تَحليل جُغرافي للتَغَيُر المُناخي في تَغَيُر مَحصول القُطُن في مُحافظة واسط

. د. محمد كريم جنيط

وزارة التربية/ مديرية تربية واسط / قسم تربية الصويرة

E-Mail: mohammedkareemsh27@gmail.com

Tel. 07734458540

تاريخ الاستلام : 28-01-2021

تاريخ القبول : 14-03-2021

الملخص:

هدف البحث الى تحليل جغرافي للتغير المناخي في تغير محصول القطن في محافظة واسط. ليظهر التغيرات المناخية على العناصر المناخية(السطوع الشمسي الفعلي، درجتي الحرارة الصغرى والعظمى) وأثرها في تغير محصول القطن وانعكاساته في محافظة واسط . ومدى تأثير تلك التغيرات في مساحة وغلة وإنتاج المحصول. اعتمد على بيانات لثلاث محطات مناخية هي(بغداد، الديوانية، الحي) للمدة (1985– 2017).

حدد حساب معامل الاتجاه ومعدل التغير السنوي ومعدل التغير خلال مدة البحث لمتوسط العناصر المناخية المختلفة، وكان ذلك على شكل (سنوي ودورات سنوية) ، وتبين اتجاه السطوع الشمسي الفعلي في كل محطات الدراسة نحو الانخفاض واتجاه درجات الحرارة الصغرى والعظمى نحو الارتفاع ، وخلص البحث أن التغيرات التي حصلت في محصول القطن بعضها موجب والآخر سالب.

الكلمات المفتاحية: التغير المناخي، محصول القطن، معامل الاتجاه، معدل التغير، محافظة واسط

Geographical Analysis of Climate Change in the Change of Cotton Yield in Wasit Governorate

Dr. Mohammed Kareem Jnait

Ministry of Education/ Wasit Education Directorate

Suwairah Education

Receipt date: 2021-01-28
Date of acceptance: 2021-03-14

Abstract

The aim of the research is a geographical analysis of climate change in the change of cotton yield in Wasit Governorate. To show the climatic changes on the climatic elements (actual solar brightness, minimum and maximum temperatures) and their impact on changing the cotton crop and its implications in Wasit Governorate, and the extent of the impact of these changes on the area, yield and production of the crop. It relied on data for three climatic stations (Baghdad, Diwaniyah, and Al Hayy) for the period (1985-2017.(

Determine the calculation of the trend coefficient, the annual rate of change and the rate of change during the research period for the average of the different climatic elements, and that was in the form (annual and annual cycles), showing the actual solar brightness direction in all study stations towards decline and the trend of the minimum and maximum temperatures towards the rise, and the research concluded that changes Some of it is positive and the other negative, which occurred in the cotton crop.

Keywords: Climate change,Cotton crop, Trend coefficient, Rate of change, Wasit Governorate.

المقدَّمة

يعد فهم الدليل العلمي على تغير المناخ نقطة بداية لفهم التحديات التي تواجه التنمية البشرية، إذ إن متوسط درجة حرارة سطح الأرض يعد المقياس الأكثر أهمية لمعرفة مستويات التغير المناخي(الهيئة الدولية الحكومية،2007-2008، ص25).

تعد عناصر المناخ من المقومات الأساسية للنشاط الزراعي وفي التوزيع المكاني للمجموعات الرئيسة للمحاصيل الزراعية ومنها (محصول القطن) على سطح الأرض عن طريق العديد من عناصره (كالضوء والحرارة والرياح والرطوبة والأمطار).إذ إن الإستخدام العلمي للمعلومات المناخية وتطبيقها في مجال القطاع الزراعي له الأثر الكبير في نجاح هذا القطاع وتطويره في أي بلد .

يتأثر الانتاج الزراعي في أي منطقة بالعوامل الطبيعية والبشرية التي تسود فيها، إلاّ أنه يصعب تحديد أثر كل منهما على إنفراد، ورغم ذلك يعد (التغير المناخي) من أهم العوامل الطبيعية وأكثرها تأثيراً في الكائنات الحية بصورة عامة وعلى النبات بصورة خاصة (كمحصول القطن)، ذلك لحاجة النبات الدائمة للعناصر المناخية، لغرض قيام النبات بوظائفه الحياتية المختلفة، وبحكم موقع منطقة الدراسة التي تقع في منطقة تتميز بالجفاف فمن المتوقع أن تتأثر بشكل كبير بالتغير المناخي.

يأتي هذا البحث لغرض معرفة (التغير المناخي في تغير محصول القطن في محافظة واسط)، لما لهذا المحصول الزيتي من مكانة إقتصادية كبيرة في العراق والعالم بصورة عامة ومنطقة الدراسة بصورة خاصة، إذ يعتبر من المحاصيل النقدية التي تدر أرباحاً على المزارعين ، فضلاً عن إستعمالاته في العديد من الصناعات. ويعد مناخ منطقة الدراسة ملائماً لزراعة هذا المحصول الذي يصنف ضمن المحاصيل شبه المدارية لما يتطلبه من درجة حرارة مرتفعة طيلة فترة نموه .

يتأثر محصول القطن وبصورة مباشرة بما يطرأ على العناصر المناخية من تغيرات (تغيرات مناخية) سواءً كانت إيجابية أو سلبية أكثر من غيره من المحاصيل، لأنه يزرع بمساحات واسعة، وليس بالإمكان السيطرة على هذه التغيرات، ومن ثم ستنعكس آثار هذا التغير على مساحة وغلة وإنتاج المحصول، لذا يهدف هذا البحث إلى تحليل جغرافي للتغير المناخي في تغير محصول القطن في محافظة واسط ، ذلك من خلال البحث الإحصائي لمساحة وغلة وإنتاجية محصول القطن . فجائت فكرة البحث بإختيارمحافظة واسط لتركز معظم إنتاج محصول القطن فيها، الصورة (1) القطن طويل التيلة والصورة (2) القطن قصير التيلة ، ولتسليط الضوء على أهم العناصر المناخية التي تغيرت وأثرها على زراعة وإنتاج محصول القطن .

تناول هذا البحث الدراسة والتعليل والتحليل لهذه المشكلة المراد حلها وكأي بحث أتبع فيه خطوات البحث العلمي وكما يأتي:-

1-1- مشكلة البحث: -

تتحدد مشكلة البحث بالسؤال التالي :-

ماهومؤشر التغير المناخي في تغير محصول القطن في محافظة واسط للمدة (1985-2017).

وتنبثق من المشكلة الرئيسة تساؤلات أخرى منها، كيف يؤثر التغير المناخي على زراعة محصول القطن ؟ وما نوع هذا التأثير،أهو إيجابي أم سلبي على زراعته ؟ وما المتطلبات المناخية له؟وماهي نسبة تغير معدلات العناصر المؤثرة في المحصول؟وما نسبة التغير في المساحة والغلة والإنتاج فيه؟هذه أسئلة يتطلب الإجابة عنها،من خلال محاور البحث القادمة، فمعرفة خصائص المناخ السائد من حيث(الإشعاع الشمسي- درجة الحرارة- الرياح -الرطوبة - الأمطار والعواصف الترابية)

ومعرفة حدود المحصول الزراعي وأنواع الترب والموارد المائية المتاحة في منطقة الدراسة وخصائصها، كلها عوامل تشارك في تحديد طبيعة المشكلة.

1-2- فرضية البحث: -

تكمن فرضية البحث مايلي: -

إن للتغير المناخي دوراً مؤثراً في نجاح أو فشل زراعة محصول القطن وتحديد موعد نضجه من خلال العناصر المناخية والمتمثلة (بالسطوع الشمسي الفعلي ودرجتي الحرارة الصغرى والعظمى) وغيرها من العناصر الأخرى، التي لها دور أساسي في تحديد موعد زراعة المحصول وموعد نضجه، وتحسين نوعه، فضلاً عن إختلاف متطلباته المناخية.

1-3- هدف البحث : -

يهدف البحث إلى بيان معرفة نسبة مدى تأثير التغير المناخي في زراعة محصول القطن،الذي توصلت اليه معدلات العناصر المناخية للمحطة الأساسية (محطة الحي)، ومعرفة نسبة التغير في المساحة والغلة والإنتاج وفق المدد الزراعية. ومدى التوافق بين الإمكانات المناخية (التغير المناخي) في المحافظة والمحصول المزروع فيها،لإدخال زراعة محاصيل جديدة غير مزروعة في محافظة واسط.

1-4- أهمية البحث : -

إن القطاع الزراعي هو أحد القطاعات الرئيسة التي لها دور مهم في إقتصاديات البلد، كونه يسهم إسهاماً مباشراً في الدخل القومي، إن دراسة الأحوال المناخية ومدى ملاءمتها لزراعة محصول القطن وكيفية الإستفادة منه تعد من أهم الواجبات الملقاة على عاتق أبناء البلد عامة والمختصين، لاسيما الزراعيون والجغرافيون بهدف توفير الغذاء وتوفير حاجة المستهلك العراقي التي تتطور وتتبدل مع تغير أحوال المعيشة، لذا أصبح من الضروري على منتجي محصول القطن أن يطوروا أساليب وطرق الإنتاج، بهدف زيادة كميات الإنتاج وتحسين نوعيته، إن لفهم كيفية تأثير عناصر المناخ المختلفة القريبة من سطح الأرض التي هي بتماس مباشـرمع الغطاء النباتي، الأثر الكبير في مدى نجاح أو فشل المحصول الزراعي، فمن الضروري معرفة أثر تلك العناصر(التغير المناخي) في زراعة محصول القطن. لذا تم دراسته من أجل إتباع أفضل السبل لضمان الإنتاج والنوعية الجيدة ومدى التطور في زراعته، لأنه مـادة زيتية غذائية مهمة وله إستعمالات في العديد من الصناعات الأساسيـة، فضـلاً عـن مردوده الاقتصادي.

1-5- موقع وحدود البحث:-

1-5-1-الحدود المكانية: تتمثل منطقة الدراسة بمحافظة واسط والواقعة ضمن الجزء الشرقي من العراق بين دائرتي عرض (25= 1– 32˚ _ 13= 30– 33˚) شمالاً، ومابين خطي طول (50= 30– 45˚ _ 12= 30– 46˚) شرقاً ، يحدها من الشمال محافظة ديالى ومن الشمال الغربي محافظة بغداد، ومن الغرب محافظتي بابل و القادسية، ومن الجنوب محافظة ذي قار، ومن الجنوب الشرقي محافظة ميسان ومن الشرق إيران الخريطة(1)، تبلغ مساحة منطقة الدراسة(17351) كم2 من مساحة العراق الكلية البالغة(435052) كم2(جمهورية العراق، وزارة التخطيط، المجموعة الاحصائية السنوية، 2008، ص20)، وشكلت ما يعادل(3,9%) من مساحة العراق الكلية، وتضم سواءً كان للبيانات المناخية أو للبيانات الخاصة بالمحصول الزراعي. فضلاً عن البيانات الخاصة بالمحطات الأساسية والضابطة، الجدول (1).

1-5-2 -الحدود الزمانية : تمثلت الحدود الزمانية للبحث على ما تم الحصول عليه من البيانات الخاصة سواءً كانت للعناصر المناخية أو لمحصول القطن، إذ تنحصر المدة الزمنية للمدة من (1985-2017) ، على وفق الدورات المناخية والزراعية، إذ تم إستخراج المعدل لكل دورة مناخية صغرى (11) سنة للدورات الثلاث التالية :

1-5-2-1- الدورة الأولى (1985 – 1995).

1-5-2-2- الدورة الثانية (1996 – 2006).

1-5-2-3- الدورة الثالثة (2007 – 2017).

1-6- منهجية البحث:-

حدد البحث بإعتماد المنهجين الوصفي والتحليلي في وصف الظواهر وتعليلها وتحليلها ومعرفة أسبابها، إذ تم إيجاد نسبة التغير ولجميع الدورات للمدة من(1985-2017) للمساحة والغلة والإنتاج لمحصول القطن. وإستخراج نسبة التغير الاجمالي لجميع الدورات وللمدة نفسها. إذ تم استخدام أسلوب الاتجاه العام (إستخرج معامل الإتجاه من خلال : bi=((x_2)¯-(x_1)¯)/(T_2-T_1)) ، حيث أن (x_2)¯-(x_1)¯ الفرق بين الوسطين و T_2-T_1 الفرق بين الزمنين، ينظر:(صيام، 1994، ص17). ومعدل التغير من أجل بيان التغيرات الحاصلة في العناصر المناخية في منطقة الدراسة والكشف عن الإتجاه العام ومعدل التغير في منطقة الدراسة (Trend Detection)، وتم حساب الإتجاه العام للمعدلات السنوية للسلاسل الزمنية (لعناصر المناخ) وتم التعبير عن معامل الإتجاه بالنسبة المئوية لمجمل المتغيرات في عناصر المناخ.

1-6-1-إستخراج معدل التغير السنوي (Annuals Change) وفق المعادلة الآتية (أبو زيد، 2010، ص311) : C = (bi / Y ، معامل الإتجاه = bi معدل التغير السنوي = C ،y) * 100

المتوسط الحسابي

1-6-2- إستخراج معامل الإتجاه والمتوسط الحسابي لعناصر المناخ ببرنامج الأكسل 2010.

1-6-3-إستخراج معدل التغير للدورات ولمدة الدراسة للعناصر المناخية والمحصول الزراعي بالإعتماد على المعادلة الاتية (البديري، 2012، ص31) :

معدل التغير(%) لمدة الدراسة = معدل التغير السنوي X عدد السنوات.

1-6-4-إستخدم الباحث برنامج (Arc GIS) في رسم الخرائط .

1-6-5- إستخدام برنامج الاكسل في رسم أشكال البحث .

1-6-6- إستخراج القيم المفقودة للعناصر المناخية بإستخدام الحقيبة البرمجية برنامج (spss).

1-6-7- حساب نسبة التغير لمساحة وغلة وإنتاج محصول القطن وفق المعادلة الآتية: مقياس نسبة التغير = س – ص / ص * 100 . إذ أن: س = المساحة المزروعة للسنة اللاحقة، ص = المساحة المزروعة للسنة السابقة (أحمد و الشرنوبي، 1969، ص39) .

1-7- هيكلية البحث:-

قسم البحث إلى أربعة محاور: تمثل المحور الأول، بالمقدمة ومشكلات البحث وفرضياته-هدف البحث-أهمية وحدود البحث-منهجيته وهيكليته. وتناول المحور الثاني التغير المناخي في مناخ منطقة الدراسة حسب معدل التغير السنوي في المحطات المناخية المدروسة (الأساسية والضابطة) لعنصري السطوع الشمسي الفعلي ودرجتي الحرارة (الصغرى والعظمى).أما المحور

الثالث فتطرق الى مؤشر التغير المناخي في المتطلبات المناخية (الضوء والحرارة) بأشكالهما المختلفة، وتعد من أكثر العناصر المناخية تأثيراً في نمو المحاصيل الزراعية.بينما تناول المحور الرابع الى نسبة التغير في المساحة والغلة والإنتاج لمحصول القطن حسب الدورات المناخية والزراعية. ثم الإستنتاجات والتوصيات والمصادر والملاحق .

المحور الثاني

2-1- التغير المناخي في مناخ منطقة الدراسة (حسب معدل التغير السنوي)

شهد المناخ العالمي تغيرات مناخية كبيرة ، يعود معظمها الى الأنشطة البشرية المتمثلة بظاهرة الإحتباس الحراري، نتيجة لتزايد النمو السكاني العالمي، وبدورها إنعكست تلك التغيرات المناخية على مناخ العراق بصورة عامة ومنطقة الدراسة بصورة خاصة التي بدأت آثارها تظهر بشكل أو بآخر، وهذا التغيير واضحاً في عناصر المناخ التي يهدف هذا المحور إلى التعرف عليها والمتمثلة بـ(السطوع الشمسي الفعلي - درجة الحرارة الصغرى - درجة الحرارة العظمى)، من خلال رسم بياني وخط إتجاه عام معتمداً بطرائق إحصائية، ومعرفة ما إذا كان الإتجاه بالإرتفاع أو بالإنخفاض أو في حالة إستقرار، هذا ما سيتضح من خلال دراسة السلسلة الزمنية لكل المحطات المناخية في منطقة الدراسة المشمولة بالدراسة للمدة (1985-2017)، وبهذا يتم تحليل مؤشرات التغير المناخي علمياً مدعم بالأشكال البيانية والخرائط، وسيتم في هذا المبحث الإعتماد على إستخدام أسلوب معدل التغير من إجل ايضاح التغيرات الحاصلة في العناصر المناخية بمنطقة الدراسة وللكشف عن معدل التغير السنوي (Trend Detection) و حساب معدل التغير للمعدلات السنوية للسلاسل الزمنية لـ(عناصر المناخ)، وتم التعبير عن (معدل التغير) بالنسبة المئوية لمجمل المتغيرات في عناصر المناخ، وكذلك بالنسبة (لمعدلات التغير السنوي) (Annuals change) وفق المعادلة الآتية:(أبوزيد، 2010، ص311). $C=(bi/\bar{y})\times100$.

إذ أن : C = معدل التغير السنوي(%) ، bi = معامل الإتجاه ، $\bar{y}$ = المتوسط الحسابي .

وتم إستخراج (bi) من المعادلة الآتية (صيام،1994، ص17) :

$bi=((\bar{x}_2)-(\bar{x}_1))/(T_2-T_1)$

حيث ان : $(\bar{x}_2)-(\bar{x}_1)$ = الفرق بين الوسطين ، T_2-T_1 = الفرق بين الزمنين .

2-2-التغير والإتجاه العام للمعدل السنوي في عناصر مناخ منطقة الدراسة للمحطات المختارة

2-2-1-التغير والإتجاه العام للمعدل السنوي لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلية (ساعة/يوم) للمحطات المختارة :-

يوضح الجدول(2) والشكل(1) أن معامل الإتجاه العام لمعدل عدد ساعات السطوع الشمسي الفعلية(ساعة/يوم) يتجه نحو الإنخفاض في جميع محطات الدراسة بمقدار سالب وبمعدل تغير سنوي قدره (-0,26،-0,31،-0,22) وبمعدل تغير(%) قدره (-8,63،-10,13،-7,25) لمحطات (بغداد،الديوانية،الحي) على التوالي، سجل أعلى مقدارللتغير بالإنخفاض في محطة (الحي)، إذ بلغ (-7,25)(%)، سجل أدنى مقدار للتغير بالإنخفاض في محطة(الديوانية) بلغ (-10,13)(%).إن المدة الفعلية تعتمد على حالة السماء،عندما تكون صافية وخالية من الغيوم والغبار والضباب تكون مدة السطوع الشمسي الفعلية طويلة ويحدث العكس عندما تكون السماء ملبدة بالغيوم والغبار والضباب، الخريطة (2).

2-2-2- التغير والإتجاه العام للمعدل السنوي لدرجة الحرارة الصغرى والعظمى (مْ) للمحطات المختارة:-

يوضح الجدول (2) والشكل (2) أن معامل الإتجاه العام للمعدل السنوي (لدرجة الحرارة الصغرى) (مْ) يتجه نحو الإرتفاع وبمقدار موجب في جميع محطات الدراسة، وبمعدل تغير سنوي (%) قدره (0,47، 0,34 ، 0,34) وبمعدل تغير لمدة الدراسة

(%) مقداره (15,34 ، 11,30 ، 11,18) لمحطات (بغداد، الديوانية ، الحي) على التوالي ، وسجل أعلى مقدار للتغير بالإرتفاع في محطة (بغداد) إذ بلغ (15,34) (%) ، بينما سجل أدنى مقدار للتغير بالإرتفاع في محطة (الحي) إذ بلغ (11,18)(%) . الخريطة (3) .

يفصح الجدول نفسه والشكل (3) بأن معامل الإتجاه العام للمعدل السنوي (لدرجة الحرارة العظمى)(مْ) لمدة الدراسة يتجه نحو الإرتفاع أيضاً بمقدار موجب في جميع محطات الدراسة، وبمعدل تغير سنوي (%) قدره (0,17، 0,28، 0,16) وبمعدل تغير لمدة الدراسة (%) قدره (5,75 ، 9,12 ، 5,28) لمحطات (بغداد ، الديوانية ، الحي) على التوالي، وسجل أعلى مقدار للتغير بالإرتفاع في محطة (الديوانية) إذ بلغ (9,12)(%)، بينما سجل أدنى مقدار للتغير بالإرتفاع في محطة (الحي) إذ بلغ (5,28)(%).الخريطة (4).

إن المؤشرات على إرتفاع درجة الحرارة الصغرى والعظمى في جميع محطات منطقة الدراسة وذلك لعدة أسباب . منها زيادة ثاني أوكسيد الكاربون بالدرجة الأساس والإحتباس الحراري، زيادة إستهلاك الوقود الأحفوري ، زيادة النمو السكاني العالمي ، وهذا بدوره يؤدي الى زيادة الضغط على الأرض فأدى الى تدهور التربة الزراعية والقضاء على الأعشاب ، الرعي الجائر وقطع النباتات والغابات أدى الى التصحر وجفاف التربة ، فضلاً عن طول النهار في أشهر الصيف وقلة الغيوم وغيرها .

المحور الثالث

3-1- مؤشر التغير المناخي في المتطلبات المناخية (الضوئية والحرارية) لمحصول القطن

3-1-1-الحدود المناخية لمحصول القطن

يعد عامل المناخ من أكبر وأهم العوامل الطبيعية تأثيراً في تحديد أنواع المحاصيل،إذ يحدد المناطق التي يمكن زراعتها بمحاصيل معينة، وأهم عناصر المناخ المؤثرة في الإنتاج الزراعي(ضوء الشمس ودرجة الحرارة) وغيرها،إذ تختلف أهمية كل عنصر من هذه العناصر من محصول الى آخر ومن مكان الى آخر.

يعد محصول القطن(crop cotton) من أقدم وأهم الألياف النباتية وينتمي للعائلة الخبازية، وهو من المحاصيل الصناعية الصيفية التكنولوجية للألياف والزيوت(الشاعر وآخرون، 2013،ص411)، التي هي جزءاً من المحاصيل الإقتصادية،والتي تكون بذوره مغطاة ببرعم كثيف أبيض اللون، تغزل أليافه ويصنع منه القماش،ويعداليوم أكثر النباتات الليفية أهميةً في العالم (وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء،2011، ص84) .

يصنف محصول القطن بأنه من المحاصيل الزيتية، التي تزرع بهدف الحصول على زيتها سواءً كان ذلك بصورة مباشرة أو غير المباشرة، وتعتبر زيوتها ذات مصدر غذائي مهم للإنسان ومنتجاتها المختلفة، وتستخرج هذه الزيوت من نباتات متعددة تزرع في بيئات مختلفة من العالم (رزق وعبدعلي،1981، ص9). ويعتقد بأن الهند هي الموطن الأصلي لشجرة القطن. فقد ذكر أنه عثر في بعض الحفريات الحديثة في منطقة موهنجو دارو(Mohengo- Daru) في وادي أندس شمال غرب الهند على آثار لا تزال سليمة من نسيج وخيوط القطن ترجع الى سنة (7000 قبل الميلاد)، ودل الفحص المجهري على أن هذه الأنسجة والخيوط هي من نوع القطن الشجري (Arboreum) الذي لايزال يزرع في الهند حتى الوقت الحاضر، ثم إنتقلت زراعته الى الصين وغرب آسيا وأنحاء أخرى من العالم (المعلم،2001، ص77) .

تنتشر زراعة القطن في المناطق شبه المدارية والمعتدلة والمناطق التي لها نفس الظروف الطبيعية المشابهة لظروف البيئات الأصلية التي نشأ فيها في قارات العالم القديم، وبعد أن أكتشف العالم الجديد انتقلت زراعته الى الأمريكيتين وأستراليا، وأزدادت

أهميته بعد إختراع آلة غزل القطن عام (1793م) وأخذ يدخل في صناعة الأنسجة المختلفة (البرازي والمشهداني، 2000، ص182) .

يهدف محصول القطن للحصول على أليافه البذرية المنشأ،وتتنوع إستخداماته، إذ يتم إستخلاص الزيت من بذوره وأيضاً إنتاج الكسب الذي يستخدم كعلف حيواني،أمّا سيقانه فتستخدم كوقود أو لردم البرك والمستنقعات،وتستعمل أليافه في صناعة خيوط النسيج والقطن الطبي(الشاعر وآخرون، 2013، ص411-415)وتنتشرزراعته بين دائرة عرض(48 شمالًا-30 جنوباً)(المشهداني،1996، ص53)،ويلعب القطن دوراً كبيراً في التجارة العالمية ويزرع القطن في أكثر من(77) دولة،وتعد مصر أكثر دولة عربية مشهورة بزراعة القطن ومعظمها أقطان طويلة التيلة(جابروآخرون، 2009، ص251) وتتراوح فترة نموه مابين(6-7) أشهر.

3-1-2-أنواع القطن المزروعة Cotton Types:

توجد أربعة أنواع رئيسة للقطن في العالم يشبه بعضها بعضاً في كثير من الصفات،ويختلف في صفات وخصائص أخرى،مثل لون الزهرة والألياف ووقت الإزهاروطول التيلةوبعضها يجنى بالآلة وهذه الأنواع هي:-

3-1-2-1- قطن أبلاند الأمريكي American upland cotton :

3-1-2-2- قطن السي آيسلند Sea Island cotton :

3-1-2-3- القطن الآسيوي Asian cotton :

3-1-2-4- القطن المصري Egyptian cotton :

ويوجد الصنف كوكر(100و310 وولت) المزروع في العراق ومنطقة الدراسة (الدراسة الميدانية بتاريخ 2020/3/22).

3-1-3- أصناف القطن:

يصنف القطن الى أصناف ثلاث وهو كالآتي : -

3-1-3-1- الصنف الأول طويل التيلة: يعد هذا النوع من أحسن أنواع القطن سعراً وإستعمالاً، كما في القطن المصري (كلاريدسي) ، وقطن (الجزيرة) في السودان، وقطن(بيرو) في أمريكا الجنوبية (البرازي والمشهداني، 2000، ص183).

3-1-3-2- الصنف الثاني متوسط التيلة : نشأ هذا النوع في جنوب المكسيك وأمريكا الوسطى وجزر الهند الغربية، ويطلق عليه عادةً أقطان الابلاند،ولا يقتصر إنتشار الأصناف التابعة له على أمريكا،بل شمل جهات شتى من العالم الجديد والعالم والقديم على السواء،تستحوذ أصناف هذا النوع على الغالبية العظمى من مساحة القطن المزروعة في العالم،إذ تشكل (87%) من الإنتاج العالمي للقطن(المعلم،2001، ص79).

3-1-3-3- الصنف الثالث قصير التيلة : نشأ في العالم القديم ، وتعرف بالأقطان الآسيوية سابقاً وتقسم الى قسمين :-

3-1-3-3-1-جوسيبيوم اربوريم G.Arboreum(الشجري): موطنه الأصلي شبه القارة الهندية.

3-1-3-3-2- جوسيبيوم هيرباسيم G.Herbaceum (العشبي): لا يعرف منشأه لكن إنتشاره مرتبطاً بإنتشار الحضارة العربية. وتتركز زراعتهما في الهند وباكستان وتمثل (5%) من الإنتاج العالمي للقطن(المعلم، 2001، ص79).

إن الظروف المناخية الملائمة لزراعته،حيث تبدأ زراعة المحصول في فصل الربيع، ويقضي معظم فترة نموه في فصل الصيف وينتهي إنتاجه في فصل الخريف، ويعد ضوء الشمس عاملاً مهماً في زراعة القطن،إذ إن نقص الإضاءة بسبب الغيوم تؤدي إلى قلة عدد الأزهار والجوز.إذ يحتاج القطن إلى جو رطب لتكوين الصفات الجيدة للتيلة،ويحتاج إلى فصل نمو طويل

يتراوح بين (170–200) يوم،بحيث لاتقل درجة الحرارة عن (16 مْ) ولاتزيد على (40 مْ). مصحوباً بسماء صافية وجو خالٍ من الصقيع،إذ تنمو البذور في مجال واسع من درجات حرارة بين (15–40 مْ)،ويسرع بالنمو بإرتفاع درجات الحرارة،وتقدر درجة الحرارة المثلى لنموه في حدود (30–35 مْ)،أما التربة الملائمة لزراعته فهي التربة العميقة الخصبة الغنية بالمواد العضوية الجيدة الصرف والتهوية ويميل القطن إلى النمو في الترب الحمضية التي يتراوح تفاعلها الأيوني بين(5-7) PH، ويزداد إنتاجه لوحدة المساحة بإضافة الأسمدة إلى التربة (مرعي والقصاب،1996، ص190)،ويزرع القطن على مروز على أبعاد(90) سم،وفي حفر على أبعاد(30) سم،حيث تدفن البذور في الثلث العلوي من جانب المرز عند مستوى الماء،ويحتاج الى(6- 8) كغم من البذور للدونم الواحد ويحتاج المحصول من(8-10) ريات خلال فترة نموه (مقابلة مع المهندس الزراعي محسن الزبيدي، بتاريخ 2020/3/22)، فضلاً عن إحتياجه إلى أيدٍ عاملة كثيرة للعناية به بعمليات الري والتسميد ومكافحة الأدغال والآفات الزراعية. ومن الأنواع السائدة التي استثمرت زراعته في محافظة واسط هو قطن (كوكر100 وولت) الذي يمتاز بطول التيلة وبنضجه المبكر كونه يؤدي دوراً مهماً في تطور عملية الصناعة في البلد، فضلاً عن قطن (كوكر 310 وولت)،إذ ساعد زيادة إنتاجه في تطور صناعة الغزل والنسيج في منطقة الدراسة وقربها من مناطق الإنتاج، ولاسيما مصانع الغزل والنسيج في الكوت، الذي إنعكس على زيادة المساحات المخصصة لزراعته. وشجعت الدولة على زراعته بشكل واسع لأنه يدخل في صناعة الملابس(طلفاح، 2007، ص18).أن منطقة الدراسة تمتلك موارد مائية دائمية(نهر دجلة) وتربة خصبة جيدة الصرف تمثلت بتربة أحواض وكتوف الأنهار، فضلاً عن توفر الأيدي العاملة،إذ ساهمت هذه العوامل في نجاح زراعة هذا المحصول الصناعي في منطقة الدراسة، ولهذا المحصول أهمية في تشغيل مصانع النسيج التي تعتمد على ألياف القطن ومصانع الزيوت النباتية التي تعتمد على بذوره وتستخدم سيقانه وأوراقه كعلف لتغذية الحيوانات.

3-1-1-1- المتطلبات الضوئية لمحصول القطن

يعد الضوء أشعة مرئية تقدر نسبته بنحو(41%) من جملة الإشعاع الشمسي(أبو زخم وآخرون، 2012، ص48) وهو أحد أهم عناصر المناخ المؤثرة في نمو وتوزيع النبات عن طريق تأثيره في عملية البناء الضوئي (Photosynthesis) التي تعد أهم عملية كيميائية حيوية على سطح الأرض بالنسبة للنبات. لأنها تعتمد أساساً على الطاقة المنبعثة من أشعة الشمس فهي حجر الزاوية في كل ممارسات إنتاج المحصول وفعالياته (Mohammad،2001 p821،) ، ويؤثر الضوء أيضاً في تكوين الأزهار ونضجها في معظم المحاصيل،كما يؤثر تأثيراً غير مباشر في إنبات البذور والعمليات الحيوية للنبات وله تأثير منشط على إستطالة الساق وسطح الأوراق وإنحنائها ، وكذلك يؤثر في النبات في عملية النتح (Transpiration) (حداد، 1972، ص59-60).

إن القطن محصول صيفي، لذا يُزرع باكراً في فصل الربيع بداية شهرآذار في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق(رسالة المرشد الزراعي،1970،بدون رقم صفحة).ويستمر في الحقل نامياً أكثر من ستة أشهروصولاً الى نهاية شهر أيلول، لذلك يتحتّم ضبط مواعيد الزراعة لضمان نضجه بصورة كاملة قبل حلول موسم الخريف وإنخفاض درجات الحرارة. ويوثر ضوء الشمس على النباتات من ثلاثة جوانب كما يأتي:

3-1-1-1-1- شدة الضوء (Wave ientensity) : إن لها دور كبير في تحديد نمو النبات، فالزيادة عن الحد المقرر يصيب النبات بأضرار قد توقف عملية التمثيل الضوئي أو تفقد المادة الخضراء في بعض الأوقات ، فخلال شهور(حزيران _تموز _آب) في المنطقة الوسطى من العراق بصورة عامة ومنطقة الدراسة بصورة خاصة يكون ضوء الشمس على أشده فتصاب

بعض النباتات بلفحة الشمس، إذ تصفر أوراقها ويظهر عليها ما يشبه الإحتراق فيؤدي ذلك الى تساقطها، وهذا يضعف النبات ويوقفه عن النمو، وإن ذلك يظهر واضحاً على ثمارها فيؤثر ذلك على مقدار إنتاجها، ويتطلب النبات بين (20-80) كيلو لوكس لكي ينمو بشكل أفضل ويتطور تطوراً طبيعياً ويعطي الحد الأمثل للأزهار والأثمار. وإن لكل نبات حدين ضوئيين أدنى وأعلى لا يمكن للنبات أن يقوم بعملية التمثيل الضوئي خارجها، فإذا قلت الكثافة الضوئية توقف النبات عن عملية التمثيل الضوئي وتحولت الأوراق من عملية صنع الغذاء الى عملية التنفس، أما إذا إرتفعت الكثافة الضوئية يتحول النبات الى المستوى موجب من عملية صنع الغذاء، وتستمر هذه الحالة في الزيادة لتصل أوجها عند كثافة ضوئية معينة ، يبدأ بعدها نشاط النبات بالتناقص حتى يتوقف عن صنع الغذاء لأن الكثافة العالية تقتل المادة الخضراء (الجبوري، 2012، ص9-10) .

3-1-1-1-2- طول الموجة الضوئية (Wave length) : حدد العلماء ثلاثة أصناف مختلفة من الإشعاع الشمسي وهي (الوائلي والطائي، 2008، ص140) :

3-1-1-1-2-1-الأشعة الحرارية (Thermat) : تعرف أيضاً بالأشعة تحت الحمراء وهي أشعة غير مرئية للطيف الكهرومغناطيسي وتنتمي الى مجموعة الأشعة ذات الموجات الطويلة، إذ تتراوح طول موجاتها بين (0,75- 4 ميكرون) وتقدر نسبتها (49%) من جملة الإشعاع الشمسي .

3-1-1-1-2-2-الأشعة الضوئية (Sun light rays) : تعد أشعة مرئية تقدر نسبتها بنحو (43%) من جملة الإشعاع الشمسي ، ويتراوح طولها الموجي بين (0,40- 0,74 ميكرون)، وهذه الأشعة تستخدم من قبل النبات في عملية التمثيل الضوئي، والضوء ضروري لنمو كل النباتات .

3-1-1-1-2-3- الأشعة فوق البنفسجية (Ultra-Violet rays) : تعرف كذلك بالأشعة الحيوية، وتستحوذ على نسبة (7%) من جملة الإشعاع الشمسي وهي أشعة قصيرة الموجة تتراوح أطوالها بين (0,17-0,40 ميكرون).

إن النبات لا يحتاج الى كافة الأطوال الموجية كي ينمو، إذ أن بعض الأطوال الموجية أكثر حيوية من غيرها ، وتعد الموجات ذات اللون (الأزرق والأحمر) من أهم الموجات اللازمة لنمو النبات، فالضوء الأزرق يشجع الكلوروفيل على إنتاج أكثر من أي طول موجي آخر، وهو ضروري لإنتاج أوراق وسيقان سميكة وقوية للنبات، أما الطول الموجي الأحمر فيحفز على الأزهار والأثمار ويلعب أيضاً دور مهم في إنبات البذور وتنمية الجذور(الجبوري،2013، ص110).

3-1-1-1-3- الفترة الضوئية (Wave) period : تعرف كذلك بطول المدة الضوئية، ولها تأثير مهم على توزيع النباتات في المناطق، ونجاح وإنتشار زراعة محصول ما أو الحد من إنتشاره، يرجع الى حد كبير الى الفترة الضوئية، لأنها تؤثر على نموه وتزهيره ونضجه ، لذلك إختلفت النباتات الزراعية في إحتياجاتها لضوء الشمس(الانصاري وآخرون،بدون تاريخ، ص75).

يمكن تقسيم المحاصيل الزراعية على أساس الفترة الضوئية الى ثلاثة أنواع (مرعي والقصاب،1996،ص37-38) :-

3-1-1-1-3-1-محاصيل النهار القصير (Short day groups): هي مجموعة المحاصيل التي تحتاج الى (10-12) ساعة ضوء يومياً .

3-1-1-1-3-2- محاصيل النهار الطويل (long day groups): هي مجموعة المحاصيل التي تزهر إذا زاد طول النهار عن (14) ساعة ضوء يومياً.

3-1-1-1-3-3- المحاصيل المحايدة (Neutral day): هي مجموعه المحاصيل التي لا تتأثر بطول الفترة الضوئية .

يعد القطن من نباتات النهار المحايد الذي يتطلب من (10-14ساعة ضوئية يومياً)، إذ يتطلب جواً مشمساً، ووجد أنَ لطول النهار ودرجة حرارة الليل تأثيراً كبيراً في موعد ظهور أول فرع ثمري(محمد، بدون تاريخ، ص6). إذ يتأثر المحصول بضوء الشمس، كونه عاملاً منشطاً لإنتاج أنواع جيدة النوعية منه وشدة الإضاءة تعجل عملية التزهير المبكر، في حين أن هذه الشدة تؤدي الى تأخير عملية النمو الخضري، ومحصول القطن الذي ينمو تحت ظروف ضوئية جيدة يعطي إنتاجاً أكبر ونوعية أفضل عندما يحصل على (2800) ساعة مشمسة خلال فصل نموه (الجبوري، 1996، ص50). وأن لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلية أهمية كبيرة في سرعة الإنبات.

يتبين من الجدول (3) أن المعدلات الشهرية لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلية (ساعة/ يوم) ومدى ملائمتها لمحصول القطن، ففي شهري (آذار ونيسان) تكون غير متوفرة في محطة الحي (منطقة الدراسة) وفي كل الدورات المناخية من الأولى حتى الثالثة، فهي غير ملائمة لزراعة ونمو محصول القطن الذي يتطلب من الضوء من(10-14 ساعة ضوئية يومياً)، إذ تراوحت معدلاتها مابين (7,6- 9 ساعة/ يوم) في الدورة المناخية الأولى لشهري آذار ونيسان على التوالي، ماعدا الدورة المناخية الثانية لشهر نيسان متوفرة، إذ بلغت (10 ساعة/ يوم)، أما في الأشهر(مايس– حزيران– تموز– آب–أيلول) فإن عدد ساعات السطوع الشمسي الفعلية متوفرة في جميع الدورات من الأولى حتى الثالثة.

يدل هذا على أن هناك مؤشر لتغير مناخي في هذين الشهرين (آذار ونيسان) وفي أغلب الدورات المناخية ، وهو بدوره يرجع الى جملة أسباب منها تتعلق بعدم صفاء الجو، نظراً لزيادة الملوثات أو الظواهر الغبارية، إضافةً الى عدد الأيام الغائمة وقت زراعة المحصول وذلك يعود إلى حدوث ما يسمى بالتعتيم الشمسي في منطقة الدراسة، وعليه فان عدد ساعات السطوع الشمسي الفعلية قد إنخفضت في منطقة الدراسة ، فضلاً عن أسباب الاحتباس الحراري، وزيادة CO_2 المرتبط بالدخان والغبار، ملوثات الغازات، عوادم وسائل النقل ، مداخن معامل الطابوق، إزالة النباتات بالحرق، عملية التنقيب لإستخراج النفط ، توليد الطاقة الكهربائية وغيرها. وبالتالي يؤدي الى فشل المحصول من حيث تأثيره السلبي في طول مرحلة النمو الخضري وفي عقد الثمار المتشكلة في النبات الواحد أو في وحدة المساحة.

3-1-1-2- المتطلبات الحرارية لمحصول القطن

تحدد درجة الحرارة طول فصل النمو ونوع النبات، فالحرارة لهاأهمية كبيرة في تحديد إنتاج الغلات والحصول على أقصى منفعة إقتصادية منها، أدى هذا الى ظاهرة التخصص الزراعي وإرتباط المحاصيل بدرجات الحرارة،إذ كلما زادت قدرة النبات على تحمل الحرارة المتفاوتة كلما كان أوسع إنتشاراً،ويجب أن لا تقل درجة الحرارة عن حدها الأدنى اللازم أثناء فصل النمو، فلكل محصول له درجة حرارة مثالية لنموه ودرجة حرارة دنيا وعليا يتأثر نموه بها،وكلما كانت درجة الحرارة في موسم النمو أقرب الى الدرجة المثالية كان ذلك أنسب لنمو النبات،وإذا لم تتوفر درجة الحرارة الكافية فوق الحد الأدنى أثناء فترة نموه فإنه لا ينضج، وعادةً يكون معدل النمو بطيئاً عند الحد الأدنى لدرجة الحرارة اللازمة فإنها تضر بالنبات(الجاسم، 2015، ص46)،يؤدي إرتفاعها إلى(30 مْ) فأكثر إلى زيادة في عملية النتح وطول مدتها تبقى ثغور النباتات مفتوحة، لذلك تسبب الحرارة المتطرفة(التغير المناخي) خللاً في التوازن المائي للمحصول، في حين تبقى الثغور مغلقة عندما تنخفض درجة الحرارة وتقل عملية النتح(الجبوري، 2005، ص80).ولأهمية درجة الحرارة ومدى تأثيرها على الإنتاج الزراعي،سنحدد أهم الدرجات الحرارية المؤثرة في الإنتاج الزراعي ومنها:-

3-1-1-2-1- درجة الحرارة الدنيا Minimum growth temperature :

تعد الدرجة الحرارية الصغرى التي يتطلبها النبات كي ينمو،إذ تكون العمليات الحيوية في أدنى مستوى لها،وعند هبوطها يتوقف نشاط النبات(الحسني، 1990، ص54)،وتختلف هذه الدرجة من نبات لآخر،ودرجة الحرارة الصغرى هي ذاتها درجة الحرارة التي يتوقف عندها نمو النبات(الجبوري،2012، ص21).إتفق العلماء المختصين على أن درجة الحرارة (6 مْ) تمثل الحد الأدنى اللازم لنمو النبات في العروض المعتدلة وأطلق على هذه الدرجة بدرجة (صفر النمو) على الرغم من إختلاف النباتات في درجة حرارة صفر النمو،وترتفع عن تلك القيمة في العروض الدنيا وتنخفض في العروض العليا(عاشور، 2007، ص104).إن إنخفاض درجة الحرارة دون الحد الأدنى للنمو عند كل المراحل في دورة حياتها،فالبادرات أكثر حساسية إلى البرودة من النباتات الأكبرعمراً، فضلاً عن أن كل عضو من أعضاء النبات يختلف في مقاومته لدرجة حرارة الحد الأدنى للنمو،إذ تعدُّ الأوراق والجذورأكثر حساسية من السيقان بإنخفاض درجة الحرارة (الأسدي، 2000، ص390) وكلما كانت مدة الإنخفاض في درجات الحرارة أطول كان الأثر السلبي أكثر،كذلك سرعة إنخفاض درجة الحرارة كلما كان الإنخفاض سريعاً كالتحول من حالة الدفيء الى الإنخفاض المفاجئ والسريع،لاسيما دون الصفر المئوي يكون الضرر كثيراً،إلاَ أن الإنخفاض في درجة الحرارة وبعض الأوقات يعد ضرورياً للعديد من النباتات شرط أن لا يؤدي الى هلاكها،إن إنخفاض درجة الحرارة دون الصفر المئوي يعمل على القضاء على العديد من الآفات الزراعية(الجبوري،2012، ص26-27).

يعد نبات القطن من أكثر النباتات تأثراً بدرجة الحرارة المنخفضة، ويتضح من إرتفاع حده الأدنى والبالغ (16 مْ) والتي عندها يبدأ المحصول بالنمو(Prentice .A .N, 1972, p137). ويعد هذا الحد المثالي لزراعته، ويزرع محصول القطن في محافظة واسط (منطقة الدراسة) إبتداءً من أوائل شهر آذار ويستمر فصل نهاية شهر نيسان ويحصد المحصول في شهر أيلول، يحتاج القطن كي ينمو جيّدا إلى موسم لا يتخلّله صقيع (Jacob E.2008, p 94)، فاذا انخفضت درجة الحرارة دون (16°م) فأنه سيتوقف عن النمو. ففي بداية فصل النمو يؤدي إنخفاض درجة الحرارة وبخاصة في الليل إلى ما فوق الصفر المئوي بقليل إلى تأخر عملية النمو الخضري، ويكون الضرر أشده عندما يقترب من مرحلة النضج، إذ تقتل النبتة نهائياً، وإن رتبة القطن ونوعيته تقل من الناحية الإقتصادية (الجبوري، 2015، ص40) .

3-1-1-2-2- درجة الحرارة المثلى Optimum temperature :

تعد الدرجة الحرارية اللازمة لمراحل نمو المحصول ، وفيها يستطيع أن يحقق أقصى جهد في التمثيل الضوئي بمعدل تنفس عادي ضمن حدودها الطبيعية في بدء نموه ، ومرحلة التزهير والأثمار حتى جنيه (الحسني،1979، ص93)، وإن درجة الحرارة المثلى تختلف بإختلاف النباتات، فمنها ما يتحقق لها ذلك ضمن درجة حرارة منخفضة نسبياً ويطلق عليها محاصيل الموسم الشتوي ، ومجموعة ثانية يتحقق لها ذلك ضمن درجة حرارة مرتفعة نسبياً ويطلق عليها محاصيل الموسم الصيفي (الكناني، 1988، ص72)، وللحرارة المثلى تأثير واضح على النبات من خلال زيادة سرعة دخول الماء الى البذرة وسرعة إنتقال المواد الغذائية الذائبة بها، فضلاً عن عملها في زيادة النشاط داخل الخلايا (شوقي وآخرون، 1973، ص73)، تعد الدرجة الحرارية المثلى لمحصول القطن (32 مْ)، وتنتظم عند هذه الدرجة جميع العمليات الحيوية المسؤولة عن زيادة نموه (Balls .Lovrence .(.W, 1919, P26

3-1-1-2-3- درجة الحرارة العليا Maximum Growth Temperature :

تعد الدرجة القصوى التي يمارس فيها النبات فعالياته الحيوية، لاسيما النمو (الجبوري، 2012، ص30). وعند تجاوز هذه الدرجة يبدأ النبات بالذبول ثم يموت (الأموري، 1991، ص98)، إذ أن الإرتفاع الكبير في درجة الحرارة (عن الدرجة القصوى)

يسبب إختلالاً في التوازن المائي للمحصول عن طريق زيادة عملية النتح على حساب عملية الإمتصاص (ياس، 2006، ص45). إذ يتضرر محصول القطن كثيراً إذا تعرض لدرجة الحرارة المرتفعة التي تزيد عن الحد الأعلى لنموه والتي حددت بـ(40 مْ)، وإن إرتفاع درجةالحرارة عن هذا الحد يزيد من عملية النتح، ومن ثَمَّ تقفل النبتة أوراقها في وقت مبكر من النهار، بالإضافة إلى إن عملية التنفس التي تستمر طول اليوم تزداد هي الأخرى على حساب المواد المخزونة في الأوراق (الراوي، 1985، ص84)، وعمليتي زيادة النتح والتنفس تؤديان إلى إنخفاض في سرعة التمثيل الضوئي. مما يؤثر سلباً على نمو المحصول وإنتاجه، ولا يقتصر تأثير درجة الحرارة العليا عند هذا الحد، بل إنها تؤدي إلى جفاف الجوز الصغير ويقع الجوز الكبير قبل نضجه ، وتزداد الحالة سوءاً إذا صاحب ذلك هبوب رياح قوية قادمة من جهات جافة (الراوي، 1985، ص85).

3-1-1-2-4- درجة الحرارة المتجمعة Accumulated Temperature :

تتحدد بمقدار الدرجات أو الوحدات الحرارية التي تتجمع فوق الحد الأدنى للمتوسط الحراري اليومي، إذ تجمع الوحدات الحرارية المتراكمة في كل شهر للحصول على ما تجمع منها خلال سنة (الشلش، 1984، ص102). إذ يساعد تجمع الحرارة أثناء فصل النمو زيادة عدد ساعات النهار وقلة ساعات الليل، إذ يكون مجموع الوحدات الحرارية الداخلة للتربة أكثر من الوحدات الحرارية المشعة، وبهذا يحدث التراكم الحراري في التربة، وهذا ما ينطبق على أغلب منطقة الدراسة (عبد المقصود، 1985، ص74). إذ تحسب درجات الحرارة المتراكمة من المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (غانم، 2010، ص160) وتحسب ليوم واحد أو أسبوع أو شهر أو لأي فترة زمنية أخرى، إلا أنه من المعتاد حسابها لفصل النمو، وأن تقدير الحرارة المتجمعة لفصل النمو له أهمية كبيرة في الحياة النباتية بصفة عامة والتوسع الزراعي بصفة خاصة (شرف، 1974، ص332). وكذلك له أهمية في تحديد مدة النمو للأصناف المختلفة والتنبؤ بموعد وصول النبات الى طور النضج والإعداد للحصاد وخفض تكاليفه ، وكذلك إمكانية زراعة محصول معين في موقع محدد أو عدم إمكانية زراعته (محارب وآخرون، 2002، ص62) .

يوضح الجدول (4) أن المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى بحسب الدورات المناخية وعلاقتها بزراعة محصول القطن في محافظة واسط تتباين من شهر لآخر حيث تشير الأرقام لمعدلات درجة الحرارة الصغرى في محطة الدراسة (الحي) وبحسب الدورات المناخية على أنها في شهر (آذار) ليست ضمن الحدود الحرارية الدنيا للمحصول والبالغة (16مْ)، إذ بلغت (12,2 ، 13,1 ، 13,9 مْ) للدورات الأولى والثانية والثالثة على التوالي، لذلك فهي غير ملائمة لنمو المحصول وهذا يعني عدم توافر الإمكانات اللازمة لنمو المحصول في هذا الشهر، وهذا يدل على أن هناك (تغير مناخي) في إنخفاض درجة الحرارة الصغرى، بينما ترتفع معدلاتها في الأشهر(نيسان ، مايس ، حزيران ، تموز ، آب ، أيلول) بين (18,3 -31 مْ)، إذ بلغت (18,3 مْ) في شهر(نيسان) في الدورتين المناخيتين الأولى والثانية،في حين بلغت(31 مْ) في شهر(تموز) في الدورة المناخية الثانية ، فهي ملائمة لنمو المحصول ولجميع الدورات.

يبين الجدول ذاته في معدلات درجة الحرارة العظمى، أن شهر (آذار) أيضاً ليس ضمن الحدود الحرارية المثلى والبالغة (30 – 35 مْ) والعظمى البالغة (40 مْ) للمحصول وفي جميع الدورات المناخية من الدورة الأولى وحتى الثالثة، إذ بلغت (23,6 ، 23,6 ، 26,2 مْ) على التوالي، فهي غير ملائمة لنمو المحصول، بينما تأخذ المعدلات بالإرتفاع في شهري (نيسان ، مايس) وفي جميع الدورات المناخية من الأولى وحتى الثالثة فهي تقع ضمن الحدود الحرارية المثلى والعليا للمحصول والتي بلغت مابين (30 - 39,6 مْ) ، مما يعني أنها ملائمة مع توافر الإمكانات اللازمة لنمو المحصول في هذين الشهرين، ثم تستمر معدلات درجة الحرارة العظمى بالإرتفاع في الأشهر(حزيران ، تموز ، آب ، أيلول) ولجميع الدورات المنا خية

لتسجل فوق الحد الأعلى لمحصول القطن والبالغة (40مْ) ، مما يعني أنها غير ملائمة لنمو المحصول في هذه الأشهر، والتي تتراوح بين (41,9مْ) في شهر (حزيران) في الدورة المناخية الأولى و(46,6مْ) في شهر (آب) في الدورة المناخية الثالثة، وهذا دليل على أن هناك (تغير مناخي في إرتفاع درجة الحرارة في هذه الأشهر) في منطقة الدراسة (محافظة واسط). إذ تؤثر هذه الحرارة المرتفعة في التفرعات في الأوراق، وفي نسب التلقيح وعملية الإخصاب من حيث التزهير والنضج، وبدوره سيؤدي الى أن عملية التزهير تسير ببطيء أو الى فشله، وبالتالي عزوف المزارعين والفلاحين من زراعته في المواسم القادمة بسبب القلة في الإنتاج وخسارته إقتصادياً. فضلاً عن ظهور الآفات والأمراض فيها. بسبب ما تعاني منه منطقة الدراسة من تزايد ظاهرة الإحترار، والتي طرأت على معدلات درجة الحرارة العظمى .

المحور الرابع

4-1-نسبة التغير في المساحة والغلة والانتاج لمحصول القطن حسب الدورات المناخية والزراعية

إهتم علم الجغرافية منذ وقت طويل على التحليل الكمي في دراسة الظواهر الجغرافية،إذ يعد مفهوماً جديداً يفرض نفسه عليه كعلم،أخذت معالمه تتضح بشكل أدق مما كانت عليه، لكن ما شهده هذا العلم منذ الخمسينيات القرن الماضي على وجه الخصوص إهتمام متزايد في التحليل الكمي بعد تطويره للإستخدامات السابقة ومحاولة التعمق في التعامل مع الأرقام بأساليب إحصائيةللوصول إلى أقصى ما يمكن من حقائق.إذ يعتمد الأسلوب الكمي على القياس والتحليل وتستخدم فيه الأرقام للوصول إلى نتائج دقيقة ومحددة .

أستخرجت نسبة التغير لمساحة ومتوسط غلة وإنتاجية محصول القطن في محافظة واسط خلال الدورات الزراعية وتمثيلها مع الدورات المناخية :

يبين الجدول(5) أن المساحة المزروعة بمحصول القطن على مستوى المحافظة والدورات فقد إنخفضت في الدورة الثانية عنها في الدورة الأولى، فكانت المساحة المزروعة في الدورة الأولى(12142 دونم) لتنخفض الى (11026 دونم) في الدورة الثانية، وبذلك حقق معدل نمو سالب وبنسبة تغير بين الدورة الأولى والثانية بلغت(-9,19%) وتستمر المساحة بالإنخفاض في الدورة الثالثة بلغت (3328 دونم) وسجلت معدل نمو سالب وبنسبة تغير بلغت (-69,82%)، ونسبة التغير الإجمالي للمساحة المزروعة خلال المدة (1985-2017) بلغت (-72,59%).

يوضح الجدول نفسه أن متوسط غلة الدونم من محصول القطن كان قد إرتفع الى أعلى مستوياته في الدورة الثالثة إذ سجل فيها (197 كغم/دونم)، وسجل متوسط غلة الدونم في الدورة الأولى بلغ (137 كغم/دونم) وإرتفع في الدورتين الثانية والثالثة الى (196 ، 197 كغم/دونم) على التوالي، فكانت نسبة التغير موجبة، إذ بلغت (43,1 ، 0,51 %) بين الدورتين الأولى والثانية، وبين الدورتين الثانية والثالثة على التوالي، أما نسبة التغير الإجمالي فقد سجلت (43,8%) وبذلك تحقق معدل نمو مركب موجب .

يبين الجدول ذاته أن كمية الإنتاج قد إرتفعت في الدورة الثانية عنها في الدورة الأولى فكان الإنتاج في الدورة الأولى (1551 طن) ليرتفع في الدورة الثانية الى (1801 طن) ليسجل معدل نمو موجب ونسبة تغير بلغت (16,12%) بينهما ، لينخفض في الدورة الثالثة الى (537 طن) ليسجل معدل نمو سالب وبنسبة تغير بلغت (-70,18%) وسجلت نسبة التغير الإجمالي بلغت (-65,38%) لتحقق معدل نمو سالب .

يحقق محصول القطن معدل نمو مركب سالب في محافظة واسط في كل من المساحة المزروعة وكمية الإنتاج للمدة (1985-2017) ولكن هذا النقصان لم يكن بشكل مطلق، إذ إرتفعت كمية الإنتاج في الدورة الثانية للمدة(1996-2006)، إن نقصان المساحة المزروعة أدت بدورها الى إنخفاض الإنتاج، ويعود السبب الى إرتفاع درجة الحرارة(التغير المناخي) التي تؤدي بدورها الى سرعة حركة جزيئات الماء وخروجها من النبات، بالتالي يؤثر ذلك في زيادة معدل الإستهلاك المائي للمحصول (الدليمي، 2011، ص53).

إن (التغيرات المناخية) السالبة والموجبة في عناصر المناخ تترك أثراً على محصول القطن من حيث المساحة والغلة والإنتاج ، وإن للتفاعل بين الإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة أثراً كبيراً في تحديد صورة واضحة لزراعة المحصول، إن الإشعاع الشمسي وطول مدة الإضاءة من العناصر المناخية المؤثرة في زراعة هذا المحصول من خلال علاقتها بعناصر المناخ الأخرى وفي مقدمتها درجة الحرارة، التي هي إنعكاس لهذا العنصر، فضلاً عن أهميته وتأثيره الكبير على حياة النبات، إذ يحتاج نبات القطن إلى فترة ضوئية طويلة، خلال مراحل نموه ، ونقص أشعة الشمس يعيق نضج الجوزة (عبدالله ، 2012، ص356). كما في منطقة الدراسة (التغير المناخي) الناتج بسبب زيادة ثاني أوكسيد الكاربون المرتبط بالدخان والغبار، فضلاً عن ملوثات الغازات وغيرها ، أما معدل درجة الحرارة أثناء النهار فيكون بحدود (30مْ) ، وتزداد سرعة نموه بإرتفاع درجة الحرارة ، وتقدر درجة الحرارة المثلى لنموه في حدود(30– 35مْ) ، إذ يحتاج من أجل نموه الخضري وخلال فترة تزهيره إلى جو دافئ ودرجة حرارة معتدلة، إذا تعرض النبات لإرتفاع درجة الحرارة في مرحلة الإنتاج وخاصة عندما تنخفض نسبة الرطوبة في الجو(مرعي والقصاب، 1996، ص189) . إلى توقف نمو النبات، وتجف جوزاته الصغيرة وتنضج جوزاته الكبيرة قبل إكتمال نموها، وبالتالي سيؤدي الى توقف نموه ثم الضرر والهلاك، كما في منطقة الدراسة (التغير المناخي) ولأشهر النمو (حزيران، تموز، آب ، أيلول) إرتفعت درجة الحرارة العظمى مابين (41,9 - 46 مْ)، إن سبب قلة المساحة المزروعة بمحصول القطن هو إصابته بدودة القطن التي إنتشرت إنتشاراً واسعاً في السنوات الأخيرة في العراق بصورة عامة (ومحافظة واسط) بصورة خاصة، كذلك يرجع سبب قلة المساحة المزروعة إلى النقص في مياه الري صيفاً. إذ أسهمت تلك العوامل في عزوف المزارعين عن زراعة القطن والتوجه إلى زراعة محاصيل أخرى بعيدة عن مثل هذه المخاطر والحصول على المردود الأقتصادي الأفضل .

الإستنتاجات Results :

توصل البحث الى العديد من النتائج منها :-

التغير في الاتجاه العام لمعدلات العناصر المناخية :-

أ-السطوع الشمسي الفعلي : إن التغير في معامل الإتجاه العام لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلية (ساعة/يوم) يميل نحوالإنخفاض بمقدار سالب للمعدل السنوي في جميع محطات الدراسة (بغداد- الديوانية- الحي) وتراوحت معدلات الانخفاض بين(-0,027 و-0,020) وكان أعلى معدل للتغير في الإتجاه للسطوع الشمسي الفعلي قد سجل في محطة الحي(منطقة الدراسة) بمقدار (-0,020) ، وأدنى معدل للتغير سجل (-0,027) في محطة الديوانية .

ب-درجة الحرارة : إن معدل التغير في معامل الإتجاه العام لدرجة الحرارة (الصغرى والعظمى) السنوية يميل نحو الإرتفاع بمقدار موجب في جميع محطات الدراسة (بغداد- الديوانية-الحي)، إذ سجل أعلى مقدار للتغير لدرجة الحرارة الصغرى في محطتي (الحي والديوانية) بمقدار (0,062) لكل منهما وسجل أدنى مقدار للتغير في الإتجاه العام في محطة (بغداد) بمقدار

(0,073).بينما سجل أعلى مقدار للتغير لدرجة الحرارة العظمى في محطة (الحي) بمقدار (0,052) وسجل أدنى مقدار للتغير في الإتجاه العام في محطة (الديوانية) بمقدار (0,089) .

2-التغير المناخي ومحصول القطن :-

أ – السطوع الشمسي الفعلي : في شهري (آذار ونيسان) تكون معدلات عدد ساعات السطوع الشمسي الفعلية(ساعة/ يوم) غير متوافرة في محطة الحي (منطقة الدراسة) وفي كل الدورات المناخية من الأولى حتى الثالثة، فتتراوح معدلاتها ما بين(7,6 - 9 ساعة/ يوم) في الدورة المناخية الأولى لكل منهما على التوالي، فهي غير ملائمة لزراعة ونمو محصول القطن الذي يتطلب من الضوء (10-14) ساعة ضوئية يومياً)، ماعدا الدورة المناخية الثانية لشهر (نيسان) فهي متوفرة، إذ بلغت (10 ساعة/ يوم) .

ب- درجة الحرارة الصغرى والعظمى: تنخفض معدلات درجة الحرارة الصغرى في محطة الدراسة (الحي) في شهر(آذار) دون الحدود الحرارية الدنيا للمحصول والبالغة(16مْ)، إذ بلغت(12,2، 13,1، 13,9مْ) للدورات الأولى والثانية والثالثة على التوالي، فهي غير ملائمة لنموه، وهذا يعني عدم توافر الإمكانات اللازمة لنمو المحصول في هذا الشهر،أما بالنسبة لمعدلات درجة الحرارة العظمى تأخذ بالإرتفاع في الأشهر(حزيران، تموز، آب، أيلول) ولجميع الدورات المناخية من الأولى وحتى الثالثة لتسجل فوق الحد الأعلى لمحصول القطن والبالغة(40مْ)، مما يعني أنها غير ملائمة لنمو المحصول في هذه الأشهر، والتي تتراوح بين (41,9مْ) في شهر(حزيران) في الدورة المناخية الأولى و(46,6مْ) في شهر(آب) في الدورة المناخية الثالثة.

3- نسبة التغير (%) في مساحة وغلة وإنتاج محصول القطن:-

أ-سجلت نسبة تغير(%) سالبة في المساحة المزروعة بمحصول القطن في محافظة واسط للمدة (1985-2017)، إذ بلغت(-72,59 %)، بينما إرتفع متوسط غلة المحصول بنسبة تغير موجب،إذ بلغ (43,8%)، وإنخفضت كمية الانتاج بنسبة تغير سالب إذ بلغت(-65,38%).

التوصيات Discussion :

من خلال النتائج التي توصل اليه البحث يوصي الباحث بالآتي :-

1-إتخاذ وسائل حماية من حالات التغير المناخي (كالإنخفاض في شدة الضوء والإرتفاع في درجات الحرارة) وغيرها في محافظة واسط وكل محافظات العراق .

2 -إجراء العمليات الزراعية لمحصول القطن في وقت مبكر أو بموعدها المحدد وحسن تنفيذها، لما لذلك من أثر كبير في التخفيف من ضرر الحشرات والآفات الزراعية أو لتفادي الإصابة.

3-دعم المزارعين المهتمين بزراعة محصول القطن في محافظة واسط.

4-المطالبة بدور الإرشاد الزراعي وإحداث تفاعل بين الموظفين في الدوائر الزراعية والمزارعين ، إذ كانت هناك الكثير من المقترحات للمزارعين التي تطالب بهذا من خلال الدراسة الميدانية، سواءً كان بصورة مباشرة مع المزارعين في مناطقهم الزراعية أم من خلال البرامج الإرشادية في وسائل الأعلام الصوتية والمرئية .

المصادر References

المصادر العربية

الكتب

1- أحمد، دولة صادق، محمد عبدالرحمن الشرنوبي(1969)، الأسس الديموغرافية لجغرافية السكان، المطبعة الفنية الحديثة، القاهرة .

2- الانصاري، مجيد محسن، وآخرون، (بدون تاريخ)، مبادىءالمحاصيل الحقلية، ط1،مطبعة التعليم العالي،الموصل.

3- البرازي، نوري خليل، ابراهيم عبدالجبار المشهداني(2000)، الجغرافية الزراعية، ط2، دارالكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

4- جابر، بدر، وآخرون (2009)، تربية المحاصيل الحقلية (الجزء النظري)، مطبعة جامعة دمشق، دمشق.

5- الجاسم، كاظم عبادي (2015)، جغرافية الزراعة، دار صفاء للنشر والطباعة، عمان، الاردن.

6- الجبوري، سلام هاتف احمد (2012)، اساسيات علم المناخ الزراعي، ط1، مطبعة احمد الدباغ، بغداد.

7- الجبوري، سلام هاتف احمد (2013)، الموارد الطبيعية، ط1، مكتب دلير، بغداد.

8-حداد، غانم (1972)، الأسس العامة في إنتاج المحاصيل الحقلية، المطبعة التعاونية، دمشق.

9- رزق، توكل يونس، و حكمت عبد علي (1981)، المحاصيل الزيتية والسكرية، ط1، بغداد.

10-الشاعر، محمود، وآخرون (2013)، محاصيل الزيوت والسكر والألياف، بغداد، مطبعة جامعة بغداد.

11- شرف، عبد العزيز طريح (1974)، الجغرافية المناخية والنباتية، ط6، جامعة الكويت.

12- شوقي، أحمد، وآخرون (1973)، النبات العام، مطبعة العاني، بغداد.

13- عبد المقصود، زين الدين (1985)، أسس الجغرافية الحيوية، ط2، جامعة الكويت، الكويت.

14- غانم، علي أحمد (2010)، المناخ التطبيقي، دار الميسرة للطباعة والنشر، عمان، الأردن.

15- الكناني، فيصل رشيد ناصر(1988)، مبادىء البستنة، مديرية دار الكتب، الموصل.

16- محارب، محسن، وآخرون (2002)، مدخل الى الجغرافية الزراعية، ط1، دار شموع الثقافة للطباعة والنشر، ليبيا .

17- مرعي، مخلف شلال، ابراهيم محمد حسون القصاب (1996)، جغرافية الزراعة،مطبعة دار الكتب للطباعة، الموصل.

18- المشهداني، إبراهيم (1996)، القطن ودوره في الاقتصاد العالمي، مطبعة أسعد، بغداد.

19- الوائلي،علي عبد الزهرة كاظم، لطيف هاشم كزار الطائي(2008)،اتجاهات حديثة في المناخ التطبيقي،مطبعة احمد الدباغ، بغداد.

الرسائل والأطاريح

1-الأموري، فليح حسن (1991)، تحديد خط الزراعة الديمية بواسطة القيمة الفعلية للمطر في العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد.

2-البديري، احمد لفتة حمد (2012)، مؤشرات التغير المناخي وأثرها في زيادة مظاهر الجفاف في محافظة بابل ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية (ابن رشد) ، جامعة بغداد.

3- الجبوري، احمد طه شهاب (1996)، تغير المناخ وأثره على انتاجية بعض المحاصيل الزراعية في العراق ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد .

4-الجبوري، حيدر هاتف احمد (2015)، دور المناخ في تباين الاستهلاك المائي لمحصول القطن في وسط وجنوب العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية (ابن رشد) ، جامعة بغداد.

5-الجبوري، سلام هاتف احمد (2005)، الموازنة المائية المناخية لمحطات (الموصل ، بغداد، البصرة)، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد.

6-الدليمي، احمد جسام مخلف (2011)، المناخ وأثره في تباين الاستهلاك المائي لمحاصيل الحبوب الاستراتيجية (القمح والرز) في العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة الأنبار.

7- الراوي، صباح محمود (1985)، المناخ وعلاقته بزراعة محاصيل قصب السكر والبنجر والقطن في العراق، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد.

8- عاشور، طالب احمد عبد الرزاق (2007)، تقييم دور المناخ في الاقتصاد الزراعي للمنطقة الجبلية وشبه الجبلية في العراق، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد.

9- المعلم، عبدالله علي محمد (2001)، دور بعض عناصر المناخ في انتاجية محصول القطن في محافظة ابين، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد.

10- ياس، نبراس عباس (2006)، أثر المناخ في زراعة الخضروات الصيفية في محافظات الفرات الأوسط، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية (إبن رشد)، جامعة بغداد.

المجلات والمنشورات العلمية

1-أبو زخم، عبد الله ، وآخرون (2012)، المناخ والأرصاد الجوية الجزء العملي، منشورات جامعة دمشق.

2- أبو زيد، محمد صدقة (2010)، التغيرات الحالية للأمطار السنوية في جنوب محافظة الطائف بالمملكة العربية السعودية، مجلة علوم الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة، جامعة الملك عبد العزيز، المجلد(21)، العدد(2).

3-الاسدي، شمخي فيصل (2000)، العلاقة المكانية لزراعة اشجار الفاكهة بتباين خصائصها الحرارية في العراق، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد (45).

4- الحسني، فاضل باقر (1979)، امكانية التخصص الاقليمي لإنتاج المحاصيل الزراعية في القطر العراقي، مجلة الاستاذ، العدد (2)، شركة التايمس للطبع، بغداد.

5-الحسني، فاضل باقر (1990)، دراسة تطبيقة للمناخ في المجالات الزراعية، مجلة الأستاذ،جامعة بغداد،العدد(1).

6-رسالة المرشد الزراعي (1970)، قسم الارشاد الزراعي في مديرية الزراعة العامة، طبع شعبة وسائل الايضاح، ابوغريب، بغداد، الحلقة 58/آذار، ورقة عمل .

7- الشلش، علي حسين (1984)، أثر الحرارة المتجمعة على نمو ونضوج المحاصيل الزراعية في العراق، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية، جامعة الكويت، العدد(61).

8-صيام، نادر محمد (1994)، دراسة احصائية تحليلية لاتجاهات الأمطار في بعض المواقع في سوريا، مجلة دمشق، المجلد (14)، العدد (2).

9- طلفاح، حبيب راضي (2007)، تحليل العلاقات المكانية لزراعة المحاصيل في محافظة واسط، مجلة البحوث الجغرافية، العدد(8).

10- عبد الله، علي جبار (2012)، أمكانية التوسع في زراعة القطن في ظل الظروف الطبيعية لمحافظة بابل، مجلة كلية التربية الاساسية، جامعة بغداد، العدد(6).

11- ليلى، اسماعيل محمد (بدون تاريخ)، القطن من الزراعة الى الجني، الهياة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي.

الوزارات والهيئات الحكومية

1-جمهورية العراق، وزارة التخطيط (2008، تموز2009)، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، المجموعة الاحصائية السنوية.

2-جمهورية العراق، وزارة الزراعة، قسم الإحصاء الزراعي، (بيانات غير منشورة)، 2017.

3-جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، أطلس مناخ العراق، (بيانات غير منشورة)، 2017.

4-جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسسم المناخ (بيانات غير منشورة)، 2017 .

5-الهيئة الدولية الحكومية المعنية بتغير المناخ (2007-2008)، المنظمة العالمية للأرصاد الجوي، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، تغير المناخ، تقرير التنمية البشرية.

6-الهيئة العامة للمساحة، خريطة الوحدات الادارية للعراق، بغداد، 2013، مقياس 100000/1 .

7- وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء (2011)، مديرية الإحصاء الزراعي، كراس تطور المؤشرات الإحصائية الزراعية للفترة (2002-2010).

8- وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة واسط، قسم الإحصاء الزراعي، (بيانات غير منشورة)، 2017.

البرامج الألكترونية

1-برنامج Arc GIS 9.3 لتحليل المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاند سات (Land Sat 7) عن محافظات العراق.

2-برنامج Arc GIS 9.3 لتحليل المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاند سات (Land Sat 7) عن محافظة واسط .

موقع الأنترنت

1) .(http://www.eg.all.biz/alqtn-tuil-altilt-g

(http://www.nuqudy.com (2 .

الدراسة الميدانية

1-بتاريخ 2020/3/22 .

المقابلة الشخصية

1-مقابلة شخصية مع المهندس الزراعي محسن الزبيدي، بتاريخ 22 / 3 / 2020 .

المصادر الأجنبية

.Balls .Lovrence .W.(1919)The cotton plant in Egypt Macmillan, London (1)

.Jacob E.(2008) Safra and others, Weather and Climate, Encyclopedia Britannica Inc (2)

Mohammad, Pessarakli (2001) Hand book and crop physiology, second Edition Revised and (3)

.Expanded, Tucson, Arizona, New York

.Prentice .A .N (1972) Cotton, with speoial reference to Africa, Longm, London (4)

Books

Ahmed, Dawla Sadiq, Muhammad Abd al-Rahman al-Sharnoubi (1969), Demographic -1

.Foundations of Population Geography, Modern Art Press, Cairo

Al-Ansari, Majeed Mohsen, and others, (no date), Principles of Field Crops, 1st Edition, -2

Higher Education Press, Mosul. 3- Al-Barazi, Nuri Khalil, Ibrahim Abdel-Jabbar Al-Mashhadani

(2000), Agricultural Geography, 2nd Edition, Dar Al Kutub for Printing and Publishing, University

.of Mosul

Jaber, Badr, and others (2009), Breeding Field Crops (Theoretical Part), Damascus -4

.University Press, Damascus

Al-Jasem, Kazem Abbadi (2015), Geography of Agriculture, Safaa Publishing and Printing -5

.House, Amman, Jordan

Al-Jubouri, Salam Ahmad Tel. (2012), Fundamentals of Agricultural Climatology, 1st Edition, -6

.Ahmad Al-Dabbagh Press, Baghdad

.Al-Jubouri, Salam Ahmad Tel. (2013), Natural Resources, 1st floor, Deleir Office, Baghdad -7

Haddad, Ghanem (1972), General Foundations of Field Crop Production, Cooperative Press, -8

.Damascus

Rizk, Tawakkol Yunus, and Hikmat Abd Ali (1981), Oil and Sugar Crops, 1st Edition, -9
.Baghdad
Al-Shair, Mahmoud, and others (2013), Oils, Sugar and Fiber Crops, Baghdad, Baghdad -10
.University Press
Sharaf, Abdulaziz Tarih (1974), Geography of Climatology and Botany, 6th floor, Kuwait -11
.University
.Shawqi, Ahmad, and others (1973), Al-Nabat Al-Aamam, Al-Ani Press, Baghdad -12
Abdul-Maqsoud, Zain Al-Din (1985), Foundations of Biogeography, 2nd Edition, Kuwait -13
.University, Kuwait
Ghanem, Ali Ahmed (2010), Applied Climate, Maisarah House for Printing and Publishing, -14
.Amman, Jordan
Al-Kanani, Faisal Rashid Nasser (1988), Principles of Horticulture, Directorate of Dar Al- -15
.Kutub, Mosul
Muhareb, Mohsen, and others (2002), Introduction to Agricultural Geography, 1st Edition, -16
.Dar Shumu 'Al Thaqafa for Printing and Publishing, Libya
Marei, Mikhlif Shalal, Ibrahim Muhammad Hassoun al-Qassab (1996), Geography of -17
.Agriculture, Dar al-Kutub Press for Printing, Mosul
Al-Mashhadani, Ibrahim (1996), Cotton and its Role in the Global Economy, Asaad Press, -18
.Baghdad
Al-Waili, Ali Abdul Zahra Kazim, Latif Hashem Kazar Al-Taie (2008), Recent Trends in -19
.Applied Climate, Ahmad Al-Dabbagh Press, Baghdad

Messages and theses

Al-Amouri, Falih Hasan (1991), Determination of the Damaged Planting Line by the Actual -1
.Value of Rainfall in Iraq, Master Thesis (unpublished), College of Arts, University of Baghdad
Al-Badiri, Ahmad Lafta Hamad (2012), Climate Change Indicators and Their Impact on -2
Increasing Drought Manifestations in Babil Governorate, Master Thesis (unpublished), College of
.Education (Ibn Rushd), University of Baghdad

Al-Jubouri, Ahmad Taha Shihab (1996), Climate Change and its Impact on the Productivity -3 of Some Agricultural Crops in Iraq, PhD Thesis (unpublished), College of Arts, University of .Baghdad

Al-Jubouri, Haydar Tel Ahmad (2015), The role of climate in the variation in water -4 consumption of the cotton crop in central and southern Iraq, Master Thesis (unpublished), .College of Education (Ibn Rushd), University of Baghdad

Al-Jubouri, Salam Tel Ahmad (2005), Climate Water Balance for Stations (Mosul, Baghdad, -5 .Basra), PhD thesis (unpublished), College of Education (Ibn Rushd), University of Baghdad

Al-Dulaimi, Ahmad Jassam Mikhlif (2011), Climate and its Impact on the Variation in Water -6 Consumption of Strategic Grain Crops (Wheat and Rice) in Iraq, Master Thesis (unpublished), .College of Arts, Anbar University

The narrator, Sabah Mahmoud (1985), Al-Manakh and its Relation to the Cultivation of -7 Sugarcane, Beet and Cotton Crops in Iraq, PhD thesis (unpublished), College of Arts, University .of Baghdad

Ashour, Talib Ahmad Abdul-Razzaq (2007), Evaluation of the role of climate in the -8 agricultural economy of the mountainous and semi-mountainous region in Iraq, PhD thesis .(unpublished), College of Arts, University of Baghdad

Al-Moallem, Abdullah Ali Muhammad (2001), The Role of Some Climate Elements in Cotton -9 Yield in Abyan Governorate, Master Thesis (unpublished), College of Education (Ibn Rushd), .University of Baghdad

Yas, Nibras Abbas (2006), The Impact of Climate on Growing Summer Vegetables in the -10 Central Euphrates Governorates, Master Thesis (unpublished), College of Education (Ibn .Rushd), University of Baghdad

Scientific journals and publications

Abu Zakham, Abdullah, and others (2012), Climate and Meteorology, Practical Part, -1 .Damascus University Publications

Abu Zaid, Muhammad Sadaqah (2010), Current Changes of Annual Rainfall in Southern Taif -2 Governorate, Kingdom of Saudi Arabia, Journal of Meteorology, Environment and Arid Land .(Agriculture, King Abdulaziz University, Volume (21), Issue (2

Al-Asadi, Shamkhi Faisal (2000), The spatial relationship of growing fruit trees with different -3 .(thermal properties in Iraq, Journal of the Iraqi Geographical Society, Issue (45

Al-Hasani, Fadel Baqer (1979), The possibility of regional specialization for the production of -4 agricultural crops in the Iraqi country, Al-Ostadh Magazine, The Times Printing Company, .(Baghdad, Issue (2

Al-Hasani, Fadel Baqer (1990), An Applied Study of Climate in Agricultural Fields, Al-Ustad -5 .(Journal, University of Baghdad, Issue (1

A Message from the Agricultural Guide (1970), Agricultural Extension Department in the -6 General Agriculture Directorate, The Explanation Means Division, Abu Ghraib, Baghdad, episode .58 / March, printed a working paper

Shalash, Ali Hussein (1984), The effect of accumulated heat on the growth and ripening of - 7 agricultural crops in Iraq, Journal of the Kuwaiti Geographical Society, Kuwait University, Issue .((61

Siam, Nader Muhammad (1994), a statistical and analytical study of rain trends in some -8 .(locations in Syria, Damascus Journal, Volume (14), Issue (2

Talfah and Habib Radi (2007), Analysis of Spatial Relationships for Crop Cultivation in Wasit -9 .(Governorate, Geographical Research Journal, Issue (8

Abdullah, Ali Jabbar (2012), The possibility of expanding cotton cultivation under the natural -10 conditions of Babil Governorate, Journal of the College of Basic Education, University of .(Baghdad, Issue (6

Laila, Ismail Muhammad (no date), Cotton from agriculture to harvest, the General Authority -11 .for Agricultural Extension and Cooperation

Ministries and government agencies

Republic of Iraq, Ministry of Planning (2008, July 2009), Central Organization for Statistics -1 .and Information Technology, Annual Statistical Abstract

Republic of Iraq, Ministry of Agriculture, Agricultural Statistics Department, (unpublished data), -2
.2017
Republic of Iraq, Ministry of Transport and Communications, General Authority for Iraqi -3
.Meteorology and Seismic Monitoring, Iraq Climate Atlas, (unpublished data), 2017
Republic of Iraq, Ministry of Transport and Communications, General Authority for Iraqi -4
.Meteorology and Seismic Monitoring, Climate Section (unpublished data), 2017
Intergovernmental Panel on Climate Change (2007-2008), World Meteorological -5
Organization, United Nations Environment Program, Climate Change, Human Development
.Report
General Commission for Survey, Map of Administrative Units of Iraq, Baghdad, 2013, at a -6
.scale of 1/100000
Ministry of Planning, Central Statistical Organization (2011), Agricultural Statistics Directorate, -7
.(the brochure for developing agricultural statistical indicators for the period (2002-2010
Ministry of Agriculture, Wasit Governorate Agriculture Directorate, Agricultural Statistics -8
.Department, (unpublished data), 2017
Electronic programs
Arc GIS 9.3 software to analyze the satellite visualization of the Land Sat 7 satellite on the -1
.governorates of Iraq
Arc GIS 9.3 program for analyzing the satellite visualization of the Land Sat 7 satellite on -2
.Wasit Governorate
Internet website
(http://www.eg.all.biz/alqtn-tuil-altilt-g. (1
(http://www.nuqudy.com (2 .
Field study
.On 3/22/2020 -1
personal interview
.Personal interview with Agricultural Engineer Mohsen Al-Zubaidi, on 3/22/2020 -1
Foreign sources

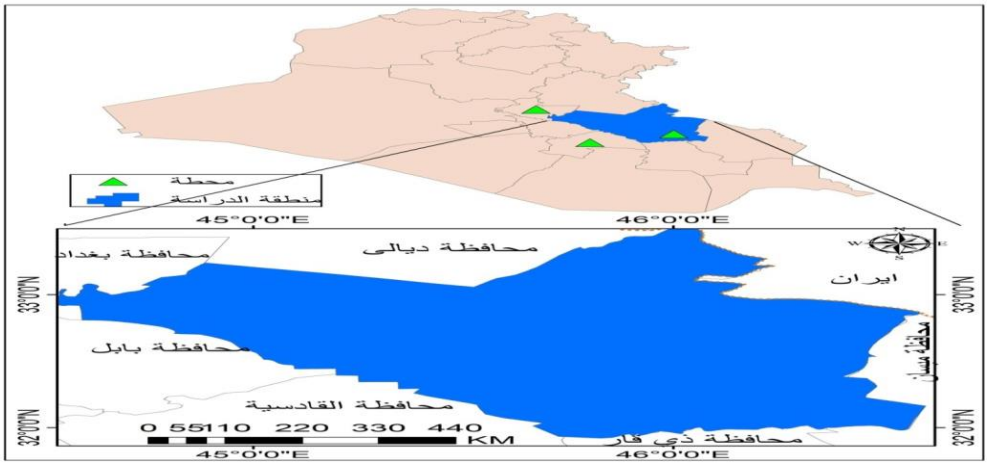
الصورة (1) القطن طويل التيلة

المصدر: . http://www.eg.all.biz/alqtn-tuil-altilt-g

الصورة (2) القطن قصير التيلة

المصدر: القطن الهندي . http://www.nuqudy.com

الخريطة (1) موقع محافظة واسط بالنسبة للعراق والمحطات المناخية المختارة



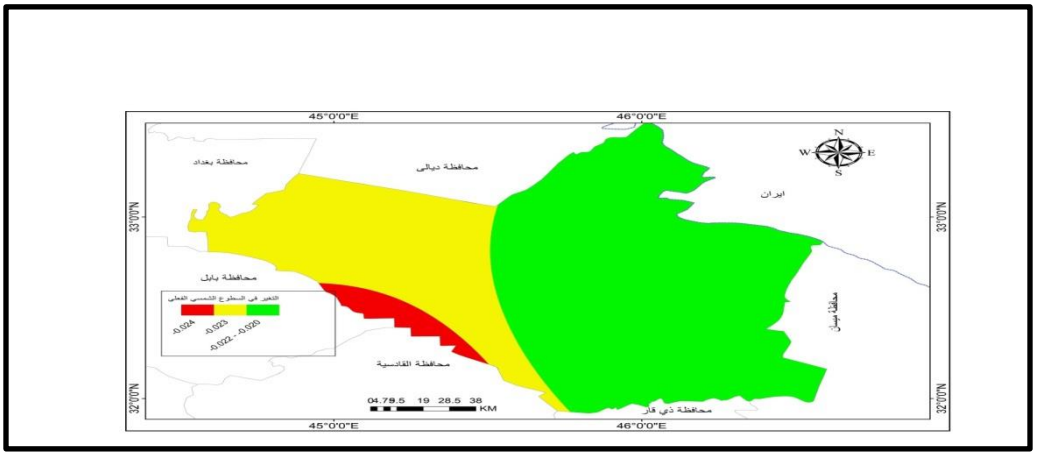
المصدر: بالاعتماد على:-

1-الهيئة العامة للمساحة ، خريطة الوحدات الادارية للعراق، بغداد ، 2013، مقياس 100000/1 .

2-برنامج Arc GIS 9.3 لتحليل المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاند سات (Land Sat 7) عن محافظات العراق.

الخريطة (2)

التغير والإتجاه العام للمعدل السنوي لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلية (ساعة/يوم) في محافظة واسط



المصدر: بالإعتماد على:-

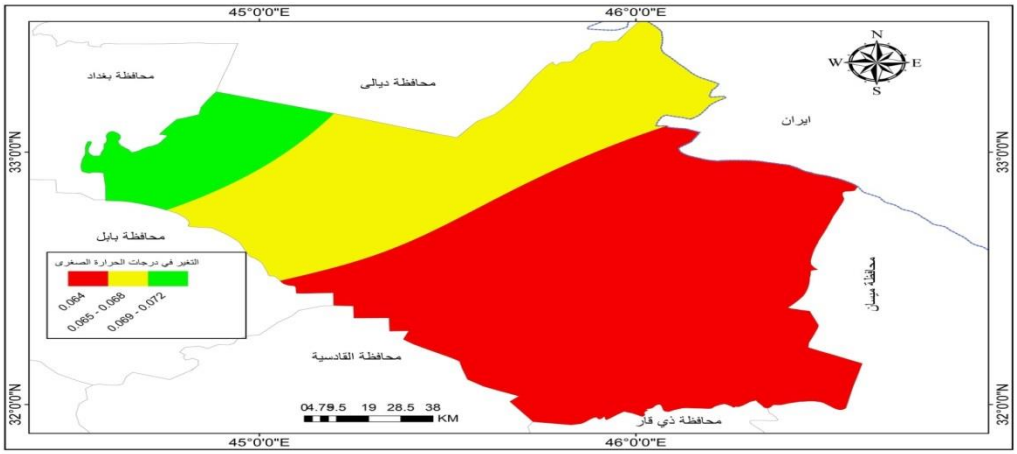
1-الهيئة العامة للمساحة ، خريطة الوحدات الادارية للعراق، بغداد ، 2013، مقياس 100000/1 .

2-برنامج Arc GIS 9.3 لتحليل المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاند سات (Land Sat 7) عن محافظة واسط .

3-بيانات الجدول (2) .

الخريطة(3)

التغير والإتجاه العام للمعدل السنوي لدرجات الحرارة الصغرى (مْ) في محافظة واسط



المصدر: بالإعتماد على:-

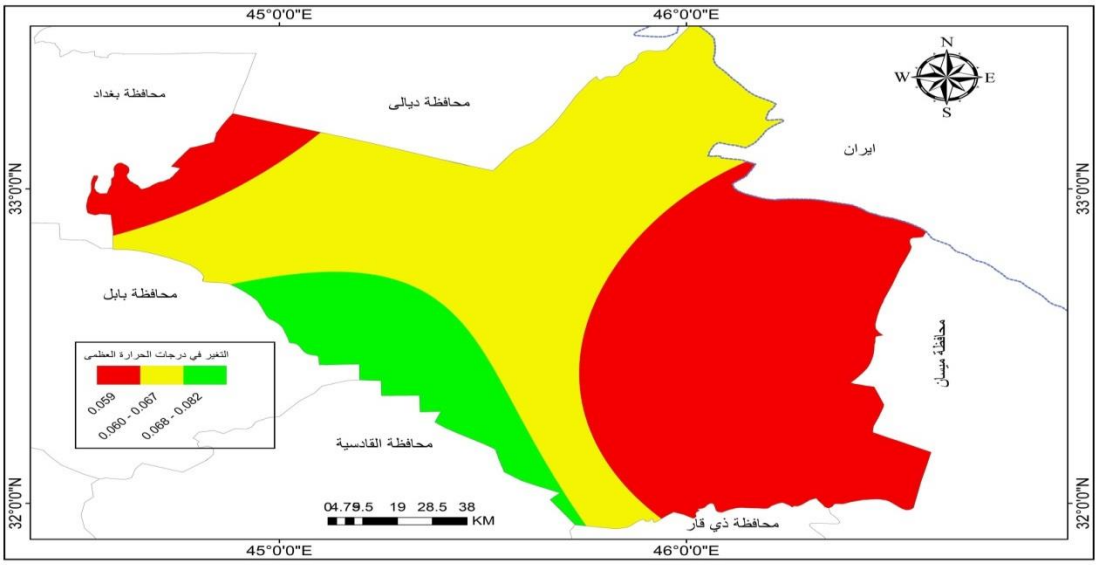
1-الهيئة العامة للمساحة ، خريطة الوحدات الادارية للعراق، بغداد ، 2013، مقياس 100000/1 .

2-برنامج Arc GIS 9.3 لتحليل المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاند سات (Land Sat 7) عن محافظة واسط .

3 -بيانات الجدول (2) .

الخريطة(4)

التغير والإتجاه العام للمعدل السنوي لدرجات الحرارة العظمى(مْ) في محافظة واسط



المصدر: بالإعتماد على:-

1-الهيئة العامة للمساحة ، خريطة الوحدات الادارية للعراق، بغداد ، 2013، مقياس 100000/1 .

2-برنامج Arc GIS 9.3 لتحليل المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاند سات (Land Sat 7) عن محافظة واسط .

3 -بيانات الجدول (2) .

الجدول (1) المحطات المناخية الأساسية والضابطة المعتمدة في منطقة الدراسة

ت	اسم المحطة المناخية	الموقع الفلكي		الارتفاع عن مستوى سطح البحر (متر)	الرقم الأنوائي	صفة تمثيلها
		دائرة العرض شمالاً	خط الطول شرقاً			
1	بغداد	°33 ـ 18	°44 ـ 24	31,7	650	ضابطة
2	الديوانية	°31 ـ 59	°44 ـ 59	20	672	ضابطة
3	الحي	°32 ـ 08	°46 ـ 02	17	665	أساسية

المصدر: بالإعتماد على : جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، أطلس مناخ العراق، (بيانات غير منشورة)، 2017.

الجدول(2) معدل التغير(%) والتغير السنوي (%) والإتجاه العام لمعدل عدد ساعات السطوع الشمسي الفعلية(ساعة/يوم) ودرجتي الحرارة الصغرى والعظمى (مْ) لمحطات (بغداد – الديوانية – الحي)

العنصر المناخي	المحطة	المعطيات				
		معدل التغير%	معدل التغير السنوي%	معامل الإتجاه	عدد السنوات	المتوسط الحسابي
السطوع الشمسي الفعلي (ساعة/يوم)	بغداد	8,63-	0,26-	0,023-	33	8,8
	الديوانية	10,13-	0,31-	0,027-	33	8,8
	الحي	7,25-	0,22-	0,020-	33	9,1
درجة الحرارة الصغرى (م°)	بغداد	15,34	0,47	0,073	33	15,7
	الديوانية	11,30	0,34	0,062	33	18,1
	الحي	11,18	0,34	0,062	33	18,3
درجة الحرارة العظمى (م°)	بغداد	5,75	0,17	0,054	33	31
	الديوانية	9,12	0,28	0,089	33	32,2
	الحي	5,28	0,16	0,052	33	15,7

المصدر : بالإعتماد على : بيانات الأشكال (1 ، 2 ، 3) ، وبيانات الملحق (1) .

الجدول (3)

المعدلات الشهرية لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلية (ساعة/يوم) لمحطة الحي للمدة (1985-2017)

المعطيات	درجة الحرارة الصغرى (م°)	درجة الحرارة العظمى (م°)

الدورات المناخية/ الأشهر	ك2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت1	ت2	ك1
الدورة المناخية الأولى 1985-1995	7	7,3	7,6	9	10,5	11,7	11,8	11,6	10,3	8,8	7,4	7,3
الدورة المناخية الثانية 1996-2006	7,1	7,7	8,1	10	10,7	11,5	11,8	11,5	10,2	8,7	7,5	6,9
الدورة المناخية الثالثة 2007-2017	6,5	7,2	7,8	8,4	10	10,6	11,2	11,1	10	8,3	7,2	6,6

المصدر: بالإعتماد على : وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، (بيانات غير منشورة)، 2017.

الدورات المناخية	الأولى (1985-1995)	الثانية (1996-2006)	الثالثة (2007 -2017)	الأولى (1985-1995)	الثانية (1996-2006)	الثالثة (2007 -2017)
ك2	6,8	7,1	6,8	16,	17,	17,

الجدول (4) المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى والعظمى (مْ) لمحطة للمدة (1985-2017)

شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت1	ت2	ك1
8,2	12,	18,	21,	27,1	27,	28,	23,	20,	12,	5,1
8,8	13,	18,	25,	28,2	31	29,	24	20,	11,	6,1
8,9	13,	19	24,	28,6	29,	30	25,	20,	13,	6,6
19,	23,	31	38	41,9	43,	44,	41,	34,	25,	18,
20,	23,	30	39,	44,3	46	46,	42,	36,	26	19,
19	26,	31,	38,	43,6	46,	46,	42,	35,	25,	19,

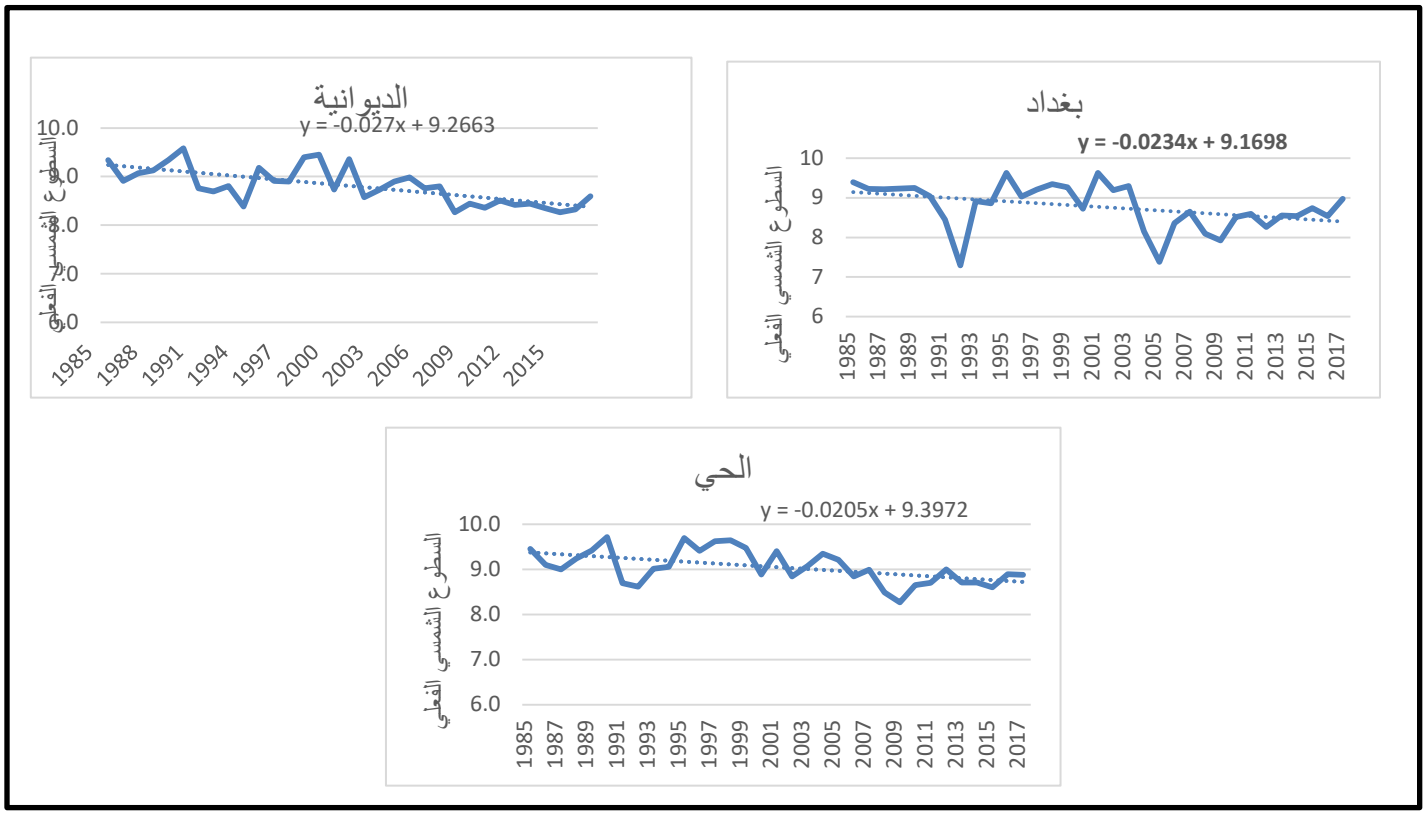
المصدر: بالإعتماد على : وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ (بيانات غير منشورة)،2017.

الجدول (5) نسبة التغير (%) والمعدل السنوي للمساحة المزروعة (دونم) والغلة (كغم / دونم) والإنتاج (طن) لمحصول القطن لمحافظة واسط للمدة (1985-2017)

معدل الدورات ونسبة التغير(%)	المساحة المزروعة (دونم)	متوسط الغلة (كغم/ دونم)	الإنتاج (طن)
معدل الدورة الأولى للمدة (1985-1995)	12142	137	1551
معدل الدورة الثانية للمدة (1996-2006)	11026	196	1801
معدل الدورة الثالثة للمدة (2007-2017)	3328	197	537
نسبة التغير(%) بين الدورتين الأولى و الثانية	9,19-	43,1	16,12
نسبة التغير(%) بين الدورتين الثانية و الثالثة	69,82-	0,51	70,18-
نسبة التغير(%)الإجمالي للمدة(1985-2017)	72,59-	43,8	65,38-

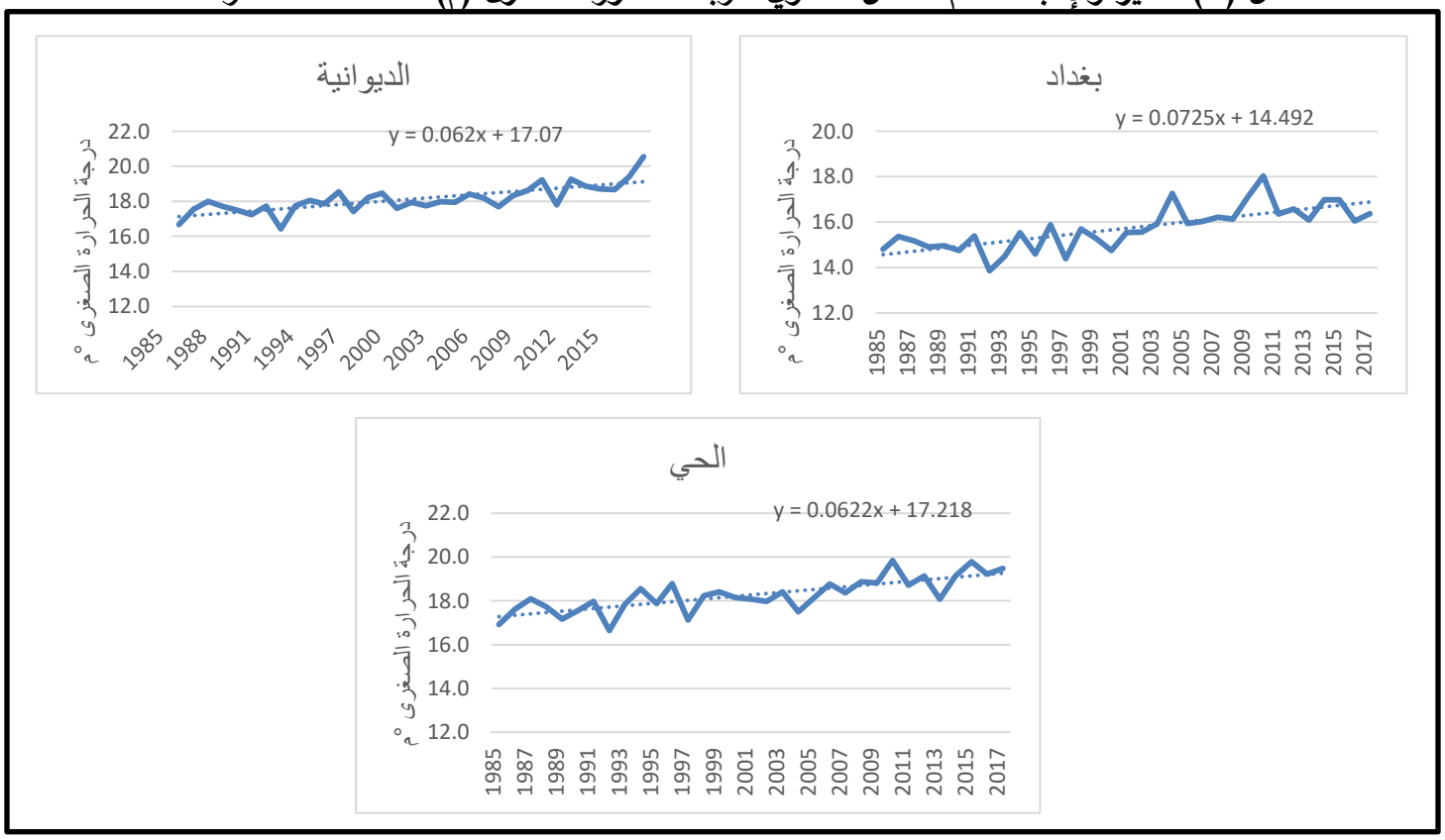
المصدر: بالإعتماد على الملحق (2).

الشكل (1) التغير والإتجاه العام للمعدل السنوي لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلية (ساعة/يوم) للمحطات المختارة



المصدر: بالإعتماد على بيانات الملحق (1) .

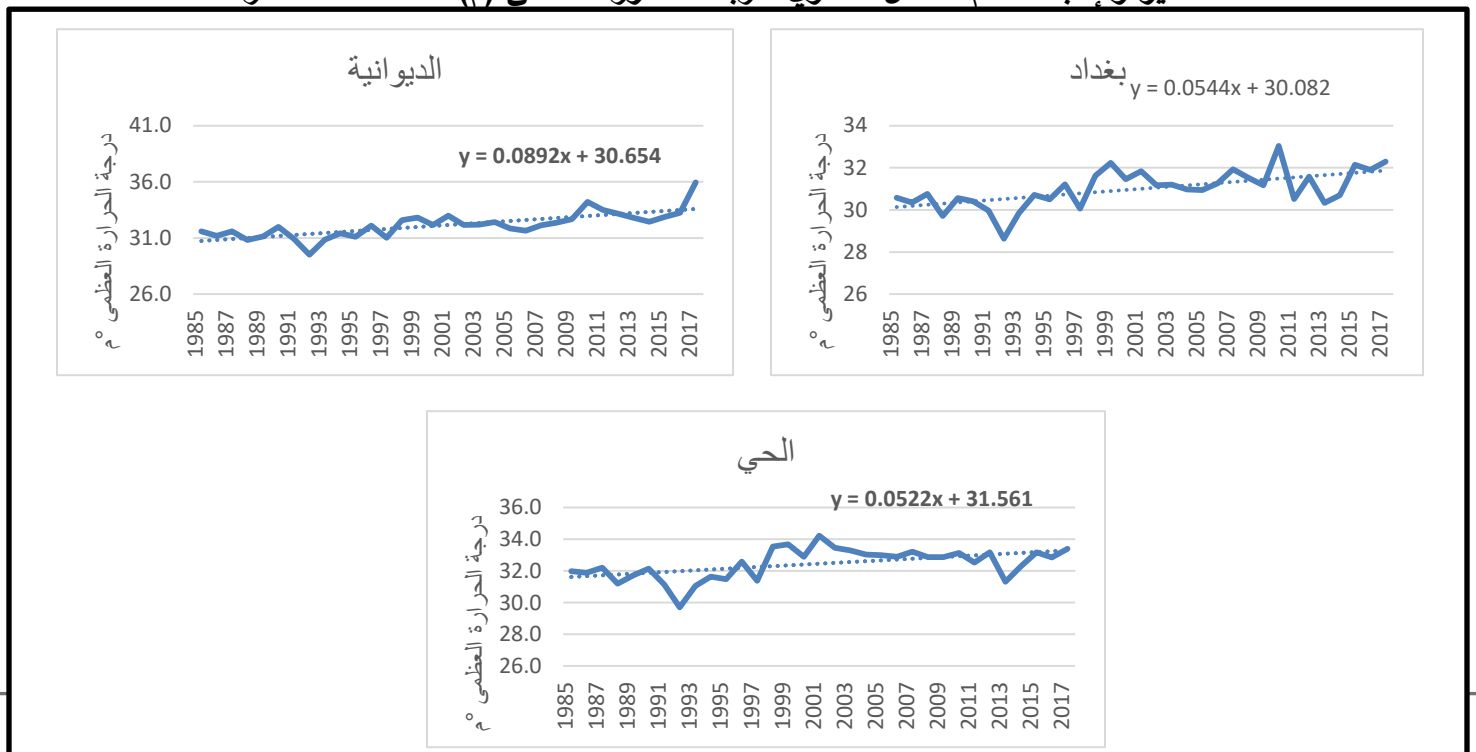
الشكل (2) التغير والإتجاه العام للمعدل السنوي لدرجات الحرارة الصغرى (مْ) للمحطات المختارة



المصدر: بالإعتماد على بيانات الملحق (1) .

الشكل (3)

التغير والإتجاه العام للمعدل السنوي لدرجات الحرارة العظمى (مْ) للمحطات المختارة



المصدر: بالإعتماد على بيانات الملحق (1).

الملحق (1)

المعدلات السنوية للسطوع الشمسي الفعلية (ساعة/يوم) ودرجة الحرارة الصغرى والعظمى (مْ) لمحطات (بغداد–الديوانية –الحي) للمدة (1985–2017)

السنة	السطوع الشمسي الفعلي			درجة الحرارة الصغرى			درجة الحرارة العظمى		
	بغداد	الديوانية	الحي	بغداد	الديوانية	الحي	بغداد	الديوانية	الحي
1985	9.4	9.5	9.5	14.8	16.7	16.9	30.6	31.6	32.0
1986	9.2	8.9	9.1	15.4	17.6	17.6	30.4	31.2	31.9
1987	9.2	9.1	9.0	15.2	18.0	18.1	30.8	31.6	32.2
1988	9.2	9.1	9.2	14.9	17.7	17.7	29.7	30.8	31.2
1989	9.3	9.3	9.4	15.0	17.5	17.2	30.6	31.1	31.7
1990	9.0	9.6	9.7	14.7	17.2	17.6	30.4	32.0	32.2
1991	8.5	8.8	8.7	15.4	17.7	18.0	30.0	31.0	31.1
1992	7.3	8.7	8.6	13.9	16.4	16.7	28.6	29.5	29.7
1993	8.9	8.8	9.0	14.5	17.8	17.9	29.9	30.8	31.0
1994	8.9	8.4	9.1	15.5	18.1	18.6	30.7	31.4	31.6
1995	9.6	9.2	9.7	14.6	17.9	17.9	30.5	31.1	31.5
1996	9.0	8.9	9.4	15.9	18.5	18.8	31.2	32.1	32.6
1997	9.2	8.9	9.6	14.4	17.4	17.1	30.1	31.0	31.4
1998	9.3	9.4	9.6	15.7	18.2	18.2	31.6	32.6	33.5
1999	9.3	9.5	9.5	15.3	18.5	18.4	32.2	32.8	33.7
2000	8.7	8.7	8.9	14.7	17.6	18.2	31.5	32.2	32.9
2001	9.6	9.4	9.4	15.5	18.0	18.1	31.8	33.0	34.2
2002	9.2	8.6	8.8	15.6	17.8	18.0	31.2	32.2	33.5
2003	9.3	8.7	9.1	15.9	18.0	18.4	31.2	32.2	33.3
2004	8.2	8.9	9.4	17.3	17.9	17.5	31.0	32.4	33.0
2005	7.4	9.0	9.2	15.9	18.4	18.1	30.9	31.9	33.0
2006	8.4	8.8	8.8	16.0	18.2	18.8	31.3	31.7	32.9
2007	8.7	8.8	9.0	16.2	17.7	18.4	31.9	32.2	33.2
2008	8.1	8.3	8.5	16.1	18.3	18.9	31.5	32.4	32.9
2009	7.9	8.4	8.3	17.1	18.6	18.8	31.2	32.7	32.9
2010	8.5	8.4	8.7	18.0	19.2	19.8	33.0	34.2	33.1
2011	8.6	8.5	8.7	16.4	17.8	18.7	30.5	33.5	32.5
2012	8.3	8.4	9.0	16.6	19.3	19.1	31.6	33.2	33.2
2013	8.6	8.4	8.7	16.1	18.9	18.1	30.3	32.8	31.3
2014	8.5	8.4	8.7	17.0	18.7	19.2	30.7	32.5	32.3

2015	8.7	8.3	8.6	17.0	18.7	19.8	32.2	32.9	33.2
2016	8.5	8.3	8.9	16.0	19.4	19.2	31.9	33.3	32.9
2017	9.0	8.6	8.9	16.4	20.5	19.5	32.3	36.0	33.4

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، (بيانات غير منشورة)، 2017.

الملحق (2)

المساحة المزروعة (دونم) ومتوسط الغلة (كغم/دونم) وكمية الإنتاج (طن) لمحصول القطن في محافظة واسط للمدة (1985-2017)

السنة	المساحة المزروعة (دونم)	متوسط الغلة (كغم / دونم)	كمية الإنتاج (طن)
1985	5560	174	893
1986	17616	145	2290
1987	12472	120	1436
1988	318	132	42
1989	724	118	85
1990	1046	274	286
1991	354	32	11
1992	45393	165	5623
1993	19433	129	2262
1994	17930	120	2062
1995	12720	96	2074
1996	8238	234	1097
1997	19974	188	1815
1998	16604	194	3758
1999	14358	203	3076
2000	6130	231	1414
2001	11136	183	2038
2002	17254	192	3307
2003	3311	196	648
2004	6493	212	1377
2005	10409	174,8	174,8
2006	7378	150,2	1108
2007	8830	182,7	1613
2008	6013	149,5	899
2009	4390	172	755

313	300,1	1043	2010
318	133,4	2384	2011
1277	120,6	10589	2012
135	142,1	950	2013
71	167,5	424	2014
495	390	975	2015
20	244	610	2016
6,4	161,6	404	2017

المصدر: بالإعتماد على :-

1-جمهورية العراق، وزارة الزراعة، قسم الإحصاء الزراعي، (بيانات غير منشورة)، 2017.

2- وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة واسط، قسم الإحصاء الزراعي، (بيانات غير منشورة)، 2017.