الطاقة البديلة والمتجددة (طاقة الاشعاع الشمسي) وامكانية استخدامها في توليد الطاقة الكهربائية في العراق

أ.د.بدر جدوع احمد المعموري د.اوراس غني عبد الحسين الياسري
جامعة بغداد - كلية التربية للبنات

الخلاصة
أخذت مصادر الطاقة المتجددة في العالم تحظى بأهمية كبيرة، لنظافتها وقلة اثارها البيئية، فضلاً عن كونها مصدراً متجدداً، كما ان زيادة الطلب على مصادر الطاقة الاحفورية يسبب مشكلة الاحتباس الحراري والتغير في المناخ .يعد العراق منطقة ملائمة لاستثمار الطاقة المتجددة. تبين هذه الدراسة أن الطاقات البديلة والمتجددة لم تستخدم بما فيه الكفاية في الوقت الحاضر. لكن هذه الطاقات يمكن أن تؤدي دورا هاما في مستقبل الطاقة المتجددة في العراق. يهدف هذا البحث إلى دراسة الطاقة المتجددة في العراق (الطاقة الشمسية). ومن المناسب تطوير الطاقة البديلة للنفط الخام والتي من مميزاتها بأنها ذات استخدام أنسب واقل تكلفة اقتصادية واكثر ملائمة للبيئة، والطاقة الشمسية هي البديل الانسب من بين هذه الحلول وذلك لان جو العراق يتميز بعدد كبير من الساعات المشمسة خلال 12 شهرا من السنة ، وايضا يتميز فصل الشتاء بارتفاع نسبة الأيام المشمسة للأيام الممطرة والغائمة، فضلا عن سهولة تركيب أنظمة الطاقة الشمسية كل هذه العوامل تؤدي إلى النتيجة إلتي تجعل الطاقة الشمسية الخيار الأول لمصدر الطاقة البديلة بعد النفط الخام في العراق.

Renewable energy (solar energy) and its potential for electricity generation in Iraq

Prof. Dr. Bader Jadoua Ahmed Dr. Oraas Ghani Abdul Hussein
University of Baghdad - College of Education for Women

Abstract
The world's renewable energy sources have taken on great importance, for its cleanness and its environmental effects as well as being a renewable source, Increased demand for fossil energy sources is also causing global warming and climate change. Iraq is an appropriate area for renewable energy This study shows that renewable alternative energy has not been used sufficiently enough at present. But this energy can play an important role in the future of renewable energy in Iraq. This research aims to study the renewable energy in Iraq (solar energy) and it is appropriate to develop this alternative energy for crude oil, which is characterized by the use of the most appropriate and less economical and more environmentally friendly. Solar energy is the most suitable alternative among these solutions because Iraq's atmosphere is characterized by a large number of solar clocks during the 12 months of the year. The winter season is also characterized by high solar days, rainy and cloudy days, as well as easy installation of the solar system. All of these factors lead to a result that makes solar energy the first alternative energy alternative after crude oil in Iraq.

1.مقدمة

مأأنفك الإنسان يبحث عن مصادر جديدة للطاقة لتغطية احتياجاته المتزايدة لتواكب الحياة المتطورة التي يعيشها، أما المصدر المتجدد الأكثر أهمية على الإطلاق فهو طاقة الشمس. وتعد الطاقة الشمسية من أكثر أشكال الطاقة جاذبية وإثارة للاهتمام سواء من حيث البيئة أو الاستمرارية أو التوفر أو الاقتصاديات أو الملائمة للمعطيات الوطنية.

تنتشر الطاقة الشمسية في جميع أنحاء العالم بنسب متفاوتة، ولكنها تكون على مستويات عالية تماماً في المناطق الحارة وخاصة في المنطقة المدارية شمال وجنوب خط الاستواء. وفي أماكن قد لا تتواجد فيها الأشكال الأخرى من مصادر الطاقة. إن الطاقة الشمسية تشكل مصدراً مستقلاً لا يتأثر بالعلاقات الدولية ولا يخضع للتجارة والمضاربات باستثناء ما يتعلق بالتكنولوجيا. انها قابلة للتوزيع والتواجد في شتى المناطق بالبلد الواحد ، ولذا فهي لا تتطلب في أغلب الأحيان بنية تحتية ضخمة وتتميز بكونها مصدراً آمناً ونظيفاً لا يتسبب في أية اشكالات بيئية كالفحم أو الصخر الزيتي أو الطاقة النووية.

2.اهمية الطاقة الشمسية

تأتي أهمية الطاقة الشمسية من كونها أهم مصادر الطاقة المتجددة خلال القرن الحالي، لأن الطاقة التقليدية (الأحفورية) مهددة بالنضوب، وكذلك بما خلفته من آثار كارثية على بيئة الأرض من تلوث وارتفاع في درجة حرارة الأرض، والتي سببت تغيرات مناخية في جو الأرض. لذلك فإن جهود كثير من الدول تتوجه نحو استثمار الطاقة الشمسية، وترصد لها المبالغ الهائلة لتطويرها عن طريق البحوث الخاصة باستغلال الطاقة الشمسية كإحدى أهم مصادر الطاقة البديلة للنفط والغاز ، وقد أعطي النصيب الأوفر في البحوث والتطبيقات لمجال تحويل الطاقة الشمسية إلى كهرباء وهو ما يعرف ب (Photovoltaic) وهذا المصدر من الطاقة هو أمل الدول النامية في التطور أذ أصبح توفر الطاقة الكهربائية من أهم العوامل الرئيسة لإيجاد البنى الأساسية فيه، ولا يتطلب إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية مركزية في التوليد بل تنتج الطاقة، وتستخدم بالمنطقة نفسها أو المكان، وهذا ما يوفر الكثير من التكلفة في النقل والمواصلات وتعتمد هذه الطريقة بصورة أساسية على تحويل أشعة الشمس إلى طاقة كهربائية ، وتوجد في الطبيعة مواد كثيرة تستخدم في صناعة الخلايا الكهرو شمسية، والتي تجمع بنظام كهربائي وهندسي محدد لتكوين ما يسمى باللوح الشمسي الذي يعرض بدوره لأشعة الشمس بزاوية معينة لينتج أكبر قدر من الكهرباء.

ورغم أن الطاقة الشمسية أخذت تتبوأ مكانًا مهمًا ضمن البدائل المتعلقة بالطاقة المتجددة، إلا أن مدى الاستفادة منها يرتبط بوجود أشعة الشمس طيلة وقت الاستخدام أسوة بالطاقة التقليدية. وعليه يبدو أن المطلوب (فضلا عن تطوير التحويل الكهربائي والحراري للطاقة الشمسية) تطوير تقنية تخزين تلك الطاقة للاستفادة منها في أثناء فترة احتجاب الإشعاع الشمسي. وهناك طرق تقنية عدة لتخزين الطاقة الشمسية تشمل التخزين الحراري والكهربائي والميكانيكي والكيميائي والمغناطيسي.. الخ. وتعد بحوث تخزين الطاقة الشمسية من أهم مجالات التطوير اللازمة في تطبيقات الطاقة الشمسية وانتشارها على مدى واسع ، أذ إن الطاقة الشمسية رغم أنها متوفرة إلا أنها ليست في متناول اليد وليست مجانية بالمعنى المفهوم، فسعرها الحقيقي عبارة عن المعدات المستخدمة لتحويلها من طاقة كهرومغناطيسية إلى طاقة كهربائية أو حرارية، وكذلك تخزينها إذا دعت الضرورة . ورغم أن هذه التكاليف حاليًا تفوق تكلفة إنتاج الطاقة التقليدية إلا أنها لا تعطي صورة كافية عن مستقبلها لأنها اخذت بالانخفاض المتواصل بفضل البحوث الجارية والمستقبلية. يعد العراق من المناطق الملائمة لاستثمار الطاقة الشمسية إذ أن مقدار الطاقة الشمسية التي تسقط على الكيلومتر المربع الواحد من سطح الأرض في العراق تقدر بحوالي (200) مليون كيلوواط سنويا[1].

3. أهمية الدراسة

يعد الإشعاع الشمسي من أهم العناصر المناخية وذلك لتأثيره المباشر على الحياة وهو مصدر دائم للطاقة الطبيعية مع المصادر الاخرى .

4. اسباب اختيار موضوع الدراسة

نظرا لكون الاشعاع الشمسي مصدرا مهما من مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة والتي لم تستغل بشكل كبير في العراق فضلا عن كثرة ما تعانيه المنطقة من مشكلات بيئية والنقص الكبير في الطاقة الكهربائية.

حيث يهدف البحث الى الوقوف على توزيع الاشعاع الشمسي في العراق وكيفية الاستفادة منه واقتراح بعض الطرق للاستفادة القصوى من الأشعة الشمسية كطاقة بديلة ونظيفة.

5- المفاهيم المتعلقة بالبحث

أ .الطاقة المتجددة Renewable Energy

تلك المصادر الطبيعية المتاحة لتوليد الطاقة وتتسم بالاستمرارية وغير قابله للنضوب، أذ إن أهم سماتها التجدد ومحدودية الآثار السلبية الناجمة عنها في البيئة.

ب -الطاقة الشمسية Solar Power

تعد الشمس هي المصدر الرئيسي لكثير من مصادر الطاقة الموجودة في الطبيعة، تستخدم الطاقة الشمسية مباشرة في العديد من التطبيقات أهمها: التدفئة، الإنارة، تسخين المياه، التبريد، إنتاج البخار، تحلية مياه البحر ،وتوليد الكهرباء حراريا، وتتوقع الجهات الدولية أنه بحلول عام 2025 سوف تسهم النظم الشمسية الحرارية لتوليد الكهرباء بحوالي (130) ميكاواط.

تستخدم أيضا الطاقة الشمسية في إنتاج الكهرباء مباشرة عن طريق الخلايا الفوتو فولتية ونتيجة لتطور التقنيات انخفضت تكلفة إنتاج الطاقة من 100 سنت دولار/كيلوواط/سم2 في عام 1980.إلى حوالي 15 سنت دولار/كيلوواط/سم2 عام 2006[2] .

ج - تعريف الخلايا الشمسية

الخلايا الشمسية عبارة عن محولات فولت ضوئية تقوم بتحويل ضوء الشمس المباشر إلى كهرباء ، وهي نوابض شبه موصلة وحساسة ضوئياً ومحاطة بغلاف أمامي وخلفي موصل للكهرباء . ولكي تتم الاستفادة القصوى من الطاقة الشمسية فيجب الاهتمام بتصاميم العمارات والدور السكنية والتجارية وتصميم الفضاء بما يسمح بتهوية وإضاءة وتسخين وتبريد جيد. والاستفادة القصوى من حركة واتجاه الشمس واستغلال أقصى ما يمكن من الإشعاع الشمسي وكذلك اختيار مواد البناء التي تمتلك معامل امتصاص حراري جيد للطاقة الشمسية الحراري (Solar Thermal Energy)هي عملية حصاد واستغلال الطاقة الشمسية لإنتاج طاقة حرارية وتستخدم المركزات او المجمعات الشمسية الحرارية

(solar thermal collector) لهذا الغرض. و تقسم المركزات الشمسية الحرارية إلى ثلاثة أنواع، مركزات واطئة الحرارة ، مركزات متوسطة الحرارة ومركزات عالية الحرارة و كل نوع من الأنواع الثلاثة استخدامات معينة .فالمركزات الشمسية واطئة الحرارة تستخدم سطوح مستوية لإنتاج حرارة بحدود حرارة جسم الإنسان وفي الغالب تستخدم هذه المركزات في أحواض السباحة وتستخدم هذه المركزات الماء أو الهواء لنقل الحرارة كما تستخدم في التبريد والتدفئة والتهوية . تقوم السطوح الحرارية (الصخور و الاسمنت و الماء) بخزن الحرارة في النهار و إطلاقها في الليل عندما يبرد الجو([3])

6- نشأة استخدام الطاقة الشمسية وتطورها

يمتد تاريخ استخدام الطاقة الشمسية إلى عصر ما قبل التاريخ، عندما استخدم الرهبان الأسطح المذهبة لإشعال ميزان المذبح، وفي عام 212 ق. م استطاع ارشميدس Archimedes أن يحرق الأسطول الروماني وذلك بتركيز ضوء الشمس عليه من مسافة بعيدة مستخدماً المرايا العاكسة، وفي عام 1615م قام العالم سالمون دي كوكس Saomon De Caux بتفسير ما يسمى "بالموتور الشمسي وهي مجموعة من العدسات موضوعة في إطار معين مهمتها تركيز أشعة الشمس على إناء محكم به ماء، وعندما يسخن الهواء داخل الإناء يتمدد ويضغط على الماء ويدفعه فيخرج على شكل نافورة. واخترع العالم الفرنسي جورج لويس لكليرك بوفن George Buffn أول فرن شمسي لطهي الطعام. وفي عام 1747 تمكن العالم الفلكي الفرنسي جاكيوس كاسيني Jacques Casseni من صناعة زجاج حارق قطره 112سم، مكنته من الحصول على درجة حرارة زادت عن ألف درجة مئوية كانت كافية لصهر قضيب من الحديد خلال ثواني، وصمم العالم لافوزيية La Voisier فرناً شمسياً مكنه من الحصول على درجة1760مْ وأجرى ستك Stock وهينمان Heinemann، في ألمانيا، أول تجربة باستخدام الطاقة الشمسية، لصهر السيليكون، والنحاس، والحديد، والمنغنيز.

وفي عام 1875 شهد عالم مجمعات الطاقة الشمسية تقدماً ملحوظاً، حيث صُممت آلة بخارية تولد 1.5 كيلواط من الكهرباء، وفي عام 1878 استطاع أبيل بيفر Abal Pifre تشغيل ماكنة الطباعة التي تعمل بالطاقة الشمسية، وفي المدة من (1884 - 1881) اخترع العالم جون إريكسون Ericson دائرة إريكسون التي تعمل بالهواء الساخن لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة حركة، واستطاع العالم الإنجليزي و.آدمز W.Adams صنع غلاية تعمل بالطاقة الشمسية تنتج 2كليو واط. وكانت الآلات الشمسية التي اخترعت في الثمانينات من القرن التاسع عشر، تعمل فقط في وجود الشمس نهاراً، في حين تتوقف عن العمل أثناء الليل وفي فترات الغيوم. وفي عام 1893 حصل العالم م. ل. سيفرى M.L Severy على براءة اختراع لآلة شمسية تعمل خلال 24 ساعة في اليوم حيث تخزن الطاقة نهاراً في بطاريات خاصة، لتُستخدم بعد غروب الشمس.وفي عام 1888 توصل وستون Weston إلى طريقة لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة ميكانيكية، باستخدام ما يسمى "بالازدواج الحراري" حيث يمكن توليد جهد بين نقط الاتصال الساخنة الباردة بين معدنين مختلفين كالنيكل والحديد مثلاً، وفي عام 1897 صنع العالم هـ. سي. ريجان H.C. Reagan جهاز ازدواج حراري لتوليد الكهرباء باستخدام الطاقة الشمسية. وفي عام 1904 أُنتجت، في سانت لويس بأمريكا، آلة شمسية تنتج (5) كيلو واط كهرباء، وفي عام 1905 نفذ بويل Boyle وإدوارد وايمان Edward Wyman أول آلة شمسية تنتج 15 كيلو واط من الكهرباء في صحراء كاليفورنيا . وفي عام1911 استطاع فرانك شومان تشغيل نظام شمسي ينتج 32 كيلو واط من الكهرباء وكان ذلك يعد مشروعاً اقتصادياً . وفي عام 1912، اضطلع شومان Shuman وبويز Boys، بتنفيذ أكبر مشروع لضخ المياه في العالم، وكان ذلك بمدينة المعادي بمصر، وقد انتج هذا المشروع (37 _ 45) كيلو واط، على مدى خمس ساعات تشغيل متصلة، ولكن هذا المشروع أُهمل بسبب الحرب العالمية الأولى سنة1915. وفي خلال الثلاثينيات، زاد الاهتمام بالطاقة الشمسية، وخاصة في مجال استخدامها في السخانات الشمسية بسعة (100-200) لتر، حتى بلغ عدد السخانات الشعبية فوق أسطح المنازل ربع مليون وحدة عام 1960 باليابان([4]).

7- الإشعاع الشمسي في العراق

يعد الإشعاع الشمسي المصدر الرئيس للطاقة في الغلاف الجوي إذ يسهم بأكثر من 99.97% من الطاقة المستغلة بالغلاف الجوي وعلى سطح الأرض .[(5)] أما المصادر الأخرى للطاقة والمتمثلة بباطن الأرض وطاقة النجوم والمد والجزر فأنها لا تسهم إلا بقسط ضئيل لا يزيد على 0.03 % [(5)]. الطاقة الشمسية هي المسؤولة عن جميع العمليات التي تحدث في الغلاف الجوي كالاضطرابات الجوية والسحب والأمطار والرياح والبرق والظواهر الضوئية. كما أن السبب الرئيس في الحركة المستمرة للغلاف الجوي وتقلب الطقس وتغيره هو الاختلافات القائمة بين مكان وأخر في وفرة الطاقة الشمسية .

8- التوزيع الشهري والسنوي للإشعاع الشمسي في العراق

يتباين توزيع الإشعاع الشمسي زمانيا ومكانيا نتيجة لتأثره بعدة عوامل أهمها، اختلاف الألبيدو الأرضي من مكان إلى آخر ومن وقت لآخر، واختلاف البعد بين الأرض والشمس حسب الفصول، واختلاف طول الليل والنهار في العروض المختلفة وفي الفصول المختلفة، واختلاف زاوية سقوط أشعة الشمس على سطح الأرض فضلا عن مدى تواجد الغيوم والعوالق الجوية[(6)]. ان كمية الاشعاع الشمسي الواصلة خلال شهر كانون الاول في منطقة الدراسة ممكن ملاحظتها من خلال تحليل جدول (1) ففي محطة الموصل بلغت قيمة الاشعاع الشمسي 167,5 ملي واط/سم2 وفي محطة السليمانية 227,7 ملي واط/سم2 وفي محطة كركوك 210ملي واط/سم2و الرطبة 248,3ملي واط/سم2، وبغداد 283 ملي واط/سم2 والحي290 ملي واط/سم2 و الناصرية270,7 ملي واط/سم2 والعمارة 232ملي واط/سم2.

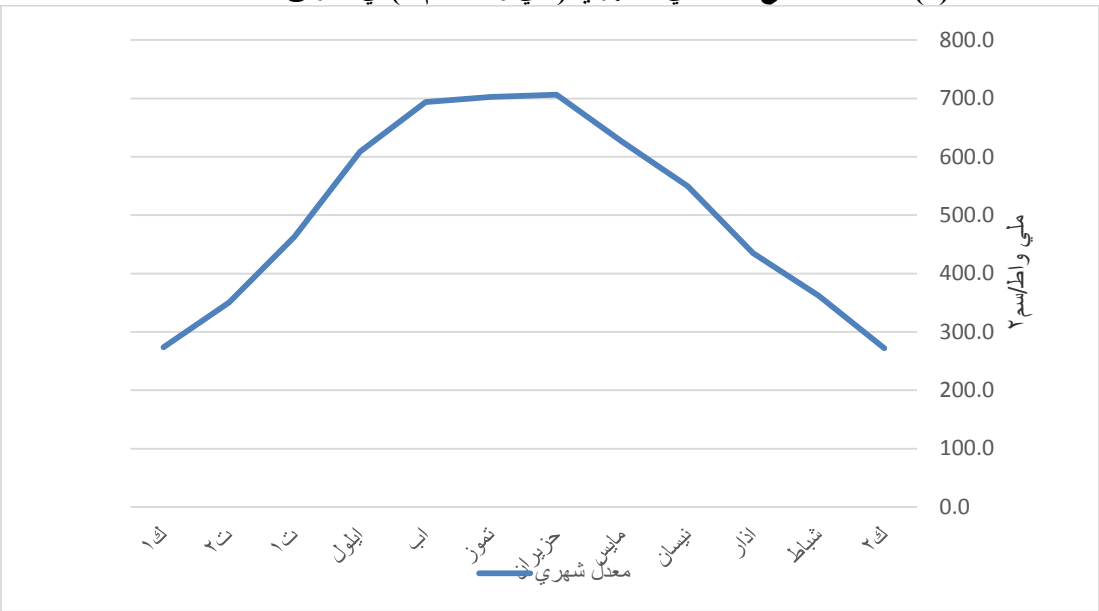
جدول (1) معدلات كمية الاشعاع الشمسي ملي / واط/ سم2 الشهريه والسنويه في العراق للمده (1971 – 2010)

المحطه	ك2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت1	ت2	ك1	المعدل
الموصل	196	281.2	373.6	464.5	571.8	653.4	613.3	561.9	486.1	346.1	236.4	167.5	412.7
أربيل	250	321	377	492	574	711	733	697	602	411	302	227	474.8
السليمانية	357.5	330.4	420.9	550.6	686.8	768.8	758.7	698.6	604.5	421.7	302.6	227.7	510.6
كركوك	208.3	245.7	376.1	466.7	544.6	659.6	623.9	601.9	514.7	365.5	254.6	210	422.6
الرطبه	260	321,9	448.5	566.3	617.2	701	687	635.4	531.6	402	412.3	248.3	477.6
بغداد	288	379	463.8	596	622.5	678	677	629.6	534.7	415.6	344	283	493.4
النجف	292	380	475	589	684	773	763	703	604	467	332	289	529.3
الحي	293	382	478	588	685	773	765	703	603	467	333	290	530
العماره	280	296	380	473	585	680	771	770	703	603	466	332	528.3
الناصريه	288	384	463.5	545.1	593.9	604.8	610.5	592.2	528.6	434.4	321.5	270.7	468.9
البصره	302	390	465	558	600	619	602	595	531	427	326	285	475

الهيئه العامه للانواء الجويه والرصد الزلزالي في العراق ، قسم المناخ ، بيانات غير منشوره .

ان التوزيع الشهري لقيم الاشعاع الشمسي يظهر من خلال الشكل(1) اذ يتبين بان اعلى قيمة للإشعاع الشمسي كانت في شهر حزيران وتموز واب نجد أن قيم المعدلات الشهرية للإشعاع الشمسي الكلي تصل أقصى القيم لها عن باقي أشهر السنة وخصوصا خلال شهر حزيران بسبب ارتفاع معدل زوايا ارتفاع الشمس خلال أشهر الصيف مقارنة مع باقي أشهر السنة وهذا بدوره يوثر في زيادة كميات الإشعاع الواصلة إلى سطح الأرض خلال تلك الأشهر ، كما إن لقلة تواجد الغيوم وارتفاع عدد ساعات سطوع الشمس المقاسة خلال تلك الأشهر. واقل كمية للإشعاع الشمسي في اشهر الشتاء كانون الاول وكانون الثاني وشباط ولت اقل كمية في شهر كانون الاول بسبب قلة زاوية سقوط اشعة الشمس وقصر طول النهار.

شكل (1) معدل الاشعاع الشمسي الشهري (ملي واط /سم2)في العراق للمدة 1971-201



من عمل الباحثين بالاعتماد على جدول (1)

في حين تصل في محطة البصرة 285 ملي واط/سم2، أن قيم المعدلات الشهرية للإشعاع الشمسي تبدأ بالزيادة التدريجية كلما اتجهنا من الشمال إلى الجنوب وذلك بسبب زيادة متوسط عدد ساعات سطوع الشمس المقاسة خلال تلك المدة كذلك تواجد الغيوم بنسب اكبر في المناطق الشمالية مقارنة بالمناطق الوسطى والجنوبية خلال تلك الأشهر، فضلا عن انخفاض الرطوبة النسبية بشكل عام كلما اتجهنا من الشمال إلى الجنوب.

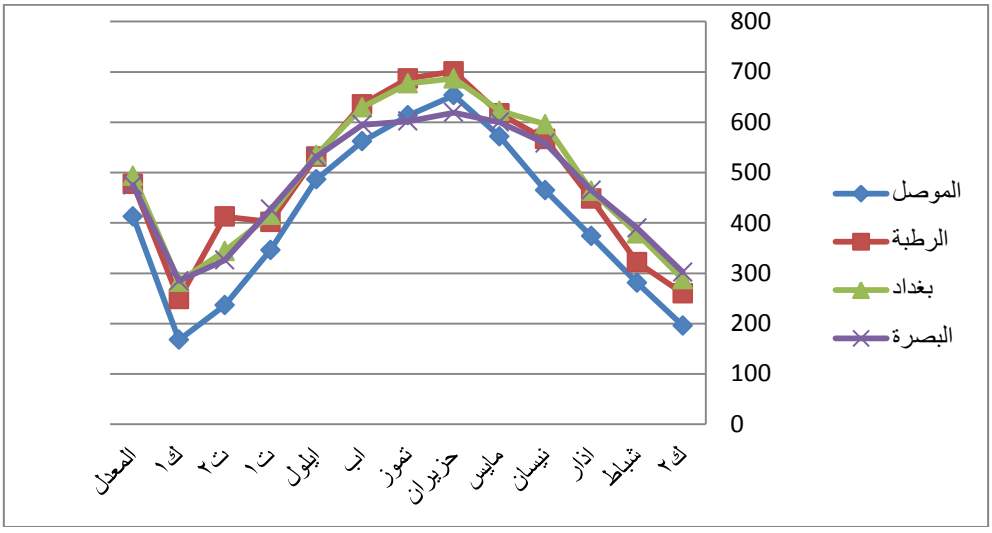
اما شهر حزيران نجد أن قيم المعدلات الشهرية للإشعاع الشمسي تصل أقصى القيم لها عن باقي أشهر السنة بسبب ارتفاع معدل زوايا ارتفاع الشمس خلال أشهر الصيف مقارنة مع باقي أشهر السنة وهذا بدوره يوثر على زيادة كميات الإشعاع الواصلة إلى سطح الأرض خلال تلك الأشهر ، كما إن لقلة تواجد الغيوم وارتفاع عدد ساعات سطوع الشمس المقاسة خلال تلك الأشهر تأثيره في ذلك. ويلاحظ خلال شهر حزيران أن محطتي النجف و الحي قد أعطت أعلى القيم للمعدلات الشهرية للإشعاع الشمسي ، إذ تجاوزت في معظم هذه المناطق خلال شهر حزيران 773 ملي واط /سم2وتعد السليمانية واربيل من المناطق التي سجلت ارتفاع في قيم الاشعاع اذ سجلت768,8 و 711 ملي واط /سم2 على التوالي اما في محطة الرطبة فقد كان الاشعاع الشمسي قد وصل الى 701ملي واط /سم. ويعود ذلك الى قلة الغيوم وطول عدد ساعات النهار الفعلية. اما محطة بغداد والعمارة فقد وصل فيها الاشعاع 687 و680 ملي واط /سم2 على التوالي. أما محطة الناصرية فقد سجلت اقل كمية للإشعاع الشمسي.

التباين المكاني السنوي للإشعاع الشمسي في العراق

من خلال ملاحظه الجدول (1) يظهر لنا التباين المكاني السنوي للإشعاع الشمسي الكلي الساقط على السطح الأفقي في العراق. اذ يلاحظ التدرج الواضح في قيم الإشعاع الشمسي الكلي من الشمال الى الجنوب، ففي محطات الموصل وبغداد والرطبة والبصرة يصل المعدل السنوي الى(412,7و 493.4و 477,6 و 475)ملي واط /سم2 على التوالي.

ومن خلال ملاحظه الشكل (2و3) يظهر لنا هذا التباين المكاني الواضح في كميه وصول الاشعاع الشمسي.

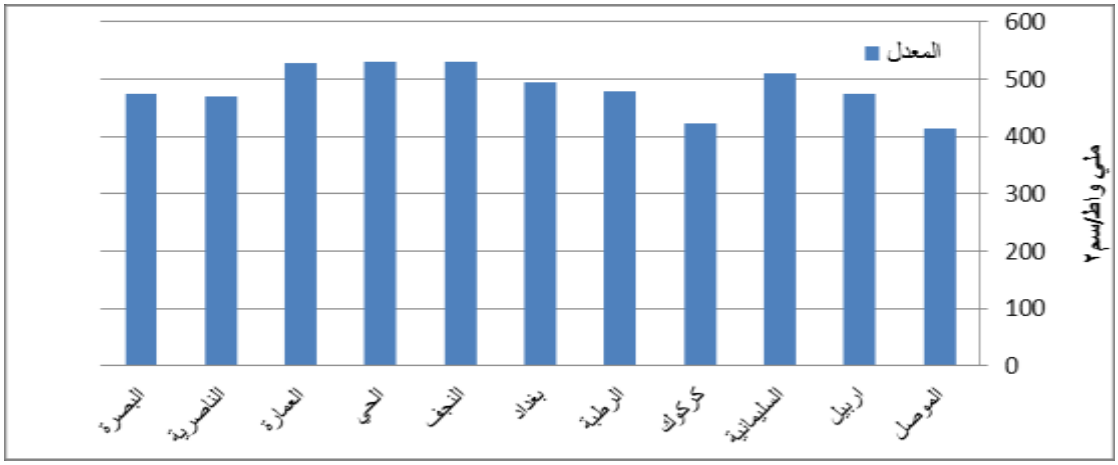
شكل (2) متوسط الاشعاع الشمسي الشهري في محطات الموصل والرطبة وبغداد والبصرة للمدة 1971-2010



المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على الجدول رقم (1).

ويعود سبب هذا التباين الى ارتفاع المحطه التضاريسي او طول مده وصول الاشعاع الشمسي وتعد محطة الناصرية من اكثر مناطق العراق تعرضا للعواصف الغبارية والذي يساهم في التقليل من قيمة الاشعاع الواصل الى الارض. نستنتج مما سبق ان قيم الاشعاع الشمسي السنوي في العراق بجميع مناطقه تعد مناطق غنية بالطاقة الشمسية التي يمكن استثمارها في العديد من مجالات تطبيقات الطاقة الشمسية.

شكل (3) التباين المكاني لمعدل الاشعاع الشمسي السنوي في العراق للمدة 1971-2010.



المصدر من عمل الباحثين بالاعتماد على الجدول(1).

التقنيات الشمسية الحرارية المناسبة للعراق

إنّ كل تقنيات تركيز الطاقة الحرارية واستخدام التقنيات الشمسية الحرارية مناسبه للعراق. سنركز على خمسة أشكال للتقنيات الشمسية الحرارية والتطبيق الخاص بهم في العراق:

1- خطوط القطع البيضوي

تعد محطات توليد الكهرباء بهذه التقنية فعالة جداً ومناسبة اقتصادياً في الوقت الحاضر. تعتمد التقنية على مرايا مقعرة بشكل بيضوي يعكس ضوء الشمس والحرارة على انبوب ناقل لزيت حراري يثبت في بؤرة المرايا. تميل هذه القطع كاملا على مدار اليوم، وتتركز أشعة الشمس المباشرة على أنبوب مجوف عندما تشرق الشمس. تمر السوائل والزيت الحراري عادة من خلال الأنبوب وتصبح ساخنة. وتتكون أنظمة خطوط القطع البيضوي من خطوط عديدة وضعت بالتوازي على مساحات واسعة من الأرض.

2- برج الطاقة الحرارية

يتكون برج الطاقة الحرارية من ناقل طويل من مرايا تتبع الشمس ويطلق عليها (هليوستات) التي تركز على الطاقة الحرارية الموجودة على قمة برج استقبال مركزي طويل. تنعكس أشعة الشمس خارجة من (هليوستات) وتركز على نقطة

استقبال واحدة بالبرج. يتيح هذا المقدار الهائل ما يقرب من (550 _ 1500) درجة حرارة مئوية. ويمكن استخدام هذه الطاقة الحرارية لتدفئة الملح المصهور والذي يقوم بتخزين الطاقة لاستخدامها لاحقاً. ويتم استخدام الطاقة المخزنة لتسخين المياه وتحويلها إلى بخار. يتم استخدام البخار لتحريك التور بينات لتوليد الكهرباء. من خلال هذه العملية، يتم تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربائية. ويمكن لهذه التكنولوجيا إنتاج ما يصل إلى 200 ميكاواط اعتماداً على قدرة خزان الساخن وكمية الملح المصهور المستخدمة.

3- نظام صحن سترلنج

يستخدم نظام صحن سترلنج مجموعة من المرايا المشكلة على شكل صحن لتركيز أشعة الشمس على جهاز استقبال يتم تركيب كل صحن على حدى. يقوم نظام محرك صحن الطاقة بتحويل أشعة الشمس إلى طاقة كهربائية عالية جداً وتصل كفاءة تحويل الطاقة الشمسية إلى كهربائية بهذه الطريقة بحدود 30 %. ويعد هذا أعلى بكثير من أي تكنولوجيا أخرى للطاقة الشمسية. ويمكن أن يعمل نظام صحن سترلنج كوحدة قائمة بذاتها أو يمكن ربطها في مجموعات لتوليد الطاقة. وبسبب نسبة التركيز العالية المتحققة مع الصحون المناسبة وصغر حجم أجهزة الاستقبال والصحون الشمسية، تميزت صحون سترلينج بالكفاءة في جمع الطاقة الشمسية بدرجات عالية جداً. يمكن أن تولد كل وحدة 25 كيلو واط من الطاقة.

4- برج الطاقة كما تم تصميمه بواسطة شركة استرالية انفيرومشن:

تستخدم اشعة الشمس لتسخين مجموعة كبيرة من الهواء داخل بيوت زجاجية شبيهة بقاعدة مدخنة البرج ،ويتم استخدام قوانين الفيزياء لتحريك الهواء الساخن بفعل الرياح الساخنة من خلال توربينات كبيرة في قاعدة البرج لتتولد الكهرباء. ويقوم برج محطة توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية بتهيئة الظروف المناسبة للهواء الساخن للتدفئة المستمرة من خلال ضغط 6.25 ميكا واط لنظام توربينات توليد الكهرباء مما ينتج 200 ميكا واط باستخدام 32 مولد.

5- الألواح الشمسية (فوتو فولتك):

أثبتت وحدات الألواح الشمسية نجاح استخدامها في العراق. حيث انتج مئات الملايين من الوحدات (واط) والتي استخدامها في البيوت وبواقع 50 كيلو واط .و الان تضاء اغلب الشوارع المدن بالطاقة الشمسية وكذلك عدة مستشفيات في بغداد ومدن عراقية أخرى يتم إمدادها بالألواح الشمسية الكهربائية التي يمكن الاعتماد عليها، فضلا عن ذلك، استخدم العراق هذه التقنية لتنقية مياه الشرب ومعالجة المياه. إن أنظمة الألواح الشمسية تعد الحل المثالي لإنتاج الكهرباء في ألاماكن النائية في العراق .[9]

6- استثمارالطاقة الشمسية في العراق

يقع العراق ضمن الحزام الشمسي الذي يستلم كمية من الإشعاع الشمسي يصل معدله الى (6,5 - 7) كيلو واط ساعة/م2 وتتراوح فترات سطوع الشمس من 2800 الى 3300 ساعة سنوياً كل ذلك يعطي العراق المؤهلات اللازمة للاستغلال الطاقة الشمسية التي استغلت فعلاً منذ عام (1981-2006) في مشاريع كبيرة في مركز بحوث الطاقة والبيئة منها بناية مركز بحوث الطاقة والبيئة (خمسة طوابق بمساحة 6361 متر مربع)، تدفئة وتبريد ومنظومات إنارة بالطاقة الشمسية ، البيت الشمسي العراقي (دار ضيافة مساحته600 متر مربع) تدفئة وتبريد بالطاقة الشمسية ، الحضانة الشمسية (تتسع ل 120 طفل) تدفئة وتبريد وكهرباء بالطاقة الشمسية ، تصنيع السخان الشمسي المنزلي ولأربعة أجيال من التطوير ، مشاريع تدفئة المدارس والقاعات بالطاقة الشمسية مع وزارة التربية ، تدفئة وتبريد البيوت الزراعية البلاستيكية بالطاقة الشمسية في الفضيلية والجادرية ببغداد ، مشاريع ضخ المياه بالطاقة الشمسية في ربيعة وسامراء والفضيلية ، تصنيع عربات القدرة العاملة بالطاقة الشمسية ، تصنيع شاحنات البطاريات والمقطرات الشمسية ، إنارة مدارج المطارات ، تجهيز معيدات البث الإذاعي بالطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية في حمرين ، إنجاز مشروع المحطة البحثية النموذجية لاستغلال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في أبي غريب ، تصنيع إشارة المرور الضوئية وإنارة الحدائق والساحات، وتصنيع الثلاجة والمبردة العاملتين بالطاقة الشمسية[10]. ولأهمية مواكبة التقدم والتطور التكنولوجي ودعم المنظومة الكهربائية بطاقات إضافية وتنويع مصادرها جاء الاهتمام بالطاقة المتجددة باستحداث مركز للطاقة المتجددة والبيئة في وزارة الكهرباء عام 2010 ، اذ وضعت خطة واعدة لتنفيذ بعض المشاريع المهمة في قطاعي التوليد والتوزيع. ويجري حاليًا توجيه دعوات مباشرة لشركات عالمية مختصة مؤهلة فيتم تنفيذ مشاريع الطاقة الشمسية والرياح في 15 موقع في 8 محافظات في العراق اذ يعد هذا النشاط من أولويات الوزارة في استخدام الطاقة المتجددة لإمداد المناطق النائية المعزولة عن الشبكة الوطنية بالطاقة الكهربائية. ويعد هذا المشروع الحيوي من أكبر المشروعات المنفذة في العراق حيث السعة الإجمالية ستكون 50 ميكاواط. من جهة أخرى، ترتكز خطة الوزارة للأعوام(2012-2015) الوصول إلى نسبة مشاركة 2% من الطاقة المتجددة من إجمالي الطاقة الكهربائية بنهاية عام 2015 ، وكذلك تفعيل برامج كفاءة وترشيد استهلاك الطاقة بإدخال نظام LED والسخانات الشمسية معدات كفؤة كمشاريع الإنارة الحديثة باستخدام ومنظومات التوليد الذاتي في قطاع توزيع الطاقة. يعد العراق من الدول السباقة في تبني مشاريع ريادية للطاقة الشمسية ففي عام (2008-2009) قامت وزارة الصناعة بإدخال 20000 منظومة إنارة الشوارع بتقنية الطاقة الشمسية وبسعة إجمالية تقدر 3.5 ميكاواط وفي عام 2010 استحدثت مصنع لتجميع الألواح الشمسية ، فضلا عن تبني العديد من وزارات الدولة بعض المشاريع الريادية التي تتركز في استخدام منظومات الطاقة الشمسية في مجال السقي والإرواء وتصفية المياه[11].

7- مشروع عراقي لاستثمار الطاقة الشمسية في توليد الكهرباء:
يعتزم العراق استثمار الطاقة الشمسية في الصحراء الغربية لتوليد الطاقة الكهربائية بواسطة مجمعات الألواح (الفوتوفولتائية السيليكونية) وفق مشروع قدمه مدير مركز بحوث الطاقة الشمسية في دائرة بحوث وتكنلوجيا الطاقة المتجددة الدكتور فلاح ابراهيم العطار. وذكر تقرير لوزارة العلوم والتكنلوجيا ، أن العراق يعمل على استثمار الطاقة الشمسية لتوليد الطاقة الكهربائية بواسطة مجمعات الألواح (الفوتوفولتائية السيليكونية) وسيتم استغلال المساحات الشاسعة من الصحراء الغربية في العراق والتي تقدر مساحتها بحوالي (200,000) الف كم مربع، والتي تمتد على محافظات الانبار والنجف والمثنى.
وأضاف التقرير ان هناك عدم اهتمام بالطاقة الشمسية وفق ما يتناسب وحاجة البلد في ايامنا الحالية والمستقبلية ولا وفق حجم الطلب الملح على الطاقة، رغم ارتباطه بمستقبل العراق التنموي، مبينا أن الطاقة الاشعاعية الشمسية عالية في العراق وتقدر بحوالي (5-6) كيلو واط /ساعة/ متر مربع. وبالنظر الى تقدم العلم والتكنولوجيا في العالم اليوم في جميع ميادين الحياة اليومية فأن معظم دول العالم توجهت مؤخرا الى الطاقات المتجددة في توفير الطاقة الكهربائية واستغلالها بالشكل الأمثل في كافة ميادين الحياة اليومية، فأن الفكرة او الحلم العراقي يجب ان يتحول الى واقع ملموس في مستقبل العراق عبر استغلال الثروة الهائلة للطاقة الشمسية وهي هبة الله للعراق الذي يتمتع بأيام مشمسة طويلة الساعات يوميا.
وأشار التقرير الى امكانية تصنيع الخلايا الشمسية في العراق وذلك لوجود المواد الأولية من السيليكات ورمل الصحراء، اذ أن المادتين المذكورتين هما المصدر الاساسي لعنصر السليكون المستخدم في صناعة الخلايا الشمسية، والعراق هو من الدول الغنية بهذه المادة وخاصة في منطقة الرمادي والصحراء الغربية. ودعا الى المباشرة بأنشاء مصنع لإنتاج مادة السيليكون ومصنع اخر لإنتاج الخلايا السيليكون بتقنية الأنماء البلوري او بطريقة الصب لتقليل تكاليف انتاجها، ثم انشاء مصنع آخر لعملية تصنيع الألواح الشمسية واستخدام احدث الطرق العلمية والتكنولوجية لإنتاج خط صناعي يبدأ بإنتاج لسيليكات ثم السيليكون ثم الخلايا السيليكونية ثم الالواح الشمسية.
وتعد هذه التقنية هي من ارخص وانظف مصادر الطاقة وأقلها تأثيرا على الحياة اليومية وهي تساعد في الحفاظ على البيئة من التلوث. وأوضح التقرير أن هذا المشروع هو فرصة كبيرة لحث المسؤولين في بناء اول محطة كهروشمسية تعمل بطاقة الالواح (السيليكونية الفوتوضوئية) لكون العراق مقبل بحدود عام (2015) على انشاء اكثر من اربعين محطة كهربائية في عموم العراق، خصوصا وان المحطة الكهر وشمسية تعمل على تقديم طاقة نظيفة وسهلة وهي بداية الدخول في عالم الاستثمار الامثل لثروات العراق وفتح افاق مستقبلية في مجال الطاقة الشمسية ومواكبة التقدم العلمي والتكنولوجي لدول العالم[12].

8- بعض مشاكل استخدام الطاقة الشمسية في العراق :

1- إن أهم مشكلة تواجه الباحثين في مجالات استخدام الطاقة الشمسية هي وجود الغبار ومحاولة تنظيف أجهزة الطاقة الشمسية منه وقد برهنت البحوث الجارية حول هذا الموضوع أن أكثر من 50 % من فعالية الطاقة الشمسية تفقد في حالة عدم تنظيف الجهاز المستقبل لأشعة الشمس لمدة شهر . إن أفضل طريقة للتخلص من الغبار هي استخدام طرق التنظيف المستمر أي على فترات لا تتجاوز ثلاثة أيام لكل فترة وتختلف هذه الطرق من بلد الى آخر معتمدة على طبيعة الغبار وطبيعة الطقس في ذلك البلد .
2-أما المشكلة الثانية فهي خزن الطاقة الشمسية والاستفادة منها أثناء الليل أو الأيام الغائمة أو الأيام المغبرة ويعتمد خزن الطاقة الشمسية على طبيعة وكمية الطاقة الشمسية ، و نوع الاستخدام ومدة الاستخدام فضلا عن التكلفة الإجمالية لطريقة التخزين ويفضل عدم استعمال أجهزة للخزن لتقليل التكلفة والاستفادة بدلاً من ذلك من الطاقة الشمسية مباشرة حين وجودها فقط ويعتبر موضوع تخزين الطاقة الشمسية من المواضيع التي تحتاج إلى بحث علمي أكثر واكتشافات جديدة .
3- يعد تخزين الحرارة بواسطة الماء والصخور أفضل الطرق الموجودة في الوقت الحاضر . أما بالنسبة لتخزين الطاقة الكهربائية فما زالت الطريقة الشائعة هي استخدام البطاريات السائلة (بطاريات الحامض والرصاص) وتوجد حالياً أكثر من عشر طرق لتخزين الطاقة الشمسية كصهر المعادن والتحويل التطوري للمادة وطرق المزج الثنائي وغيرها .
والمشكلة الثالثة في استخدامات الطاقة الشمسية هي حدوث التآكل في المجمعات الشمسية بسبب الأملاح الموجودة في المياه المستخدمة في دورات التسخين وتعد الدورات المغلقة واستخدام ماء خال من الأملاح فيها أحسن الحلول للحد من مشكلة التآكل والصدأ في المجمعات الشمسية[13].

9-الاستنتاجات

1-يعد العراق من المناطق الملائمة لاستثمار الطاقة الشمسية إذ أن مقدار الطاقة الشمسية التي تسقط على الكيلومتر المربع الواحد من سطح الأرض في العراق تقدر بحوالي (200) مليون كيلوواط سنويا يقع العراق ضمن الحزام الشمسي الذي يستلم كمية من الإشعاع الشمسي يصل معدله الى (6,5 - 7) كيلو واط ساعة/المتر المربع وتتراوح فترات سطوع الشمس من 2800 الى 3300 ساعة سنوياً كل ذلك يعطي العراق المؤهلات اللازمة لاستغلال الطاقة الشمسية.
2-التباين المكاني للإشعاع الشمسي الساقط على السطح الأفقي في العراق خلال أشهر السنة والتي أوضحت وجود تباين كبير في قيم الإشعاع الشمسي في المناطق المختلفة من العراق وكان هنالك زيادة تدريجية بشكل عام كلما اتجهنا من الشمال الى الجنوب وان اعلى قيم الاشعاع كانت في شهر حزيران واقل القيم كانت في شهر كانون الاول.

3- يتباين الاشعاع الشمسي الكلي الساقط على السطح الأفقي مكانيا في العراق. اذ يلاحظ التدرج الواضح في قيم الإشعاع الشمسي الكلي من الشمال الى الجنوب، ففي محطات الموصل ، والسليمانية. بغداد، والرطبة، والناصرية، والبصرة، بلغ المعدل السنوي قد بلغ (412,7و 510,6و493و477,6 و468,9 و475)ملي واط/سم2 على التوالي.
4- ان قيم الاشعاع الشمسي السنوي في العراق بجميع مناطقه تعد مناطق غنية بالطاقة الشمسية التي يمكن استثمارها في العديد من مجالات تطبيقات الطاقة الشمسية.
5- تنويع مصادر الطاقة : إن مصادر الطاقة التقليدية في البيئة والعالم محدودة، ومعرضه إلى مشكلتين هما (الاستنزاف والتلوث) نتيجة الاستخدام اللاوعي لها لذا يتطلب ضرورة توازنها في الطبيعة من حيث الاستخدام وحق الأجيال القادمة الاستفادة منها وهذا يستدعي الأخذ بالتنمية المستدامة لمصادر الطاقة في البيئة العربية، لذا من الضرورة إيجاد مصادر للطاقة المتجددة يتم من خلال البحث والدراسة والاستفادة من تجارب الدول الأجنبية، ان تنويع مصادر الطاقة يقلل من اعتمادها على المشتقات النفطية والغازية التي تحتل نسبة كبيرة من إجمالي الطاقة المستغلة في العراق. يمكن لمصادر الطاقة المتجددة (طاقة الاشعاع) أن تخفض من كميات النفط والغاز المستعملة في إنتاج الكهرباء محليا وبالتالي يمكن الاستفادة من هذه الكميات بمجالات تدر ربحاً أكبر. إذا تمكّنت الطاقة المتجدّدة من الحلول بشكل جزئي مكان الغاز والنفط اللذين يستخدمان حالياً لتوليد الطاقة، تصبح الكميات الفائضة متوفّرةً للتصدير والاستخدام في تطبيقات ذات عائد أكبر. ان استغلال الطاقة المتجددة التي يقصد بها كل طاقة لا يؤدي استهلاكها إلى تناقص الموارد الطبيعية، ولاسيما الطاقة الشمسية الموجودة بكميات كبيرة وان عدم استغلالها يمثل هدر في هذه الطاقة.
6- المحافظة على البيئة: يحقق استخدام الطاقة المتجددة (طاقة الاشعاع الشمسي) بخفض غازات الاحتباس الحراري و مواجهة التغيّرالمناخي فالعديد من دول المنطقة تعدّ من بين البلدان التي تبعث كمية كبيرة من غازات الاحتباس الحراري في العالم بحسب نصيب الفرد. يمكن لمصادر الطاقة المتجددة أن تساعد في حلّ مشاكل المنطقة البيئية الأخرى. فالمنطقة تواجه ارتفاعاً سريعاً لمستويات التلوّث ترافقه تكاليف عالية وتدهور لنوعية الحياة.

10- المقترحات

1- الدعم المادي والمعنوي وتنشيط حركة البحث في مجالات الطاقة الشمسية.
2 ـ القيام بإنشاء بنك لمعلومات الإشعاع الشمسي ودرجات الحرارة وشدة الرياح وكمية الغبار وغيرها من المعلومات الدورية الضرورية لاستخدام الطاقة الشمسية.
3 ـ القيام بمشاريع رائدة وكبيرة نوعاً ما وعلى مستوى يفيد البلد كمصدر آخر من الطاقة وتدريب الكوادر المحلية عليها فضلا عن عدم تكرارها بل تنويعها في البلدان العربية والعالم للاستفادة من جميع تطبيقات الطاقة الشمسية.
4 ـ تنشيط طرق التبادل العلمي والمنشورات العلمية في العراق والبلدان العربية والعالمية وذلك عن طريق عقد الندوات واللقاءات الدورية.
5 ـ تطبيق جميع سبل ترشيد الحفاظ على الطاقة ودراسة أفضل طرقها في دعم المواطنين الذين يستعملون الطاقة الشمسية في منازلهم.
6 ـ تشجيع التعاون مع الـــدول المتقدمـــة في مجال استخدام الطاقة الشمسية والاستفـــادة من خبراتهـــا .
7 - التشجيع أو القرض المادي من قِبل الدولة الى الفرد أو المواطن ، الذي يستعمل أو ينوي استعمال هذا المشروع على النطاق المنزلي.
8- تدريب وتجهيز الطاقات والكوادر البشرية في مجالات الطاقة الشمسية.
9- العمل على نقل التكنولوجيا الخاصة بالطاقة المتجددة وبناء المصانع لإنتاج المواد والمعدات والأجهزة اللازمة لإنتاج هذه الطاقة. مثال على ذلك بناء مصانع السيليكون لإنتاج المرايا الشمسية العاكسة والخلايا الكهروضوئية .

الهوامش

1- قيس جميل لطيف ، قياسات الإشعاع الشمسي المنتشر على السطح الأفقي. كلية العلوم، الجامعة المستنصرية، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، 1980 ،ص15.
2- مصطفى منير محمود، اليات تفعيل استخدام الطاقة الشمسية في ايجاد تنمية حضرية مستدامة، كلية التخطيط الاقليمي العمراني، جامعة القاهرة، ص3.
3- محمد مصطفي الخياط ، الطاقة البديلة تحديات وآمال، مجلة السياسة الدولية ، العدد ١٦٤، المجلد41، 2006 ،ص15.
4- http://www.qalqilia.edu.ps/renewe.htm.
5-Trewartha G.T An Introduction to Climate, Fourth Edition , Mograw-Hill Book Com ,New York .1968.p.9 .
6– صباح محمود الراوي وعدنان هزاع البياتي ، أسس علم المناخ ، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل ، 2001، ص 41 .
7-Muneer, Solar radiation and daylight models,2nd edition Elsevier Ltd. P.23 .
8-الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة.
9- الهيئة العامة للأنواء الجوية في اقليم كردستان العراق، بيانات غير منشورة.

10- www.iraqscience.com/datafiles/newsletter_arabicedition.
11- القطاع الاقتصادي ، ادارة الطاقة، امانة المجلس الوزاري العربي للكهرباء، الاستراتيجية العربية لتطوير استخدامات الطاقة المتجددة بين(2010-2030)،ص76.
12- http://www.al-ansaar.net /main /page/news.php?nid=561816.
13- http: //electric.ahlamontada.net/t695-topic.

المصادر

1– الراوي ، صباح محمود وعدنان هزاع البياتي ، أسس علم المناخ ، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل ، 2001 ، ص 41 .
2- الخياط، محمد مصطفى ، الطاقة البديلة تحديات وآمال، مجلة السياسة الدولية ، العدد ١٦٤، المجلد41، 2006 ،ص 15 .
3- محمود ،مصطفى منير، اليات تفعيل استخدام الطاقة الشمسية في ايجاد تنمية حضرية مستدامة، كلية التخطيط الاقليمي العمراني، جامعة القاهرة، ،1978 ،ص3.
4- لطيف ،قيس جميل، قياسات الإشعاع الشمسي المنتشر على السطح الأفقي. كلية العلوم، الجامعة المستنصرية، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، 1980 ،ص15.
5-الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة.
6- الهيئة العامة للأنواء الجوية في اقليم كردستان العراق، بيانات غير منشورة.
7. www.iraqscience.com/datafiles/newsletter_arabicedition.
8- القطاع الاقتصادي ، ادارة الطاقة، امانة المجلس الوزاري العربي للكهرباء، الاستراتيجية العربية لتطوير استخدامات الطاقة المتجددة بين(2010-2030)،ص76.
9. http://www.al-ansaar.net/main/pages/news.php?nid=561816.
10. http://electric.ahlamontada.net/t695-topic
11. http://www.qalqilia.edu.ps/renewe.htm
12. Trewartha G.T An Introduction to Climate, Fourth Edition , Mograw-Hill Book Com ,New York .1968.p.9 .
www.iraqscience.com/datafiles/newsletter_arabicedition. 13- Muneer, Solar radiation and daylight models,2nd edition Elsevier Ltd. P.23 .