Diyala Journal
for Human Research
Website:
djhr.uodiyala.edu.iq

مجلة ديالى
للبحوث الإنسانية

p ISSN: 2663-7405
e ISSN: 2789-6838

مجلة ديالى للبحوث الإنسانية
العدد (108) المجلد (2) حزيران 2026

الامكانات الحرارية لتنمية زراعة التين في العراق

The Thermal Potential for Developing Fig (Ficus carica L.) Cultivation in Iraq

المدرس الدكتور غفران محمد عزيز السيلاوي
جامعة الفرات الأوسط التقنية كلية التقنية الإدارية_ كوفة

Abstract

The research aims to investigate the thermal potential for the development of fig (Ficus carica L.) cultivation in Iraq in order to analyze the effects of temperature on its growth and productivity, and to determine the extent to which the prevailing thermal conditions in Iraq are suitable for the requirements of this tree. Therefore, the research adopted both descriptive and analytical approaches through the use of Geographic Information Systems (GIS), in addition to calculating and estimating the accumulated heat units for fruit-bearing Ficus carica L. during the growing season. The study also identified regions suitable for fig cultivation and production in Iraq.

The results show that the availability of moderate to high temperatures during the growing season contributes to improving fig productivity and fruit quality.

Furthermore, the results indicate that Iraq possesses relatively suitable thermal potential for expanding and developing Ficus carica L. cultivation, which provides promising opportunities for improving this agricultural sector and increasing production, provided that these climatic potentials are properly utilized

Email:
ghufran.hamza@atu.edu.iq

Published: 1- 6 -2026

Keywords: زراعة ، الحرارة، التين ، العراق.

هذه مقالة وصول مفتوح بموجب ترخيص
CC BY 4.0
(http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

الملخص

يهدف البحث الى دراسة الإمكانات الحرارية لتنمية زراعة التين في العراق، من اجل تحليل تأثير درجات الحرارة في نموها وإنتاجها، وبيان مدى ملائمة الخصائص الحرارية السائدة في العراق لمتطلبات هذه الشجرة، لذا اعتمد البحث على المنهج الوصفي والتحليلي، من خلال استخدام نظم المعلومات الجغرافية، بالإضافة إلى حساب وتقدير الوحدات الحرارية المتجمعة لفاكهة التين المثمرة لفصل النمو، ومن ثم تحديد الأقاليم الملائمة لزراعتها وإنتاجها في العراق، ويظهر البحث أن توفر درجات حرارة معتدلة إلى مرتفعة خلال موسم النمو يسهم في تحسين إنتاجية التين وجودة ثماره، كما تشير النتائج إلى أن العراق يمتلك إمكانات حرارية مناسبة نسبيًا لتوسيع زراعة التين وتنميتها، مما يتيح فرصًا جيدة لتطوير هذه الزراعة وزيادة إنتاجها إذا ما تم استثمار هذه الإمكانات المناخية بالشكل الصحيح.

المقدمة

تعد درجة الحرارة من العناصر المناخية التي تتحكم في العمليات الحيوية والفسيولوجيا لفاكهة التين، كونها تعد من الأشجار المثمرة التي تتطلب ظروفا حرارية ملائمة لتحقيق نمو جيد وانتاجية عالية مما يجعل دراسة الإمكانات الحرارية امرا ضروريا لتطوير زراعتها ،اذ تلعب دورا رئيسيا في نجاح زراعتها من خلال تأثيرها المباشر على مختلف مراحل نموها بدأ من مرحلة الإنبات وحتى النضج، لذا يتسم مناخ العراق بارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف واعتدالها نسبيًا في فصلي الربيع والخريف، الأمر الذي يجعلها ذات إمكانية حرارية تفرض على فاكهة التين أن تتكيف مع ظروف متغيرة تؤثر في إنتاجيته السنوية من خلال زراعة الأصناف التي تلائم تلك الإمكانيات، لذلك فإن دراسة الإمكانات الحرارية لأي منطقة تُعد خطوة مهمة لتحديد مدى ملاءمتها لزراعة هذا النوع من الفاكهة ومن ثم تطوير إنتاجه. ومن هنا تبرز **مشكلة البحث(هل تتوفر إمكانات حرارية ملائمة لتنمية زراعة التين في العراق؟) ويفترض البحث** ان توجد في العراق مكانيات مناخية ملائمة لزراعة وإنتاج التين بحيث حققت إنتاجية عالية في معظم محافظات العراق من خلال زراعة الأصناف التي تلائم تلك الظروف، **لذا يهدف البحث** إلى بيان مدى توفر الإمكانات المناخية لتنمية زراعة التين في العراق ومن ثم تحديد الأقاليم الملائمة بزراعتها اعتمادا على كمية الحرارة المتجمعة، اما **منهجية البحث فقد** اعتمد البحث على المنهج الوصفي والمنهج التحليلي، والمنهج المحصولي، من اجل تحقيق هدف البحث، اما **حدود منطقة البحث** تقع منطقة البحث فلكيا بين دائرتي عرض(5´ 29º 27 ´ 37 º) شمالا وبين خطي طول (39´ 38º 36´48º) شرقا، ويقع العراق جنوب غرب قارة أسيا ، ويشكل الجزء الشمالي الشرقي من الوطن العربي ، وتبلغ مساحة العراق حوالي (435052 كم2) ، تحده من جهة الشمال تركيا ، ومن جهة الشرق إيران وتفصله عن هاتين الدولتين حدود طبيعية تكون جزء من حدود الوطن العربي الشرقية والشمالية ، أما من الغرب فتحده سوريا و الأردن والمملكة العربية السعودية، أما من الجنوب فيحده دولة الكويت والخليج العربي والمملكة العربية السعودية (1) وتضمن بحثنا ثمان محطات مناخية في العراق وهي موضحه في الجدول(1) والخريطة (1)ومدة الدراسة(1994-2024)والبيانات الزراعية تتمثل بالمدة (2020-2021)، وان سبب عدم تساوي المدد بين البيانات المناخية والزراعية هي ان كافة الدراسات المناخية للوصول الى التحليل المناخي والدراسة العلمية الصحيحة لا بد من اعتماد ما لا يقل عن (30-35) سنة كدورة مناخية ، اما الدراسات الزراعية فان

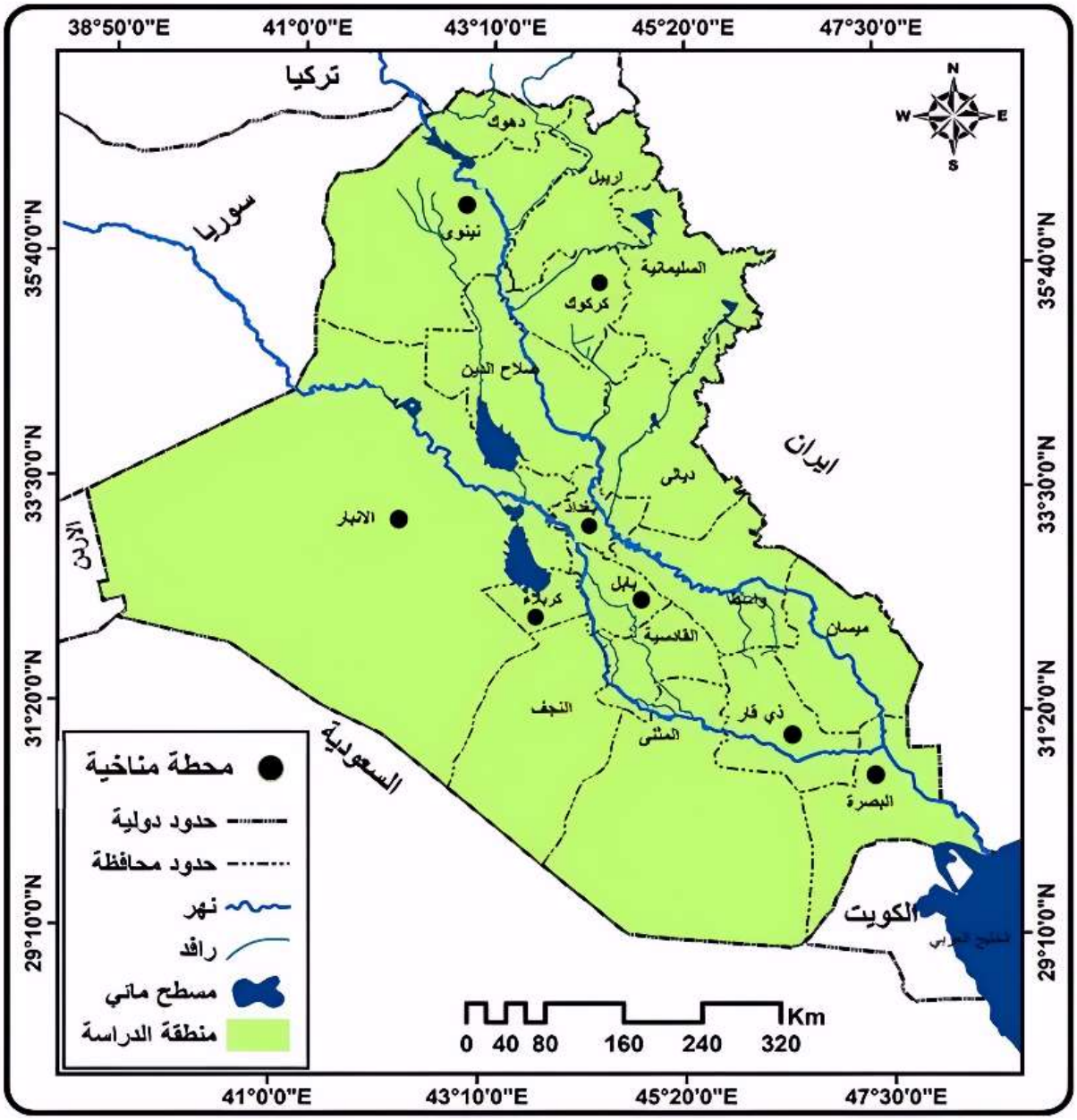
مدة سنة واحده او عشرة سنوات تعد جدا كافية للدراسة.

جدول (1) المحطات المناخية المختارة في البحث من حيث الموقع الفلكي والارتفاع ورقم المحطة الانوائي والمحافظة

المحطة المناخية	دائرة العرض (درجة شمالا)	خط الطول (درجة شرقاً)	الارتفاع عن مستوى سطح البحر (م)	رقم المحطة CODE.
الموصل	36 32	43 15	223	608
كركوك	35 28	44 24	331	621
الرطبة	33 03	40 28	630,8	642
بغداد	33 23	44 23	615	650
حلة	32 29	44 26	27	40657
كربلاء	32.62	44 02	32	656
ناصرية	31 01	46 14	5	676
البصرة	30 57	47 78	2.4	689

المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على: جمهورية العراق ، وزارة النقل الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ،بيانات غير منشورة ،بغداد، 2020 ، وأطلس مناخ العراق (1971-2000)، الجزء الأول، 2012، ص 5.

خريطة (1) المحطات المناخية المشمولة بالبحث في العراق



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على:

1-الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الادارية، مقياس 1:1000000 2010.

2-استعمال البرنامج ArcMap 10.4.1.

3- أطلس مناخ العراق (1971-2000)، الجزء الأول، 2012، ص 5.

ثانيا\ تحليل الخصائص الحرارية في العراق

تعد درجة الحرارة أحد أهم عناصر الطقس والمناخ، إذ يحتل العراق موقع شبه حبيس بعيد عن معظم المسطحات المائية المجاورة مما ساهم ذلك بتباين درجات الحرارة ،إذ يتميز بفصل صيف طويل جاف وفصل شتاء قصير معتدل ممطر ويقل وضوح الفصول الانتقالية (الربيع والخريف) سببها ارتفاع درجة الحرارة.لذا تعد درجات الحرارة مهمة وضرورية لنمو ونضج أشجار فاكهة التين لكن ضمن الحدود الملائمة لان زيادتها أو أنخفضها عن حدودها الملائمة ينعكس سلبا عليها، لذلك سيتم دراسة الخصائص الحرارية في العراق من خلال :-

أ- معدلات درجات الحرارة الصغرى: -

هي أقل درجة حرارية يتم تسجيلها قبل الشروق الشمس والتي تستفاد منها أشجار فاكهة التين في نموها ونضجها، إذ نلاحظ من الجدول (2) والشكل (1) أن أدنى معدل شهري لدرجات الحرارة الصغرى في العراق سجل في شهر كانون الثاني إذ بلغ (**5.2** مº) إذ سجلت محطة الموصل أدنى حد لها إذ بلغ(2.6 مº)، في حين سجلت محطة البصرة أعلى حد لها إذ بلغت (8.7 مº)، ثم تأخذ درجات الحرارة الصغرى بالارتفاع التدريجي حتى تصل إلى أعلى معدل شهري لها في شهر تموز إذ بلغ (28.0 مº) إذ تراوحت المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى ما بين (23.9 ، 31.5مº) لكل من محطتي (الموصل، والبصرة) كحد أدنى وأعلى على التوالي.

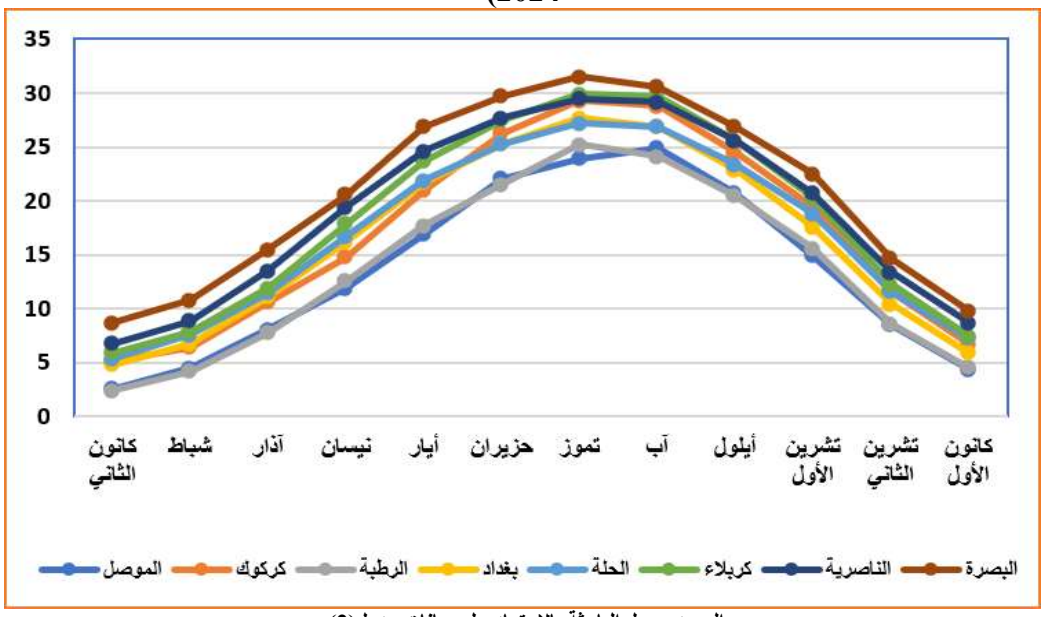
إما المعدلات السنوية لدرجات الحرارة الصغرى في العراق فسجلت محطتي الرطبة والموصل أدنى معدل سنوي لدرجات الحرارة الصغرى إذ بلغ (13.6، 13.8م°) ،إما أعلى معدل سنوي لدرجات الحرارة الصغرى سجل في محطة البصرة إذ بلغ (20.6م°)، ويرجع السبب إلى موقعها التي تحتلها جعلها منطقة مرتفعة حرارتها .

جدول (2)المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الصغرى(مº)للمحطات المناخية المختارة في العراق للمدة(1994 - 2024)

المحطات	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
الموصل	2.6	4.5	8.1	11.9	16.9	22.1	23.9	24.9	20.7	14.9	8.5	4.4	13.8
كركوك	5.1	6.4	10.6	14.8	21.0	26.3	29.3	28.8	24.5	19.5	11.6	6.7	17.1
الرطبة	2.4	4.2	7.8	12.6	17.7	21.5	25.2	24.1	20.5	15.6	8.6	4.6	13.6
بغداد	4.8	6.7	11.1	16.2	21.7	25.3	27.7	26.9	22.9	17.6	10.4	5.9	16.4
الحلة	5.4	7.6	11.5	16.7	21.9	25.3	27.2	26.9	23.4	18.8	11.6	7.3	16.9
كربلاء	5.9	7.9	11.9	17.9	23.7	27.5	29.9	29.7	25.6	20.3	12.3	7.5	18.3
الناصرية	6.8	8.9	13.5	19.4	24.6	27.7	29.5	29.2	25.6	20.7	13.4	8.7	19
البصرة	8.7	10.8	15.5	20.6	26.9	29.7	31.5	30.6	26.9	22.5	14.7	9.8	20.6
المعدل	5.2	7.1	11.25	16.2	21.8	25.6	28.0	27.6	23.7	18.7	11.3	6.8	16.9

المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ،بيانات غير منشورة ، بغداد،2025.

الشكل (1)المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى(م°)للمحطات المناخية المختارة في العراق للمدة بين(1994 - 2024)



المصدر عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(2).

ب - معدلات درجات الحرارة العظمى :-

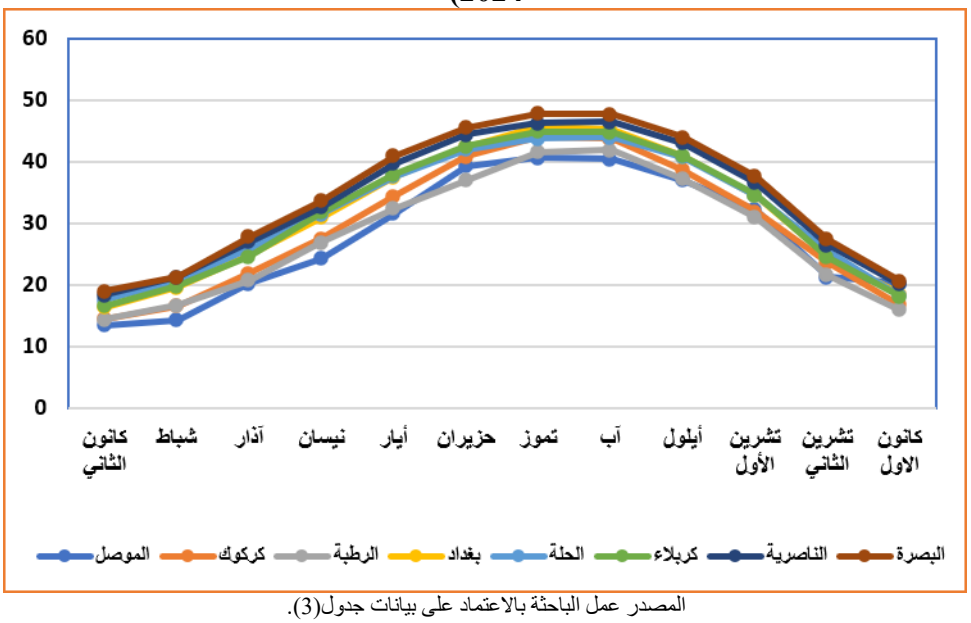
هي أعلى درجة حرارية يتم تسجيلها خلال شهور السنة ، إذ تستفاد منها أشجار فاكهة التين في مراحل نموها ونضجها، وإن المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى في العراق متباينة بين منطقة وأخرى، إذ يبين الجدول (3) والشكل (2) إن أدنى معدل شهري لدرجات الحرارة العظمى سجل في شهر كانون الثاني إذ بلغ (16.2م°)، إذ سجلت محطة الموصل ادنى المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى إذ بلغ (13.4 م°) ، في حين سجلت محطتي البصرة والناصرية أعلى المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى إذ بلغ (18.9، 18.3م°) على التوالي ،اما شهري تموز واب فسجل اعلى المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى اذ بلغ (44.2م°) لكل منهما ، ففي شهر تموز سجل أدنى واعلى حد لها في كل من محطة الموصل والبصرة اذ بلغ (40.6، 47.8م°)، اما في شهر اب فقد سجلت محطتي الموصل و البصرة ادنى وأعلى المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى إذ بلغ (40.4، 47.7 م°)، إما المعدلات السنوية لدرجات الحرارة العظمى بلغ أدنى معدل سنوي لدرجات الحرارة العظمى في محطة الموصل إذ بلغ (27.8م°)، إما أعلى معدل سنوي لدرجات الحرارة العظمى سجل في محطة البصرة إذ بلغ (34.4م°).

جدول (3) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى (م °) للمحطات المناخية المختارة في العراق للمدة (1994 - 2024)

المحطات	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
الموصل	13.4	14.2	20.2	24.2	31.5	39.2	40.6	40.4	36.9	32.2	21.2	20.2	27.8
كركوك	14.4	16.5	21.8	27.5	34.3	40.8	43.9	43.7	38.6	31.8	23.5	16.7	29.4
الرطبة	14.3	16.6	20.7	26.8	32.4	36.9	41.5	41.8	37.2	30.9	21.5	15.9	28.0
بغداد	16.3	19.6	24.9	30.9	37.5	42.4	45.7	45.3	40.8	34.4	24.7	18.5	31.7
الحلة	17.5	20.6	25.8	31.4	37.6	41.9	43.7	43.9	40.7	34.5	25.4	18.2	31.7
كربلاء	16.5	19.8	24.6	31.7	37.9	42.5	44.9	44.8	40.9	34.6	24.4	18.1	31.7
الناصرية	18.3	21.2	26.9	32.6	39.7	44.3	46.2	46.4	43	36.5	26.4	20.1	33.4
البصرة	18.9	21.2	27.8	33.6	40.9	45.5	47.8	47.7	43.9	37.6	27.4	20.6	34.4
المعدل	16.2	18.91	24.08	30.0	36.7	41.8	44.2	44.2	40.3	33.9	24.4	18.7	31.1

المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ،بيانات غير منشورة ، بغداد،2025.

الشكل (2)المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى(م°)للمحطات المناخية المختارة في العراق للمدة بين(1994 - 2024)



المصدر عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(3).

ج- معدلات درجات الحرارة:-

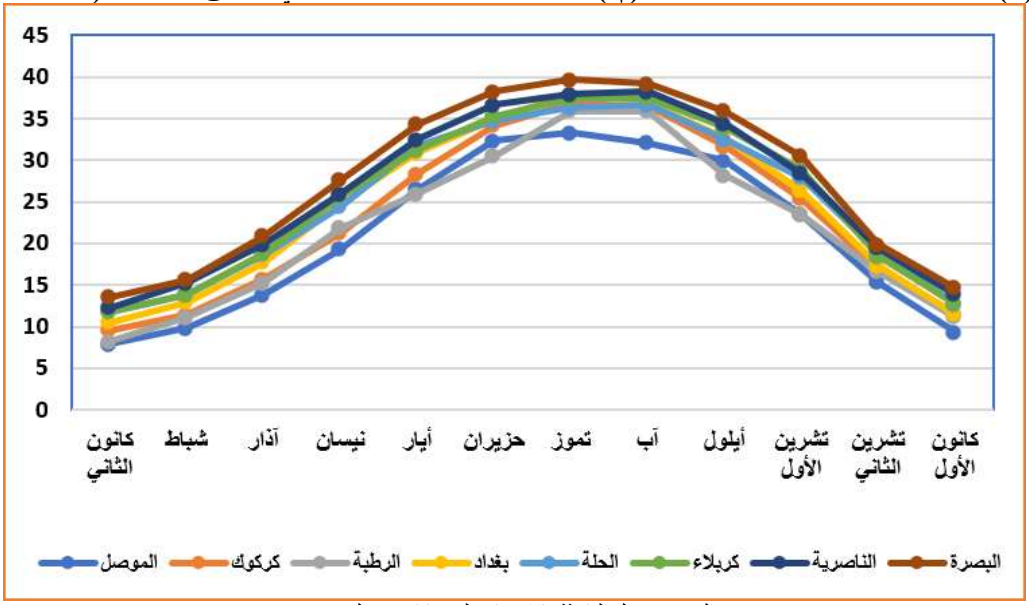
نلاحظ من الجدول (4) والشكل (3)أَنَّ المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة في العراق متباينة مكانيا وزمانيا، إذ سجل شهر كانون الثاني أدنى المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة إذ بلغ(10.7) م° , إذ سجل أدنى حد لها في محطة الموصل إذ بلغ (7.9 م°)، إما أعلى حد لها فسجلتها محطة البصرة إذ بلغ (13.6 م°)، إما أعلى المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة فسجلت في شهري تموز و آب إذ بلغ(36.9، 36.6 م°) ففي شهر تموز سجلت محطة الموصل أدنى معدل شهري لدرجات الحرارة إذ بلغت (33.3م°) ، في حين سجلت محطة البصرة أعلى حد لها إذ بلغ(39.7) م°، إما شهر آب تراوحت المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة ما بين (32.1، 39.2م°) لكل من محطتي (الموصل و البصرة)كحد أدنى وأعلى على التوالي، إما المعدلات السنوية لدرجات الحرارة في العراق فهي متباينة,إذ بلغ أدنى معدل سنوي لدرجات الحرارة في محطة الموصل إذ سجل(21.0) م° ،في حين سجلت محطة البصرة أعلى معدل سنوي لدرجات الحرارة إذ بلغ(27.5) م°.

جدول (4) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة(م°) للمحطات المناخية المختارة في العراق للمدة (1994- 2024)

المحطات	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
الموصل	7.9	9.8	13.8	19.3	26.5	32.3	33.3	32.1	29.9	23.5	15.3	9.3	21.0
كركوك	9.6	11.4	15.7	21.2	28.3	34.2	36.9	36.5	31.7	25.4	16.9	11.6	23.2
الرطبة	8.2	11.1	15.2	21.9	25.9	30.5	35.9	35.9	28.2	23.5	16.6	11.2	22.0
بغداد	10.5	12.9	17.7	24.9	30.9	34.9	37.9	36.8	32.7	26.3	17.3	11.5	24.5
الحلة	11.8	13.9	18.7	24.4	31.8	34.7	36.3	36.6	32.5	27.9	18.9	12.7	25.0
كربلاء	11.8	13.8	18.8	25.7	31.2	35.3	37.4	37.5	33.9	28.8	18.4	12.8	25.4
الناصرية	12.3	15.2	19.9	25.9	32.5	36.6	37.9	38.2	34.4	28.4	19.5	13.9	26.8
البصرة	13.6	15.6	20.9	27.6	34.3	38.2	39.7	39.2	35.9	30.5	19.9	14.7	27.5
المعدل	10.7	12.9	18.4	23.8	30.1	34.5	36.9	36.6	32.4	26.7	17.8	12.2	24.4

المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ،بيانات غير منشورة ، بغداد،2025.

الشكل (3)المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (م°)للمحطات المناخية المختارة في العراق للمدة بين(1994 - 2024)



المصدر عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(4).

ثالثا/ المتطلبات الحرارية الملائمة في زراعة وإنتاج أشجار فاكهة التين

تعد درجة الحرارة أحد العناصر المناخية المؤثرة بشكل كبير على أشجار فاكهة التين، إذ تؤثر على جميع وظائفها الحيوية كالتمثيل الضوئي والتنفس وامتصاص الماء والمواد الغذائية، كما وتحدد درجة الحرارة توزيع أشجار فاكهة التين و أوقات زراعتها ونضجها على مدار السنة، إذ تحتاج فاكهة التين خلال مراحله المختلفة إلى درجات حرارة متباينة، فمرحلة الإنبات تتطلب درجة حرارة أقل من مرحلة النمو الخضري، في حين مرحلة النضج تحتاج إلى درجات حرارة أعلى مقارنة ببقية مراحل النمو.(2) لذا تعد درجات الحرارة المنخفضة هي العوامل الاكثر تحديد في نجاح زراعة التين بخلاف الحرارة المرتفعة وغالباً ما تجود زراعة التين في المناطق الدافئة او التي يحث فيها صقيع كما انها تعطي محصول غزير في المناطق الصحراوية التي تكون لياليها باردة في اثناء فترة النضج(3) وتقسم الحدود الحرارية إلى :-

1 - الحدود الحرارية المثلى:

تعد الحدود الحرارية المثلى لأشجار فاكهة التين من أفضل درجات الحرارة الملائمة لزراعتها ونموها ، وتعرف بالدرجة التي يكون عندها أشجار فاكهة التين في أوج نموه وازدهارها ،وهذه الدرجة لا تتوافر لهذه الاشجار بشكل مستمرة بل قد ترتفع أو تنخفض عن الحدود المثالية بتغير الظروف المحيطة بها وباختلاف أصنافها المزروعة(4).إذ إن لكل صنف من أشجار فاكهة التين درجة حرارة ملائمة له إذ تجود ثماره ويزداد نموه وبتالي تحقق إنتاجية عالية (5) وكما تختلف درجة الحرارة المثلى لبعض أصناف فاكهة التين في مرحلة نموها عنها في مرحلة نضجها ،إذ إن درجة حرارة (7 م°) هي الحد الأمثل لدخول أشجار فاكهة التين في طور الراحة ،وعموماً تنحصر الدرجات الحرارية المثلى لأشجار فاكهة التين بين (20 -38م°)، وكما مبين في الجدول (5). ففي هذه الحدود الحرارية تنشط عملية التمثيل الضوئي ويزداد النمو الخضري والإزهار، كما وتساعد هذه الدرجة على تحسين عقد الثمار ونموها بصورة طبيعية، لذلك تُعد هذه الحدود الحرارية مثالية لزراعة التين وتحقيق إنتاج جيد من حيث الكمية والجودة ، وإن هذه الحدود لا يمكن عدها قاعدة مطلقة يجب توفرها لنجاح زراعة أشجار فاكهة التين ، إذ إن هناك العديد من الأصناف ضمن هذه النوع يمكن زراعتها في المناطق التي قد تزيد أو تقل فيها درجات الحرارة عن تلك

الحدود وبنجاح كبير(6).

لذا لا يختلف المدى المثالي لدرجات الحرارة باختلاف العمليات الحيوية فقط وانما باختلاف أصناف فاكهة التين واوقات السنة المختلفة وتبعا لذلك يختلف نمو النبات من مرحلة الى أخرى ابتدأ من سكون البراعم وحتى انتهاء التزهير(7) اذ يحتاج التين لظروف المناطق الاستوائية وان عامل انخفاض الحرارة يعد محددا لزراعة التين لأنه قليل المقاومة للبرودة ويتحمل ارتفاع الحرارة وافضل درجة حرارة صيفا لنضج ثمار التين ذات النوعية الجيدة هي (30م°).

جدول (5) الحدود الحرارية المثلى والعليا والدنيا والضارة لأشجار فاكهة التين(م°)

الحدود الحرارية المثلى	الحدود الحرارية العليا	الحدود الحرارة العليا الضارة	الحدود الحرارية الدنيا	الحدود الحرارة الدنيا الضارة
38 -20	39	50	18	8-

المصدر: سيناء عبد طه ضيف العذاري ،اثر الخصائص المناخية في تركز وتنوع زراعة وإنتاج أشجار الفاكهة في محافظات الفرات الأوسط ، أطروحة دكتوراه(غير منشورة)،كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة،2017، ص53 .

2 - الحدود الحرارية العليا:

ان استمرار أشجار فاكهة التين في نموه بصورة جيدة ضمن الحدود المثالي للحرارة ثم بعدها اخذت درجات الحرارة بالارتفاع وصولا للمستوى التي تستطيع فاكهة التين ان تتحملها وتمارس وظائفها الحيوية دون أي اضرار تسمى بالحدود الحرارية العليا(8) ويقصد به هي الدرجة التي تمثل الحد الأعلى التي يمكن لأشجار فاكهة التين أن تنمو عندها بشكل صحيح ، وان ارتفاعها فوق هذا الحد يسبب بعض الإضرار في هذه الأشجار كفقدان الشجرة أوراقها أو تساقط ثمارها وإزهارها، وتتباين الحدود الحرارية العليا التي تستطيع أشجار فاكهة التين تحملها بحسب التباين بأصنافها ومراحل نموها خلال دورة حياتها ،وإن لكل صنف من أصناف فاكهة التين درجة يتوقف عندها النمو ، وتتباين هذه الدرجة بين شجرة وأخرى وصنف واخر، شرط ان لا تتجاوز (39 م°) والجدول (5) يوضح ذلك.

تُعد شجرة التين من الأشجار المتحملة نسبيًا للحرارة، لذلك يمكنها النمو في البيئات الحارة مثل مناخ العراق، إلا أن استمرار ارتفاع درجات الحرارة إلى أكثر من(40–45°م)خلال فصل الصيف يؤدي إلى حدوث إجهاد حراري لفاكهة التين،(9) اذ يسبب في زيادة فقدان الماء من خلال عملية النتح، ثم يؤدي إلى ذبول الأوراق وضعف النمو الخضري، وايضا تتأثر عملية التمثيل الضوئي وعملية امتصاص العناصر الغذائية من التربة، الأمر الذي ينعكس سلبًا على تكوين الثمار وجودتها، في حين تصبح درجات الحرارة التي تصل الى (50م°) ضار على أشجار فاكهة التين وتسبب في تساقط الأزهار أو الثمار الصغيرة، وصغر حجم الثمار أو تشققها في بعض الأحيان.

لتقليل من شدة هذه الأضرار يلجا المزارعون إلى اتباع بعض الممارسات الزراعية مثل تغطية الأشجار الصغيرة التي تم غرسها حديثا بشكل كامل ، وأيضا إتباع الزراعة الكثيفة مع التنوع الأشجار المزروعة لكي توفر الأشجار الحماية لبعضها، وأيضا إتباع طريقة الزراعة التحتية أي زراعة أشجار فاكهة التين تحت ظلال أشجار الأخرى الأكثر ارتفاعا ،وأيضا اختيار الطريقة المناسبة عند إجراء عملية التقليم وتربية الأشجار واختيار مواقع زراعة مناسبة لتقليل تأثير الحرارة المرتفعة والحفاظ على إنتاجية الأشجار وجودة الثمر.(10) والصورة (1) تبين شجرة التين

صورة (1) شجرة التين

المصدر: زيارة ميدانية في محافظة الحلة | الهاشمية بتاريخ 23|4|2026

3- الحدود الحرارية الدنيا:

يقصد بها هي الدرجة التي تستطيع فيها أشجار فاكهة التين إن تبدأ بالنمو، ويختلف هذا الحد باختلاف أصنافها المزروعة وطبيعتها ومدى قابليتها على تحمل برودة الشتاء(11) ،وتبلغ الحدود الحرارية الدنيا لنمو أشجار فاكهة التين (18م°) ،كما في الجدول (5) ،أما إذ انخفضت عن هذه الحدود تصبح ضارة وتتراوح درجة الحرارة الدنيا الضارة لأشجار فاكهة التين (-8 م°)(12) إذ إن الانخفاض في درجات الحرارة أكثر من اللازم يضر بمعظم أصناف أشجار فاكهة التين ،كما أن هناك أصناف داخل النوع الواحد تختلف في احتياجاتها الحرارية ومدى تحملها لانخفاض درجات الحرارة اذ إن انخفاض في درجة الحرارة يقلل من معدل نمو الفاكهة ويؤثر على كمية الإنتاج، ولكن الأضرار تكون أكبر عندما تنخفض الحرارة إلى ما دون درجة التجمد (الصفر المئوي) ويحدث الصقيع ،وتعد المناطق التي يكثر فيها حدوث الصقيع مناطق غير ملائمة لزراعة فاكهة التين، فقد يؤدي الصقيع إلى فقدان المحصول بكامله(13).لذا تزرع أشجار التين في المناطق ذات الشتاء الدافئ والتي لا يحدث فيها صقيع لان أشجار التين حساسة وغير مقاومة لانخفاض الحرارة حيث تؤدي الى تجمدها، ويعد التين من الاشجار متساقطة الاوراق ذات الحاجة القليلة الى البرودة وتبقى الاشجار ساكنة خلال ظروف الشتاء المعتدل وتحتاج البراعم في معظم الاصناف للتعرض الى البرودة خلال فصل الشتاء من أجل تفتح البراعم في الربيع(14) .

وتتباين أشجار فاكهة التين في حدودها الحرارية الدنيا ، إلا أن العلماء المتخصصين اتفقوا على أن درجة الحرارة (7 م°) تمثل الحد الأدنى لنمو النبات وأطلق على هذه الدرجة بدرجة(صفر النمو). تتعرض أشجار فاكهة التين الى طور الراحة ويعرف بأنها ظاهرة سنوية الحدوث تتحكم بها العوامل الوراثية بشكل خاص و من اجل أن ينتهي طور الراحة بصورة طبيعية فيها فان أشجار التين يجب أن تتعرض خلال الشتاء إلى عدد معين من الساعات الباردة التي تقل عن(7,2 م°) ويؤدي طور الراحة إلى تجريد تلك الأشجار عن معظم أوراقها ولذلك لعدم توفر القدر الكافية لهذه الأشجار لإمدادها بالماء والعناصر المعدنية والغذائية(15). لذا فان دخول هذه الأشجار في طور الراحة يجعلها قادرة على تحمل مثل هذه الظروف دون أي ضرر ويؤمن حياة الأشجار(16).إما طور السكون يقصد به الحالة التي تتوقف فيها العمليات الخضري والثمري لأشجار فاكهة التين نتيجة عدم توفر الظروف المناخية الملائمة لنموهم. (17) والصورة (2) تبين شجرة التين

صورة (2) شجرة التين

المصدر: زيارة ميدانية في محافظة النجف | المشخاب بتاريخ 12|4|2026

رابعا| التوزيع الجغرافي لزراعة وإنتاج أشجار فاكهة التين المثمرة في العراق

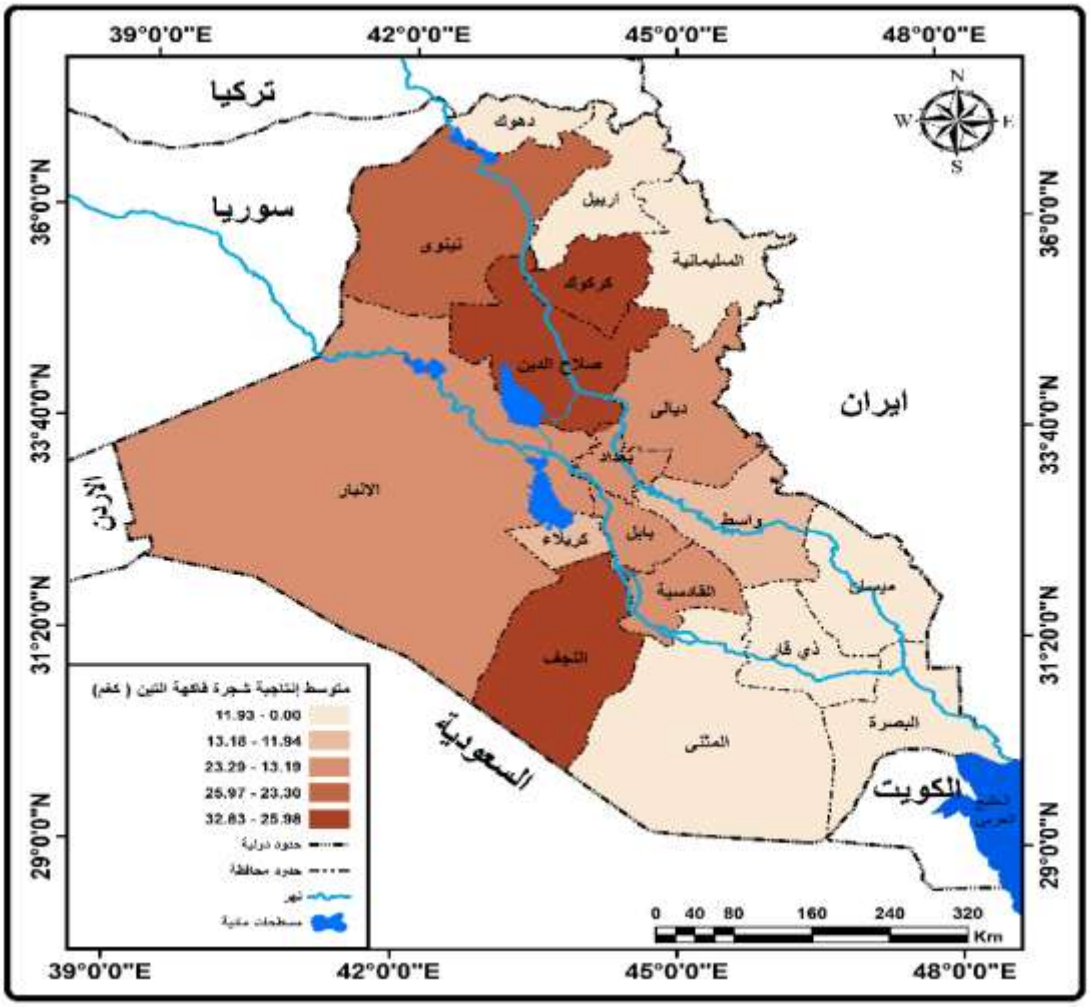
إن التوزيع الجغرافي لزراعة وإنتاج الأشجار المثمرة لفاكهة التين في العراق، متباين ويرجع السبب إلى تباين الظروف المناخية الملائم لزراعتها في العراق، لذلك سنعتمد في توضيح التوزيع الجغرافي لأشجار فاكهة التين على مؤشر متوسط إنتاجية شجرة لأنه يمثل مدلولا شامل لأعداد الأشجار ومجموع الإنتاجية، وسيتم التوزيع بحسب الوحدات الإدارية للعراق ، و نلاحظ من الجدول (6) والخريطة (2) ان معدلات متوسط إنتاجية شجرة التين المثمرة تباينا مكانيا في محافظات العراق، إذ قسمت على خمسة مستويات، إذ احتلت المستوى الأول المحافظات(كركوك ، النجف ، صلاح الدين) في أعلى المعدلات لمتوسط إنتاجية شجرة التين المثمرة إذ بلغ (32.83، 30.98، 30.62)كغم ، تتلوها في المستوى الثاني المحافظات (نينوى) إذ بلغ معدله(25.97) كغم، بعدها احتلت المحافظات(بغداد، بابل، القادسية، ديالى، الانبار)المستوى الثالث في أعلى المعدلات لمتوسط إنتاجية شجرة التين المثمرة إذ بلغ (23.29، 22.96، 21.97، 20.92، 19.945) كغم ، أما في المستوى الرابع فقد تبوأت محافظتي (كربلاء، واسط) هذه المستوى إذ بلغ (13.18، 11.94)،ثم في المستوى الخامس احتلت المحافظات (المثنى، ذي قار، ميسان، البصرة) في المعدلات لمتوسط إنتاجية شجرة التين المثمرة إذ بلغ(0)كغم، ويرجع السبب الى انعدام او قلة زراعتها في هذه المحافظات الى طبيعة الظروف المناخية السائدة فيها .

جدول (6) معدلات متوسط إنتاجية شجرة فاكهة التين (كغم) في العراق للمدة من (2020 - 2021)

المحافظات	نينوى	كركوك	ديالى	الانبار	بغداد	بابل	كربلاء	واسط	صلاح الدين	النجف	القادسية	المثنى	ذي قار	ميسان	البصرة	المجموع
التين	**25.97**	32.83	20.92	19.945	23.29	22.96	13.18	11.94	30.62	30.98	21.97	-	-	-	-	254.61

المصدر :- عمل الباحثة بالاعتماد على جمهورية العراق ، وزارة الزراعة ، الجهاز المركزي للإحصاء الزراعي ، بيانات غير منشورة ،بغداد،2020.

خريطة(2)معدلات متوسط إنتاجية شجرة التين (كغم) في العراق



المصدر عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(6).

خامسا| اثر الإمكانات الحرارية في تنمية زراعة التين في العراق

تعد الحرارة من العناصر المناخية المهمة والمؤثرة في زراعة التين في العراق ، اذ يلعب دورا أساسيا في تحديد نموها وتطويرها وانتاجها ، اذ يظهر ان هناك تباينا مكانيا وزمانيا في الإمكانات الحرارية في العراق الامر الذي ينعكس بشكل مباشر على كفاءة ونوعية وانتاجية التين، لذا سوف نتناول تحليل اثر الإمكانات الحرارية في انتاج التين، من خلال حساب وتقدير الوحدات الحرارية المتجمعة لفاكهة التين المثمرة خلال فصل النمو في العراق كونها تعد احد اهم المؤشرات المستخدمة في تقييم الإمكانات الحرارية لمحصول التين ، اذ تعكس مقدار الطاقة الحرارية اللازمة لنمو هذه الفاكهة وتطورها، كما تعد أداة علمية دقيقة لتقدير مدى ملائمة الظروف الحرارية لنموها (18) لذا فان إن معرفة الحرارة المتجمعة أهمية كبيرة بالنسبة لفاكهة التين المثمرة، إذ تحدد درجة الحرارة المتجمعة أنواعها وأصنافها المزروعة التي يمكن زراعتها في المنطقة والتنبؤ في مرحلة النضج، إذ يحتاج التين إلى عدد معين من الأيام وإلى عدد معين من درجات الحرارة من أجل إتمام دورته الحيوية وقد ساعد ذلك على تطوير سلالات جديدة من النباتات يكون فيه فصل النمو أقصر مما يحتاج إليه النبات الأصلي، لذا يقصد بالوحدات الحرارة المتجمعة هي مجموع الوحدات الحرارية التي تتجمع فوق الحد الأدنى للمتوسط

الحراري الذي يمكن أن تنمو فيه النباتات، ومن دونها لا يمكن إكمال عملية النضج (19) ويمكن حساب الحرارة المتجمعة **ليوم واحد** بطرح (6م) من المتوسط الحراري لذلك اليوم ، **ولشهر واحد** ، تطرح(6م°) من متوسط الحرارة الشهري لذلك الشهر مضروباً في عدد أيام الشهر ، وهكذا تجمع الوحدات الحرارية المتجمعة في كل شهر لعدد أشهر فصل النمو للحصول على ما تجمع منها خلال السنة ، يتفق معظم العلماء على اعتبار درجة (6م°) هي درجة الحد الأدنى لنمو معظم النباتات(20).

كما إن طول فصل النمو والوحدات الحرارية المتجمعة يحدد نوع وعدد المحاصيل التي يمكن زراعتها، لذا فعند زراعة المحاصيل المختلفة يجب أن لا يأخذ بنظر الاعتبار طول المدة الملائمة لنموه أشجار الفاكهة التين فقط ، وإنما معرفة ما يتجمع خلال هذه الفترة من وحدات حرارية والتي تعد ضرورية لنضج هذه المحاصيل(21) .وتتباين أشجار فاكهة التين بأصنافها في حاجتها إلى الوحدات الحرارية المتجمعة من اجل نضجها ، إذ تتعرض إلى الكثير من الإضرار في حالة قلة كمية الوحدات الحرارية المتراكمة حلال فصل نموها(22) .لذلك يتطلب نضج فاكهة التين إلى عدد من الوحدات الحرارية المتجمعة خلال فصل نموها ، والتي ينبغي أن تتجمع أثناء فصل النمو فوق درجة الحد الأدنى لنمو، إذ تتراوح الحرارة المتجمعة لفاكهة التين بين (3000- 4000) وحده حرارية(23).

ولغرض التعرف على مقدار ما يتجمع من هذه الوحدات الحرارية ، خلال فصل النمو لفاكهة التين فقد تم الاعتماد على تطبيق معادلة الدكتور علي حسين الشلش(24)، لكونها هي الأكثر شيوعا واستخداما لدقتها العلمية ومرونتها في التطبيق ، وأيضا أنها تعد أكثر ملائمة لمناخ العراق، وعلى هذا الأساس اعتمدت الباحثة على معدلات الحرارة الشهرية لحساب الوحدات الحرارية المتجمعة في كل شهر خلال فصل النمو لفاكهة التين لثمان محطات مناخية في العراق ، وبهذه الطريقة حسبت الحرارة المتجمعة في كل شهر ، ثم جمعت مع بعضها لحساب الحرارة المتجمعة خلال فصل النمو ورسمت النتائج بشكل إشكال بيانية تبين المجموع الفصلي للوحدات الحرارة المتجمعة خلال فصل النمو لفاكهة التين ،وذلك لإظهار التباين المكاني للحرارة المتجمعة وأثرها على نضوج فاكهة التين.

لذا بعد تطبيق معادلة الحرارة المتجمعة على **فاكهة التين المثمرة** ، يتضح من الجدول(7) والشكل (4)أن المجموع الشهري للحرارة المتجمعة في العراق وخلال فصل النمو قد بلغت(23345.8) وحدة حرارية متجمعة، و يتباين المجموع الشهري والمجموع الفصلي للوحدات الحرارية المتجمعة خلال فصل نموها لفاكهة التين المثمرة تتباينا زمانيا ومكانيا ما بين الوحدات الإدارية في منطقة البحث ،إذ نجد من الجدول(7) ان فصل النمو لفاكهة التين يبدأ من شهر(نيسان، أيار، حزيران ، تموز، اب، أيلول، ثم ينتهي بشهر تشرين الاول)، اذ نلاحظ إن المجموع الشهري للوحدات الحرارية المتجمعة لفاكهة التين المثمرة خلال فصل نموها متباينة إذ سجل أعلى حد لها في شهري تموز واب إذ بلغ (4690.3 ، 4612.8) وحدة حرارية متجمعة، وان المجموع الشهرية للوحدات الحرارية المتجمعة لفاكهة التين المثمرة تباينا مكانيا بين محطات البحث، اذ تراوح المجموع الشهري للوحدات الحرارية المتجمعة لفاكهة التين المثمرة في شهر تموز بين محطة الموصل والبصرة ما بين (474.3 ، 672.7) كحد أدنى وأعلى للوحدات الحرارية المتجمعة لفاكهة التين المثمرة في شهر تموز ، اما في شهر اب فقد تراوحت بين محطة الموصل والبصرة ما بين (437.1 ، 657.2) كحد أدنى وأعلى للوحدات الحرارية المتجمعة لفاكهة التين المثمرة، في حين سجل شهر نيسان أدنى مجموع شهري للوحدات الحرارية المتجمعة لفاكهة التين المثمرة خلال فصل نموها إذ بلغ (1407) وحدة حرارية متجمعة، اذ سجلت محطتي الموصل والبصرة (39 ، 288) وحدة حرارية متجمعة، كحد ادنى واعلى للوحدات الحرارية المتجمعة لفاكهة التين المثمرة خلال شهر نيسان، أما المجموع الفصلي للوحدات الحرارية المتجمعة لفاكهة التين المثمرة خلال فصل نموها، فهي متباينة بين محطات البحث ،اذ نلاحظ من الجدول(7) والشكل (4) ، ان أدنى مجموع فصلي للوحدات الحرارية المتجمعة لفاكهة التين المثمرة كان في محطة الموصل إذ بلغ

(2170.4) وحدة حرارية متجمعة ، أما أعلى مجموع فصلي للوحدات الحرارية المتجمعة لفاكهة التين المثمرة فقد سجل في محطة البصرة إذ بلغ (3653.7) وحدة حرارية متجمعة.

لذا تتراوح قيم الوحدات الحرارة المتجمعة اللازمة لنمو ونضج فاكهة التين المثمرة التي حددتها البحوث الجغرافية بين (3000- 4000)(25) وحدة حرارية ،وهي متوفرة في جميع محطات البحث باستثناء محطات (الموصل، الرطبة، كركوك) والتي تقل عن حدودها المثلى اذ سجل (2170.4، 2323.2، 2701.1) وحدة حرارية متجمعة ، ويرجع سببها إلى اختلاف المعدلات الحرارية السائدة في كل شهر من أشهر فصل النمو.

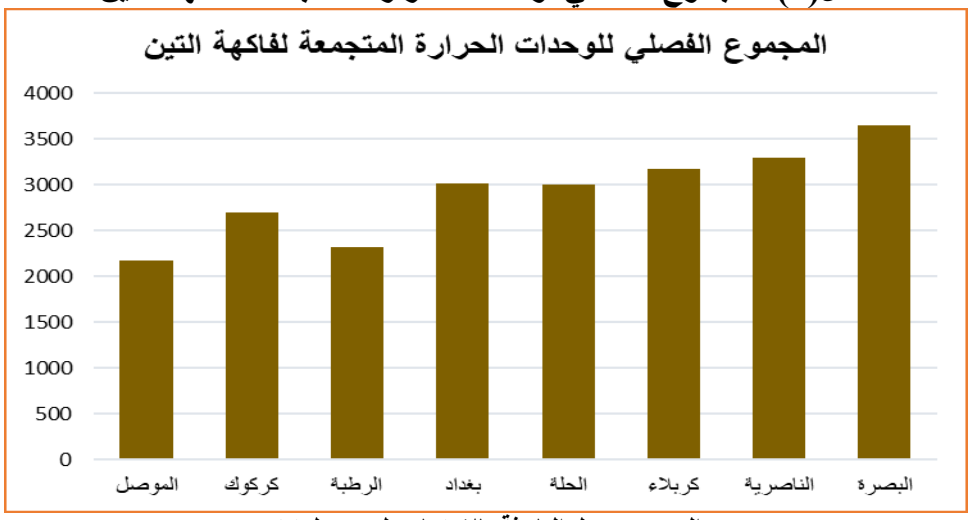
جدول(7) الوحدات الحرارية المتجمعة(م°) لفاكهة التين خلال موسم نموها في المحطات المناخية المختارة في العراق

المحطات	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	المجموع الفصلي
الموصل	39	263.5	429	474.3	437.1	357	170.5	2170.4
كركوك	96	319.3	486	585.9	573.5	411	229.4	2701.1
الرطبة	117	244.9	375	554.9	554.9	306	170.5	2323.2
بغداد	207	399.9	507	616.9	582.8	441	257.3	3011.9
الحلة	192	427.8	501	567.3	576.6	435	306.9	3006.6
كربلاء	231	409.2	519	601.4	604.5	477	334.8	3176.9
الناصرية	237	449.5	558	616.9	626.2	492	322.4	3302
البصرة	288	505.3	606	672.7	657.2	537	387.5	3653.7
المجموع الشهري	1407	3019.4	3981	4690.3	4612.8	3456	2179.3	23345.8

المصدر:- عمل الباحثة بالاعتماد على : معادلة الدكتور علي حسين الشلش ، وجدول (4) .

- صفر النمو لمحصول أشجار التين المستخدم في جدول هو(18م°)

شكل(4) المجموع الفصلي لوحدات الحرارة المتجمعة لفاكهة التين



المصدر :عمل الباحثة بالاعتماد على جدول(7)

سادسا/ أقاليم الحرارة المتجمعة الملائمة لزراعة وإنتاج فاكهة التين المثمرة في العراق

لتحديد الأقاليم الملائمة مناخيا لزراعة وإنتاج فاكهة التين المثمرة في العراق تم الاعتماد على الوحدات الحرارية المتجمعة، وذلك لان هناك محاصيل تنجح زراعتها في أماكن عديدة ولكنها لا تحقق إنتاجية اقتصادية اي يكون ذو نوعية رديئة وغير صالحة للاستعمال لأنه يفتقد للوحدات الحرارية اللازمة لنضج المحصول، في حين هناك مناطق تتميز بتوفر الوحدات الحرارية المتجمعة الملائمة فيها لزراعة وإنتاج فاكهة التين بالتالي تحقق إنتاجية عالية ، لذلك يمكن تحديد أقاليم الحرارة المتجمعة

الملائمة لزراعة وإنتاج فاكهة التين في العراق بحسب وحدات الحرارة المتجمعة وكما موضح في الجدول (8) والخريطة (3) الى ثلاث أقاليم ملائمة لزراعة وإنتاج فاكهة التين المثمرة في العراق وهي :-

1)**اقليم الملائمة الممتاز لزراعة وإنتاج فاكهة التين المثمرة** إذ يشمل محافظتي (البصرة، الناصرية) إذ بلغ مجموع الوحدات الحرارية المتجمعة خلال فصل النمو نحو(**653.7، 302**) وحده حرارية متجمعة على التوالي، اذ إن توفر الوحدات الحرارية الملائمة لنمو فاكهة التين المثمرة وبصورة مثالية ساهمه في النضج المبكر للمحصول وبتالي ساعده في إن تكون هذه المحافظات ذات ملائمة ممتازة.

2) **إقليم الملائمة الجيد جدا لزراعة وإنتاج فاكهة التين** وهو يتمثل في محافظة(كربلاء) إذ بلغ مجموع الوحدات الحرارية المتجمعة خلال فصل النمو (**176.9**) وحدة حرارية متجمعة .

3)**إقليم الملائمة الجيد لزراعة وإنتاج فاكهة التين** إذ شغلتها محافظتي(بغداد، الحلة)، و بلغ مجموع الوحدات الحرارية المتجمعة خلال فصل النمو نحو (11.9، 6.6) وحدة حرارية متجمعة.

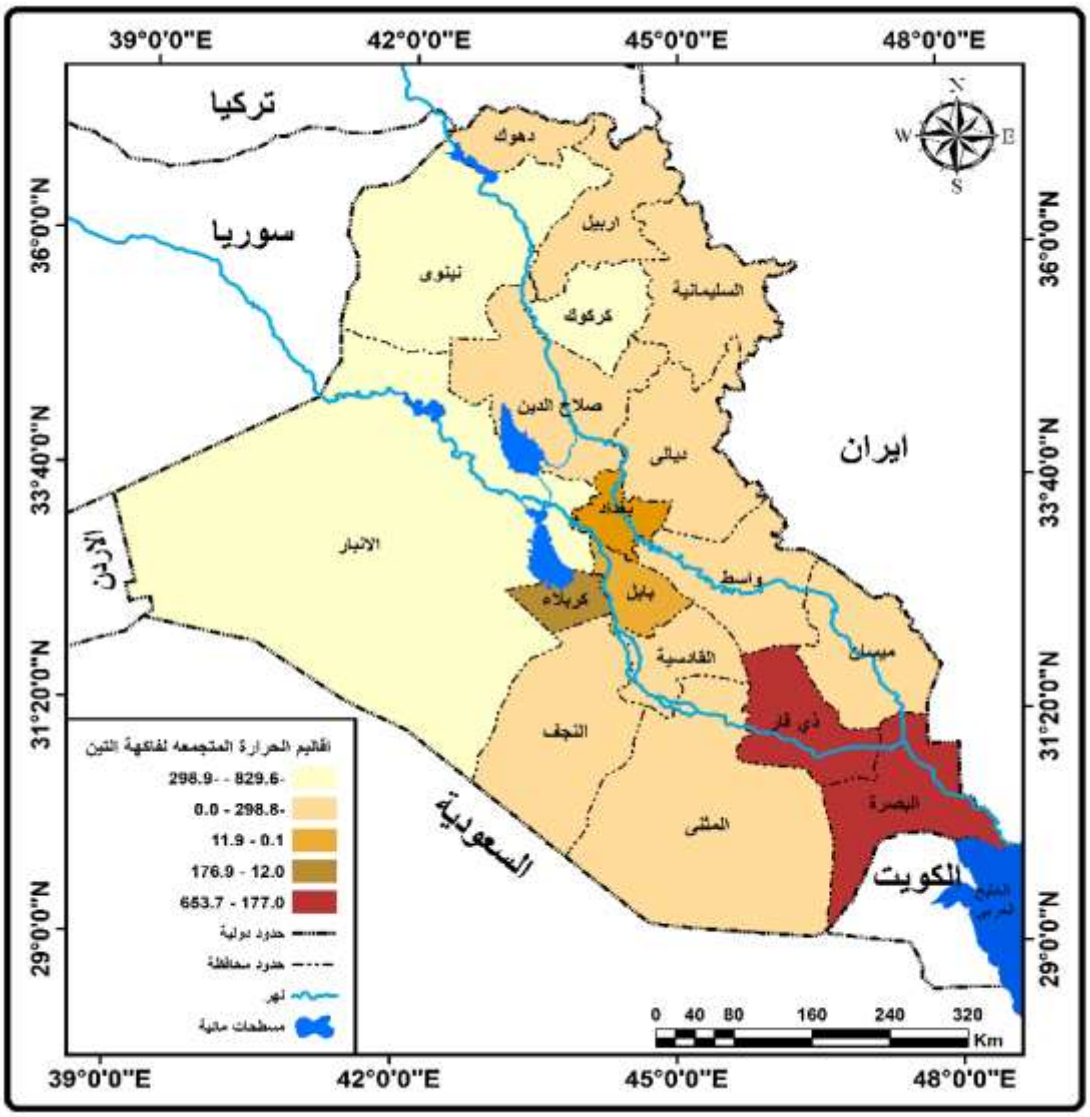
4)**اقليم الملائمة المحدودة لزراعة وإنتاج فاكهة التين** المثمرة وهي تتمثل في المحافظات (الموصل ، الرطبة، كركوك)، إذ بلغ مجموع الوحدات الحرارية المتجمعة خلال فصل النمو نحو (**-829.6 ، -676.8 ، -298.9**) وحدة حرارية متجمعة ، وهذا لا يعني ان هذا الاقليم غير صالح لزراعة فاكهة التين بل هو يدعو الى زراعة الاصناف الجديدة تلائم الخصائص المناخية للمنطقة البحث.

جدول(8)أقاليم الحرارة المتجمعة الملائمة لزراعة وإنتاج فاكهة التين المثمرة في العراق

المحطات	الموصل	كركوك	الرطبة	بغداد	الحلة	كربلاء	الناصرية	البصرة
التين	829.6-	298.9-	676.8-	11.9	6.6	176.9	302	653.7

المصدر- عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (7)

خريطة (3) أقاليم الحرارة المتجمعة الملائم لزراعة وإنتاج فاكهة التين في العراق



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(8).

الاستنتاجات :

1- اوضح البحث إن للخصائص الحرارية في العراق لها قوة تأثير في زراعة وإنتاج التين في العراق وهذا يختلف بحسب مراحل نموها ومدى تأثرها بعناصر المناخ المختلفة.

2- بين البحث إن المتطلبات الحرارية الملائمة لزراعة وإنتاج أشجار التين تعتمد في زراعتها على نوعية المحصول وأصنافها ،إذ تعد المتحكم الرئيسي في زيادة وانخفاض الإنتاجية بحسب جودة هذه المتطلبات الحرارية لزراعة أشجار التين في العراق.

3-بين البحث من خلال التوزيع الجغرافي لمتوسط إنتاجية أشجار فاكهة التين في العراق أنها متباينة في زراعتها بين محافظات العراق ، إذ نلاحظ إن محافظة كركوك شغلت المرتبة الأولى ، إما في المرتبة الثانية شغلتها محافظتي (النجف، صلاح الدين) في حين يقل او ينعدم متوسط إنتاجية التين في كل من(المثنى ،ذي قار، ميسان، البصرة) ويرجع السبب إلى قلة توفر الظروف المناخية التي تلائم زراعتها .

4- بين البحث ان فاكهة التين لها فصل نمو محدد يبدأ من شهر (نيسان، أيار، حزيران ، تموز، اب، أيلول، ثم تشرين الاول)وهي تتباين بين اصنافها المزروعة .
5- أوضح البحث ان الوحدات الحرارية المتجمعة فوق الحد الأدنى لنمو فاكهة التين ضرورية لنضجها ،ودون هذه الوحدات لا يمكن للمحصول إن يصل إلى مرحلة النضج المثالي حتى إذا توفرت المتطلبات المناخية الأخرى ، وكلما كانت كمية الوحدات الحرارية المتجمعة كبيرة نضج المحصول بسرعة وهذا يفسر تباين موسم نضج المحصول الواحد من منطقة دون الأخرى
6-أوضحت البحث بعد تطبيق معادلة الدكتور علي حسين الشلش الخاصة بمعرفة كمية الوحدات الحرارية المتجمعة في كل محطة بالنسبة لفاكهة التين بأنها ملائمة لزراعتها ونضجها في المحطات ، وهذا يفسر إن الإمكانات الحرارية المتوفرة في العراق هي ملائمة لزراعة وإنتاج أشجار فاكهة التين من خلال زراعة الأصناف التي تلائم تلك الظروف.
7- بين البحث بعد تحديد أقاليم الحرارة المتجمعة الملائمة لزراعة وإنتاج فاكهة التين المثمرة في العراق، انها توجد ثلاث أقاليم ملائمة لزراعة وإنتاج فاكهة التين المثمرة ، اذ يمثل الإقليم الأول بإقليم الملائمة الممتاز لزراعة وإنتاج فاكهة التين شغلتها محافظتي (البصرة، الناصرية، كربلاء) في عدد وحدات الحرارة المتجمعة والملائمة لزراعة وإنتاج الفاكهة التين ،يليها الإقليم الثاني اقليم الملائمة المتوسط لزراعة وإنتاج فاكهة التين والمتمثل بمحافظتي(بغداد، الحلة)، في عدد وحدات الحرارية المتجمعة ، ثم الإقليم الثالث إقليم الملائمة المحدود لزراعة وإنتاج فاكهة التين المثمرة تشغلها محافظات (الموصل، الرطبة، كركوك) ،اذ تمتاز بقلة توفر عدد وحدات الحرارة المتجمعة ويرجع السبب الى طبيعة مناخها.

التوصيات :

1- توصي الباحثة بتحديد موعد زراعة فاكهة التين والتوسع في زراعة الأصناف المبكرة التي تتلائم مع كمية درجات الحرارة لان ذلك يحقق إنتاجية عالية ونمو واسع وكثيف .
2- توصي الباحثة بزيادة استيراد أصناف جديدة التي تتلاءم مع مناخ العراق لزراعة لعديد من أصناف والملائمة لكل منطقة ، وأيضا دعم أسعارها وتسهيل مهمة الحصول عليهما، ويتحقق ذلك عن طريق دعم الدولة للمزارعين وتوفير ما يحتاجون إليه من مستلزمات الإنتاج.
3- تطوير الصناعات التي تدخل بها أشجار فاكهة التين كمادة رئيسية أو ثانوية وهو يعد عاملا يشجع الفلاحين وأصحاب الأراضي على زيادة زراعتهما .
4- اهتمام الدولة بجدية لعملية التجاوز على الأراضي الزراعية وسن القوانين التي تمنع من إنشاء المساكن والمصانع على حساب الأراضي الزراعية.

الهوامش:

1. .عباس فاضل السعدي، جغرافية العراق ، الطبعة الأولى،بغداد،2009، ص7.
2. سلام هاتف احمد الجبوري، علم المناخ التطبيقي، جامعة بغداد ،2014 ،ص157.
3. محمد حبيب العكيلي، جغرافية الزراعية، مصدر سابق ص 80.
4. جعفر حسين محمود ، اثر المناخ في تحديد إنتاج الفاكهة في المنطقة الوسطى من العراق ، رسالة ماجستير، كلية التربية ،جامعة بغداد، 1988 ،ص 41 .
5. علي صاحب طالب الموسوي و عبد الحسن مدفون ، علم المناخ التطبيقي ، الطبعة الأولى، دار الضياء، النجف الاشرف،2011، ص 32 .
6. يوسف حنا يوسف، البساتين النفضية، جامعة الموصل، 1983، ص50 .
7. عبد الله محمد الشريف، أساسيات البساتين الحديثة، الطبعة الأولى، دار الكتب الوطنية بنغازي، ليبيا، 1995، ص140
8. نسرين عواد عبدون الجصاني، العلاقة المكانية لزراعة اشجار الفاكهة النفضية بخصائص المناخ في العراق ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب جامعة الكوفة،2001م ص21.
9. يوسف حنا يوسف، البساتين النفضية، جامعة الموصل، 1983، ص50 .

10. جعفر حسين محمود، اثر المناخ في تحديد إنتاج الفاكهة في المنطقة الوسطى من العراق، مصدر سابق،ص 52
11. عبد الكاظم علي جابر الحلو، أقاليم الملائمة المناخية لزراعة أشجار الفاكهة في العراق، أطروحة دكتوراه(غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة الكوفة ،2014 ،ص61.
12. عاطف محمد إبراهيم، أشجار الفاكهة (أساسيات زراعتها ورعايتها وإنتاجها)، الإسكندرية ، 1986، ص486 .
13. محمد علي احمد باشا، أساسيات زراعة الفاكهة، دار المطبوعات الجديد ،الإسكندرية، 1984، ص 65 .
14. عز الدين فراج ، الفاكهة مشاتل - بساتين، مطبعة دار الهنا، الإسكندرية،1963، ص90
15. كريم صالح عبدول و سعد زغلول النجار، مبادئ علم البستنة، الطبعة الأولى ، جامعة صلاح الدين، 1984،ص 165
16. محمد عدنان القطب ، البساتين أساسيات إنتاج الفاكهة ، مطبعة جامعة دمشق ، 1977، ص23 .
17. جعفر حسين محمود ، اثر المناخ في تحديد إنتاج الفاكهة في المنطقة الوسطى من العراق ، مصدر سابق، ،ص 68 .
18. عادل سعيد الراوي و قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ التطبيقي ، بغداد ، 1990 ، ص 193 .
19. محمد محمود محمد زنكنه ، التحليل المكاني لأثر المناخ في زراعة وإنتاج بعض المحاصيل الحقلية في العراق، الطبعة الأولى، مطبعة شركة المارد العالمية، النجف الاشرف، 2022، ص 138 .
20. علي حسين الشلش ،اثر الحرارة المتجمعة على نمو ونضج المحاصيل الزراعية في العراق ، نشرة دورية تصدرها الجمعية الجغرافية الكويتية ، العدد 61، 1984، ص7 .
21. علي محمد المياح، الجغرافية الزراعية (الظواهر الزراعية وعوامل تباينها)، مطبعة الإرشاد، بغداد، 1976، ص24
22. John E. Oliver , Climatology ,Selected Application , Mc. Graw- Hill, New York, 1981,23 .(
23. نسرين عواد عبدون الجصاني ، العلاقة المكانية لزراعة أشجار الفاكهة النفضية بخصائص المناخ في العراق ، رسالة ماجستير (غير منشوره)، مصدر سابق، ص 16
24. علي حسين الشلش، أثر الحرارة المتجمعة في نمو ونضج المحاصيل الزراعية في العراق، مصدر سابق، ص6 .
25. نسرين عواد عبدون الجصاني ، العلاقة المكانية لزراعة أشجار الفاكهة النفضية بخصائص المناخ في العراق ، رسالة ماجستير (غير منشوره)، مصدر سابق، ص 16

المصادر:

إبراهيم ، عاطف محمد، أشجار الفاكهة (أساسيات زراعتها ورعايتها وإنتاجها)، الإسكندرية ، 1986.
باشا ، محمد علي احمد، أساسيات زراعة الفاكهة، دار المطبوعات الجديد ،الإسكندرية، 1984.
الجبوري ، سلام هاتف احمد ، علم المناخ التطبيقي، جامعة بغداد ،2014 .
الجصاني ،نسرين عواد عبدون، العلاقة المكانية لزراعة اشجار الفاكهة النفضية بخصائص المناخ في العراق ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب جامعة الكوفة،2001.
الحلو ، عبد الكاظم علي جابر، أقاليم الملائمة المناخية لزراعة أشجار الفاكهة في العراق، أطروحة دكتوراه(غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة الكوفة ،2014 .
الراوي ، عادل سعيد و قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ التطبيقي ، بغداد ، 1990.
زنكنه ، محمد محمود محمد، التحليل المكاني لأثر المناخ في زراعة وإنتاج بعض المحاصيل الحقلية في العراق، الطبعة الأولى، مطبعة شركة المارد العالمية، النجف الاشرف، 2022.
السعدي ، عباس فاضل ، جغرافية العراق ، الطبعة الأولى،بغداد،2009.
الشريف ، عبد الله محمد، أساسيات البساتين الحديثة، الطبعة الأولى، دار الكتب الوطنية بنغازي، ليبيا، 1995.

الشلش ، علي حسين ،اثر الحرارة المتجمعة على نمو ونضج المحاصيل الزراعية في العراق ، نشرة دورية تصدرها الجمعية الجغرافية الكويتية ، العدد 61، 1984.
عبدول ، كريم صالح و سعد زغلول النجار، مبادئ علم البستنة، الطبعة الأولى ، جامعة صلاح الدين، 1984.
العذاري ، سيناء عبد طه ضيف ،اثر الخصائص المناخية في تركز وتنوع زراعة وإنتاج أشجار الفاكهة في محافظات الفرات الأوسط ، أطروحة دكتوراه(غير منشورة)،كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة،2017.
فراج ، عز الدين، الفاكهة مشاتل ـ بساتين، مطبعة دار الهنا، الإسكندرية،1963.
القطب ، محمد عدنان ، البساتين أساسيات إنتاج الفاكهة ، مطبعة جامعة دمشق ، 1977.
محمود ، جعفر حسين ، اثر المناخ في تحديد إنتاج الفاكهة في المنطقة الوسطى من العراق ، رسالة ماجستير، كلية التربية ،جامعة بغداد، 1988 .
الموسوي ، علي صاحب طالب و عبد الحسن مدفون ، علم المناخ التطبيقي ، الطبعة الأولى، دار الضياء، النجف الاشرف،2011.
المياح ،علي محمد ، الجغرافية الزراعية (الظواهر الزراعية وعوامل تباينها)، مطبعة الإرشاد، بغداد، 1976.
يوسف ، يوسف حنا ، البساتين النفضية، جامعة الموصل، 1983.
جمهورية العراق ، وزارة الزراعة ، الجهاز المركزي للإحصاء الزراعي ، بيانات غير منشورة ،بغداد،2020.
وزارة النقل الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ،بيانات غير منشورة ، بغداد،2025.
20) John E. Oliver , Climatology ,Selected Application , Mc. Graw- Hill, New York, 1981.

References:

Abdul, K. S., & Al-Najjar, S. Z. (1984). *Principles of horticulture*. Salahaddin University.

1) Al-Adhari, S. A. T. D. (2017). *The impact of climatic characteristics on the concentration and diversity of fruit tree cultivation and production in the Middle Euphrates governorates* (Unpublished doctoral dissertation). University of Kufa, Faculty of Education for Girls.
2) Al-Hulu, A. K. A. J. (2014). *Climatic suitability regions for fruit tree cultivation in Iraq* (Unpublished doctoral dissertation). University of Kufa, College of Arts.
3) Al-Jassani, N. A. A. (2001). *The spatial relationship of deciduous fruit tree cultivation with climatic characteristics in Iraq* (Unpublished master's thesis). University of Kufa, College of Arts.
4) Al-Jubouri, S. H. A. (2014). *Applied climatology*. University of Baghdad.
5) Al-Mayah, A. M. (1976). *Agricultural geography: Agricultural phenomena and factors of variation*. Al-Irshad Press.
6) Al-Mousawi, A. S. T., & Madfoon, A. H. (2011). *Applied climatology*. Dar Al-Diyaa.
7) Al-Qutb, M. A. (1977). *Orchards: Fundamentals of fruit production*. Damascus University Press.
8) Al-Rawi, A. S., & Al-Samarrai, Q. A. A. (1990). *Applied climatology*.
9) Al-Saadi, A. F. (2009). *Geography of Iraq*.
10) Al-Shalash, A. H. (1984). *The effect of accumulated heat on the growth and ripening of agricultural crops in Iraq*. Kuwait Geographical Society

Bulletin, 61.

11) Al-Sharif, A. M. (1995). *Fundamentals of modern horticulture*. National Book House.

12) Basha, M. A. A. (1984). *Fundamentals of fruit cultivation*. Dar Al-Matbouat Al-Jadida.

13) Faraj, I. E. (1963). *Fruit: Nurseries and orchards*. Dar Al-Hana Press.

14) General Authority for Meteorology and Seismic Monitoring, Ministry of Transport. (2025). *Unpublished climate data*. Baghdad, Iraq.

15) Ibrahim, A. M. (1986). *Fruit trees: Fundamentals of cultivation, care, and production*.

16) Mahmoud, J. H. (1988). *The impact of climate on determining fruit production in the central region of Iraq* (Master's thesis). University of Baghdad, Faculty of Education.

17) Oliver, J. E. (1981). *Climatology: Selected applications*. McGraw-Hill.

18) Republic of Iraq, Ministry of Agriculture, Central Agricultural Statistics Authority. (2020). *Unpublished agricultural data*.

19) Yousif, Y. H. (1983). *Deciduous orchards*. University of Mosul.

20) Zangana, M. M. M. (2022). *Spatial analysis of the impact of climate on the cultivation and production of some field crops in Iraq* (1st ed.).