مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.29 (NO. 119) 2023, pp. 580-596

الاشعاع الشمسي والعوامل المؤثرة فيه في محافظة ديالى

محمد اياد التميمي ا.د ضياء صائب الالوسي
الجامعة المستنصرية ـ كلية التربية الاساسية/ قسم الجغرافية
Ma3754398@uomustansiriyah.edu.iq

مستخلص البحث

للخصائص المناخية دور كبير في انتاج الطاقة الكهربائية، ومن ابرز ما يمكن الاعتماد عليه في تحويل الطاقة الى طاقة متجددة هو الاشعاع الشمسي، وبذلك ينبغي دراسة ما تتمتع به منطقة الدراسة من مقدار الاشعاع الشمسي بكميات يؤهلها للاستثمار في الطاقة المتجددة، فضلا عن السعي للتعرف على مجموعة العناصر المناخية التي بدورها تؤثر على كميات الاشعاع الشمسي الواصلة لسطح الارض، فأن ارتفاع قيم الاشعاع الشمسي في فصل الصيف يمكن ان تسهم في انتاج طاقة كهربائية، وبهذا يمكن ان نقلل الضغط على الطاقة الكهربائية الحكومية والتي يزداد الضغط عليها في فصل الصيف، وفيما يأتي تفصيل لاهم الخصائص المناخية في منطقة الدراسة

الكلمات المفتاحية : الاشعاع الشمسي، ساعات السطوع الفعلية، شفافية الغلاف الجوي
بحث مستل من رسالة

المقدمة:

يعد علم المناخ من اهم العلوم التي قلما نجد له منافسا في مجال ارتباطه بحياة الانسان، في مأكله ومشربة ولبسة وكذلك يؤثر في جميع انشطة الكائنات الحية الاخرى حيوانات ونباتات، ولعل تأثير الاشعاع الشمسي هو الابرز على الحياة البشرية والانشطة الاخرى.

ووفق ما تبين فقد اصبح النظر الى العناصر الطبيعية المناخية على انها طاقة ومن اهم تلك العناصر المناخية هو (الاشعاع الشمسي)، ويمكن استخدام الاشعاع الشمسي واستغلاله بمحل مصادر الطاقة التقليدية التي بدورها تترك اثرا في النظام البيئي بفعل ما تخلفه من ملوثات وغازات وتعمل على زيادة حدة الاحتباس الحراري

مشكلة الدراسة :

تتمثل مشكلة البحث بالسؤال الاتي

1_ هل هناك عوامل مناخية تؤثر على الاشعاع الشمسي والالواح الشمسية في منطقة الدراسة؟

فرضية الدراسة

تتحدد فرضية البحث بالاجابة الاتية

2_ هناك عوامل مناخية تؤثر على الاشعاع الشمسي والالواح الشمسية في منطقة الدراسة.

حدود منطقة الدراسة

تمثل الحدود المكانية (بالحدود الادارية لمحافظة ديالى)، والتي تقع فلكياً بين دائرتي عرض (35,6ْ-33,3ْ) شمالاً وخطي طول (45,56ْ-44,22ْ) شرقاً، تقع جغرافياً في الوسط الشرقي من العراق، يحدها من الشرق ايران ومن الجنوب محافظة واسط ومن الغرب بغداد ومن الشمال الغربي محافظة صلاح الدين ومن الشمال محافظة السليمانية، ينظر الخريطة(1)

هدف الدراسة:

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.29 (NO. 119) 2023, pp. 580-596

دراسة الاشعاع الشمسي في محافظة ديالى، ومعرفة العوامل التي تؤثر فيه وتؤثر ايضا على الخلايا الشمسية.

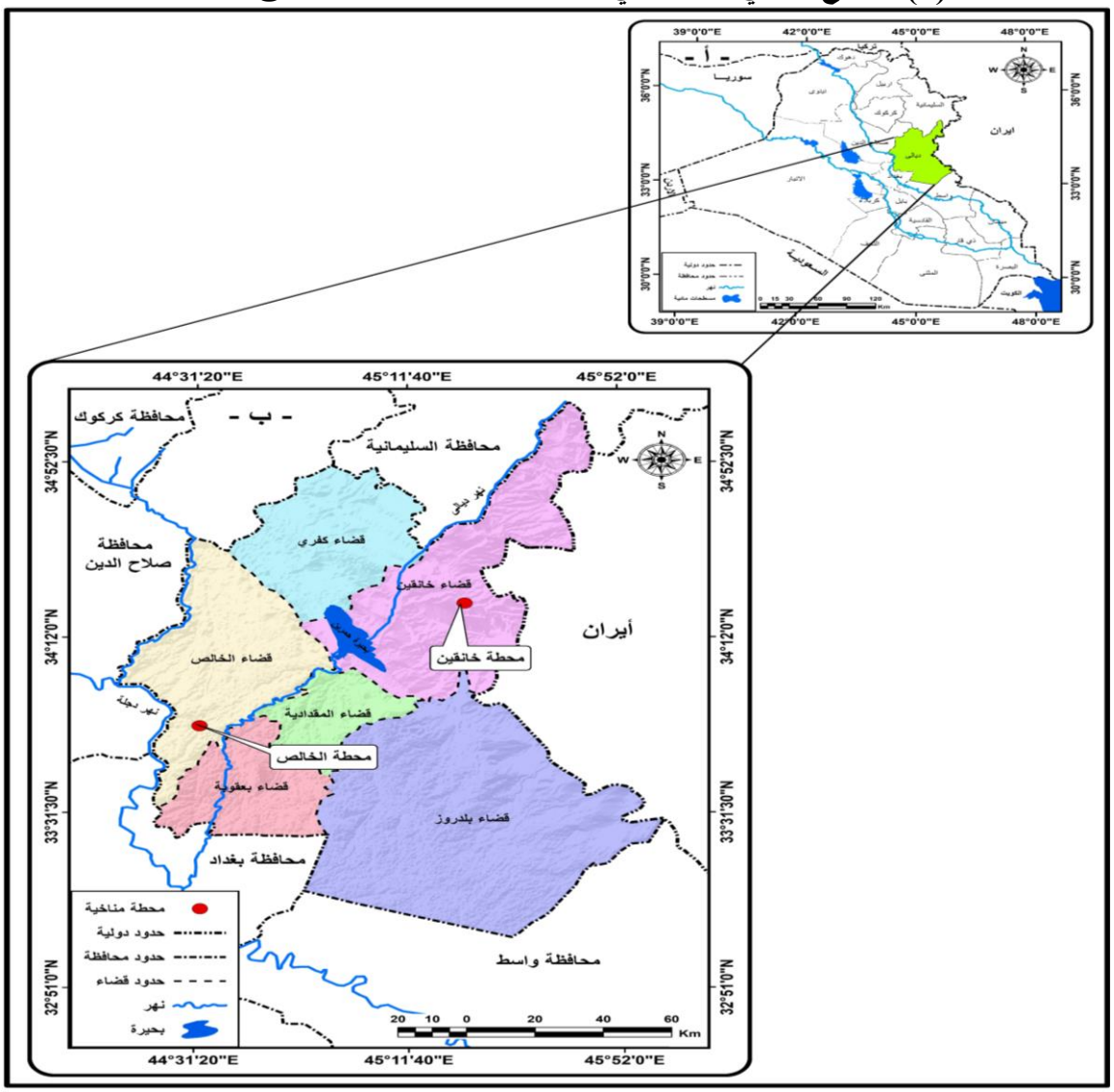
اهمية الدراسة :

التركيز على العوامل التي تقلل من نسبة الاشعاع الشمسي في منطقة الدراسة من جهة، وتأثير العوامل المناخية على الالواح الشمسية ونسبة انتاج الطاقة الكهربائية من جهة اخرى.

منهجية الدراسة :

اتبع الباحث في دراسته المنهج الوصفي واعتماد الباحث على المصادر، مثل الكتب والرسائل والاطاريح والمجلات الخاصة بموضوع الدراسة.

خريطة(1) الموقع الفلكي والجغرافي منطقة الدراسة بالنسبة للعراق والمحافظة



مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.29 (NO. 119) 2023, pp. 580-596

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، خريطة العراق الادارية لعام 2021، مقياس 1.

المبحث الاول :الاشعاع الشمسي

هو عبارة عن اشعة كهرومغناطيسية منبعثة من الشمس في جميع الاتجاهات نتجت هذه الاشعة بفعل الحرارة المتولدة من الاندماج النووي داخل الشمس[1] ،وتعد الشمس مصدر الطاقة للأرض والغلاف الجوي، حيث تساهم(98 – 99%) من الطاقة في الغلاف الجوي والارض[2] ،ويمكن تشبيه الشمس بمفاعل نووي ضخم يتم بداخله توليد الطاقة عن طريق التفاعلات الكيمائية، ومن خلال تحول ذرات الهيدروجين الى هليوم والمادة التي تفيض من هذا التفاعل تتحول الى طاقة هائلة تعرف بالطاقة الشمسية[3] ، أن الاشعاع الشمسي بمعناه العام هو الطاقة الاشعاعية التي تطلقه الشمس في كل الاتجاهات والتي تستمد منها الكواكب التابعة لها حرارة اسطحها واجواءها وهي طاقة ضخمة جدا تصل الى(170,000) حصان متر مربع من سطح الشمس الا انه لا يصيب الارض الاجزاء من الفي مليون جزء من هذه الطاقة وهذه النسبة القليلة هي المسؤولة على كل الطاقة الحرارية على سطح الارض وغلافها الجوي، وتعد كمية الطاقة الشمسية الواصلة لسطح الارض قليلة بنسبة لما هو عليه في الغلاف الخارجي ويعود السبب الى لتعرض الاشعاع الشمسي الى مجموعة من عوامل ولامتصاص من قبل مكونات الغلاف الجوي التي تشمل الغازات والغبار والغيوم والابخرة.

المبحث الثاني: العوامل المؤثرة على كمية الاشعاع الشمسي

يتأثر الاشعاع الشمسي الواصل للأرض بمجموعة من العوامل وتقسم الى :

1. ساعات السطوع الشمسي في منطقة الدراسة

تتفاوت معدل كميات الاشعاع الشمسي مكانياً وزمانياً، الامر الذي انعكس بدوره على تباين طول فترة الاشعاع الشمسي والتي تتحدد بساعات السطوع الشمسي. تتأثر ساعات السطوع الشمسية بالموقع بالنسبة لدوائر العرض، وبخار الماء، والتربة العالقة في الجو، والغيوم[4] .ويمكن للسطوع الفعلي ان يعرف هو المدة التي يشاهد فيها قرص الشمس ساطعاً في النهار، فأنه لا يرتبط بطول النهار او قصره، قد يكون النهار طويلا لكنه ممتلئ بالغيوم وتؤثر مده السطوع الفعلية في كمية الاشعاع الشمسي الواصل للأرض تأثيرا واضحا، فعند زيادة مدة السطوع تزداد معها معدلات الاشعاع الشمسي ، أي توجد هناك علاقة طردية ، ويمكن قياس السطوع الفعلي بواسطه اجهزة خاصه مثل جهاز كامبل ستوكس، ويتأثر السطوع الفعلي بالعديد من الظواهر الجوية كالغيوم والضباب والعواصف الغبارية، وعند بداية شروق الشمس وغروبها، اذ تكون اشعة الشمس ضعيفة ومائلة[5]

([1]) قصي عبدالمجيد السامرائي، الجغرافية الطبيعية الحديثة، ط1، مكتب دلير للطباعة، بغداد، 2019، ص19.
([2]) علي عبد الزهرة الوائلي، اسس ومبادئ في علم الطقس والمناخ، دار الكتب والوثائق، بغداد، 2006، ص24.
([3]) نعمان شحادة، علم المناخ، دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع، ط1، عمان، 2009،،ص45.
([4]) علي مهدي الدجيلي ، اثر العناصر المناخية المؤثرة في كمية انتاج نباتات المراعي الطبيعية في بوادي الجزيرة الشمالية والجنوبية في العراق للمدة(1966_1995) اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية(ابن رشد)، جامعة بغداد، 2001،ص51.
([5]) هبه محمود عبدالرزاق شهوان، طاقة الشمس والرياح في شبة جزيرة سيناء، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة،

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.29 (NO. 119) 2023, pp. 580-596

وتقسم ساعات السطوع الشمسي على قسمين هما:

1. ساعات السطوع النظري:

وهو معدل طول ساعات النهار المضيئة، يعني الفترة التي تستلم فيها الارض الاشعاع الشمسي، بصرف النظر عن العوامل المؤثرة في الاشعاع الشمسي مثل العواصف الغبارية والغيوم وغيرها، تتباين ساعات السطوع زمانياً ومكانياً، مثلا في المناطق المدارية يكون تأثير هذا العامل محدودا ذلك لقلة الاختلاف في الصيف والشتاء في طول النهار، اما في المناطق الباردة والمعتدلة فيكون كبيرا جدا، بسبب الفرق الكبير بين الصيف والشتاء ويعني هذا ازدياد تأثير ساعات السطوع الشمسي النظري كلما اتجهنا نحو القطبية[1] اذا ان ساعات السطوع النظرية تتأثر بصورة كبيرة بدوران الارض حول فلكها، متأثرة بحركة الشمس الظاهرية[2]

يتبين من الجدول(1) والشكل(1) ان اعلى معدل سنوي للسطوع النظري في محطة خانقين بلغ (12,06)، اما في محطة الخالص فسجل (12,103)، اما اعلى شهر سجل في محطة خانقين في شهري حزيران وتموز حيث بلغ (14,25.14,16)ساعة/يوم ،اما محطة الخالص فقد سجلت في شهري حزيران وتموز بلغ(14,7.14,14) ساعة/يوم، يعزى ذلك بسبب صفاء الجو وتكون الشمس في هذه الشهور عامودية.

اما ادنى معدلات سجلت في محطة خانقين في شهر كانون الاول فبلغت (9,4)ساعة/يوم، في حين سجلت محطة الخالص ادنى معدل في شهر كانون الاول اذ بلغت(9,4)ساعة/ يوم، وذلك بسبب عوامل الجو المتغيرة.

الجدول (1) المعدلات الشهرية لساعات السطوع النظري(ساعة / يوم) لمحطات منطقة الدراسة للمدة(1991-2020)

الشهر	خانقين	الخالص
كانون الثاني	10,11	10،2
شباط	11,1	11،2
اذار	11,59	11،6
نيسان	13،53	13،1
مايس	13،56	13،8
حزيران	14،25	14،7
تموز	14،16	14،14
اب	13،24	13،3
ايلول	12،24	12,2
تشرين الاول	11،18	11،1

كلية الاداب، 2017، ص31-32.

([1]) نهلة محمد جاسم التميمي، استخدام الاسلوب الامثل لتقدير قيم الاشعاع الشمسي الكلي والتنبؤ به في العراق، مصدر سابق، ص39.

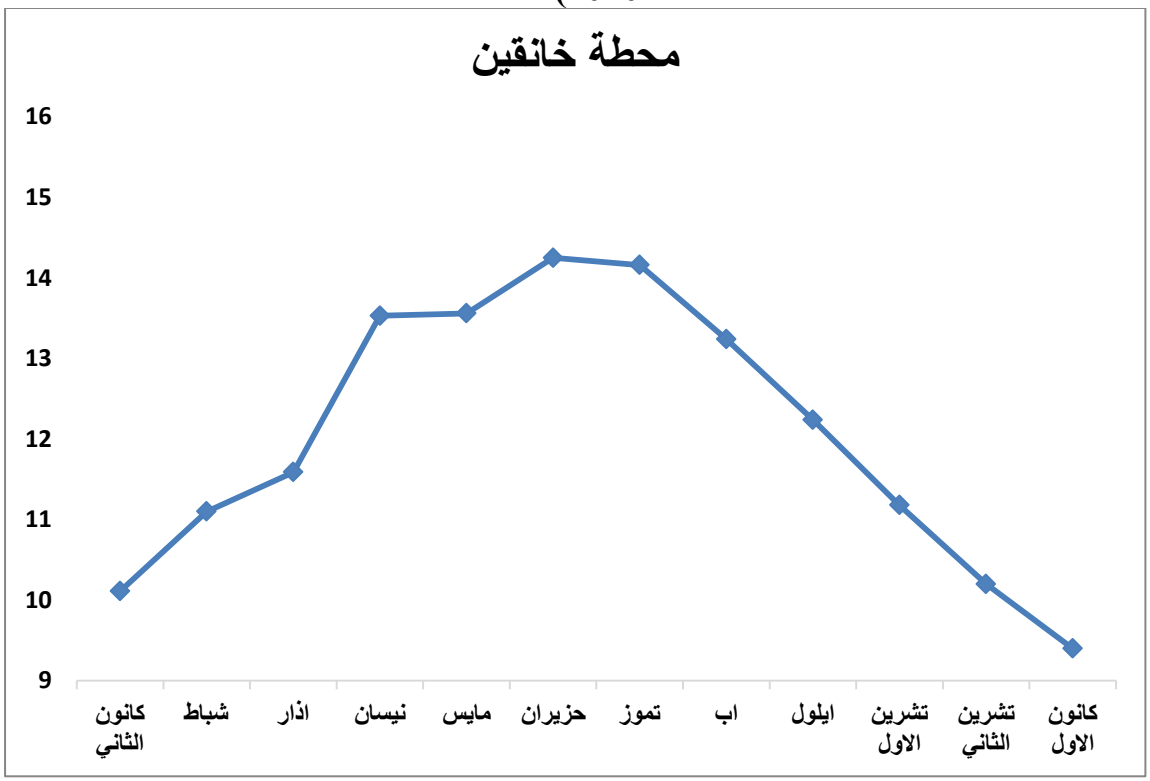
([2]) عبد الاله رزوقي كربل، ماجد السيد ولي، علم الطقس والمناخ، كلية الاداب، جامعة البصرة، 1986، ص57.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.29 (NO. 119) 2023, pp. 580-596

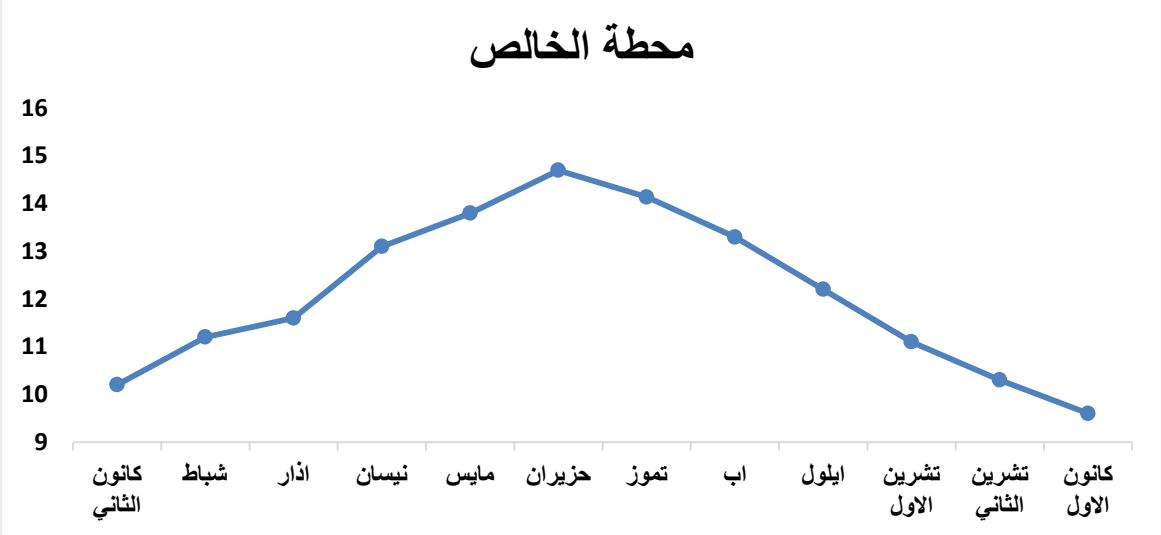
تشرين الثاني	10،20	10،3
كانون الاول	9،4	9،6
المعدل السنوي	12,046	12,103

المصدر: بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ، (بيانات غير منشورة).

الشكل(1) المعدلات الشهرية لمعدل السطوع النظري لمحطات منطقة الدراسة للمدة (1991-2020)



مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.29 (NO. 119) 2023, pp. 580-596



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول(1).

2.ساعات السطوع الفعلي:

ويمكن للسطوع الفعلي ان يعرف هو المدة التي يشاهد فيها قرص الشمس ساطعاً في النهار، فأنه لا يرتبط بطول النهار او قصره، قد يكون النهار طويلا لكنه ممتلئ بالغيوم وتؤثر مده السطوع الفعلية في كمية الاشعاع الشمسي الواصل للأرض تأثيرا واضحا، فعند زيادة مدة السطوع تزداد معها معدلات الاشعاع الشمسي، أي توجد هناك علاقة طردية[1]. ويمكن قياس السطوع الفعلي بواسطه اجهزة خاصه مثل جهاز كامبل ستوكس، ويتأثر السطوع الفعلي بالعديد من الظواهر الجوية كالغيوم والضباب والعواصف الغبارية، وعند بداية شروق الشمس وغروبها، اذ تكون اشعة الشمس ضعيفة ومائلة [2]

نتيجة لتباين العوامل المؤثرة في تباين ساعات السطوع الشمسي فأنه يتباين من مكان لأخر الجدول(2) الشكل(2) ان معدل السطوع الشمسي الفعلي السنوي سجلت في محطة الخالص اعلى من محطة خانقين وبلغ (8.5) ساعة /يوم، بينما محطة خانقين (7.9) معدل السنوي. ويتباين المسار السنوي لساعات السطوع الشمسي من سنة لأخرى وسجلت اعلى نسبة في محطة الخالص في سنة (1995) بلغت (9.3) ساعة/يوم، واقل نسبة سجلت (7.7) ساعة/يوم، في سنة 2009 اما محطة خانقين فسجلت اعلى نسبة لها في سنة (2001) وبلغت (9) ساعة/ يوم، واقل لدرجة سجلت في سنة (2009) وبلغت (6.9) ساعة/يوم.

([1]) هبه محمود عبدالرزاق شهوان، طاقة الشمس والرياح في شبة جزيرة سيناء، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، كلية الآداب، 2017، ص31-32.

([2]) سلام هاتم احمد الجبوري، جغرافية المناخ، ط1، دار الرايه للنشر والتوزيع، عمان، 2016، ص74.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.29 (NO. 119) 2023, pp. 580-596

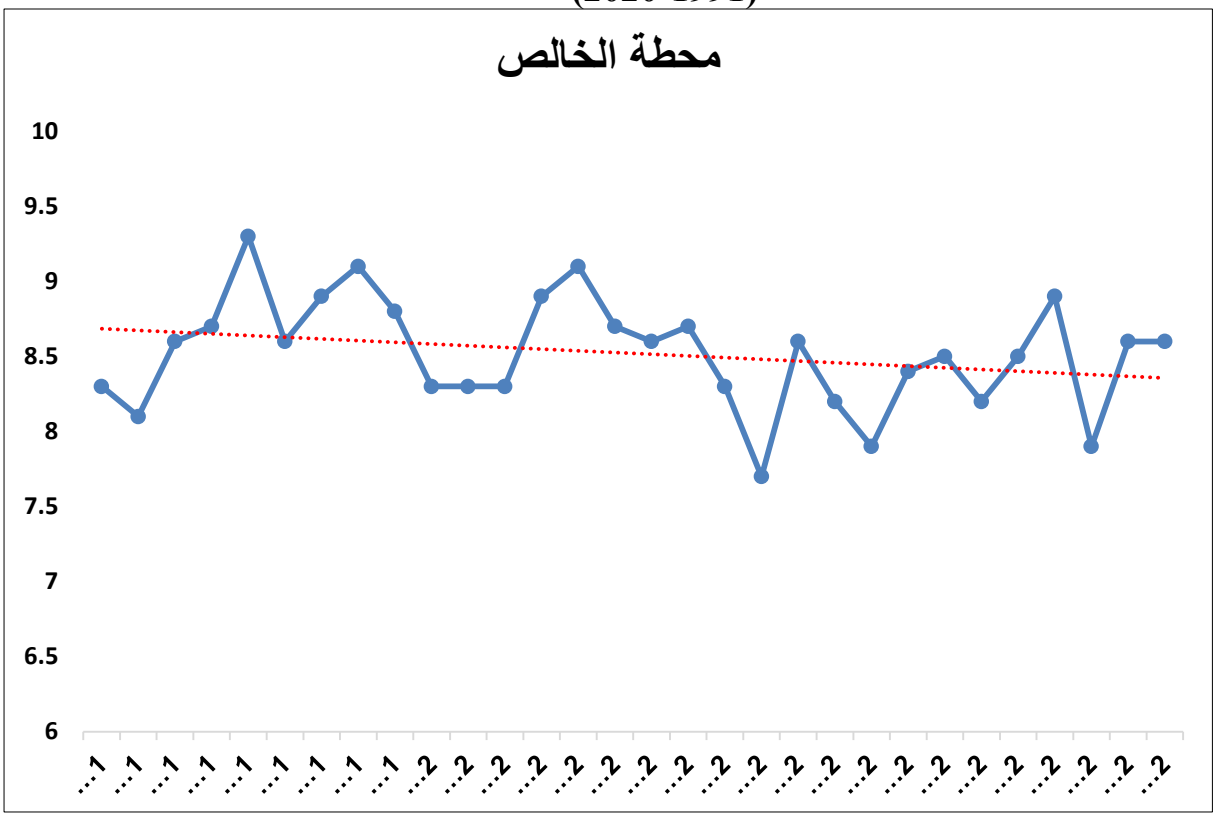
جدول(2) المعدل السنوي لساعات السطوع الفعلي (ساعة/ يوم) لمحطات منطقة الدراسة للمدة(1991-2020)

السنة	خانقين	الخالص
1991	8.3	8.3
1992	8.1	7.8
1993	8.6	8.5
1994	8.7	8.4
1995	9.3	8.9
1996	8.6	8.6
1997	8.9	8.6
1998	9.1	8.5
1999	8.8	8.4
2000	8.3	7.9
2001	8.3	9
2002	8.3	8.7
2003	8.9	8.3
2004	9.1	7.8
2005	8.7	7.2
2006	8.6	6.9
2007	8.7	7.2
2008	8.3	6.9
2009	7.7	6.7
2010	8.6	7.2
2011	8.2	9.6
2012	7.9	7.8
2013	8.4	7.7
2014	8.5	8.2
2015	8.2	7.9
2016	8.5	7.8
2017	8.9	8.2

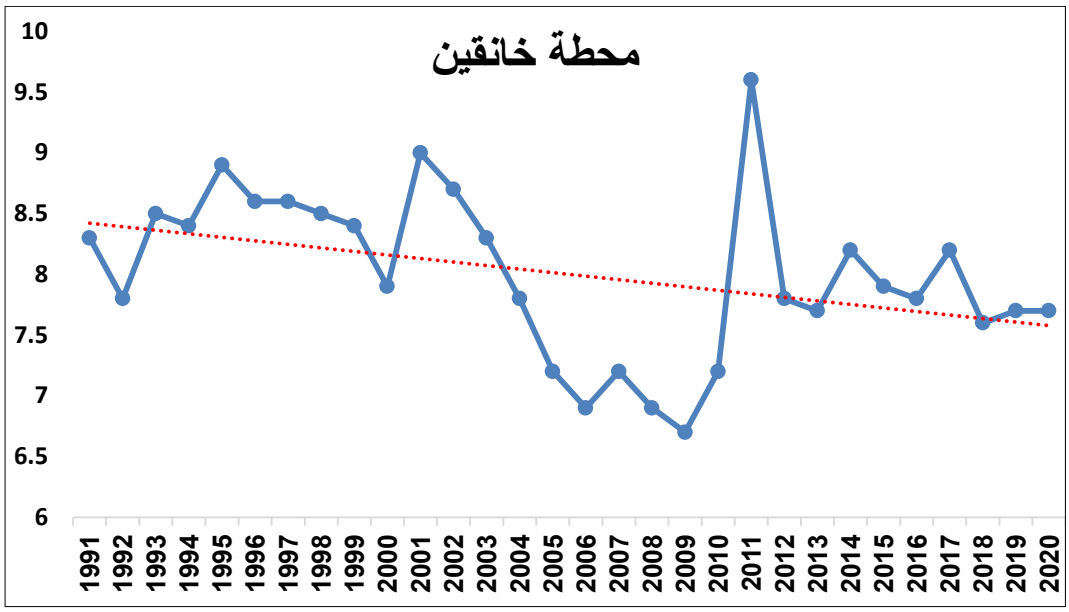
2018	7.9	7.6
2019	8.6	7.7
2020	8.6	7.7
المعدل السنوي	8.5	7.9

المصدر: بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ،(بيانات غير منشورة).

الشكل(2) المعدلات السنوية والاتجاه العام للسطوع الفعلي لمحطات منطقة الدراسة للمدة (2020-1991)



مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.29 (NO. 119) 2023, pp. 580-596



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (2)

فصل الصيف كما هو موضح في الجدول (3) والشكل (3)، وتبدأ معدلات السطوع تزداد في كلتا المحطتين في فصل الصيف وسجلت اعلى معدل في محطة الخالص (11,5،11,3،11,4) ساعة/يوم في شهر حزيران وتموز واب، بينما سجلت محطة خانقين اعلى معدلات (10,7،10,2،10,6) ساعة/يوم ايضا في شهر اب وتموز وحزيران يعود سبب الارتفاع الى قلة الماء من السحب و تكون اشعة الشمس في اشهر الصيف اقرب الى العمودية وخلو الجو من الملوثات وتركز الاشعة وقلة المسافة التي يقطعها الاشعاع الشمسي من الشمس الى الارض، بالتالي قلة العمليات التي يتعرض لها الاشعاع الشمسي الى الارض فتزداد ساعات سطوعه ويساعد هذا الارتفاع على توليد الطاقة الكهربائية.

جدول (3) المعدل الشهري لساعات السطوع الفعلي (ساعة / يوم) لمحطات منطقة الدراسة للمدة(199-2020)

الشهر / المحطة	ك1	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت1	ت2	ك1
الخالص	5.3	6.8	7.9	9.9	11.3	11.4	11.5	9.5	8.4	7.7	6.7	5.7
خانقين	5.3	6.6	7.5	9.2	10.2	10.6	10.7	8.7	7.5	6.9	6.0	5.7

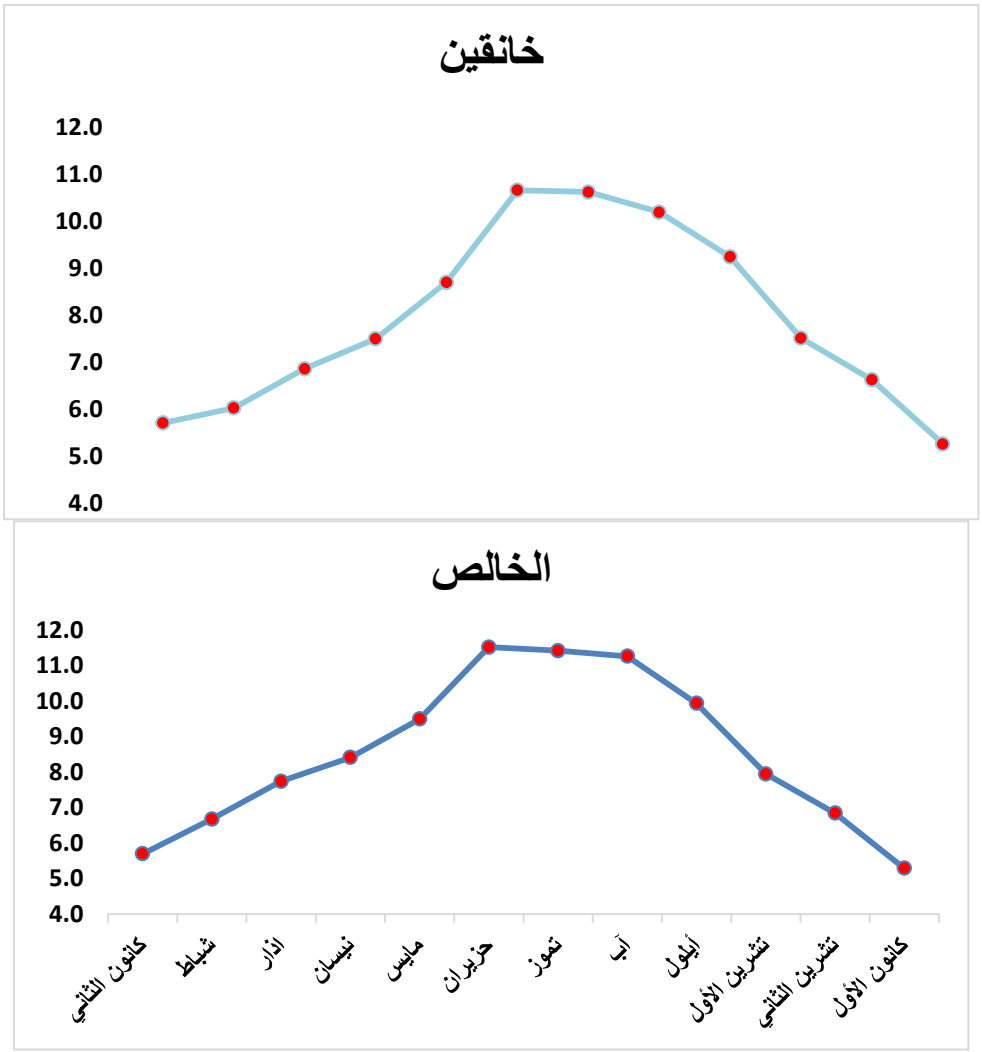
المصدر: بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ، (بيانات غير منشورة).

ويمكن القول ان محافظة ديالى تتمتع بساعات من الاشعاع الشمسي في الصيف والذي يمكن بدوره استثماره في انتاج الطاقة الكهربائية. اما ادنى معدلات للإشعاع الشمسي سجلت في منطقة الدراسة في فصل الشتاء فوصلت الى (5.3) ساعة /يوم ،في شهر كانون الاول محطة الخالص وخانقين، بسبب تكون السحب في فصل الشتاء التي بدورها تساعد على حجب كمية كبيرة من

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.29 (NO. 119) 2023, pp. 580-596

الاشعاع الشمسي، وتكون اشعة الشمس في اشهر الشتاء مائلة مما يزيد من العمليات التي يتعرض لها الاشعاع الشمسي كونه مائلا وبعد المسافة التي يقطعها من الشمس الى سطح الارض

الشكل (3) المعدلات الشهرية للسطوع الفعلي لمحطات منطقة الدراسة للمدة (1991-2020)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (3)

2. **طول النهار:**

يلعب اختلاف طول النهار دورا مهما في اختلاف كمية الاشعاع الشمسي التي تصل الى سطح الارض فطول النهار في المناطق المدارية لا يختلف كثيراً بين الشتاء والصيف، اما في المناطق المعتدلة والباردة فأن النهار يطول كثيراً في الصيف ويقصر في الشتاء، ويزداد الفرق في طول النهار كلما ازدادت درجة العرض. يعوض النهار الطويل في فصل الصيف ضعف اشعة الشمس في المناطق الباردة والمعتدلة مما يجعل درجة الحرارة في اواسط القارات تصل الى حد يماثل درجة حرارة في المناطق المدارية، اما في الشتاء فأن قصر النهار يضاعف من تأثير ضعف

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.29 (NO. 119) 2023, pp. 580-596

الاشعة الشمسية المائلة مما يجعل درجة الحرارة تصل حدا متدنيا، يؤدي الاختلاف في زوايا سقوط الاشعة الشمسية بين الصيف والشتاء في المناطق المعتدلة والباردة على جعل المدى السنوي واليومي للإشعاع الشمسي في تلك المناطق كبيراً، اما في المناطق المدارية فتكون اشعة الشمس عمودية او شبه عمودية في معظم ايام السنه فأن الاختلاف القليل في زوايا سقوط الاشعاع الشمسي خلال الفصول الاربعة يجعل المدى السنوي للإشعاع الشمسي قليلاً في تلك المناطق

3-شفافية الغلاف الجوي:

تعتبر درجة الشفافية من اكبر العوامل اهمية في تحديد كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض، ويقصد بصفاء الجو، وتعني الشفافية خلو الجو من الشوائب والسحب والضباب والدخان والاتربة[1] ، ان ما يحتويه الغلاف الجوي من بخار الماء والسحب وباقي الملوثات يؤثر بشكل كبير في عملية امتصاص الاشعة وانعكاسها وتشتتها، لذا فأن الوقت الذي تزداد به الملوثات في الغلاف الجوي تكون نسبة الواصل من الاشعاع الشمسي للأرض اقل مما هو عليه في وقت الشفافية[2]

4-الغيوم:

من المعروف ان الاشعاع الشمسي يتعرض الى عوامل عدة مثل الانكسار والامتصاص والتبعثر قبل وصوله الى سطح الارض، او بمعنى اخر عدم وصل جميع كمية اشعة الشمس الى الارض ذلك اعتماداً على سمك الغلاف الذي مر من خلاله الاشعاع وعلى كمية الغيوم والسحب الموجودة في الهواء او الجو[3] ، ،تعرف السحب بأنها واحدة من الظواهر المائية الموجودة في الغلاف الجوي، تتكون الغيوم من تكاثف الهواء الصاعد بفعل العوامل الطبيعية مثل الجبهات والتضاريس وغيرها من العوامل الاخرى، تتكون الغيوم اثناء النهار وبعد شروق الشمس وتبلغ اقصاها بعد الظهيرة او منتصف النهار، وتكون مرتبطة بدرجة الحرارة وعلاقتها بتيارات الحمل للغيوم تأثير كبير في شفافية الغلاف الجوي وصفائه وتعمل على تقليل كميه الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض ولا سيما في فصل الشتاء اذ يتجاوز تأثيرها على الاشعاع الشمسي ومدى ضياعه في فصل الشتاء حوالي(74%) في الايام الغائمة، اما في الايام التي يكون التغييم فيها جزئياً تنخفض نسبة التأثير الى حوالي (53%) وهذا يعود ايضا الى عمليات الانتشار والامتصاص والانعكاس وان اختلاف النسب يعود الى سمك الغيوم وارتفاعها ومحتواها من الماء[4] ، للغيوم دور كبير في تنظيم ودخول الاشعاع الشمسي الواصل للأرض وخروج الاشعاع الارضي الطبقات العليا للجو بسبب عوامل الامتصاص والانتشار والانعكاس التي تعمل على تبعثر وتشتت الاشعة الشمسية قبل وصولها لسطح الارض، عند زيادة الايام الغائمة تنخفض كميات الاشعة الشمسية الواصلة للأرض والعكس صحيح بالتالي تنخفض درجات الحرارة المكتسبة من الاشعاع الشمسي، وبذلك الايام التي تكثر بها السحب ونسبة تغطية السماء بالغيوم

([1]) جول ميخائيل طليا بيداويد، مناخ المرتفعات في العراق، رساله ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، 2000، ص34

([2]) طالب احمد عبدالرزاق عاشور، تقييم دور المناخ في الاقتصاد الزراعي للمناطق الجبلية وشبه الجبلية في العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2007، ص37

([3]) قصي عبدالمجيد السامرائي، مبادئ الطقس والمناخ، دار اليازوري للطباعة والنشر، عمان، 2008، ص80

([4])هديل مجيد عباس الشاعر، علاقة الاشعاع الشمسي والاشعاع الاراضي بدرجات الحرارة في العراق، مصدر سابق، ص48.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.29 (NO. 119) 2023, pp. 580-596

اهم ما ينبغي اخذه بنظر الاعتبار عند نصب الالواح الشمسية، لان الغيوم تحد وتقلل من كميات الاشعاع الشمسي الذي يصل الى الالواح الشمسية، بالتالي كلما زادت السحب في السماء قلت امكانية استثمار الاشعاع الشمسي اللازم لتوفير الطاقة الكهربائية، يوضح ذلك ان للغيوم اهمية كبيرة في مقدار الاشعاع الشمسي وتوزيعه في محافظة ديالى، فأن هناك علاقة عكسية بين الغيوم والاشعاع الشمسي فكلما قلة السحب او الغيوم زادت كميات الاشعاع الشمسي الواصل لسطح الارض والعكس صحيح.

يستنتج الباحث ان للغيوم اثرا على عدد ساعات السطوع الفعلي للأشعاع الشمسي، وان كثرة الغيوم والسحب في محافظة ديالى في فصل الشتاء جعل وصول الاشعاع الشمسي اقل مقارنة مع كمياته الواصلة في فصل الصيف بسبب صفاء السماء وسطوع ضوء الشمس. وبذلك للغيوم اثر كبير في عملية انعكاس جزء الاشعاع الشمسي، فكلما كان الجو مليئا بالغيوم في محافظة ديالى قلت الطاقة الواصلة للأرض ، أي ان تزايد معدلات الغيوم يؤدي الى انخفاض كمية الاشعاع الشمسي

5-الظواهر الغبارية

يمكن تعريف الظواهر الغبارية ، بأنها احد الظاهر المناخية الشائعة في الاماكن الجافة تتكون بسبب التسخين الحراري للهواء من قاعدته بفعل تماسه مع الارض وتحدث بصورة كبيرة في فصل الصيف والفصول الانتقالية[1] . وتعرف ايضا هي عملية ارتفاع دقائق التراب من سطح الارض تسبب تدهور في مدى الرؤية وان عملية ارتفاع ذرات التراب تتم بمساعدة الرياح وقوة ضغطها المركزة على السطح ، بشكل اكبر من قوة جاذبية السطح وهذا يسبب اثارة ذرات الغبار و ارتفاعها[2] . تتسبب دقائق الغبار العالقة بتغيير مسار الاشعة اثناء اختراقها الغلاف الجوي وهي لا تتسبب بتحويل طاقة الاشعاع الى طاقة حرارية كما هو في عملية الامتصاص، وانما تؤثر بتغيير مسار الاشعة الشمسية وتشتتها الى اتجاهات متعددة ويذهب قسم من تلك الاشعة المتشتتة الى الارض اما القسم الاخر فيذهب نحو الفضاء الخارجي وهذا كله يؤدي الى اضعاف كمية الاشعاع الشمسي الواصل للأرض، يؤثر ذلك في كمية الاشعاع الشمسي والطاقة المتجددة التي يمكن توليدها في ظل هذه الظروف الجوية، وترتبط زيادة هذه الدقائق مع زيادة الرياح ويوضح هذا على لون المساء المائل الى البياض .

استناد الى ما سبق فان الغبار واحد من اكثر الظواهر تأثيرا ومن المشاكل التي تعاني منها الطاقة الشمسية ولاسيما في السنوات الاخيرة وتكرار الظواهر الغبارية على العراق والسبب منها قد يكون طبيعيا والاخر بشريا ، يقوم الغبار بحجب جزء كبير من الاشعاع الشمسي ،اذ يتطلب متابعة وتنظيف الالواح والخلايا الشمسية بصورة متكررة ، و الا يؤدي الى خسارة جزء كبير من الطاقة واتلاف الالواح الشمسية وبهذا يؤدي الى زيادة تكاليف انتاج الطاقة الكهربائية وزيادة مصاريف الصيانة.

6- الرطوبة النسبية %

تعرف الرطوبة النسبية بانها النسبة المئوية لبخار الماء الموجود فعلاً في الهواء، وكمية الماء اللازمة تحت تأثير نفس الضغط والحرارة، ان للرطوبة اثرا كبيرا ومهما في الطقس فهي احد

(1) سالار علي خضر الديزي، التنبؤ بالتساقط باستخدام الغطاء الغيمي في العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية الاداب، 2005، ص49.
(2) يوسف توني، معجم المصطلحات الجغرافية، دار الفكر العربي للطباعة والنشر، القاهرة، 1977، ص343.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.29 (NO. 119) 2023, pp. 580-596

العوامل الاساسية لتكوين مظاهر التساقط والتكاثف بأنواعه، هي واحدة من العوامل المهمة والمسؤولة على اختلاف توزيع الطاقة من مكان لاخر، ولاسيما في فصل الصيف فكلما ارتفعت نسبة الرطوبة دراجة واحدة انخفض عدد السعرات الواصلة بمقدار (6,8 سعره) لكل سنتمتر مربع[1]

7- اشكال السطح

فيما يتعلق بالسطح فانة يؤثر بشكل كبير على كمية الاشعاع الشمسي المستلم اذ تعكس السطوح الملساء المصقولة الاشعاع الشمسي اكبر مما تعكسه السطوح الخشنة، وبذلك فأن معامل الانعكاس في المناطق السهلية المنبسطة يفوق معامل الانعكاس في الهضاب والجبال الوعرة[2]، وتتباين كمية ما يستلمه سطح الارض من منطقة الى اخرى بأختلاف ملامح السطح، من جبال عالية، واراض متموجة، وسهول منبسطة، حيث تتكون علاقة بين الحرارة واشكال السطح، تختلف كمية الأشعاع الشمسي التي تسقط على المناطق المرتفعة وما يستلمه سطحها من كمية اشعاع وبين المناطق المنخفضة وما تستلمه من حزمة اشعاعية، ذلك بسبب ان السطوح المرتفعة يقل فيها تأثير القوة التي تسلب نسبة كبيرة من الاشعة ذات الموجات القصيرة بعملية التهوين التي يتعرض لها الاشعاع الشمسي اثناء اختراقه الغلاف الغازي فيصل معظم الاشعاع الشمسي الى المناطق المرتفعة، في حالة خلو السماء من الغيوم وصفاء الجو، وفي معظم الحالات تتكون الغيوم المحملة بالأمطار التضاريسية التي تتميز بها المناطق الجبلية والعالية، ذلك لكونها تعمل كمصدات للرياح فترتفع الرياح الى الاعلى فتتكون الغيوم وتهطل الامطار.

تعمل الغيوم على حجب نسبة من الاشعاع الشمسي الواصل للمناطق المرتفعة بنسبة اعلى واكبر مما تحجبه عن المناطق الواطئة.

تختلف كمية ما تستلمه الجبال من الاشعاع الشمسي بحسب اتجاه سفوحها وعلاقتها بمدة السطوع الشمسي، فالسفوح الجنوبية للجبال تكتسب كمية اكبر من الاشعاع الشمسي ذلك لمواجهتها للشمس طيلة فترة النهار على العكس فالسفوح الشمالية التي تكون في الظل[3]، ان منحدرات الجبال التي تقع في العروض الوسطى والعليا تؤثر على زاوية ارتفاع الشمس عليها، فكلما قلت نسبة الانحدار تزداد زوايا سقوط الاشعة على السفوح الجبلية التي تعمل على زيادة كمية الاشعة بسبب انعكاسها وتركزها على مساحة اقل[4]

استنادا الى ما سبق فأن لأشكال السطح تاثيرا واضحا وتعلب دورا مهما في تباين كمية الاشعة الشمسية الواصلة للأرض من منطقة لأخرى فأن اتجاه السفوح ودرجة انحدارها يؤثر على كمية الاشعة الواصلة لتلك السفوح يكون التأثير اكبر في المناطق الباردة.

([1]) عبدالعزيز محمد حبيب العبادي، الطاقة الشمسية في العراق(دراسة في جغرافيا الطاقة)، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد 24_25، مطبعة العاني، بغداد، 1990، ص 23_24.

([2]) حميد حسن طاهر، العلاقة المكانية لمناخ اقليم الاهوار في جنوب العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد، 1995، ص26.

([3]) حسن ابو سمور، علي غانم، المدخل الى علم الجغرافية الطبيعية، ط1، دار الصفاء للباعة والتوزيع، عمان، 1998، ص30.

([4]) صالحة مصطفى عيسى، جغرافية المناطق، ط1، مكتب المجتمع العربي، كان، الاردن، 2010، ص46.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.29 (NO. 119) 2023, pp. 580-596

الاستنتاجات

1. تتمتع منطقة الدراسة بمعدلات كبيرة من الاشعاع الشمسي الساقط، فقد بلغ المعدل السنوي لقيم الاشعاع الشمسي الكلي لمحطة الخالص (8.5 ساعة/ يوم) وسجلت محطة خانقين (7.9 ساعة/ يوم)، وهذا الامر يدعو الى استثمار الاشعاع الشمسي في انتاج الطاقة الكهربائية بواسطة الالواح الشمسية وسد النقص الحاصل للكهرباء الحكومية.
2. ان للغيوم اثرا واضحا في عدد ساعات السطوع للأشعاع الشمسي، وان زيادة الغيوم في فصل الشتاء جعل الاشعاع الشمسي الواصل الى الارض اقل مقارنة مع كميات الاشعاع الشمسي الواصلة في فصل الصيف ذات الشمس الساطعة والسماء الصافية، وكلما كان تكرار الغيوم كبيرا قلت نسبة الاشعاع الشمسي الواصلة للارض.
3. الغبار هو واحد من اكبر المخاطر البيئية التي تواجه الاشعاع الشمسي، اذ يتجمع فوق سطح الالواح الشمسية ويحجب وصول الضوء الى الخلايا في الداخل، اذ يتطلب تنظيف الخلايا الشمسية بصورة دورية والا سوف تؤدي خسارة (30%) من الطاقة المتولدة بفعل الخلايا الشمسية.
4. ان افضل مكان لنصب الخلايا الشمسية في منطقة الدراسة، هي المناطق الجبلية وذلك لأسباب عديدة منها: قلة التلوث الصناعي، والغبار، والاجسام العالقة. وسوف تكون اقل بكثير من المناطق الاخرى، وان الجبال تستلم الاشعاع الشمسي بكميات اكثر من الاراضي المنبسطة.

المقترحات

1. فتح مراكز بحثية متخصصة في مجالات الطاقة المتجددة ولاسيما الاشعاع الشمسي في محافظة ديالى، بدعم من وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ووزارة الكهرباء
2. انشاء محطات لقياس الاشعاع الشمسي، في مناطق متعددة من العراق عامة، وفي محافظة ديالى خاصة.
3. نشر ثقافة استعمال الطاقة الشمسية في منطقة الدراسة، بدءا من المؤسسات والهيئات الحكومية والجامعات والمدارس، والقيام بعمليات توعية دورية بضرورة استعمال الطاقة المتجددة وتوضيح منافعها، لكونها وسيلة فعالة في الامن البيئي.

المصادر

1. جول ميخائيل طليا بيداويد، مناخ المرتفعات في العراق، رساله ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، 2000.
2. حسن ابو سمور، علي غانم، المدخل الى علم الجغرافية الطبيعية، ط1، دار الصفاء للباعة والتوزيع، عمان، 1998.
3. حميد حسن طاهر، العلاقة المكانية لمناخ اقليم الاهوار في جنوب العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد، 1995.
4. سالار علي خضر الديزي، التنبؤ بالتساقط باستخدام الغطاء الغيمي في العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية الاداب، 2005.
5. سلام هاتم احمد الجبوري، جغرافية المناخ، ط1، دار الرايه للنشر والتوزيع، عمان، 2016.
6. صالحة مصطفى عيسى، جغرافية المناطق، ط1، مكتب المجتمع العربي، كان، الاردن، 2010.
7. طالب احمد عبدالرزاق عاشور، تقييم دور المناخ في الاقتصاد الزراعي للمناطق الجبلية وشبه الجبلية في العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2007.

8. عبد الاله رزوقي كربل، ماجد السيد ولي، علم الطقس والمناخ، كلية الاداب، جامعة البصرة، 1986.
9. عبدالعزيز محمد حبيب العبادي، الطاقة الشمسية في العراق(دراسة في جغرافيا الطاقة)، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد 24_25، مطبعة العاني، بغداد، 1990.
10. علي عبد الزهرة الوائلي، اسس ومبادئ في علم الطقس والمناخ، دار الكتب والوثائق، بغداد، 2006.
11. علي مهدي الدجيلي ، اثر العناصر المناخية المؤثرة في كمية انتاج نباتات المراعي الطبيعية في بوادي الجزيرة الشمالية والجنوبية في العراق للمدة(1966_1995) اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية(ابن رشد)، جامعة بغداد، 2001.
12. قصي عبدالمجيد السامرائي، الجغرافية الطبيعية الحديثة، ط1، مكتب دلير للطباعة، بغداد، 2019.
13. قصي عبدالمجيد السامرائي، مبادئ الطقس والمناخ، دار اليازوري للطباعة والنشر، عمان، 2008.
14. نعمان شحادة، علم المناخ، دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع، ط1، عمان، 2009.
15. نهلة محمد جاسم التميمي، استخدام الاسلوب الامثل لتقدير قيم الاشعاع الشمسي الكلي والتنبؤ به في العراق، مصدر سابق.
16. هبه محمود عبدالرزاق شهوان، طاقة الشمس والرياح في شبة جزيرة سيناء، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، كلية الآداب، 2017.
17. هديل مجيد عباس الشاعر، علاقة الاشعاع الشمسي والاشعاع الاراضي بدرجات الحرارة في العراق، مصدر سابق.
18. يوسف توني، معجم المصطلحات الجغرافية، دار الفكر العربي للطباعة والنشر، القاهرة، 1977.

Sources

1. Jules Mikhael Talia Bidawid, Climate of the Highlands in Iraq, Master Thesis (unpublished), College of Education, Al-Mustansiriya University, 2000.
2. Hassan Abu Samour, Ali Ghanem, Introduction to the Science of Natural Geography, 1st Edition, Dar Al-Safaa for Sales and Distribution, Amman, 1998.
3. Hamid Hassan Taher, The Spatial Relationship to the Climate of the Marshes Region in Southern Iraq, PhD thesis (unpublished), College of Education (Ibn Rushd), University of Baghdad, 1995.
4. Salar Ali Khader Al-Dizi, Precipitation Prediction Using Cloud Cover in Iraq, PhD thesis (unpublished), University of Baghdad, College of Arts, 2005.
5. Salam Hatem Ahmed Al-Jubouri, Geography of Climate, 1st Edition, Dar Al-Rayah for Publishing and Distribution, Amman, 2016.

6. Salha Mustafa Issa, Geography of Regions, 1st edition, Arab Society Office, Kan, Jordan, 2010.
7. Talib Ahmad Abd al-Razzaq Ashour, Evaluation of the Role of Climate in the Agricultural Economy of Mountainous and Semi-Mountain Regions in Iraq, PhD thesis (unpublished), College of Arts, University of Baghdad, 2007.
8. Abd al-Ilah Razouqi Karbal, Majid al-Sayyid Wali, Weather and Climate Science, College of Arts, Basra University, 1986.
9. Abdulaziz Muhammad Habib Al-Abadi, Solar Energy in Iraq (A Study in the Geography of Energy), Journal of the Iraqi Geographical Society, Issue 24_25, Al-Ani Press, Baghdad, 1990.
10. Ali Abdul-Zahra Al-Waeli, Foundations and Principles of Weather and Climate Science, Dar Al-Kutub and Documentation, Baghdad, 2006.

11. Ali Mahdi Al-Dujaili, The Effect of Climatic Elements Affecting the Quantity of Natural Pasture Plant Production in the Northern and Southern Valleys of Al-Jazeera in Iraq for the Period (1966_1995) PhD Thesis (unpublished), College of Education (Ibn Rushd), University of Baghdad, 2001.
12. Qusay Abdul-Majid Al-Samarrai, Modern Physical Geography, 1st edition, Dallir Printing Office, Baghdad, 2019.
13. Qusay Abdul-Majeed Al-Samarrai, Principles of Weather and Climate, Dar Al-Yazuri for Printing and Publishing, Amman, 2008.
14. Noman Shehadeh, Climate Science, Dar Safaa for Printing, Publishing and Distribution, 1st edition, Amman, 2009.
15. Nahla Muhammad Jassim Al-Tamimi, Using the Optimal Method to Estimate and Predict Total Solar Radiation Values in Iraq, previous source.

16. Heba Mahmoud Abdel-Razzaq Shahwan, Solar and Wind Energy in the Sinai Peninsula, Master Thesis, Cairo University, Faculty of Arts, 2017.
17. Hadeel Majeed Abbas Al-Shaer, The Relationship of Solar Radiation and Terrestrial Radiation to Temperatures in Iraq, previous source.
18. Youssef Tony, A Dictionary of Geographical Terms, Dar Al-Fikr Al-Arabi for Printing and Publishing, Cairo, 1977.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.29 (NO. 119) 2023, pp. 580-596

The effect of climatic factors on solar radiation and solar panels in Diyala Governorate

Mohammed Iyad Al-Tamimi Prof. Dr. Diaa Saeb Al-Alusi

Abstract

The climatic characteristics have a major role in the production of electric energy, and one of the most important things that can be relied upon in converting energy into renewable energy is solar radiation. The climatic elements, which in turn affect the amounts of solar radiation reaching the surface of the earth, the high values of solar radiation in the summer can contribute to the production of electric energy, and thus we can reduce the pressure on the government electric energy, which increases the pressure on it in the summer, and the following is a breakdown of the most important Climatic characteristics in the study area.