

هوامش البحث ومصادره:

(٢) جمهورية العراق، وزارة التخطيط،والتعاون الانمائي الجهاز المركزي للإحصاء، المجموع الإحصائية السنوية لعام ٢٠١٦.

(١) صبحي احمد الدليمي،.جغرافية الطاقة،دار امجد للنشر والتوزيع،ط١،عمان،٢٠٠٨،ص١٥.

(٢) محمد أزهر سعيد السماك ،جغرافية الصناعة بمنظور معاصر ،دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ،عمان ،الاردن ،٢٠١١ ،ص٢٥٩.

(٣) ابراهيم شريف، جغرافية الصناعة ،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،بغداد ،١٩٨١،ص٣٠..

(٤) هيثم كاظم دواح القريشي، صناعة الطاقة الكهربائية في محافظة بغداد، رسالة ماجستير (غ.م) كلية الاداب و جامعة بغداد،٢٠٠٩، ص١٣ - ١٤.

(١) نظير صبار حمد المحمدي، المناخ واستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة الرمادي(دراسة في المناخ التطبيقي)،أطروحة دكتوراه(غير منشورة)،كلية التربية، الجامعة المستنصرية ، ٢٠٠٣ص١٢٠.

(2) H.M.Dix ,environmental pollution atmosphere ,and water and noise , (٢) Binghamton Ballon press , Mc ,1981 ,p .32.

(٣) علي احمد غانم ، الجغرافية المناخية ،دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الأردن ،٢٠٠٧ ،ص٤١ .

(٤) سعد إبراهيم الجوراني ،تكنولوجيا الطاقة الشمسية ،دار الشؤون الثقافية العامة ، بغداد،١٩٩٥، ص٢٣-٢٥.

(٥) فهد بن سلطان الحريب، الطاقة الشمسية ،مجلة العلوم والتقنية، مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية ،١٩٩٥،ص٥ .

(١) علاء شلال فرحان الفهداوي ، إمكانات محافظة الانبار من الإشعاع الشمسي ودورها في تطوير الطاقة البديلة ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ،كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة الانبار ، ٢٠٠٩ ،ص ١٤٢.

١ تم استخراج هذا الرقم بضربة في عدد ايام السنة.

(١) علي احمد غانم ، المناخ التطبيقي ،دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان ،الاردن، ٢٠١٠،ص٢١٥.

(٢) علي احمد هارون ، جغرافية الصناعة ،دار الفكر العربي ،القاهرة ،٢٠٠٢ ،ص١٦٦.

(٣)sathysjith Mathew ,wind energy ,fundamentals ,Resource Analysis and Economics,Eaculty of Engineering ,KCAET ,Tavanur ,Malapurm ,kerala ,india ,2010.

(١) ليث محمود خليفة الفهداوي، التحليل المناخي لعنصر الرياح في محافظة الانبار ومجالاته التطبيقية، رسالة ماجستير ،كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة الانبار،٢٠١١، ص١٣٥.

(٢) محمد مصطفى الخياط ،تكنلوجيا طاقة الرياح ، مجلة الكهرباء العربية ، العدد:٩٥ ،٢٠٠٩ ،ص٩ .

(١) ليث محمود خليفة الفهداوي ،مصدر سابق ،ص١٠٢.

(٢) علي مجيد ياسين ال بوعلي ،إمكانية استغلال طاقة الرياح في قضاء الناصرية مجلة كلية الآداب ذي قار ،العدد:٦ ،المجلد:٢ ،٢٠١٢ ،ص٣٣٢.

(٣) عادل سعيد الراوي وقصي عبدالمجيد السامرائي المناخ التطبيقي ،دار الحكمة للطباعة والنشر ،الموصل ،١٩٩٠،ص٢٩٥.

(١) إسماعيل عباس هراط ، تباين اتجاه ونوعية الرياح في العراق وامكانية استثمارها ،اطروحة دكتوراه (غ.م)،الجامعة المستنصرية كلية التربية،٢٠٠٦ ، ص٤٢ .

(٢) علي مجيد ياسين ال بوعلي ، مصدر سابق ، ص٣٣٣ .

(١) مروان غالب ياسين الدليمي ، إمكانية التوسع في زراعة أشجار الفاكهة النفضية تحت الظروف المناخية لمحافظة الانبار ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة الانبار ، ٢٠١٢ ، ص ١٥٣.
(٢) ليث محمود خليفة الفهداوي ، مصدر سابق ، ص١٢٩ .
(١) عادل سعيد الراوي وقصي عبدالمجيد السامرائي، المناخ التطبيقي ، مصدر سابق ،ص٢٩٦.

المصادر

١ - الجوراني، سعد إبراهيم ،تكنولوجيا الطاقة الشمسية ،دار الشؤون الثقافية العامة ، بغداد،١٩٩٥.

٢ - الجنابي، مصطفى كامل عبد ،امكانية استغلال طاقة الرياح في توليد الكهرباء في العراق، بحث القي في المؤتمر العلمي الدولي ،سطيف، الجزائر، www.google.net2008.

٣- حسن، سلطان فولي ، جغرافية الطاقة ، دار المؤيد ،الرياض ،٢٠٠٦.

٤ - الخياط، محمد مصطفى ،تكنلوجيا طاقة الرياح ، مجلة الكهرباء العربية ، العدد:٩٥ ،٢٠٠٩.

٥ - غانم، علي احمد ، المناخ التطبيقي ،دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان ،الاردن، ٢٠١٠.

٦ - غانم، علي احمد ، الجغرافية المناخية ،دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الأردن ،٢٠٠٧.

٧- السماك، محمد أزهر سعيد ،جغرافية الصناعة بمنظور معاصر ،دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ،عمان ،الاردن ،٢٠١١.

شريف، ابراهيم ، جغرافية الصناعة ،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،بغداد ،١٩٨١.

٨- الراوي، عادل سعيد وقصي عبدالمجيد السامرائي المناخ التطبيقي ،دار الحكمة للطباعة والنشر ،الموصل ،١٩٩٠.

٩- هارون ،علي احمد ، جغرافية الصناعة ،دار الفكر العربي ،القاهرة ،٢٠٠٢ .

١٠- هلاسي، د.س. ، الطاقة الشمسية سلاح المستقبل، ترجمة نجاح شمعة قدورة واحمد عزت طه ، ،دار الشرق العربي، سورية ، حلب ،٢٠١٣.

الرسائل والاطاريح

١- الدليمي، مروان غالب ياسين ، إمكانية التوسع في زراعة أشجار الفاكهة النفضية تحت الظروف المناخية لمحافظة الانبار ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ،كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة الانبار ، ٢٠١٢.

٢- - الفهداوي، علاء شلال فرحان ، إمكانات محافظة الانبار من الإشعاع الشمسي ودورها في تطوير الطاقة البديلة ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ،كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة الانبار ، ٢٠٠٩.

٣- الفهداوي، ليث محمود خليفة ، التحليل المناخي لعنصر الرياح في محافظة الانبار ومجالاته التطبيقية، رسالة ماجستير ،كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة الانبار،٢٠١١،ص١٤٦.

٤- القريشي، هيثم كاظم دواح، صناعة الطاقة الكهربائية في محافظة بغداد، رسالة ماجستير (غ.م) كلية الاداب و جامعة بغداد،٢٠٠٩.

٥- المحمدي، نظير صبار حمد ، المناخ واستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة الرمادي(دراسة في المناخ التطبيقي)،أطروحة دكتوراه(غير منشورة)،كلية التربية، الجامعة المستنصرية ، ٢٠٠٣.

٦- هراط، اسماعيل عباس، تباين اتجاه ونوعية الرياح في العراق وامكانية استثمارها ،اطروحة دكتوراه (غ.م)،الجامعة المستنصرية كلية التربية،٢٠٠٦.

الدوريات

١ - البوعلي، علي مجيد ياسين ،إمكانية استغلال طاقة الرياح في قضاء الناصرية مجلة آداب ذي قار ،العدد:٦ ،المجلد:٢ ،٢٠١٢.

٢ - الحريب، فهد بن سلطان ، الطاقة الشمسية ،مجلة العلوم والتقنية، مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية ،١٩٩٥.

النشرات الحكومية

١ - جمهورية العراق، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ٢٠١٥.

٢ - جمهورية العراق، وزارة التخطيط، والتعاون الانمائي الجهاز المركزي للإحصاء، المجموع الإحصائية السنوية لعام ٢٠١٤.

٣- جمهورية العراق ، وزارة الري ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الإدارية ، مقياس ١: ٥٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠١٠ .

المصادر الاجنبية

(1) H.M.Dix ,environmental pollution atmosphere ,and water and noise , Binghamton Ballon press , Mc ,1981.

(2)sathysjith Mathew ,wind energy ,fundamentals ,Resource Analysis and Economics,Eaculty of Engineering ,KCAET ,Tavanur ,Malapurm ,kerala ,india ,2010.