مجلة كلية الشيخ الطوسي الجامعة

علمية فصلية محكّمة تُعنى بالدراسات الإنسانية

تصدرها كلية الشيخ الطوسي الجامعة
النجف الأشرف - العراق

رمضان المبارك / ١٤٤٥ هـ - آذار ٢٠٢٤م

الرقم الدولي
٢٣٠٤ - ٩٣.٨

السنة الثامنة
العدد (٢١)

الرقم الدولي
٢٣٠٤ - ٩٣٠٨

مجلة كلية الشيخ الطوسي الجامعة

علمية فصلية محكمة تعنى بالدراسات الإنسانية

تصدرها كلية الشيخ الطوسي الجامعة – النجف الأشرف/ العراق

مجازة من وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
ومعتمدة لأغراض الترقية العلمية

السنة الثامنة / العدد (٢١)

(رمضان المبارك ١٤٤٥هـ، آذار ٢٠٢٤م)

رقم الإيداع في دار الكتب والوثائق ببغداد (٢١٣٥) لسنة ٢٠١٥م

بسم الله الرحمن الرحيم

جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
دائرة البحث والتطوير

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education & Scientific Research
Research & Development Department

الرقم: ب ت 4 / 10019
التاريخ: 2019/10/22

No.:
Date:

كلية الشيخ الطوسي الجامعة / مكتب السيد العميد

م/ مجلة كلية الشيخ الطوسي الجامعة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ...

أشارة الى كتابكم المرقم م ج ص/٦٢٦ في ٥/ ٥/ ٢٠١٩ بشأن اعتماد مجلتهم التي تصدر عن كليتكم واعتمادها لأغراض الترقيات العلمية وتسجيلها ضمن موقع المجلات العلمية الاكاديمية العراقية ، حصلت موافقة السيد وكيل الوزارة لشؤون البحث العلمي بتاريخ ٢٨/٩/ ٢٠١٩ على أعتماد المجلة المذكورة في الترقيات العلمية والنشاطات العلمية المختلفة الاخرى وتسجيل المجلة في موقع المجلات الاكاديمية العلمية العراقية .

للتفضل بالاطلاع وابلاغ مخول المجلة لمراجعة دائرتنا لتزويده بإسم المستخدم وكلمة المرور ليتسنى له تسجيل المجلة ضمن موقع المجلات العلمية العراقية وفهرسة اعدادها ... مع التقدير.

أ.د. غسان حميد عبدالمجيد
المدير العام لدائرة البحث والتطوير
٢٠١٩/١٠/ ٢٢

نسخة منه الى:
- مكتب السيد وكيل الوزارة لشؤون البحث العلمي / أشارة الى موافقة سيادته المذكورة أعلاه والمثبتة على اصل مذكرتنا المرقم ب ت م٤/ ٦٦٩٢ في ٢٠١٩/٩/٢٣ / للتفضل بالاطلاع ... مع التقدير .
- قسم المشاريع الريادية / شعبة المشاريع الالكترونية / للتفضل بالعلم واتخاذ مايلزم ... مع التقدير
- قسم الشؤون العلمية / شعبة التاليف والنشر والمجلات / مع الاوليات .
- الصادرة .

مهند ، أنس
٢١ / تشرين الاول

بسم الله الرحمن الرحيم

جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جهاز الاشراف والتقويم العلمي
قسم التعليم الاهلي

رقم الكتاب : ج ه/ ٦٤٨٧
التاريخ ١٨/١١/٢٠١٢

كلية الشيخ الطوسي الجامعة

م/ محضر مجلس الكلية بجلسته الثانية للعام الدراسي ٢٠١٢/٢٠١٣
المنعقدة بتاريخ ٢٠١٢/٩/٢٩

تحية طيبة...

الحاقا بكتابنا المرقم ج ه/٦١٠٠ في ٢٠١٢/١١/٥ ، بشان الفقرة (١/١٠/اولا:الشؤون العلمية) من محضر مجلس الكلية بجلسته الثانية للعام الدراسي ٢٠١٢/٢٠١٣ ، نود اعلامكم الى انه بالامكان اعتماد مجلة الكلية لاغراض الترقية العلمية وفق الية اعتماد المجلات الصادرة عن الكليات الاهلية والجمعيات العلمية لاغراض الترقية العلمية والتي يمكن الاطلاع عليها على موقع دائرة البحث والتطوير (www.rddiraq.com)

للتفضل بالاطلاع واتخاذ مايلزم...مع التقدير.

المحاسب القانوني
حيدر محمد درويش
ع/رئيس جهاز الاشراف والتقويم العلمي
٢٠١٢/١١/١٤

نسخة منه الى//
- ✓ مكتب رئيس الجهاز/للتفضل بالاطلاع...مع التقدير.
- ✓ دائرة البحث والتطوير / مذكرتكم ب ت م/١٠٥٤٣/٤ في ٢٠١٢/١١/٨...مع التقدير .
- ✓ جهاز الإشراف والتقويم العلمي/قسم التعليم الاهلي/شعبة المحاضر/ مع الاوليات.
- ✓ الصادرة .

البريد الالكتروني: mhesses @ yahoo.com

رئيس التحرير

أ.د. قاسم كاظم الأسدي

مدير التحرير

أ.م.د. جاسم حسن القره غولي

هيأة التحرير

١. أ.د. جميل حليل نعمة معله / كلية الآداب _ جامعة الكوفة

٢. أ.د. صالـــح القريشـــــي / كلية الفقه – جامعة الكوفة

٣. أ.د. أميــرة الجوفـــي / كلية التربية بنات _ جامعة الكوفة

٤. أ.د. عمر عيسى / كلية العلوم الاسلامية _ الجامعة العراقية

٥. أ.د. عبد الله عبد المطلب / كلية العلوم الإسلامية – الجامعة العراقية

٦. أ.د. أزهار علي ياسين/ كلية الآداب _ جامعة البصرة

٧. أ.د. مسلم مالك الاسدي/ كلية العلوم الاسلامية _ جامعة كربلاء

٨. أ.د. ناهدة جليل عبد الحسن الغالبي/ كلية العلوم الاسلامية _ جامعة كربلاء

٩. أ.د. ضرغام كريم كاظم الموسوي/ كلية العلوم الاسلامية _ جامعة كربلاء

١٠. أ.م.د. هناء عبد الرضا رحيم الربيعي / كلية العلوم الإسلامية – جامعة البصرة

١١. أ.م.د. حيدر السهلاني/ كلية الفقه – جامعة الكوفة

١٢. أ.م.د. مشكور حنون الطالقاني / كلية العلوم الاسلامية _ جامعة كربلاء

تدقيق اللغة العربية

أ.م.د. هاشـــم جبـــار الزرفي

م.م. حسام جليل عبد الحسن

تدقيق اللغة الانكليزية

م.م. نور الهدى أحمد عزيز

أعضاء هيأة التحرير من خارج العراق

أ.د. سعد عبد العزيز مصلوح: جامعة الكويت / الكويـــت.

أ.د. عبد القـــــــادر فيدوح: جامعة قـــــــطر/ قـــطر.

أ.د.حبيـــــب مونـــــــــــسي: جامعة الجيلالي ليابس / الجزائر.

أ.د. أحمـــــــد رشـــــــراش: جامعة طرابـــــلس/ ليبيا.

أ.د. ســـــــرور طالبـــــي: رئيس مركز جيل البحث العلمي/ لبنان.

سكرتير التحرير

علي عبد الأمير جاسم

تعليمات النشر في مجلة كلية الشيخ الطوسي الجامعة

١.أنْ لا يكون البحث قد نُشِر أو قُبِل للنشر في مجلة داخل العراق أو خارجه، أو مستلا من كتاب أو محمّلا على شبكة المعلومات العالمية.

٢. أنْ يضيف البحث معرفة علمية جديدة في حقل تخصصه.

٣. أنْ يرعى البحث قواعد المنهج العلمي، ويُرتّب على النحو الآتي: عنوان البحث/ اسم الباحث بذكر درجته العلمية، ومكان عمله/ خلاصة البحث باللغتين العربية والإنجليزية لا تتجاوز أيّ منهما مئتي كلمة/ المقدمة/ متن البحث/ الخاتمة والنتائج والتوصيات/ الهوامش نهاية البحث/ ثبت بالمصادر والمراجع.

٤. يخضع البحث للتحكيم السري من الخبراء المختصّين لتحديد صلاحيته للنشر، ولا يعاد إلى صاحبه سواء قُبِل للنشر أم لم يُقْبل، ولهيأة التحرير صلاحية نشر البحوث على وفق الترتيب الذي تراه مناسبا.

٥. تقدم البحوث مطبوعة باستخدام برنامج (Microsoft word)، بخط (Simplified Arabic) للغة العربية، وبخط (Time new roman) للغة الإنجليزية، بحجم (١٤) للبحث و(١٢) للهوامش.

٦. تنسيق الأبيات الشعرية باستعمال الجداول .

٧ . تسحب الخرائط، الرسوم التوضيحية، الصور) بجهاز (اسكنر) وتحمّل على قرص البحث.

٨ . يقدم الباحث ثلاث نسخ من بحثه مطبوعة بالحاسوب، مع قرص مضغوط (CD).

٩. لا يعاد البحث إلى الباحث إذا ما قرر خبيران علميان عدم صلاحيته للنشر.

١٠. ترتيب البحوث في المجلة يخضع لأمور فنية.

المراسلات

توجه المراسلات الرسمية إلى مدير تحرير المجلة على العنوان الآتي:

جمهورية العراق ـ النجف الأشـرف ـ كلية الشيخ الطـوسي الجامعة.

موقع المجلة على الانترنت: www.altoosi.edu.iq/ar

البريـــد الإلكتـــــروني:mjtoosi3@gmail.com

نقال: ٠٧٨٠٤٤٠٤٣١٩ (٠٠٩٦٤)

صندوق بريد: (٩).

تطلب المجلة من كلية الشيخ الطوسي الجامعة

بِسْمِ اللَّـهِ الرَّحْمَـٰنِ الرَّحِيمِ

قال تعالى: ﴿ وَقُلْ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ﴾

افتتاحية العدد :

إن الحمد لله نحمده ونستعينه ونتوكل عليه ، والصلاة والسلام على خاتم النبيين وعلى آله وأصحابه المنتجبين.

أما بعد :

يعدّ البحث العلمي في القرن الواحد والعشرين من أهم ما انماز به هذا القرن، فوصلت مراكز الأبحاث في العالم الى أكثر من سبعة عشر ألف مركز بحثي تخصصي، وأصبحت الدول المتطوّرة تقاس قيمتها بما تمتلك من مراكز بحثية ، وما تنتجه من أبحاث علمية تقدمّ حلولا لمشكلات المجتمع على الصعد كافة.

وإيماناً بهذا المبدأ، إنطلقت كلية الشيخ الطوسي الجامعة في النجف الأشرف في مشروع علمي أكاديمي ، تمثّل بمجلة علمية محكّمة ، حملت اسمها الذي يشير إلى واحد من أكابر علماء الإسلام، تيمّناً بمنهجه العلمي الرصين في اكتشاف الحقائق، وسيراً على نهجه المعتدل، إيماناً منها أن العلوم لا يمكن لها النضوج والتطوّر، إلا إذا وجد لها قارئ متميز، ومتلق قادر على تقبّل الفكر الآخر، مهما اختلفت الاتجاهات، وافترقت المشارب ، وإلا ستبقى الأبحاث من دون نشرها حبيسة فكر منتجها فقط.

المجلة تعنى بنشر الأبحاث العلمية الرصينة في العلوم الإنسانية كافة، بعد إجازتها من الخبراء العلميين على وفق السياقات الأكاديمية المعتمدة في رصانة المجالات العلمية.

ومن الله التوفيق

مدير التحرير

الأستاذ المساعد الدكتور

جاسم حسن القره غولي

المحتويات

الدراسات القرآنية والحديث الشريف		
عنوان البحث	اسم الباحث	الصفحة
مقاربات بينيّة في ترتيب الآيات والسور وتاريخ القرآن	أ.د. ستار جبر الأعرجيّ الباحث: عبد الخالق مرحب تمكين جامعة الكوفة – كلية الفقه	١٩
فلسفة قيمة الحجاب في الرؤية الإسلامية	الباحث: زينب علاء محمد جواد الأعسم جامعة الكوفة – كلية الفقه علوم القرآن و الحديث الشريف أ.د. محمد محمود زوين جامعة الكوفة – كلية الفقه علوم القرآن و الحديث الشريف	٤٥
الأسس التفسيرية عند الراغب الأصفهاني – الأسس اللغوية أنموذجاً –	الباحث: سهام جواد جامعة الكوفة – كلية التربية الأساسية قسم علوم القرآن والتربية الاسلامية أ.م.د. عدي الحجّار جامعة الكوفة – كلية التربية الأساسية	٨١
أقوال سعيد بن جبير في تفسير الطوسي المسكوت عنها والمرجحة دراسة تحليلية	أ.م.د. لواء حميزة كاظم العياشي جامعة الكوفة – كلية الفقه	٩٧

أسماء الإمام علي (عليه السلام) المطابقة لأسماء القرآن الكريم من القرآن	أ.م.د. هدى علي عباس الخالدي جامعة الكوفة – كلية الادارة والاقتصاد	١١٥

الدراسات الأصولية والفقهية

عنوان البحث	اسم الباحث	الصفحة
فقه الصوم في رواية الامام السجاد (عليه السلام) (دراسة في الصوم الواجب والمحرم)	الباحث: عادل عبد الرزاق محسن كلية الإمام الكاظم (ع) أ.د. مسلم كاظم الشمري	١٤٧
تحديد العلاقة بين افراد الحكم الظاهري	الباحث محمد حسين علي جواد الحسني أ.د.صلاح عبد الحسين مهدي المنصوري جامعة الكوفة – كلية الفقه	١٦٩
حَقِيقَةُ الشُّرُور وَمُنَاقَشَةُ اِشْكاليَتِهَا وِفْقَ الرُؤيَةُ الإسْلامِيَّة	أ.م.د. خالد يونس النعماني كلية الطوسي الجامعة قسم علوم القرآن الكريم النجف الأشرف	١٩٧
حكم الإسراف في الشريعة الإسلامية	الباحث: هناء عليوي عبد جامعة الكوفة – كلية الفقه	٢٢٣

الدراسات اللغوية والأدبية		
عنوان البحث	اسم الباحث	الصفحة
الأخبار الأدبية وطرائق إسنادها في كتاب الاقتباس للثعالبي	الباحث: اسماء عبد زيد حميد جامعة الكوفة – كلية الاداب أ.م.د. ظاهر محسن جاسم جامعة الكوفة– كلية الاداب	٢٤١
استفهام في البناء خبر في المعنى في شعر محمد رضا الشبيبي مثالًا	أ. م. د. فضيلة عبد العباس الأسدي الباحث: زهـــراء عقيــل عبد زيد جامعة الكوفة– كلية التربية للبنات قسم اللغة العربية	٢٦٩
الجهود التي تناولت نسبة كتاب العين للخليل	أ.م.د. عادل عباس النصراوي جامعة الكوفة– كلية التربية الأساسية قسم اللغة العربية الباحث: عمار علي عبد الله المديرية العامة لتربية النجف	٢٩٣
حجية ظواهر الكتاب بين الاصوليين والاخباريين	م.د. قيس عداي شرامة طاهر	٣٢٩

تضافر القرائن عند الدكتور تمَّام حسَّان في كتابيه (اللغة العربية معناها ومبناها،والبيان في روائع القرآن)	الباحثة: سارة تركي عبد الزهرة كلية الشيخ الطوسي الجامعة قسم التربية الاسلامية	٣٥٣
الحوار الدرامي في حكايات العصر العباسي	الباحث : زهراء زكي باقر جامعة الكوفة – كلية التربية للبنات قسم اللغة العربية	٣٧٥

دراسات التاريخ والسيرة

عنوان البحث	اسم الباحث	الصفحة
انتفاضة العراق في الاعوام (١٩٥٢، ١٩٥٦)	الباحث إيمان عبد الرضا يوسف الفتلاوي ثانوية المعارف للبنات	٣٩٩

الدراسات الاقتصادية

عنوان البحث	اسم الباحث	الصفحة
أثر نسبة كفاية رأس المال المصرفي بتوسيط السيولة المصرفية في استقرار النظام المالي للمصارف الأهلية (استقراء وجهات نظر الكوادر المصرفية المتقدمة)	الباحث خوله جاسم محمد جامعة كربلاء	٤٢٣

الدراسات القانونية		
عنوان البحث	اسم الباحث	الصفحة
التحقيق الجنائي في الاعتداء على البيانات الشخصية الإلكترونية	الباحث علي تكليف مجيد حسان السلامي جامعة الكوفة – كلية القانون أ.د.ضياء عد الله عبود الجابر الأسدي	٤٥٥

الدراسات الجغرافية		
عنوان البحث	اسم الباحث	الصفحة
دور درجات الحرارة في تحديد نوعية بعض المحاصيل الزراعية في العراق (في الجغرافية)	الباحث أحمد نور عبد حسين السعبري مديرية تربية النجف الأشرف	٤٩١

دراسات فى التخطيط العمرانى		
عنوان البحث	اسم الباحث	الصفحة
الارتجال الاستراتيجي وتأثيره في الاداء مديرية مجاري صلاح الدين – دراسة استطلاعية –	أ.م. كفاح عباس محيميد الباحث: حسين هزاع محمد جامعة تكريت – كلية الإدارة والاقتصاد قسم إدارة الاعمال	٥٢٩

الدراسات الفنية		
عنوان البحث	اسم الباحث	الصفحة
امكانات المعارض الفنية المدرسية في انجاز اهداف التربية الفنية	أ.م.د. لقمان وهاب حبيب المظفر جامعة الكوفة – كلية التربية الاساسية	٥٥٧

دور درجات الحرارة في تحديد نوعية بعض المحاصيل الزراعية في العراق (في الجغرافية)

الباحث
أحمد نور عبد حسين السعبري
مديرية تربية النجف الأشرف

دور درجات الحرارة في تحديد نوعية بعض المحاصيل الزراعية في العراق (في الجغرافية)

The role of temperature in determining the quality of some agricultural crops in Iraq (in geography)

الباحث: أحمد نور عبد حسين السعبري

مديرية تربية النجف الأشرف

By: Ahmed Nour Abdel Hussein Al-Saabari

Najaf Education Directorate

nwra83995@gmail.com

الملخص :

ركزت الدراسة على دور درجات الحرارة في تحديد نوعية بعض المحاصيل الزراعية في العراق ، ودرست الحرارة والعوامل المؤثرة عليها في العراق ، والتغير اليومي والسنوي لدرجات الحرارة في العراق ، وموقع العراق الفلكي والإقليمي وأثره على الحرارة ، وكذلك توزيع درجات الحرارة في العراق صيفاً وشتاءً ، ومن ثم أثر الحرارة على الإنتاج الزراعي في العراق ، وكذلك المتطلبات الحرارية لزراعة بعض المحاصيل الزراعية في العراق .

الكلمات المفتاحية : (الحرارة ، المحاصيل الزراعية ، العراق) .

Abstract:

The study focused on the role of temperature in determining the quality of some agricultural crops in Iraq, and studied temperature and the factors affecting it in Iraq, the daily and annual change of temperatures in Iraq, the astronomical and regional location of Iraq and its impact on temperature, as well as

the distribution of temperatures in Iraq in summer and winter, and then The impact of heat on agricultural production in Iraq, as well as the thermal requirements for growing some agricultural crops in Iraq.

Keywords: heat, agricultural crops, Iraq.

المقدمة :

لدرجة الحرارة كعنصر من عناصر المناخ الرئيسية اهمية وتاثير واضحان على الزراعة والمحاصيل الزراعية في العراق و بصورة مباشرة ، لذلك سوف نتناول في بحثنا هذا ، ما معنا الحرارة ؟ وما هي العوامل المؤثرة على درجة الحرارة من اشعاع شمسي ، توزيع اليابس والماء ، والتيارات البحرية ، والتضاريس ؟. ومن ثم نتناول التغير اليومي لدرجة الحرارة والتغير السنوي لدرجة الحرارة بصورة عامة ، وبعدها نأخذ موقع العراق الفلكي والاقليمي واثره على الحرارة والذي نتناول فيه العوامل ذات التأثير المناخي الثابت على العراق من الموقع بالنسبة لدوائر العرض والذي ينقسم الى تأثير زاوية سقوط اشعة الشمس ، صفاء السماء ، وعدد ساعات النهار وكذلك اثر الموقع بالنسبة للمسطحات المائية والكتل اليابسة .

ومن ثم نتناول توزيع درجات الحرارة في العراق صيفا وشتاء والذي ينقسم الى الفصل الحار من السنة والفصل البارد من السنة ، ووضعت خرائط الحرارة المتساوية لكلا الفصلين . اما المبحث الثاني من الفصل الاول سنتناول تحليل الخصائص الحرارية لمناخ العراق ، وبعدها نأخذ المتطلبات الحرارية لزراعية المحاصيل الزراعية في العراق وهنا لا يسع المجال بان نأخذ اثر الحرارة على جميع المحاصيل الزراعية في العراق لان الموضوع سوف يأخذ اتساعا لا يمكننا ان نلم بكل جوانبة ، لذلك ارتئى الباحث ان ياخذ امثلة من المحاصيل الزراعية . فتناولنا في بادىء الامر موضوع النخيل واثر الحرارة على مراحل النمو فيه من درجة حرارة (الدنيا والعليا والمثلى) ، وبعدها اخذنا من المحاصيل الخضرية محصول (الباميا والباذنجان والطماطم والخيار والقرع والفلفل والخس والسبانخ والبطاطا والقرنابيط والبطيخ والرقي) ووضحنا لكل محصول درجة الحرارة العليا والمثلى والدنيا وحتى الضارة ووثقنا ذلك بجداول .

اما محاصيل الحبوب فأخذنا على سبيل المثال محصول القمح ووضحنا ما يحتاجه المحصول من درجة حرارة في مراحل نموه المختلفة من درجة حرارة (عليا ودنيا ومثلى) .

وبالنسبة للحمضيات اخذنا على سبيل المثال (الزيتون واشجار الفاكهه النفضية كالتفاح والتين والعنب) وما لدرجة الحرارة من تأثير على هذه المحاصيل من درجة حرارة(عليا ودنيا ومثلى) ومع ذلك وثقت بجداول توضح اثر الحرارة عليها. ومن ثم استنتجنا من موضوع بحثنا استنتاجات وبنقاط ، وبعدها وضعنا توصيات لما يجب ان يعمل به لحل مشكلة البحث التي بحثنا عنها .

والله ولي التوفيق

الفصل الاول :

المبحث الاول : الاطار النظري :

اولا : مشكلة البحث :

تشكل مشكلة البحث ، المحور الرئيسي للبحث الجغرافي ، والتي تتمثل بسؤال يضم موضوع البحث الرئيسي وهدفه ، وكما يلي :

((ما دور درجات الحرارة على نوعية بعض المحاصيل الزراعية في العراق ؟))

ومن هذا السؤال يمكن صياغة أسئلة ثانوية :

_ ما مدى دور درجات الحرارة العظمى على نوعية المحاصيل الزراعية في العراق ؟

_ ما مدى دور درجات الحرارة الصغرى على نوعية المحاصيل الزراعية في العراق؟

_ هل إن لكل محصول درجة حرارة مثالية ؟

ثانيا : فرضية البحث :

هي مقترح لمشكلة البحث ، أي تكهنات يضعها الباحث لمعرفة العلاقة بين الأسباب والمسببات لمشكلة البحث ، وتفسير الظواهر وإثبات من صحة البحث من عدمه ، ويمكن صياغة الفرضية الرئيسة بالشكل الآتي :

((لدرجة الحرارة دوركبير وواضح على نوعية المحاصيل الزراعية في العراق))

ويمكن صياغة من الفرضية فرضيات ثانوية :

_ لدرجة الحرارة العظمى دور واضح على نوعية المحاصيل الزراعية في العراق .

_ لدرجة الحرارة الصغرى دور واضح على نوعية المحاصيل الزراعية في العراق .
_ لكل محصول درجة حرارة مثالية .

ثالثا : هدف البحث :

تنطلق الدراسة في هذا البحث ومن خلال علم المناخ الزراعي ، الى تحديد وتصنيف أنواع المحاصيل الزراعية في العراق كل حسب المنطقة الملائمة والأنسب له والانجح من حيث كمية الحرارة التي تؤثر عليه ، ومدى توافق الإمكانات المناخية وخاصة الحرارة للمحاصيل الزراعية في العراق وإيجاد الفروق في درجات الحرارة بين جنوب و وسط وشمال العراق ومدى ملائمتها ، ولما لدرجة الحرارة من تأثير مباشر وبدرجة كبيرة على المحاصيل الزراعية ، لذلك جعلنا هدفنا من البحث هو تسليط الضوء على مدى التباين الحراري حسب التباين المكاني والزماني للمحاصيل الزراعية ، وان اختلاف الحرارة من مكان لآخر في العراق جاء لعدة أسباب وهذا بالتالي أثر بصورة مباشرة على نوعية المحاصيل الزراعية في العراق ، ولما للمحاصيل الزراعية من أهمية كبيرة بالنسبة للسكان والمجتمع بصورة عامة . وإن تطور وتحسين الإنتاج الزراعي ينعكس بصورة مباشرة على تطور السكان وإكتفائهم الذاتي من المحاصيل الزراعية ، لذلك لابد من الاهتمام بالانتاج والمحاصيل الزراعية ومعرفة الظروف المناخية الملائمة والمثالية التي يحتاجها ويتطلبها كل محصول ، سواء كانت تلك المحاصيل الزراعية صيفية أو شتوية أو لفصول اخرى ، إذا لابد من معرفة الحرارة والعوامل التي تؤثر عليها سواء محلية كانت او اقليمية ، وربط هذا التغير في نسب الحرارة بمسبباته وأوقاته لمعرفة مدى التقلبات المناخية اليومية والسنوية ، وبالنتيجة جعلها في خدمة ومصلحة الانتاج الزراعي .

المبحث الثاني : تحليل الخصائص الحرارية لمناخ العراق :

اولا : الحرارة :

تعد الحرارة احد اهم العناصر الرئيسة للطقس والمناخ التي تؤثر تاثيرا مباشرا وغير المباشر على ظواهر الطقس والمناخ الاخرى ، والتي ستتبع في سيرها على العلاقات المتبادلة بين الإشعاع الشمسي والأرضي من جانب وعلى الخصائص الفيزياوية من جانب آخر ، إذ سترتبط كافة التغييرات التي تحدث في العناصر للطقس وللمناخ بقيم

الحرارة ، فهي ستتحكم في إختلاف والتباين القيمي للضغط الجوي والذي سينسحب تأثيره على النظام والإختلاف لسرعة وإتجاه الحركي للرياح والمنخفض الجوي وكتل الهواء وما يرافق ذلك من صور تكاثف أوتساقط أوجفاف ، كما تتحكم الحرارة في توزيع جميع معدلاتها .

ونقصد بالحرارة فيزياوياً بإنها نوعٍ من أنواع الطاقة التي ستنتقل الى غلاف الجو من الشمس بصورة مباشرة أو بصورة غير مباشرة ، ونتيجةً للعمليات التي تحدث بالتسخين تحولت الى الطاقة الحركية التي ينتج عنها كل الضواهر سواء كانت طقسية أومناخية ، ويجب ان نفرق بين الحرارة ودرجة الحرارة ، إذ ان الحرارة تكون على شكل من الأشكال للطاقة اوالتي تحصل الأجسام والمواد والتي تجعلها أكثر حرارة ، في حين ان درجة الحرارة تعني الإحساس بالسخونة أو البرودة مما يؤدي الى حالة التسخين للمادة وبهذا سيمكن الشعور بالحرارة عن طريق لمس أو قياس بواسطة أجهزة القياس للحرارة (١) .

ثانيا : العوامل المؤثرة على الحرارة :

١- الاشعاع الشمسي :

تتحدد قيمة الإشعاع الشمسي بزاوية سقوط الإشعاع ، وطول النهار ، وصفاء السماء ، ونسبة العاكسية . فإن القيمة العالية للإشعاع الشمسي ترفع درجة الحرارة والعكس صحيح . لذلك سنلاحظ إن التوزيع السنوي والفصلي للحرارة سيخضع بشكل واضح للتوزيع السنوي والفصلي للإشعاع الشمسي للحرارة ، لذلك سترتفع حرارة المدارين لإرتفاع قيم الإشعاع الشمسي الواصلة الى هذه المناطق ، بينما تنخفض الحرارة في القطبين لإنخفاض قيم إشعاع الشمس الواصل اليهما . ويمكن القول بشكل عام إن الحرارة كتوزيع ترتفع في المدارين وخط الإستواء وتنخفض بالإبتعاد عنهما شمالاً وجنوباً .

٢- توزيع الماء واليابس :

يكون تأثير البحار بشكل مباشرعلى درجة الحرارة ، فيكتسب الماء درجة الحرارة ببطئ ويفقدها ببطئ ،بينما اليابسة تكسب الحرارة بسرعة وتفقدها بسرعة . ويكون السبب في هذا الإختلاف بالتسخين بين الماء واليابس يعود الى :

أ- إن حرارة الماء النوعية أكبر من الحرارة لمكونات اليابس النوعية .

ب- إن الجزء الكبير من الطاقة يكون إستهلاكه في التحويل للماء من حالتة السائلة الى حالتة الغازية (التبخر) ، في حين إن كل الطاقة الواصلة الى اليابسة تستخدم في التسخين .

ج- تنفذ الاشعة في الماء الى العمق ٦٠ مترا ، أما اليابسة فلا تستطيع الأشعة إختراق السنتمتر الأول من التربة .

د- تنتقل الطاقة على اليابسة بالإشعاع والتوصيل ، في حين تنتقل الطاقة في الماء بالاشعاع والحمل والتوصيل .

٣- التيارات البحرية :

إن للتيارات البحرية تأثير مباشر على توزيع درجة الحرارة ، ولكن هذا التاثير كما في توزيع الماء واليابس يقتصر على المناطق الساحلية فقط . فالتيارات البحرية الباردة تخفض من درجة حرارة السواحل المارة بالقرب منها والعكس صحيح ، حيث ترفع التيارات البحرية الدافئة من حرارة السواحل التي تمر بالقرب منها . ففي المناطق المدارية ترتفع حرارة السواحل الشرقية للقارات نسبة الى السواحل الغربية ، وذلك لأن السواحل الشرقية تمر بقربها التيارات البحرية الدافئة ، بينما السواحل الغربية تمر بقربها التيارات البحرية الباردة . أما في العروض الوسطى فإن السواحل الغربية أدفئ من السواحل الشرقية ، وذلك لمرور التيارات البحرية الدافئة بالقرب من السواحل الغربية ، والتيارات البحرية الباردة بالقرب من السواحل الشرقية .

٤- التضاريس :

تلعب الضاريس دوراً واضحاً في التأثير على نوعية مناخ المنطقة ، فالإرتفاع عن المستوى لسطح البحر سيؤثر على درجة الحرارة ، فكلما إرتفعنا ١٠٠ متر فوق المستوى السطحي للبحر إنخفضت الحرارة (١ ْم) ، فالإرتفاع عن سطح الأرض يبعدنا عن مصدر التسخين (الإشعاع الأرضي) وبذلك تقل الفرص لإكتساب الهواء للأشعة الأرضية . كما إن الإرتفاع سيؤدي الى قلة الضغط للهواء مما سيساعد على تمدده ، وبذلك فإن كمية الطاقة الموجودة فيه تنتشرعلى مساحة أوسع فتقل كمية الطاقة في وحدة المساحة (٢).

٥- عوامل محلية :

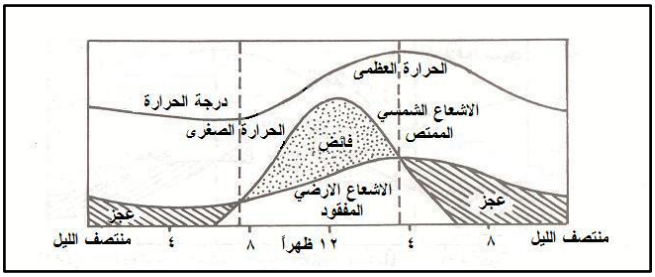
هناك مجموعة من العوامل المحلية التي لها تأثير على الحرارة ، ولكن تاثيرها قد لا يظهر بوضوح على خريطة التوزيع للحرارة ، فإن الغطاء النباتي عامل محلي مهم يؤثر على الحرارة ويعتمد تاثيره على النوع النباتي وكثافته وياتي تأثيره من خلال أن النباتات ملطفة جيدة لدرجة حرارة الهواء من خلال إستهلاك طاقتها في عملية النتح ، حيث ستنخفض درجة حرارة الهواء محلياً في المناطق الخضراء ، كما إن نسبة عاكسية الأرض تؤثر على الحرارة من خلال كمية الطاقة المعكوسة من سطح الأرض ، فالمناطق الجليدية ذات عاكسية عالية وبذلك تنخفض درجة الحرارة فوقها (٣) .

ثالثا : التغير اليومي والسنوي لدرجات الحرارة :

أ- التغيرات اليومية للحرارة :

تبدأ درجات الحرارة بالإرتفاع التدريجي مع شروق الشمس خلال النهار، إذ تأخذ الأرض كمية قليلة من الإشعاع الشمسي المائل مع بداية الشروق ، لذا يكون إنتاجها من الحرارة قليلة جداً وتدريجياً تزداد عملية الإكتساب فيسخن سطح الارض ، وتصبح كمية الحرارة المكتسبة أكبر من كمية الحرارة المفقودة ، وبعد ان يزداد شروق الشمس وتزداد زاوية أشعة الشمس تستمر عملية إكتساب الحرارة بالزيادة وتصبح الأرض جسماً ساخناً فتزداد الحرارة المكتسبة فتتكون فضلة حرارية في الغلاف الجوي تزيد من عملية تسخين الهواء ورفع حرارته ، وتستمر حتى تصبح الشمس عمودية عند الساعة الواحدة في الشتاء والثالثة تقريباً في الصيف ، إذ تسجل درجات حرارية عظمى ولا يحدث ذلك عند منتصف النهار كما يعتقد ، وذلك لان الأرض تسجل معدلات حرارية مرتفعة يتكون من خلال التراكم الحراري الذي تكون فيه الشمس ما تزال قريبة من العمودية ، وان عملية الإكتساب مستمرة وتكون أكثر من عملية الفقدان . (انظر شكل رقم ١)

(شكل رقم ١) السير اليومي لدرجات الحرارة .



*المصدر / قصي عبد المجيد السامرائي ، مبادئ الطقس والمناخ ، ٢٠٠٧ ، ص٦٧.

وتستمر الشمس بإرسال أشعتها بشكل مائل بعد الساعة الثانية أو الثالثة بعد الظهر ، وتبدأ الأرض بالفقدان وتقل عملية الإكتساب وتستمر هذه العملية خلال الساعات التي تسبق الغروب وخلال ساعات الليل حتى تصل الأرض والهواء الملامس له بفقد كمية كبيرة من كل ما أنتجته من حرارة خلال ساعات النهار، وبالتالي تسجل معدلات حرارية منخفضة عندما تصل كمية الحرارة المفقودة الى أكبر مقدار لها حوالي الساعة السادسة قبل شروق الشمس ، والتي يطلق عليها بمعدل الحرارة الصغرى .

ب- التغيرات السنوية للحرارة :

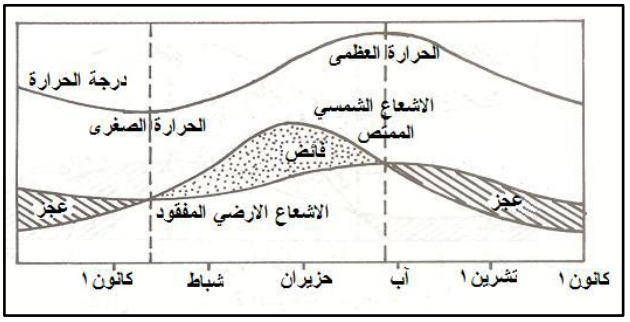
يتطابق السير السنوي لإنتاج الحرارة بشكل مماثل لما هو عليه في السير اليومي للحرارة ، ولكن إنتاج الحرارة هنا يكون خلال أشهر فصول السنة وتبعاً لدوران الأرض حول الشمس ، إذ تسقط أشعة الشمس العمودية على دائرة العرض الإستوائية في يومين من السنة هما (٢١ اذار) و (٢٣ ايلول) اللذان يعرفان بالإعتداليين الربيعي والخريفي (٤) .

تتغير درجات الحرارة من فصل لآخر ومن يوم لآخر خلال أيام السنة ، إلا أن هذا التغير سيكون بصورة منتظمة لدوران الأرض حول الشمس . إذ يكون النصف الشمالي من الكرة الأرضية تأخذ فيه درجات الحرارة بالإرتفاع التدريجي من يوم الى آخر إعتباراً من شهر آذار ، وذلك لإنتقال الشمس الظاهري نحو مدار السرطان

فتزداد الحرارة التي يكتسبها سطح الارض في النصف الشمالي من الاشعة الشمسية وتزداد في نفس الوقت كمية الحرارة المفقودة ، وهذا يؤدي الى وجود زيادة في درجاة الحرارة تخزن في جو الأرض تسهم في رفع معدل درجات الحرارة .

وتستمر هذه الحالة بعد الإنقلاب الصيفي في ٢١/حزيران عندما تأخذ الشمس بالتحرك ضاهرياً نحو الجنوب مبتعدةً عن مدار السرطان . إلا أن أكثر الشهور حرارة لا ينطبق والفترة التي ستتعامد الشمس فيها على مدار السرطان في شهر حزيران ، إذ أن شهر تموز وشهر آب أكثر الشهور حرارة في السنة ، لأن الشمس في هذين الشهرين ستبقى قريبة من الوضع العمودي ، ويحدث في هذين الشهرين توازن بين كمية الحرارة المكتسبة وكمية الحرارة المفقودة . ومن ثم تستمر الشمس لحركتها الظاهرية بإتجاه الجنوب الى أنها ستتعامد على خط الإستواء في ٢٣ أيلول و تستمر بإتجاه الجنوب الى أن تتعامد على مدار الجدي في ٢١ كانون الاول ، وفي هذا تكون كمية الإشعاع الشمسي التي تصل الى نصف الأرض الشمالي قليلة جداً . إلا أن أبرد الشهور في السنة لنصف الكرة الشمالي ليست لشهر كانون الأول عندما تكون الشمس على اقصى مسافة عن النصف الشمالي ، وإنما في شهر كانون الثاني وشهر شباط ، إذ سيتم فيهما حدوث التوازن لكمية الحرارة المفقودة ، وكلاهما يكون عند أدنى حد لهما (٥) (انظر شكل رقم ٢) .

شكل رقم (٢) السير السنوي لدرجات الحرارة



*المصدر: قصي عبد المجيد السامرائي، مبادئ الطقس والمناخ ،٢٠٠٧، ص٦٩ .

رابعا : موقع العراق الفلكي والإقليمي وأثرة على الحرارة :

يقع العراق في جنوب غرب قارة آسيا محتلاً القسم الشمالي الشرقي من الوطن العربي ما بين خطي طول ٤٢ˉ – ٣٨ ° و٤٥ˉ – ٤٨ ° شرقاً ، وخطي عرض ٢٧ˉ – ٢٩ ° و ٢٣ˉ – ٣٧ ° شمالاً . ويشكل سطحه العام حوضاً التوائياً فسيحاً يمتد من الشمال الغربي إعتباراً من المرتفعات التركية متجهاً نحو الجنوب الشرقي حتى ينتهي عند الخليج العربي ، وتحف به الهضبة الغربية من الغرب والسلاسل الجبلية من الشرق . يتكون قاع هذا الحوض في أقسامه الوسطى والجنوبية من السهل الرسوبي ويكون معظمه من الإرسابات التي جلبها نهرا الفرات ودجلة . وهو بالرغم من وقوعه في منطقة تحيطها خمسة بحار (المتوسط والأسود والأحمر والخليج العربي والخزر) فليس له حدود إلا لمسافة (٦٠) كيلو مترا مع الخليج العربي ، بينما تبلغ حدوده البرية حوالي (٣٥٠٠) كيلو متراً.

ومن الملاحظ إمتداد العراق بالنسبة لخطوط العرض نجد أنه يقع في القسم الجنوبي من المنطقة المعتدلة الشمالية . وهذا يعني أنه يقع في منطقة إنتقاليه بين المناخ الصحراوي ومناخ البحر المتوسط . ولقد أثر هذا الموقع في مناخ العراق ، إذ أصبحت أمطاره قليلة إلا في المنطقة الواقعة في أقصى شماله الشرقي ، وإنها متغيره في كميتها ومواسمها إذ أصبح من الصعب الإعتماد عليها في الزراعة . هذا بالإضافه الى إرتفاع درجة حرارة الصيف وإنخفاض نسبة الرطوبة في الهواء والذي يتسبب عنها أضرار تصيب التربة والري والمحاصيل الزراعية (٦).

ومن العوامل ذات التأثير المناخي الثابت على العراق نأخذ :

١– الموقع بالنسبة لدوائر العرض :

يعد الموقع بالنسبة لدوائر العرض من العوامل المناخية المحددة لمناخ العراق بحكم أثر ذلك في كمية الإشعاع الشمسي الواصل الى الأرض والذي ينعكس أثره على :

أ– زاوية سقوط اشعة الشمس :

تختلف زاوية سقوط اشعة الشمس باختلاف دوائر العرض ، كما انها تختلف خلال شهورالسنة ، إذ أن العراق يقع بين دائرتي عرض ٢٧ˉ ٢٩ ° – ٢٣ˉ ٣٧ شمالاً ، قد ترتب على هذا الموقع وقوع معظم مساحة العراق ضمن مجموعة الفائض

الحراري في العالم والتي تقع بين دائرة عرض الإستوائية ودائرة عرض ٣٥ ° شمالاً وجنوباً .

ب- صفاء السماء :

كلما إزداد صفاء السماء فإن ذلك يؤدي الى زيادة كمية الإشعاع الشمسي ، فنسبة التغيم تؤثر في صفاء السماء وهي تختلف بين أجزاء العراق ، إذ أنها تزداد في الشمال وتقل في الجنوب ، كما تؤثر الظواهر الغبارية من عواصف غبارية وغبار عالق وغبار متصاعد في صفاء السماء وهي تختلف بين محطات العراق .

ج- عدد ساعات النهار :

يؤثر طول فترت النهار (ساعات السطوع النظرية) تأثيرا كبيراًعلى كمية الأشعة الشمسية الواصلة الى أي محطة (٧).

٢- الموقع بالنسبة الى المسطحات المائية والكتل اليابسة :

إن للموقع بالقرب من المسطحات المائية (المحيطات والبحار والبحيرات) ، أو بعيداً عنها في داخل اليابسة له دوراً مهماً في تحديد نوع المناخ السائد فيه فيما إذا كان يتمتع بمناخ بحري أو قاري ، وأن الموقع بالقرب من المسطحات المائية قد يرفع من نسبة الرطوبة الجوية وخاصة في فصل الصيف .

ويتصف المناخ في العراق بأنه قارياً أكثر منه بحرياً ، فهو متأثر باليابس أكثر من المسطحات المائية المجاورة ، وأن المناخ السائد هو مناخ قاري في جميع خصائصه، أما بالنسبة للتوزيع المكاني لدرجة القارية فهي بنفس إتجاه التوزيع المكاني لنسبة التأثيرات البحرية ، أي تزداد من الجنوب الى الشمال ومن الجنوب الغربي بإتجاه الشمال الشرقي ، فإنه أمر طبيعي ومنطقي ما دام يتماشا ويتفق مع الحقيقة العلمية التي تؤكد على أن درجة القارية تزداد بزيادة درجات دوائر العرض وبزيادة المسافة من المصدر الرئيسي للتأثيرات البحرية وهو البحر المتوسط .

وللعراق خمس مسطحات مائية مجاورة ،هي الخليج العربي من الجنوب الشرقي والبحر المتوسط غرباً ، والبحر الاحمر ، والبحر الاسود ، وبحر قزوين ، وجميعها تكون بحاراً داخلية تحيط بها اليابسة ومن جميع جهاتها ، وتتختلف في مساحاتها ،

ومنها من يتصل به مباشرة كالخليج العربي وبعضها الآخر بعيدة عن العراق ، وتفصلها جبال مرتفعة وهضاب عالية تمنع تأثيراتها عن العراق ، ولهذا فإن تأثير بعضها محدود للغاية إذ لايتعدى السواحل المحيطة بها ، وخاصة تلك التي تفصلها جبال وهضاب عالية عن سطح العراق ، كجبال طوروس وهضبة الأناظول بالنسبة للبحر الاسود ، وجبال زاكروس وهضبة إيران لبحر قزوين ، وجبال السراة وهضبة الجزيرة العربية للبحر الاحمر ، وقد يكون للبحر الاحمر تأثير على العراق وذلك من خلال تزويده للمنخفض السوداني بكميات من الرطوبة عند تحركه بإتجاه العراق مندمجاً بالمنخفضات المتوسطية (٨) .

الفصل الثاني :

المبحث الاول : توزيع درجات الحرارة في العراق صيفاً وشتاءً :

أ- الفصل الحار من السنة :

تبدأ معدلات درجات الحرارة بالإرتفاع التدريجي مع قدوم أشهر الفصل الحار والذي يبدأ إعتباراً من شهر نيسان ، إذ تزداد معدلاتها بسبب الزيادة التي تحصل في زاوية سقوط الإشعاع الشمسي وزيادة عدد ساعات النهار وما يرافقها من زيادة في كمية الحرارة المكتسبة ، وإن معدل درجة حرارة شهر نيسان في العراق تصل الى (١٢،٢٠ مْ) ، وتبدأ معدلات درجات الحرارة بالإرتفاع لتصل الى (٥ ،٣١ مْ) في شهر حزيران ، إلا أن أعلى معدلاتها تصل في هذا الفصل في شهري تموز وآب وبمعدل (٣٤ ، ٣٣،٥ مْ) ولكل منهما على التوالي ، وذلك لأن الشمس لا تزال قريبة من الوضع العمودي ، فضلاً عن زيادة مدة الإشعاع الأرضي المفقود مما يؤدي الى التراكم الحراري ، وتتباين معدلات درجات الحرارة في هذا الفصل مكانياً بين مناطق العراق المختلفة ، إذ أن معدل درجة الحرارة في البصرة تتراوح بين (٢٤،٩ -٣٥،٧ مْ) والتي تقع عند دائرة عرض (٣١- ٣٠ ° شمالاً) ، في حين تبقى مرتفعة في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق ، إذ إن معدلاتها تتراوح بين (٢٤- ٣٧،٧ مْ) وبين (٢٢،٣ -٣٤،٩ مْ) عند دائرتي عرض (٥٧- ٣١ ° ، ١٨- ٣٣ ° شمالاً) بين النجف وبغداد ، وأن معدلات درجات الحرارة في المناطق بين دائرتي عرض

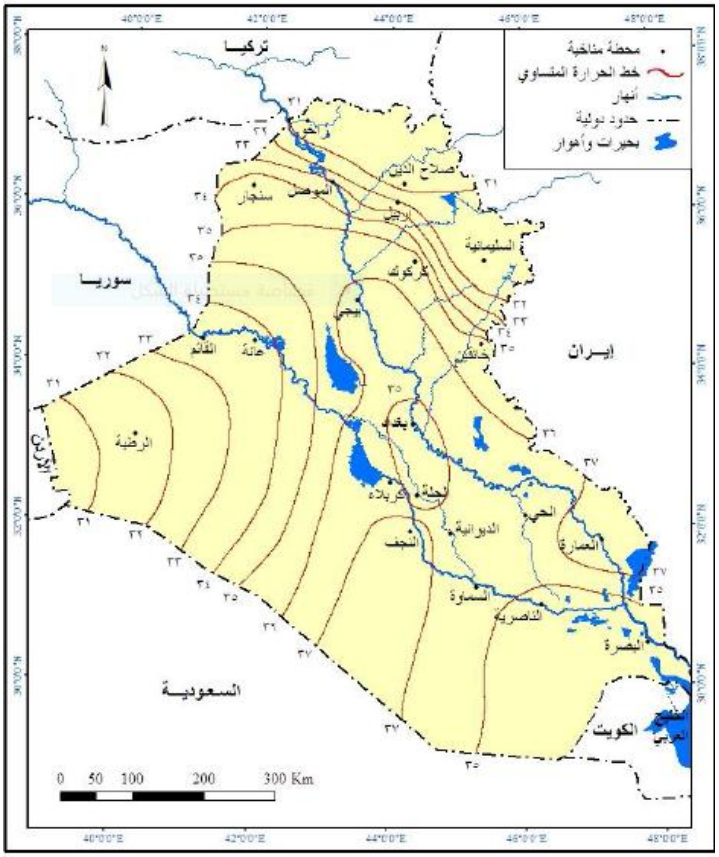
(٢٨ـ ٣٥ ° – ٠٨ـ ٣٧ ° شمالاً) بأنها أعلى من (١٨ مْ) في كل من كركوك وأربيل ، إذ أن خط الحرارة المتساوي (٥ ، ٣٠ مْ) يصل الأقسام الشمالية والشرقية من زاخو والسليمانية ، في حين يمر خط الحرارة المتساوي (٧ ، ٣٥ مْ) في كركوك (انظر شكل رقم ٣) .

وإن الفصل الحار من السنة يكون طويلاً جداً ، إذ أن عدد الأشهر التي تزيد معدلات درجات الحرارة عن (١٨ مْ) تتراوح بين (٧ – ٩ أشهر) في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق ، و تتراوح بين (٦ – ٧ أشهر) بين دائرتي عرض (٢٨ـ ٣٥ ° – ٠٨ـ –٣٧ ° شمالا) (٩) .

ب– الفصل البارد من السنة :

يبدأ الفصل البارد من السنة في العراق إعتباراً من شهر تشرين الأول ، فإن معدلات درجات الحرارة السنوية في هذا الفصل تتراوح ما بين (٨،٥ – ١٥،٥ مْ) ، وإنها تتباين بين أشهر هذا الفصل وبين منطقة وإخرى ، فبينما تتراوح معدلاتها بين(١٢،٣ – ١٩، ٥ مْ) في البصرة ، تتناقص كلما إتجهنا شمالاً ، إذ تصل مابين (١١،٦ – ١٨،٩ مْ) في النجف ، وبين (٧،٤ – ١٦،٤مْ) في بغداد ، وتتراوح بين (٨،٨ – ١٦،٦ مْ) في كركوك ، وبين (٥،٥ – ١٢،٨ مْ) في السليمانية ، وبين (٦،٨ – ١٣،٥ مْ) في الموصل ، وبين (٦،٦ – ١٣،٣ مْ) في زاخو . ويرجع هذا التناقص في معدلات درجات الحرارة من الجنوب الى الشمال الى عوامل منها التقدم بإتجاه دوائر العروض العليا ، والى الإرتفاع عن مستوى سطح البحر ، والبعد عن مؤثرات الخليج العربي ، فضلا عن تأثير الكتل الهوائية الباردة في الأقسام الشمالية من العراق . (انظر شكل رقم ٤) * وإن أقل معدلات الحرارة العظمى لم تسجل في شهر كانون الاول الذي يمثل الإنقلاب الشتوي إذ تكون الشمس خلالة على أقصى بعد لها ومائلة جداً على العراق ، وإنما تسجل في شهر كانون الثاني ، وهذا يرجع الى التوازن بين الكمية للحرارة المفقودة والكمية للحرارة المكتسبة وكلاهما يكونان عند أدنى حد لهما (١٠).

(شكل رقم ٣) خطوط الحرارة المتساوية في شهر تموز بالدرجة المئوية في العراق للمدة (١٩٤١ –٢٠١٣) .



*المصدر : غفران عبد الامير كاظم العياشي ، اثر الاحتباس الحراري في تغير حدود اقاليم العراق المناخية ، رسالة ماجستير ، كلية الاداب ، جامعة القادسية ، ٢٠١٦ ، ص ٦١ .

المبحث الثاني :

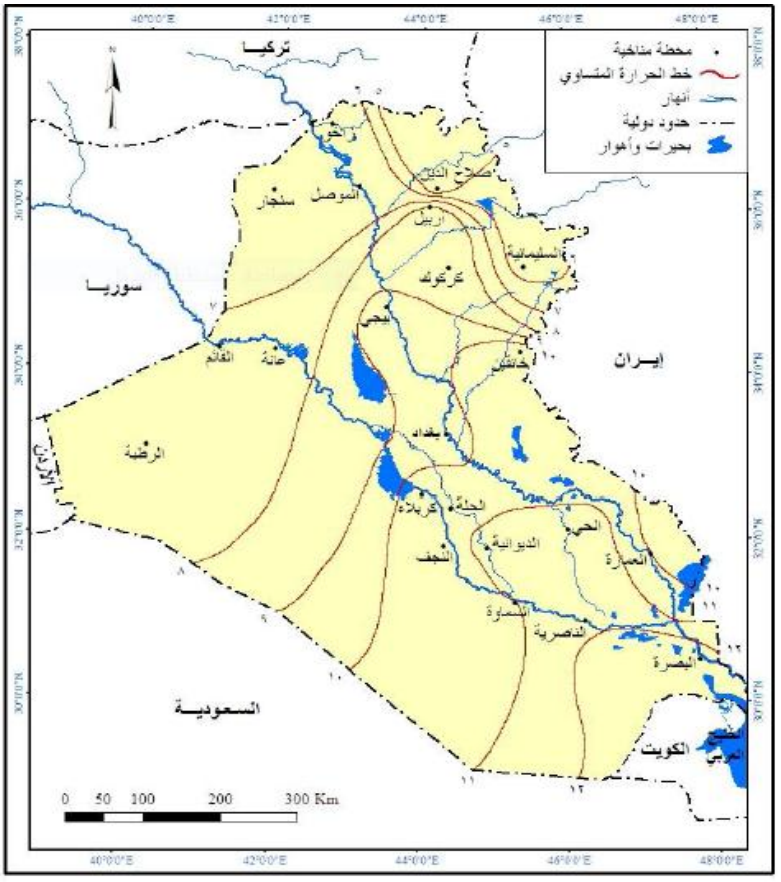
اولا : أثر الحرارة على الانتاج الزراعي في العراق :

يمكن إيجاز تأثير الحرارة على الإنتاج الزراعي بما يلي :

١– إن الإنخفاض في درجة الحرارة الى ما دون الصفر المئوي ، خلال فصل الشتاء ، يؤدي الى تلف المحاصيل الزراعية . وأخطر ما في ذلك ، حدوث الصقيع خلال ليالي الشتاء الباردة ، الا أن إنخفاض درجة الحرارة مرة أو مرتين خلال فصل النمو

لا يترك مثل هذه الآثار المخربة ، ومن النادر أن يمر الشتاء دون أن تنخفض درجة الحرارة الى درجة التجمد في محافظة ديالى مثلاً ، ومع ذلك لا تتعرض محاصيلها من الحمضيات الى تلف كبير . ولكن الصقيع يصبح.

(شكل رقم ٤) خطوط الحرارة المتساوية في شهر كانون الثاني بالدرجة المئوية في العراق للمدة (١٩٤١ –٢٠١٣ م)



*المصدر : غفران عبد الامير كاظم العياشي ، اثر الاحتباس الحراري في تغير حدود اقاليم العراق المناخية ، رسالة ماجستير، كلية الاداب،جامعة القادسية ،٢٠١٦ ، ص ٦٢ .

مخرباً عندما يتكرر حدوثه ، خلال فترة قصيرة . فقد عانت محاصيل البساتين من حمضيات و الخضر في المنطقة الوسطى من العراق ومات الكثير من أشجار الحمضيات ، عندما إنخفضت درجات الحرارة الى درجة التجمد يوماً بعد آخر لمدة شهر تقريبا في شتاء سنة ١٩٦٤ .

٢- ومثلما يقال عن إنخفاض درجة الحرارة وتأثيرها على الانتاج الزراعي ، يقال عن إرتفاع درجة الحرارة الشديد ، خلال ساعات النهار في فصل الصيف ، إذ تؤدي الحرارة الشديدة الى رفع نسبة التبخر والنتح من الأشجار والنباتات ، وبالتالي تفتقر الأشجار والخضر الى الماء الضروري لتعويض ما تفقده ، وكثير ما نشاهد أشجار الفاكهة كالتين والتفاح والعنب وقد إحترقت أوراقها نتيجة للحرارة الشديدة صيفاً ، وفقدت عملها السليم بالنسبة للشجرة (١١) .

ثانيا:المتطلبات الحرارية لزراعة بعض المحاصيل الزراعية في العراق :

لتعدد المحاصيل الزراعية وكثرتها في العراق لا يسع الباحث أن يلم ويتناول جميع تلك المحاصيل لذلك سوف نتناول بعض المحاصيل المهمة في العراق ونجعلها مثالاً على البقية من حيث دراسة أثر الحرارة عليها في مراحل نموها المختلفة .

فبالنسبة **لنخلة التمر** تعد الدرجة الحرارية من أهم العوامل المناخية التي تحددة انتشارها ، إذ تتاثر نخلة التمر في نموها في درجة حرارة التربة في حين يتأثر إنتاجها بالحرارة الجوية المحيطة بها ، إذ يتوقف تأثير نخلة التمر بإنخفاض درجة الحرارة على عدة عوامل منها عمر النخلة وصنفها والدرجة التي تنخفض اليها الحرارة ، وكذلك طول فترة الإنخفاض كما يختلف تأثير درجات الحرارة المنخفضة بين تأثيرها في السعف وتأثيرها في القمة النامية ، وعموماً فان السعف أسرع وأكثرتأثراً بدرجة الحرارة المنخفضة ، والفسائل حديثة الزراعة أكثر عرضة وتأثراً بدرجات الحرارة المنخفضة عن النخيل المتقدمة بالعمر ، وقد ظهر من خلال نتائج الدراسات التي إهتمت في تقيم إنخفاض درجة الحرارة على نخلة التمر الاتي:

* عند إنخفاض درجة الحرارة الى (-٥ . ١٥) مْ لمدة قصيرة مات السعف ولكن إستطاعت أن تستأنف نشاطها مع إرتفاع درجات الحرارة .

* خلال فترة إنخفاض درجات الحرارة الى (-١٢) مْ مات جميع السعف ولكن البرعمة الرئيسة لم تمت ، إذ عاودت نشاطها وأخرجت سعفاً وبعض النخيل اخرج طلعاً ولكن إثماره كان رديئاً بالإضافة الى تشوه الطلع النامي .

* وأثناء إنخفاض درجة الحرارة الى (-٧. ٧) مْ مات سعف النخيل الحديث كله ، وبعض سعف النخيل المثمر .

* عندما تنخفضت درجة الحرارة دون الصفر المئوي أدى هذا الإنخفاض الى حدوث أضرار كبيرة لسعف النخيل المثمر وموت عدد كبير من الفسائل المزروعة حديثاً .

وتعد نخلة التمر من أشجار المناطق المدارية تتحمل أقصى درجة حرارة تصل الى (٥٠) ْم ، ويلاحظ أن المناطق الشديدة الحرارة تتميز بإنتاج ثمار تمر جافة أو يابسة خاصة عند إنخفاض الرطوبة الجوية ، كما أن إرتفاع درجات الحرارة وقت تزهير الأشجار يؤدي الى إنخفاض نسبة عقد الثمار بسبب فقدان اللزوجة اللازمة لمياسم الأزهار، الأمر الذي يؤدي الى إنخفاض كمية المحصول ، ومن ناحية اخرى يساعد الإرتفاع في درجة الحرارة في التبكير في فترة الإنتاج وتوفر فرصة للحصول على المجموع الحراري اللازم لنضجها وإنتاجها المبكر قبل أن يحل موعد سقوط الأمطار ، ويؤدي إرتفاع درجات الحرارة الشديدة أحيانا الى تعرض شجرة نخلة التمر للإصابة ببعض الأمراض .

و تعد درجة الحرارة المثالية هي الدرجة التي تلائم اقصى سرعة لنمو النبات في فترة معينة من مراحل النمو واعطاءه افضل انتاجية في الكم والنوع وتتراوح بين الحدين الاعلى والادنى للحرارة وتختلف درجة الحرارة باختلاف المراحل لنمو النبات الواحد وكذلك بإختلاف الاقليم التي ستنمو فيها ، اما درجة الحرارة المثالية لنمو نخلة التمر تتراوح بين (١٨-٤٤)ْم الا ان هناك حدود معينة من درجات الحرارة التي تؤثر في عملية التلقيح ومراحل نمو الثمار وانتاج التمور وقد تبين نتيجة التجارب المختبرية ان انسب درجات الحرارة لانبات اللقاح هي (٢٧)ْم ، وان سرعة الانبات واستطالة انبوب اللقاح يزداد كلما ارتفعت درجة الحرارة لغاية (٣٥)ْ م حيث تمر ثمار النخلة بعدة مراحل اي الحبابوك – الجمري – الخلال – الرطب – التمر ولكل مرحلة من هذه المراحل متطلباتها من درجات الحرارة على العموم يفضل الارتفاع في درجات

الحرارة مع تقدم الثمرة في نموها حيث يبدأ الثمار بالتكوين في درجة حرارة (٢٥)°م ، وان النخيل لا يعطي الثمار الا اذا ارتفعت درجة الحرارة في الظل عن (٢٥)° م وتعد درجة الحرارة (٣٥)°م الحرارة المثلى لنمو الثمار في المراحل الاولى من تكوينها وقد يؤدي الهبوط في معدل درجة الحرارة العليا عن (٣٢)° م خلال فترة هذا الانتاج من مايس – تشرين الاول الى الحد من زراعة النخيل .

اما الحرارة المتجمعة : هي كمية الحرارة اللازمة للوصول بالمحصول الى مرحلة النضج لان لكل محصول زراعي مقادير ثابتة من الطاقة الحرارية التي يحتاجها خلال دورته . وان التمور تحتاج الى كميات كبيرة من الحرارة المتجمعة تصل الى (٤٥٠٠ – ٥٠٠٠) (١٢).

اما **الباميا** فتحتاج الى الجو الحار لغرض نموها الخضري ، وتكون الدرجة الحرارية (٢٠ م°) هي درجة إنبات المحصول ، إذ يؤدي إنخفاض درجات الحرارة عن هذا الحد الى التأخر في الانبات والبطئ في النمو للمحصول ، وتقزم المحصول وصُغر الحَجم للثمر . وعند إستمرار الإنخفاض في الدَرجة الحرارية عن (١٠ م°) ولمدةٍ طويلةٍ فان ذلك سيُؤثر في نمو الاوراق والازهار ويكون تنضج القرونَ التي تكونت نضجاً ليست منتظمُ الشكل ، وعند إنخفاضها عن (٥ م°) سيتوقف نمو النبات نهائياً وعند إستمرار الإنخفاض تموت .

اما بانسبة للحد الأعلى للحرارة والتي يَستطيع المَحصول أن يتَحملها خلال فَترت حياتهِ هي (٣٦ م°) ، وفي حالة إرتفاع الدرجةِ الحَرارية عن هذا الحد ستَتدهور نسبةِ الإنبات وَزيادة السرعةِ في التَنفس وتُصبح المواد الكربوهِيدراتية اللازمة لِتكوين الأوراق والثمار قليلةٌ ، وعند إرتفاع درجةِ الحرارة الى (٤٠ م°) سيؤدي ذلكَ الى الموت للمَحصول .

وتتراوح درجةِ الحرارة المُثلى التي يَستطيع خِلالها مَحصول الباميا تَحقيق أفضل نَمو ما بين (٢١ – ٣٠ م°) .

ويُعد **الباذِنجان** من تلك المَحاصيل التي تكون حَساسة للبرودة بشكل كَبير ، وَيتطلب مَوسما نَمو طَويلا وَدافئا لتَنجح زِراعته ، وَللجَو البارد أثر سيئ عليه ، وتُعد الدَرجة الحَرارية مابين (١٥ – ١٦ م°) هي الدَرجة الدُنيا والتي يَستطيع المحصول

من خِلالها الانبات ، وسيؤدي إنخفاض دَرجة الحَرارة في النهار عن (١٣م°) الى عَدم تَجانس عَقد الثِمار والتَشوه في حُبوب اللقاح وعَدم إنتظام تكوين الثِمار، إذ تَظهر خَضراء اللون أو بُنية اللون ، وَعند إستمرار إنخفاض دَرجة الحَرارة فإنها تسُؤدي الى سُقوط الأزهار والأوراق وَموت المَحصول ، أما عِند تَعرض المحصول الى دَرجة الحَرارة الثابتة وأقل من (١٢م°) ولمدة عَشرة أيام مُتتالية فإنه سيَموت .

وَينمو مَحصول الباذنجان نمواً جيداً بالمَوسم الدافئ والذي تكون دَرجات الحَرارة فيه مُرتفعة نسبياً وخِلال الليلُ والنهارِ ، وتُكون دَرجة الحَرارة (٣٥)° م هي أقصى دَرجة حَرارة يَتحملها الباذنجان ، وَعند التَجاوز لحرارَة هذا الحَد فإنه يُؤدي الى إحتراق القمة للمتوك في الأزهار وَلضعف الأنابيب أللقاحية ، أما عند إرتفاعها الى (٤٠ °م) فإن المَحصول يَقف نموه وذَلك بسبب التعادل لسرعة التَمثيل الضَوئي للنبات مع السرعة للتَنفس .

والباذِنجان يحتاج الى دَرجة الحَرارة المُثلى لنَمو المَحصول ما بين (٢١-٣٠ مْ) ، وتكون دَرجة الحَرارة مابين (٢٧-٣٢م°) نهاراً و(٢١-٢٧ م°) تكون ليلاً وهي الدَرجات المُثلى للنمو والتزهير للمَحصول .

وتعد **الطماطة** احد المَحاصيل التي تُحبة الحَرارة والتي تَتَطلب مَوسماً ونَمواً دافئاً لانبات البِذور ونَموها للنَبات وتَطوره ، وتَعد دَرجة الحَرارة بين (١٤-١٦ م°) الحد الأدنى لإنبات محصول الطماطم ، وان إنخفاض درجة الحرارة عن (١٣مْ) سيؤدي الى موت حبوب أللقاح وبالتالي الى عدم تكوين الثمار ، وإذا إستمر الإنخفاض عن (١٢م°) يسبب ذلك وقف النمو الخضري لها وظهور أعراض الإصابة وبأضرار الصقيع ، اما عند إنخفاضها عن (١٠مْ) فسيؤدي ذلك الى أن يتوقف نمو تلك الشتلات .

وتعد أفضل المَعدلات الحَرارية العالية لنمو الطَماطم هي (٣٥م°) ، وَعندما يتَعرض المَحصول الى أن تكون دَرجة حَرارة أعلى من ذلك سيُؤدي الى البطء في نَمو النَبات ومن ثم توقفه وذلك لزيادة النَتح وفُقدان الكِربوهيدرات بالتَنفس ويؤدي الى جَفاف أعناق الأزهار وَسقوطها . وَتتأثر العَملية التَلقيحية للطَماطم تأثيراً واضحاً وبالغاً بارتفاع دَرجة الحَرارة الى (٣٧مْ) إذ لاتَتَعدى نسبتها (٦,٣ ٪) إذا ما إرتفعت دَرجات

الحَرارة الى (٣٧ مْ) وَذلك بسبب بطء نَمو الإنبوبة اللقاحية . أما في مَرحلة الإثمار فإن إرتفاع دَرجة الحَرارة تعمل على أن تَلون الثِمار وباللونِ الأصفر المُخضر ويكون حَول أعناقها على صورة حَلقة مُستديرة ، وَعندما تصول دَرجات الحَرارة الى (٤٠مْ) فإن العُقد في المَحصول سيَتوقف .

وان أفضل المعدلات الحَرارية المثالية لِغرض نَمو خُضري للمحصول يَتراوح بين (٢١– ٢٤ مْ) ويستفيد المَحصول من تَفاوت دَرجات الحَرارة بَين الليلِ والنهارِ ، لأن ذلك سيُؤدي الى القِلة بما يَستنفذهُ مَحصول الطماطة من الكِربوهيدرات مع إنخفاض حَرارة الجو أثناء الليلِ ، وإن لدَرجات الحَرارة في أواخر الليلِ أوفي الصَباح الباكر ستلعبُ دوراً أساسيا في ذلك ، إذ تزداد عَقد الثمارِ ويكبرُ حجمها إذا تَعرض المَحصول الى دَرجات حَرارة معتدلة أثناء الليلِ وبين (١٥–٢٠ مْ) والنهارِ بين (٢٥–٣٠مْ) .

اما **الخيار** فيطلق عَليه خِيار الماء لكون تميزهِ عَن النَوع المَحلي والمسمى ب القِثاء أو التَعروزي ، ويكون إقبال السُكان على إستهلاك النوعُ الأول أكثر من إقبالهم على النَوع الثاني من الخيار، ويكون الخيار من المَحاصيل للمَوسم الدافئ ، إذ إنه سيَموت إذا تَعرض الى دَرجة حَرارة مُنخفضة أوتعرض الى الصَقيع ، وتُعد دَرجات الحَرارة بين (١٣ – ١٥ مْ) هي دَرجة الحَرارة الدُنيا والتي سيَبدأ عِندها الخيارُ بالانبات . وَعند إنخفاض دَرجة الحَرارة عن (١١مْ) سيُؤثر ذلكَ على إنبات بُذوره ويُمكن أن تَبقى البذرة في التُربة لمدةٍ قد تكون طَويلة ثُم تنبت عِندما تَصبح الدَرجة مُلائمة للحرارة ، وَيتوقف نمو المَحصول إذا إنخفضت دَرجة الحَرارة الى (٩مْ) .

وَيحتاج الخيار الى درجةِ حَرارة عالياتاً نسبياً لإنبات البُذور وَالنمو وإنتاج ثِماره ، وتُعد دَرجة حَرارة (٣٠ مْ) الحَد الأعلى لزراعة المَحصول ، وَعندما تَجاوز دَرجة الحَرارة حدها المَذكور سيَختل المِيزان الغِذائي والمائي للمَحصول وَسينخفض إنتاجه ، أما إذا تَجاوزت دَرجة الحَرارة (٣٨ مْ) فَستصبح الأسدية عَقيمة وَيؤدي الى توقف عَقد الثمارِ ، وإذا ما تَعرض مَحصول الخيار لدرجةِ حَرارة أكثر من (٤٠ مْ) فإن نَموه سيَتوقف تَماما .

وَإن أنسب الدَرجات الحَرارية المُثلى لنَمو مَحصول الخيار نمواً خضرياً جيدا يَتراوح بين (١٨-٢٤م°) ، لذا تعد دَرجة الحَرارة (٢٤-٣٠ م°) في النهار و (١٧ – ٢٠ م°) في الليل هي دَرجات الحَرارة المُثلى لنمو وتزهير المَحصول .

اما **القَرع** فَيحتاج الى الجوِ المُعتدل الحَرارة وَيَتضررعندَ إنخفاض دَرجة الحَرارة وَتَعرضه الى الصَقيع ، وأفضل دَرجات الحَرارة الدُنيا له ويبدأُ عندها القَرع بالانبات هي (١٠-١٢ م°) وَعند إنخفاض دَرجة الحَرارة الى أقل من (٥م°) سيُؤدي ذلك الى إعاقة الإخصاب وَسقوط الأزهار والثمار الحَديثة العُقد وُستموت البادِرات عندما تكون دَرجة حَرارة (١م°) تَحت الصِفر .

وَيتميز القَرع بمقدرت إزهاره على عقد ثمارِه تَحت الظُروف لدَرجات الحَرارة العاليةِ وَكذلكَ له القدرة على تَحمل الجَفاف بسبب عَدم تَخثر البروتِين في برتو بلازِم الخَلايا له ، وتَعد دَرجة الحَرارة (٣٢م°) أنسب الدَرجات الحَرارية العُليا للمحصول ، وَعندما تصول دَرجة الحَرارة الى (٤٠ م°) سيؤدي هذا الى إعاقة الإخصاب والى سقوط الأزهار والثمار وسمَوت المَجموع الخُضري للنبات ، لذا يَجب أن يزرع في المَناطق المُعتدلة أو تَحت الظِلال للنَخيل .

ويحتاج القَرع الى الجَو المُعتدل تَتَراوح دَرجات الحَرارة فيه بين (١٨-٢٧م°) وَهي أفضل دَرجة حَرارة يمكن أَن يحتاجها مَحصول القرع لغرض النَمو وَالإزهار وعَقد ثِماره .

ويُعد **الفِلفل** من المَحاصيل الصَيفية التي تَحتاج الى المَوسم النَمو الطَويل الدافىءِ ومعتدلٍ يَميل الى حَرارة ولا يَتحمل البُرودة بالدَرجة الكَبيرة وَسيموت المَحصول عَندما يحِدث الصَقيع الخَفيف ، وإن دَرجة الحَرارة (١٤م°) هي الدَرجة الدُنيا والتَي يَستطيع منها الفِلفل الإنبات وتعد مَرحلة تَزهير النبات والعقد من أكثر المَراحل حَساسية لإنخفاض الدَرجات الحَرارية ، إذ يَنتج تَحت هذه الظُروف ثِمار ذات عَقد بَكري أي بدون بذُور ، وَعند إنخفاض دَرجات الحَرارة عن (١٤م°) فإن ذَلك سيَسبب التَشويه في شِكل الثِمار ، أما عِند إنخفاضها عن (١٠م°) فَذلك سيُؤدي الى التَوقف نموالمحصول . وتُعد دَرجة الحَرارة (٣٥م°) الحَد الأعلى لزراعة المَحصول للفِلفل ، إذ إن إرتفاع لدَرجة الحَرارة عن هذا الحَد سيُؤدي الى الزِيادة في النَشاط للنَمو

الخُضري نموه الزَهري ، وعِندما يتَعرض المَحصول الى دَرجة حَرارة (٣٧مْ) سيُصاحبها بإنخفاض في رطوبةِ الجو ، فإن ذلكَ سيُؤدي الى الإسراع في عَملية النَتح والنِقصان في كَمية الماءِ داخل الأنسجة ، إذ ستُؤدي هذهِ الظُروف الى أن تسقط البَراعم الزَهرية وَالثمار الصَغيرة .وتتراوح دَرجات الحَرارة المثالية لنمو مَحصول الفلفل بين (٢١-٣٠ مْ) (١٣).

ويعد محصول **الخس** ذات تأثرا بدرجات الحرارة في سلوكة الفيسولوجي اذ لوحضة ان ارتفاع درجة الحرارة في اي مرحلة من مراحل النمو تدفع النبات في وقت مبكر الى الازهار قبل وصولها الى طور النضج ، كما ان ارتفاع درجة الحرارة الى اكثر من (٢٠مْ) يؤدي الى استطالة ساق الخس وظهور الشماريخ الزهرية وصلابة الاوراق ولا تتكون الرؤوس كما ان الاوراق تكسب طعما مرا عندما ترتفع درجة الحرارة فوق (٢٤مْ) وتصاب الاوراق بالتبقع البني للعروق الوسطى مما يؤدي الى تردي نوعية المحصول . ويعد الخس من محاصيل الخضر الشتوية التي تتميز بأوراقها الطرية ، لذلك فأن من العوامل الفعالة والمؤثرة في زراعة وانتاجيتة هي درجة الحرارة والرطوبة والتربة والعامل الاول اهم العوامل البيئية الرئيسية لنموه ، اذ يلزم لتكوين رؤوس الخس الصلبة والمندمجة توافر درجات حرارة منخفضة متماثلة خلال الليل ومصحوبة بنهار مشمس بارد وتختلف اصناف الخس في درجة احتياجها الحرارية اذ تتأثر كل مرحلة من مراحل نموه تأثيرا متباينا بدرجات الحرارة السائدة ، وعلى الرغم من ان الخس لا يستطيع تحمل ارتفاع درجات الحرارة فعلى النقيض من ذلك فأنه يستطيع ان يتحمل درجات الحرارة المنخفضة .

اما **السبانخ** فأن درجة الحرارة التي تزيد عن (٢٠مْ) خلال فترة نموه تساعد على استطالة الساق وتؤدي الى صغر حجم الأوراق وعند تعرضها الى لفحة الشمس تفقد الأوراق طعمها المرغوب وتصبح خشنة ليفية وعندما تكون درجة الحرارة بين (٢٢-٢٧مْ)يصبح نمو السبانخ بطيئا ويعجل بالأزهار قبل موعدها . ويتحمل محصول السبانخ درجات الحرارة المنخفضة ولا يتحمل درجات الحرارة المرتفعة اذ انه من المحاصيل الشتوية ولهذا فأن بذوره تزرع في اواخر شهر اب حتى اوائل شهر تشرين الاول وبذلك تقضي فترات نموه في تشرين الاول وتشرين الثاني وكانون الثاني وهذه

اشهر تنخفض فيها درجة الحرارة ويقصر النهار وعندما تتوفر للسبانخ جو بارد معتدل مع رطوبة عالية فأنها تعطي اوراقا كثيرة وغضة وتتحمل درجات الحرارة المنخفضة بشكل جيد .

وبالنسبة **للبطاطا** فقد اوضحت الدراسات ان زيادة درجة الحرارة اثناء النمو تقلل انتاج الدرنات في البطاطا ويعزى ذلك الى ارتفاع درجات الحرارة يسبب زيادة التنفس في المجموع الخضري للنبات وعلى ذلك تقل المواد الكاربوهيدراتية المتنقلة الى الدرنات ويعتمد على كمية المواد الكاربوهيدراتية الناتجة والزائدة عن حاجة النبات لنموه وتنفسه فعملية التنفس في النبات هي العامل المحدد اذ ان عملية التمثيل الكلوروفيلي تتأثر تأثرا كبيرا بازدياد الحرارة وقد اشتغل العلماء على تأثير الحرارة في انتاج البطاطا ووجد ان اعلى انتاج من البطاطا عندما يكون بمدى حراري ما بين (١٥،٥ – ١٨م°) اثناء فصل النمو . وتحتاج البطاطا لنمو طويل دافيء ولا تتحمل الصقيع أوالبرودة حيث تسبب الضرر الكبير في الاوراق وستؤدي الى موتها ولو ان السيقان ستتحمل البرودة بعض الشي ، وستظل كامنة الى ان يتحسن الجو فيتجدد نموها وستنتج براعم جديدة ويجب ان لا تقل درجة الحرارة اثناء نمو المحصول عن (١٢م°) واذا انخفضت درجة الحرارة الى (١٠م°) فأن الاوراق تصفر وتموت في مدة لا تزيد عن خمسة ايام اما عند درجة (١٥م°) فأن الاوراق تبقى خضراء ولكن يقف النمو تماما وبارتفاع درجة الحرارة عن (٢٥م°) تبدا النباتات بالنمو .

أما **القرنابيط** فقد ويؤدي ارتفاع معدل درجة الحرارة فوق (٣٠ م°) الى هبوط سرعة نموه الخضري له ولهذا السبب سيلجأ المزارعون الى إختيار محل زراعة بارد او تحت ظلال الاشجارعند التبكير في زراعته لحمايته من شدة حرارة وإشعاع الجو ، كما ان ارتفاع درجة الحرارة اثناء نضج النباتات يسبب تغير لون الاقراص من الابيض الى الاصفر وتقل جودة المحصول كثيرا نضرا لنمو السيقان الزهرية الصغيرة وبدء تفتح الازهار وترجع ظاهرة نمو بعض الوريقات الصغيرة في وسط القرص التي تعطيه منظرا زغبيا الى نمو المحصول في درجات حرارة عالية . ويتاثر محصول القرنابيط عند تعرضه الى درجة حرارة منخفضة جدا (-٦ م°) وتؤدي ذلك الى تاخير النضج واصفرارالقرص الزهري فالحد الادنى من معدل الحرارة المطلوبة لنمو النبات

تكون في حدود (٧ م°) يلائم محصول القرنابيط التباين الكبير في درجات الحرارة خلال الليل والنهار لذا تفضل زراعته في جو معتدل وتقلبا درجات الحرارة فيه محدودة اما درجة حرارة التربة الصغرى (٤،٤ م°) .

ويعد محصول **البطيخ** من المحاصيل التي تحتاج حرارة عالية ويستطيع تحمل الارتفاع المنتظم في درجات الحرارة فتحتاج بذوره الى (٤ ايام) للانبات في حرارة (٢٥ م°) و (٣ أيام)للانبات في درجة حرارة (٣٠ م°) .وان الحد الادنى من الحرارة المطلوبه لنموه يكون في حدود (١٥ م°) ويتوقف نموه عندما تقل درجة الحرارة عن (١٤م°) ويوت في درجة حرارة (-٠،٥ م°)اما درجة حرارة التربة الدنيا لمحصول البطيخ (١٥،٦ م°) .(انظر جدول رقم ١)

ويعد محصول **الرقي** من المحاصيل الصيفية ذات التحمل الكبير لارتفاع درجات الحرارة ولا يتأثر المحصول بشكل كبير عند ارتفاعها ، اذ تبلغ درجة الحرارة التي يحتاجها محصول الرقي نحو (٣٥ م°) ولكن اذا تعرض المحصول الى درجات حرارة تزيدعن هذا الحد تؤدي الى زيادة في عدد الازهار المذكرة وقلة في عدد الازهار المؤنثة مما قد يسبب انخاضا في الحاصل اما اذا ارتفعت درجة الحرارة فوق (٥٠ م°) فيتعرض النبات لاضرار مختلفة في النوعية وكمية المحصول (١٤) .

(جدوا رقم ١)الحدود الحرارية لمحاصيل الخضر ومعدل حرارة المحصول طول الموسم

اسم المحصول	درجة الحرارة الدنيا م	درجة الحرارة المثلى م	درجة الحرارة العظمى م	درجة الحرارة الدنيا الضارة م	درجة الحرارة العليا الضارة م	معدل حرارة المحصول طول الموسم م
البطاطا	١٤	١٨-١٥	٢٠	-٠,٨-(-١)	٢٩	١٧
اللهانة	٢٠	٢٥-٢٠	٣٠	٥-	٣٥	٢٥
القرنابيط	٧	٢٤-١٨	٢٤-٢١	٦-	٣٠	١٤,٧
الشلغم	١٦,١	١٨,٥	٢٣,٨	٦-	٣٠	١٩,٩
البصل	١٥,١	٢٠-١٢	٣٠	١٠-	٣٥	٢١,٢
الثوم	٢	٢٠-١٥	٣٠	١٥-_١٠-	٢٠	١٦
الشوندر	١٦	٢١-١٦	٢٤	٦-	٣٠	٢٠
السبانخ	١٤	٢٠-١٥	٢٤	٦-	٣٠	١٩
السلق	١٤	٢٠-١٥	٢٤	٦-	٣٠	١
الجزر	١١	٢٥-١٨	٣٠	٤-	٣٥	٢١,٥
الفجل	١٥	١٦,٥	٢٤	٦-	٣٠	١٩,٥
الخس	٧	١٨-١٢	٢٦-٢١	٧-	٣٢	١٩,٥
البنجر	٧	١٨-١٥	٢٤	٦-	٣٠	١٩
الكرفس	٧	١٨-١٦	٢٤-٢١	٦-	٣٠	١٩,٢
المعدنوس	٧,٥	٢٠-١٥	٢٥	٩-	٣٠	٢٠
الكراث	٧,٥	٢٠-١٥	٢٥-٢٠	١٥-	٣٠	١٨,٧
الباميا	١٥	٣٠-٢١	٣٥	١٠-٢	٥٠	٢٥

الفلفل	١٥	٢١-٢٤	٣٥	٤-١١	٤٥	٢٢
الخيار	١٥	١٨-٢٤	٣	٥-٧	٤٠	١٤,٥
الباذنجان	١٥	٢١-٣٠	٣٥	١٠	٤٥	٢٣,٥
اللوبيا	١٦	٢٣-٢٥	٣٣	٧	٣٨	٢٢
الطماطم	١٥	٢١-٢٤	٣٥	٤-١١	٤٥-٥٥	٢١,٥
القرع	١٠	١٨-٢٤	٣٢	١-	٤٥	٢١
الرقي	١٨	٢١-٣٠	٣٥	١-	٥٠	٢٥,٧
البطيخ	١٥	١٨-٢٤	٣٥	٠,٥-	٥٠	٢٣,٥

*المصدر: فاضل عَبد العَباس مَهير الفَتلاوي ، تَحليل جُغرافي لخَصائص المُناخ وَعلاقتها بالإنتاج الزراعي في مَحافظة بابل ، رسالة ماجستير ، كُلية الآدب ، جامعة الكُوفة ، ٢٠١٠ م ، ص ٥٩ .

محصول القمح :

يتطلب محصول **القمح** خلال المرحلة (الزراعة – الانبات) درجة حرارية صغرى بحدود (١٠) مْ ، وعند اجراء الموزنة مع ما يتوفر من قيم حرارية في الشهر الذي يمثل هذه المرحلة (تشرين الثاني) يظهر انها تتباين ارتفاعا وانخفاضا عن الحد اللازم لمتطلبات المرحلة ، اذ انها تتواجد بشكل مثالي في محطة سنجار (١٠،٧) م° ، لتتناقص الى حوالي (٧،٢،، ٩،٢)مْ في محطتي الموصل والسليمانية ، وهي ترتفع عن حاجة المحصول بحوالي (١-٣) م° في المحطات الواقعة بين دائرتي عرض (١٧ْ ٣٢° – ٣٢ْ ٣٠°) شمالا الامر الذي يساعد على الانبات وظهور البادرت الاولى في وقت مبكر .

واظهرت معدلات الحرارة الصغرى المحسوبة خلال مرحلة (الانبات – بدء التفرعات) لمحصول القمح في محطة الموصل انها بحدود (٣،٨) م° ، واتضح عند اجراء المقارنة انها تتلائم مع الحد الادنى الازم لانبات بذور الحنطة ما بين (٣-٥) م° ، وبلغت الحرارة الصغرى المحسوبية في محطة بغداد لهذا الطور ايظا حوالي (٥،٢) م° وهي مثالية وملائمة لاستمرار نمو وتطور المحصول ، في حين نجدها ترتفع عن

الحد الاعلى للانبات بمقدار (٢،١ –٣،٩) م˚ في المحطات الواقعة اسفل دائرة عرض (١٨ ،٣٣) وترتفع الحدود الحرارية الصغرى اللازمة لاكمال متطلبات نمو القمح خلال مرحلة استطالة الساق وتكوين الاجزاء الخضرية الى حوالي (٧) م˚ كحد اعلى ، اذ بلغت قيم الحرارة التي تم استخراجها لهذا المرحلة حوالي (٧،٢ ، ٧،٧ ، ١،٧) م˚ في كل من محطات الحي ،العمارة ،الناصرية ، وهي ملائمة لمتطلبات المحصول الخضرية ، الا انها اكثر ارتفاعا في محطة البصرة حوالي (٨،٤) م˚ اي انها تزيد بمقدار (١،٤) م˚ وتتناسب القيم الحرارية المحسوبة في محطة بغداد مع الحد الادنى للتفرعات الخضرية (٤) م˚ ، كما تنخفض معدلات الحرارة التي يتم حسابها لهذا الطور عن الحد الادنى في معظم المحطات الشمالية لتصل الى (١،١ ، ٢،٨ ، ٢،٨) في كل من محطات ربيعة ، الموصل ، السليمانية ، وهي تفي بمتطلباته في كل من محطتي (سنجار ، كركوك) بارتفاع قليل نسبيا في الاخيرة بحدود (١،٣) م˚ . (انظر جدول رقم ٢)*

(جدول رقم ٢) الحدود الحرارية خلال مراحل نمو محصول القمح في العراق

مراحل نمو القمح	طول المرحلة بالأشهر	الصغرى (م˚)	العظمى (م˚)	المثلى (م˚)
الزراعة – الإنبات	شهر (ت١ أو ت٢)	١٠	٢٤	١٦
الإنبات – بدء التفرعات	شهر كانون الأول	٣ – ٥	١٧	١٠
الإستطالة والتفرعات الخضرية	شهرين (ك٢ ، شباط)	٤ – ٧	١٢ – ١٨	١٠ – ١١
التزهير وطرد السنابل	شهر آذار	١١	٢٤ – ٢٨	١٩
مرحلة نمو الحبة	(١ –٢) (نيسان ، آيار)	١٧ – ٢٢	٣١ – ٣٣	٢٣ – ٢٦

*المصدر: علياء معطي حميد ماجد آل ياسين ، الكفاية الحرارية وعلاقتها بزراعة وانتاج محصولي القمح والرز في العراق ، رسالة ماجستير ، كلية التربة للبنات ، جامعة الكوفة ، ٢٠٠٩ ، ص٩٤ .

ويتبين من جدول رقم (٢) بان حاجة القمح من الحرارة الصغرى اللازمة لمرحلة التزهير وتكوين السنابل تصل الى (١١) م° ، وتكتمل مرحلة نضج حبوب القمح بمتطلبات حرارية صغرى تتراوح بين (١٧– ٢٢) م° وهي تتلائم جدا مع نتائج القيم الحرارية المستخرجة في المحطات الوسطى والجنوبية ، اذ بلغت في محطات (بغداد ، الديوانية ، البصرة) بحدود (١٧،٦ ، ١٩،٩ ، ٢٢،١)م° على التوالي ، لذا ينضج المحصول في وقت مبكر فيها مقارنة بالمنطقة الشمالية والتي تنخفض فيها الحرارة المحسوبة للمرحلة ذاتها بحدود (١ – ٤) م° عن الحد الادنى . كما تقل نسبة الانبات عن ٤٥٪ في حالة انخفاض درجة حرارة التربة عن (١٤) م° وان درجة الحرارة لتوقف المحصول عن النمو هي (–٣) م° وان ارتفاع درجة الحرارة الى(٤٥) م°يؤدي الى ان تموت معظم الخلايا النباتية للقمح (١٥) (لاحظ جدول رقم ٣) .

اما بالنسبة الى **الحمضيات** فتبدأ اشجارها بالنمو عند درجة (١٢,٨ – ١٨,٣) م° بحسب الانواع والاصناف ويزداد النمو كلما ارتفعت درجة الحرارة حتى يصل النمو الى اقصاه عند درجة الحرارة تتراوح بين (٣٢ – ٣٥) م° ويقل النمو كلما ارتفعت درجة الحرارة عن هذا الحد ويتوقف عند درجة (٤٩) م° تسبب هذه الدرجات العالية اضرارا ظاهرة لكل من النمو الخضري الثمري (لاحظ جدول رقم ٤).

(جدول رقم ٣) المعدلات الحرارية الصغرى (م°) خلال مراحل نمو القمح في منطقة الدراسة

المحطة المناخية	المرحلة الإولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة	المرحلة الرابعة	المرحلة الخامسة
ربيعة	٥	٢	١،١	٤،٧	١١،١٥
سنجار	١٠،٧	٥،٥	٤،٢٥	٨،٢	١٦
الموصل	٧،٢	٣،٨	٢،٨	٦،٨	١٣،٦
السليمانية	٩،٢	٥	٢،٨	٧،٥	١٤،٨٥
كركوك	١١،٢	٦،٤	٥،٣	٩،٣	١٧،٠٥
الرطبة	٧،٦	٣،٨	٢،٧	٦،٧	١٤،٢٥
بغداد	٩،٢	٥،٢	٤،٨	٩،٧	١٧،٦
الحي	١٢،٥	٨	٧،٢	١١،٩	٢٠،٣
النجف	١١،٨	٦،٧	٦،٢	١١،٤	١٩،٨
الديوانية	١١،٧	٧،١	٦،٤	١١،٥	١٩،٩٥
العمارة	١٢،٧	٨،٣	٧،٧٥	١٢،٦	٢١،١٥
الناصرية	١٢،٥	٧،٧	٧،١٥	١٢،٤	٢٠،٩
البصرة	١٣،٦	٨،٩	٨،٤	١٣،٥	٢٢،١٥

*المصدر: علياء معطي حميد ماجد آل ياسين ، الكفاية الحرارية وعلاقتها بزراعة وانتاج محصولي القمح والرز في العراق ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة ، ٢٠٠٩ ، ص٩٥ .

وفيما يتعلق بأشجار **الزيتون** فانها تتميز بتحملها للظروف القاسية التي لا تناسب اشجار الفاكهة الاخرى مع ذلك فان النمو الجيد للزيتون يحتاج الى شتاء معتدل البرودة تنخفض فيه درجات الحرارة عن (٧-٩) مْ وذلك لان شجرة الزيتون تختلف عن بقية اشجار الفاكهة المستديمة الخظرة فهي تحتاج الى عدد من ساعات البرودة لاجل نضج البراعم الزهرية ، وكذلك تحتاج الى صيف حار جاف لنضج المحصول كما ان الدرجة المثلى لبدئ نمو شجرة الزيتون تتراوح بين (١١-١٢) م° ، تبدأ

بالازهار عند درجة (١٨-٢٠) مْ ودرجة الحرارة المثلى لاثمار الزيتون تكون بين (٣٥-٣٨) مْ .

اما بالنسبة لاشجار الفاكهة النفظية **كالتفاح** فإن درجة الحرارة المثلى للنمو هي (٨) مْ وتكون درجة الحرارة (١١) مْ ملائمة لتفتح الازهار ، في حين تعد درجة الحرارة بين (٢١-٢٧) مْ لازمة لعميات التلقيح . وان افضل درجة حرارة مناسبة لتكوين براعم اشجار **التين** بيت (١٢-١٣) مْ وتبدأ بالازهار عند درجة (٢٦ - ٢٨) مْ ، في حين تكون افضل حرارة للانتاج هي بين (٣٨-٣٩) مْ.

اما مايخص اشجار **العنب** فان درجة الحرارة المثلى لمرحلة تكوين الافرع تكون بين (١٧-٢٠) مْ ، ولنمو حبات الثمار بين (١٥-٢٠) مْ وتتراوح الدرجة المثلى لنضج الحبات (٢٥-٣٠) مْ (١٦) .

(جدول رقم ٤) درجات الحرارة المثلى لنمو وتزهير ونظج الثمار لبعض انواع الفاكهة

.

ت	نوع الفاكهة	درجة الحرارة المثلى للنموالخضري	درجة الحرارة المثلى للتزهير	درجة الحرارة المثلى لنضج المحصول
١	النخيل	٣٢ -٣٨	١٧,١ -١٨	٤٠ -٤٧
٢	الزيتون	١١ -١٢	١٨-٢٠	٣٥ - ٣٨
٣	التفاح	٨	١١	٢١ -٢٧
٤	العنب	١٠	١٧	٢٥ -٣٠

*المصدر:عبد الكاظم علي جابر الحلو ، اقاليم الملاءمة المناخية لزراعة اشجار الفاكهة في العراق، اطروحة دكتوراه ، كلية الاداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٤ ،ص ١٦ .

وبالنسبة لدرجة الحرارة القصوى التي يمكن للاشجار ان تتحملها ، فنأخذ على سبيل المثال اشجار التفاح التي تصاب باضرار كبيرة عندما تتجاوز درجة الحرارة (٣٨) م° فتسبب في زيادة نسبة تساقط ازهارها وكذلك الثمار العاقدة حديثا ، وتعرض الاوراق والثمار الى الاصابة باللفحة عندما تتعرض لمدة يوم واحد لدرجة حرارة مقدارها (٣٨,٨)م° حيث تتحول انسجة الثمار الى اللون البني ذات الطعم الرديئ ، وتتوقف اشجار العنب عن النمو عندما تصل درجة الحرارة (٤٣)م° وعندما ترتفع درجة الحرارة الى اكثر من (٤٥) م° فانها تلحق الكثير من الاضرار بالاشجار نفسها ، فضلا عن ذلك فان الثمار تتعرض للسقوط قبل اوانها .

ويتأثر الخوخ ايضا بدرجات الحرارة العالية التي تتجاوز (٤٣) م° فتؤدي الى اضرار كبيرة سواء بالنمو الخضري او الناتج الثمري ، ويسبب ارتفاع درجات الحرارة عن الحدود العليا تشوهات في بعض الثمار . ولا سيما تلك الاجزاء المواجهة لاشعة الشمس كما في ثمار الرمان (١٧) . (انظر جدول رقم ٥)*

(جدول رقم ٥) حدود درجات الحرارة العليا و الضارة لبعض انواع اشجار الفاكهة

ت	نوع الفاكهة	الحدود الحراريةالعليا الملائمة للنمو مْ	الحدود الحرارية العليا الضارة مْ
١	النخيل	٤٤	٥٠-٥٥
٢	الزيتون	٣٧	٥٠
٣	الحمضيات	٣٣	٤٩
٤	تفاح	٣٨	٤٣,٣
٥	كمثرى	٣٦	٤٩
٦	الخوخ	٣٤	٤٣
٧	المشمش	٣٤	٤٩
٨	العنب	٣٠	٤٥
٩	الرمان	٣٨	٤٩
١٠	التين	٣٨	٤٩
١١	اللوز	٢٥	٤٨
١٢	الاجاص	٣٤	٤٩

*المصدر:عبد الكاظم علي جابر الحلو ، اقاليم الملاءمة المناخية لزراعة اشجار الفاكهة في العراق، اطروحة دكتوراه ، كلية الاداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٤ ،ص ٢٨ .

الاستنتاجات

توصل الباحث الى مجموعة من الاستنتاجات والتي يمكن ايجازها بالنقاط الاتية :

١- للحرارة وخصائصها في العراق علاقة واضحة بزراعة المحاصيل الزراعية ، حيث تؤثر في مراحل نموها المختلفة .

٢- ان ارتفاع درجة الحرارة اكثر من (٥٠) مْ يؤدي بثمار النخيل (التمر) الى جفافه وتيبسه خاصة اذا تزامن مع انخفاض الرطوبة الجوية ، وكذلك يؤدي ارتفاع

درجة الحرارة وقت تزهير الاشجار الى انخفاض نسبة عقد الثمار ، وان انخفاض درجات الحرارة الى دون الصفر المؤي يؤدي الى حدوث اضرار كبيرة لسعف النخيل المثمر وموت عدد كبير من الفسائل المزروعة حديثا .

٣- يتضح من البحث ان محاصيل الخضر الصيفية تحتاج الى معدلات حرارية لا تقل عن (١٠) م° كحد ادنى ولا تزيد عن (٣٦) م° كاعلى حد لها ، وان الدرجة الحرارة المثالية لمحاصيل الخضر الصيفية تتراوح بين (١٨-٢٤) م° كادنى حد لها و(٢١-٣٠) م° كاعلى حد لها . اما المحاصيل الخضر الشتوية فتحتاج الى معدلات حرارة لا تقل عن (٢) م° كحد ادنى ولا تزيد على (٣٠) م° كحد اعلى ، وان درجة الحرارة المثالية لمحاصيل الخضر الشتوية تتراوح بين (١٢ -١٨) م° كحد ادنى و (٢٠ -٢٥) م° كاعلى حد لها .

٤- بالنسبة لمحصول القمح فان درجة الحرارة الصغرى اللازمة للانبات ما بين (٣ - ٥) م° ، ولمرحلة استطالة الساق (٧) م° ولمرحلة التزهير (١١) م° ولمرحلة نضج الحبوب(١٧ -٢٢) م°كما تقل نسبة الانبات عن ٤٥ ٪ في حال انخفاض درجة حرارة التربة عن (١٤) م°، وان درجة الحرارة لتوقف المحصول عن النموهي (-٣) م° وان ارتفاع درجة الحرارة الى (٤٥) م°يؤدي الى الى ان ثبوت معظم الخلايا النباتية للقمح .

٥- تضم اشجار الفاكهة انواعا متباينة ، ولكل نوع وصنف من هذه الاشجار متطلبات حرارية لاكمال نموه وعند توفرها يعطي انتاجا اكثر ونوعية افضل ، وعند تجاوز درجة الحرارة الحدود المثلى للمحصول فانها تعيق عملية النمو والانتاج .

التوصيات

١- الاهتمام بزراعة النخيل ومعالجة المشاكل التي تواجة تلك الزراعة وخاصة الامراض التي تصيب النخيل وثمارة ، ولما للحرارة من تأثير على انتشار الامراض فلا بد من مضاعفة الجهود لمعالجة تلك الامراض ، وخاصة ان درجة الحرارة في العراق والعالم اصبحت بارتفاع مستمر .

٢- حماية محاصيل الخضر والحمضيات من مظاهر الطقس القاسي اذ ينبغي زراعة الخضروات تحت ظلال بساتين الفاكهة والنخيل خلال شهر الصيف اما خلال فصل الشتاء فتزرع محاصيل الخضر في بيوت البلاستيكية وذلك لحمايتها من انخفاض درجات الحرارة وكذلك تزرع الحمضيات تحت ظلال الاشجار .

٣- لما لمحاصيل الحبوب من اهمية بالغة ومؤثرة على الحياة الاقتصادية والمعيشية لسكان العراق ومتعلقة بالامن الغذائي لذلك لابد من معالجة جميع المشاكل التي تواجة زراعة محاصيل الحبوب وخاصة القمح واهم المشاكل المناخية التي لابد من اخذها بنظر الاعتبار هي درجة الحرارة لذلك لابد من اختيار المكان والموقع المناسب لزراعة محصول القمح في العراق ،ومعالجة الامراض التي تصيب محصول القمح والتي تكثر مع ارتفاع درجة الحرارة .

المصادر :

(١) علي صاحب الموسوي ،جغرافية الطقس والمناخ ، الطبعة الاولى ، سنة ٢٠٠٩، ص ١٦٣-١٦٤ .

(٢) قصي عبد المجيد السامرائي ، مبادئ الطقس والمناخ ، ٢٠٠٧ ، ص ٦٩-٧٠ .

(٣) قصي عبد المجيد السامرائي ، مبادئ الطقس والمناخ ، مصدر سابق ، ص ٧١ .

(٤) علي صاحب الموسوي ، جغرافية الطقس والمناخ ، مصدر سابق ، ص٢٠٣-٢٠٦ .

(٥) صباح محمود الراوي ، عدنان هزاع البياتي ، اسس علم المناخ ، الطبعة الثانية ، دار الكتب للطباعة والنشر /٢٠٠١ ، ص١٠٤ .

(٦) خطاب صكار العاني ، نوري خليل البرازي ، جغرافية العراق ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، بغداد، ١٩٩٧ ، ص٧-٩ .

(٧)علي صاحب طالب الموسوي ، عبد الحسين مدفون ابو رحيل ، مناخ العراق ، الطبعة الاولى ،مطبعة الميزان – النجف الاشرف ، لسنة ٢٠١٣ م ، ص ١٩-٢٠ .

(٨) علي صاحب طالب الموسوي ، عبد الحسين مدفون ابو رحيل ، مناخ العراق ، مصدر سابق ، ص٢١-٢٦ .

(٩) علي صاحب طاب الموسوي ،عبد الحسن مدفون ابو رحيل ، مناخ العراق ، مصدر سابق، ص ١٢٢.

(١٠) المصدر نفسه ، ص١٣٨-١٤٢.

(١١) خطاب صكار العاني ، جغرافية العراق ، مصدر سابق ، ص ٥٦-٥٧ .

(١٢) رافد عبد النبي ابراهيم الصائغ ، الخصائص المناخية وعلاقتها بامراض النخيل في محافظة النجف ، رسالة ماجستير ، كلية الاداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠٠٧ ، ص ٧٦ – ٨٠ .

(١٣) سماح عامر ابراهيم ،اثر المناخ في التباين المكاني لفصل نمو محاصيل الخضر في العراق ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الانسانية ،جامعة بابل، ٢٠١٥ ، ص ١٥-٢.

(١٤) فاضل عبد العباس مهير الفتلاوي ، تحليل جغرافي لخصائص المناخ وعلاقتها بالانتاج الزراعي في محافظة بابل ، رسالة ماجستير ، كلية الاداب ،جامعة الكوفة ،٢٠١٠ م ، ص ٥٠-٥٢ .

(١٥) علياء معطي حميد ماجد آل ياسين ، الكفاية الحرارية وعلاقتها بزراعة وانتاج محصولي القمح والرز في العراق ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة ، ٢٠٠٩ ، ص٩٣ – ٩٥ .

(١٦) عبد الكاظم علي جابر الحلو ، اقاليم الملاءمة المناخية لزراعة اشجار الفاكهة في العراق، اطروحة دكتوراه ، كلية الاداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٤ ،ص ١٤–١٦.

(١٧) المصدر نفسه ، ص٢٧–٢٨ .

JOURNAL

of Ash-Sheikh At-Tousy University College

A Refereed Quarterly Journal

Issued by Ash-sheikh At-Tousy University College - Holy Najaf - Iraq

Remadhan 1445 A.H. - March 2024 A.D.

Eighth year
No.21

ISSN
2304-9308

التصميم والإخراج الفني
مكتب محمد الخزرجي ٠٧٨٠٠١٨٠٤٥٠
العراق - النجف الأشرف