المُتطلبات المُناخية الحَرارية لِمَحْاصيل الحبوب ومدى مُلائمتها في العراق

م.د. خالد علي عطيه الكربولي
المديرية العامة للتربية في محافظة الانبار
Email: Khaledali1230@gmail.com

(مُلَخَّصُ البَحث)

تتباين إحتياجات كل مَحْصول لِلمُتطلبات الحَرارية ألتي يّحتاجها في فصل نموه، وهذا التباين هو أساس التنوع في المَحْاصيل الزراعية ، اعتمد البحث على المنهج التحليلي لِمعرفة مدى ملاءمة المُتطلبات الحَرارية لِمَحْاصيل الحبوب (القَمح، والشَّعير، والذرة الصفراء، والماش) لِثمانية مَحطات المُناخية (صلاح الدين، والموصل، والسليمانية، وخانقين، و بغداد، والرطبة. والسماوة، والبصرة) وللمُدة (١٩٨٨ – ٢٠١٧). سجلت المَحطات التالية أكثر المَحطات المُناخية ملاءمة لِزراعة المَحْاصيل وفق الحدود المُثلى لدَرجة الحَرارة ، مَحطتي (السماوة ، البصرة) لِمَحْصولي القَمح والشَّعير، ومن مُعطيات الحَرارة المُثلى فان العروة الخريفية هي الأكثر ملاءمة لِزراعة الذرة الصفراء في جميع مَحطات المدروسة . والعروة الربيعية الأكثر ملاءمة لِزراعة الماش. سجلت المَحطات التالية أكثر المَحطات المُناخية ملاءمة لِزراعة المَحْاصيل وفق الحدود المُثلى للحَرارة المُتَّجمعة مَحطتي (الموصل، وخانقين) لِمَحْصول القَمح، والمَحطات (الموصل، وخانقين، والرطبة) لِمَحْصولي الشَّعير والذرة الصفراء لِلعروة الربيعة . جميع المَحطات لِلعروة الخريفية للذرة الصفراء ولِلعروة الربيعة للماش، ومَحطتي (صلاح الدين، والسليمانية) لِمَحْصول الماش لِلعروة الخريفية.

الكلمات المفتاحية: المُتطلبات الحَرارية Thermal requirements . مَحْاصيل الحبوب Cereal crops . دَرجة الحَرارة المُثلى Optimum temperature . الحَرارة المُتَّجمعة Accumulated heat .

المقدمة:

تتباين حاجة كل مَحْصول للمُتطلبات الحَرارية ألتي يحتاجها في فصل نموه ، وهذا التباين هو أساس التنوع في المَحْاصيل الزراعية ، إذ يعمل التباين في المُتطلبات الحَرارية مع المُتطلبات الاخرى من سطح وتربة وكمية امطار وغيرها من المُتطلبات في رسم خريطة لتوزيع المَحْاصيل الزراعية ، تجود منها إذا ما تحققت الدَرجة المثالية لهذه المُتطلبات .

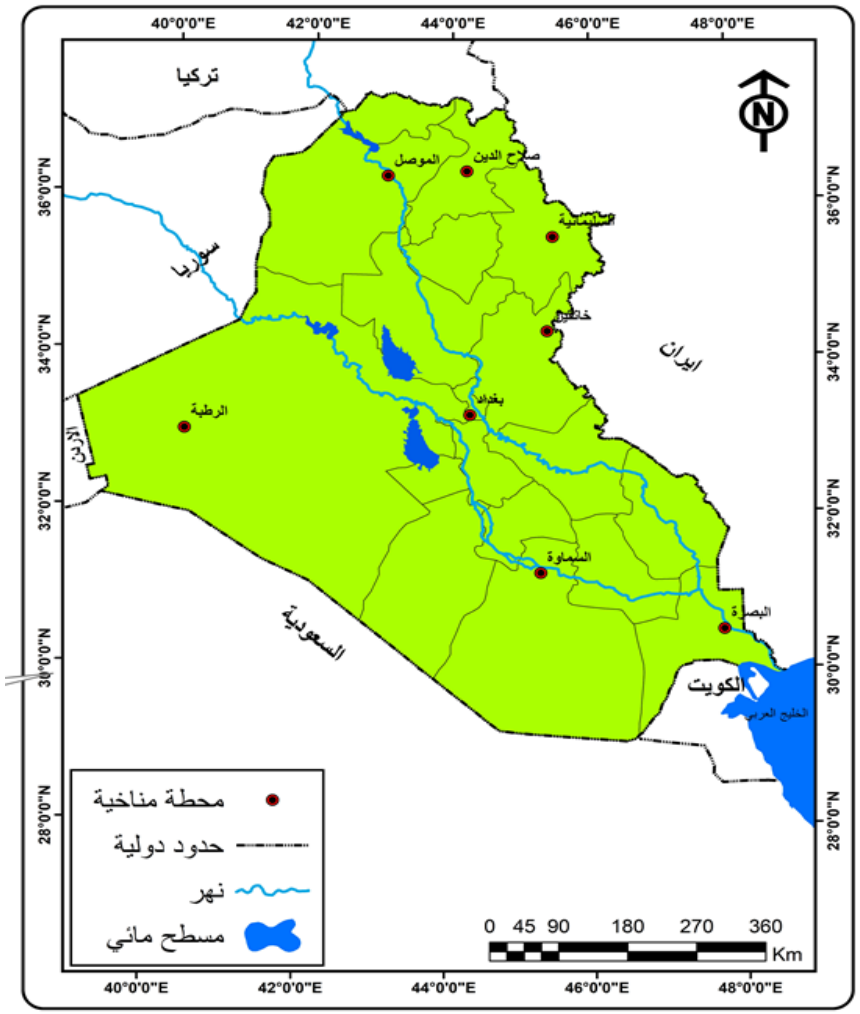
مُشكلة البَحث: هل تتباين المَحطات المُناخية في الخصائص الحَرارية اللازمة لِمَحْاصيل الحبوب في العراق . وهل هذا التباين له تأثير في مدى مُلاءمة المُتطلبات الحَرارية لكل مَحطة مُناخية في تحديد نوع المَحْصول الامثل ضمن المُتطلبات الحَرارية .

فَرضية البَحث: ان المَحطات المُناخية تتباين في الخصائص الحَرارية نتيجة لموقعها الفلكي. وبذلك تختلف المَحطات المُناخية في تحقيق المُتطلبات الحَرارية المُثلى لِنمو أي مَحْصول.

هَدف البَحث: ان الهدف الأساس للبحث هو معرفة مدى مُلاءمة الخصائص الحَرارية في المَحطات المدروسة لِزراعة مَحْاصيل الحبوب ، وتتمثل الخصائص الحَرارية بالمُتطلبات الحَرارية المثالية لكل مَحْصول .

مَنهجية البَحث: اعتمد البحث على المنهج التحليلي لِمعرفة مدى مُلاءمة المُتطلبات الحَرارية (دَرجة الحَرارة الاعتيادية، ودَرجة الحَرارة العظمى ألتي يتحملها المَحْصول، ودَرجة الحَرارة الصغرى لِنمو المَحْصول او ما يسمى بصفر النمو ،و درجات الحَرارة المُثلى لِنمو المَحْصول، والحَرارة المُتَّجمعة) لِمَحْاصيل الحبوب (القَمح، والشَّعير، والذرة الصفراء، والماش) لِثمانية مَحطات مُناخية (صلاح الدين، الموصل، السليمانية، خانقين، بغداد، الرطبة. السماوة، البصرة) خريطة (١) وللمُدة (١٩٨٨ – ٢٠١٧).

خريطة(١) :المواقع المَحطات المناخية المدروسة



المصدر: عمل الباحث بالإعتماد على: وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرَصد الزلزالي ، أطلس مُناخ العراق ، بغداد، ٢٠٠٠ .

أولا: المُتطلبات الحَرارية لِمَحْاصيل الحبوب:

الحَرارة :

لِلحَـرارة دور أسـاس فـي إنجـاح الـدورة الحياتيـة لِلنبـات ، إذ نلاحـظ إنخفـاض فـي كثافـة الغِطـاء النبـاتي فـي أعـالي الجبـال وفـي العـروض العليـا وفـي المنـاطق الصـحراوية البـاردة والحـارة . فضـلًا عـن ان تجمـد التربـة عنـد انخفـاض دَرجـة الحَـرارة يوقـف الاتصـال مـا بـين التربـة والنبـات . وتتطلـب النباتـات وتيـرة حَراريـة مُعينـة تَختلـف حَسـب صِـنف النبـات ونوعيـة المُنـاخ الـذي يُـؤثر بِوضـوح فـي مراحـل نمـوه [١] .ان أغلـب المَحْاصـيل تحتـاج إلـى درجـات حَـرارة مُعينـة فـي المراحـل الاولـى مِـن نموهـا غيـر تلـك ألتـي تحتاجهـا فـي أثنـاء النضـج أو عنـد جنـي المَحْصـول ، ومـن الأمـور ألتـي تـرتبط بدَرجـة الحَـرارة ألتـي يجـب ان يكـون المـزارع علـى الالمـام بهـا هـي : دَرجـة الحَـرارة العظمـى والصـغرى ألتـي يتحملهـا كـل مَحْصـول ، ومعرفـة المـدى الحَـراري الـذي يُلائمـه اذ يَّـزداد نمـوه وتجـود ثِمـاره عنـدها يتـوفر ذلـك المُعـدل[٢]. ويمكـن تقسـيم المُتطلبات الحَرارية لأي نبات على عدة انواع :

١- الحَرارة العظمى ألتي يتحملها النبات.

٢- الحَرارة الصغرى ألتي يتحملها النبات .

٣- الحَرارة المُثلى لِنمو النبات .

٤- الحَرارة المُتَّجمعة اللازمة لِنمو النبات .

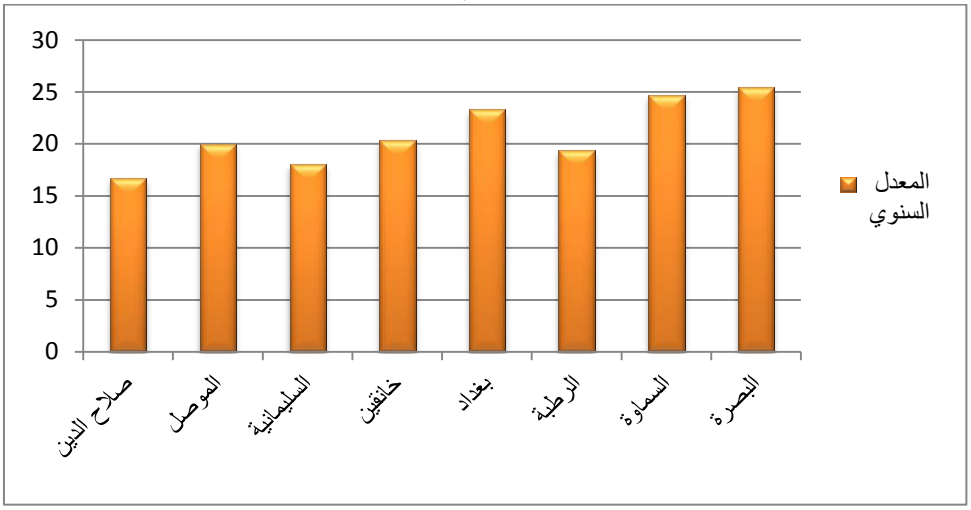
جدول: (١)

المُعدل الشهري والسنوي لدَرجة الحَرارة (مْ) في مَحطات الدراسة للمُدة (١٩٨٨-٢٠١٧).

المَحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيَّار	حزيران	تموز	اب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المُعدل السنوي
صلاح الدين	٣,١	٤,٩	٩,١	١٤,١	٢٠,٢	٢٦,٢	٣٠,٠٢	٣٠	٢٦,١	١٩,٤	١١,٥	٥,٥	١٦,٧
الموصل	٦,٧	٨,٨	١٢,٧	١٧,٨	٢٤,٦	٣٠,٨	٣٤,٤	٣٣,٤	٢٨,٤	٢٠,٩	١٣,٣	٨,٢	٢٠,٠
السليمانية	٣,٣	٥,٣	١٠,٢	١٥,٣	٢١,٣	٢٨,٦	٣٢	٣١,٩	٢٧,٥	٢١,١	١٢,٨	٦,١	١٨,٠
خانقين	٦,٩	٨,١	١٢,٩	١٧,٩	٢٣,٩	٣١,٤	٣٣,٨	٣٣,٧	٢٩,٣	٢٢,٦	١٤,٩	٨,٩	٢٠,٤
بغداد	٩,٧	١٢,٦	١٧,٤	٢٣,٤	٢٩,٣	٣٣,٢	٣٥,٦	٣٥	٣٠,٨	٢٥	١٦,٤	١١,٧	٢٣,٣
الرطبة	٧,٢	٩,٤	١٣,١	١٨,٦	٢٣,٩	٢٨,٣	٣٠,٧	٣٠,٣	٢٧,٢	٢١,١	١٣,٧	٨,٨	١٩,٤
السماوة	١٢,٢	١٤,٨	١٩,٢	٢٤,٨	٣٠,٦	٣٣,٧	٣٥,٢	٣٤,٦	٣١,٨	٢٦,٤	١٩,٢	١٣,٦	٢٤,٧
البصرة	١١,٩	١٤	١٨,٧	٢٥,٥	٣١,٦	٣٥,٤	٣٧,٣	٣٦,٦	٣٣,٤	٢٧	١٩,٣	١٣,٥	٢٥,٤

جمهورية العـراق ،وزارة النقـل والمواصـلات ، الهيئـة العامـة للأنـواء الجويـة والرصـد الزلزالـي العراقية ، قسم المُناخ ، بيانات غير منشورة.

شكل (١): المُعدل السنوي لدَرجة الحَرارة (مْ) في مَحطات الدراسة للمُدة (١٩٨٨-٢٠١٧).



الشكل : عمل الباحث بالإعتماد على جَدول (١).

ومن جدول (١) المُعدل السنوي والشهري لِدَرجة الحَرارة لِلمَحطات المدروسة نلاحظ ان هناك تباين في المُعدلات السنوية ، إذ سجلت مَحطة صلاح الدين المُناخية أدنى دَرجة حَرارة بمُعدل (١٦,٧) مْ ، في حين سجلت مَحطة البصرة المُناخية أعلى مُعدل سنوي لدَرجة الحَرارة (٢٥,٤) مْ . أما باقي المَحطات تباينت ما بين المُعدلين، شكل (١) . سجلت مَحطة صلاح الدين المُناخية أدنى مُعدل سنوي لدَرجة الحَرارة العظمى (٢١,١) مْ ، جدول (٢) ، في حين سجلت مَحطة البصرة المُناخية أعلى مُعدل سنوي لدَرجة الحَرارة العظمى (٣٢,٤) مْ . وتباينت باقي المَحطات المُناخية تباينت ما بين المُعدلين، شكل (٢) .

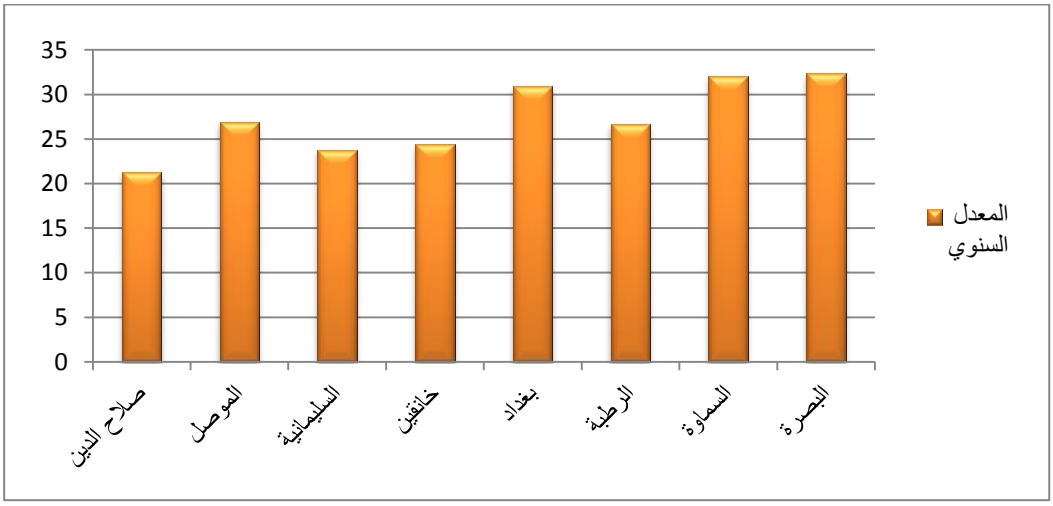
جدول:(٢) المُعدل الشهري والسنوي لدَرجة الحَرارة العظمى(مْ) في مَحطات الدراسة للمُدة (١٩٨٨-٢٠١٧) .

المَحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيَّار	حزيران	تموز	اب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المُعدل السنوي
صلاح الدين	٦,٩	٩,٠	١٣,٣	١٨,٧	٢٤,٧	٣١,٠	٣٥,٦	٣٥,٤	٣١,٣	٢٤,٧	١٦,١	٩,٤	٢١,٣
الموصل	١٢,٥	١٤,٩	١٨,٨	٢٤,٩	٣٣,٢	٣٧,٢	٣٩,٥	٣٩,١	٣٦,١	٣٠,٣	٢١,٧	١٤,٣	٢٦,٩
السليمانية	٧,٦	١٠,١	١٥,٣	٢٠,٥	٢٨,٠	٣٤,٧	٣٨,٩	٣٨,٦	٣٤,٤	٢٧,٩	١٨,٤	١٠,٩	٢٣,٨
خانقين	٩,٨	١٢,١	١٦,٢	٢١,٥	٢٨,٩	٣٥,٠	٣٨,٣	٣٧,٢	٣٤,٤	٢٧,٧	١٩,١	١٢,١	٢٤,٤
بغداد	١٥,٧	١٩,٠	٢٤,٣	٣٠,٦	٣٧,٠	٤١,٩	٤٤,٤	٤٣,٨	٣٩,٨	٣٣,٨	٢٣,٨	١٧,٩	٣١,٠
الرطبة	١٣,٣	١٥,٧	١٩,٩	٢٥,٦	٣١,٥	٣٥,٨	٣٨,٤	٣٨,٢	٣٥,٧	٢٩,٣	٢١,٢	١٥,٢	٢٦,٧
السماوة	١٧,٤	٢٠,٠	٢٥,٠	٣١,٧	٣٨,٦	٤٢,٩	٤٤,١	٤٣,٣	٤١,٦	٣٥,٣	٢٦,٠	١٩,٣	٣٢,١
البصرة	١٨,٤	٢١,١	٢٥,٦	٣١,٥	٣٧,٣	٤٢,٨	٤٤,٦	٤٤,١	٤١,٧	٣٥,١	٢٦,٧	٢٠,٢	٣٢,٤

جمهورية العراق ،وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المُناخ ،بيانات غير منشورة.

شكل (٢)

المُعدل السنوي لدَرجة الحَرارة العظمى(مْ) في مَحطات الدراسة للمُدة (١٩٨٨-٢٠١٧).



الشكل : عمل الباحث بالإعتماد على جَدول (٢).

سجلت مَحطة صلاح الدين المُناخية أدنى مُعدل سنوي لدَرجة الحَرارة الصغرى (١١,١) مْ، في حين سجلت مَحطة البصرة المُناخية أعلى مُعدل سنوي لدَرجة الحَرارة الصغرى (١٨,١) مْ. وتباينت باقي المَحطات المُناخية تباينت ما بين المُعدلين، جدول (٣). وبذلك فان درجات الحَرارة لِلمَحطات المدروسة تماشت مع التوزيع الفلكي حسب دائرة عرض كل مَحطة إذ سجلت أدنى دَرجة حَرارة مَحطة صلاح الدين ألتي تقع في شمال العراق، بينما سجلت مَحطة البصرة المُناخية الواقعة جنوب العراق أعلى مُعدل لدَرجة الحَرارة، شكل (٣).

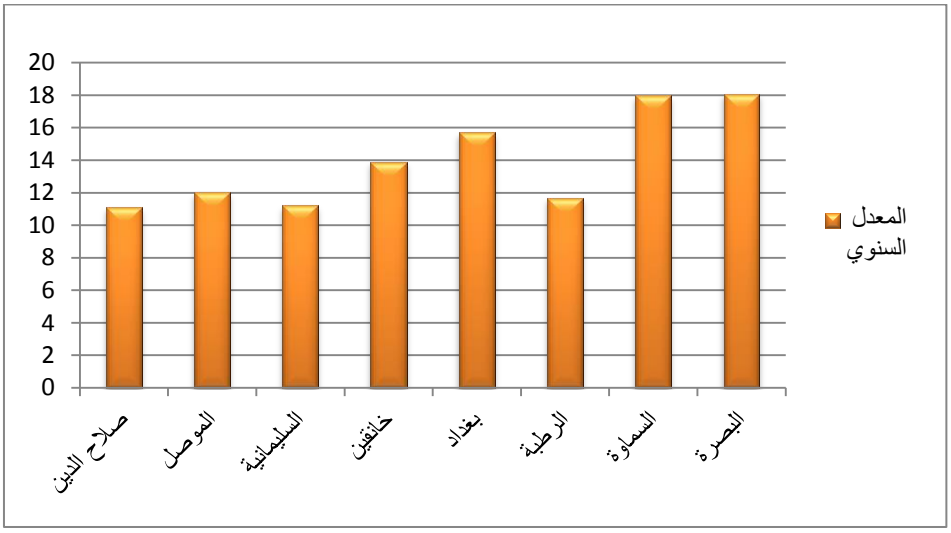
جدول: (٣) المُعدل الشهري والسنوي لدَرجة الحَرارة الصغرى (مْ) في مَحطات الدراسة للمُدة (١٩٨٨-٢٠١٧) .

المَحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيّار	حزيران	تموز	اب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المُعدل السنوي
صلاح الدين	٠,٤	١,٢	٥,٤	١٠,٣	١٤,٩	٢٠	٢١,١	٢٢,١	١٦,١	١١,١	٨,١	٢,٥	١١,١
الموصل	٢,٢	٣,٤	٦,٤	١٠,٢	١٥,٢	٢٠,٢	٢٢,٥	٢٢,٨	١٧,٦	١٢,١	٧,٩	٣,٤	١٢,٠
السليمانية	٠,٢	١,٨	٥,٤	١٠,٧	١٥,٤	٢٠,٤	٢١,٨	٢١,١	١٦,١	١١,٣	٨,٣	٢,٣	١١,٢٣
خانقين	٣,٨	٥,٩	٧,٩	١٢,٦	١٩,٦	٢٢,٧	٢٤,٨	٢٣,١	١٨,٧	١٥,١	٨,٩	٤,٢	١٣,٩
بغداد	٤,٤	٦,٢	١٠,٣	١٥,٨	٢١	٢٤,٤	٢٦,٥	٢٥,٨	٢١,٦	١٦,٨	١٠	٥,٧	١٥,٧
الرطبة	١,٧	٣,٤	٤,٩	١٠,٢	١٥,١	٢٠,٩	٢٣,١	٢٢,١	١٦,٦	١٢,٣	٦,٩	٣,١	١١,٧
السماوة	٦,٤	٨	١٢,٤	١٨,٨	٢٣,٦	٢٦,٣	٢٨,٢	٢٧,٦	٢٤,٣	١٩,٢	١٢,٧	٨	١٨,٠
البصرة	٦,٩	٩	١٣,٢	١٨,٥	٢٤	٢٦,٥	٢٨	٢٦,٩	٢٣,٥	١٩,١	١٣,١	٨,٢	١٨,١

جمهورية العراق ،وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المُناخ ، بيانات غير منشورة.

شكل (٣)

المُعدل السنوي لدَرجة الحَرارة الصغرى (مْ) في مَحطات الدراسة للمُدة (١٩٨٨-٢٠١٧).



الشكل : عمل الباحث بالاعتماد على جَدول (٣).

ثانيًا: مَحْاصيل الحبوب :

وتشمل (القَمح، والشَّعير، والذرة الصفراء، والماش) .

١- مَحْصول القَمح :

يعد القَمح مَصدر رئيسي لِغذاء الإنسان فهو من المَحْاصيل ألتي نالت اهتمام الكثير من المزارعين في أغلب دول العالم [٣]. إذ يزرع في أكثر من (١٢٠) دولة ويتصدر بذلك المساحات المزروعة بالمَحْاصيل الحقلية. ويعد مصدر غذائي مهم لأكثر من ثلث سكان العالم، إذ يساهم بأكثر من ٢٠% من السعرات الحَرارية والبروتين في غذاء الانسان[٤]. وتبدأ زراعة مَحْصول القَمح من بداية شهر تشرين الثاني وتنتهي في الشهر أيَّار .

٢- مَحْصول الشَّعير:

يعد الشَّعير من المَحْاصيل الحقلية المُهمة لِما يحتويه من مواد بروتينية ونشوية وينتمي إلى العائلية النجلية وهو يشبه القَمح ، وقد حل مكان مَحْصول القَمح في الكثير من المناطق ألتي كان يزرع بها [٥]. وهو من المَحْاصيل الشتوية الأكثر تحملًا لِلملوحة والصقيع والجفاف ويُستخدم بعض الاحيان كطعام للإنسان بعد خلطه مع القَمح ، ويستخدم أيضًا كمادة علف للحيوان[٦] . ان مدة زراعة مَحْصول الشَّعير مشابهة لِمَحْصول القَمح إذ تبدأ زراعته من بداية شهر تشرين الثاني ويحصد في الشهر أيَّار.

٣- مَحْصول الذرة الصفراء :

تعد الذرة الصفراء من مَحْاصيل الحبوب ذات أهمية كبيرة وذلك لقيمتها الغذائية ولِتعدد استخدامها واستهلاكها من الانسان والحيوان، وتأتي بالمرتبة الثالثة بعد مَحْصولي القَمح والشَّعير من الأهمية، وينتمي مَحْصول الذرة الصفراء إلى العائلية النجلية[٧]. يزرع مَحْصول الذرة الصفراء في عروتين الربيعية والخريفية، فتبدأ في الأسبوع الأول من شهر آذار بالنسبة لِلموعد الربيعي وتنتهي في شهر حزيران أما في الموعد الخريفي تبدأ من شهر تموز وتنتهي في شهر تشرين الثاني[٨].

٤- مَحْصول الماش:

يعد الماش من مَحْاصيل الحبوب ويزرع صيفًا، وتبرز أهميته الغذائية والاقتصادية من بذوره ألتي تستعمل كغذاء للإنسان، كما يمكن استخدام المَحْصول كعلف للحيوانات، ومن مميزات مَحْصول الماش زيادة خصوبة التربة لاحتوائه على نسبة عالية من الازوت[٩]. ويزرع في عروتين ربيعية وخريفية، الربيعية تزرع في شهر آذار ويُحصد في شهر حزيران، والعروة الخريفية تبدأ في شهر تموز وتستمر حتى شهر تشرين الاول.

ثالثًا: دَرجة الحَرارة العظمى المُلائمة لِنمو مَحْاصيل الحبوب:

١- مَحْصولي القَمح والشَّعير :

ان لِكل مَحْصول حدًا أعلى لِدَرجة الحَرارة اللازمة لِنموه ويختلف هذا الحد بإختلاف نوع المَحْصول، وان قدرة المَحْاصيل تتباين في تحمل درجات الحَرارة في جميع مراحل نموها، وتُعرف دَرجة الحَرارة العظمى لِلمَحْاصيل الزراعية بالحد الأعلى الذي يتوقف عنده العمليات الحيوية ويجود انتاجه عندما يكون من ضمنها، وعند تجاوز الحد الأعلى يبدأ النبات بالذبول ومن ثم الموت[١٠]. ان ظروف زراعة القَمح والشَّعير متشابهة من موعد الزراعة والحصاد، وحتى الحدود العليا لدَرجة الحَرارة مُتقاربة فيما بينهما ، سجل شهر أيَّار أعلى مُعدل لدَرجة الحَرارة العظمى ولِجميع المَحطات ومن مُدة زراعة مَحْصول القَمح، جدول (٤). وتباينت المُعدلات إرتفاعًا وإنخفاضًا نحو دَرجة الحَرارة العظمى ألتي يجود فيها مَحْصول القَمح وهي (٣٠ – ٣٢) مْ، سجلت مَحطة صلاح الدين المُناخية أدنى مُعدل لدَرجة الحَرارة العظمى (٢٤,٧) مْ، في حين سجلت مَحطة السماوة المُناخية أعلى مُعدل للحَرارة العظمى (٣٨,٦) مْ. سجلت مَحطة الرطبة المُناخية أكثر المَحطات مُلاءمة لِزراعة مَحْصول القَمح على وفق الحدود العليا لدَرجة الحَرارة وبمُعدل (٣١,٥) مْ. تليها

كل من المَحطات (خانقين، والموصل، والسليمانية، وبغداد، والبصرة وصلاح الدين، والسماوة) على التوالي .

أما دَرجة حَرارة العظمى لِمَحْصول الشَّعير الذي ينمو و يجود انتاجه من ضمنها هي (٢٨ – ٣٠) مْ سجل أعلى مُعدل لدَرجة الحَرارة العظمى في شهر أيَّار. سجلت مَحطتي (خانقين ، و السليمانية) أكثر المَحطات المُناخية مُلائمة لِزراعة مَحْصول الشَّعير وفق الحدود العليا لدَرجة الحَرارة وبمُعدل (٢٨,٩ – ٢٨مْ) على التوالي. تليهما كل من المَحطات (الرطبة، والموصل، وصلاح الدين، وبغداد، والبصرة، والسماوة) على التوالي ، جدول (٤) .

جدول (٤) مُتطلبات دَرجة الحَرارة العظمى(مْ) لِنمو مَحْاصيل الحبوب ومدى مُلاءمتها في المَحطات المدروسة للمُدة (١٩٨٨–٢٠١٧) .

المَحْصول	مَحْصول القَمح	مَحْصول الشَّعير	مَحْصول الذرة الصفراء		مَحْصول الماش	
مُتطلبات الحَرارة العظمى (مْ) المُلائمة لِنمو المَحْاصيل	30–32	28 – 30	40 – 44		42 – 45	
			الربيعية	الخريفية	الربيعية	الخريفية
صلاح الدين	٢٤,٧	٢٤,٧	٣١	٣٥,٦	٣١	٣٥,٦
الموصل	٣٣,٢	٣٣,٢	٣٧,٢	٣٩,٥	٣٧,٢	٣٩,٥
السليمانية	٢٨	٢٨	٣٤,٧	٣٨,٩	٣٤,٧	٣٨,٩
خانقين	٢٨,٩	٢٨,٩	٣٥	٣٨,٣	٣٥	٣٨,٣
بغداد	٣٧	٣٧	٤١,٩	٤٤,٤	٤١,٩	٤٤,٤
الرطبة	٣١,٥	٣١,٥	٣٥,٨	٣٨,٤	٣٥,٨	٣٨,٤
السماوة	٣٨,٦	٣٨,٦	٤٢,٩	٤٤,١	٤٢,٩	٤٤,١
البصرة	٣٧,٣	٣٧,٣	٤٢,٨	٤٤,٦	٤٢,٨	٤٤,٦

الجدول عمل الباحث بالاعتماد على : (١) جدول (٢) . (٢) مجيد الأنصاري، واخرون، مبادئ المَحْاصيل الحقلية، ط١، دار المِعرفة ، بغداد، ١٩٨٠، ص٥٩ .

٢– مَحْصولي الذرة الصفراء والماش :

تتشابه ظروف زراعة الذرة الصفراء والماش في موعد الزراعة والحصاد والحدود العليا لدَرجة الحَرارة (مع تباين بسيط) في العروة الربيعية. أما العروة الخريفية فان مدة زراعة مَحْصول الماش تنقص شهرًا عن مَحْصول الذرة الصفراء. سجل شهر حزيران لِمَحْصول الذرة الصفراء أعلى مُعدل لدَرجة الحَرارة العظمى في

العروة الربيعية ولجميع المَحطات المُناخية .ان مَحْصول الذرة الصفراء ينمو ويزداد انتاجه ضمن دَرجة حَرارة عظمى (٤٠ – ٤٤) مْ. سجلت ثلاث مَحطات (بغداد، والسماوة، والبصرة) أكثر المَحطات المُناخية مُلاءمة لِزراعة مَحْصول الذرة الصفراء لِلعروة الربيعية على وفق الحدود العليا لدَرجة الحَرارة وبمُعدل (٤١,٩ – ٤٢,٩ – ٤٢,٨) مْ على التوالي . تليهم كل من المَحطات (الموصل، والرطبة، وخانقين، والسليمانية، وصلاح الدين) على التوالي. سجل شهر تموز أعلى مُعدل لدَرجة الحَرارة العظمى لِلعروة الخريفية ولجميع المَحطات، لم تسجل أي مَحطة مُناخية دَرجة حَرارة عظمى من ضمن الحدود العليا ألتي يجود فيها انتاج مَحْصول الذرة الصفراء في العروة الخريفية (٤٠ – ٤٤) مْ، سجلت مَحطة السماوة المُناخية أكثر المَحطات مُلاءمة لِنمو المَحْصول وبمُعدل حَرارة عظمى لشهر تموز (٤٤,١) مْ، تليها كل من المَحطات (بغداد، والموصل، والبصرة، والسليمانية، والرطبة، وخانقين، وصلاح الدين) على التوالي، جدول (٤) .

سجل شهر حزيران لِمَحْصول الماش أعلى مُعدل لدَرجة الحَرارة العظمى في العروة الربيعية ولجميع المَحطات المُناخية. ينمو مَحْصول الماش ويزداد انتاجه ضمن دَرجة حَرارة عظمى (٤٢ – ٤٥) مْ. سجلت مَحطتي (السماوة، والبصرة) أكثر المَحطات المُناخية مُلاءمة لِزراعة مَحْصول الماش لِلعروة الربيعية ضمن الحدود العليا لدَرجة الحَرارة وبمُعدل (٤٢,٩ – ٤٢,٨) مْ على التوالي . تليهما كل من المَحطات (بغداد، والموصل، والرطبة، وخانقين، والسليمانية، وصلاح الدين) على التوالي. سجل شهر تموز أعلى مُعدل لدَرجة الحَرارة العظمى لِمَحْصول الماش لِلعروة الخريفية ولجميع المَحطات، سجلت ثلاث مَحطات (بغداد، والسماوة، والبصرة) أكثر المَحطات المُناخية مُلائمة لِزراعة مَحْصول الماش لِلعروة الخريفية ضمن الحدود العليا لدَرجة الحَرارة وبمُعدل (٤٤,٤ – ٤٤,١ – ٤٤,٦) مْ على التوالي. تليهم كل من المَحطات (الموصل، و السليمانية، والرطبة، و خانقين، وصلاح الدين) على التوالي، جدول (٤) .

رابعًا : دَرجة الحَرارة الصغرى المُلائمة لِنمو مَحْاصيل الحبوب:

١- مَحْصولي القَمح والشَّعير :

يُمكن تعريف دَرجة الحَرارة الصغرى لِتحمل النبات بأنها هي أدنى دَرجة حَرارة يُمكن ان يتحملها النبات ومن بعدها يّقل نموه عند الوصول اليها وعند تجاوزه هذه الدَرجة قد يّتعرض النبات إلى الموت وتُسمى صفر النمو. سجل شهر كانون الثاني أدنى مُعدل لدَرجة الحَرارة الصغرى ولجميع المَحطات في مُدة زراعة

مَحْصولي القَمح والشَّعير (من تشرين الثاني حتى شهر أيَّار) ، جدول (٥). وتباينت المُعدلات إرتفاعًا وإنخفاضًا نحو دَرجة الحَرارة الصغرى (٤) مْ ألتي يقل نمو مَحْصول القَمح والشَّعير عند تجاوز هذه الدَرجة إنخفاضًا، سجلت ثلاث مَحطات مُناخية أعلى من دَرجة الحَرارة الصغرى ألتي يتحملها مَحْصولي القَمح والشَّعير (بغداد، والسماوة، والبصرة) وبمُعدل دَرجة حَرارة صغرى (٤,٤ – ٦,٤ – ٦,٩) مْ على التوالي، وبذلك تعد هذه المَحطات الأكثر مُلاءمة من ناحية دَرجة الحَرارة الصغرى ألتي يتحملها المَحْصولين. في حين سجلت خمس مَحطات مُناخية أقل من (٤) مْ وهي: (خانقين، والموصل، والرطبة، وصلاح الدين، والسليمانية) وبمُعدل دَرجة حَرارة صغرى (٣,٨ – ٢,٢ – ١,٧ – ٠,٤ – ٠,٢) مْ على التوالي.

جدول (٥) مُتطلبات دَرجة الحَرارة الصغرى (مْ) لِنمو مَحْاصيل الحبوب ومدى مُلائمتها في المَحطات المدروسة للمُدة (١٩٨٨–٢٠١٧) .

المَحْصول	مَحْصول القَمح	مَحْصول الشَّعير	مَحْصول الذرة الصفراء		الماش	
مُتطلبات الحَرارة الصغرى (مْ) المُلائمة لِنمو المَحْاصيل	4	4	10 – 8		5	
			الربيعية	الخريفية	الربيعية	الخريفية
صلاح الدين	٠,٤	٠,٤	٥,٤	٨,١	٥,٤	١١,١
الموصل	٢,٢	٢,٢	٦,٤	٧,٩	٦,٤	١٢,١
السليمانية	٠,٢	٠,٢	٥,٤	٨,٣	٥,٤	١١,٣
خانقين	٣,٨	٣,٨	٧,٩	٨,٩	٧,٩	١٥,١
بغداد	٤,٤	٤,٤	١٠,٣	١٠	١٠,٣	١٦,٨
الرطبة	١,٧	١,٧	٤,٩	٦,٩	٤,٩	١٢,٣
السماوة	٦,٤	٦,٤	١٢,٤	١٢,٧	١٢,٤	١٩,٢
البصرة	٦,٩	٦,٩	١٣,٢	١٣,١	١٣,٢	١٩,١

الجدول عمل الباحث بالاعتماد على : (١) جدول (٣) . (٢) مجيد الأنصاري، واخرون، مبادئ المَحْاصيل الحقلية، ط١، دار المِعرفة، بغداد، ١٩٨٠، ص٥٩ .

٢– مَحْصولي الذرة الصفراء والماش :

سجل شهر آذار أدنى مُعدل لدَرجة الحَرارة الصغرى ولجميع المَحطات في مُدة زراعة مَحْصولي الذرة الصفراء والماش (من شهر آذار حتى شهر حزيران) . وتباينت المُعدلات إرتفاعًا وإنخفاضًا نحو دَرجة الحَرارة الصغرى لِمَحْصول الذرة الصفراء (٨ – ١٠) مْ ألتي يقل نمو مَحْصول الذرة الصفراء عند تجاوز هذه الدَرجة

إنخفاضًا ، سجلت ثلاث مَحطات مُناخية أعلى من دَرجة الحَرارة الصغرى ألتي يتحملها مَحْصول الذرة الصفراء (بغداد، والسماوة، والبصرة) وبمُعدل دَرجة حَرارة صغرى (١٠,٣ – ١٢,٤ – ١٣,٢) مْ على التوالي، وبذلك تعد هذه المَحطات الأكثر مُلاءمةً من ناحية دَرجة الحَرارة الصغرى ألتي يتحملها مَحْصول الذرة الصفراء لِلعروبة الربيعية. في حين سجلت خمس مَحطات مُناخية أقل من (٨ – ١٠) مْ وهي: (خانقين، والموصل، وصلاح الدين، والسليمانية، والرطبة) وبمُعدل دَرجة حَرارة صغرى (٧,٩ – ٦,٤ – ٥,٤ – ٥,٤– ٤,٩) مْ على التوالي. سجل شهر تشرين الثاني أدنى مُعدل لدَرجة الحَرارة الصغرى لِلعروة الخريفية ولجميع المَحطات، في مُدة زراعة مَحْصول الذرة الصفراء (من شهر تموز حتى شهر تشرين الثاني) سجلت ست مَحطات مُناخية أعلى من دَرجة الحَرارة الصغرى ألتي يتحملها مَحْصول الذرة الصفراء (صلاح الدين، والسليمانية، و خانقين، وبغداد، والسماوة، والبصرة) وبمُعدل دَرجة حَرارة صغرى (٨,١– ٨,٣ – ٨,٩ – ١٠ – ١٢,٧ – ١٣,١) مْ على التوالي، وبذلك تعد هذه المَحطات الأكثر مُلاءمة من ناحية دَرجة الحَرارة الصغرى ألتي يتحملها مَحْصول الذرة الصفراء للعروبة الخريفية. في حين سجلت مَحطتي (الموصل، والرطبة) أقل من (٨ – ١٠) مْ وبمُعدل دَرجة حَرارة صغرى (٧,٩ – ٦,٩) مْ على التوالي .

أما مَحْصول الماش فانه يزرع في العروة الربيعة من بداية شهر آذار حتى شهر حزيران في نفس موعد زراعة الذرة الصفراء في هذه العروة، لكن الإختلاف في تّحمل الانخفاض في دَرجة الحَرارة، إذ يتحمل مَحْصول الماش درجات حَرارة أقل من مَحْصول الذرة الصفراء وبدَرجة حَرارة صغرى (٥) مْ. سجل شهر آذار أدنى مُعدل لدَرجة الحَرارة الصغرى ولجميع المَحطات في مُدة زراعة مَحْصول الماش ، سجلت سبع مَحطات مُناخية أعلى من دَرجة الحَرارة الصغرى ألتي يتحملها مَحْصول الماش (صلاح الدين، والسليمانية، والموصل، وخانقين، وبغداد، والسماوة، والبصرة) وبمُعدل دَرجة حَرارة صغرى (٥,٤ – ٥,٤ – ٦,٤ – ٧,٩ – ١٠,٣– ١٢,٤ – ١٣,٢) مْ على التوالي، وبذلك تعد هذه المَحطات الأكثر مُلاءمة من ناحية دَرجة الحَرارة الصغرى ألتي يتحملها مَحْصول الماش للعروبة الربيعية. في حين سجلت مَحطة الرطبة مُناخية أقل من الدَرجة الحَرارة الصغرى ألتي يتحملها مَحْصول الماش وبمُعدل (٤,٩) مْ. سجل شهر تشرين الاول أدنى مُعدل لدَرجة الحَرارة الصغرى لِلعروة الخريفية ولجميع المَحطات، في مُدة زراعة مَحْصول الماش (من شهر تموز حتى شهر تشرين الاول) سجلت جميع المَحطات المُناخية

أعلى من دَرجة الحَرارة الصغرى ألتي يتحملها مَحْصول الماش وبفارق كبير جدًا ، إذ سجلت مَحطة صلاح الدين أقل فارق عن صفر النمو (٦,٦) مْ، في حين سجلت مَحطة السماوة اكبر فارق عن الصفر النمو (١٤,٢) مْ ، جدول (٥).

خامسًا: دَرجة الحَرارة المُثلى المُلائمة لِنمو مَحْاصيل الحبوب:

١- مَحْصولي القَمح والشَّعير:

هي الدَرجة الحَرارية ألتي تقع ما بين الحدين المتطرفين الأدنى والأعلى لِنمو النبات، تعد أفضل الدرجات الحَرارية ألتي يمكن من خلالها الوصول إلى أعلى مستوى من الانبات والنمو والنضوج حتى جني المَحْصول ومن خلال دَرجة الحَرارة المُثلى تجري العمليات الحيوية للنبات بأحسن حالاتها(١١).

يزرع مَحْصولي القَمح والشَّعير في شهر تشرين الثاني ويكون موعد الحصاد في شهر أيَّار، وان دَرجة الحَرارة المُثلى لِمَحْصول القَمح طيلة مُدة زراعته هي (٢٠- ٢٥) مْ، جدول (٦).

جدول (٦) مُتطلبات دَرجة الحَرارة (مْ) المُثلى لِنمو مَحْاصيل الحبوب ومدى مُلائمتها في المَحطات المدروسة للمُدة (١٩٨٨-٢٠١٧) .

المَحْصول	مَحْصول القَمح	مَحْصول الشَّعير	مَحْصول الذرة الصفراء		الماش	
مُتطلبات الحَرارة المُثلى (مْ) المُلائمة لِنمو المَحْاصيل	20-25	18-32	25 - 35		25 - 35	
			الربيعية	الخريفية	الربيعية	الخريفية
صلاح الدين	٩,٨	٩,٨	١٧,٤	٢٣,٤	١٧,٤	١٧,٠
الموصل	١٣,٢	١٣,٢	٢١,٥	٢٦,١	٢١,٥	٢٠,٥
السليمانية	١٠,٦	١٠,٦	١٨,٩	٢٥,١	١٨,٩	١٨,٣
خانقين	١٣,٤	١٣,٤	٢١,٥	٢٦,٩	٢١,٥	٢٠,٨
بغداد	١٧,٢	١٧,٢	٢٥,٨	٢٨,٦	٢٥,٨	٢٤,٤
الرطبة	١٣,٥	١٣,٥	٢١,٠	٢٤,٦	٢١,٠	٢٠,٠
السماوة	١٩,٢	١٩,٢	٢٧,١	٢٩,٤	٢٧,١	٢٥,٧
البصرة	١٩,٢	١٩,٢	٢٧,٨	٣٠,٧	٢٧,٨	٢٦,٤

الجدول عمل الباحث بالاعتماد على : (١) جدول (١) . (٢) مجيد الأنصاري، واخرون، مبادئ المَحْاصيل الحقلية، ط١، دار المِعرفة، بغداد، ١٩٨٠، ص٥٩ .

سجلت مَحطتي (السماوة، البصرة) أقرب المَحطات لدَرجة الحَرارة المُثلى لِزراعة مَحْصول القَمح وبمُعدل (١٩,٢) مْ لكل مَحطة. تليهما كل من المَحطات (بغداد، والرطبة، وخانقين، والموصل، والسليمانية، وصلاح الدين) على التوالي. أما مَحْصول الشَّعير فان دَرجة الحَرارة المُثلى له طيلة مُدة زراعته هي (١٨ – ٢٣) مْ . سجلت مَحطتي (السماوة، والبصرة) أكثر المَحطات مُلاءمة لِزراعة مَحْصول الشَّعير على وفق دَرجة الحَرارة المُثلى وبمُعدل (١٩,٢) مْ لكل مَحطة. تليهما كل من المَحطات (بغداد، والرطبة، وخانقين، والموصل، والسليمانية، وصلاح الدين) على التوالي.

٢- مَحْصولي الذرة الصفراء والماش :

يزرع مَحْصولي الذرة الصفراء والماش في شهر آذار ويكون موعد الحصاد في شهر حزيران ضمن العروة الربيعية، وان دَرجة الحَرارة المُثلى لِمَحْصولين طيلة مُدة زراعتهما هي (٢٥- ٣٥) مْ، جدول (٦). سجلت ثلاث مَحطات مُناخية (بغداد، والسماوة، والبصرة) درجات حَرارة من ضمن الحَرارة المُثلى لِنمو المَحْصولين (الذرة الصفراء، والماش) وبمُعدل دَرجة حَرارة مُثلى (٢٥,٨ – ٢٧,١ – ٢٧,٨) مْ على التوالي، وبذلك تعد هذه المَحطات الأكثر مُلاءمة من ناحية دَرجة الحَرارة المُثلى ألتي يجود فيها المَحْصولين. تليهم كل من المَحطات (الموصل، وخانقين، والرطبة، والسليمانية، وصلاح الدين) على التوالي .

أما العروة الخريفية لِمَحْصول الذرة الصفراء فقد سجلت ست مَحطات مُناخية (السليمانية، الموصل، خانقين، بغداد، السماوة، البصرة) درجات حَرارة من ضمن الحَرارة المُثلى لِنمو مَحْصول الذرة الصفراء وبمُعدل دَرجة حَرارة مُثلى (٢٥,١- ٢٦,١ – ٢٦,٩- ٢٨,٦ – ٢٩,٤- ٣٠,٧) مْ على التوالي. بينما لم تصل مَحطتي (الرطبة، وصلاح الدين) إلى دَرجة الحَرارة المُثلى لِنمو مَحْصول الذرة الصفراء ضمن العروة الخريفية، جدول (٦). وبذلك فان العروة الخريفية هي الأكثر مُلائمة لِزراعة الذرة الصفراء ضمن الحدود المُثلى لدَرجة الحَرارة .

أما العروة الخريفية لِمَحْصول الماش فقد سجلت محطتي (السماوة، والبصرة) درجات حَرارة من ضمن الحَرارة المُثلى لِنمو مَحْصول الماش وبمُعدل دَرجة حَرارة مُثلى (٢٥,٧- ٢٦,٤) مْ على التوالي . تليهما كل من المَحطات (بغداد، وخانقين، والموصل، والرطبة، والسليمانية، صلاح الدين) على التوالي. وبذلك فان العروة الربيعية هي الأكثر مُلاءمة لِزراعة الماش ضمن الحدود المُثلى لدَرجة الحَرارة .

سادسًا: الحَرارة المُتَّجمعة المُلائمة لِنمو مَحْاصيل الحبوب:

١- مَحْصولي القَمح والشَّعير:

تُعرف الحَرارة المُتَّجمعة بأنها الحد الأدنى من الحَرارة المطلوبة لِنمو المَحْاصيل الزراعية في جميع مراحل الحياتية للنبات، ويعبر عنها بمقدار الوحدات الحَرارية ألتي تتجمع فوق الحد الأدنى للمتوسط الحَرارة اليومي او الشهري، إذ تطرح الدَرجة الصغرى او ما يسمى بصفر النمو لأي مَحْصول من المتوسط اليومي او الشهري لِجميع أشهر نمو المَحْصول، ثم يُضرب المُتوسط اليومي او الشهري بَعد الطرح بعدد أيام الشهر، وتُجمع الوحدات الحَرارية المُتَّجمعة في كل شهر من أشهر نمو المَحْصول[١٢]. أو يُمكن استخراج الحَرارة المُتَّجمعة ومن جمع أيام أشهر نمو المَحْصول مثلًا : عدد أيام نمو مَحْصول القَمح من بداية شهر تشرين الثاني حتى نهاية شهر أيَّار تبلغ (٢١٢) يوم ، ومُعدل دَرجة الحَرارة في أشهر نمو المَحْصول مثلًا في مَحطة بغداد المُناخية (١٧,٢) مْ ، ودَرجة حَرارة الصغرى (صفر النمو) لِنمو مَحْصول القَمح هي (٤) مْ ، بعدها نجري عملية حسابية بسيطة هي:

الحَرارة المُتَّجمعة = مُعدل دَرجة الحَرارة في فصل نمو المَحْصول – صفر النمو ، ثم يضرب الناتج بعدد أيام مدة نمو المَحْصول .

الحَرارة المُتَّجمعة = ١٧,٢- ٤ = ١٣,٢ ... ١٣,٢ x ٢١٢ = ٢٧٩٨ الحَرارة المُتَّجمعة لمَحطة بغداد لِمَحْصول القَمح .

سجلت مَحطات المدروسة كميات حَرارة مُتَّجمعة مُختلفة وتباينت حسب الموقع الفلكي لكل مَحطة ، فسجلت المَحطات الشمالية من العراق أقل كَمية حَرارة مُتَّجمعة وأخذت بالارتفاع كلما اتجهنا باتجاه الوسط والجنوب من العراق. ان الحَرارة المُتَّجمعة لِنمو مَحْصول القَمح وألتي يجود فيها تتراوح ما بين (١٧٠٠ – ١٩٠٠) وحدة حَرارية.

سجلت محطتان مُناخيتان كمية حَرارة مُتَّجمعة ضمن الحدود المثالية لِنمو مَحْصول القَمح (الموصل ،و خانقين) وبمجموع (١٩٥١- ١٩٩٣) وحدة حَرارية على التوالي، بينما سجلت المَحطات (الرطبة، وبغداد، والسماوة والبصرة) فائض في كمية الحَرارة المُتَّجمعة بمجموع (٢٠١٤ – ٢٧٩٨ – ٣٢٢٢ – ٣٢٢٢) على التوالي، إذ سجلت مَحطتي (السماوة، والبصرة) اكبر فائض من الوحدات الحَرارية فقد تجاوز هذا الفائض مجموع الحَرارة المُتَّجمعة لمَحطة صلاح الدين المُناخية. في حين سجلت مَحطتي (صلاح الدين، والسليمانية) نقصًا كبيرًا في الحَرارة المُتَّجمعة بمجموع (١٢٣٠ – ١٣٩٩) على التوالي، جدول (٧) .

جدول (٧) مُتطلبات الحَرارة المُتَّجمعة لِنمو مَحْاصيل الحبوب ومدى مُلائمتها في المَحطات المدروسة للمُدة (١٩٨٨-٢٠١٧) .

المَحْصول	مَحْصول القَمح	مَحْصول الشَّعير	مَحْصول الذرة الصفراء		الماش مَحْصول	
مُتطلبات الحَرارة المُتَّجمعة المُلائمة لِنمو المَحْاصيل	1700 – 1900	1700 – 2200	1500 -2000		1500	
			الربيعية	الخريفية	الربيعية	الخريفية
صلاح الدين	١٢٣٠	١٢٣٠	١١٤٧	٢٣٥٦	١٥١٣	١٤٧٦
الموصل	١٩٥١	١٩٥١	١٦٤٧	٢٧٦٩	٢٠١٣	١٩٠٧
السليمانية	١٣٩٩	١٣٩٩	١٣٣٠	٢٦١٦	١٦٩٦	١٦٣٦
خانقين	١٩٩٣	١٩٩٣	١٦٤٧	٢٨٩٢	٢٠١٣	١٩٤٣
بغداد	٢٧٩٨	٢٧٩٨	٢١٧٢	٣١٥٢	٢٥٣٨	٢٣٨٦
الرطبة	٢٠١٤	٢٠١٤	١٥٨٦	٢٥١٠	٢٣٩١	١٨٤٥
السماوة	٣٢٢٢	٣٢٢٢	٢٣٣٠	٣٢٧٤	٢٩٧٧	٢٥٤٦
البصرة	٣٢٢٢	٣٢٢٢	٢٤١٦	٣٤٧٣	٣١٣٥	٢٦٣٢

الجدول عمل الباحث بالاعتماد على : (١) جدول (١) . (٢) مجيد الأنصاري، واخرون، مبادئ المَحْاصيل الحقلية، ط١، دار المِعرفة، بغداد، ١٩٨٠، ص٥٩ .

أما مَحْصول الشَّعير فان الحَرارة المُتَّجمعة له تراوحت ما بين (١٧٠٠ – ٢٢٠٠) وحدة حَرارية وبذلك يكون مَحْصول الشَّعير لديه المقدرة على تحمل كميات أكبر من الحَرارة المُتَّجمعة بالمقارنة مع مَحْصول القَمح. سجلت ثلاث مَحطات مُناخية كمية حَرارة مُتَّجمعة ضمن الحدود المثالية لِنمو مَحْصول الشَّعير (الموصل، وخانقين، والرطبة) وبمجموع (١٩٥١ – ١٩٩٣ – ٢٠١٤) على التوالي. بينما سجلت المَحطات (بغداد، والسماوة، والبصرة) فائض في كمية الحَرارة المُتَّجمعة بمجموع (٢٧٩٨ – ٣٢٢٢ – ٣٢٢٢) على التوالي، في حين سجلت مَحطتي (صلاح الدين، والسليمانية) نقصًا في الحَرارة المُتَّجمعة بمجموع (١٢٣٠ – ١٣٩٩) على التوالي .

٢- مَحْصولي الذرة الصفراء والماش:

بلغت الحَرارة المُتَّجمعة لِنمو مَحْصول الذرة الصفراء ألتي يجود فيها تتراوح ما بين (١٥٠٠ – ٢٠٠٠) وحدة حَرارية. سجلت ثلاث مَحطات مُناخية (الموصل، وخانقين، والرطبة) كمية حَرارة مُتَّجمعة ضمن الحدود المثالية لِنمو مَحْصول الذرة الصفراء ولِلعروة الربيعة وبمجموع (١٦٤٧ – ١٦٤٧ – ١٥٨٦) على التوالي.

بينما سجلت المَحطات (بغداد، السماوة، والبصرة) فائض في كمية الحَرارة المُتَّجمعة لِمَحْصول الذرة الصفراء بمجموع (٢١٧٢ – ٢٢٣٠ – ٢٤١٦) على التوالي، في حين سجلت مَحطتي (صلاح الدين، والسليمانية) نقصًا في الحَرارة المُتَّجمعة بمجموع (١١٤٧ – ١٣٣٠) على التوالي. أما العروة الخريفية فقد سجلت جميع المَحطات المُناخية فائض في كمية الحَرارة المُتَّجمعة، وذلك بسبب مدة زراعة مَحْصول الذرة الصفراء إذ تبدأ من شهر تموز حتى شهر تشرين الثاني، ومن المعروف ان الاشهر (تموز، واب، وايلول) تمتاز بمُعدلات حَرارية عالية لِذلك سجلت جميع المَحطات فائض في الحَرارة المُتَّجمعة، جدول (٧) .

أما مَحْصول الماش فان احتياجاته من الحَرارة المُتَّجمعة هي (١٥٠٠) وحدة حَرارية للعروتين. سجلت العروة الربيعية فائض في كمية الحَرارة المُتَّجمعة ولجميع المَحطات، وكانت مَحطة صلاح الدين هي الاقرب إلى المثالية بما يخص كمية الحَرارة المُتَّجمعة بمجموع (١٥١٣). في حين سجلت مَحطة البصرة اكبر مجموع للحَرارة المُتَّجمعة (٣١٣٥) وحدة حَرارية. أما العروة الخريفية فقد سجلت مَحطتي (صلاح الدين، والسليمانية) أكثر المَحطات مُلاءمة لِزراعة مَحْصول الماش بما يخص الحَرارة المُتَّجمعة وبمجموع (١٤٧٦ – ١٦٣٦) على التوالي. أما المَحطات الست (الموصل، وخانقين، وبغداد، والرطبة، والسماوة، والبصرة) فقد سجلت فائض كبير عن حاجة المَحْصول للحَرارة المُتَّجمعة، جدول (٧) .

الاستنتاجات:

١- هناك تباين في المُعدلات السنوية لدَرجة الحَرارة إذ سجلت مَحطة صلاح الدين المُناخية أدنى دَرجة حَرارة بمُعدل (١٦,٧) مْ ، في حين سجلت مَحطة البصرة المُناخية أعلى مُعدل سنوي لدَرجة الحَرارة (٢٥,٤) مْ . أما باقي المَحطات تباينت ما بين المُعدلين .

٢- بلغت دَرجة الحَرارة العظمى ألتي تجود فيها مَحْاصيل الحبوب القَمح (٣٠ – ٣٢) مْ ، الشَّعير (30 – 28) مْ ، سجلت مَحطة الرطبة المُناخية أكثر المَحطات مُلائمة لِزراعة مَحْصول القَمح وفق الحدود العليا لدَرجة الحَرارة . سجلت مَحطتي (خانقين، والسليمانية) أكثر المَحطات المُناخية مُلائمة لِزراعة مَحْصول الشَّعير.

٣- بلغت دَرجة الحَرارة العظمى ألتي يجود فيها مَحْصولي الذرة الصفراء وللعروتين (– 40 44) مْ ، مَحْصول الماش وللعروتين (45 –42) مْ ، سجلت ثلاث مَحطات (بغداد، والسماوة، والبصرة) أكثر المَحطات المُناخية مُلائمة لِزراعة مَحْصول الذرة الصفراء لِلعروة الربيعية وفق الحدود العليا لدَرجة الحَرارة . سجلت مَحطة السماوة المُناخية أكثر المَحطات

مُلائمة لِنمو مَحْصول الذرة الصفراء لِلعروة الخريفية . سجلت مَحطتي (السماوة، والبصرة) أكثر المَحطات المُناخية مُلائمة لِزراعة مَحْصول الماش لِلعروة الربيعية. سجلت ثلاث مَحطات (بغداد، والسماوة، والبصرة) أكثر المَحطات المُناخية مُلاءمة لِزراعة مَحْصول الماش لِلعروة الخريفية.

٤- سجلت ثلاث مَحطات مُناخية أعلى من دَرجة الحَرارة الصغرى (٤) مْ ألتي يتحملها مَحْصولي القَمح والشَّعير (بغداد، والسماوة، والبصرة) وبمُعدل دَرجة حَرارة صغرى (٤,٤ – ٦,٤ – ٦,٩) مْ على التوالي، وبذلك تعد هذه المَحطات الأكثر مُلاءمة من ناحية دَرجة الحَرارة الصغرى ألتي يتحملها المَحْصولين .

٥- سجلت ثلاث مَحطات مُناخية أعلى من دَرجة الحَرارة الصغرى (٨ – ١٠) مْ ألتي يتحملها مَحْصول الذرة الصفراء (بغداد، والسماوة، والبصرة) وبمُعدل دَرجة حَرارة صغرى (١٠,٣ – ١٢,٤ – ١٣,٢) مْ على التوالي، وبذلك تعد هذه المَحطات الأكثر مُلاءمة من ناحية دَرجة الحَرارة الصغرى ألتي يتحملها مَحْصول الذرة الصفراء للعروبة الربيعية.

٦- سجلت ست مَحطات مُناخية أعلى من دَرجة الحَرارة الصغرى (٨ – ١٠) مْ ألتي يتحملها مَحْصول الذرة الصفراء لِلعروة الخريفية (صلاح الدين، والسليمانية، وخانقين، وبغداد، والسماوة، والبصرة) وبمُعدل دَرجة حَرارة صغرى (٨,١- ٨,٣ – ٨,٩ – ١٠ – ١٢,٧ – ١٣,١) مْ على التوالي، وبذلك تعد هذه المَحطات الأكثر مُلائمة من ناحية دَرجة الحَرارة الصغرى ألتي يتحملها مَحْصول الذرة الصفراء للعروبة الخريفية.

٧- سجلت سبع مَحطات مُناخية أعلى من دَرجة الحَرارة الصغرى(٥) مْ ألتي يتحملها مَحْصول الماش (صلاح الدين، والسليمانية، والموصل، وخانقين، وبغداد، والسماوة، والبصرة) وبمُعدل دَرجة حَرارة صغرى (٥,٤ – ٥,٤ – ٦,٤ – ٧,٩ – ١٠,٣- ١٢,٤ – ١٣,٢) مْ على التوالي، وبذلك تعد هذه المَحطات الأكثر مُلاءمة من ناحية دَرجة الحَرارة الصغرى ألتي يتحملها مَحْصول الماش للعروبة الربيعية.

٨- سجلت جميع المَحطات المُناخية أعلى من دَرجة الحَرارة الصغرى ألتي يتحملها مَحْصول الماش وبفارق كبير جدًا، إذ سجلت مَحطة صلاح الدين أقل فارق عن صفر النمو (٦,٦) مْ، في حين سجلت مَحطة السماوة اكبر فارق عن الصفر النمو (١٤,٢) مْ.

٩- سجلت مَحطتي (السماوة، البصرة) اقرب المَحطات لدَرجة الحَرارة المُثلى لِزراعة مَحْصولي القَمح والشَّعير، وبمُعدل (١٩,٢) مْ لكل مَحطة . تليهما كل من المَحطات (بغداد، والرطبة، وخانقين، والموصل، والسليمانية، وصلاح الدين) على التوالي.

١٠- سجلت ثلاث مَحطات مُناخية (بغداد، والسماوة، والبصرة) درجات حَرارة من ضمن الحَرارة المُثلى (٢٥- ٣٥) مْ لِنمو المَحْصولين (الذرة الصفراء، والماش) وبمُعدل دَرجة

حَرارة مُثلى (٢٥,٨ – ٢٧,١ – ٢٧,٨) مْ على التوالي، وبذلك تعد هذه المَحطات الأكثر مُلاءمة من ناحية دَرجة الحَرارة المُثلى ألتي يجود فيها المَحْصولين.

١١- سجلت ست مَحطات مُناخية في العروة الخريفية لِمَحْصول الذرة الصفراء (السليمانية، والموصل، وخانقين، وبغداد، والسماوة، والبصرة) درجات حَرارة من ضمن الحَرارة المُثلى لِنمو مَحْصول الذرة الصفراء وبمُعدل دَرجة حَرارة مُثلى (٢٥,١- ٢٦,١ – ٢٦,٩- ٢٨,٦ – ٢٩,٤- ٣٠,٧) مْ على التوالي. بينما لم تصل مَحطتي (الرطبة، وصلاح الدين) إلى دَرجة الحَرارة المُثلى لِنمو مَحْصول الذرة الصفراء ضمن العروة الخريفية.

١٢- من مُعطيات الحَرارة المُثلى فقد كانت العروة الخريفية هي الأكثر مُلاءمة لِزراعة الذرة الصفراء في جميع مَحطات المدروسة.

١٣- سجلت محطتان مُناخيتان في العروة الخريفية لِمَحْصول الماش (السماوة، والبصرة) درجات حَرارة من ضمن الحَرارة المُثلى لِنمو مَحْصول الماش وبمُعدل دَرجة حَرارة مُثلى (٢٥,٧- ٢٦,٤) مْ على التوالي. وبذلك فان العروة الربيعية هي الأكثر مُلاءمة لِزراعة الماش ضمن الحدود المُثلى لدَرجة الحَرارة .

١٤- سجلت محطتان مُناخيتان كمية حَرارة مُتَّجمعة ضمن الحدود المثالية (١٧٠٠ – ١٩٠٠) وحدة حَرارية لِنمو مَحْصول القَمح (الموصل، وخانقين) وبمجموع (١٩٥١ – ١٩٩٣) وحدة حَرارية على التوالي، بينما سجلت المَحطات (الرطبة، وبغداد، والسماوة، والبصرة) فائض في كمية الحَرارة المُتَّجمعة. في حين سجلت مَحطتي (صلاح الدين، والسليمانية) نقص كبير في الحَرارة.

١٥- سجلت ثلاث مَحطات مُناخية كمية حَرارة مُتَّجمعة ضمن الحدود المثالية (١٧٠٠ –٢٢٠٠) وحدة حَرارية لِنمو مَحْصول الشَّعير(الموصل، وخانقين، والرطبة) وبمجموع (١٩٥١ – ١٩٩٣ – ٢٠١٤) على التوالي. بينما سجلت المَحطات (بغداد، والسماوة، والبصرة) فائض في كمية الحَرارة المُتَّجمعة. في حين سجلت مَحطتي (صلاح الدين، والسليمانية) نقص كبير في الحَرارة المُتَّجمعة.

١٦- سجلت ثلاث مَحطات مُناخية (الموصل، وخانقين، والرطبة) كمية حَرارة مُتَّجمعة ضمن الحدود المثالية (١٥٠٠ – ٢٠٠٠) وحدة حَرارية لِنمو مَحْصول الذرة الصفراء ولِلعروة الربيعة وبمجموع (١٦٤٧ – ١٦٤٧ – ١٥٨٦) على التوالي. بينما سجلت المَحطات (بغداد، والسماوة، والبصرة) فائض في كمية الحَرارة المُتَّجمعة لِمَحْصول الذرة الصفراء، في حين سجلت مَحطتي (صلاح الدين، والسليمانية) نقصًا في الحَرارة المُتَّجمعة . أما العروة الخريفية فقد سجلت جميع المَحطات المُناخية فائض في كمية

الحَرارة المُتَّجمعة، وذلك بسبب مدة زراعة مَحْصول الذرة الصفراء إذ تبدأ من شهر تموز حتى شهر تشرين الثاني، ومن المعروف ان الاشهر (تموز، واب، وايلول) تمتاز بمُعدلات حَرارية عالية لِذلك سجلت جميع المَحطات فائض في الحَرارة المُتَّجمعة.

١٧- سجلت العروة الربيعية لِمَحْصول الماش فائض في كمية الحَرارة المُتَّجمعة ولجميع المَحطات إذ بلغت احتياجاته من الحَرارة المُتَّجمعة (١٥٠٠) وحدة حَرارية، وكانت مَحطة صلاح الدين هي الاقرب إلى المثالية بمجموع (١٥١٣). في حين سجلت مَحطة البصرة اكبر مجموع للحَرارة المُتَّجمعة (٣١٣٥) وحدة حَرارية. أما العروة الخريفية فقد سجلت مَحطتي (صلاح الدين، والسليمانية) أكثر المَحطات مُلائمة لِزراعة مَحْصول الماش بما يخص الحَرارة المُتَّجمعة وبمجموع (١٤٧٦ – ١٦٣٦) على التوالي. أما المَحطات الست فقد سجلت فائض كبير عن حاجة المَحْصول للحَرارة المُتَّجمعة.

التوصيات:

١- إجراء دراسات لجميع المَحْاصيل الزراعية ومدى مُلائمة المُتطلبات المُناخية لِزراعة تلك المَحْاصيل .

٢- اصدار الجهات المختصة مثل وزارة الزراعة برامج توعية تحدد فيها المُتطلبات المُناخية لكل مَحْصول ، وان تحدد نوع المَحْصول الامثل للِزراعة في منطقة ما حسب المُعطيات المُناخية لتلك المنطقة .

الهوامش:

[١] - عبد السلام تشاح ، جغرافية النبات ، ط١ ، افريقيا الشرق ، دار البيضاء ، ١٩٩٠ ص١٩.

[٢]- نوري خليل البرازي ، ابراهيم عبد المشهداني ، الجغرافية الزراعية ، ط٢ ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ٢٠٠٠، ص٤٨.

٣- مجيد محسن الانصاري ، واخرون ، مبادئ المحاصيل الحقلية، ط١، دار المعرفة، بغداد، ١٩٨٠، ص١١ .

[٤] - رشيد سراج ، واخرون ، دليل القمح الحقلي ، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة ايكاردا ، ٢٠١٢، ص١.

[٥] - علي احمد هارون ، جغرافية الزراعة ، الطبعة الاولى، دار الفكر العربي، القاهرة ، ٢٠٠٠ ، ص ١٦١.

[٦] - صلاح على حمزة ، التباين المكاني لِمَحْصولي القمح والشعير في محافظة النجف الاشرف ،مجلة ميسان للدراسات الاكاديمية ،العدد ٣٢ لسنة ٢٠١٣ ، ص١٤١.

٧- محمود بدر علي السميع ، الخصائص الجغرافية الطبيعية لمحافظة بابل وامكانية التوسع في زراعة الذرة الصفراء ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد الخامس ، ٢٠٠٤ ، ص١٢٧ .

٨- يسرى الجوهري ، الموارد الاقتصادية ، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية ، مصر، ١٩٩٩ ، ص٣ .

٩- صلاح علي حمزة ، التباين المكاني لزراعة مَحْصولي الذرة الصفراء والماش في محافظة النجف للمُدة (٢٠٠١ -٢٠١١)، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد ١٨، ص٣٧٠.

[١٠] - فليح حسن كاظم الاموي ، واخرون ، الحدود الحَرارية واثرها على زراعة مَحْصولي القمح والشعير في قضاء بلدروز ، مجلة ديالى ، العدد ٦٢ ، ٢٠١٥ ، ص ٤١٩ .

[١١] - فليح حسن كاظم الاموي ، واخرون ، مصدر سابق ، ص ٤٢١ .

١٢- علي حسين الشلش ، اثر الحَرارة المُتَّجمعة على نمو ونضوج المحاصيل الزراعية في العراق ، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية ، العدد ٦١ ، ١٩٨٤، ص ٧ .

المصادر:

١. الاموي ، فليح حسن كاظم ، واخرون (العدد ٦٢ ، ٢٠١٥). الحدود الحَرارية واثرها على زراعة مَحْصولي القمح والشعير في قضاء بلدروز . مجلة ديإلى .

٢. الانصاري ، مجيد محسن، واخرون (١٩٨٠). مبادئ المِحاصيل الحقلية. ط١. بغداد: دار المعرفة.

٣. البرازي ، نوري خليل ، ابراهيم عبد المشهداني (٢٠٠٠). الجغرافية الزراعية . ط٢ . الموصل : دار الكتب للطباعة والنشر .

٤. تشاح ، عبد السلام (١٩٩٠). جغرافية النبات . ط١ . افريقيا الشرق : دار البيضاء.

٥. الجوهري ، يسرى (١٩٩٩).الموارد الاقتصادية . مصر : مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية .

٦. حمزة ، صلاح على (العدد ٣٢ لسنة ٢٠١٣) . التباين المكاني لِمَحْصولي القمح والشعير في محافظة النجف الاشرف . مجلة ميسان للدراسات الاكاديمية.

٧. حمزة ، صلاح علي (العدد ١٨) التباين المكاني لزراعة مَحْصولي الذرة الصفراء والماش في محافظة النجف للمُدة (٢٠٠١ –٢٠١١) . مجلة البحوث الجغرافية .

٨. سراج ، رشيد ، واخرون (٢٠١٢). دليل القمح الحقلي . المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة ايكاردا.

٩. السميع، محمود بدر علي(العدد الخامس ، ٢٠٠٤) .الخصائص الجغرافية الطبيعية لمحافظة بابل وامكانية التوسع في زراعة الذرة الصفراء . مجلة البحوث الجغرافية.

١٠. هارون ، علي احمد (٢٠٠٠). جغرافية الزراعة . ط١. القاهرة : دار الفكر العربي.

١١. وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرَصد الزلزالي (٢٠٠٠). أطلس مُناخ العراق . بغداد.

١٢.وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرَصد الزلزالي . قسم المُناخ . بيانات غير منشورة.

References:

1- Al-Ammoui, Faleih Hassan Kadhim and others (No. 62, 2015). Thermal limits and their effect on the cultivation of wheat and barley crops in Baladruz district. Dialah Journal.

2- Al-Ansari, Majeed Mohsen and others (1980). Principles of field crops. 1st Edition Baghdad: Dar Al Marifah.

3- Al-Barazi, Nouri Khalil, Ibrahim Abdel Mashhadani (2000). Agricultural geography. 2nd Edition. Al Mosul: Dar Al Kutib for Printing and Publishing.

4- Tshah, Abdul Salam (1990). Plant geography. 1st Ed. East Africa: Casablanca.

5- Al-Gohary, Yousry (1999). Economic Resources. Egypt: Al Ishaah Al Fania Library and Press.

6- Hamza, Salah Ali (No. 32 / 2013). Spatial variation of wheat and barley crops in Najaf governorate. Maysan Journal of Academic Studies.

7- Hamzah, Salah Ali (No. 18). The spatial variation of the cultivation of yellow corns and mash crops in Najaf Governorate for the period (2001-2011). Geographical Research Journal.

8- Siraj, Rasheed and others (2012). Field Wheat Guide. International Center for Agricultural Research in the Dry Areas ICARDA.

9- Al-Sameah ', Mahmoud Badr Ali (Fifth Issue, 2004). The natural geographical characteristics of Babil Governorate and the possibility of expanding yellow corn cultivation. Geographical Research Journal.

10- Haroun, Ali Ahmed (2000). Geography of Agriculture. 1st Edition. Cairo: Dar Al-Fikr Al-Arabi.

11- Ministry of Transport and Communications, Iraqi Meteorological Organization and Seismology (2000). Climate Atlas of Iraq. Baghdad.

12- Ministry of Transport and Communications, Iraqi Meteorological Organization and Seismology. Climate section. Unpublished data.

Climate Thermal Requirements for Grain Crops and their Suitability in Iraq

Inst.Dr. Khalid Ali Atiyah al-Kharbouli

The General Directorate of Education in Anbar Province.
Khaledali1230@gmail.com

Abstract:

The needs of each crop differ for the thermal requirements that it needs during the season of its growth, and this variation is the basis of the diversity in agricultural crops. The research relied on the analytical method to find out the suitability of the thermal requirements of grain crops (Wheat, Barley, Yellow Corns , mash) for the eight climate stations (Salah Ad-Din, Mosul, Sulaymaniyah, Khanaqin, Baghdad, Rutba, Samawah, Basra) and for the period (1988 - 2017). The following stations are recorded as the most suitable climatic stations for growing crops according to the optimum temperature limits, two stations (Samawah, Basra) for the crops of Wheat and Barley. Through the optimum temperature data, the autumn loop is the most suitable for the cultivation of Yellow Corn in all stations in question. Spring is the most suitable for growing Mash. The following stations are recorded as the most suitable climatic stations for growing crops according to the optimum thermal limits for two stations (Mosul, Khanaqin) for the Wheat crop, the stations (Mosul, Khanaqin, Rutba) for the Barley and Yellow Corn crops in spring. All stations for the Yellow Corn in autumn, and Mash in spring, and two stations (Salah Al-Din, Sulaymaniyah) for Mash in autumn.