مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية
المجلد (١٧) العدد (٥) أيار (٢٠١٠)

عناصر المناخ ودورها في توفير الطاقة البديلة في العراق

م. م. قصي يحيى جابر
جامعة تكريت / كلية التربية
قسم الجغرافية

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

انصب الاهتمام الواسع في عالمنا الحاضر بمصادر الطاقة واستخداماتها، واستخدام تلك المصادر بشكل متزايد ومتسارع نتج عنه كثير من المشاكل البيئية الخطيرة والتي تهدد البشرية جمعاء ومن هذه المشاكل هي ظاهرة الاحتباس الحراري الذي يؤدي بدوره برفع درجة حرارة الأرض والى مشاكل بيئية جمة تهدد النظام البيئي للكرة الأرضية (١) ذلك الخطر الذي يواجه كوكبنا مما أدى إلى قيام عديد من دول العالم بوضع مخططات وبرامج مستقبلية تهدف إلى تامين إمداداتها من الطاقة والمحافظة على البيئة وقد شملت تلك الخطط والبرامج على سياسات مختلفة من ترشيد استهلاك الطاقة والبحث على مصادر جديدة وبديلة عن مصادر الطاقة التقليدية من (نفط وغاز).

كما أن استخدام مصادر الطاقة التقليدية هي السبب الرئيسي لتركيز الغازات الدفينة في الغلاف الجوي للأرض وعلى رأسها غاز ثاني اوكسيد الكاربون وأشارت الدراسات أن حوالي ٥٥% من الزيادة في تركيز هذا الغاز سببه المباشر من استخدام مصادر الطاقة التقليدية.

من هذه الأسباب مجتمعة أصبح لزاما على جميع الدول البحث عن مصادر بديلة ونظيفة والعراق شانه شان الدول الأخرى لا يمكن أن يكون بمعزل عن ما يجري في عالم اليوم من تسارع الوتيرة نحو البحث عن مصادر بديلة للطاقة خصوصا وانه يعاني من نقص حاد في الطاقة رغم من انه ثاني احتياط في العالم في امتلاكه من مصادر الطاقة(النفط والغاز) كما ويعاني من مشاكل كبيرة في تامين الطاقة الكهربائية.

ومن هنا تبرز أهمية البحث للعمل على لاستخدام الواسع لمصادر الطاقة البديلة في العراق تماشيا مع السياسة العالمية في هذا المجال واعتبارها حلا أنيا ومستقبليا.

ومشكلة البحث تكمن في إمكانية استخدام مصادر الطاقة البديلة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الريح والتي انعم الله علينا بها من إشعاع شمسي وفير وريح يمكن تسخيرها للحصول على طاقة نظيفة ورخيصة وصديقة للبيئة

واعتمد في كتابة البحث على التحليل الوصفي وإتباع المنهج الكمي في تحليلنا للبيانات والمعلومات المناخية لذا يتضمن البحث على مبحثين هما المبحث الأول الإشعاع الشمسي باعتباره مصدرا أساسيا للعناصر المناخية وإمكانية تسخيره للحصول على الطاقة والمبحث الثاني الرياح وسرعتها ومقومات استثمارها للحصول على الطاقة.

كما يتضمن البحث بعض فوائد واستنتاجات تلك الطاقة البديلة ومنتهيا إلى تلك الطاقة البديلة التي يمكن آن نصنعها ونستخدمها في حياتنا أليوميه وخاصة الطاقة الكهربائية كما ونلفت النظر للجهات المسئولة إلى ثروة الطاقة الشمسية وتهيئة الملاكات العلمية والنظرية من اجل الابتكار وتطور الإنتاج خصوصا وان دول العالم تخطو بخطى متسارعة من اجل الاستغلال الأمثل لتلك الطاقة والحصول على طاقة كهربائية والتي تعتبر الشريان الرئيسي لجميع الصعد الحياتية ولا سيما وان عماد استخدام الأجهزة والتقنيات الحديثة بنيت على أساس توفير الطاقة الكهربائية اللازمة بغية دفع عجلة الحياة والركب العالمي السائر حاليا إلى الإمام والله الموفق.

الإشعاع الشمسي

تعد الشمس المصدر الرئيسي للطاقة الحرارية على سطح الارض وتنتقل هذه الطاقة بسرعة ٣٠٠.٠٠٠ كم في الثانية الى سطح الارض على شكل موجات كهرومغناطيسية مختلفة الاطوال (٢) وهي ما نطلق عليها بالاشعاع الشمسي

ويحدد الموقع الفلكي للمنطقة زاوية سقوط الاشعاع الشمس ويؤثر في تباينها من منطقة الى اخرى كذلك صفاء الجو يعتبر من العوامل قياس درجة تلبد المنطقة التي تحد من

شدة الاشعاع فضلا عن سحب الغازات والاتربة التي تقوم بنفس الدور كذلك الفترة الزمنية التي يستمر الاشعاع الشمسي بالسقوط على السطح او ما نطلق عليها فترة التعرض مؤديا الى رفع درجة الحرارة (٣)

الاشعاع الشمسي مصدرا اساسيا للعناصر المناخية فهو الذي يؤدي الى رفع درجات الحرارة وحدوث الفروقات في الضغط الجوي لذا لابد من دراسة الاشعاع الشمسي في العراق لمعرفة شدته وكميته ليتسنى لنا دراسة امكانية الاستفادة منه واستخدامه ، ويتطلب ذلك تحديد الموقع الفلكي للقطر اذ يقع العراق بين خطي عرض ٣٨.٥ درجة شمالا و ٢٩.٥ درجة جنوبا وخطي طول ٣٨.٤٥ درجة شرقا و ٤٨.٤٥ درجة غربا وهذا يحدد بدوره زاوية سقوط الاشعاع الشمسي كذلك طول فترة ظهور الاشعة الشمسية وطول فترة اختفاءها على موقع المكان بالنسبة لخط العرض كما يتغير تبعا للفصول ، وتبين من خلال البيانات المناخية من محطات منتخبة تغطى ارجاء القطر لكل من محطة البصرة في الجنوب ومحطة بغداد في الوسط ومحطة الموصل في الشمال ومن خلال الجداول (١) و (٥).

عندما تكون الشمس عمودية على خط الاستواء فأن مقدار زاوية الاشعاع الشمسي لكل من محطة البصرة وبغداد والموصل الواقعة على دائرة عرض ٣١:٣٠ ، ١٨:٣٣ ، ١٨:٣٣ في شهر ايلول هي على التوالي ٣٣.٦٢ ، ٥٩،٨ ، ٧٠.٥٦.

ومعدل طول النهار للمحطات المذكورة ، ٢١:١٢ ، ٢١، ١٢، ٢٦ ،١٢ مما يعني ان زاوية السقوط وطول النهار تزداد كلما تقدمنا نحو الشمال ، وفي فصل الشتاء في شهر كانون الثاني عندما تكون الشمس عمودية على مدار الجدي تكون مقدار زاوية الاشعاع الشمسي لمحطة البصرة وبغداد والموصل ٣٨.٢٩ ،٣٥.٤٤، ٣٢.٤١ وطول النهار ٢٥ : ١١ ، ١٣:١٠، ٩,٥٩ ثم تبدا هذه المعدلات بالزيادة مع حركة الشمس بأتجاه النصف الشمالي من الكرة الأرضية لتصل اعلى حد لها في حزيران عندما تكون الشمس عمودية على مدار السرطان لتبلغ مقدار زوابا الاشعاع للمحطات المذكورة هي على التوالي ٨٢,١٢ ، ٧٩,٢٥ ، ٧٦,٢٤ وطول النهار ٦: ١٤ ، ٢٠ : ١٤ ، ٣٩ : ١٤

لا بد من التفريق بين سطوع الشمس النظري والفعلي فالسطوع النظري هو معدل طول ساعات النهار بعيدا عن العوامل المؤثرة في الاشعاع من غيوم وذرات التراب وجزيئات اخرى ويعتمد بصورة عامة على دوران الارض حول فلكها متأثرة بحركة الشمس الظاهرية اما السطوع الفعلي فيعني ساعات السطوع التي يمكن قياسه بالاجهزة المستعملة لقياسه مثل كرة كامبل،وتؤثر فيه الغيوم وجزيئات الاخرى بصورة كبيرة (٤)

ويظهر الفرق واضحا فيما يخص السطوع النظري بين فصول السنة في فصل الصيف لطول فترة النهار اذ تسجل كمية الاشعاع الشمسي المستلم اعلى كمية بينما في فصل الشتاء لقصر فترة النهار تكون كمية الاشعاع الشمسي المستلم أقل عن ماهو عليه في الفصل الحار ونلاحظ ذلك في الجدول (٣)

سجلت أعلى كمية للإشعاع الشمس المستلم في الصيف لكل من محطة البصرة ، بغداد، الموصل ولشهر حزيران وتموز هي على التوالي ٤،١٤ ، ٢٣،١٤ في بغداد ٢٠،١٤ ، ٧،١٤ ساعة وفي الموصل ٣٦،١٤ ، ٢٣،١٤ ساعة اذ ان طول النهار يقل كلما اتجهنا من الشمال نحو الجنوب.

بينما يكون في فصل الشتاء للمحطات نفسها من كانون الثاني وشباط هي على التوالي ٢٧،١٠ ، ٩،١١، ١٣،١٠ ، ١١،٩ ، ٩،٥٩ ، ٥٥،١٠ساعة وكما تتباين ساعات السطوع النظري مكانيا وزمنيا في القطر نجد ان ساعات السطوع الفعلي تتباين ايضا اذ ان معدلات السطوع الفعلي تتأثر بالسحب والغبار التي تسبب عكس وامتصاص جزء كبير من الاشعاع الشمسي مما يؤثر على كمية الطاقة الاشعاعية الواصلة على سطح الارض بغض النظر عن درجة زاوية الاشعاع الشمسي وطول فترة النهار.

اذ يتراوح معدلها خلال شهر تشرين الاول وكانون الثاني في الجدول (٤) لمحطة البصره٣،٩ – ٧ ساعة وبغداد ٨.٧ – ٤،٦ والموصل ٣،٨ – ٩،٣ ساعة ومما يلاحظ على هذه المعدلات خلال الفصل الباردمن السنة بأنها تتزايد كلما اتجهنا من الشمال الى الجنوب بسبب كون المنطقة الشمالية تتميز بهذا الفصل من السنة بزيادة الغيوم في السماء وارتفاع الرطوبة النسبية. ومع تناقص عدد الايام الغائمة وبداية انتقال الشمس نحو النصف الشمالي من

الكرة الارضية. يزداد هذا المعدل بصورة تدريجية ليصل في شهر تموز اعلى حد له ليبلغ في محطة البصرة ١١ ساعة وبغداد ١،١٢ ساعة والموصل ٤،١٢ ساعة.

كما يتبين من الجدول بأن المعدلات تزداد في المنطقة الشمالية خلال الفصل الحار من السنة وتتناقص بأتجاه الجنوب بسبب كثرة الغبار والعواصف الترابية في المنطقتين الوسطى والجنوبية.

نستنتج من هذا كله بأن القطر يستلم كميات هائلة من الاشعاع الشمسي ونعني هنا فترة التعرض (طول النهار) وشدة الاشعاع موزعة على فصول السنة وهذا يعني ان هناك فرصة كبيرة للأستفادة من هذه الطاقة النظيفة الناتجة من الاشعاع الشمسي الوفير لتكون معين لمصادر الطاقة الاخرى.

الطاقة الشمسية واستخدامها في العراق

الطاقة الشمسية وهي الطاقة التي تصل من الشمس الى الارض وبكميات تعادل بـ ١٥٠٠ مرة مما يحتاجه سكانها ولذا فهي وفيرة ودائمة وبأستمرار (٥)

تنتقل الطاقة الشمسية الى الارض على شكل اشعاع كهرومغناطيسي وقد انعم الله على بلدنا بثروة هائلة من الطاقة المتجدده اضافة الى مواردها من مصادر الطاقة التقليدية من (النفط وغاز) فهي تمتاز بأعلى سطوع شمسي وذلك من حيث عدد الساعات المشمسة فهي اكثر من ٣٥٠٠ساعة سنوية وتتراوح شدة الاشعاع الشمسي من ٤٠٠ – ٩٠٠ واط على المتر المربع الواحد وهذا يعني توفر مصدر رئيسي لثروة لا تنضب عكس مما هو في البلدان الاوربية المتطورة تقنيا حيث لا تتمتع بهذا السطوع اليومي لأشعة الشمس على مدار السنة (٦) كذلك العراق يعد من مناطق التعرض الشمسي من الدرجة الثانية بالنسبة للعالم بأستثناء نقطة واحدة تقع شرق القاهرة (٧) كما ان العراق يقع في رقعة جغرافية تجعل الشمس تسطع على البلاد اكثر من عشرة اشهر مستمرة (٨) وحيث يبلغ معدل المتوسط اليومي للأشعاع الشمسي الشامل على سطح أفق الارض في العراق مابين كانون الثاني وكانون الاول مابين ٢٩٠ – ٢٥٠ وحدة كالدري / سم ٢ في اليوم (٩) وان هذه المعطيات الطبيعية التي يتمتع بها العراق لا تعني

الكثير مالم يتدخل الفكر والعمل والعلم للأستفادة من هذه المعطيات والتعامل معها بشكل علمي وعقلي منظم يؤمن للأنسن توظيفها في شتى المجالات.

من خلال ما ذكر من تحلينا للبيانات المناخية الخاصة بالاشعاع الشمسي على العراق هو استلام كمية كبيرة من الاشعاع والتي تعتبر كافية لتوليد طاقة وفيرة تكون معين وبديل لمصادر الطاقة الاخرى لأن الاشعاع الساقط على المنطقة اعلى من المعدل المطلوب ومع ان استغلال الطاقة الشمسية ممكن بمعدلات ادنى ، فقد افترض ان (١٨٠٠) كيلو واط / ساعة على المتر المربع في السنة من السطوع الطبيعي المباشر السنوي مناسبة لتحديد الامكانية التقنية الشاملة لهذه الطاقة

واعتبرت الامكانية الاقتصادية في حدود سطوع مباشر مقداره (٢٠٠٠) كيلو واط / ساعة على المتر المربع في السنة ، فهذا المستولى مناسب لجعل تكاليف الطاقة الشمسية تنافسيه مع مصادر الطاقة التقليدية والمتجددة الاخرى لتوليد الكهرباء (١٠) وقد شارت دراستنا الى ان العراق مؤهل لهذه التكنولوجية اذ ان معدلات الاشعاع تزيد على (١٨٠٠) كيلو واط / ساعة على المتر المربع في السنة ، اذا لا بد من توحيد الجهود من اجل استغلال هذه الطاقة وليس لأننا نعيش حاليا ازمة خانقة بسبب قلة انتاج الكهرباء ولكن لأن الطاقة الشمسية تعتبر ثروة هائلة لم تنتبه اليها منذ عشرات السنين ، وانه من الناحية الاقتصادية تكاليف انتاج المنظومات الشمسية تكون اقل بكثير من انتاج الطاقة الكهربائية المعتمد على النفط ومشتقاته ذلك ان النفط ثروة زائلة كما يقول علماء الجيولوجيا في فترة لا تتجاوز القرن المقبل (١١).

طاقة الرياح Wind Force

طاقة الرياح وتعرف بأنها عملية تحويل حركة (طاقة) الرياح الى شكل آخر من اشكال الطاقة سهلة الاستخدام ، غالبا كهربائية وذلك بأستخدام عنفات (مروحيات) ، وقد بلغ إجمالي إنتاج الطاقة الكهربائية من الرياح للعام ٢٠٠٦ بـ ٢٢٣،٧٤ ميغا واط ، بما يعادل

١% من الاستخدام العالمي وبهذا يكون الانتاج العالمي للطاقة المحولة من الرياح قد تضاعف ٤ مرات خلال الفترة الواقعة بين عام ٢٠٠٠ وعام ٢٠٠٦.

طاقة الرياح هي حاليا الادني كلفة بين انواع الطاقة المتجدةة وقد تحسنت جدواها الاقتصادية كثيرا في السنوات القليلة الماضية ، حيث باتت في كثير من البلدان المتقدمة الخيار الاقل كلفة بين جميع تكنولوجيات الطاقة.

ولهذه الطاقة علاقة مباشرة بسرعة الرياح ، فحين تزداد السرعة تزداد كمية الكهرباء التي ينتجها التوربين الذي تديره الرياح وتنخفض كلفة الطاقة لكل كيلو واط ساعة و تتضاعف الطاقة الى ثمانية امثالها كلما زادث سرعة الرياح والمتوسط السنوي لسرعة الرياح للكرة الارضية يتفاوت من اقل من ستة اميال في الساعة في بضع مناطق الى ٢٠ ميلا في الساعه في المناطق الجبلية والساحلية.ويجب ان لا يقل سرعة الرياح سنويا عن ١٢ ميل في الساعة كمعدل سنوي لتكون سرعه مناسبة لتوليد الطاقة (١٢)

فأن المناطق ذات الرياح الشديدة سوف تشهد تطورا كبيرا في هذا المجال كما ان الظروف مهيأة تماما لكي تنتقل هذه التقنية سريعا من مرحلتي البحث والتخطيط الى الواقع التجاري ومن ميزاتها انها طاقة محلية متجددة ولا ينتج عنها غازات تسبب ظاهرة البيت الزجاجي او ملوثات ، مثل ثاني اكسيد الكربون او اكسيد النتريك او الميثان، وبالتالي فأن تأثيرها الضار بالبيئة طفيف.

٩٥% من الاراضي المستخدمة كحقول للرياح يمكن استخدامها في اغراض اخرى مثل الزراعة او الرعي ، كما يمكن وضع التوربينات فوق المباني.

اظهرت دراسة حديثة ان كل بليون كيلو وات في الساعة من انتاج الرياح السنوي يوفر من ٤٤٠ الى ٤٦٠ فرصة عمل.

كما ان التأثير البصري لدوران التوربينات والضوضاء الصادرة عنها قد تزعج الاشخاص القاطنين بجوار حقول الرياح ، ولتقليل هذه التأثيرات يفصل انشاء حقول لارياح في مناطق بعيدة عن المناطق السكنية.

ومن اشكاليات طاقة الرياح انها منقطعة وغير مستقرة وبالتالي تحتاج الى تخزين مما يجعلها مكلفة وهي ايضا منتشرة ومبعثرة وبالتالي فأن تجميعها مكلف وغير كفؤة.

نظام حركة الهواء في العراق

الرياح هي عبارة عن حركة الهواء المتحرك افقيا على سطح الارض وتتأثر في حركتها وسرعتها بأختلاف اقاليم الضغط الجوي والتي تؤثر في حركة الكتل الهوائية والمنخفضات الجوية ويكون لها الدور المهم لتحديد طبيعة الخصائص المناخية في أي منطقة.

يتميز مناخ العراق بخصائص قارية لوقوعه بعيدا عن المحيطات والبحار فحرارة الصيف وجفافه وبرودة الشتاء وأمطاره تعد ملامح مناخية رئيسية ، ويقع العراق معظم ايام السنة تحت تأثير مناطق الضغط العالي تعمل على هبوط رياح دافئة جافة من طبقات الجو العليا.

وتستمر حركة الهواء هذه في فصل الصيف من الشمال والشمال الغربي مكونة رياحا حارة جافة وتهب معظم ايام الصيف بنسبة لا تقل عن ٩٠ % ولكن تيار الهواء هذا لا يستمر على وتيرة واحدة في فصل الشتاء اذ غالبا ما ينقطع هبوبه بفعل مرور الاعاصير وما يصاحب ذلك من هبوب رياح متغيرة الاتجاهات وهذه الاعاصير جزء من دورة الرياح الغربية غير المنتظمة التي تسود في العروض الوسطى ، وينتقل سير الرياح في فصل الشتاء جنوبا يتأرجح نطاق الضغوط العالية شبه المدرية في هذا الاتجاه ويقترن سقوط معظم الامطار على العراق بمرور هذه الاعاصير الضعيفة وقد يتطور بعضها ويتسع من حين الى آخر ويبقى مستقرا في البلاد لعدة ايام وتسبب هذه الاعاصير هبوب رياح بحرية مصحوبة بهطول امطار غزيرة ونظرا لما يتمتع به العراق من موقعه الجغرافي جعله يكون منطقة التقاء وتشابك مراكز الضغط العالي ومراكز الضغط المنخفض (١٣)

وما يهمنا بالدرجة الاولى في بحثنا هو معدل سرعة الرياح واتجاهاتها في العراق مع تباين اقيام الضغط الجوي مكانيا وزمنيا ويتجلى ذلك من خلال الجدول (٦) ان معدلات سرعة الرياح في القطر تقع ضمن المديات المتوسطة السرعة البالغة (٣ م /ثا) ولكن هذا المدى من السرعة لا يعتبر ثابتا فهو يتفاوت مابين اشهر السنة ومابين مناطق القطر المختلفة ففي فصل

الصيف يصل المعدل العام لسرعة الرياح (٢،٣ م / ثا) وتصل اقصى سرعة لها في شهر تموز (٩،٣ م / ثا) بسبب ارتفاع درجات الحرارة وتكوين منطقة ضغط منخفض مما يسهل قدوم ومرور رياح فيها بتأثير منحدر الضغط الجوي الكبير من الجبال والهضاب المجاورة والتي تعتبر مناطق ضغط عالي نسبيا فتصل اعلى حد لها في محطة الناصرية (٥،٥ م /ثا) واقل حد لها في محطة كركوك (١٨ م/ثا) ومما يلاحظ على هذه المعدلات خلال هذا الشهر بأنها تكون مرتفعة في المحطات الجنوبية الوسطى مقارنة في معدلاتها في المنطقة الشمالية وهذا ما ينطبق عن بقية اشهر الفصل الحار من السنة ويمكن ان تحدث معدلات عالية لسرعة الرياح (١٤– ١٧ م/ثا) في العراق وذلك عند وصول الاخاديد الجوية التي تؤثر على مناخ القطر والتي تصاحبها ياح شمالية غربية (١٤).

يتبين لنا من خلال الجدول ان المناطق الجنوبية والوسطى تكون سرعة الرياح اكثر مقارنة مع المنطقة الشمالية ، بحيث تزداد معدلات سرعة الرياح كلما اتجهنا من الشمال الى الجنوب وما يدر ذكره ان هذه المعدلات تكون مرتفعة في محطة الناصرية لتصل الى (٤،٣) اكثر من مثيلاتها في المنطقة وذلك لأنها منطقة صحراوية يكون المدى الحراري عالي لكل من اليومي والسنوي مما يؤثر على قيام الضغط قلة الغطاء النباتي فيها مما يؤدي الى قلة معامل الاحتكاك وزيادة معدلات السرعة ، اما سبب انخفاض هذه المعدلاتفي المنطقة الشمالية لتصل في محطة الموصل (١ م / ثا) سببه هو ان المنطقة مرتفعة ومعتدلة الحرارة وذات غطاء نباتي كثيف.

اما بالنسبة لاتجاهات الرياح في القطر في الشتاء تهب رياح شمالية شرقية من مناطق الضغط العالي في وسط آسيا نحو منطقة الضغط الواطىء في الخليج العربي كما تسود لارياح الشمالية الغربية في معظم اوقات السنة وفي فصل الصيف تهب الرياح الجنوبية الغربية الحارة الجافة وتسمى الرياح الموسمية التي تهب من الصحراء الكبرى وصحراء العرب في الصيف والربيع وتحمل معها كميات من الرمال مما جعل الرؤية صعبة لأكثر من بضع امتار وان الرياح الشمالية الغربية هي السائدة في فصل الصيف وهناك ايضا رياح محلية رياح الشمال وهي رياح

شديدة تهب صيفا لبضعة ايام وتثير الغبار تحدث نتيجة لحوادث اختلاف في درجات الحرارة وما يتبعه من عدم انتظام الضغط الجوي.

يكون اتجاه الرياح بشكل عام في فصل الصيف شمالي غربي جنوبي شرقي بسبب زيادة الضغط المنخفض فوق شبه القارة الهندية وتكون الرياح الهابة على غرب العراق من المنطقة الهضبة الغربية وهي رياح شمالية غربية وغربية ، كذلك تهب الرياح الجنوبية الشرقية في الشتاء بمقدمة المنخفضات الجوية.

نستنتج من ذلك بأن سرعة الرياح في القطر تصف بأنها متوسطة السرعة واتجاهها يختلف زمانا ومكاننا كذلك هنالك فترات من الركود تتبع التغييرات المناخية.

إمكانية استغلال طاقة الرياح في العراق

مع ان العديد من الدول في العالم تستغل الرياح في توليد الطاقة الا ان أي مشروع من هذا القبيل لم يرى النور في العراق لأسباب عدة ابرزها عدم استقرار اتجاهات الرياح الهابة على العراق من جهة وعدم توفر المساحات الفارغة لنصب طواحين الهواء بأستثناء الهضبة الغربية ومدينة الناصرية جنوب العراق.(١٥)

وعن إمكانية استغلال طاقة الرياح في العراق، من خلال دراستنا التي اجريناها وجدنا ان طاقة الرياح تزداد عادة في الاشهر الاولى من السنة لتصل ذروتها في منتصف السنة تقريبا ، ثم تبدأ بالتناقص تدريجيا حتى تصل قيمتها الصغرى في الاشهر الثلاثة الاخيرة.

المقترحات والتوصيات

١- تحديث دراست استخدامات الطاقة البديلة في العراق وحصر وتقويم ما هو موجود منها.

٢- الدعم المادي والمعنوي وتنشيط حركة البحث في مجالات الطاقة البديلة.

٣- القيام بمشاريع كبيرة من قبل الدولة تفيد البلد كمصدر آخر من الطاقة وتدريب الكوادر المحلية عليها والاستفادة من الخبرة العالمية في هذا المجال.

٤- تنشيط طرق التبادل العلمي والمشوره العلمية بين العراق والبلدان العالمية

٥- تطبيق جميع سبل ترشيد الحفاظ على الطاقة ودراسة أفضل طرقها بالاضافة الى دعم المواطنين الذين يستعملون مصادر الطاقة البديلة في منازلهم.

٦- القيام بأنشاء بنك لمعلومات الاشعاع لشمسي ودرجات الحرارة وشدة الرياح وكمية الغبار وغيرها من المعلومات الدورية لأستخدام مصادر الطاقة البديلة

جدول (١)

معدل زوايا الاشعاع الشمسي في العراق

المحطه المناخيه	كانون الثاني	شباط	أذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	أب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول
البصره	٣٨:٢٩	٤٧:٤٩	٥٨:٦٢	٦٩:٦٢	٧٨:٣٩	٨٢:١٢	٨٠:١٢	٧٣:٤٩	٦٢:٣٣	٥٠:٤٥	٤٠:٢٩	٣٥:٥٥
بغداد	٣٥:٤٤	٤٣:٦٢	٥٥:٤٢	٦٦:٧٥	٧٥:٤٢	٧٩:٢٥	٧٧:٢٢	٧٠:٦٢	٥٩:٨	٤٧:٥٨	٣٧:٤٤	٣١:٥٨
موصل	٣٢:٤١	٤٠:٦١	٥٢:٤٤	٦٣:٧٤	٧٢:٤١	٧٦:٢٤	٧٤:٢١	٦٧:٦١	٥٦:٧٠	٤٤:٥٧	٣٤:٤١	٢١:٥٧

المصدر (١) : جمهورية العراق ، وزارة النقل والموصلات ، الهيئه العامه للانواء الجويه العراقيه ، المعدلات المناخيه ، قسم المناخ ، نشره رقم ١٨ ، بغداد

المصدر (٢) : جمهورية العراق ، وزارة النقل والموصلات ، الهيئه العامه للانواء الجويه العراقيه ، المعدلات المناخيه ، قسم المناخ ، بيانات غير منشوره

جدول (٢)

معدل الاشعاع الشمسي الكلي المقاس والساقط على وحدة المساحه الافقيه ملي واط/ سم٣/ يوم للفتره من (١٩٧١ – ٢٠٠)

المحطه المناخيه	السنه	الموقع من دوائر العرض	الارتفع والانخفاض من مستوى سطح البحر	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول
البصره	١٩٧١–٢٠٠٠	٣٠:٣١	٢,٤	٣١٩,٤	٣٨٠,٨	٥٠٧,٠	٥٥٧,٩	٦٠٧,٤	٦٤٢,٤	٦٣٧,١	٦٢٢,٣	٥٤٤,٩	٤٥٤,٣	٣٠١,٩	٢٩٥,٣
بغداد	١٩٧١–٢٠٠٠	٣٣:١٨	٣٤,١	٣٠٦,٩	٣٨٩,٣	٤٨٧,٥	٥٨١,٦	٦٥٥,٥	٧٣٩,٢	٧٠٠	٦٧١,٧	٥٧٩,٨	٤٥٢,٧	٣٢٤,١	٢٨٠,٦
الموصل	١٩٧١–٢٠٠٠	٣٦:١٩	٢٢٢,٩	٢٠٢,٦	٢٧٩,٣	٣٦٣,٣	٤٥٦,٣	٥٦٨,٤	٦٣٦,٤	٦١٥,٩	٥٥٩,٣	٤٨٠,٥	٣٢٨,٤	٢٣٠,٣	١٨١,٩

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة النقل والموصلات ، الهيئه العامه للانواء الجويه العراقيه ، المعدلات المناخيه ، قسم المناخ ، بيانات غير منشوره

جدول (٣)

معدل ساعات السطوع النظريه في عدد من المحطات المشموله بالدراسه (ساعه) للفتره من (١٩٧١ – ٢٠٠٠)

المحطه المناخيه	الموقع من دوائر العرض	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين ثاني	كانون اول
البصره	٣٠:٣١	١٠,٢٧	١١,٠٩	١١,٥٨	١٢,٥١	١٣,٤٠	١٤,٠٤	١٣,٥٣	١٣,١٤	١٢,٢٢	١١,٢٨	١٠,٣٩	١٠,١٤
بغداد	٣٣:١٨	٠,١٣١	١١	١١,٥٨	١٣	١٣,٥٤	١٤,٢٠	١٤,٠٧	١٣,٢٤	١٢,٢٣	١١,٢٤	١٠,٢٩	٩,٥٨
الموصل	٣٦:١٩	٩,٥٩	١٠,٥٥	١١,٥٦	١٣,٠٦	١٤,٠٤	١٤,٣٦	١٤,٢٣	١٣,٣٣	١٢,٢٥	١١,١٨	١٠,١٧	٩,٤٤

المصدر: جمهورية العراق ، وزارة النقل والموصلات ، الهيئه العامه للأنواء الجويه العراقيه ، المعدلات المناخيه ، قسم المناخ ، نشره رقم ١٨ ،بغداد ٢٠٠٠

جمهورية العراق ، وزارة النقل والموصلات ، الهيئه العامه للأنواء الجويه العراقيه ، المعدلات المناخيه ، قسم المناخ ، بيانات غير منشوره

جدول (٤)

معدل ساعات سطوع الشمس الفعلية في العراق ساعة للفترة من ١٩٧١– ٢٠٠٠

المحطة المناخية	السنة	الموقع من دوائر العرض	الارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر	كانون ثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
البصرة	١٩٧١– ٢٠٠٠	٣٠:٣١	٢,٤	٧	٧,٨	٨	٨,٧	١٠,١	١١,٣	١١	١٠	١٠,٥	٩,٣	٧,٧	٧
بغداد	١٩٧١– ٢٠٠٠	٣٣:١٨	٣٤,١	٦,٤	٧,٤	٨	٩	٩,٨	١٢,٣	١٢,١	١١,٨	١٠,٦	٨,٧	٧,٢	٦,٤
موصل	١٩٧١– ٢٠٠٠	٣٦:١٩	٢٢٢,٩	٣,٩	٥,٩	٦,٩	٧,٩	١٢,٢	١٢,٤	١٢,٤	١١,٨	١٠,٧	٨,٣	٦,٤	٤,٩

المصدر: جمهورية العراق ، وزارة النقل والموصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، المعدلات المناخية ، قسم المناخ ، نشرة رقم ١٨ ، بغداد ٢٠٠٠

جدول (٥)

معدل طول النهار في العراق (ساعة)

المحطة المناخية	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
البصرة	٢٠,٢٥	١١,٠٦	١٢,٠١	١٢,٥٤	١٣,٤٢	١٤,٠٦	١٣,٥٤	١٣,١٤	١٢,٢١	١١,٢٦	١٠,٣٨	١٠,١٣
بغداد	١٠,١٣	١١	١١,٥٨	١٣	١٣,٥٤	١٤,٢٠	١٤,٧	١٣,٢٢	١٢,٢١	١١,٢٢	١٠,٢٧	١٠
الموصل	٩,٥٩	١٠ن٥٣	١١,٥٨	١٣,٠٧	١٤,٠٧	١٤,٣٧	١٤,٢٣	١٣,٣١	١٢,٢٦	١١,١٦	١٠,١٦	٩,٤٣

المصدر : صباح محمود الراوي ، المناخ وعلاقته بزراعة محاصيل قصب السكر والبنجر والقطن في العراق ، رسالة ماجستير ، غير منشوره ، جامعة بغداد ١٩٨٥

جدول (٦)

معدلات متوسط سرع الرياح في العراق م / ثا للفترة ١٩٧١ – ٢٠٠٠

المحطة المناخية	كانون ثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل
البصرة	٢,٩	٣,٢	٣,٥	٣,٤	٦٬٣	٤,٥	٤,٣	٣,٨	٣,١	٢,٦	٢,٦	٢,٧	٣,٣
الناصرية	٢,٢	٣,٦	٤,١	٤	٤,٦	٥,٦	٥,٥	٤,٩	٣,٨	٣,٣	٣,١	٢,١	٤,١
بغداد	٢,٨	٣,٢	٣,٦	٣,٤	٣,٦	٤,٢	٤,٦	٤,١	٣,١	٢,٧	٢,٥	٢,٦	٣,٤
الموصل	١,٣	١,٦	١,٧	١,٨	٢,١	٢,٢	٢,١	١,٩	١,٥	١,٢	١	١,١	١,٦

المصدر (١) : جمهورية العراق ، وزارة النقل والموصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، المعدلات المناخية ، قسم المناخ ، نشره رقم ١٨ ، بغداد

المصدر (٢) : جمهورية العراق ، وزارة النقل والموصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، المعدلات المناخية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشوره

المصادر

(١) التخطيط لأدخال لطاقات المتجددة ضمن منظومة الامدادات الطاقوية المستقبلية ، مركز بحوث الطاقات المتجددة ، كلية الهندسة ، جامعة الفاتح ، ٢٠٠٧

(٢) د. ضاري ناصر العجمي ، محمود عزو صفر ، م مدخل الى علم المناخ والجغرافية المناخية ، مكتبة الفلاح ، ١٩٨٦

(٣) أحمد سعيد حديد ، المناخ المحلي ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٢

(٤) عبد الآله ارزوقي كربل ، ماجد السيد ولي ، علم الطقس والمناخ ، البصرة ، ١٩٨٦

(٥) UNDP.2005.Humam Development Report. UNDP P NEW York

(٦) www.solar-electrice.com

(٧) الضوء مصدر للطاقة http : shababek.de may 1 sunk94.htm

(٨) كيفية الاستفادة من الطاقة الشمسية / المهندس كريم البيضاني
www.Store.solar-kareem_albaidani@hotmail.com

(٩) جريدة المدى / باحثون عراقيون ، مصادر الطاقة متعددة والمستبقا منها واحد
http:// www.almadapaper.com

(١٠) د. ريموند ال اورباخ مدير مكتب العلوم في وزارة الطاقة الامريكية ، بيان صحفي ، آب، ٢٠٠٥

(١١) جريدة المدى ، باحثون عراقيون ، مصادر الطاقة متعددة والمستغل منها واحد

(١٢) عبدالعزيز محمد العبادي ، طاقة الرياح في العراق ، دراسة في جغرافية الطاقة ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد ، ٤٣ ، ١٩٩٩

(١٣) كفاح صالح الاسدي ، تقدير المتطلبات المائية لزراعة الطماطة في نطاق الحافات الشرقية من الهضبة الغربية في العراق، رسالة دكتورا ، (غير منشورة) جامعة البصرة، كلية الآداب ، ١٩٩٧.

(١٤) عبدالكاظم علي الحلو ، أثر الظواهر الجوية المتطرفة في عمليات الانتاج الزراعي في المنطقة الوسطى من العراق ، رسالة ماجستير ، (غير منشورة) ، جامعة بغداد ١٩٩٠

(١٥) عبد الغني جميل السلطان ، الجو عناصره وتقلباته ، وزارة الثقافة والإعلام ، دار الحرية للطباعة ، بغداد ، ١٩٨٦.