علاقة التغييم بالاشعاع الشمسي المباشر في العراق

الاء رحيم محمد جواد الشمرتي
جامعة الكوفة/كلية التربية للبنات
قسم الجغرافية

المستخلص Abstract:-

يعد البحث من البحوث التي تتعلق بجوانب محددة بعلم المناخ، إذ يهدف إلى توضيح العلاقة مابين الإشعاع الشمسي المباشر والتغييم في العراق.
وتضمن البحث دراسة ذلك في تسع محطات موزعة على مساحة العراق (الموصل، وكركوك، وبغداد، والرطبة، والحي، والنجف، والديوانية، والناصرية، والبصرة)، وقد اعتمد على بيانات ومعلومات مناخية للمدة من (1970-2007)، استخدم برنامج الحزم الإحصائية (s.p.s.s)، استعمل معامل الارتباط بيرسون (correlation pearson)، وذلك لتحليل العلاقة بين المتغير المستقل (التغييم) والمتغير التابع (الإشعاع الشمسي المباشر)، ولبيان قوة التغييم في قيم الإشعاع الشمسي المباشر تم اختبار الدلالة الإحصائية تحت مستوى معنوية (1%).
و توصل البحث إلى:
1. حساب قيم الإشعاع الشمسي المباشر في منطقة الدراسة للمدة من (1970-2007)، إذ تراوحت المعدلات السنوية للقيم بين (192,19 - 208,67) ملي واط/سم.2
2.أوضح البحث إن القيم الشهرية للإشعاع الشمسي المباشر تتباين بين أقسام منطقة الدراسة ،إذ ترتفع هذه القيم في أشهر (مايس ،حزيران ،تموز،آب) ،بينما تنخفض تلك القيم في أشهر (كانون الأول،كانون الثاني).
3.اظهر البحث إن كمية الغيوم ترتفع في أشهر(كانون الأول،كانون الثاني)،بينما تنخفض في أشهر(مايس ،حزيران ،تموز ،آب).
4.وتوصل أيضا بوجود علاقة ارتباط عكسية وذات دلالة إحصائية عالية وعند مستوى معنوية (1%)بين الإشعاع الشمسي المباشر والتغييم في محطات منطقة الدراسة.

المقدمة:-

تعد الشمس الضابط والمؤثر الأساس في المناخ وأنها المصدر الرئيسي للطاقة في الغلاف الجوي اذ تقرر شدة وكمية الإشعاع الشمسي التوزيع العام لدرجات الحرارة فوق سطح الأرض وعند دوائر العرض المختلفة[1]. وهي عبارة عن كتل من الغازات العالية الكثافة والحارة جداً كالهيدروجين والهليوم. تبلغ كتلتها حوالي (99,9)% من كتلة المجموعة

(1) Ali H. Shalash. The climate of Iraq, Amman, 1966, p:8.

الشمسية ويبلغ متوسط كثافتها (104) غم/سم^3. ويزيد قطرها على (1,4) مليون كيلومتر وهو اكبر من قطر الأرض بفئة مرة تقريباً، ونتيجة للتفاعلات النووية التي تحدث في الشمس فان حرارة باطنها قدرت بـ (20) مليون درجة مئوية، وحرارة سطحها حوالي (6000) درجة مئوية والتي تسبب إشعاع مقدار كبير من الطاقة ،وتعرف هذه الطاقة بالإشعاع الشمسي (Solar Radiation) وهي الطاقة الإشعاعية التي تطلقها الشمس في جميع الاتجاهات والتي تستخدمها كل الكواكب السيارة التابعة لها وأقمارها كل حرارة سطحها وأجواءها[2]، وهي أيضا طاقة ضخمة جداً ومسؤولة عن كل الطاقة الضوئية والحرارية الكامنة في أشعتها لجو الارض، وتبلغ الطاقة المشعة من الشمس حوالي ($3,86 \times 10^{43}$) ملي واط تقريباً يصل لسطح الأرض منها حوالي (2000/1) مليون جزء، أي ما يقرب من (2سعرة/سم^2/دقيقة) وهو مايعرف بالثابت الشمسي (The Solar Constant). ويتغير هذا الثابت تبعاً للمسافة بين الارض والشمس وبحسب زاوية سقوط أشعة الشمس، لذا يحدد الغلاف الجوي مايصل لسطح الارض من اشعة شمسية[3].

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث بالسؤال الاتي:-

(هل توجد علاقة بين الإشعاع الشمسي المباشر والتغييم في العراق)؟

فرضية البحث:

تتمثل الفرضية بالاجابة عن سؤال مشكلة البحث وتتلخص بالاتي:

(توجد علاقة بين الإشعاع الشمسي المباشر والتغييم في العراق).

اهمية البحث:

يهدف البحث الى ايضاح علاقة التغييم في قيم الاشعاع الشمسي المباشرمن خلال الكشف عن سلوك الإشعاع الشمسي المباشر بفعل قيم التغيم في منطقة الدراسة.

دراسة خصائص الإشعاع الشمسي المباشر والتغييم في منطقة الدراسة:-

1-خصائص الإشعاع الشمسي المباشر:

يتضح من الجدول (1) والشكل (1)ان قيم الاشعاع الشمسي المباشر تتماشى مع قيم الاشعاع الشمسي الكلي، اذ تبدأ تلك القيم بالزيادة التدريجية بعد (21 آذار) وكلما تقدمنا نحو الفصل الحار من السنة.

([2]) علي موسى، المناخ والأرصاد الجوية، منشورات جامعة دمشق،2003، ص59.

([3]) علي صاحب طالب الموسوي، الطقس والمناخ،دار الضياء للطباعة والنشر،2009، ص117.

حيث تزداد تلك المعدلات في اشهر (مايس، حزيران، تموز، آب)، اذ بلغت (304,19، 383,055، 354,93، 321,89) ملي واط/سم^2 على التوالي في محطة الموصل وبلغت بحدود (291,99، 373,06، 355,91، 346,28) ملي واط/سم^2 في محطة بغداد على التوالي، بينما بلغت نحو (400,97، 426,82، 457,65، 390,55) ملي واط/ سم^2 في محطة البصرة على التوالي، وذلك لكبر زاوية سقوط الاشعاع الشمسي، وزيادة عدد ساعات السطوع الفعلي وقلة السُحب، الامر الذي يؤدي الى زيادة كميات الاشعاع الشمسي المستلمة.لاحظ جدول (4,3,2) ومن ثم تأخذ تلك المعدلات تتناقص تدريجياً ابتداءً من شهر (تشرين الاول) وحتى شهر (آذار) الا ان ادنى انخفاض لهذه المعدلات يحدث في شهري (كانون الاول وكانون الثاني) في محطات منطقة الدراسة. ليصل الى (68,76، 69,98) ملي واط/سم^2 في محطة الموصل على التوالي والى (114,65، 147,73) ملي واط/ سم^2 في محطة بغداد وعلى التوالي، بينما يصل الى (187,82، 193,22) ملي واط/ سم^2 في محطة البصرة وعلى التوالي.لاحظ خريطة (1)،وهذا التناقص في القيم سببهُ حركة الشمس الظاهرية نحو مدار الجدي بعد (21 كانون الاول). ومن ثم صغر زاوية سقوط اشعة الشمس، وقلة ساعات السطوع الشمس الفعلي، فضلاً عن زيادة نسبة السُحب في السماء، الامر الذي ادى الى وصول كميات قليلة من الاشعاع الشمسي في هذين الشهرين بصورة خاصة وفي اشهرالفصل البارد بصورة عامة.

جدول رقم (1)

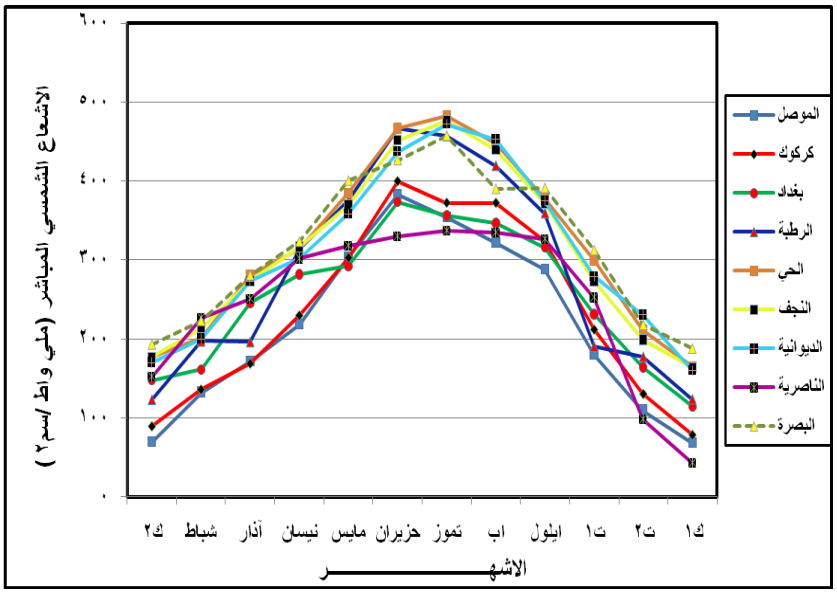
المعدل الشهري لقيم الإشعاع المباشر (ملي واط/ سم^2) في محطات منطقة الدراسة للمدة (1970- 2007) م

الاشهر / المحطة	كد	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تد	ت١	ك١
الموصل	69,98	132,70	171,66	218,67	304,19	383,33	354,93	321,89	288,89	109,79	180,13	68,76
كركوك	89,53	136,03	168,83	229,70	302,74	399,49	372,30	372,13	323,24	130,43	211,87	78,78
بغداد	147,63	160,94	245,76	281,76	291,99	373,06	355,91	346,28	315,52	163,99	231,19	114,65
الرطبة	123,54	197,52	196,64	314,45	375,28	467,12	457,10	419,64	359,54	177,87	190,91	124,14
الحي	176,98	201,36	280,76	314,15	384,90	466,58	482,76	447,60	378,39	210,85	300,13	165,52
النجف	177,34	213,97	272,95	316,57	369,73	451,12	476,30	439,52	371,27	199,04	273,49	164,15
الديوانية	170,88	200,85	273,4	303,03	358,79	437,33	472,09	453,42	375	231,04	279,68	161,01
الناصرية	152,3	227,48	251,5	302,38	318,78	330,77	337,54	335,69	326,86	98,43	252,76	43,38
البصرة	193,22	223,14	280,84	323,35	400,78	426,88	457,65	390,55	391,49	217,88	312,51	187,82

تم حساب قيم الإشعاع الشمسي المباشر من قبل الباحثة.

شكل (1)

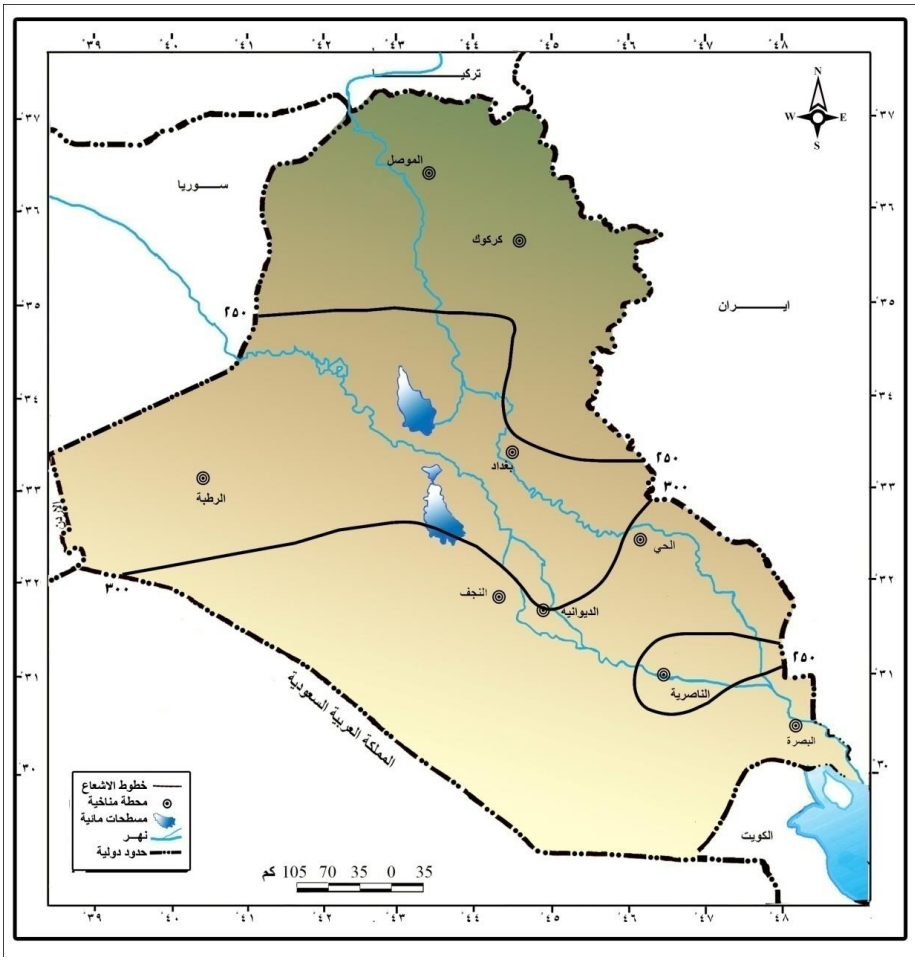
المعدلات الشهرية لكميات الاشعاع الشمسي المباشر (ملي واط/سم^2) لمحطات منطقة الدراسة للمدة (1970-2007م)



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

خريطة (2)

توزيع خطوط الاشعاع الشمسي المباشر المتساوية في محطات منطقة الدراسة



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

جدول رقم (2)

المعدلات الشهرية لزوايا سقوط الإشعاع الشمسي (درجة) في منطقة الدراسة

الاشهر / المحطة	دائرة العرض	الارتفاع بالامتار	ك٢	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت١	ت٢	ك١
الموصل	36 19´	223	41´ 31°	41´ 40°	41´ 51°	41´ 63°	41´ 72°	41´ 76°	41´ 74°	41´ 67°	57° 41´	41´ 45°	41´ 34°	41´ 30°
كركوك	35°28´	331	32´ 32°	32´ 41°	32´ 52°	32´ 64°	32´ 73°	32´ 77°	32´ 75°	32´ 68°	58° 32´	32´ 46°	32´ 35°	32´ 31°
بغداد	33°18´	34	42´ 34°	42´ 43°	42´ 54°	42´ 66°	42´ 75°	42´ 79°	42´ 77°	42´ 70°	60° 42´	42´ 48°	42´ 37°	42´ 33°
الرطبة	33°02´	615	58´ 34°	58´ 43°	58´ 54°	58´ 66°	58´ 75°	58´ 79°	58´ 77°	58´ 70°	60° 58´	58´ 48°	58´ 37°	58´ 33°
الحي	32°08´	15	52´ 35°	52´ 44°	52´ 55°	52´ 67°	52´ 76°	52´ 80°	52´ 78°	52´ 71°	61° 52´	52´ 49°	52´ 38°	52´ 34°
النجف	31°57´	50	03´ 36°	03´ 45°	03´ 56°	03´ 68°	03´ 77°	03´ 81°	03´ 79°	03´ 72°	62° 03´	03´ 50°	03´ 39°	03´ 35°
الديوانية	31°59´	20	01´ 36°	01´ 45°	01´ 56°	01´ 68°	01´ 77°	01´ 81°	01´ 79°	01´ 72°	62°01´	01´ 50°	01´ 39°	01´ 35°
الناصرية	31°01´	3	59´ 36°	59´ 45°	59´ 56°	59´ 68°	59´ 77°	59´ 81°	59´ 79°	59´ 72°	62° 59´	59´ 5.°	59´ 39°	59´ 35°
البصرة	30°31´	2,40	29´ 37°	29´ 46°	29´ 57°	29´ 69°	29´ 78°	29´ 82°	29´ 80°	29´ 73°	63° 29´	29´ 51°	29´ 40°	29´ 36°

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على:-

علي حسين الشلش، الكرة الارضية من الوسائل المساعدة في التدريس، جامعة البصرة، 1979، ص61-73.

جدول رقم (3)

المعدل الشهري والسنوي لساعات السطوع الفعلي (ساعة/ يوم) في منطقة الدراسة للمدة (1970-2007)م

الاشهر / المحطة	ك2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت1	ت2	ك1	المعدل السنوي
الموصل	4,8	5,8	6,8	7,9	10,1	12,1	12,1	11,6	10,5	8,3	6,4	4,6	8,41
كركوك	5,3	6,2	7,1	7,8	9,3	11,3	11,2	11,1	10,3	8,2	6,7	5,3	8,31
بغداد	6,1	7,3	8	8,7	10,2	12,3	12,1	11,7	10,3	8,5	7,2	6	9,03
الرطبة	6,4	7,4	8,2	8,7	10	12,3	12,3	11,7	10,5	8,8	7,6	6,2	9,17
الحي	6,5	7,6	7,9	8,5	9,8	11,9	11,7	11,5	10,3	8,7	7,5	6,5	9,03
النجف	6,4	7,3	8	8,5	9,5	11,5	11,6	11	10,2	8,4	7,4	6,1	8,82
الديوانية	6,4	7,3	7,9	8,4	9,5	11,6	11,6	11,3	10,4	8,5	7,2	6,4	8,87
الناصرية	6,4	7,4	7,6	8,1	9,1	9,7	9,8	9,9	9,6	8,5	7,2	6,2	8,29
البصرة	6,6	7,7	7,9	8,5	9,8	11,5	11,1	11	10,4	9	7,6	6,5	9,36

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم الموارد المائية والزراعية، بيانات (غير منشورة)، 2009.

2-خصائص التغييم Clouds

تعد السحُب بانواعها المختلفة من مظاهر التكاثف الناجمة عن مرور المنخفضات الجبهوية التي تشكل بدورها عاملاً رئيسياً في اعاقة الاشعاع الشمسي من الوصول الى سطح الارض والاشعاع الارضي من الخروج من جو الارض، فتؤثر في معدلات درجتي الحرارة العظمى والصغرى والمدى الحراري[4].

يصاحب التغييم نطاق الجبهات الهوائية (الباردة والدافئة) ضمن القطاع الدافئ من منظومات الضغط الواطئ الجبهوي. حيث تعد هذه المنظومات من اهم العوامل المسببة له، ومن ابرز منظومات الضغط الواطئ التي تتعرض لها منطقة الدراسة عند انخفاض درجات الحرارة هي المنخفضات التي تتركز فوق البحر المتوسط والبحر الاسود وبحر قزوين والخليج العربي، فضلاً عن وجود منطقة ضغط منخفض نسبياً فوق سهول دجلة والفرات وهو يمتد باتجاه شمالي غربي- جنوبي شرقي ليشكل ممراً يربط منخفض البحر المتوسط والمنخفضات السائدة فوق الخليج العربي[5].في حين تتركز المنخفضات في فصل الصيف فوق صحراء الجزيرة العربية والصحراء الكبرى وصحراء ثار لارتفاع درجة حرارتها[6]، اذ يتبين من الجدول(4)

---

[4]. حميد حسن طاهر، العلاقات المكانية لمناخ اقليم الاهوار في جنوب العراق، اطروحة دكتوراه(غير منشورة).كلية التربية –ابن رشد-،جامعة بغداد،1997، ص46.

[5]. علي حسين الشلش، مناخ العراق، ترجمة ماجد السيد ولي، عبد الاله رزوقي كربل، البصرة، 1987، ص20.

[6]. هديل عبد المجيد عباس الشاعر، علاقة الاشعاع الشمسي والارضي بدرجات الحرارة في العراق للمدة (1970-2007)، رسالة ماجستير(غير منشورة)،كلية التربية للبنات،جامعة الكوفة،2009، ص132.

ان قيم التغييم الشهرية تظهر نوعاً من التباين المكاني والزماني في محطات منطقة الدراسة. وذلك لتباين عدد ايام تأثير منظومات الضغط الواطئ. اذ ان ظهور الغيوم في منطقة الدراسة يبدأ بشكل رئيس في شهر (تشرين الاول) وبمعدلات منخفضة وذلك بسبب قلة عمق وعدد المنخفضات الجوية. اذ تبدأ هذه المعدلات بالزيادة التدريجية الى ان تصل الى اقصى ارتفاع لها في شهري (كانون الاول وكانون الثاني) لتصل الى (4,3،4,1) اوكتاس في محطة الموصل على التوالي. والى (3,5،3,2) اوكتاس في محطة بغداد والى (3,2،3,1) اوكتاس في محطة البصرة على التوالي. وهذا نتيجة لتأثير منخفضات البحر المتوسط والمنخفضات المندمجة ويستمر الارتفاع في قيم التغييم تقريباً في شهري (آذار ونيسان) وذلك لاستمرار نشاط المنخفضات الجوية. وتأخذ قيم التغييم بالانخفاض من شهر(مايس) وحتى شهر(ايلول) لتصل الى ادنى انخفاض لها في اشهر(حزيران وتموز وآب) اذ تبلغ(0,8، 0,3، 0,2) اوكتاس في محطةالموصل وتبلغ(0,4، 0,3، 0,2) اوكتاس في محطة بغداد و(0,2,0,4,0,0,3)في محطة البصرة على التوالي، وذلك بسبب انقطاع المنخفضات الجوية عن منطقة الدراسة وانقطاع حالات التصعيد الهوائي بفعل وقوع منطقة الدراسة تحت تأثير الضغط العالي شبه المداري فضلا عن ازدياد تكرار منخفض السودان ومنخفض الهند الموسمي[7]، لذا فمن النادر جداً ظهور الغيوم في اشهر حزيران وتموز وآب وايلول. ومن ثم تعود للزيادة ثانية في شهري (تشرين الاول وتشرين الثاني) لتصل الى(2,1، 2,9) اوكتاس في محطة الموصل والى(2,0، 2,8) اوكتاس في محطة بغداد والى(1,5، 2,4) اوكتاس في محطة البصرة على التوالي. وذلك لوصول منخفضات البحر المتوسط الى منطقة الدراسة.

جدول رقم (4)

المعدل الشهري والمجموع السنوي لقيم التغييم (اوكتاس) في منطقة الدراسة للمدة (1970-2007) م

الاشهر / المحطة	ك2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت1	ت2	ك1	المعدل السنوي
الموصل	4,1	4	3,7	3,6	2,7	0,8	0,3	0,2	0,5	2,1	2,9	4,3	2,43
كركوك	3,6	3,5	3,2	3,3	2,2	0,5	0,3	0,2	0,3	1,9	2,7	3,7	2,11
بغداد	3,2	3,1	3,3	3,4	2,5	0,4	0,3	0,2	0,4	2	2,8	3,5	2,09
الرطبة	3,2	2,8	2,9	3	2,3	0,4	0,3	0,2	0,4	2,1	2,6	3,5	1,97
الحي	2,5	2	2,1	2,2	1,5	0,1	0,1	0,2	0,2	1,2	2	2,4	1,37
النجف	2,9	2,8	2,8	3	2,7	0,3	0,2	-	0,6	1,9	2,4	2,9	1,87
الديوانية	2,9	2,5	2,7	3	2,3	0,3	0,2	0,2	0,4	1,9	2,6	2,8	1,81
الناصرية	2,5	2,1	2,1	2,5	1,9	0,4	0,3	0,2	0,3	1,4	2,2	2,7	1,55

7. علي مهدي الدجيلي، أثر العناصر المناخية في تباين انتاج وكمية النبات الطبيعي في بوادي الجزيرة والشمالية الجنوبية من العراق، اطروحة دكتوراه(غير منشورة)،كلية التربية-ابن رشد،جامعة بغداد، 2001، ص117.

البصرة	3,1	2,4	2,8	2,9	2	0,3	0,4	0,2	0,3	1,5	2,4	3,2	1,79

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات (غير منشورة)، 2009.

3-علاقة التغييم بالاشعاع الشمسي المباشر في محطات منطقة الدراسة

يشير الجدول (5) والشكل(2) ان هناك ارتباطاً عكسياً قوياً وذو دلالة احصائية معنوية (1%) بين كمية الغيوم وقيم الاشعاع الشمسي المباشر، حيث كلما ارتفعت كمية الغيوم كلما انخفضت قيم الاشعاع الشمسي المباشر. اذ سجلت محطة كركوك اعلى ارتباط وبلغ (-0,913)، في حين سجلت محطة الناصرية ادنى ارتباط بلغ(-0,722).

وبلغت قيمة (r) لمحطة الموصل(-0,849) و(-0,814) في محطة بغداد في حين بلغت (-0,837) في محطة البصرة وبلغت قيمة (t) الجدولية لكل من محطات الموصل وبغداد والبصرة على التوالي، وبمقارنة قيمة (t) المحسوبة بقيمة(t) الجدولية نلاحظ ان هناك دلالة معنوية عالية بلغت (0,001) لكل من محطتي بغداد والبصرة بين كمية الغيوم والاشعاع الشمسي المباشر في محطات منطقة الدراسة.

وتأكيداً لاختبار الارتباط بين كمية الغيوم والاشعاع الشمسي المباشر طُبق اختبار الانحدار الخطي البسيط والذي خلص الى نتيجة هي:

تؤثر الغيوم تأثيرا عكسيا و كبيرا وذو دالة معنوية في الاشعاع الشمسي المباشر في محطات منطقة الدراسة، لاحظ جدول(6)، اذ كانت قيمة (F) المحسوبة اكبر من الجدولية (5,71) عند مستوى ($P \leq 0,01$)، فقد بلغت (25,883، 19,656، 23,410) لكل من محطات الموصل وبغداد والبصرة على التوالي في حين تصل قيمة المعلمة (α) الى(-59,325) في محطة الموصل، والى (-52,960) في محطة بغداد بينما تصل الى (-67,374) في محطة البصرة. وهذا يعني ان تغييراً مقداره(1) في كمية الغيوم يسبب انخفاضاً مقداره (-59,325، -52,960، -67,374) في قيمة الاشعاع الشمسي المباشر في محطات منطقة الدراسة.

جدول رقم (5)

معامل الارتباط بين التغييم (اوكتاس) والاشعاع الشمسي المباشر في محطات منطقة الدراسة للمدة (1970-2007) م

المحطة	الاشعاع	معامل الارتباط	قيمةt المحسوبة	قيمةP المعنوية*
الموصل	المباشر	** 0,849-	5,078	0,000
كركوك	المباشر	** 0,913-	7,072	0,000
بغداد	المباشر	** 0,714-	4,434	0,001
الرطبة	المباشر	** 0,856-	5,237	0,00
الحي	المباشر	** 0,891-	6,200	0,000
النجف	المباشر	** 0,834-	4,781	0,001
الديوانية	المباشر	** 0,848-	5,054	0,000
الناصرية	المباشر	** 0,722-	3,304	0,008
البصرة	المباشر	** 0,837-	4,838	0,0010

(**) معامل الارتباط عند مستوى معنوية (1%) حيث قيمة (t) الجدولية عند درجة حرية 10=3,169 (*) معامل الارتباط عند مستوى معنوية (5%) حيث قيمة (t) الجدولية عند درجة حرية 10=2,228، (غ.م) معامل الارتباط غير معنوي.

المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على الجداول (4,1).

جدول رقم (6)

اختبار الانحدار الخطي البسيط للغيوم (اوكتاس) بالاشعاع الشمسي الكلي والمباشر والمنتشر في محطات منطقة الدراسة

اسم المحطة	المؤشرات	الاشعاع المباشر
الموصل	قيمة F	**25,883
	قيمة P	0,000
	قيمة R^2	0,721
	قيمةα	59,325-
	قيمةβ	361,464
كركوك	قيمة F	**50,013
	قيمة P	0,000
	قيمة R^2	0,833
	قيمةα	74,158-
	قيمةβ	391,557
بغداد	قيمة F	**19,656
	قيمة P	0,001
	قيمة R^2	0,663
	قيمةα	52,960-
	قيمةβ	636,165
الرطبة	قيمة F	**27,424
	قيمة P	0,000
	قيمة R^2	0,733
	قيمةα	86,742-
	قيمةβ	454,961
الحي	قيمة F	**38,440
	قيمة P	0,000
	قيمة R^2	0,794
	قيمةα	104,910-
	قيمةβ	463,461
النجف	قيمة F	**22,862
	قيمة P	0,001
	قيمة R^2	0,696
	قيمةα	86,742-
	قيمةβ	450,964
الديوانية	قيمة F	**25,548
	قيمة P	0,000
	قيمة R^2	0,719
	قيمةα	85,576-
	قيمةβ	455,038
الناصرية	قيمة F	**10,920

	قيمة P		0,008
	قيمة R^2		0,522
	قيمةα		73,903-
	قيمةβ		362,706
البصرة	قيمة F		**23,410
	قيمة P		0,001
	قيمة R^2		0,701
	قيمةα		67,374-
	قيمةβ		437,883

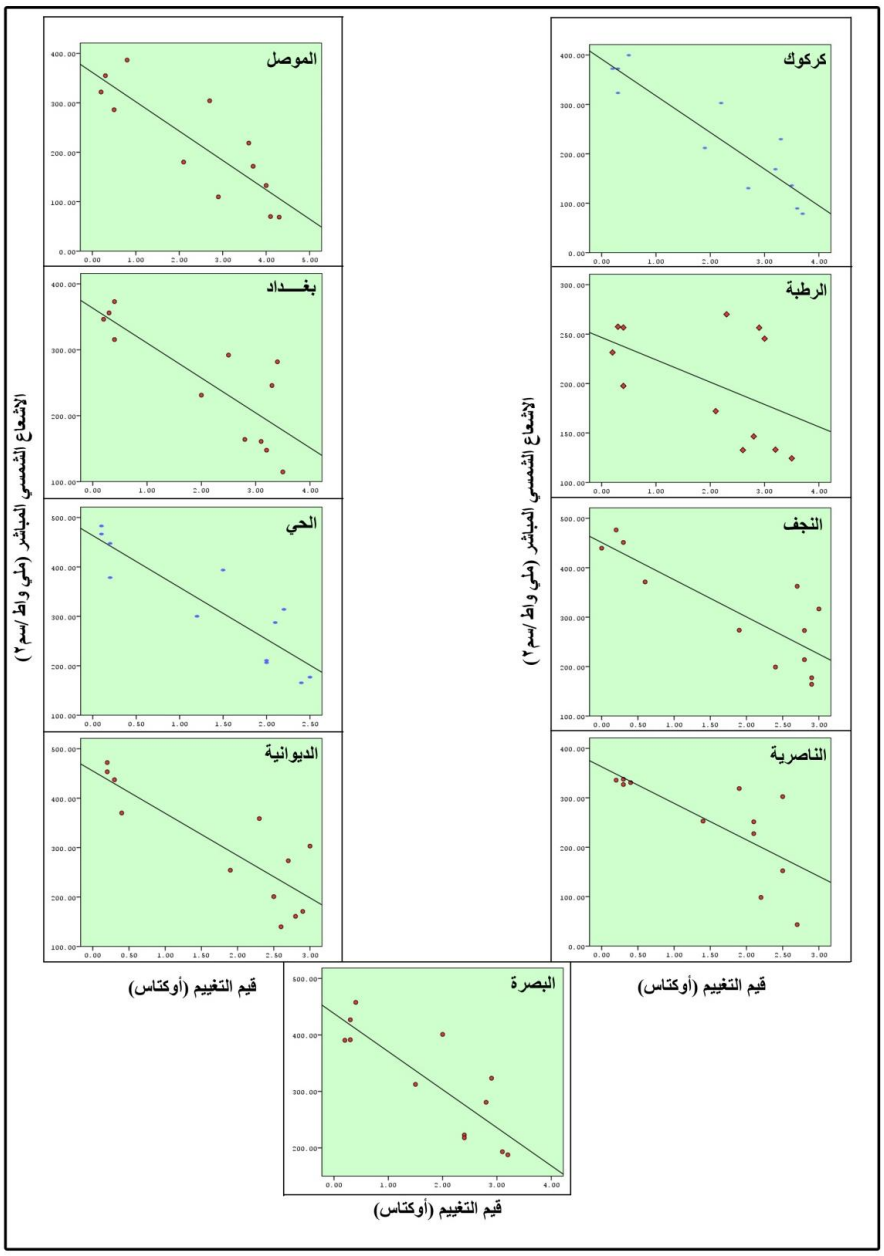
(**) معامل الارتباط معنوي عند مستوى (1%) حيث قيمة (F) الجدولية عند درجة حرية 2,9= (1، 10)

(*) معامل الارتباط معنوي عند مستوى (5%) اذ قيمة (F) الجدولية عند درجة حرية 2,9= (71، 5)

(غ.م) معامل الارتباط غير معنوي. المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الجداول (4,1).

شكل (2)

علاقات ارتباط التغييم بالاشعاع الشمسي المباشر في محطات منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (6).

الاستنتاجات

(1) توصل البحث الى حساب قيم الإشعاع الشمسي المباشر في منطقة الدراسة للمدة من (1970-2007)،وتراوحت المعدلات السنوية للقيم بين (192,19-208,67) ملي واط/سم2، حيث سجلت محطة الموصل ادنى معدل سنوي للاشعاع الشمسي المباشر فيما سجلت محطة الناصرية اعلى معدل سنوي له ،اذ تزداد تلك القيم تقدمنا الى جنوب منطقة الدراسة.

(2) تتباين القيم للاشعاع الشمسي المباشر زمانيا ومكانيا بين اقسام منطقة الدراسة،اذ ترتفع تلك القيم في اشهر (مايس،حزيران،تموز)،بينما تنخفض في اشهر (كانون الاول،كانون الثاني).

(3) تبدا كمية الغيوم بالزيادة من شهر(تشرين الاول)الا ان اعلى ذلك لتلك القيم يكون في شهري(كانون الاول وكانون الثاني) في حين تنخفض تلك القيم في اشهر(مايس،حزيران،تموز،اب).

(4) وتوصل البحث الى ان هناك علاقة ارتباط عكسية عالية وذات دلالة احصائية عند مستوى معنوية(1%) بين الاشعاع الشمسي المباشر والتغييم في محطات منطقة الدراسة ،اذ تراوحت قيمة الارتباط بين (-0,722— -0,913) اذسجلت محطة الناصرية ادنى ارتباط فيما سجلت محطة كركوك اعلى ارتباط.

المصادر

1.ali.h.shalash,the climate of Iraq, Amman ,1966,p.8.

2.حميد حسن طاهر العلاقات المكانية لمناخ إقليم الاهوار في جنوب العراق، أطروحة دكتوراه، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد،1995، ص46.

3.هديل عبد المجيد عباس الشاعر، علاقة الإشعاع الشمسي والإشعاع الأرضي بدرجات الحرارة في العراق للمدة(1970-2007)، رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة، 2009،ص.132

4.علي حسن موسى. المناخ والأرصاد الجوية. منشورات جامعة دمشق ،2003.

5.علي صاحب طالب الموسوي، الطقس والمناخ، دار الضياء للطباعة والنشر، 2009.

6.علي مهدي جواد الدجيلي، اثر العناصر المناخية في تباين انتاج وكمية النبات الطبيعي في بوادي الجزيرة والشمالية والجنوبية من العراق، اطروحة دكتوراه، كلية التربية –ابن رشد- جامعة بغداد،.2001

7.علي مهدي جواد الدجيلي، علاقة التغييم بالإشعاع الشمسي المباشر في العراق.

8. علي حسين الشلش، مناخ العراق، ترجمة ماجد السيد ولي، عبد الاله رزوقي كربل، البصرة، 1987.

9. علي حسين الشلش، الكرة الارضية من الوسائل المساعدة في التدريس، جامعة البصرة، 1997.

10. جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامةللانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

11.جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم الموارد المائية، بيانات غير منشورة.