جامعة المثنى / كلية التربية للعلوم الانسانية
مجلة اوروك للعلوم الانسانية
موقع المجلة : www.muthuruk.com
BM-Publisher

تأثير التذبذب المناخي في زراعة وانتاج نبات السمسم في محافظة بابل للمدة (1985-2014)

اشواق حسن حميد صالح*
الجامعة المستنصرية /كلية التربية الاساسية

معلومات المقالة

تاريخ المقالة:
الاستلام: 2018/6/7
تاريخ التعديل : 2018/6/25
قبول النشر: 2018 /8/1
متوفر على النت:2018/12/26

الكلمات المفتاحية :
التذبذب المناخي
زراعة
انتاج السمسم

الملخص

تناولت هذه الدراسة موضوع (تأثير التذبذب المناخي في زراعة وانتاج نبات السمسم في محافظة بابل للمدة (1985-2014)) بينت الدراسة عند المقارنة بين معدلات عدد ساعات السطوع الفعلي السائدة خلال فترة نمو السمسم فإنها كانت ملائمة في اشهر حزيران وتموز واب وايلول ، اما اشهر نيسان ومايس وتشرين الاول فقد كانت اقل من الحد الادنى لنموه، في منطقة الدراسة .

ووضحت الدراسة عند المقارنة بين درجات الحرارة الصغرى مع الحدود الحرارية الدنيا للسمسم في منطقة الدراسة خلال شهري نيسان ومايس بانها غير ملائمة للزراعة المبكرة والمتاخرة . اما عند المقارنة بين للمعدلات الحرارية العليا السائدة خلال فترة نمو السمسم فإنها كانت ملائمة في اشهر نيسان و مايس وحزيران و تشرين الاول ، اما اشهر وتموز واب فقد كانت أعلى من درجة الحد الأعلى لنموه، في منطقة الدراسة وعند المقارنة بدرجات الحرارة الاعتيادية خلال فصل النمو نجدها قريبة من الحدود الحرارية المثلى في شهري (نيسان وتشرين الاول) في منطقة الدراسة

واتضحت الدراسة عند مقارنة متطلبات المحصول من سرعة الرياح مع امكانات محطة منطقة الدراسة خلال فصل نمو المحصول للزراعة المبكرة تبدا منخفضة في بداية فصل نموالمحصول ولكنها تفوق متطلبات المحصول حيث ويتضح ان معدلات سرعة الرياح اعلى من المعدل الذي يتطلبه المحصول ، لذا ستترك اثار سلبية على المحصول لاسيما عملية النتح التي ستزداد مما يعني زيادة حاجة المحصول للمياه لتعويض النقص نتجة هذه العملية .وعند مقارنة متطلبات المحصول من المياه مع الامطار الساقطة / ملم يتبين أن المحصول خلال فترة النمو يحتاج إلى الماء في شهر (حزيران، تموز، آب، أيلول) في حين أن كمية الأمطار تكون معدومة في منطقة الدراسة لذا تعتمد زراعة النبات على مياه الري .

وقد اثبت التحليل الأحصائي ان انتاج محصول السمسم يعتمد على مجموعة من المتغيرات المستقلة (حيث X1= المساحة (دونم) ، X2 = درجة الحرارة الصغرى ، X6= الرطوبة النسبية % ، X8 الاشعاع الشمسي ساعة / يوم) وبدرجة معنوية عالية وهذا ما اثبته اختبارt-Test كما ان معامل التحديد المتعدد R-Square اكد على ان 71% من المتغيرات التي تنساب كمية انتاج محصول السمسم تعزى الى تلك المتغيرات .

© جميع الحقوق محفوظة لدى جامعة المثنى 2018

*الناشر الرئيسي : E-mail : Ash.1978@gmail.com

المقدمة

العلاقة بين المناخ والزراعة علاقة وثيقة جدا ، وربما كانت الزراعة هي اكثر النشاطات البشرية تأثرا بظروف المناخ ، فضوء الشمس ودرجة الحرارة والرياح والامطار لا تتحكم بشكل او بأخر في طبيعة النشاطات الزراعية التي تمارس فحسب ، بل تتحكم في نوع النبات المزروع في أي جزء من العالم . ويعتبر قطاع الزراعة من اكثر القطاعات التي سوف تتأثر سلباً (ظاهرة التذبذب المناخي) لما لها من تأثيرات على الانتاج الزراعي والامن الغذائي خاصة في البلدان النامية التي يمكن ان تتأثر بتذبذب المناخ اكثر من غيرها والعراق بصورة عامة ومنطقة الدراسة خاصة واحدة من تلك المناطق التي لم تكن بمعزل عن تأثير التذبذب المناخي وتأثيراته السلبية بحكم ما فرضته الظروف الطبيعية بموقعها التي تقع في منطقة حزام صحراوي يتميز بالجفاف فمن المتوقع ان تتأثر بشكل كبير بهذا التذبذب المناخي الامر الذي ينعكس على النشاط الزراعي في هذه المنطقة ومنها زراعة نبات السمسم الذي يعتبر من اهم المحاصيل الصيفية السائدة ومن هذا المنطلق جاءت هذه الدراسة لمعلافة اثر التذبذب المناخي في مناخ منطقة الدراسة على زراعة وانتاج نبات السمسم بوصفه محصولا مهما وغذاءآ للسكان بشكل عام ودوره في تحقيق قدرا معقولا من الامن الغذائي .

مشكلة الدراسة : هل يوجد تذبذب مناخي في منطقة الدراسة يؤثر في زراعة وانتاج نبات السمسم خلال المدة 1985-2014 ؟

فرضية الدراسة : هناك تذبذب في عناصر المناخ في منطقة الدراسة خلال فصل نمو نبات السمسم اثرت بالتالي في زراعة المحصول وانتاجه .

هدف الدراسة :

- معرفة مقدار التذبذب الحاصل في عناصر المناخ في منطقة الدراسة عبر تحليل البيانات المناخية
- بيان اثر التذبذب المناخي على زراعة وانتاج نبات السمسم عن طريق معرفة المتطلبات المناخية لهذا المحصول ومن ثم قياس التذبذب الحاصل خلال مدة الدراسة

حدود منطقة الدراسة : تتمثل الحدود المكانية للدراسة بالحدود الإدارية لمحافظة بابل اذ تمتد بين دائرتي عرض (6 ً | 32- ً 8 | 33) شمالاً ، وبين خطي الطول (57 ً | 43- ً 12 | 45) شرقاً .

وتحدها من جهة الشمال محافظة بغداد ، ومن جهة الشرق محافظة واسط في حين تحدها من الجنوب محافظتا القادسية والنجف ، بينما تحدها من الغرب محافظتا كربلاء والانبار. (خريطة 1)

اما الحدود الزمانية : تم تحديد المدة الزمنية دورة مناخية قدرها ثلاثين سنة تمتد من 1985 – 2014 وبيانات المساحة المزروعة والانتاج والغلة للمحصول المدروس للمدة نفسها .

اولآ : نبات السمسم (وصفه واصله واصنافه وانتاجه)

الوصف النباتي :

نبات حولي صيفي عشبي يعود الى العائلة السمسمية pedaliaceae والجنس sesamum الا ان النوع indicum هو المزروع بينها . جذور السمسم بنوعيه وتدي يتعمق في التربة الخفيفة بغرض الحصول على الرطوبة والعناصر الغذائية اللازمة لاستمرار النمو بصورة جيدة اما ساقه فتكون عشبية متفرعة بغزارة ويصل طول الساق 80-110سم او 2م ولون الساق اخضر يكسوها زغب ابيض قصير اما الورقة بيضية او رمحية الشكل مسننة الحافة طولها 5-12سم ، اما الزهرة ناقوسية الشكل طولها 10-20 سم وردية او صفراء اللون والثمرة مستطيلة تشبه القرن طولها 5-7 سم [1] .

اصل النبات : نشأ في الهند ودخلت زراعته في مصر بعد عهد الفراعنة و جميع اقطار الشرق الاوسط والاقصى واقطار افريقيا والبلاد الاوربية والامريكية والعراق حيث ساعدت الظروف الطبيعية والبشرية الملائمة على نجاح زراعته وبشكل خاص في وسط وجنوب العراق ومنها محافظة بابل الامر الذي جعل هذه المناطق من اهم مناطق انتاجه [2] .

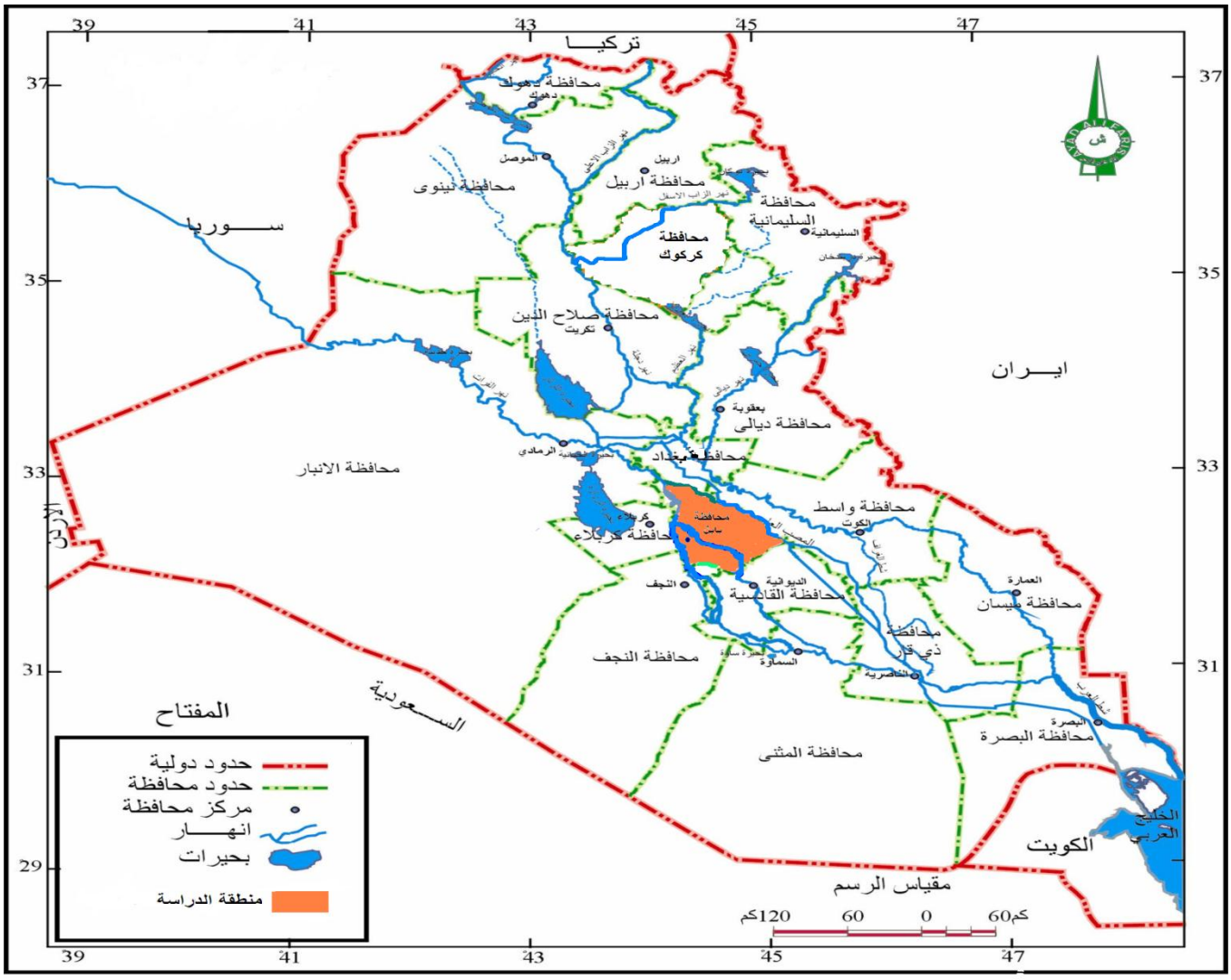
اصنافه : يوجد صنفان في منطقة الدراسة الابيض والاحمر. الاول يمتاز عن الثاني بوفرة نسبة الزيت الذي يحتويه وبلونه الفاتح الصافي اما نباته لايرتفع كثيرا وانتاجه قليل . والسمسم الاحمر اكبر حجما من الابيض نباته يعلو كثيرا نضجه بطئ

محصوله وافر اما الزيت المستخرج منه ذو لون داكن زراعته شائعة في محافظة بابل اكثر من الابيض[3]

انتاج نبات السمسم و المساحة المزروعة والانتاجية في منطقة الدراسة :

1- المساحة المزروعة لنبات السمسم : يلاحظ تذبذب المساحة المزروعة ففي عقد الثمانينات بلغت مساحة الأراضي المزروعة بالنبات في منطقة الدراسة لسنة 1987 نحو (5682 دونما) . وطيلة فترة الثمانينيات بلغت اكبر مساحة بالمحصول في سنة 1988 مايقارب (8697 دونما) ، اما فترة التسعينيات فقد كانت اعلى مساحة مزروعة بالمحصول في المحافظة سنة 1999 بلغت نحو (14051 دونما) فيما كانت اقل مساحة مزروعة سنة 1991 بلغت (6954 دونما) . وفي عام 2004 سجلت منطقة الدراسة اكبر مساحة مزروعة للمحصول والتي بلغت نحو (7614) دونما ، اما اقل مساحة مخصصة لزراعة المحصول بلغت (725 دونما) في سنة 2010 كما يتسنى من الجدول (1)

خريطة (1) الموقع الفلكي والجغرافي لمحافظة بابل



المصدر : الهيئة العامة للمساحة ،خارطة العراق مقياس 1/ 1000000

2- معدل غلة الدونم : بلغ معدل غلة الدونم لمحصول السمسم في منطقة الدراسة تذبذبا ارتفاعا وانخفاضا ملحوضا خلال سنوات الدراسة ، اذ بلغ اعلى معدل لغلة الدونم خلال الثمانينيات (153 كغم / دونم) في سنة 1987 .

ظل معدل الغلة يتذبذب اذ يتراوح مابين انخفاض وارتفاع طيلة عقد التسعينيات في منطقة الدراسة وصولا الى سنة 2010 عندما بلغ معدل غلة الدونم نحو (332.6) كغم / دونم ليسجل اعلى معدل غلة للدونم طوال مدة الدراسة ، اما اقل معدل لغلة الدونم خلال مدة الدراسة فسجل في سنة 1990 نحو (120) كغم / دونم خلال مدة الدراسة من سنة 1985-2014 كما في جدول (1)

3- انتاج محصول السمسم : بلغ انتاج المحصول تذبذبا خلال سنوات الدراسة ففي سنة 1985 بلغ نحو (919) طنا . طيلة عقد الثمانينيات بلغ اعلى انتاج للمحافظة نحو 1061 طنا وذلك سنة 1989 وبعد منتصف التسعينيات شهد انتاج السمسم في منطقة الدراسة زيادة ملحوظة وبلغت ذروتها سنة 1999 بنحو (2712) طنا ، والتي سجلت اعلى سنين الدراسة للمحصول بعد ذلك عاود الانتاج انخفاضه من جديد اذ بلغ الانتاج الكلي لسنة 2001 نحو (432) طنا ثم استمر الانتاج بالتراجع التدريجي وصولا الى اخر سنين الدراسة عندها بلغ الانتاج لمنطقة الدراسة لسنة 2013 نحو 554 طنا انظر الجدول (1)

جدول (1) الانتاج نبات السمسم و المساحة المزروعة والانتاجية في منطقة الدراسة للمدة 1985- 2014

السنة	المساحة المزروعة /دونم	معدل غلة الدونم / كغم دونم	الانتاج/ طن	السنة	المساحة المزروعة /دونم	معدل غلة الدونم / كغم دونم	الانتاج/ طن
1985	6906	133	919	2001	2347	184	432
1986	7536	127	955	2002	2770	299	828
1987	5682	153	870	2003	5635	-	-
1988	8697	120	1046	2004	7614	230.8	1757
1989	8059	132	1061	2005	4366	196.4	857
1990	8063	120	964	2006	6278	198.4	1246
1991	6954	122	852	2007	5309	203.7	1081
1992	9731	139	1351	2008	3583	216.6	776
1994	6781	209	1417	2009	2062	235	485
1995	3601	249	895	2010	725	332.6	241
1996	8317	128	1065	2011	2053	228.7	470
1997	8721	300	2616	2012	1105	209.9	232
1998	11955	151	1805	2013	2613	217.7	569
1999	14051	193	2712	2014	1984	279.2	554
2000	5602	770	4314				

ملاحظة : لم تتوفر البيانات الخاصة بالنبات لسنة(1993) بيانات مفقودة وذلك بسبب الظروف الامنية وظروف الحرب (-) بيانات غير متوفرة المصدر بالاعتماد على بيانات 1- جمهورية العراق، وزارة الزراعة، قسم الاحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة. 2- جمهورية العراق، وزارة التخطيط، قسم الاحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة.

التذبذب المناخي ومفهومه

تعد ظاهرة التذبذب المناخي واحدة من اهم القضايا البيئية في الوقت الحالي وذلك نظرا لأرتباطها وتأثيرها المباشر هلى مختلف القطاعات الحيوية ومنها الزراعة والمياه والطاقة والصحة والنقل وغيرها من القطاعات لهذا حظيت هذه الظاهرة باهتمام واسع من مختلف المنظمات والهيأت الدولية المعنية بالبيئة .

ومفهوم التذبذب المناخي : هو ارتفاع وانخفاض قيم العنصر المناخي حول معدله ، او هو الاختلاف المناخي بين سنة واخرى او شهر واخر ، او بين مجموعة سنوات وسنوات اخرى على ان لا يتعدى ذلك 30 سنة ، ويتميز بذلك عن التبدل المناخي الذي يعني التغير في معدلات المناخ الثابت لأكثر من مائة عام [4] التذبذب والأتجاه العام في عناصر مناخ محافظة بابل خلال فصل نمو نبات السمسم

1-التذبذب والأتجاه العام لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلي : -

يتضح من الجدول (2) بأن ساعات السطوع الشمسية الفعلية في منطقة الدراسة خلال فصل نمو المحصول للمدة (1985-2014) ففي شهر نيسان سجل ادنى معدل لساعات السطوع الفعلي في سنة 2000نحو (5.6) ساعة/يوم ، اما اعلى معدل كان (10.3) ساعة /يوم في سنة (1978) .وفي شهر مايس سجل ادنى معدل لساعات السطوع الشمسي الفعلي في سنة (2013) بمعدل بلغ (7.1) ساعة /يوم ، اما اعلى معدل كان (11.8) ساعة /يوم لسنة (1988) . فيما سجلت الاشهر حزيران وتموز واب اعلى معدل لساعات السطوع الشمسي في السنوات (1985) (1998) (1997) اذ بلغ (12.4) (12.7) (12.3) ساعة /يوم على الترتيب . فيما سجلت معدلات ساعات السطوع الشمسي الفعلي لشهري ايلول وت1 ادنى معدل لها في سنتي (2008و2006) بلغ (8) (5.9) ساعة /يوم على الترتيب . اما اعلى معدل بلغ (10.8) (10.5) ساعة /يوم في سنتي (1997) (2013) على الترتيب خلال فصل نمو المحصول .

ويلاحظ من الشكل (1) ان خط الاتجاه لساعات السطوع الفعلي يميل نحو الانخفاض في اشهر فصل النمو (نيسان – مايس- حزيران -تموز-اب-ايلول -ت1) معامل لخط الاتجاه سالب بلغ نحو (-0.047)(-0.0549)(-0.074)(-0.037) (-0.0212) (-0.018) (-0.0199) وسجل اعلى معامل لخط الأتجاه سالب في ساعات السطوع الشمسي في شهر(حزيران) نحو (0.0749) ، بينما سجل ادنى معامل لخط الأتجاه في شهر ايلول سالب (-0.0181) ويرجع السبب في تذبذب وتناقص ساعات السطوع الفعلي خلال اشهر فصل نمو النبات المدروس الى زيادة الغبار وانخفاض كمية التبخر من المسطحات المائية واليابسة وانخفاض كمية الامطار الساقطة لأنها تؤثر على تذبذب صفات الغيمة .

2-التذبذب والأتجاه العام لدرجة الحرارة الاعتيادية مْ في محطة الحلة للمدة 1985- 2014

يتضح من الجدول (3) بأن درجة الحرارة الاعتيادية في منطقة الدراسة خلال فصل نمو المحصول للمدة (1985-2014) ففي شهر نيسان سجل ادنى معدل لدرجة الحرارة الاعتيادية في سنة 1992نحو (21.2) م° ، اما اعلى معدل كان (25.4) م°في سنة (2012) .وفي شهر مايس سجل ادنى معدل لدرجة الحرارة الاعتيادية في سنة (1993) بمعدل بلغ (27.4) م° ، اما اعلى معدل كان (31.1) م° لسنة (1996) . فيما سجلت الاشهر حزيران وتموز واب اعلى معدل لدرجة الحرارة الاعتيادية في سنة (2002) (2000)اذ بلغ (35) (38) (36.3) م°على الترتيب . فيما سجلت معدلات درجات الحرارة الاعتيادية لشهري ايلول وت1 ادنى معدل لها في سنتي (1995و1987) بلغ (29.6) (23.3) م°على الترتيب . اما اعلى معدل بلغ (33.2) (27.2) م°في سنتي (2002) (2010) على الترتيب خلال فصل نمو المحصول .

ويلاحظ من الشكل (2) ان خط الأتجاه لدرجة الحرارة الأعتيادية يميل نحو الارتفاع بمقدار موجب في اشهر فصل نمو نبات السمسم للأشهر (نيسان - مايس – حزيران- تموز-اب-ايلول-ت1) وبمعامل لخط الاتجاه موجب بلغ نحو(0.061) (0.037) (0.052) (0.028)(0.0448)(0.0143)(0.014)%

وسجل اعلى معامل لخط الاتجاه في درجة الحرارة في شهر نيسان نحو (0.061)، بينما سجل ادنى معامل لخط الاتجاه في شهر ايلول نحو (0.0143) بسبب التذبذب في درجات الحرارة خلال اشهر فصل نمونبات السمسم كما في شكل (2) .

3-التذبذب والأتجاه العام لدرجتي الحرارة االصغرى والعظمى في محطة الحلة للمدة 1985- 2014

يتضح من الجداول (4و5) م° بأن درجة الحرارة الصغرى والعظمى في منطقة الدراسة خلال فصل نمو المحصول للمدة (1985-2014) ففي شهر نيسان سجل ادنى معدل لدرجة الحرارة الصغرى في سنة 1985بمقدار (14.2) م° ، اما اعلى معدل لدرجة الحرارة العظمى كان (29.7) م°في سنة (2008) .وفي شهر مايس سجل ادنى معدل لدرجة الحرارة الصغرى في سنة (1988) بمعدل بلغ (19.2) ، اما اعلى معدل لدرجة الحرارة العظمى كان (33.6) م° لسنة (1989) . فيما سجلت الاشهر حزيران وتموز واب اعلى معدل لدرجة الحرارة العظمى في السنوات (1999) (2009) (1996) اذ بلغ (38.5) (42.5)

DOI:10.18018/URUK/018-11/193-219

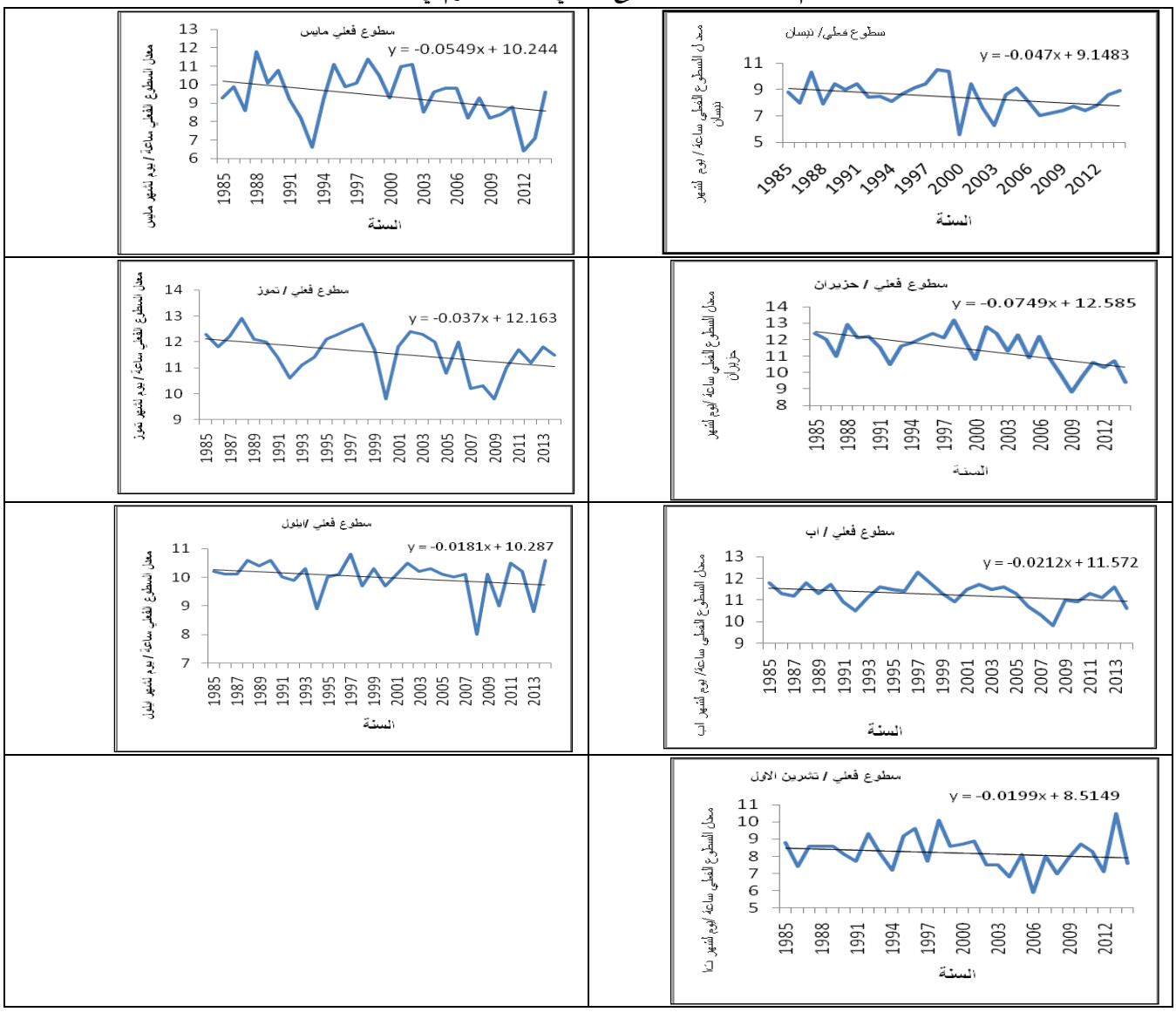
(45.4) م° على الترتيب . فيما سجلت معدلات درجات الحرارة الصغرى لشهري ايلول وت1 ادنى معدل لها في سنتي

جدول(2) المعدل السنوي لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلي (ساعة /يوم) في محطة الحلة للمدة (1985-2014).

السنة	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت1	المعدل
1985	8.8	9.3	12.4	12.3	11.8	10.2	8.8	10.5
1986	8	9.9	12	11.8	11.3	10.1	7.4	10.0
1987	10.3	8.6	11	12.2	11.2	10.1	8.6	10.2
1988	7.9	11.8	12.9	12.9	11.8	10.6	8.6	10.9
1989	9.4	10.1	12.1	12.1	11.3	10.4	8.6	10.5
1990	9	10.8	12.2	12	11.7	10.6	8.1	10.6
1991	9.4	9.2	11.5	11.4	10.9	10	7.7	10.01
1992	8.4	8.2	10.5	10.6	10.5	9.9	9.3	9.6
1993	8.5	6.6	11.6	11.1	11.1	10.3	8.2	9.6
1994	8.1	9.2	11.8	11.4	11.6	8.9	7.2	9.7
1995	8.7	11.1	12.1	12.1	11.5	10	9.2	10.6
1996	9.1	9.9	12.4	12.3	11.4	10.1	9.6	10.6
1997	9.4	10.1	12.1	12.5	12.3	10.8	7.7	10.7
1998	10.5	11.4	13.2	12.7	11.8	9.7	10.1	11.3
1999	10.4	10.5	11.9	11.7	11.3	10.3	8.6	10.6
2000	5.6	9.3	10.8	9.8	10.9	9.7	8.7	9.2
2001	9.4	11	12.8	11.8	11.5	10.1	8.9	10.7
2002	7.6	11.1	12.4	12.4	11.7	10.5	7.5	10.4
2003	6.3	8.5	11.3	12.3	11.5	10.2	7.5	9.6
2004	8.6	9.6	12.3	12	11.6	10.3	6.8	10.1
2005	9.1	9.8	10.9	10.8	11.3	10.1	8.1	10.0
2006	8.1	9.8	12.2	12	10.7	10	5.9	9.8
2007	7	8.2	10.8	10.2	10.3	10.1	8	9.2
2008	7.2	9.3	9.9	10.3	9.8	8	7	8.7
2009	7.4	8.2	8.8	9.8	11	10.1	7.9	9.0
2010	7.7	8.4	9.8	11	10.9	9	8.7	9.3
2011	7.4	8.8	10.6	11.7	11.3	10.5	8.3	9.8
2012	7.8	6.4	10.3	11.2	11.1	10.2	7.1	9.1
2013	8.6	7.1	10.7	11.8	11.6	8.8	10.5	9.3
2014	8.9	9.6	9.4	11.5	10.6	10.6	7.6	9.7
المعدل	8.4	9.3	11.4	11.5	11.2	10.0	8.2	10.0

المصدر وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

شكل (1) الأتجاه العام لعدد ساعات السطوع الفعلي (ساعة / يوم)في محطة الحلة للمدة 1985- 2014



المصدر اعتماد على جدول (2)

(1997و1987) بمقدار بلغ (21.4) (16.6) م° على الترتيب .

اما اعلى معدل بلغ لدرجة الحرارة العظمى (45.7) (42.8) م° في سنتي (2000) (1986) على الترتيب خلال فصل نمو المحصول .

ويتضح من الشكل (3) ان معامل خط الأتجاه لدرجة الحرارة الصغرى مْ يميل نحو الأرتفاع موجب في جميع اشهر فصل النمو لنبات السمسم(نيسان – مايس – حزيران – تموز – اب – ايلول – ت1) وبمعامل خط

جدول (3) المعدل السنوي لدرجة الحرارة الاعتيادية في محطة الحلة للمدة (1985-2014).

السنة	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت1	المعدل
1985	22.4	28.2	31.8	33.9	33	31.8	25	29.4
1986	23.7	28.2	31.6	35.3	35.8	32.2	25.8	30.3

DOI:10.18018/URUK/018-11/193-219

1987	22.8	29.8	32.9	35.5	34.9	30.9	23.3	30.0
1988	22.1	28.6	32.3	35.4	34.2	30.7	25.7	29.8
1989	25.4	29.9	32.4	35.6	34.4	30.2	25.7	30.5
1990	22.6	29	33.1	35.4	33.3	30.7	24.6	29.8
1991	23.2	27.5	33.4	34.1	33	30.2	25	29.4
1992	21.2	26.9	32	33.5	33.7	29.9	24	28.7
1993	22.1	27.4	32.3	34.8	33.8	30.4	25.2	29.4
1994	25.4	29.4	32.6	33.6	33	30.7	25.9	30.08
1995	22.5	30.1	33.1	33.8	33.6	29.6	23.8	29.5
1996	22	31.1	32.7	36.1	35.8	30.6	25.1	30.4
1997	22.7	29.5	33.2	33.8	31.9	29.3	25	29.3
1998	23.3	28.7	34.3	35.4	35.5	30.9	23.5	30.2
1999	23.7	29.9	33.4	35.1	35.9	30.7	26.1	30.6
2000	25.4	29.6	33.3	37.5	36.3	30.7	23.4	30.8
2001	24.6	29.8	33.4	36.3	36.1	30.7	24.8	30.8
2002	23.1	30	35	38	36	33.2	28	31.9
2003	22.4	29.8	33.2	34.5	35.5	30.4	25.2	30.1
2004	22.4	28.8	32.8	33.7	32.9	30.3	26.4	29.6
2005	30	28.6	32.3	34.9	34	29.8	24.2	30.5
2006	23.5	30	34.4	34.7	35	30.3	26	30.5
2007	22.1	30.8	33.1	34.9	34.7	31	26.1	30.3
2008	25.2	29.1	33.5	34.9	35.4	31.8	24.9	30.6
2009	22.7	29.7	34.3	34.9	34.8	30.4	26.1	30.4
2010	24.2	30.2	34.6	36.6	36.9	32.7	27.2	31.7
2011	23.7	29.1	32.7	35.6	33.8	30.8	23.8	29.9
2012	25.4	30.4	34.3	36.5	34.8	31.3	26.4	31.3
2013	23.9	27.2	32.8	34.8	34	30.1	22.5	29.3
2014	24.7	30.1	33.2	35.3	35.9	32	25	30.84
المعدل	23.6	29.2	33.1	35.1	34.5	30.8	25.1	30.2

المصدر وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

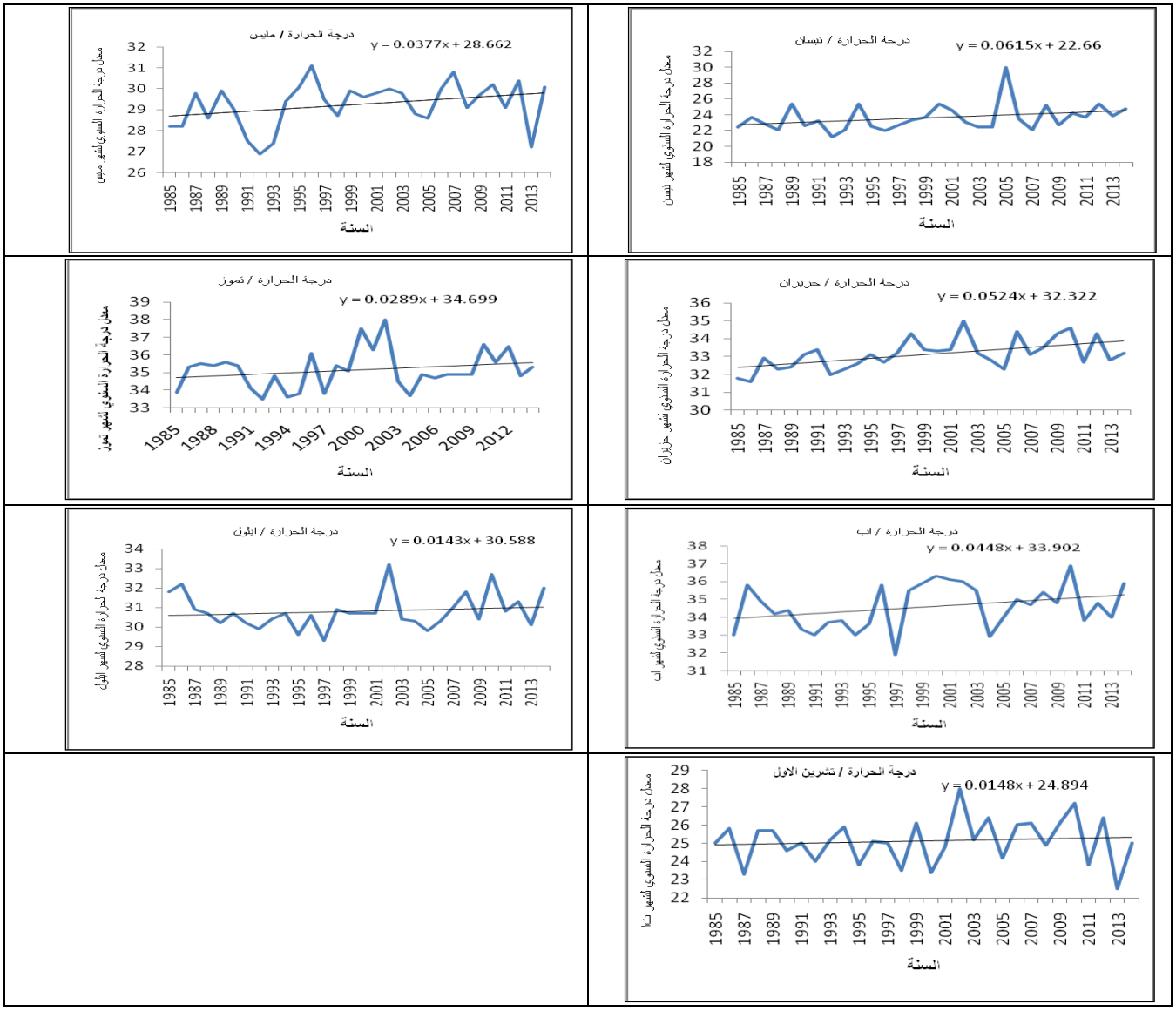
الاتجـــــــاه نحـــــــو (0.0489)(0.036)(0.0517)(0.043)(0.0509)(0.041)(0.024) ، وسجل اعلى معامل لخط الاتجاه في شهر حزيران نحو 0.0517 ، بينما سجل ادنى معامل لخط الاتجـاه في شهرتشـرين الاول (0.024) كمـا في شـكل (3) ان معامل خط الاتجاه لدرجة الحرارة العظمى مْ يميل نحو الارتفاع موجب في جميع اشهر فصل نمو نبات السمسم فيما عدا شهر

DOI:10.18018/URUK/018-11/193-219

تشـرين الاول يميـل معامـل الاتجـاه سـالب اذ بلـغ نحـو (0.0276)(0.0471)(0.0159)(0.048) (0.0037)(0.04) (-0.01) لاشهر فصل النمو نيسان ومايس وحزيران وتموز واب وايلول وتشرين الاول وسجل اعلى معامل لخط الاتجاه بألارتفاع في شهر حزيران نحو (0.15) ، بينما سجل ادنى معامل لخط الاتجاه في شهر ت1 بمقدار (-0.01) . كما في الشكل 4 ونستنتج بان تذبذب خط الاتجاه لدرجة الحرارة الصغرى يميل نحو الارتفاع موجب اعلى من درجات الحرارة الاعتيادية والعظمى .

شكل (2) الأتجاه العام لدرجة الحرارة الاعتيادية (م°) في محطة الحلة للمدة 1985- 2014

شكل (2) الأتجاه العام لدرجة الحرارة الاعتيادية (م°) في محطة الحلة للمدة 1985- 2014



المصدر اعتماد على جدول (3)

جدول (4) المعدل السنوي لدرجة الحرارة الصغرى (م°) في محطة الحلة للمدة (1985-2014).

المعدل	ت1	ايلول	اب	تموز	حزيران	مايس	نيسان	السنة
21.0	18	23.3	23.8	24.3	22.9	20.9	14.2	1985

1986	17.3	20.7	23.5	26.9	27.1	23.4	19.5	22.6
1987	15.6	22.3	24.6	26.9	27.2	22.6	16.6	22.2
1988	15.1	19.7	24.2	27.3	27.2	20.4	17.3	21.6
1989	16.7	22.5	24.4	26.9	25.9	22.3	18.8	22.5
1990	15.4	20.5	24.8	27.2	25.2	22.3	17.8	21.8
1991	17.6	20.4	25.3	26.7	25.6	22.9	19.4	22.5
1992	14.5	20.1	24.5	26.1	26	22	16.6	21.4
1993	15.8	20.8	23.4	26.5	25.7	22.5	18.9	21.9
1994	18.3	21.9	24.9	26.2	25.4	23.4	20.3	22.9
1995	16.1	22.7	25.7	26.9	25.9	22.4	16.8	22.3
1996	15.2	23.3	24.6	27.7	26.7	23.4	16.9	22.5
1997	14.4	21.7	24.9	26.4	24.5	21.4	18.8	21.7
1998	16.2	21	26	27.4	27.3	23.2	16.3	22.4
1999	16.1	21.4	24.8	27.1	27.7	22.9	18.8	22.6
2000	18.9	21.3	24.9	29.6	28.2	22.8	16.6	23.1
2001	17.1	21	24.8	26.8	28.1	23.5	17.9	22.7
2002	16	20.9	25.1	27.4	25.9	23.5	19.6	22.6
2003	15.7	21.6	24.8	26.4	26.9	22.5	19.2	22.4
2004	15.4	21.3	23.9	27.4	25.5	22.2	19.9	22.2
2005	17	20.8	23.9	26.7	26.4	22.3	17.2	22.0
2006	16.5	21.9	26	27.3	27.6	22.5	20.5	23.1
2007	15.6	23.1	25.1	27.4	26.9	23.4	19.1	22.9
2008	17.9	21.7	26.2	27.3	27.8	25.1	19.1	23.5
2009	16.3	22.6	26.2	27.9	26.8	23.3	19.4	23.2
2010	17.3	23	26.7	27.6	29	25.3	20.1	24.1
2011	16.6	21.5	25.7	28.2	26.9	22.9	16.7	22.6
2012	18	22.8	26.3	28.5	26.5	22.1	20.2	23.4
2013	16.3	20.6	24.2	25.5	25.8	22.3	15.2	21.4
2014	17.5	21.7	24	27.6	27.2	24.6	18.7	23.0
المعدل	16.3	21.5	24.8	27.0	26.5	22.8	18.3	22.5

المصدر وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

4-التذبذب والأتجاه العام لسرعة الرياح في محطة الحلة للمدة 1985- 2014

يتضح من الجدول (6) بأن سرعة الرياح في منطقة الدراسة خلال فصل نمو المحصول للمدة (1985-2014) ففي شهر نيسان سجل ادنى معدل لسرعة الرياح في سنة 1991بلغ (1)م/ثا ، اما اعلى معدل كان (2.8) م/ثا في سنة (2001) .وفي شهر مايس سجل ادنى معدل لسرعة الرياح في سنة (1999) بمعدل بلغ (1.1) م/ثا ،اما اعلى معدل كان (3.8) م/ثا لسنة (1991) . فيما سجلت الاشهر حزيران وتموز واب اعلى معدل لسرعة الرياح في السنوات (1990) (1991) (1986) اذ بلغ (3.7) (4.3) (3.5) م/ثا على الترتيب . فيما سجلت معدلات سرعة الرياح لشهري ايلول وت1 ادنى معدل لها في سنتي (1996و1997) بلغ (0.6) (0.7) م/ثا على الترتيب . اما اعلى معدل بلغ (2.2) (2.1) م/ثا في سنتي (2012) (1987) على الترتيب خلال فصل نمو المحصول .

يتضح من الشكل (5) ان معامل ا خط لأتجاه لسرعة الرياح م / ثا يتجه نحو الأنخفاض سالب في الأشهر (مايس،وحزيران،وتموز،اب،ايلول،ت1) خلال اشهر فصل النمو وبمعامل بلغ نحو(-0.0125)(-0.0086) (-0.0212)(-0.0309)(-0.0093)(-0.0083) فيما عدا شهر نيسان سجل اعلى معامل لخط الاتجاه كان موجب نحو (0.0057) ، بينما سجل ادنى معامل لخط الاتجاه في شهر تشرين الاول نحو(-0.0083) كما في الشكل 5

جدول (5) المعدل السنوي لدرجة الحرارة العظمى في محطة الحلة للمدة (1985-2014).

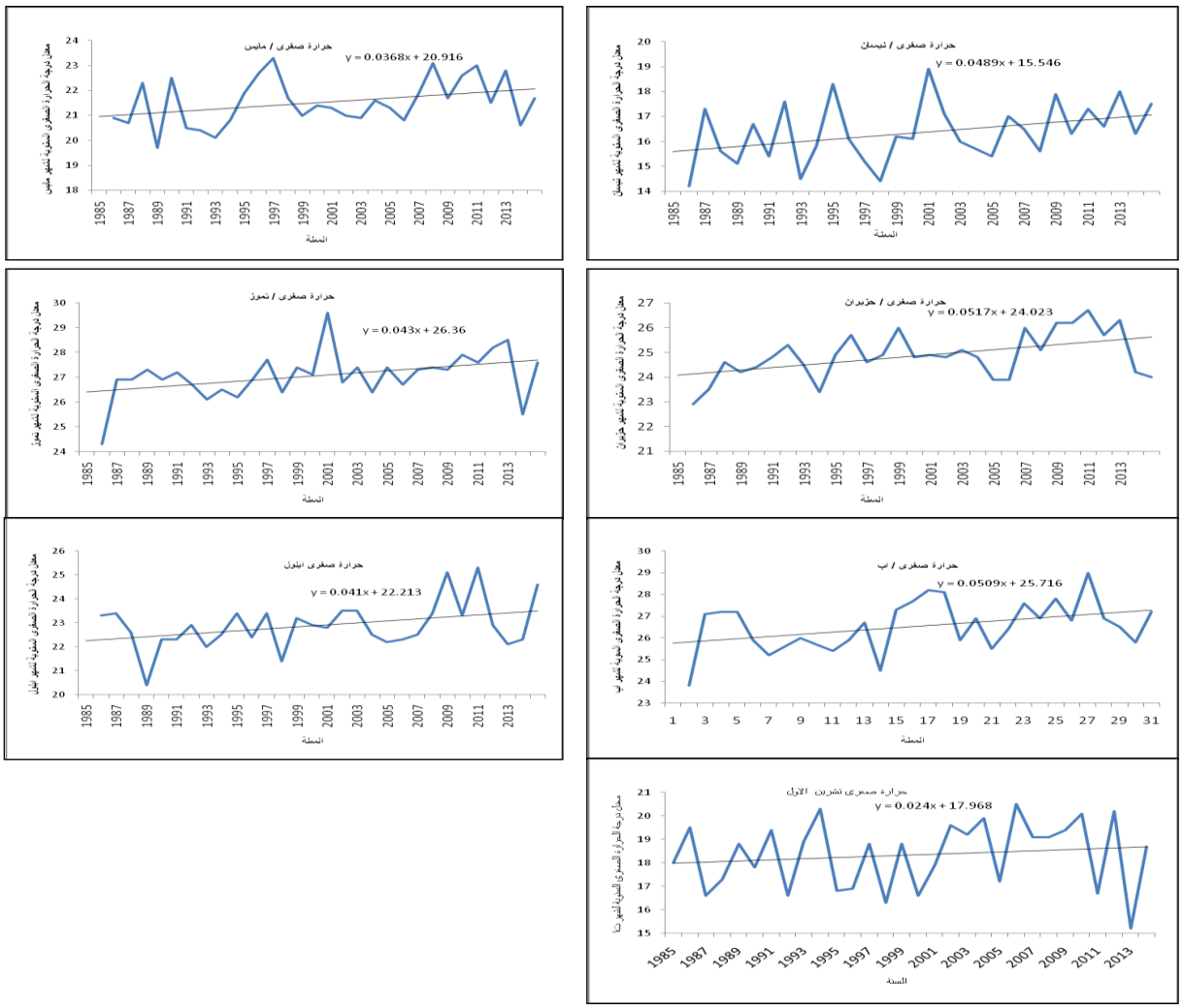
السنة	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت1	المعدل
1985	23.4	29.3	36.1	40	42.5	40.9	40.8	36.1
1986	24.3	31.5	35.7	39.6	44.6	45.3	42.8	37.6
1987	21.8	30.5	37.5	40.9	44.4	43.5	40.1	36.9
1988	22.5	29.3	36.4	40.3	43.9	42.9	40	36.4
1989	23.6	33.6	37.7	40.3	44.4	43.5	39.2	37.4
1990	24.6	30	37.2	41.2	43.7	42	39.7	36.9
1991	23.6	31.8	34.7	41.7	41.9	41.2	38.9	36.2
1992	20	28.6	34.1	39.6	41	42.3	39.2	34.9
1993	23.5	29	36	40.1	43.1	44.7	42	36.9
1994	25.2	32.9	37.4	40.2	41.6	41.8	39.5	36.9
1995	24.9	29.4	37.7	40.7	41.1	42.2	38.1	36.3
1996	23	29.4	39.3	42.2	45.4	44.4	39.3	37.5
1997	21.8	30.2	38.6	42.8	43.1	41	39.1	36.6
1998	22.6	31.9	37.3	43.3	44.6	44.1	39.8	37.6
1999	25.9	32.1	38.5	42	43.5	44.7	39.9	38.0
2000	25.8	33.1	38.2	42	46.7	45.7	40.5	38.8
2001	27.8	31.6	36.6	41.2	44	45.6	41.1	38.2
2002	27.2	29.4	36.9	41.5	44.6	42.5	40.2	37.4
2003	23.5	31.2	37.8	41.7	44.4	44.9	39.7	37.6

DOI:10.18018/URUK/018-11/193-219

2004	27.7	30.4	36.5	41	30.4	41.7	40.3	35.4
2005	25.2	32.1	36.7	39.9	44.9	42.5	38.8	37.1
2006	26.5	31	37.6	42.6	42.3	43.9	39.5	37.6
2007	25.2	29.4	38.9	41.6	43.6	43.8	40.6	37.5
2008	29.7	33.3	37.1	41	43.2	44.5	40.1	38.4
2009	25.4	29.8	37.6	42.5	42.4	43.6	38.7	37.1
2010	27.6	30.6	37.5	42.5	45	46	41.9	38.7
2011	25	31.3	36.7	41.5	44.6	40.9	38.4	36.9
2012	23.4	33.1	37.6	41	45.1	43.5	40.5	37.7
2013	26.4	31.7	34.1	40.8	43.3	43.3	39.7	37.0
2014	29.3	32.4	38.2	41.8	43.8	45	40.6	38.7
المعدل	24.8	30.9	37.0	41.2	43.2	43.3	39.9	37.2

المصدر وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

شكل (3) الأتجاه العام لدرجة الحرارة الصغرى(م°) في محطة الحلة للمدة 1985- 2014



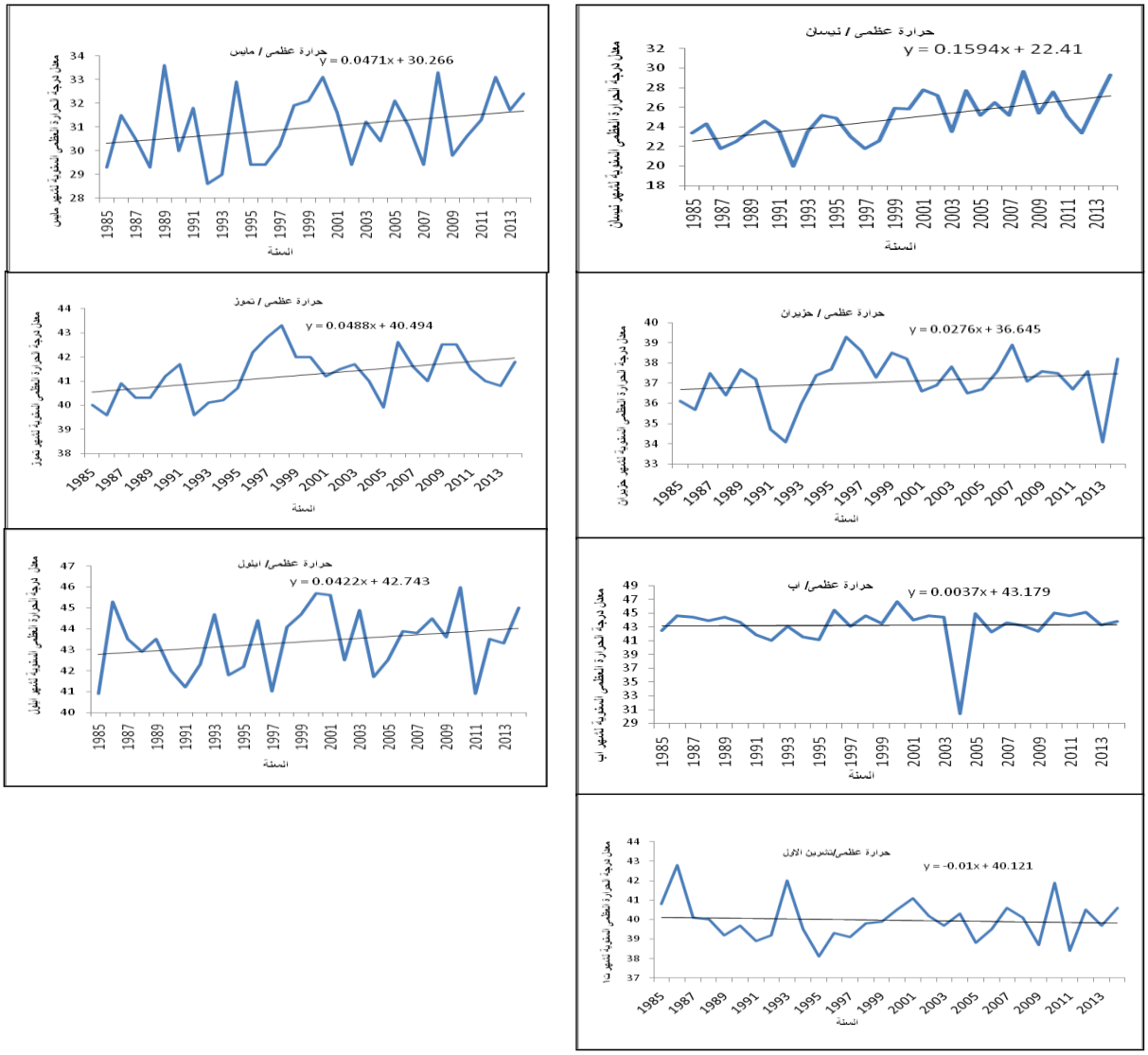
DOI:10.18018/URUK/018-11/193-219

المصدر اعتماد على جدول (4)

5 -التذبذب والأتجاه العام للرطوبة النسبية في محطة الحلة للمدة 1985- 2014

يتضح من الجدول (7) بأن الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة خلال فصل نمو المحصول للمدة (1985-2014) ففي شهر نيسان سجل اعلى معدل للرطوبة النسبية في سنة 1985بلغ نحو (59%) ، اما ادنى معدل فقد كان (36%) في سنة (2013) .وفي شهر مايس سجل اعلى معدل للرطوبة النسبية في سنة (1985) بمعدل بلغ (50) ، اما ادنى معدل كان (28) لسنة (1990) . فيما سجلت الاشهر حزيران وتموز واب ادنى معدل للرطوبة النسبية في السنوات (1990) (1989) (2014) اذ بلغ (25) (24) (26)% على الترتيب . فيما سجلت معدلات الرطوبة النسبية لشهري ايلول وت1 اعلى معدل لها في سنتي (1995و1997) بمقدار بلغ (43) (55) %على الترتيب . اما ادنى معدل بلغ (31) (38) في سنتي (2012) (2013)% على الترتيب خلال فصل نمو المحصول .

شكل (4) الأتجاه العام لدرجة الحرارة العظمى في محطة الحلة للمدة 1985- 2014



المصدر اعتماد على جدول (5)

جدول (6) المعدل السنوي لسرعة الرياح م/ثا في محطة الحلة للمدة (1985-2014).

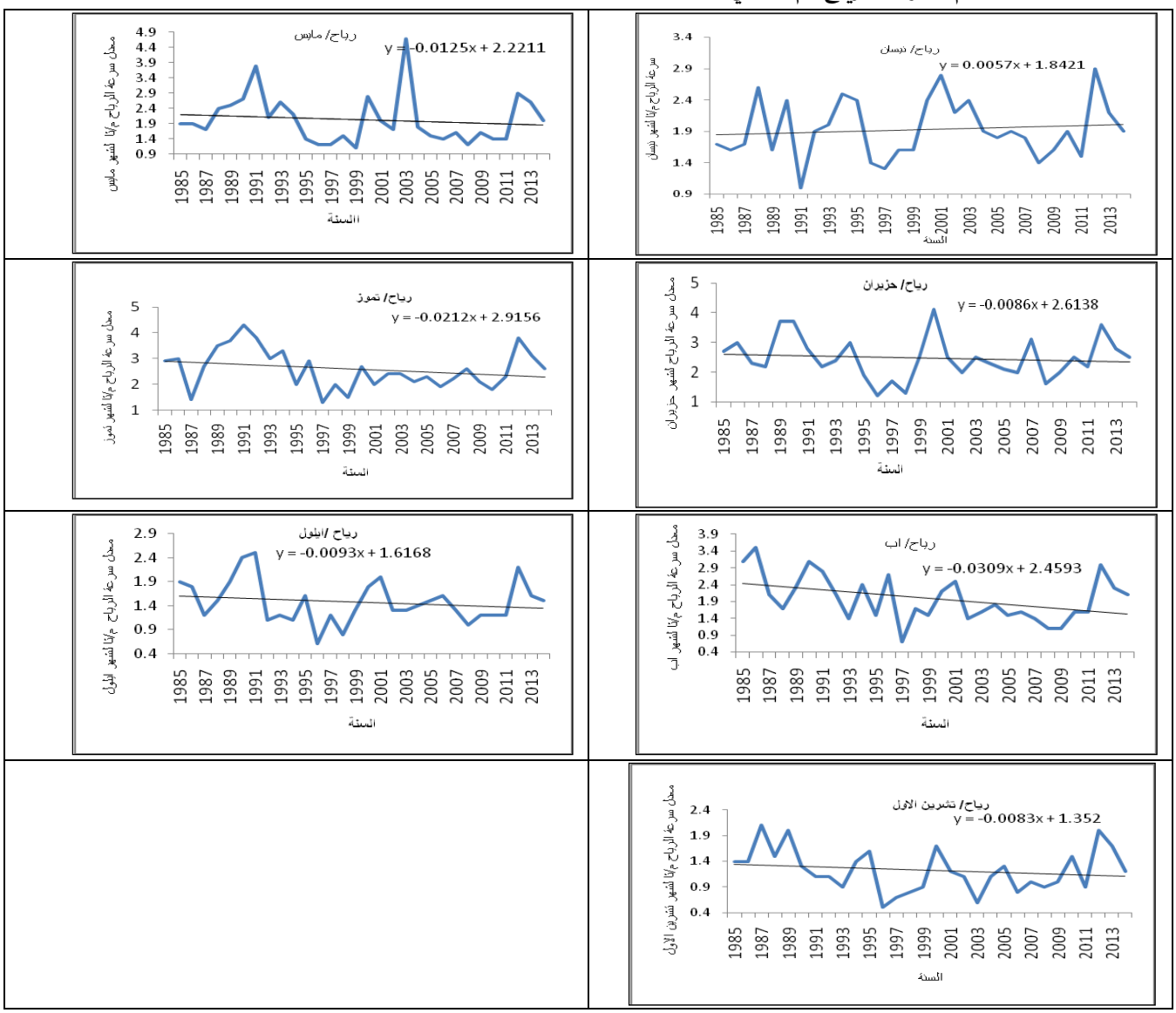
السنة	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت1	المعدل
1985	1.7	1.9	2.7	2.9	3.1	1.9	1.4	2.2
1986	1.6	1.9	3	3	3.5	1.8	1.4	2.3
1987	1.7	1.7	2.3	1.4	2.1	1.2	2.1	1.7
1988	2.6	2.4	2.2	2.7	1.7	1.5	1.5	2.08
1989	1.6	2.5	3.7	3.5	2.3	1.9	2	2.5
1990	2.4	2.7	3.7	3.7	3.1	2.4	1.3	2.7
1991	1	3.8	2.8	4.3	2.8	2.5	1.1	2.6
1992	1.9	2.1	2.2	3.8	2.1	1.1	1.1	2.04
1993	2	2.6	2.4	3	1.4	1.2	0.9	1.9
1994	2.5	2.2	3	3.3	2.4	1.1	1.4	2.2
1995	2.4	1.4	1.9	2	1.5	1.6	1.6	1.7
1996	1.4	1.2	1.2	2.9	2.7	0.6	0.5	1.5
1997	1.3	1.2	1.7	1.3	0.7	1.2	0.7	1.1
1998	1.6	1.5	1.3	2	1.7	0.8	0.8	1.3
1999	1.6	1.1	2.5	1.5	1.5	1.3	0.9	1.4
2000	2.4	2.8	4.1	2.7	2.2	1.8	1.7	2.5
2001	2.8	2	2.5	2	2.5	2	1.2	2.1
2002	2.2	1.7	2	2.4	1.4	1.3	1.1	1.7
2003	2.4	4.7	2.5	2.4	1.6	1.3	0.6	2.2
2004	1.9	1.8	2.3	2.1	1.8	1.4	1.1	1.7
2005	1.8	1.5	2.1	2.3	1.5	1.5	1.3	1.7
2006	1.9	1.4	2	1.9	1.6	1.6	0.8	1.6
2007	1.8	1.6	3.1	2.2	1.4	1.3	1	1.7
2008	1.4	1.2	1.6	2.6	1.1	1	0.9	1.4
2009	1.6	1.6	2	2.1	1.1	1.2	1	1.5
2010	1.9	1.4	2.5	1.8	1.6	1.2	1.5	1.7
2011	1.5	1.4	2.2	2.3	1.6	1.2	0.9	1.5
2012	2.9	2.9	3.6	3.8	3	2.2	2	2.9
2013	2.2	2.6	2.8	3.1	2.3	1.6	1.7	2.3
2014	1.9	2	2.5	2.6	2.1	1.5	1.2	1.9

المعدل	1.9	2.02	2.4	2.5	1.9	1.4	1.2	1.9

المصدر وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

يتضح من الشكل (6) ان معامل خط الأتجاه للرطوبة النسبية % يتجه نحو الأنخفاض سالب في جميع اشهر فصل نمو نبات السمسم اذ بلغ نحو (-0.2087) (-0.1148) (-0.1063) (-0.006) (-0.027)(-0.022) (-0.094) للاشهر نيسان ومايس وحزيران وتموز واب وايلول وت1 ، وسجل اعلى معامل لخط الاتجاه في شهرنيسان نحو (-0.208) ، بينما سجل ادنى معامل لخط الاتجاه في شهر تموز نحو (-0.006) كما في شكل 6 كان من نتائج التذبذب المناخي هو تذبذب التساقط وتذبذب الموارد المائية مما انعكس على النظام الزراعي

شكل (5) الأتجاه العام لسرعة الرياح (م/ثا) في محطة الحلة للمدة 1985- 2014



المصدر اعتماد على جدول (6)

6- التذبذب والأتجاه العام للأمطار في محطة الحلة للمدة 1985 -2014

يتضح من الجدول (8) بأن مجموع الامطار في منطقة الدراسة خلال فصل نمو المحصول للمدة (1985-2014) ففي شهر نيسان سجل اعلى مجموع للامطار في سنة 2002نحو (48,5 ملم

) ، اما ادنى مجموع كان 0.5 ملم) في سنة (1994) .وفي شهر مايس سجل اعلى مجموع للامطار في سنة (2006) بمجموع بلغ (15.7 ملم) ، اما ادنى مجموع كان (0.1) لسنة (1989) . فيما سجلت المجموع الشهري للامطار في شهري ايلول وت1 ادنى مجموع في سنتي (2001)و 1986 بلغ (0.3) (0.1) ملم على الترتيب . اما اعلى معدل للمجموع بلغ (2.4 ملم) (21.4) ملم في سنتي (2009 و 1987)على الترتيب خلال فصل نمو المحصول .

جدول(7) المعدل الشهري والسنوي للرطوبة النسبية في محطة الحلة للمدة (1985-2014).

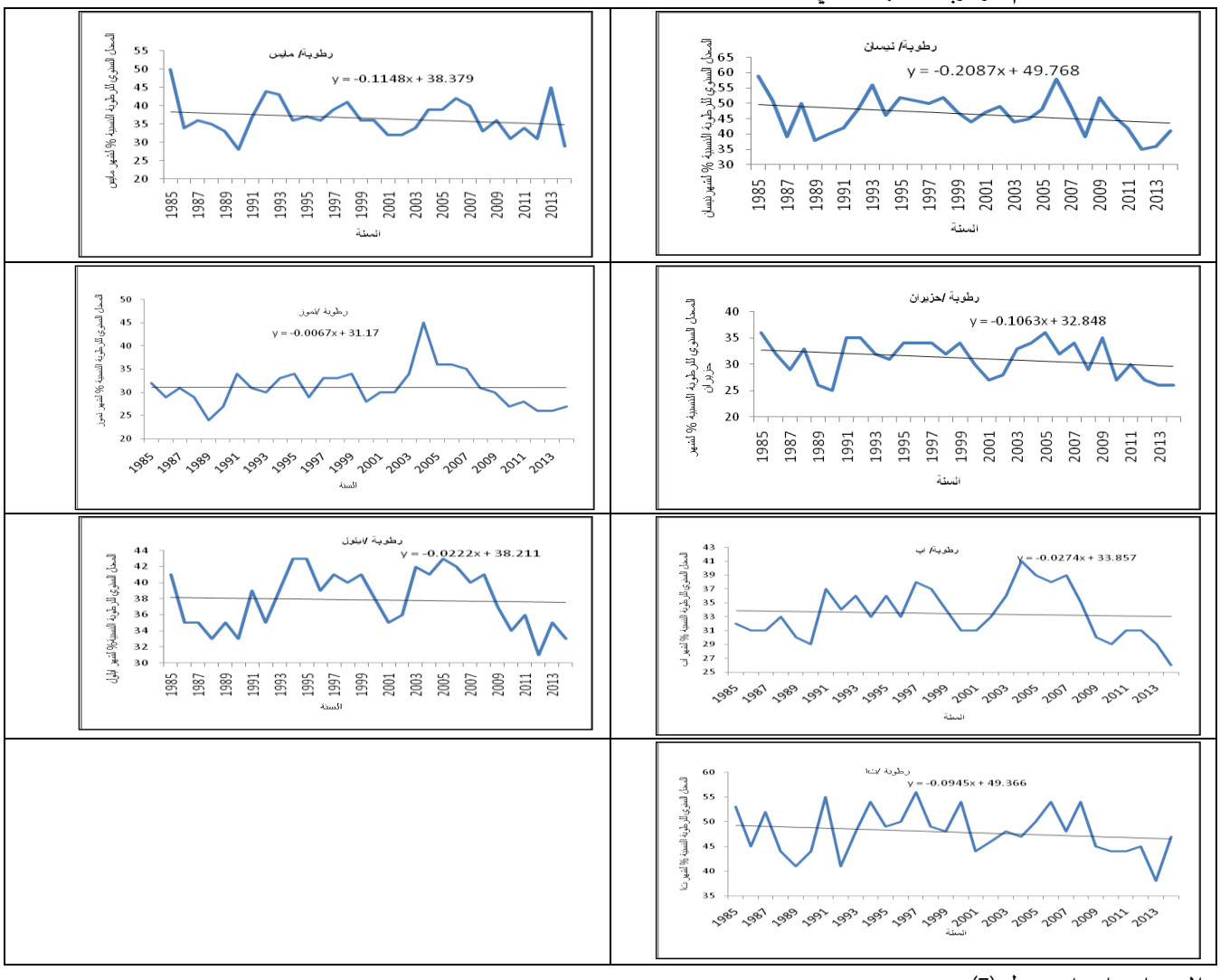
السنة	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت1	المعدل
1985	59	50	36	32	32	41	53	43.2
1986	51	34	32	29	31	35	45	36.7
1987	39	36	29	31	31	35	52	36.1
1988	50	35	33	29	33	33	44	36.7
1989	38	33	26	24	30	35	41	32.4
1990	40	28	25	27	29	33	44	32.2
1991	42	37	35	34	37	39	55	39.8
1992	48	44	35	31	34	35	41	38.2
1993	56	43	32	30	36	39	48	40.5
1994	46	36	31	33	33	43	54	39.4
1995	52	37	34	34	36	43	49	40.7
1996	51	36	34	29	33	39	50	38.8
1997	50	39	34	33	38	41	56	41.5
1998	52	41	32	33	37	40	49	40.5
1999	47	36	34	34	34	41	48	39.1
2000	44	36	30	28	31	38	54	37.2
2001	47	32	27	30	31	35	44	35.1
2002	49	32	28	30	33	36	46	36.2
2003	44	34	33	34	36	42	48	38.7
2004	45	39	34	45	41	41	47	41.7
2005	48	39	36	36	39	43	50	41.5
2006	58	42	32	36	38	42	54	43.1
2007	49	40	34	35	39	40	48	40.7
2008	39	33	29	31	35	41	54	37.4
2009	52	36	35	30	30	37	45	37.8

2010	46	31	27	27	29	34	44	34
2011	42	34	30	28	31	36	44	35
2012	35	31	27	26	31	31	45	32.2
2013	36	45	26	26	29	35	38	33.5
2014	41	29	26	27	26	33	47	32.7
المعدل	46.5	36.6	31.2	31.06	33.4	37.8	47.9	37.8

المصدر وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

و يتضح من الشكل (7) ان معامل خط الأتجاه للمجموع الشهري للأمطار/ ملم يتجه نحو الارتفاع موجب في شهري(مايس وايلول) في فصل نمو نبات السمسم قدره بلغ نحو (0.218)(0.0075).فيما سجل ادنى معامل خط الاتجاه سالب نحو (-0.038) (-0.0009) (-0.093) ملم في الاشهر نيسان وحزيران وتشرين الاول خلال فصل نمو النبات كما في شكل 7 مما انعكس ذلك على زراعة نبات السمسم في منطقة الدراسة .

شكل (6) الأتجاه العام للرطوبة النسبية % في محطة الحلة للمدة 1985- 2014



المصدراعتماد على جدول (7)

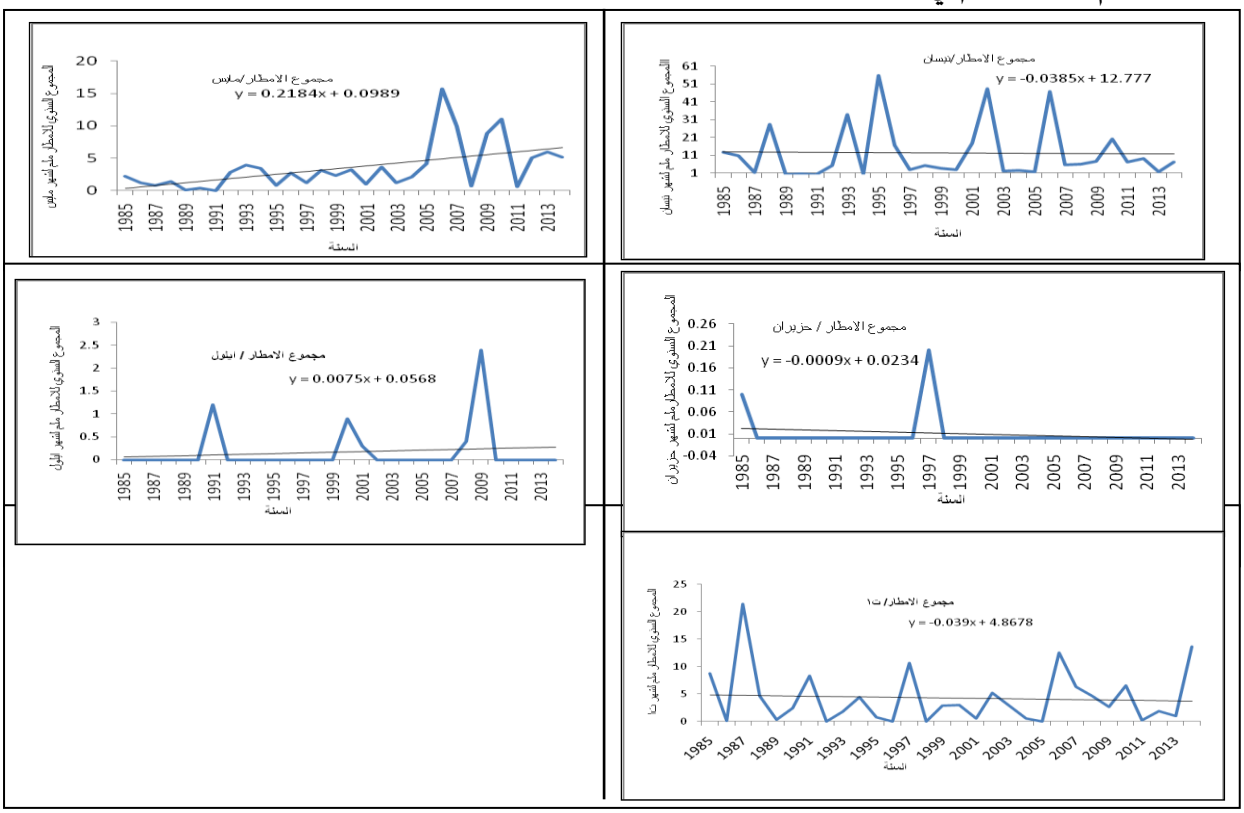
جدول (8) المجموع السنوي للامطار في محطة الحلة للمدة (1985-2014).

السنة	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت1	المجموع السنوي
1985	12.7	2.2	0.1	0	0	0	8.8	23.8
1986	10.9	1.2	0	0	0	0	0.1	12.2
1987	1.2	0.8	0	0	0	0	21.4	23.4
1988	28.4	1.4	0	0	0	0	4.6	34.4
1989	0	0.1	0	0	0	0	0.3	0.4
1990	0.7	0.4	0	0	0	0	2.4	3.5
1991	0	0	0	0	0	1.2	8.3	9.5
1992	5.3	2.8	0	0	0	0	0	8.1
1993	34	3.9	0	0	0	0	1.8	39.7
1994	0.5	3.4	0	0	0	0	4.4	8.3
1995	56	0.8	0	0	0	0	0.8	57.6
1996	16.6	2.7	0	0	0	0	0	19.3
1997	2.9	1.2	0.2	0	0	0	10.7	15
1998	5.3	3.1	0	0	0	0	0	8.4
1999	3.8	2.3	0	0	0	0	2.9	9
2000	3	3.2	0	0	0	0.9	3	10.1
2001	17.8	1	0	0	0	0.3	0.5	19.6
2002	48.5	3.6	0	0	0	0	5.2	57.3
2003	2	1.2	0	0	0	0	2.9	6.1
2004	2.5	2.1	0	0	0	0	0.5	5.1
2005	1.9	4.1	0	0	0	0	0	6
2006	46.9	15.7	0	0	0	0	12.5	75.1
2007	5.6	9.9	0	0	0	0	6.3	21.8
2008	5.9	0.7	0	0	0	0.4	4.6	11.6
2009	7.5	8.8	0	0	0	2.4	2.7	21.4
2010	20.1	11	0	0	0	0	6.5	37.6
2011	7.3	0.6	0	0	0	0	0.2	8.1
2012	9.3	5.1	0	0	0	0	1.9	16.3

2013	1.6	6	0	0	0	0	1	8.6
2014	7.2	5.2	0	0	0	0	13.6	26
المجموع	365.4	104.5	0.3	0	0	5.2	127.9	603.3

المصدر وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

شكل (7) الأتجاه العام للامطار ملم في محطة الحلة للمدة 1985- 2014



المصدر اعتماد على جدول (8)

المتطلبات المناخية لزراعة وانتاج نبات السمسم :

(1)المتطلبات الضوئية لنبات السمسم :- : يحتاج المحصول الى فترات ضوئية تتراوح ما بين (10-14) ساعة في اليوم الواحد لإتمام عملية البناء الخضري للنبات ويعد من نباتات النهار المعتدل (short-day plants) او المحايدة، وتستجيب معظم أصنافه إلى الشدَّات الضوئية العالية التي تسمح بزيادة كفاءة النبات التمثيلية، وتصنيع السكريات، مما يسمح بزيادة طول مرحلة النمو الخضري وكبر حجم الأجزاء الهوائية الخضراء الفعَّالة في عملية التمثيل الضوئي اليخضوري، ويؤثر ذلك سلباً في طول مرحلة النمو الثمري، ومن ثم في عدد الثمار المتشكلة في النبات الواحد، أو في وحدة المساحة والتزهير عند السمسم يعتمد على طول الفترة الضوئية وكذلك بين الاصناف لهذه الصفة كمية الزيت تزداد بزيادة طول الفترة الضوئية وان ارتباط نسبة الزيت مع نسبة البروتين هي علاقة ارتباط عكسية حيث بزيادة احدهما يقل الاخر [5] . وعند تعرض النبات الى مدة ضوئية تتراوح بين (12.5-13.5) ساعة /يوم تؤدي الى تشجيع الأزهار خلال 92 يوما في حين ان الفترة تصل الى 43 يوما عند تقليل المدة الضوئية الى 10 ساعات يوميا [6] وعند المقارنة بين للمعدلات عدد ساعات السطوع الفعلي السائدة خلال فترة نمو السمسم فإنها كانت ملائمة في اشهر حزيران وتموز واب وايلول ، اما اشهر نيسان ومايس وتشرين الاول فقد كانت اقل من الحد الادنى لنموه، في منطقة الدراسة كما في الجدول (2) .

(2) المتطلبات الحرارية :وتشمل :-

DOI:10.18018/URUK/018-11/193-219

1: الحدود الحرارية الدنيا : هي الدرجات الحرارية الصغرى التي يتطلبها النبات لكي ينمو وهي تختلف من نبات الى اخر ومن صنف نباتي الى اخر ومن طور نباتي الى اخر [7].يحتاج النبات الى 20 مْ ، ولو انه امكن احداث الانبات والنمو للنبات في درجة حرارة اقل من 18مْ، ولكن يؤدي إلى تأخر إنبات النبات ونمو البادرات، وتوقف نمو النبات حتى لو كان متكامل النمو [8].وعند المقارنة بين درجات الحرارة الصغرى المبين في الجدول(4) مع الحدود الحرارية الدنيا للسمسم في منطقة الدراسة خلال شهر نيسان بانها غير ملائمة اذ بلغت (16,3 مْ) للزراعة المبكرة اما في(ايلول) فقد كانت غير ملائمة لنضج المحصول اذ بلغت(22,8مْ) و في شهر مايس اذ بلغت (21.5مْ) فهي غير ملائمة للزراعة المتاخرة ، وفي شهر تشرين الاول بلغت (18,3 مْ) اذ تكون غير ملائمة لمرحلة النضج. واذا انخفضت درجات الحرارة عن الحدود الدنيا دون (18 مْ) تؤدي إلى توقف نمو النبات حتى لو كان متكامل النمو [9].

2: الحدود الحرارية العليا: هي الدرجة الحرارية القصوى التي يمارس فيها النبات فعالياته الحيوية لاسيما النمو . وهي تتباين وفقا لنوع النبات وصنفه واطواره والإقليم والمنطقة الذي يزرع فيها [10].وتعد درجة حرارة الحد الاعلى لنمو المحصول هي (40 مْ) [11].وبارتفاعها يؤدي الى قلة تكوين العلب التي تحتوي على بذور السمسم وبالتالي ينعكس سلبا على نسبة الزيت حيث تقل نسبتها عن (50%) من وزن البذور وبالتالي تصبح زراعة السمسم غير اقتصادية مما يؤدي إلى خسارة المزارع واذ ارتفاع درجات الحرارة إلى أكثر من (41 م°) يسبب عدم تكون البذور وعندما يصاحب ارتفاع درجة الحرارة جفاف الجو فان ذلك يشكل خطرا على نمو المحصول ، لذلك يجب تجنب زراعة المحصول في المناطق التي ترتفع فيها درجات الحرارة عن (40مْ) [12]. وعند المقارنة بين للمعدلات الحرارية العليا السائدة خلال فترة نمو السمسم فإنها كانت ملائمة في اشهر نيسان و مايس وحزيران و تشرين الاول ، اما اشهر وتموز واب فقد كانت أعلى من درجة الحد الأعلى لنموه، في منطقة الدراسة كما في جدول 5

3: الحدود الحرارية المثلى: هي الدرجة التي يحصل عندها النبات اعلى معدل للنمو ولا توجد درجة حرارة مثلى لمختلف العمليات الفسيولوجية اذ ان كل عملية تتوقف على عدد من العوامل الطبيعية والكميائية [13] تتراوح الدرجة الحرارية المثلى ما بين (25-27م°). اذ يتأخر النمو عند درجة حرارة 20 م° [14] وعند المقارنة بدرجات الحرارة الاعتيادية جدول(3) خلال فصل النمو نجدها قريبة من الحدود الحرارية المثلى في شهري (نيسان وتشرين الاول) في منطقة الدراسة .

4- فصل النمو لنبات السمسم : يعرف بأنه الفترة الزمنية التي يتطلبها النبات لاتمام دورة حياته من مرحلة الانبات الى مرحلة النضج وهناك تعريف اخر يحدده بالمدة التي تقع بين الصقيع القاتل الماضي في الربيع والصقيع القاتل القادم في الخريف [15].

فنبات السمسم من المحاصيل الصيفية التي تجود زراعته عندما تكون درجة الحرارة عالية خلال معظم فصل النمو، و يزرع السمسم خلال موعدين زراعة مبكرة في أوائل نيسان و يكون النضج خلال أيلول، و المواعد الثاني أو المتأخر خلال النصف الثاني من مايس و أوائل حزيران و يكون موعد النضج خلال تشرين الأول و يفضل الزراعة المبكرة [16].ففصل النمو الخضري يكون قصير يكون مابين 70-150 يوما ويكون تكوين الازهار بعد 25 يوما من الانبات ومرحلة التزهير تكون 45-60 يوما اما النضج فيكون بعد 50-60 يوما بعد التزهير [17]

4- درجة الحرارة المتجمعة:

يعتمد نجاح محصول السمسم على توفير كمية كافية من الطاقة الحرارية حيث يحتاج المحصول لدرجة حرارة متجمعة خلال فترة نموه من 3-4 شهور تصل إلى (2700 م°) تقريباً [18].

العلاقة بين درجات الحرارة وبعض مراحل نمو نبات السمسم

العلاقة بين درجات الحرارة ومرحلة الانبات لنبات السمسم :- تتطلب بذور نبات السمسم لكي تنبت الى حد ادنى من حرارة التربة تبلغ (24) م°يزرع مع زوال خطر الانجماد وبذور السمسم تنبت في التربة التي تقل درجة حرارتها عن 20 م° [19] وعند انخفاض درجة الحرارة عن 15 م° فانها تؤدي الى توقف نمو النبات حتى لو كان متكامل النمو وتصاب بذور السمسم بالتعفن عند انخفاض درجات الحرارة الى اقل من 14 م° . اما درجة حرارة التربة المثالية التي يتطلبها النبات في مرحلة الانبات

DOI:10.18018/URUK/018-11/193-219

فتتراوح (20-30) م° حيث تنبت البذور خلال (2-3) ايام خلال الشهر الاول من الزراعة وعند ارتفاع تلك الدرجة عن 37 م° يؤدي الى توقف الانبات [20]

العلاقة بين درجات الحرارة ومرحلة النمو الخضري :-تبدأ مرحلة النمو الخضري بتطور نمو البادرات واكتمال نمو الجذور والسيقان والاوراق من خلال تشكيل المجموع الخضري وانتشار تفرعاته في التربة واكتمال نمو سيقان النبات والأفرع الخضرية فوق سطح التربة فتكون درجة الحرارة المطلوبة في هذه المرحلة الى 33 م° وعند الانخفاض عن 24 م° تؤدي الى تأخر نمو الساق والاوراق [21].

العلاقة بين درجات الحرارة وطور تكوين الأزهار والثمار: يتطلب نبات السمسم خلال مرحلة تكوين الازهار الى معدل بين (24-27) م° [22]. وانخفاض درجة حرارة الليل الى (15 م°) وارتفاعها الى (33 م°) فأن هذا يؤدي الى تأخير الازهار[23]. واحسن درجة حرارة ملائمة لتكوين الثمار في نبات السمسم هي (27 م°).

1- متطلبات الرياح لمحصول السمسم: يعتبر السمسم من أكثر المحاصيل الزيتية التي تتأثر بالرياح. خاصة عند طور الإنبات لان الرياح الشديدة السرعة الحارة تؤدي إلى ذبول المحصول خلال النمو الخضري و تؤدي الرياح الشديدة السرعة إلى تناثر بذوره لذلك تبذل عناية خاصة في هذه المرحلة لجمع المحصول[24] ويلاحظ بأن سرع الرياح في الفصل البارد من السنة وفي الفصل الحار هي اقل من معدل سرع الرياح الضارة للمحاصيل الحقلية والبالغة (6,5-7) كم\ساعة.اي مايعادل 1.8 – 1.9م/ثا* وعند مقارنة متطلبات المحصول من سرعة الرياح مع امكانات محطة منطقة الدراسة خلال فصل نمو المحصول للزراعة المبكرة كما يتبين من الجدول (6) تبدا منخفضة في بداية

2- فصل نموالمحصول ولكنها تفوق متطلبات المحصول حيث سجلت معدلات سرعة الرياح في الاشهر مايس وحزيران وتموز قيما بلغت (2.02، 2.4 ، 2.5 م/ثا) ويتضح ان معدلات سرعة الرياح اعلى من المعدل الذي يتطلبه المحصول ، لذا ستترك اثار سلبية على المحصول لاسيما عملية النتح التي ستزداد مما يعني زيادة حاجة المحصول للمياه لتعويض النقص نتجة هذه العملية .

6-الرطوبة النسبية : يحتاج النبات المدروس من الرطوبة النسبية التي تقدر ب(70%)[25] حيث يلاحظ عند المقارنة مع الجدول (7) خلال فصل نمو المحصول من شهر (نيسان الى ايلول للزراعة المبكرة) ومن شهر (مايس الى شهر تشرين الاول) للزراعة المتأخرة ، اذ تراوحت بين (36.6-47.9)% لذا يتطلب النبات زيادة عدد الريات للزراعة المبكرة والمتأخرة خلال فصل نمو النبات لتعويض مافقد بعملية التبخر-النتح

7-الامطار والمتطلبات المائية : يحتاج النبات من (8) إلى (12) ريات خلال موسم النمو فإذا زرع في أوائل نيسان فأنه يحتاج إلى ريتين و مثلها في مايس و ثلاث ريات في كل من حزيران، و تموز، و أخر رية في تموز و بعدها يقطع الري عن المحصول حتى ينضج في أواسط آب و قد يتأخر إلى نهاية آب حسب درجة الحرارة. حيث يحتاج النبات الى امطار تتراوح 500و300 ملم خلال الفصل الخضري والى امطار سنوية 400 ملم[26] فعند المقارنة مع الجدول (8) يتبين أن المحصول خلال فترة النمو يحتاج إلى الماء في شهر (حزيران، تموز، آب، أيلول) في حين أن كمية الأمطار تكون معدومة في منطقة الدراسة لذا تعتمد زراعة النبات على مياه الري .

رابعاً :- نتائج التحليل الأحصائي :

اعتمدت الباحثة على تحليل الأنحدار Regression analysis والذي يمكن من خلاله تحديد قيم معاملات الانحدار ومعنوياتها الأحصائية والتي تعتمد على المتغيرات التي افترضتها الدراسة وطبيعة العلاقة القائمة بينهما . اما الأساليب التي تحدد قيم ومعنوية هذه المعاملات فأنها ستعتمد على طريقة المربعات الصغرى الأعتيادية (ols)

DOI:10.18018/URUK/018-11/193-219

Y= -15816.414 + 0.116 X1 + 311.159 X3 + 5412.190 X6 + 266.268 x8

T المحسوبة (-5.574) (3.397) (4.464) (1.879) (1.754)

T المجدولة/ 2.485 2.485 2.485 1.708 1.708

R= 0.846 R^2= 0.716

F المحسوبة= 15.736 D.F درجة الحرية = (4.18)

F المجدولة/= 4. 58

لغرض توثيق افضل خط مستقيم لقيم المتغيرات المعتمدة وقيم المتغيرات المستقلة والذي يضمن تصغير مجموع المربعات لأنحرافات النقاط (الرأسية) عن الخط المستقيم الى ادنى حد ممكن .

وفي بحثنا هذا سوف يتم استخدام نموذج الانحدار الخطي المتعدد لبيانات البحث الموضحة في جدول (9) والتي تم اخضاعها للتحليل الاحصائي لغرض الحصول على نتائج التحليل الكمي للعلاقة بين انتاج نبات السمسم والمتغيرات التوضيحية المستقلة . $\min \sum (Y_i - \hat{Y})^2$

** نموذج الأنحدار الخطي المتعدد للعلاقة بين كمية انتاج محصول السمسم والمتغيرات المستقلة :-

من النموذج اعلاه يتضح ان كمية انتاج محصول السمسم يعتمد بدرجة كبيرة جدا على المتغيرات المستقلة (X1= المساحة (دونم) ، X3 = درجة الحرارة العظمى ، X6 = الرطوبة النسبية % ، X8 = الاشعاع الشمسي ساعة / يوم) وهذا ما اثبته اختبار T=test حيث ان القيمة المحسوبة لجميع المتغيرات هي اكبر بكثير من القيمة المجدولة وبمستوى معنوية لا يقل عن 0.05 كما ان اختبار F. Test يؤكد على اهمية ومعنوية وواقعية المتغيرات التي يتضمنها النموذج لان القيمة المحسوبة والبالغة 15.739 اكبر بكثير من القيمة المجدولة والبالغة 4.18 بمستوى معنوية 0.01 ودرجة حرية (4.58) وبذلك يمكن الأعتماد على هذا النموذج في التقدير والتنبؤ المستقبلي لكمية انتاج هذا المحصول . واخير اعتمدت الباحثة على قيمة معامل الارتباط المتعدد R-sguare لتحديد قوة ومعنوية النموذج حيث اتضح 71%من التغيرات التي تنساب كمية انتاج هذا المحصول تعزى الى المتغيرات المستقلة التي تضمنها النموذج .

اما التمثيل الكمي البياني : فمن خلال التحليل الكمي البياني للأشكال (9و10و11) وبألاعتماد على قيمة معامل التحديد المتعدد R-sguare يتضح لنا ان 48%من التقلبات التي تنساب كمية انتاج محصول السمسم تعزى الى المتغيرين(X1.المساحة المزروعة و X2 : درجة الحرارة الصغرى) في حين 37% تعزى الى المتغيرين X1: المساحة المزروعة ،X6 :الرطوبة النسبة % و40% تعزى الى المتغيرين X1 .X8 : الاشعاع الشمسي ساعة/يوم

جدول (9) المساحة المزروعة ومعدل غلة الدونم والانتاج طن والعناصر المناخية لنبات السمسم لمحافظة بابل للمدة 1985-2014

	YEARS	Y1	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
1	1985	919.0	6906.0	21.00	36.10	29.40	2.20	.43	23.80	10.50
2	1986	955.0	7536.0	22.60	37.60	30.30	2.30	.37	12.20	10.00
3	1987	870.0	5682.0	22.20	36.90	30.00	1.70	.36	23.40	10.20
4	1988	1046	8697.0	21.60	36.40	29.80	2.08	.37	34.40	10.90
5	1989	1061	8059.0	22.50	37.40	30.50	2.50	.32	.40	10.50
6	1990	964.0	8063.0	21.80	36.90	29.80	2.70	.32	3.50	10.60
7	1991	852.0	6954.0	22.50	36.20	29.40	2.60	.40	9.50	10.01
8	1992	1352	9731.0	21.40	34.90	28.70	2.04	.38	8.10	9.60
9	1993	1678	9590.0	21.90	36.90	29.40	1.90	.40	39.70	9.60
10	1994	1417	6781.0	22.90	36.90	30.08	2.20	.40	8.30	9.70
11	1995	895.0	3601.0	22.30	36.30	29.50	1.70	.41	57.60	10.60
12	1996	1065	8317.0	22.50	37.50	30.40	1.50	.39	19.30	10.60
13	1997	2616	8721.0	21.70	36.60	29.30	1.10	.42	15.00	10.70
14	1998	1805	11955	22.40	37.60	30.20	1.30	.41	8.40	10.30
15	1999	2712	14051	22.60	38.00	30.60	1.40	.39	9.00	10.60
16	2000	4314	5602.0	23.10	42.70	30.80	2.50	.37	10.10	11.70
17	2001	432.0	2347.0	22.70	38.20	30.80	2.10	.35	19.60	10.70
18	2002	828.0	2770.0	22.60	37.40	31.90	1.70	.36	57.30	10.40
19	2003	1183	5635.0	22.40	37.60	30.10	2.20	.39	6.10	9.60
20	2004	1757	7614.0	22.20	35.40	29.60	1.70	.42	5.10	10.10
21	2005	857.0	4366.0	22.00	37.10	30.50	1.70	.42	6.00	10.00
22	2006	1246	6278.0	23.10	37.60	30.50	1.60	.43	75.10	9.80
23	2007	1081	5309.0	22.90	37.50	30.30	1.70	.41	21.80	9.20
24	2008	776.0	3583.0	23.50	38.40	30.60	1.40	.37	11.60	8.70
25	2009	485.0	2062.0	23.20	37.10	30.40	1.50	.38	21.40	9.00
26	2010	241.0	725.00	24.10	38.70	31.70	1.70	.34	37.60	8.60
27	2011	470.0	2053.0	22.60	36.90	29.90	1.50	.35	8.10	9.80
28	2012	232.0	1105.0	23.40	35.20	31.30	2.90	.32	16.30	9.10
29	2013	569.0	2613.0	21.40	37.00	29.30	2.30	.33	8.60	9.30
30	2014	554.0	1984.0	23.00	38.70	30.84	1.90	.33	26.00	9.70

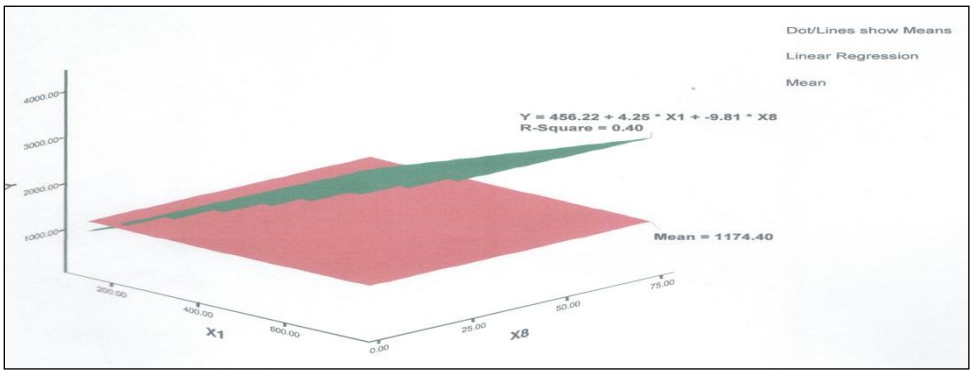
المصدر 1-وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

2- جمهورية العراق، وزارة الزراعة، قسم الاحصاء الزراعي.، جمهورية العراق، وزارة التخطيط، قسم الاحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة.

حيث ان: X1= المساحة (دونم) ، X2 = درجة الحرارة الصغرى ، X3 = درجة الحرارة العظمى ، X4 =درجة الحرارة الاعتيادية

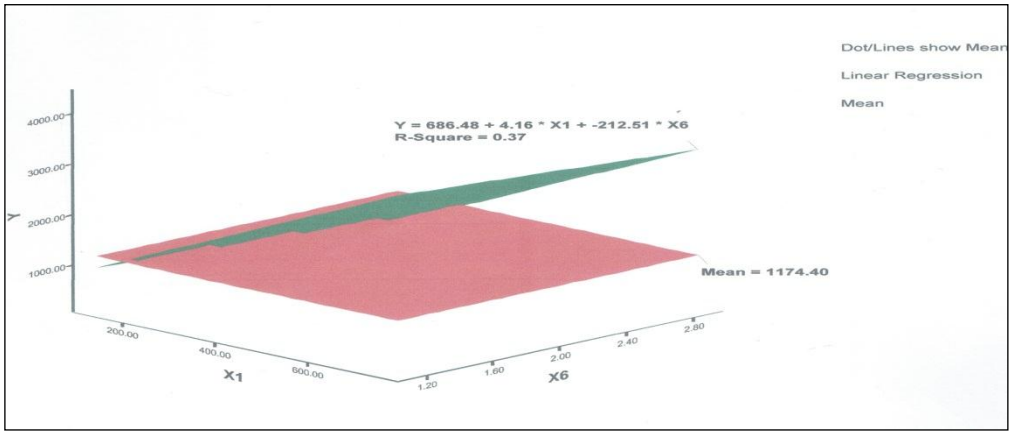
X5 = سرعة الرياح م/ثا ، X6= الرطوبة النسبية % ، X7 المجموع السنوي للامطار ملم X8 الاشعاع الشمسي ساعة / يوم . Y1= الانتاج بالطن

شكل(9)علاقة ارتباط نبات السمسم بمتغيري المساحة ودرجة الحرارة العظمى



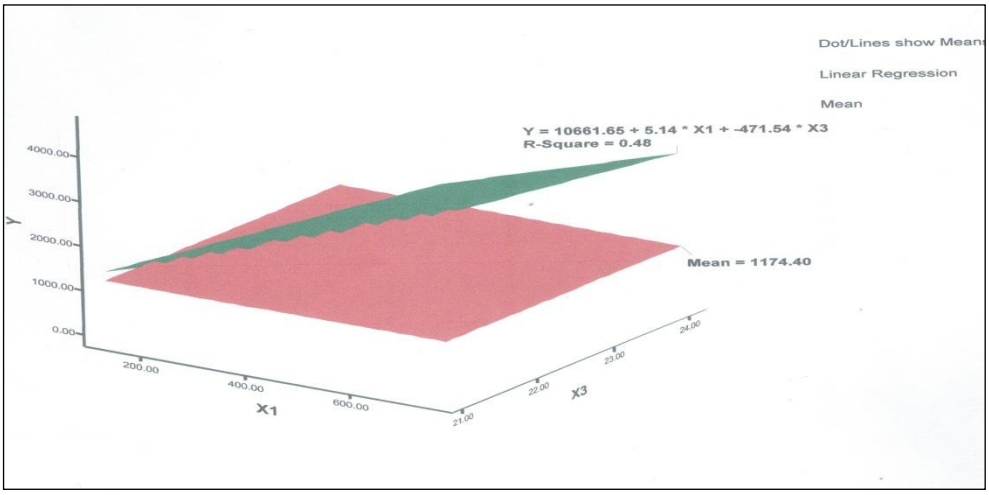
المصدر من عمل الباحثة اعتماد على جدول 9

شكل(10)علاقة ارتباط نبات السمسم بمتغيري المساحة والرطوبة النسبية %



المصدر من عمل الباحثة اعتماد جدول 9

شكل(11)علاقة ارتباط نبات السمسم بمتغيري المساحة والاشعاع الشمسي الفعلي ساعة / يوم



المصدر من عمل الباحثة اعتماد على جدول 9

الاستنتاجات :-

1- عند المقارنة بين للمعدلات عدد ساعات السطوع الفعلي السائدة خلال فترة نمو السمسم فإنها كانت ملائمة في اشهر حزيران وتموز واب وايلول ، اما اشهر نيسان ومايس وتشرين الاول فقد كانت اقل من الحد الادنى لنموه، في منطقة الدراسة .

2- عند المقارنة بين درجات الحرارة الصغرى المبين في الجدول(4) مع الحدود الحرارية الدنيا للسمسم في منطقة الدراسة خلال شهر نيسان بانها غير ملائمة اذ بلغت (16,3 مْ) للزراعة المبكرة اما في(ايلول) فقد كانت غير ملائمة لنضج المحصول اذ بلغت(22,8مْ) و في شهر مايس اذ بلغت (21.5مْ) فهي غير ملائمة للزراعة المتاخرة ، وفي شهر تشرين الاول بلغت (18,3 مْ) اذ تكون غير ملائمة لمرحلة النضج. واذا انخفضت درجات الحرارة عن الحدود الدنيا دون (18 مْ) تؤدي إلى توقف نمو النبات حتى لو كان متكامل النمو

3- عند المقارنة بين للمعدلات الحرارية العليا السائدة خلال فترة نمو السمسم فإنها كانت ملائمة في اشهر نيسان و مايس وحزيران و تشرين الاول ، اما اشهر وتموز واب فقد كانت أعلى من درجة الحد الأعلى لنموه، في منطقة الدراسة

4- عند المقارنة بدرجات الحرارة الاعتيادية خلال فصل النمو نجدها قريبة من الحدود الحرارية المثلى في شهري (نيسان وتشرين الاول) في منطقة الدراسة

5-عند مقارنة متطلبات المحصول من سرعة الرياح مع امكانات محطة منطقة الدراسة خلال فصل نمو المحصول للزراعة المبكرة تبدا منخفضة في بداية فصل نموالمحصول ولكنها تفوق متطلبات المحصول حيث سجلت معدلات سرعة الرياح في الاشهر مايس وحزيران وتموز قيما بلغت (2.02، 2.4 ، 2.5 م/ثا) ويتضح ان معدلات سرعة الرياح اعلى من المعدل الذي يتطلبه المحصول ، لذا ستترك اثار سلبية على المحصول لاسيما عملية النتح التي ستزداد مما يعني زيادة حاجة المحصول للمياه لتعويض النقص نتجة هذه العملية .

6- عند مقارنة متطلبات المحصول من المياه مع الامطار الساقطة / ملم يتبين أن المحصول خلال فترة النمو يحتاج إلى الماء في شهر (حزيران، تموز، آب، أيلول) في حين أن كمية الأمطار تكون معدومة في منطقة الدراسة لذا تعتمد زراعة النبات على مياه الري .

7- اثبت التحليل الأحصائي ان انتاج محصول السمسم يعتمد على مجموعة من المتغيرات المستقلة

(حيث X1= المساحة (دونم) ، X2 = درجة الحرارة الصغرى ، X6= الرطوبة النسبية % ، X8 الاشعاع الشمسي ساعة / يوم) وبدرجة معنوية عالية وهذا ما اثبته اختبارt-Test كما ان معامل التحديد المتعدد R-Square اكد على ان 71% من المتغيرات التي تنساب كمية انتاج محصول السمسم تعزى الى تلك المتغيرات .

التوصيات : -

(1) تشكيل لجان مختصة من المناخيين والزراعيين لمتابعة قضية التذبذب المناخي واثره على قطاع الزراعة

(2) تسهيل مهمة الباحثين من قبل الدوائر الرسمية فيما يخص الحصول على البيانات المتعلقة بالمساحة المزروعة والانتاج للمحاصيل الزراعية لبناء دراسات مستفيضة لغرض الوصول الى وضع البرامج والخطط التنموية والاقتصادية لتطوير زراعة هذا النبات الاستراتيجي .

(3) ضبط مواعيد زراعة السمسم بشكل يتلاءم مع مواسم زراعة المحصول لكي لايتعرض الى مواجهة الظروف المناخية غير الملائمة مثل الارتفاع الشديد في درجات الحرارة والانخفاض المفاجئ وكذلك موعد الحصاد لحماية النبات من التلف عند تعرضه للامطار التي تحصل في فترة الحصاد .

المصادر

1-الجبوري ، سلام هاتف احمد، اساسيات في علم المناخ الزراعي ،ط1،دار الراية للنشر والتوزيع ،الاردن عمان 2015 .

2- الهذال، يوسف محمد علي حاتم ، سلام هاتف الجبوري ، التغير المناخي بين الماضي والحاضر والمستقبل ، ط1 ، دار احمد الدباغ طباعة ونشر ، 2014

3- الهيئة العامة للمساحة خارطة العراق مقياس 1000000/1

4- جمهورية العراق، وزارة الزراعة، قسم الاحصاء الزراعي.، جمهورية العراق، وزارة التخطيط، قسم الاحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة.

DOI:10.18018/URUK/018-11/193-219

5- ديموفا ، رادكا ،ديكو ديكوف ، المحاصيل الحقلية في المناطق الاستوائية وشبه الأستوائية ، ترجمة خليل ابراهيم محمد ، مطابع التعليم العالي جامعة الموصل ، 1990.

6- رزق ، توكل يونس ، حكمت عبد علي ، المحاصيل الزيتية والسكرية مطبعة، جامعة الموصل ، 1981

7- ناصر حسين صفر ، المحاصيل الزيتية والسكرية، دار الكتب والوثائق للنشر بغداد ، مطابع التعليم العالي،1990

8- عامر ، وسن جميل ، اثر التغير المناخي على التنوع الزراعي في محافظة بغداد للمدة (1960-2014) رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ابن رشد جامعة بغداد ، 2017.

9- وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

10- Smild. K.W. The influenence of some invironmental factors on growth and dcvelopment of sesamum indcum L Medel l and bouw hopesch wageningon 1960

(11) .Suryavonshi . G. B: V. S pawar and S K R ansing Effect of sowing dale on yield and yield altibutes of sesamum Annals of plant physioiogy 1990 Weiss E. A. OIL seed crops long monlne – New York U. S . A . 1983 [12](

(13)-www.B abyion . E .DU . Iq / uobcoiges

الهوامش

([1])ناصر حسين صفر ، المحاصيل الزيتية والسكرية، دار الكتب والوثائق للنشر بغداد ، مطابع التعليم العالي،1990 ، ص28.

([2]) توكل يونس رزق وحكمت عبد علي ، المحاصيل الزيتية والسكرية مطبعة، جامعة الموصل ، 1981، ص41.

([3]) توكل يونس رزق وحكمت عبد علي ، مصدر سابق، ص58

([4]) يوسف محمد علي حاتم الهذال، سلام هاتف الجبوري ، التغير المناخي بين الماضي والحاضر والمستقبل ، ط1 ، دار احمد الدباغ طباعة ونشر بغداد ، 2014 ، ص 7

[5] وسن جميل عامر ، اثر التغير المناخي على التنوع الزراعي في محافظة بغداد للمدة (1960-2014) رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ابن رشد جامعة بغداد ، 2017، ص 259.

Weiss E. A. OIL seed crops long monlne – New York U. S . A .

[6] 1983

[7] سلام هاتف احمد الجبوري، ، اساسيات في علم المناخ الزراعي ،ط1،دار الراية للنشر والتوزيع ،الاردن عمان 2015 ..،ص22.

[8]توكل يونس رزق وحكمت عبد علي ، مصدر سابق، ص59.

[9] المصدرنفسه، ص 59

[10]سلام هاتف احمد الجبوري ، مصدر سابق ،ص50.

[11] ناصر حسين صفر ، مصدر سابق ، ص28.

[12] وسن جميل عامر ، مصدر سابق ، ص 249.

[13] www. B abyion . E .DU . Iq / uobcoiges .

[14] توكل يونس رزق وحكمت عبد علي ، مصدر سابق، ص59.

[15]سلام هاتف احمد الجبوري، مصدر سابق ،ص39.

([16]) ناصر حسين صفر ، مصدر سابق ، ص 33

[17] رادكا ديموفا ،ديكو ديكوف ، المحاصيل الحقلية في المناطق الاستوائية وشبه الأستوائية ، ترجمة خليل ابراهيم محمد ، مطابع التعليم العالي جامعة الموصل ، 1990 ، ص 313

[18] توكل يونس رزق وحكمت عبد علي، مصدر سابق، ص 59.

[19] Suryavonshi G B V S pawar and S K R ansing Effect of sowing dale on yield and yield altibutes of sesamum Annals of plant physioiogy 1990 u 2 : 257-259

[20] رادكا ديموفا ،ديكو ديكوف ، مصدر سابق، ص 313 .

[21] توكل يونس رزق وحكمت عبد علي، مصدر سابق، ص 59-60 .

[22] Smild KW The influenence of some invironmental factors on growth and dcvelopment of sesamum indcum L Medel l and bouw hopesch wageningon 1960 60 (5) : 1-70

[23] توكل يونس رزق ، مصدر سابق، ص 59-60.

[24] رادكا ديموفا ،ديكو ديكوف ، مصدر سابق، ص 313 .

[25] وسن جميل عامر ، مصدر سابق ، ص 269.

[26] رادكا ديموفا ،ديكو ديكوف، مصدر سابق ، ص 269.

Abstract:
The study of the effect of climate variability in the cultivation and production of sesame plant in Babil Governorate for the period 1985-2014. The study showed that when comparing the actual number of hours of brightness during the sesame period, it was appropriate in June, July, The months of April, May, and October were less than the minimum for growth in the study area.

The study showed that when comparing the minimum temperature with the minimum thermal limits of sesame in the study area during the months of April and Mayes as inappropriate for early and late planting. The comparison of the highest temperature levels during the sesame growth period was appropriate in April, May, June, and October, while the months and months were higher than the maximum growth rate in the study area. When compared to normal temperatures during the growth season, Close to optimal thermal limits in April and October in the study area

The study showed that when comparing the requirements of the crop of wind speed with the potential of the station of the study area during the period of growth of the crop for early agriculture starts low at the beginning of the crop growth season but exceeds the requirements of the crop where it is clear that the wind speed is higher than the required rate of the crop, The crop yield during the growth period needs water in June, July, August and September, while the crop yield during the growth period needs water in June, July, August and September. Quantity There is no rainfall in the study area, so plant cultivation depends on irrigation water.

Statistical analysis has shown that sesame production depends on a range of independent variables
)X1 = x2 = min., X6 = relative humidity% X8, solar radiation hour / day) and high degree of significance. This is confirmed by the t-Test. The R- Of the variables that flow the amount of sesame crop yield attributed to those variables.