(المناخ واثره في الاستهلاك المائي لمحصول السمسم في محافظات الفرات الاوسط)

م.م نازك ابراهيم كريم
الجامعة المستنصرية ـ كلية التربية الاساسية ـ الجغرافية الطبيعية
nazekabraham@gmail.com
07713749531

مستخلص البحث:-
يعد المناخ من أهم العوامل التي تؤثر تأثيراً مباشراً وغير مباشر على الحياة النباتية إذ يظهر تأثير الظروف المناخية السائدة على توزيع المجموعات الرئيسة للنباتات على سطح الكرة الأرضية بشكل أقوى من تأثير أي عامل آخر من العوامل المكونة للطبيعة، فالمناخ لا يعمل فقط عن طريق عناصره كالحرارة والأمطار والضوء والرياح بصورة مباشرة على التوزيع المكاني للنباتات، وإنما يظهر أيضاً بصورة غير مباشرة على الحياة النباتية في عملية تجوية صخور القشرة الأرضية وتكوين التربة وعمليات طبقات قطاعها وفي المكونات المعدنية والعضوية.

المقدمة :-
يتأثر الأنتاج الزراعي في اي منطقة بالعوامل الطبيعية والبشرية التي تسود فيها ، الا انه يصعب تحديد اثر كل منها على انفراد ، ورغم ذلك يعد المناخ من اهم العوامل الطبيعية واكثرها تأثيرا في الكائنات الحية بصورة علمة وعلى النبات بصورة خاصة ، ذلك لحاجة النبات الدائمة للعناصر المناخية (الاشعاع الشمسي والحرارة والرياح والرطوبة والأمطار) لغرض قيام النبات بوظائفه الحياتية المختلفة . تأتي هذه الدراسة لغرض ابراز اثر المناخ في لاستهلاك المائي لمصول السمسم في الفرات الاوسط وذلك لما لهذا المحصول من مكانه اقتصادية كبيرة في العراق والعالم اذ يعد من المحاصيل النقدية التي تدر ارباحاً على المزارعين فضلاً عن استعمالات هذا المحصول في الصناعات المتعددة ، ويعد مناخ العراق ملائما لزراعة هذا المحصول الذي يصنف ضمن المحاصيل شبه المدارية لما يتطلبه من درجة حرارة مرتفعة طيلة مدة نموه .

أولاً : مشكلة البحث :-
ماهي الامكانات المناخية المتوفرة في منطقة الدراسة التي لها تأثير في الاستهلاك المائي لمحصول السمسم ؟

ثانياً : فرضية البحث :-
هناك العديد من الإمكانات المناخية المتوفرة في منطقة الدراسة التي لها تأثير في الاستهلاك المائي لمحصول السمسم وهي (الإشعاع الشمسي و درجات الحرارة و الرياح و الرطوبة بأنواعها و الأمطار) ، التي تتباين من مكان الى اخر في منطقة الدراسة .

هدف البحث:-
يهدف البحث الى اظهار أثر المناخ في تباين الاستهلاك المائي لمحصول السمسم في محافظات الفرات الاوسط من العراق ، والاهمية الاقتصادية للمحصول ومدئ تأثير المناخ فيه ، وبيان المتطلبات المناخية لهذا المحصول، وتحديد العناصر المناخية المؤثرة في الاستهلاك المائي للمحصول ضمن منطقة الدراسة للوصول الى تقديرات دقيقة للاستهلاك المائي ثم يدعم المحصول بالري التكميلي وذلك حسب حاجة المحصول المائية لتقليل الإسراف في المياه والمحافظة على التربة من التدهور.

حدود البحث :

1- الحدود الزمانية:

شملت منطقة الدراسة حدوداً زمانية تمثل دورة مناخية امدها(33 سنة)التي تمتد ما بين عامي (2019-1987)

2 - الحدود المكانية:

تتمثل الحدود المكانية لمنطقة الدراسة بمحافظات الفرات الأوسط التي تقع فلكيا بين دائرتي عرض (29,4 -33,3) شمالاً وبين خطي طول (43-45) شرقاً كما يتضح في خريطة (1) ، وتضم خمس محافظات (بابل –كربلاء- النجف- القادسية- المثنى) الواقعة ضمن السهل الرسوبي وأجزاء من الهضبة الغربية . ويتخذ هذا الموقعة أمتداداً جغرافياً شمالياً غربياً – جنوبياً شرقياً ويشغل مساحة تصل الى (98870)كم^2 كما مبين في الجدول (1) تمثل نسبة (22%) من مساحة العراق البالغة (434128) كم^2، وبلغت تشكيلات منطقة الدراسة الإدارية (35) وحدة إدارية كما يتضح في جدول (1) وخريطة (2) . إذ بلغ عدد مراكز الأقضية في محافظة بابل (4) وعدد النواحي (11) وتبلغ مساحتها (5119)كم^2 ، في حين بلغ عدد مراكز الأقضية في محافظة كربلاء (3) وعدد نواحي (3) مكونة مساحة (5034)كم^2 ، وبلغ عدد المراكز الأقضية في محافظة النجف (3) وعدد النواحي (7) وبمساحة بلغت (28824)كم^2 ، وتأتي محافظة القادسية بعدد مراكز الأقضية (4) وعدد النواحي (10) وبهذا بلغت مساحتها (8153كم^2) ، أما محافظة المثنى فبلغ عدد المراكز الأقضية فيها (4) وعدد النواحي بلغت (4) وتصل مساحتها (51740)كم^2 ، وبهذا يتبين أن مجموع عدد المراكز الأقضية في منطقة الدراسة بلغ (18) مركزاً وعدد النواحي بلغ (35) ناحية .

1- **حميد طاهر حسن 1989** ، و التي كانت تحت عنوان ، المناخ و علاقته بزراعة المحاصيل الزيتية (عباد الشمس، الكتان، السمسم، الذرة الصفراء) .

2- **مثنى محروس علي العزاوي 2010**، وكانت دراسة عن أثر الحرارة والسطوع الشمسي الفعلي في إنتاجية بعض المحاصيل الزيتية في محافظة صلاح الدين ، وتطرقت الباحثة فيها الى الخصائص الطبيعية لمحافظة صلاح الدين والمتطلبات المناخية لزراعة وإنتاج المحاصيل الزيتية وأثر المناخ على انتاجيتها .

3- **أحمد جسام مخلف الدليمي2011**، المناخ وأثره في تباين الاستهلاك المائي لمحاصيل الحبوب الاستراتيجية (القمح والرز) في العراق، إذ تناولت الدراسة نظرة عامة عن مناخ العراق وخصائصه، ونبذة تعريفية بالمحاصيل الاستراتيجية ومتطلباتها المناخية وتضمنت الدراسة تقدير الاستهلاك المائي وتوزيعه الجغرافي.

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة من العراق .

المصدر : جمهورية العراق الهيئة العامة للمساحة خريطة العراق الإدارية مقياس 1/2000000 ، بغداد ، 2019 .

أولاً : الاشعاع الشمسي:

يقصد بالإشعاع الشمسي بأنه (الطاقة التي تطلقها الشمس إلى جميع الاتجاهات وبشكل إشعاع مرئي أو غير مرئي، ويكون بشكل مجموعة كبيرة ومتباينة من الأمواج الكهرومغناطيسية تتراوح أطوالها بين (0.17-4 ميكرون)، وهذه الطاقة الإشعاعية تطلقها الشمس في جميع الاتجاهات وتنتقل هذه الأمواج بسرع تعبر فيها الفضاء تصل لحوالي (300.000 كم/ثا)، وهو ما يعرف بسرعة الضوء الذي يحتاج إلى (8 دقائق وثلث الدقيقة) ليقطع المسافة بين الشمس والأرض والبالغ متوسطها حوالي (149.5 كم)[1]، وتعد الشمس المصدر الرئيس للطاقة في الغلاف الجوي، إذ تقرر شدة وكمية الإشعاع التوزيع العام لدرجات الحرارة فوق سطح الأرض عند دوائر العرض المختلفة وتتحكم الأخيرة بعناصر المناخ الأخرى، كما يتم امتصاص الإشعاع من قبل مكونات الأرض والهواء وتنتج

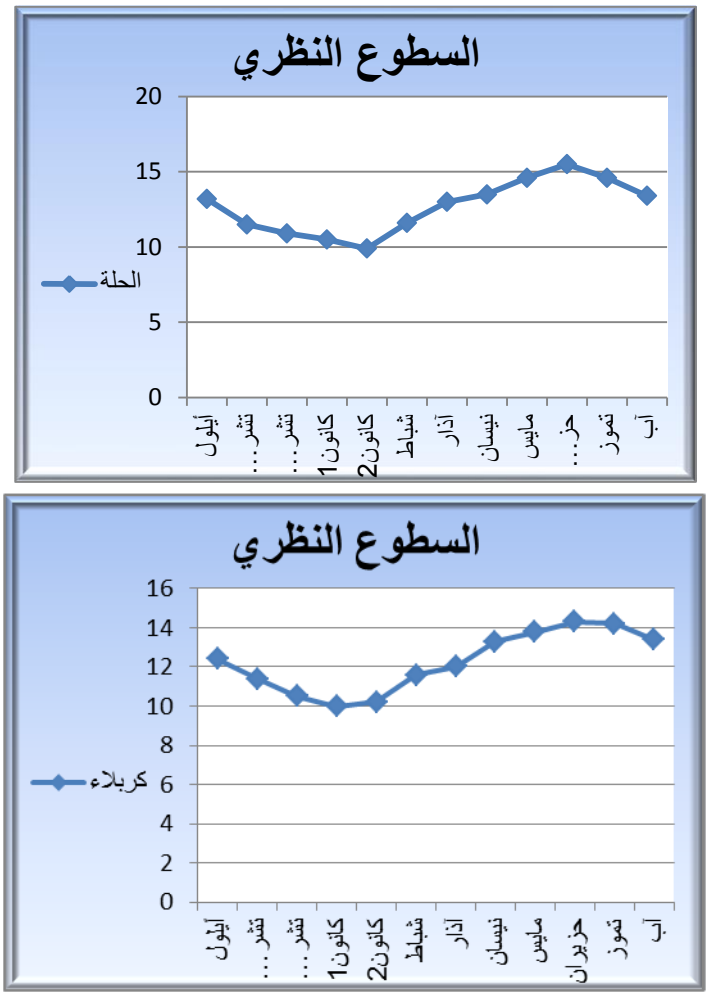
عن ذلك الحرارة ، ويساهم الإشعاع الشمسي بأكثر من(99.97%) من الطاقة المستغلة في الغلاف الجوي وعلى سطح الأرض، أما المصادر الأخرى التي تتمثل في (طاقة باطن الأرض، طاقة النجوم، طاقة المد والجزر) فلا تسهم إلا بقدر ضئيل لا يزيد على 0.03% [2]. أما فيما يتعلق بمعدل طول النهار النظري[*] فإن مدته تتباين من شهر لآخر تبعاً لحركة الشمس الظاهرية حيث يزداد بصورة تدريجية في كل المحطات ابتداءً من شهر آذار، إذ بلغ المعدل لهذا الشهر (13- 12- 12,6- 12,6- 12,2 ساعة/يوم) في المحطات (الحلة، كربلاء، النجف، الديوانية، السماوة) على التوالي، ليصل إلى ذروته في شهر حزيران، إذ بلغ (15,5- 14,3- 15,5- 15,5- 14,5 ساعة/يوم) في المحطات (الحلة، كربلاء، النجف، الديوانية، السماوة) على التوالي، وقد بلغ عدد الأشهر التي يزداد فيها طول النهار النظري عن (12.0 ساعة/يوم) (سبعة أشهر) لجميع محطات الدراسة ابتداءً من شهر آذار وحتى نهاية شهر أيلول متزامناً مع نفس المدة التي تكون فيها زاوية سقوط الإشعاع الشمسي كبيرة كما موضح في الجدول (1)، والشكل (1) مما ينجم عن ذلك زيادة في الكمية المكتسبة منه ومن ثم ارتفاع درجات الحرارة لتأثر شدة التسخين بمقدار زاوية سقوط الإشعاع الشمسي وطول النهار النظري.

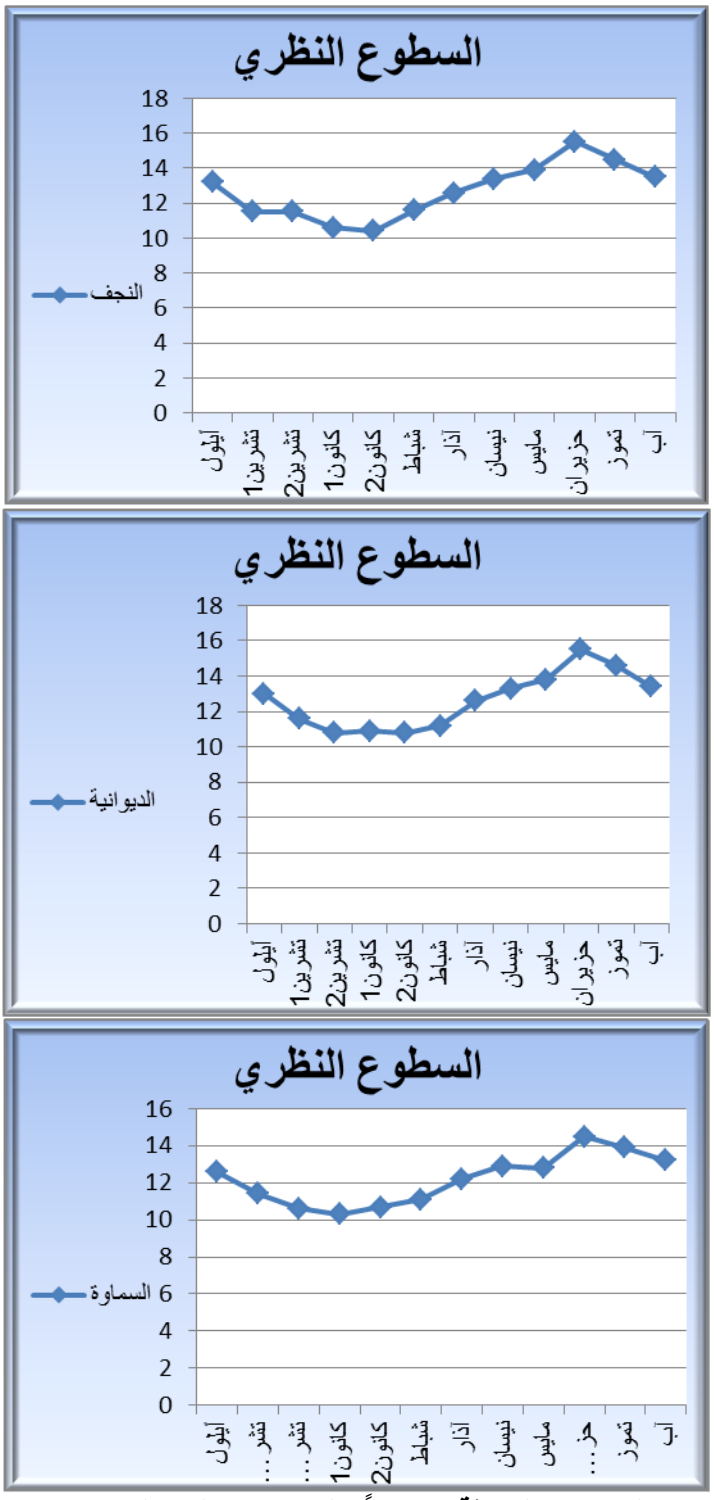
جدول (1)المعدلات الشهرية والسنوية لطول ساعات النهار النظري (ساعة/يوم) في محطات الدراسة للمدة (1987 – 2019)

المواسم	الخريف			الشتاء			الربيع			الصيف			المعدل السنوي
الاشهر/المحطات	أيلول	تشرين 1	تشرين2	كانون1	كانون 2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	
الحلة	13.2	11.5	10.9	10.5	9.9	11.6	13.0	13.5	14.6	15.5	14.6	13.4	12.7
كربلاء	12.4	11.4	10.5	10.0	10.2	11.6	12.0	13.3	13.8	14.3	14.2	13.4	12.3
النجف	13.2	11.5	11.5	10.6	10.4	11.6	12.6	13.4	13.9	15.5	14.5	13.5	12.7
الديوانية	13.0	11.6	10.8	10.9	10.8	11.2	12.6	13.3	13.8	15.5	14.6	13.4	12.6
السماوة	12.6	11.4	10.6	10.3	10.7	11.1	12.2	12.9	12.8	14.5	13.9	13.2	12.2

المصدر: الباحثة بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة).

شكل (1) المعدلات الشهرية لطول ساعات النهار النظري (ساعة/يوم) في محطات الدراسة للمدة (1987 – 2019)





المصدر: الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (1).

أما ساعات السطوع الشمسي الفعلية فتعرف بأنها معدل ساعات سطوع الشمس التي يتم قياسها فعلاً

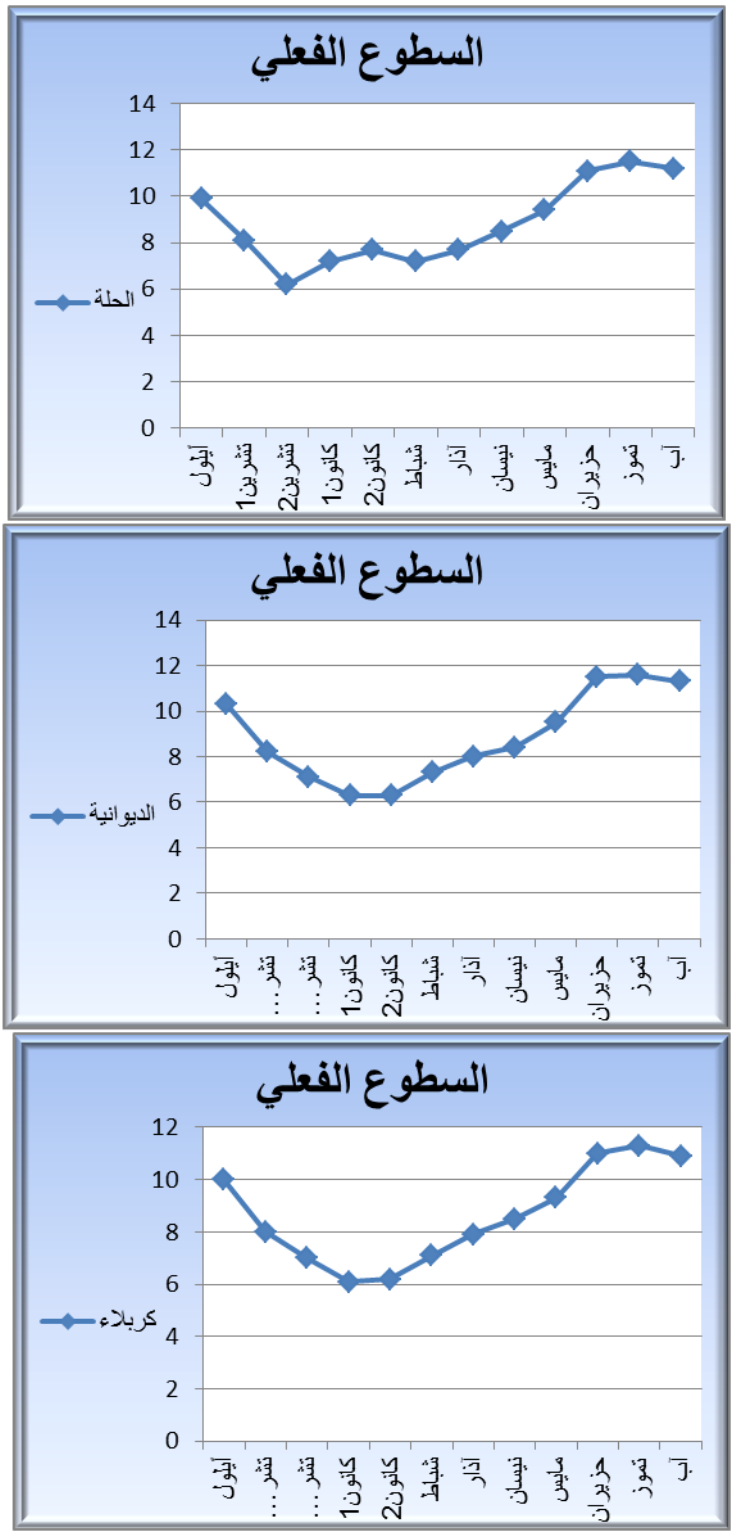
بوساطة أجهزة القياس المستخدمة مثل كرة كامبل وغيرها من الأجهزة[3]، وتعد ساعات السطوع الفعلية أقل من ساعات السطوع النظرية لأنها تتأثر بعوامل عديدة منها نسبة تغيم السماء وكذلك كثافة الأتربة والغبار الموجودة في الجو، ومن ملاحظة بيانات الجدول (2) والشكل (2) نجد تباين معدلات السطوع الشمسي الفعلي في محطات الدراسة زمانياً خلال أشهر السنة، إذ إنّ المعدلات الشهرية لساعات السطوع الفعلية في محطات الدراسة تتصف بالزيادة التدريجية بدءً من شهر آذار إذ بلغ (7,7- 7,9- 7,9 - 8 - 7,9 ساعة/يوم) في المحطات (الحلة، كربلاء، النجف، الديوانية، السماوة) على التوالي، وفي شهر مايس بلغت المعدلات (9,4- 9,3- 9,4- 9,5- 9,5 ساعة/يوم) في المحطات على التوالي، إلى أن تسجل أقصى معدلاتها خلال شهر تموز، إذ بلغت المعدلات خلال هذا الشهر نحو (11,5- 11,3- 11,4- 11,6- 11,9 ساعة/يوم) في المحطات (الحلة، كربلاء، النجف، الديوانية، السماوة) على التوالي، وتنخفض هذه المعدلات بشكل واضح خلال فصل الشتاء من السنة إذ سجلت محطات (الحلة، كربلاء، النجف، الديوانية، السماوة) أدنى معدلاتها في شهر كانون الأول بواقع (6,2- 6,1- 6 - 6,3 - 6,3 ساعة/يوم) على التوالي، وهذه المعدلات تعكس تأثيراتها في وصول الطاقة الحرارية ومن ثم في عملية التبخر من التربة.

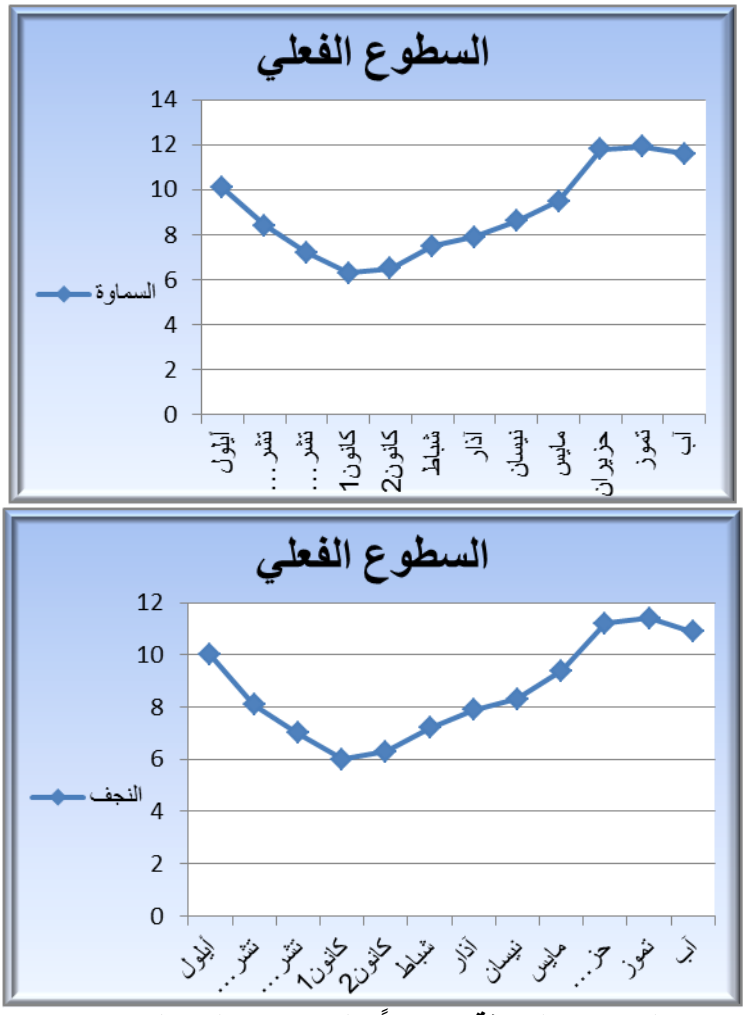
جدول (2)المعدلات الشهرية والسنوية للسطوع الفعلي (ساعة/يوم) في محطات الدراسة للمدة (1987 – 2019)

المواسم	الخريف			الشتاء			الربيع			الصيف			المعدل السنوي
الاشهر/المحطات	أيلول	تشرين 1	تشرين 2	كانون1	كانون2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	
الحلة	9.9	8.1	6.2	7.2	7.7	7.2	7.7	8.5	9.4	11.1	11.5	11.2	12.7
كربلاء	10.0	8.0	7.0	6.1	6.2	7.1	7.9	8.5	9.3	11.0	11.3	10.9	8.6
النجف	10.0	8.1	7.0	6.0	6.3	7.2	7.9	8.3	9.4	11.2	11.4	10.9	8.6
الديوانية	10.3	8.2	7.1	6.3	6.3	7.3	8.0	8.4	9.5	11.5	11.6	11.3	8.8
السماوة	10.1	8.4	7.2	6.3	6.5	7.5	7.9	8.6	9.5	11.8	11.9	11.6	9.0

المصدر: الباحثة بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة).

شكل (2)المعدلات الشهرية لطول ساعات النهار الفعلي (ساعة/يوم) في محطات الدراسة للمدة (1987 – 2019)


السطوع الفعلي
14
12
10
8
6
4
2
0
الحلة
أيلول
تشرين1
تشرين2
كانون1
كانون2
شباط
آذار
نيسان
مايس
حزيران
تموز
آب
السطوع الفعلي
الديوانية
السطوع الفعلي
كربلاء



المصدر: الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (2).

ثانياً: درجات الحرارة:

تعد درجات الحرارة واحدة من أهم العناصر المناخية ذات تأثير مباشر في زراعة محصول السمسم، إذ أن لكل محصول حدود مناخية ينمو ضمنها فإذا كانت المتطلبات المناخية للمحصول متوافرة بشكل جيد فإن زراعته تكون ناجحة، كما أن كلفة انتاجه تكون اقتصادية، أما إذا كانت الظروف المناخية غير ملائمة فإن نجاح زراعة المحاصيل يكون باهض التكلفة؛ بسبب الحاجة الكبيرة إلى ايجاد ظروف صناعية قادرة على التحكم في الظروف البيئية . تعد درجة الحرارة العنصر الرئيسي الذي تتوقف علية الظروف المناخية جميعها تقريباً فهي عامل مؤثر في الضغط الجوي والرياح والتساقط وله علاقة وثيقة كبيرة بالاضطرابات التي تحدث في الجو، وتعد درجة الحرارة من العناصر المناخية المهمة التي لها تأثير مباشر على قيم الضغط الجوي واتجاه الرياح وسرعتها وصور التكاثف، وتتبع درجات الحرارة في يسرها العلاقات المتبادلة بين الإشعاع الشمسي من جهة والخصائص الفيزيائية للأجسام من جهة أخرى، وترتبط كافة التغيرات التي تحدث في عناصر المناخ الأخرى بقيم الحرارة، فالحرارة ما هي الانعكاس لقيم الطاقة الشمسية المكتسبة والمفقودة فان ذلك

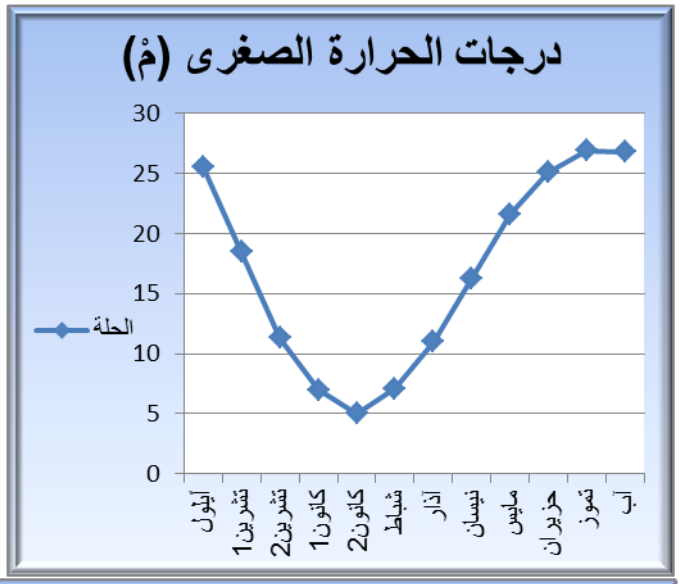
يعكس تأثيره على ما يسجل من درجات حرارية على وفق قيم الطاقة الواصلة من الإشعاع الشمسي[4].وتبين أن معدلات درجات الحرارة الصغرى فإنها تقل عن (10مْ) للأشهر (كانون الأول، كانون الثاني، شباط) في جميع محطات الدراسة وكما موضح في جدول (3) والأشكال (3) ، وأنّ هذا الانخفاض في درجات الحرارة الصغرى يعود إلى انخفاض قيم زاوية سقوط الإشعاع الشمسي وما يصاحبه من انخفاض في عدد ساعات النهار، فضلاً عن أنّ هذا الانخفاض يؤدي إلى توقف نشاط وفعالية الإحياء الدقيقة في التربة التي يزداد نشاطها عندما تتراوح درجات الحرارة بين (18-30 مْ)، وبهذا فإن انخفاض درجة الحرارة عن (10مْ) يؤثر وبشكل فاعل على التربة وقدرتها البيولوجية وعلى نباتات وبذور المحاصيل الشتوية مما يؤثر على إنتاجيتها وبالتالي تفقد التربة قدرتها البايلوجية على الإنبات خلال الموسم البارد[5].

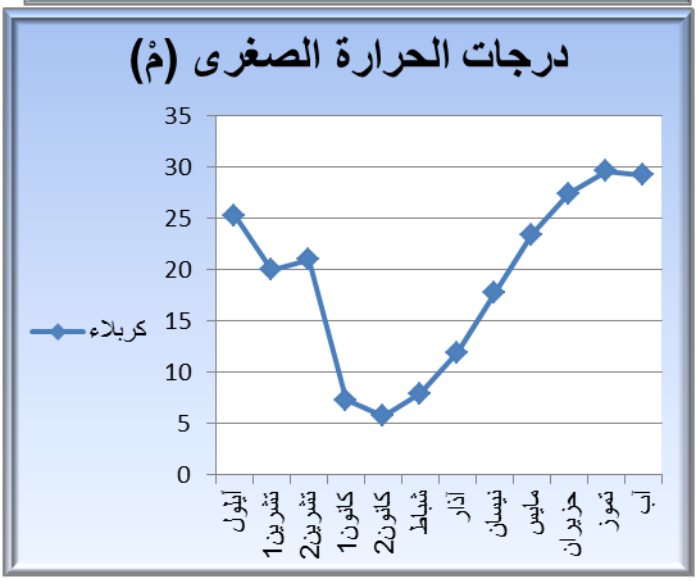
جدول (3) معدلات الشهرية و السنوية لدرجات الحرارة الصغرى (مْ) في محطات الدراسة للمدة (2019 – 1987)

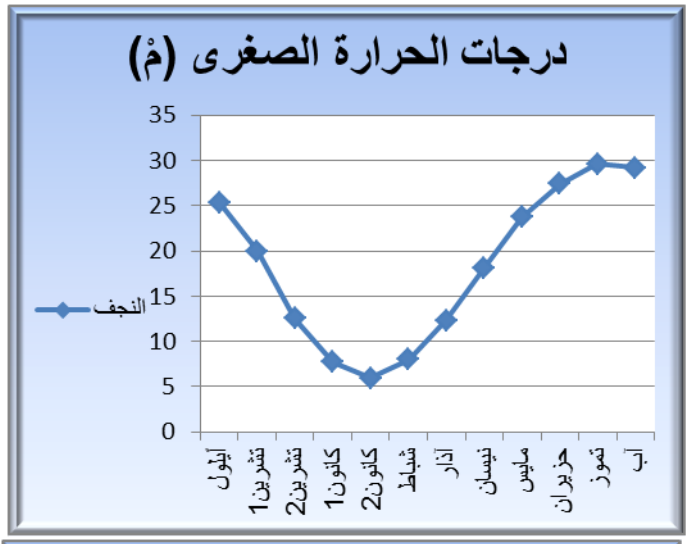
المواسم	الخريف			الشتاء			الربيع			الصيف			المعدل السنوي
الاشهر/المحطات	أيلول	تشرين1	تشرين2	كانون1	كانون2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	
الحلة	25.6	18.5	11.3	7.0	5.0	7.1	11.0	16.3	21.6	25.1	26.9	26.8	16.9
كربلاء	25.3	20.0	21.0	7.3	5.7	7.9	11.9	17.7	23.4	27.4	29.6	29.2	18.8
النجف	25.4	20.0	12.5	7.7	5.9	8.0	12.3	18.1	23.7	27.4	29.6	29.2	18.3
الديوانية	24.8	20.3	12.6	8.2	6.4	8.5	12.5	18.0	23.6	26.4	28.4	27.9	18.1
السماوة	24.2	19.5	12.7	8.1	6.0	7.9	12.4	17.9	23.7	26.6	28.1	27.8	17.9

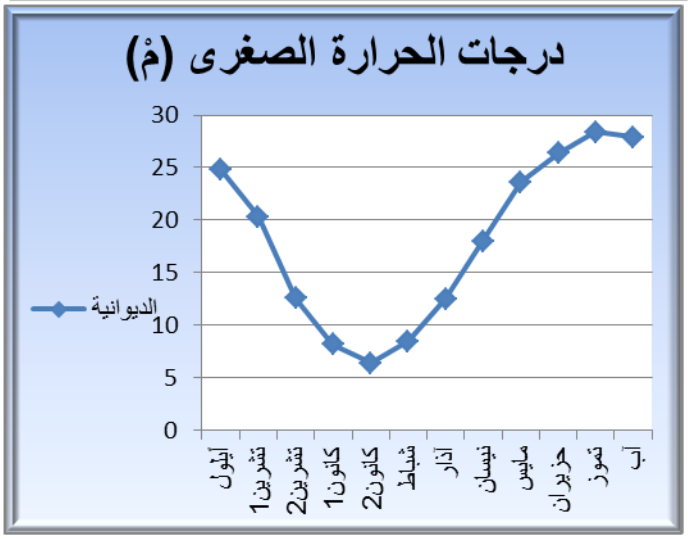
المصدر: الباحثة بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة).

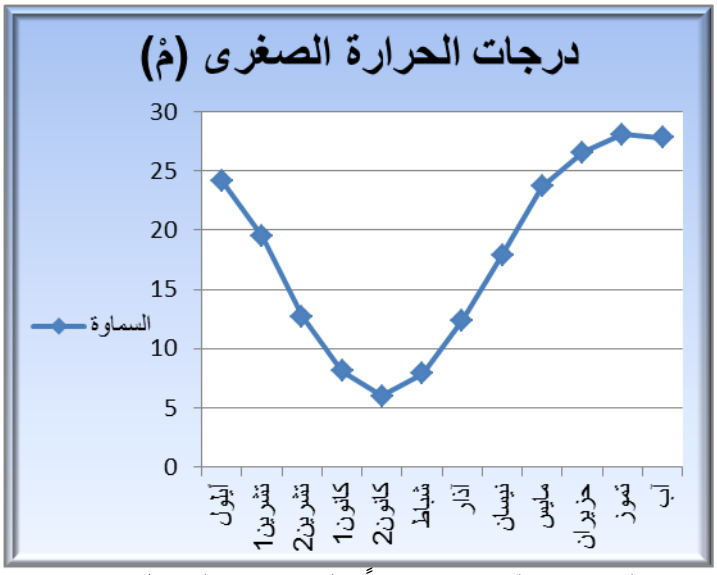
الشكل (3)معدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى (مْ) في محطات الدراسة للمدة (1987 – 2019)


درجات الحرارة الصغرى (مْ)
30
25
20
15
10
5
0
الحلة
أيلول
تشرين1
تشرين2
كانون1
كانون2
شباط
آذار
نيسان
مايس
حزيران
تموز
آب


درجات الحرارة الصغرى (مْ)
35
30
25
20
15
10
5
0
كربلاء
أيلول
تشرين1
تشرين2
كانون1
كانون2
شباط
آذار
نيسان
مايس
حزيران
تموز
آب


درجات الحرارة الصغرى (مْ)
35
30
25
20
15
10
5
0
النجف
أيلول
تشرين1
تشرين2
كانون1
كانون2
شباط
آذار
نيسان
مايس
حزيران
تموز
آب


درجات الحرارة الصغرى (مْ)
30
25
20
15
10
5
0
الديوانية
أيلول
تشرين1
تشرين2
كانون1
كانون2
شباط
آذار
نيسان
مايس
حزيران
تموز
آب



المصدر: الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول(3).

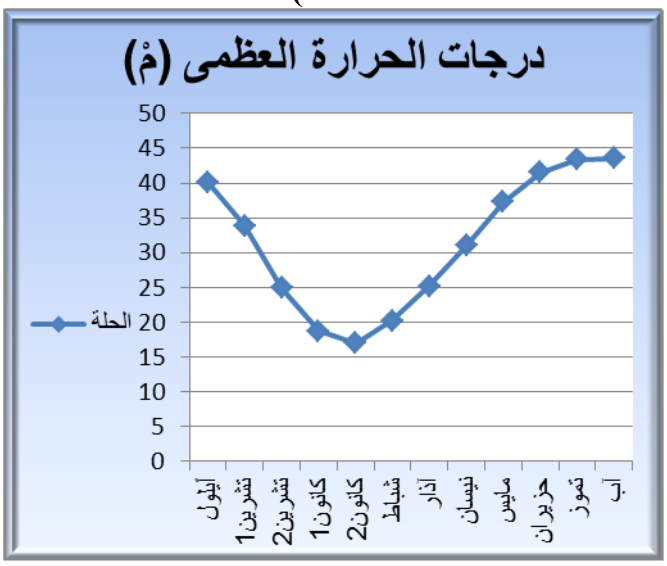
أما فيما يتعلق بالمعدلات الشهرية لدرجة الحرارة العظمى فأنها ترتفع لأكثر من (35مْ) في كل من الأشهر (حزيران، تموز، آب، أيلول) في جميع محطات الدراسة؛ ويتضح من جدول (4) والأشكل (4)، ويرجع سبب ذلك إلى تعاظم زاوية سقوط الإشعاع الشمسي المقترن بطول مدة النهار النظري والفعلي خلال تلك الأشهر، علاوةً عن تكرار الكتل الهوائية المدارية القارية الحارة وقلة الرطوبة النسبية في تلك الأشهر .

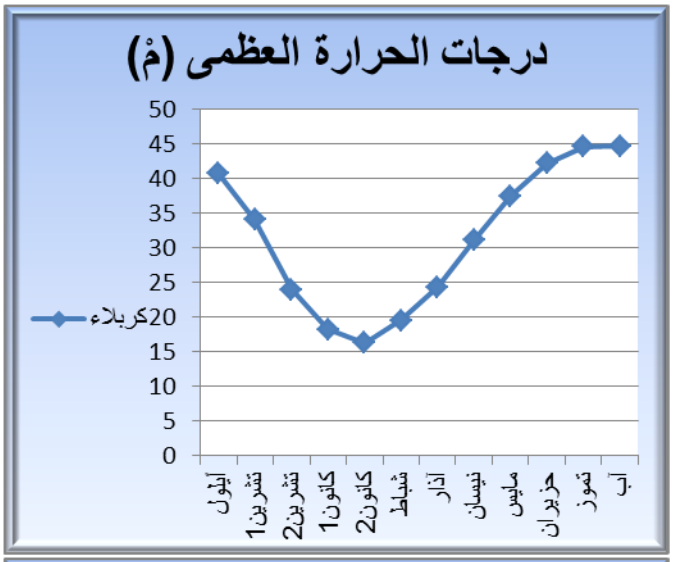
جدول (4)معدلات الشهرية و السنوية لدرجات الحرارة العظمى (مْ) في محطات الدراسة للمدة (2019 – 1987)

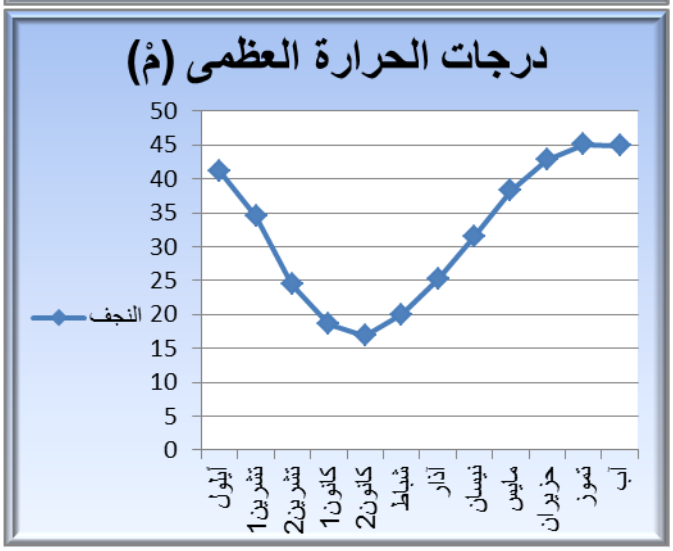
المواسم	الخريف			الشتاء			الربيع			الصيف			المعدل السنوي
الاشهر/المحطات	أيلول	تشرين 1	تشرين 2	كانون1	كانون 2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	
الحلة	40.1	33.9	24.9	18.8	17.0	20.2	25.2	31.0	37.3	41.5	43.4	43.6	31.4
كربلاء	40.7	34.0	24.0	18.2	16.3	19.5	24.3	31.1	37.5	42.2	44.6	44.7	31.4
النجف	41.1	34.5	24.5	18.6	16.9	20.0	25.2	31.5	38.3	42.8	45.1	44.9	31.9
الديوانية	41.2	34.9	25.1	19.2	17.5	20.7	25.7	31.9	38.3	42.7	45.1	44.5	32.2
السماوة	41.6	35.1	26.0	19.6	17.3	20.7	26.0	32.1	38.9	43.2	45.0	45.1	32.5

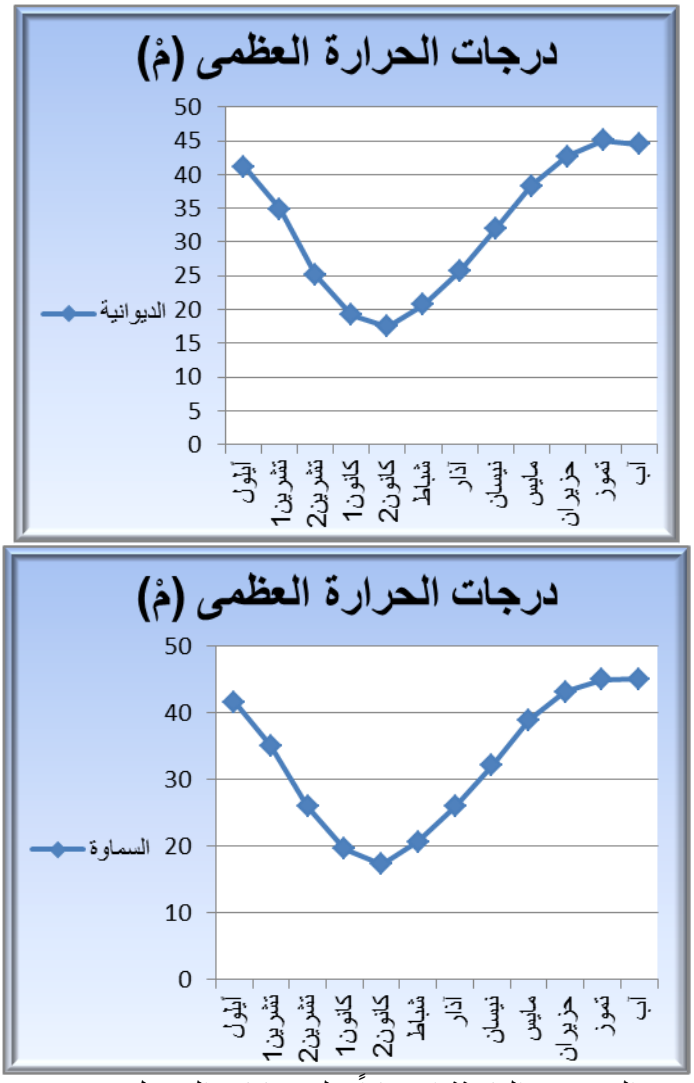
المصدر: الباحثة بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة).

الشكل (4)معدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى (مْ) في محطات الدراسة للمدة (1987 – 2019)




درجات الحرارة العظمى (مْ)
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
كربلاء
أيلول
تشرين1
تشرين2
كانون1
كانون2
شباط
آذار
نيسان
مايس
حزيران
تموز
آب


درجات الحرارة العظمى (مْ)
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
النجف
أيلول
تشرين1
تشرين2
كانون1
كانون2
شباط
آذار
نيسان
مايس
حزيران
تموز
آب



المصدر: الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (4).

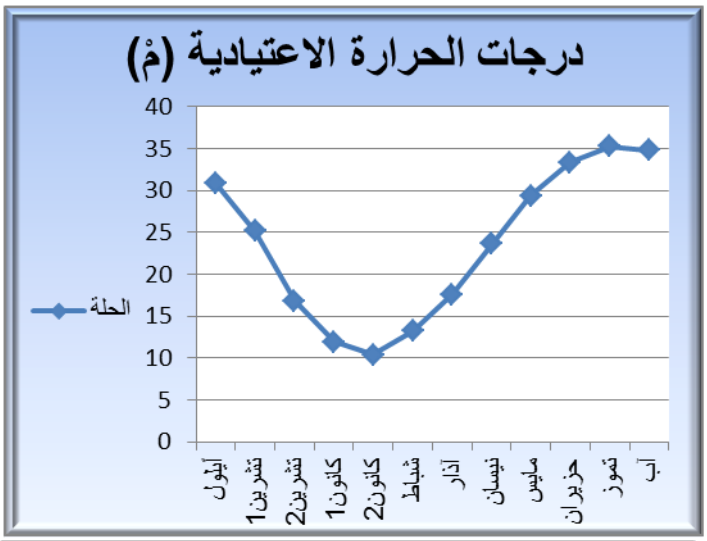
فيما يلاحظ من الجدول (5) والأشكل (5) أن درجات الحرارة الاعتيادية سجلت معدلات شهرية متباينة بين محطات الدراسة، إذ يتبين أن منطقة الدراسة سجلت أدنى معدلات لدرجات الحرارة الصغرى خلال شهر كانون الثاني، إذ بلغت معدلاته (10,4- 10,5- 11,1- 11,5- 11,3 مْ) في المحطات (الحلة، كربلاء، النجف، الديوانية، السماوة) على التوالي، وذلك بسبب صغر زاوية سقوط الإشعاع الشمسي وقصر ساعات النهار لاسيما الفعلية منها وما يرافقه من نقص في كمية الحرارة المكتسبة ، فيما سجلت منطقة الدراسة أعلى معدلات لدرجات الحرارة العظمى خلال شهر تموز، إذ بلغت معدلاته (35,3- 37,3- 37,8- 36,6- 37,2 مْ) في المحطات (الحلة، كربلاء، النجف، الديوانية، السماوة) على التوالي، وسبب ذلك يرجع إلى تأثر منطقة الدراسة بمنخفض الهند الموسمي والكتل المدارية القارية خلال هذا الشهر مما يحدث ارتفاع في درجات الحرارة.

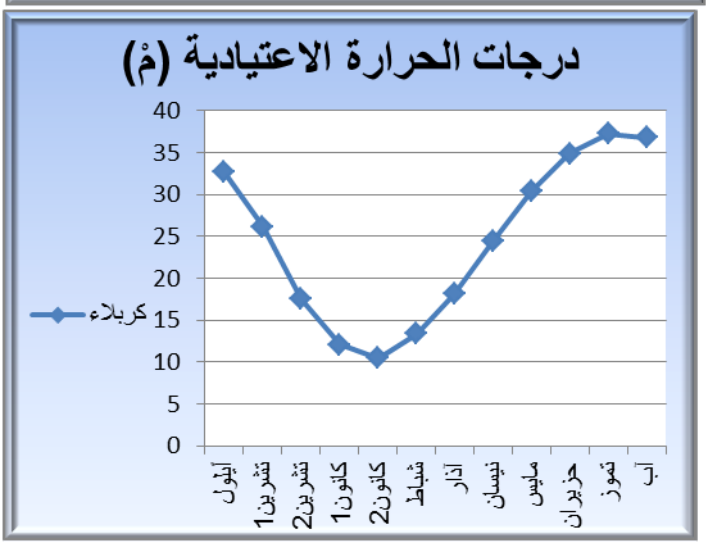
جدول (5)معدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الاعتيادية (مْ) في محطات الدراسة للمدة (2019 – 1987)

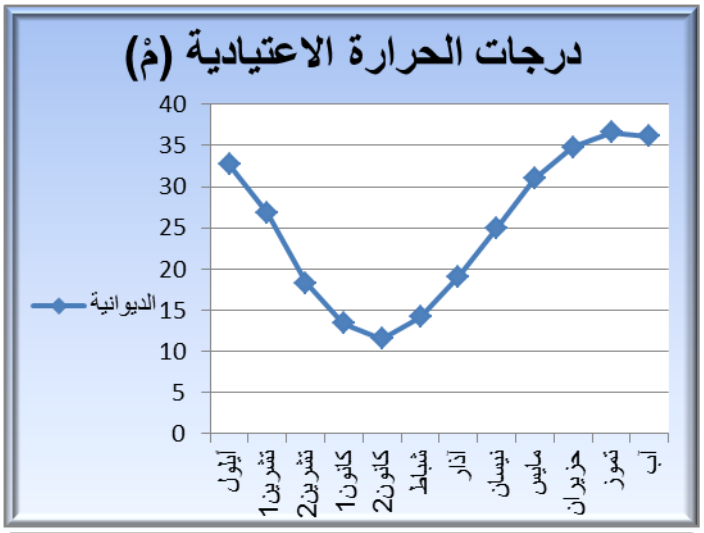
المواسم	الخريف			الشتاء			الربيع			الصيف			المعدل السنوي
االاشهر/المحطات	أيلول	تشرين1	تشرين 2	كانون 1	كانون2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	
الحلة	30.9	25.2	16.8	11.9	10.4	13.2	17.6	23.6	29.4	33.4	35.3	34.8	23.6
كربلاء	32.7	26.2	17.5	12.1	10.5	13.4	18.1	24.4	30.4	34.9	37.3	36.8	24.5
النجف	32.8	28.1	17.8	12.7	11.1	13.9	18.5	24.7	31.2	35.5	37.8	37.3	25.1
الديوانية	32.7	26.8	18.3	13.4	11.5	14.2	19.1	25.0	31.0	34.8	36.6	36.1	24.9
السماوة	33.0	27.0	18.3	13.5	11.3	13.9	18.9	25.2	31.7	35.4	37.2	36.9	25.2

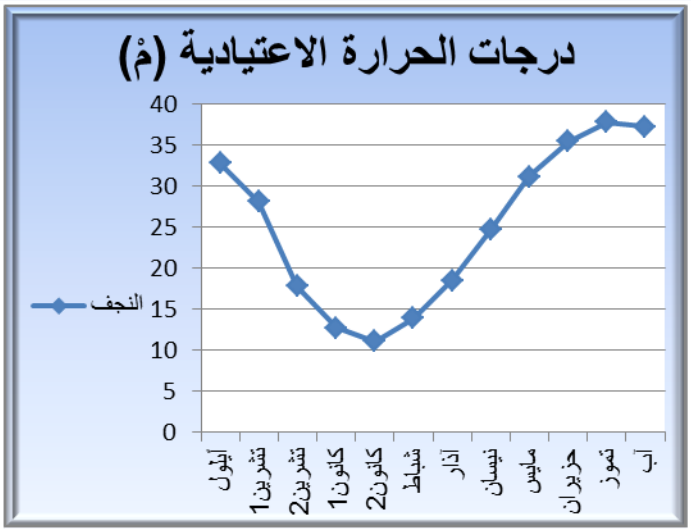
المصدر: الباحثة بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة).

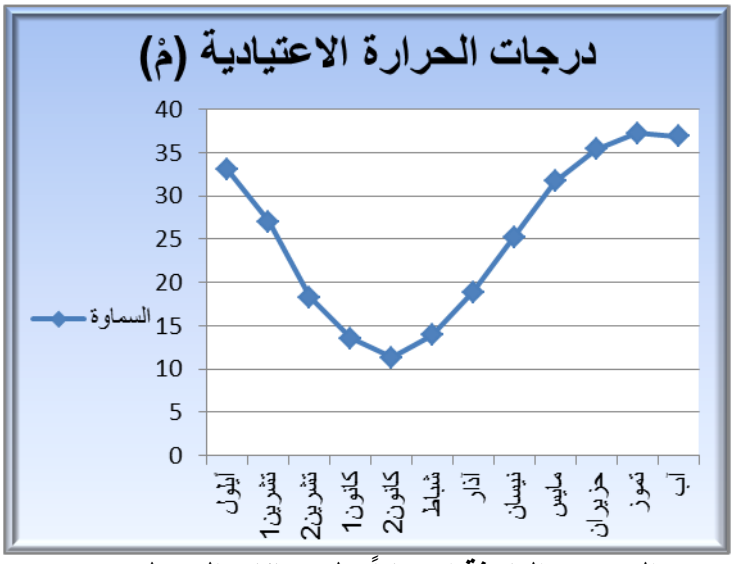
الشكل (5)معدلات الشهرية لدرجات الحرارة الاعتيادية (مْ) في محطات الدراسة للمدة (1987 – 2019)






درجات الحرارة الاعتيادية (مْ)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
الديوانية
أيلول
تشرين1
تشرين2
كانون1
كانون2
شباط
آذار
نيسان
مايس
حزيران
تموز
آب


درجات الحرارة الاعتيادية (مْ)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
النجف
أيلول
تشرين1
تشرين2
كانون1
كانون2
شباط
آذار
نيسان
مايس
حزيران
تموز
آب



المصدر: الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (5).

ثالثاً: الرياح:

تعد الرياح من الخصائص المناخية المهمة ذات التأثير الواضح في تحديد طبيعة الخصائص المناخية لأي منطقة، إذ أنها وسيلة ميكانيكية تعمل على نقل الطاقة الحرارية وبخار الماء وما ينجم عن ذلك من تغيرات في الظواهر الجوية المسببة لعدد من ظواهر الطقس مثل ارتفاع درجات الحرارة وانخفاضها وصور التكاثف المختلفة، فضلاً عن ظواهر الطقس القاسية كالأعاصير، كما أنها الوسيلة الأساسية التي يستطيع الغلاف الغازي بواسطتها أن يقوم بتوزيع الحرارة والرطوبة على جهات الأرض المختلفة، فهي في الحقيقة الصورة المتحركة للغلاف الجوي[6].

وتعني الرياح حركة الهواء الأفقية الموازية لسطح الأرض التي تنشأ بفعل اختلاف قيم الضغط الجوي، وأن مصدر الحركة هو الطاقة المتولدة بفعل تحول الاشعاع الشمسي الواصل إلى سطح الأرض إلى طاقة حركية لغازات الغلاف الجوي، وعليه فإن جزيئات هذه الغازات تكون في حركة مستمرة من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض[7].

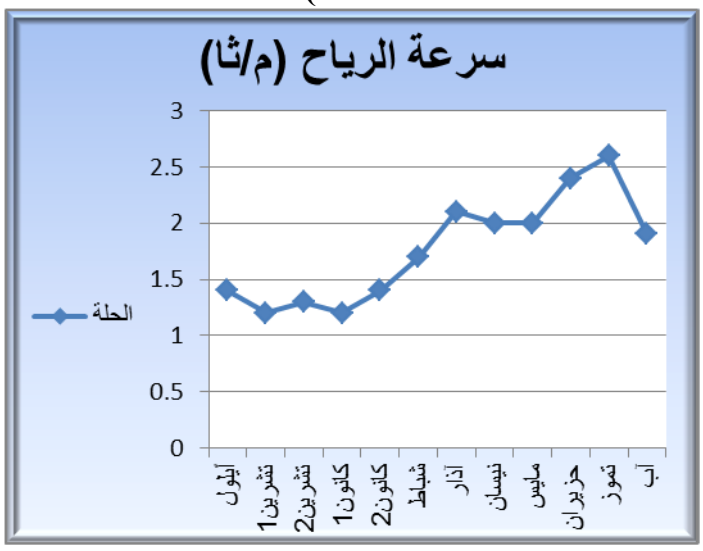
يشير الجدول (6) والشكل (6) أن المعدل السنوي لسرعة الرياح في محافظات الفرات الأوسط من العراق يتراوح بين (1,8-3,3 م/ثا)، ويتضح أنّ أعلى معدلات سرعة الرياح قد سجلت في أشهر الصيف وذلك خلال شهر تموز، إذ بلغت معدلات سرعة الرياح خلال هذا الشهر (2,6 - 4 - 2,7 - 2,8 - 4 م/ثا) في المحطات (الحلة، كربلاء، النجف، الديوانية، السماوة) على التوالي، ونجد معدلات سرعة الرياح تتراجع خلال أشهر الشتاء فقد سُجلت أقلها في شهر كانون الأول إذ بلغت (1,2- 1,9 - 1,1 - 1,8 - 2,6 م/ثا) في محطات الدراسة على التوالي.

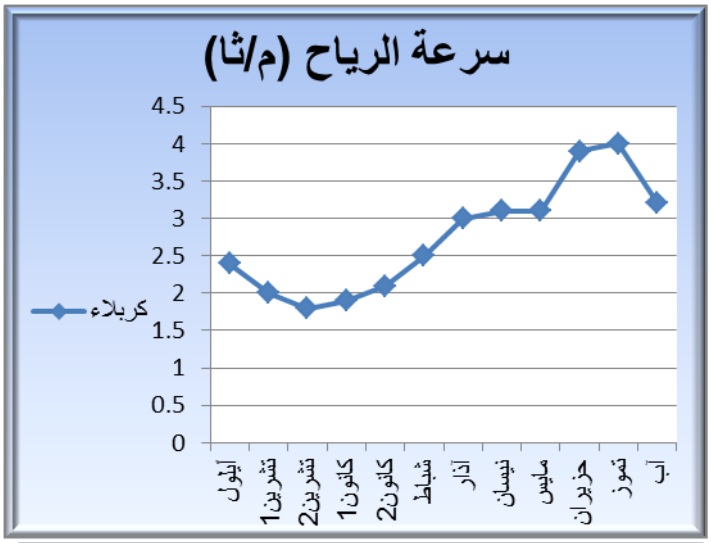
جدول (6) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (متر/ثانية) في محطات الدراسة للمدة (1987 – 2019)

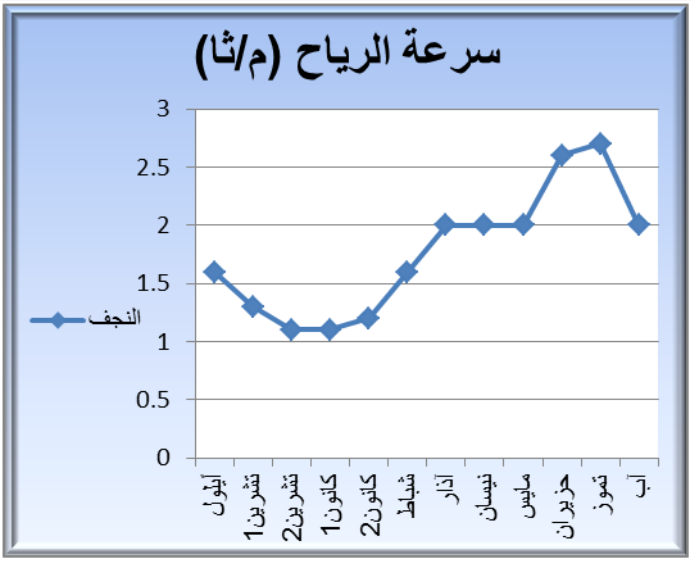
المواسم	الخريف			الشتاء			الربيع			الصيف			المعدل السنوي
الاشهر/المحطات	أيلول	تشرين1	تشرين2	كانون1	كانون2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	
الحلة	1.4	1.2	1.3	1.2	1.4	1.7	2.1	2.0	2.0	2.4	2.6	1.9	1.8
كربلاء	2.4	2.0	1.8	1.9	2.1	2.5	3.0	3.1	3.1	3.9	4.0	3.2	2.7
النجف	1.6	1.3	1.1	1.1	1.2	1.6	2.0	2.0	2.0	2.6	2.7	2.0	1.8
الديوانية	1.9	1.8	1.7	1.8	2.0	2.4	2.6	2.7	2.5	2.8	2.8	2.2	2.3
السماوة	3.2	2.8	2.5	2.6	2.7	3.2	3.6	3.7	3.8	4.2	4.0	3.6	3.3

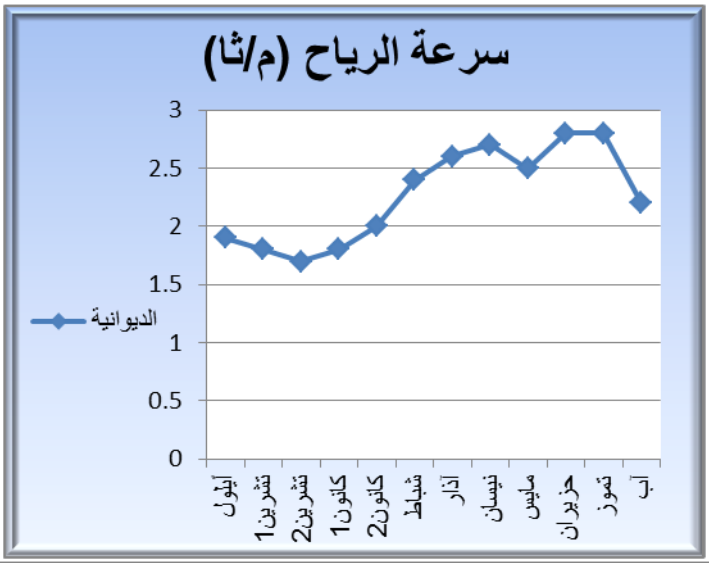
المصدر: الباحثة بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات (غير منشورة).

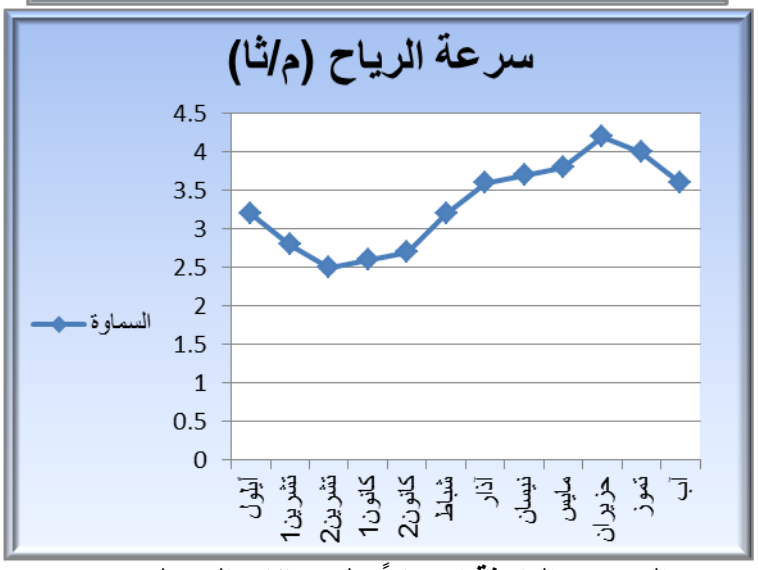
الشكل (6) معدلات الشهرية لسرعة الرياح (متر/ثانية) في محطات الدراسة للمدة (1987 – 2019)




سرعة الرياح (م/ثا)
4.5
4
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
كربلاء
أيلول
تشرين1
تشرين2
كانون1
كانون2
شباط
آذار
نيسان
مايس
حزيران
تموز
آب


سرعة الرياح (م/ثا)
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
النجف
أيلول
تشرين1
تشرين2
كانون1
كانون2
شباط
آذار
نيسان
مايس
حزيران
تموز
آب





المصدر: الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (6).

أما ما يتعلق بالاتجاهات الرئيسة للرياح، فإن الجدول (7) والشكل (7) يوضحان النسبة المئوية لمعدلات تكرار اتجاهات الرياح المختلفة في منطقة الدراسة، اذ تسود حالات السكون التي سجلت أعلى نسبة عن باقي اتجاهات الرياح القطاعية، إذ بلغت معدلات السكون (62,8 - 37,3 - 53,7 - 53,3 - 32,3 %) في المحطات (الحلة، كربلاء، النجف، الديوانية، السماوة) على التوالي، تلتها الرياح الشمالية الغربية التي سجلت معدلات بلغت (11,7 - 19,8- 6,9 – 15 - 27,9 %) في المحطات على التوالي، وفي المرتبة الثالثة جاءت الرياح الشمالية التي سجلت معدلات بلغت (13,9- 14,7- 19,5- 13,9- 7,1%) في محطات الدراسة على التوالي. أما في المرتبة الرابعة فقد جاءت الرياح الغربية التي سجلت معدلات بلغت (2,4، 11,9، 5,3، 3,8، 12,9 %) في المحطات على التوالي، وفي المرتبة الخامسة جاءت الرياح الجنوبية الشرقية التي سجلت معدلات بلغت (3,3- 5,3-

3,5- 5,2- 3,8 %) في المحطات على التوالي، واحتلت الرياح الشمالية الشرقية المرتبة السادسة إذ سجلت معدلات بلغت (1,7- 2,9- 4,3- 2,6- 3,7%) في محطات الدراسة على التوالي، فيما احتلت الرياح الشرقية المرتبة السابعة إذ سجلت معدلات بلغت (1,0- 2,8- 3,3- 2,5- 4,8%) في المحطات على التوالي، وجاءت بالمرتبة الثامنة الرياح الجنوبية إذ سجلت معدلات بلغت (2,4- 3,0- 2,6- 3,7-2,5%) على التوالي، وفي المرتبة الأخيرة جاءت الرياح الجنوبية الغربية إذ سجلت معدلات بلغت (0,8- 1,9- 0,9 - 1,2- 3,8%) في المحطات على التوالي، الجدول (7).

جدول (7)

معدلات تكرار نسب اتجاهات الرياح السطحية (%) في محطات الدراسة للمدة (1987 – 2019)

المحطات/الاتجاهات	الشمالية	الشمالية الشرقية	الشرقية	الجنوبية الشرقية	الجنوبية	الجنوبية الغربية	الغربية	الشمالية الغربية	السكون
الحلة	13.9	1.7	1.0	3.3	2.4	0.8	2.4	11.7	62.8
كربلاء	14.7	2.9	2.8	5.3	3.0	1.9	11.9	19.8	37.7
النجف	19.5	4.3	3.3	3.5	2.6	0.9	5.3	6.9	53.7
الديوانية	13.9	2.6	2.5	5.2	2.5	1.2	3.8	15.0	53.3
السماوة	7.1	3.7	4.8	3.8	3.7	3.8	12.9	27.9	32.3

المصدر: الباحثة بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات (غير منشورة).

رابعاً: الأمطار:

وهي أحد مظاهر التساقط الناتج عن تكثف بخار الماء الموجود في الجو وسقوطه بشكل قطرات مائية مختلفة الأحجام تتراوح أقطارها بين (0.5 – 5) ملم وتكون على شكل زخات مطرية أو رذاذ ، والأمطار هي المصدر الرئيس للمياه العذبة السطحية منها والجوفية ولاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة التي تتوقف عليها الزراعة الإروائية، كما أن الحياة النباتية لا تستفيد من جميع المطر الهاطل على سطح الأرض، لأنَّ نسبة كبيرة منه تضيع بالتبخر من التربة والمسطحات المائية التي استقر بعضه فيها إلى جانب ما يتسرب ضمن التربة إلى أعماق بعيدة ليس بمقدور النبات الاستفادة منها، وعلى هذا الاساس فإنَّ القيمة الفعلية للأمطار (Precipitation Efficiency) هي تعبير عما يستفيدهُ النبات من الأمطار الهاطلة[8].كما أن التغيرات المناخية لها تأثير فعلي في زراعة محصول السمسم، إذ أن كميات الأمطار لم تتسم بالثبات والاستقرار من موسم لآخر بفعل التغير المناخي، مما لا يشجع على زراعة المحصول بالاعتماد على كميات الأمطار المتاحة سنوياً. يظهر التباين الزماني والمكاني لتوزيع المنخفضات الجوية تبايناً في توزيع سقوط الامطار ومعدلاتها الشهرية وتذبذبها من موسم

لأخر، وذلك لأن المنطقة تتأثر بعوامل حركية متمثلة بالموقع بالنسبة الى مسارات المنخفضات الجوية ولاسيما السودانية والمندمجة والمتوسطية وكذلك تأثيرها بالتيارات النفاثة وتعمل تلك المنخفضات على تزامن سقوط الامطار مع بداية وصولها الى منطقة الدراسة[9]، كذلك تؤثر كمية الامطار الساقطة في مستويات المياه الجوفية حيث ترتفع تلك المستويات بعد سقوط الامطار وتهبط خلال فترة الجفاف[10]، وبما أن منطقة الدراسة تقع ضمن أقليم المناخ القاري الجاف فأن الامطار تنعدم في فصل الصيف وتسقط فقط في فصل الشتاء إذ بلغ مجموع الأمطار المتساقطة خلال أشهر الشتاء (كانون الأول، كانون الثاني، شباط) نحو (55,4 - 45,9 - 43,4 - 50,3 - 50,1 ملم) في المحطات (الحلة، كربلاء، النجف، الديوانية، السماوة) على التوالي، ينظر الجدول (8) والشكل (7).

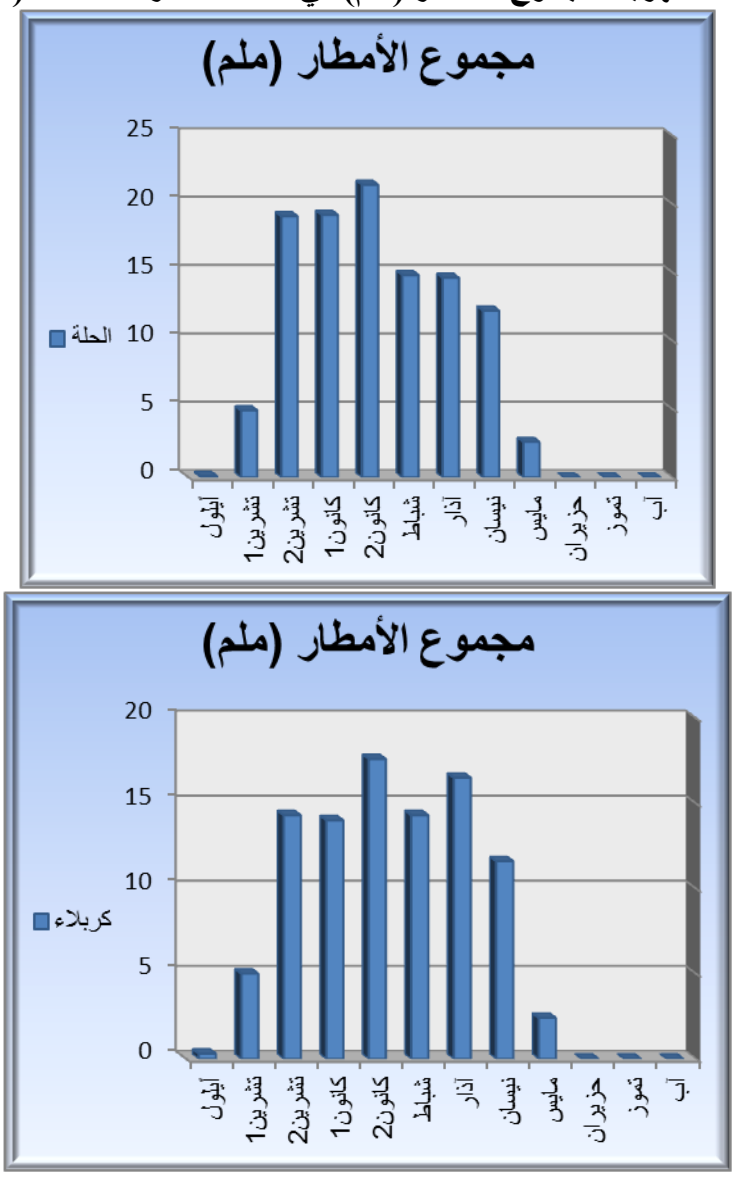
أما أشهر الربيع (آذار، نيسان، مايس) فقد كان نصيبها من الأمطار أقل من أشهر الشتاء فضلاً عن تباين تلك الكميات بين محطات الدراسة، ويعود سبب ذلك إلى قلة وصول المنخفضات الجوية المتوسطية وضعفها مما يؤدي إلى عدم توغلها شرقاً[2]، فقد بلغ مجموع الأمطار المتساقطة في منطقة الدراسة (29,4- 30,5 - 28,4 -30,8 - 33,4 ملم) في المحطات على التوالي، فيما لوحظ أن أشهر الخريف (أيلول، تشرين الأول، تشرين الثاني) التي تمثل بداية دخول المنخفضات الجوية المتوسطية إلى منطقة الدراسة ويمكن خلالهما تساقط أمطار بكميات متباينة من منطقة لأخرى، فقد بلغ مجموع معدلات الأمطار الساقطة خلال تلك الأشهر (24,1 - 19,6 - 23,0 - 26,5 - 25,7 ملم) في المحطات المدروسة على التوالي، الجدول (8) والشكال (7) .

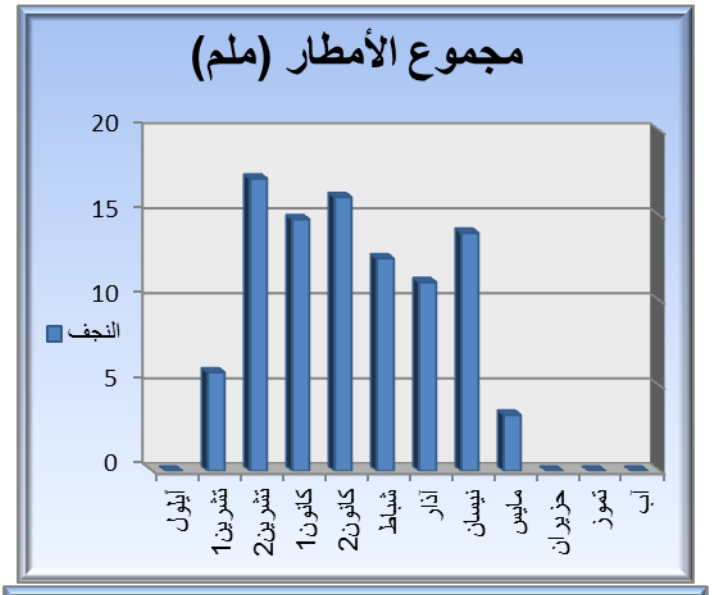
جدول (8) معدلات الشهرية والمجموع السنوي للأمطار (ملم) في محطات الدراسة للمدة (1987 – 2019)

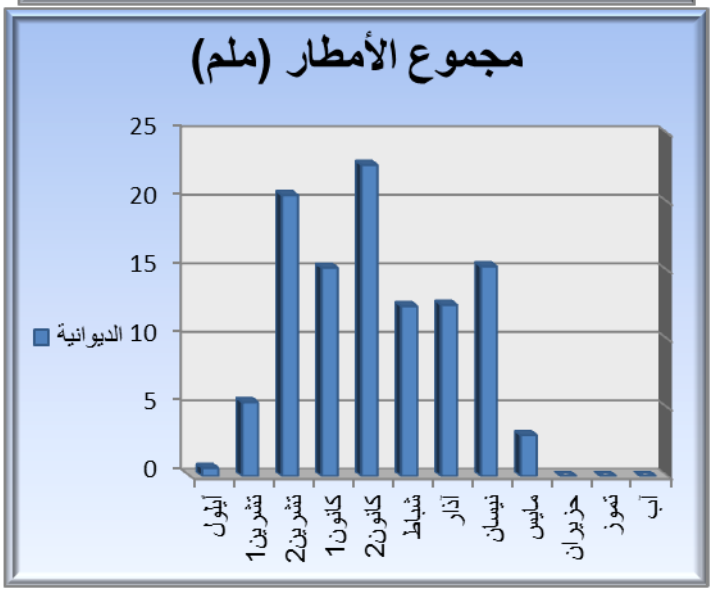
المواسم	الخريف			الشتاء			الربيع			الصيف			المجموع السنوي
الاشهر/المحطات	أيلول	تشرين1	تشرين2	كانون1	كانون2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	
الحلة	0.1	4.9	19.1	19.2	21.4	14.8	14.6	12.2	2.6	0.0	0.0	0.0	109.0
كربلاء	0.3	5.0	14.3	14.0	17.6	14.3	16.5	11.6	2.4	0.0	0.0	0.0	96.0
النجف	0.0	5.8	17.2	14.8	16.1	12.5	11.1	14.0	3.3	0.0	0.0	0.0	94.7
الديوانية	0.6	5.4	20.5	15.2	22.7	12.4	12.5	15.3	3.0	0.0	0.0	0.0	107.6
السماوة	0.2	5.4	20.1	14.7	21.4	14.0	17.9	11.2	4.3	0.0	0.0	0.0	109.2

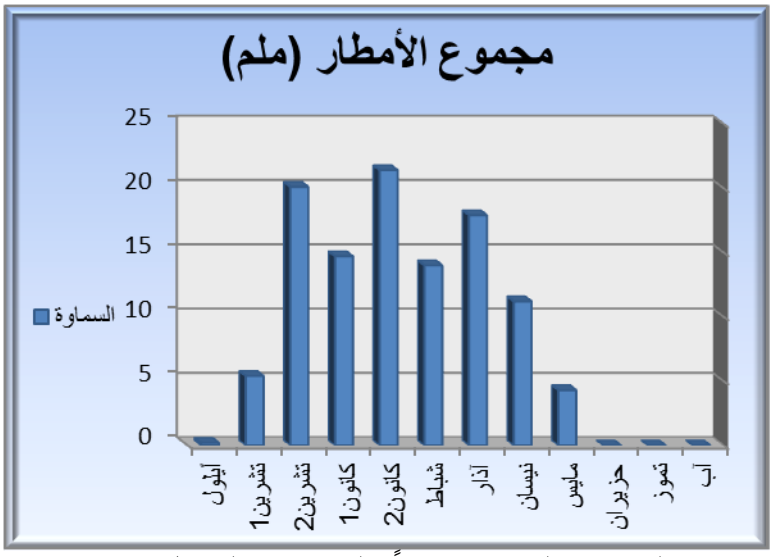
المصدر: الباحث بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات (غير منشورة).

شكل (7) المعدلات الشهرية لمجموع الأمطار (ملم) في محطات الدراسة للمدة (1987 – 2019)




مجموع الأمطار (ملم)
20
15
10
5
0
النجف
أيلول
تشرين1
تشرين2
كانون1
كانون2
شباط
آذار
نيسان
مايس
حزيران
تموز
آب


مجموع الأمطار (ملم)
25
20
15
10
5
0
الديوانية
أيلول
تشرين1
تشرين2
كانون1
كانون2
شباط
آذار
نيسان
مايس
حزيران
تموز
آب



المصدر: الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (8).

خامساً: الرطوبة النسبية:

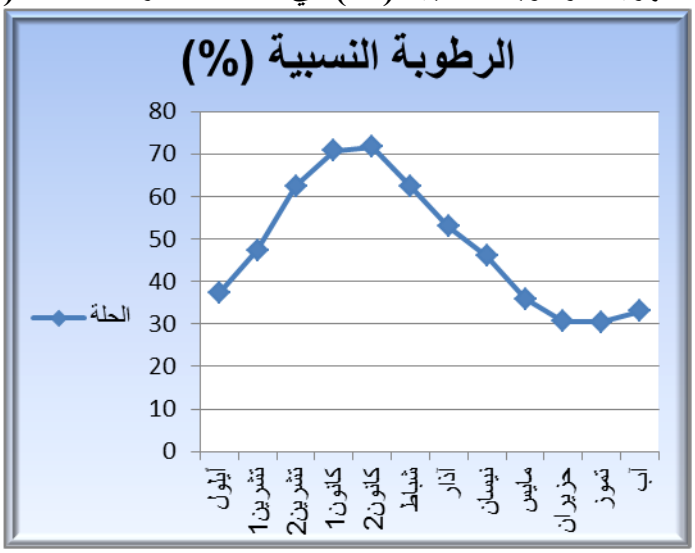
تعرف الرطوبة على أنها كمية بخار الماء الموجودة في الهواء التي تتوقف عليها ظواهر التكاثف الاخرى، وهي مقدار ما موجود في الجو من الماء سواء كان متبخراً على شكل بخار الماء أو متكاثفاً على هيئة مطر وصقيعاً وضباباً أو ندى على شكل قطرات أو على شكل بلورات جليد وبلورات ثلجية[11]، وتمثل الرطوبة النسبية أحد قياسات الرطوبة الجوية وتعني النسبة المئوية لوزن بخار الماء الموجود في الهواء الى وزن ما يستطيع هذا الهواء نفسه حمله لكي يصل الى حالة التشبع[*] في درجة الحرارة نفسها والضغط[12]، وتعد الرياح عنصراً مكملاً في رفع نسبة الرطوبة النسبية حينما تكون الرياح رطبة وبالعكس. وتعد الرطوبة النسبية من العوامل الهامة في زراعة المحاصيل الزيتية مثل السمسم، لأنها تؤثر بشكل مباشر في كمية ونوعية المحصول، إذ وجد أن هناك ارتباط وثيق بين نمو الساق الرئيس وعدد الأزهار المتكونة بالمناطق الرطبة ولا سيما رطوبة التربة، فكان النمو جيداً وعدد الأزهار غزير في الأراضي الرطبة وبعكسه تنقص سرعته تكون الأزهار عند الجفاف[13]، ومن ملاحظة بيانات الجدول (9) والشكل (8) نجد تباين معدلات الرطوبة النسبية في محافظات الفرات الأوسط، إذ يتبين أن أعلى معدلات للرطوبة النسبية تسجل خلال أشهر فصل الشتاء، بسبب انخفاض درجات الحرارة وقلة سرع الرياح، إذ بلغت معدلات الرطوبة النسبية المسجلة خلال شهر كانون الثاني (71,6 -71,9 - 67,1 - 69,2 - 64,4%) في المحطات (الحلة، كربلاء، النجف، الديوانية، السماوة) على التوالي، أما أدنى معدلات الرطوبة النسبية فقد سجلت خلال أشهر الصيف، وتحديداً خلال شهر تموز وسبب ذلك يرجع إلى ارتفاع درجات الحرارة وازدياد سرع الرياح، هذا مما يزيد من حاجة النبات للمياه، فقد بلغت معدلات الرطوبة النسبية المسجلة خلال شهر تموز (30,5 - 28,4 - 23,2 - 21,8-27,8 %) في المحطات (الحلة، كربلاء، النجف، الديوانية، السماوة) على التوالي، أما المعدل السنوي للرطوبة النسبية فقد بلغ (48,4 - 46,5 - 42,3 - 45,3 - 39,6%) في محطات الدراسة على التوالي.

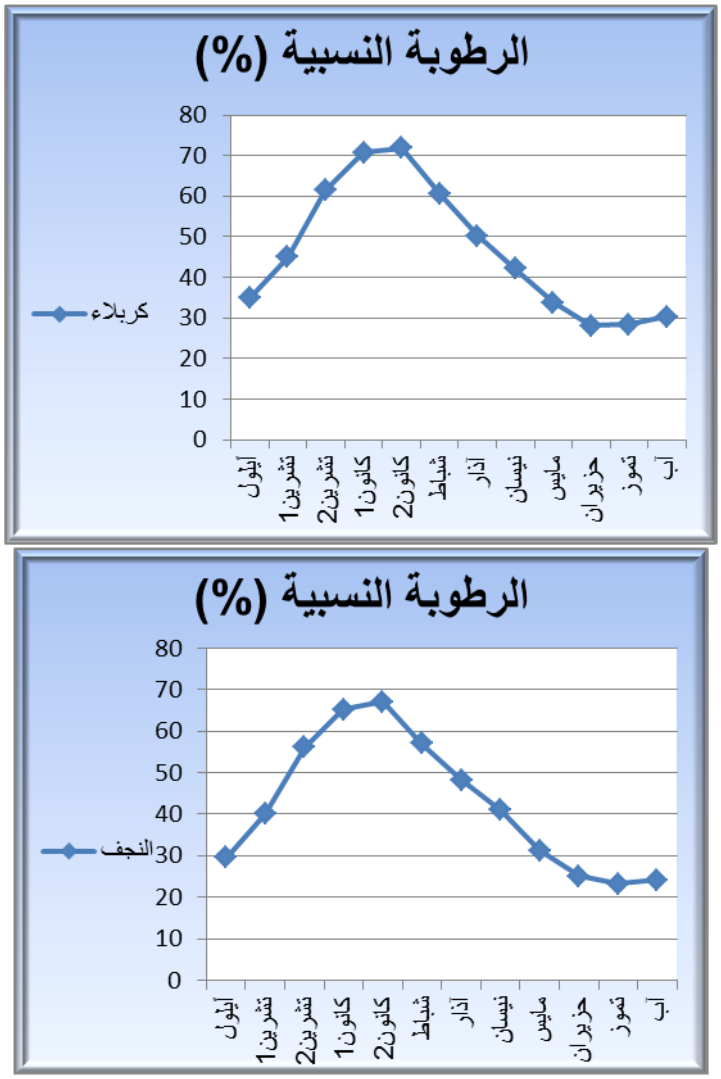
جدول (9) المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) في محطات الدراسة للمدة (1987 – 2019)

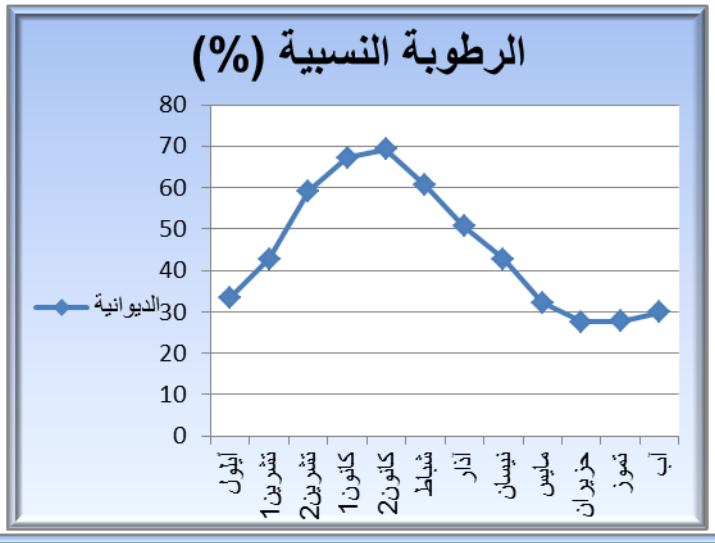
المواسم	الخريف			الشتاء			الربيع			الصيف			المعدل السنوي
الاشهر/المحطات	أيلول	تشرين1	تشرين2	كانون1	كانون2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	
الحلة	37.3	47.3	62.4	70.8	71.6	62.3	53.0	46.0	35.94	30.6	30.5	33.1	48.4
كربلاء	34.8	45.0	61.5	70.7	71.9	60.6	50.2	42.1	33.7	28.1	28.4	30.3	46.5
النجف	29.5	40.0	56.1	65.2	67.1	57.0	48.2	41.0	31.3	25.1	23.2	24.2	42.3
الديوانية	33.4	42.7	59.1	67.3	69.2	60.5	50.7	42.7	32.2	27.5	27.8	29.9	45.3
السماوة	26.9	36.4	52.5	62.0	64.4	55.4	45.9	37.1	27.1	22.3	21.8	23.4	39.6

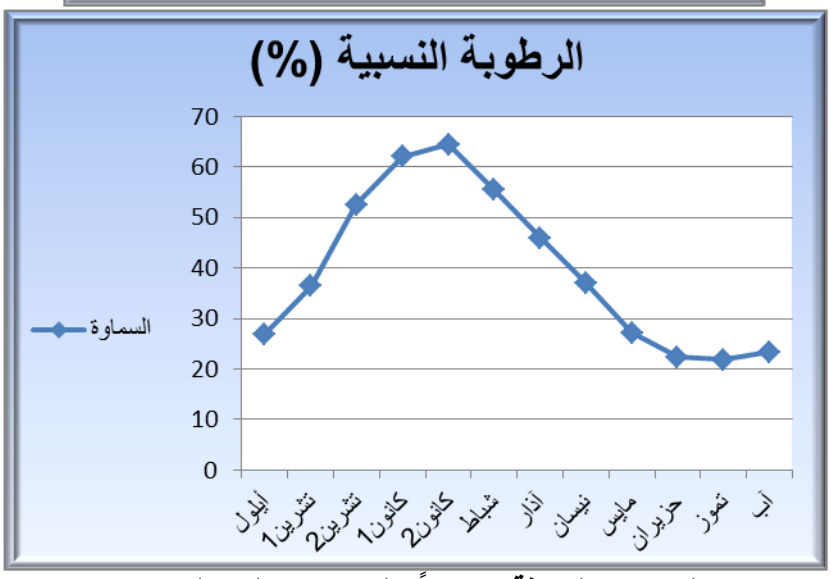
المصدر: الباحثة بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات (غير منشورة).

شكل (8) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) في محطات الدراسة للمدة (1987 – 2019)




الرطوبة النسبية (%)
80
70
60
50
40
30
20
10
0
كربلاء
ايلول
تشرين1
تشرين2
كانون1
كانون2
شباط
اذار
نيسان
مايس
حزيران
تموز
اب
الرطوبة النسبية (%)
80
70
60
50
40
30
20
10
0
النجف
ايلول
تشرين1
تشرين2
كانون1
كانون2
شباط
اذار
نيسان
مايس
حزيران
تموز
اب





المصدر: الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (9).

الاستنتاجات

1- اثبتت الدراسة ان الظروف المناخية لها تأثير فعال على الاستهلاك المائي لمحصول السمسم في محافظات الفرات الأوسط .

2- تتباين العناصر المناخية مكانياً في منطقة الدراسة إذ تزداد معدلات كل من (السطوع الشمسي الفعلي ودرجات الحرارة وسرعة الرياح و-نتح والضغط الجوي والرطوبة النسبية) في منطقة الدراسة.

3- كانت المتطلبات المناخية لزراعة محصول السمسم متوافقة مع عناصر المناخ السائدة في منطقة الدراسة بالنسبة الى السطوع الشمسي الفعلي لدرجات الحرارة الدنيا والحرارة المتجمعة ، بينما كانت غير متوافقة مع كمية الامطار الساقطة وذلك نتيجة ذبذبة الامطار الساقطة مع اذ كميتها ووقت سقوطها في منطقة الدراسة وطول مدة نمو المحصول لذا لابد من الاعتماد على مياه الري لسد احتياجات المحصول من المياه.

التوصيات

1- جمع البيانات المناخية من الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية وذلك من اجل تسهيل عمل الباحثة للوصول الى نتائج علمية صحيحة ودقيقة.

2- القيام بدراسة مماثلة عن تأثير العناصر المناخية في المقنن المائي للمحاصيل الزراعية أخرى لها أهمية اقتصادية .

3- نشرمحطات انواء زراعية على مستوى المحافظات في الفرات الأوسط لغرض تحديد مقادير الاستهلاك المائي لكل المحاصيل الزراعية ونشرها على المزارعين .

المصادر :-

(1) علي صاحب طالب الموسوي وعبد الحسن مدفون أبو رحيل، مناخ العراق ،ط1، مطبعة الميزان، النجف الأشرف، 2013، ص71.

(2) نعمان شحاذة ،علم المناخ، ط1، مطبعة النور النموذجية، عمان، الأردن، 1983، ص67.

(3) عادل سعيد الراوي وقصي عبد المجيد السامرائي، المناخ التطبيقي، بغداد، دار الحكمة للطباعة،1990، ص59.

(4) ضلال جواد كاظم وجواد كاظم الحسناوي، المناخ وتأثيره في المحاصيل الصناعية في محافظة بابل، مجلة جامعة بابل للعلوم الإنسانية، المجلد29، العدد2، 2021، ص163.

(5) علي حسين الشلش، أثر الحرارة المتجمعة على نمو ونضوج المحاصيل الزراعية في العراق، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية، جامعة الكويت، 1986، ص6.

(6) عبد الأله رزوقي كربل وماجد السيد ولي محمد، علم الطقس والمناخ، مطبعة جامعة البصرة، البصرة، 1986، ص101.

(7) صباح محمود الراوي وعدنان هزاع البياتي، أسس علم المناخ، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1990، 125-129.

(8) علي حسن موسى، موسوعة الطقس والمناخ، جامعة دمشق، ط1، مطبعة نور، 2006، ص426.

(9) مهدي أمين التوم، مناخ السودان، معهد الدراسات والبحوث العربية، دار نافع للطباعة، القاهرة، 1974، ص117.

(10) حسين اشعيل جرمط، أثر المناخ على زراعة وإنتاج التفاح في محافظة واسط ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، ابن رشد، جامعة بغداد، 2014، ص39.

(11) أبراهيم أبراهيم شريف، جغرافية الطقس، دار الحكمة للطباعة والنشر، بغداد، 1991، ص70.

(12) حلمي عبد القادر علي، مدخل في الجغرافية المناخية والحيوية، الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية، 1981،

(13) سلام سالم عبد هادي، العوامل الطبيعية ودورها في تباين انتاج المحاصيل الزيتية في قضاء الرميثة، مجلة البحوث الجغرافية، المجلد1، العدد1، 2005، ص291.

(Climate and its effect on water consumption of sesame crop in the middle Euphrates governorates)

Abstract:

Climate is one of the most important factors that directly and indirectly affect plant life, as the influence of the prevailing climatic conditions on the distribution of the main groups of plants on the surface of the globe appears stronger than the influence of any other factor of nature. Climate does not work only through its elements such as heat and rain And light and wind directly affect the spatial distribution of plants, but also appear indirectly on plant life in the process of weathering of the rocks of the earth's crust, the formation of soil and the processes of the layers of its sector, and in the mineral and organic components.