التباين المكاني لدرجات الحرارة وأثرها في التوزيع الجغرافي لزراعة وإنتاج الفواكه ذات النواة الحجرية في العراق

م.د. غفران محمد عزيز السيلاوي

جامعة الفرات الأوسط التقنية/الكلية التقنية الإدارية- كوفة

alg3914@gmail.com

تاريخ استلام البحث : ٢٠٢٦/٣/٤

تاريخ قبول البحث : ٢٠٢٦/٣/٣٠

المستخلص: -

تعد الفواكه ذات النواة الحجرية من المحاصيل الزراعية المهمة في العراق، إذ إن إنتاجها يعتمد بدرجة كبير على مدى توافر الظروف المناخية، وخاصة درجات الحرارة, لذا يهدف البحث إلى دراسة التباين المكاني لدرجات الحرارة وأثرها في التوزيع الجغرافي لزراعة وإنتاج الفواكه ذات النواة الحجرية في العراق, إذ إن للخصائص الحرارية قوة تأثير على هذه الفاكهة وهذا يختلف بحسب مراحل نموها ونضجها, لذا اعتمد البحث على المنهج الوصفي والتحليلي، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، بالإضافة إلى التحليل الإحصائي الذي شمل (المتوسط الحسابي, الانحراف المعياري , معامل الارتباط), بين درجات الحرارة (الصغرى, العظمى, درجة الحرارة) ومتوسط إنتاجية شجرة الفواكه ذات النواة الحجرية (المشمش, الخوخ, الألو) وبين البحث إن الإمكانات المناخية المتوفرة في العراق هي ملائمة لزراعة وإنتاج هذه الفواكه من خلال زراعة الأصناف التي تلائم تلك الظروف, لذا يمكن من خلال هذه النتائج استخدامها لتوجيه التخطيط الزراعي وتحسين إنتاج الفواكه ذات النواة الحجرية في العراق.

الكلمات المفتاحية:- التباين المكاني, النواة الحجرية, المناخ , الحرارة.

Spatial variation in temperature and its impact on the geographical distribution of stone fruit cultivation and production in Iraq

Dr. Ghufran Muhammad Aziz Al-Silawi

Middle Euphrates Technical University/Administrative Technical College – Kufa

alg3914@gmail.com

Date received: 4/3/2026
Acceptance date: 30/3/2026

Abstract :

Stone fruits are important agricultural crops in Iraq, as their production depends largely on the availability of climatic conditions, especially temperatures. Therefore, this research aims to study the spatial variation of temperatures and their effect on the geographical distribution of stone fruit cultivation and production in Iraq. Thermal characteristics have a strong influence on these fruits, and this varies according to their growth and ripening stages. Therefore, the research adopted the descriptive and analytical approach, using geographic information systems, in addition to statistical analysis that included (arithmetic mean, standard deviation, correlation coefficient) between temperatures (minimum, maximum, and temperature) and the average productivity of stone fruit trees (apricot, peach, and plum). The research showed that the available climatic potential in Iraq is suitable for the cultivation and production of these fruits by cultivating varieties that suit those conditions. Therefore, these results can be used to guide agricultural planning and improve stone fruit production in Iraq.

Keywords: Spatial variation, rocky core, climate, temperature.

المقدمة :

تعد درجات الحرارة من العناصر مناخية المهمة في النشاط الزراعي، إذ يحدد مدى ملائمة المناطق لزراعة أنواع وأصناف معينة من الفاكهة, وتشغل درجات الحرارة مكانة مهمة بين العناصر المناخية الأخرى لما لها من أثر مباشر في مراحل نمو ونضج الفواكه ذات النواة الحجرية ,و تُعد الفواكه ذات النواة الحجرية (المشمش، الخوخ، الألو) من المحاصيل الزراعية المهمة، إذ تحتاج إلى ظروف حرارية خاصة لضمان نجاح زراعتها ونضجها, وبدونها تعطي نتائج سلبية توثر على جودة المحصول ,ومن هنا تبرز مشكلة البحث **(هل للتباين المكاني في درجات الحرارة اثر في التوزيع الجغرافي لزراعة وإنتاج الفواكه ذات النواة الحجرية في العراق؟) ,** ويفترض البحث إن يوجد تباين مكاني في درجات الحرارة بحيث اثر في التوزيع الجغرافي لزراعة وإنتاج الفواكه ذات النواة الحجرية في العراق, انعكس ذلك بشكل مباشر على إنتاجية وتوزيعها في العراق, إما أهمية البحث فتبرز في كونها تسعى إلى اظهار التباين المكاني لدرجات الحرارة واثرها في توزيع وإنتاج هذه الفواكه ، مما يساهم ذلك في تحديد أنسب المناطق لزراعتها، وبالتالي دعم التنمية الزراعية والاقتصادية, لذلك يهدف البحث إلى تحليل التباين المكاني لدرجات الحرارة في العراق وبيان التوزيع الجغرافي لزراعة وإنتاج الفواكه ذات النواة الحجرية في العراق ومن ثم تحديد العلاقة بين درجات الحرارة ومتوسط إنتاجية الفاكهة باستخدام الأساليب الإحصائية ومن ثم تحديد المناطق الملائمة لزراعة وإنتاج الفواكه ذات النواة الحجرية وفق الخصائص الحرارية, إما منهجية البحث اعتمد البحث على المنهج الوصفي والمنهج التحليلي, والمنهج المحصولي, من اجل تحقيق هدف البحث, ثم حدود منطقة البحث اذ تمثلت الحدود المكانية للبحث في العراق والذي يقع جنوب غرب قارة أسيا, ويقع فلكيا بين دائرتي عرض(٥ ´ ٢٩ °٢٩ ´ ٢٧ °٣٧) شمالا وبين خطي طول (٣٩ ´ ٣٨ °٣٨ ´ ٣٦ °٤٨) شرقا, تحده من جهة الشمال تركيا , ومن جهة الشرق إيران, أما من الغرب فتحده سوريا و الأردن والمملكة العربية السعودية, أما من الجنوب فيحده دولة الكويت والخليج العربي والمملكة العربية السعودية, وتبلغ مساحة العراق حوالي (٤٣٥٠٥٢ كم٢) .(١) , والخريطة(١) توضح موقع منطقة البحث والمحطات المختارة في العراق, اما الحدود الموضوعية للبحث فقد ركزه على دراسة التباين المكاني لدرجات الحرارة وأثرها في التوزيع الجغرافي لزراعة وإنتاج الفواكه ذات النواة الحجرية في العراق من خلال تطبيق المعادلات , ومن ثم تحديد المناطق الملائمة لزراعة وإنتاج الفواكه ذات النواة الحجرية وفق الخصائص الحرارية, اما الحدود الزمانية فقد

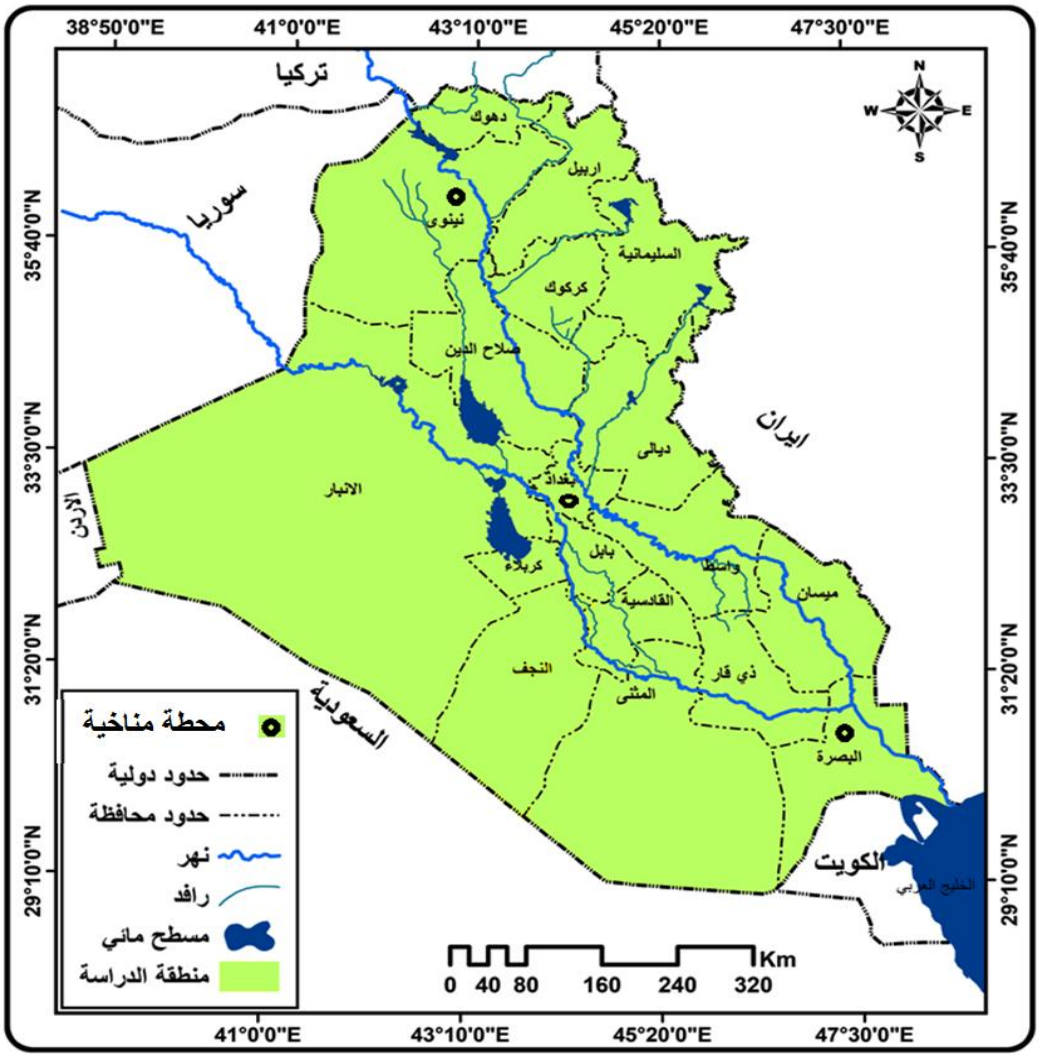
تضمن البحث ثلاث محطات مناخية في العراق التي تتمثل بالجدول (١) الذي يبين المحطات المناخية من حيث الموقع الفلكي والارتفاع ورقم المحطة الانوائي و الخريطة (١)توضح المحطات المناخية المختارة بالبحث في العراق ويرجع سبب اختيار ثلاث محطات مناخية لأنها تمثل الأقاليم الرئيسية في العراق (الشمال والوسط و الجنوب) إضافة الى انها تعطي صورة واضحة عن التباين الحراري, في حين تمثلت الدراسة بالمدة بين (١٩٩٣– ٢٠٢٣)بالنسبة للبيانات المناخية , إما البيانات الزراعية فتتمثل بالمدة من (٢٠١٢–٢٠٢٣)والسبب في عدم تساوي المدد بين البيانات المناخية والزراعية هي أن في كافة الدراسات المناخية للوصول إلى التحليل المناخي لابد من اعتماد ما لا يقل عن (٣٠–٣٥)سنة كدورة مناخية , أما في الدراسات الزراعية فان مدة سنة أو عشرة سنوات تعد جدا كافية للبحث.

جدول (١) المحطات المناخية المختارة في البحث من حيث الموقع الفلكي والارتفاع ورقم المحطة الانوائي

المحطة المناخية	دائرة العرض (درجة شمالا)	خط الطول (درجة شرقاً)	الارتفاع عن مستوى سطح البحر (م)	رقم المحطة
الموصل	36 32	43 15	223	608
بغداد	33 23	44 23	615	650
البصرة	57 30	78 47	2.4	689

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على جمهورية العراق , وزارة النقل الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي, قسم المناخ ,بيانات غير منشورة ,بغداد, ٢٠٢٠

خريطة (١) المحطات المناخية المشمولة بالبحث في العراق



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على:الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الادارية، مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ ٢٠١٠.

وباستعمال البرنامج ArcMap 10.4.1.

اولا/ تحليل الخصائص الحرارية لمناخ العراق

تعد درجات الحرارة العنصر المناخي الفعال في مناخ العراق والتي تتميز بمعدلات مرتفعة بسبب الموقع الفلكي وانخفاض مساحات واسعة من أراضية وقلة الغطاء النباتي وبعده عن تأثير المسطحات المائية وصفاء سمائه لمعظم أشهر السنة, لهذا ينعكس بشكل سلبي عند زراعة أشجار الفواكه ذات النواة الحجرية ,لذلك سيتم

دراسة الخصائص الحرارية في العراق من خلال :-

أ- معدلات درجات الحرارة الصغرى: -

هي أدنى درجة حرارية تسجل قبل الشروق الشمس والتي تستفاد منها أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية في نموها ونضجها, إذ نلاحظ من الجدول (2) والشكل (1) إن شهر تموز سجل أَعلى معدل شهري لدرجات الحرارة الصغرى إذ بلغ (28.19م°) ، إذ سجل أعلى حد لها في محطة البصرة إذ بلغت (31.28 م°) تليها محطة بغداد إذ بلغت (27.59 م°), إما أدنى حد له فسجلت في محطة (الموصل) إذ بلغ (25.70م°) ,إما أدنى معدل شهري لدرجات الحرارة الصغرى سجل في شهر كانون الثاني إذ بلغ (5.37م°)إذ سجلت محطة البصرة أعلى حد لها إذ بلغت (8.58م°), تليها محطة بغداد إذ بلغ (4.73 م°)في حين سجلت محطة الموصل أدنى حد لها إذ بلغ (2.80م°) .

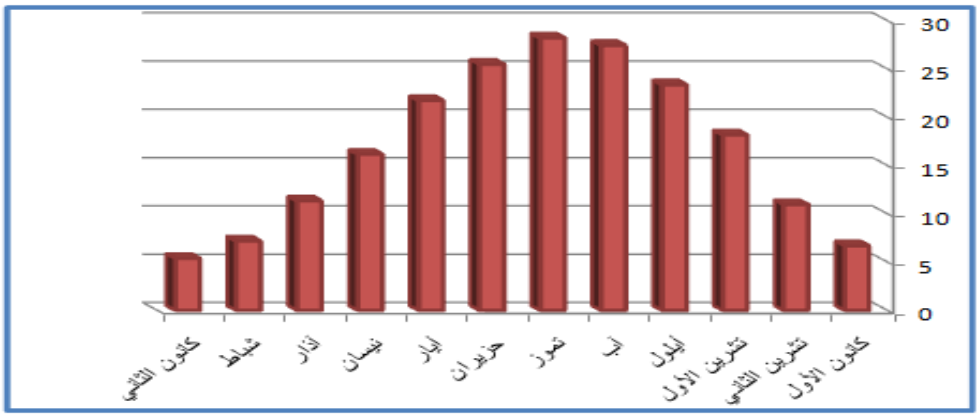
إما المعدلات السنوية لدرجات الحرارة الصغرى في العراق فسجلت محطة البصرة أَعلى معدل سنوي لدرجات الحرارة الصغرى إذ بلغ (20.53 م°), ويرجع السبب موقعها التي تحتلها محافظة البصرة جعلها منطقة مرتفعة حرارتها ,إما أدنى معدل سنوي لدرجات الحرارة الصغرى سجل في محطة الموصل إذ بلغ (13.66 م°) .

جدول (٢)المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الصغرى(م°)للمحطات المناخية المختارة في العراق للمدة بين(١٩٩٣ - ٢٠٢٣)

المحطات	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
الموصل	٨٠2.	4.3	7.9	11.84	16.92	21.96	25.70	24.89	20.5	14.79	8.1	4.29	13.66
بغداد	4.73	6.5	10.9	16.10	21.60	25.02	27.59	26.92	22.7	17.40	10.22	5.90	16.29
البصرة	8.58	10.7	15.2	20.53	26.66	29.45	31.28	30.45	26.9	22.26	14.52	9.87	20.53
المعدل	5.37	7.16	11.33	16.15	21.72	25.47	28.19	27.42	23.36	18.15	10.94	6.68	18.00

المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي, قسم المناخ ,بيانات غير منشورة , بغداد,٢٠٢٤.

الشكل (١)المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى(م°)للمحطات المناخية المختارة في العراق للمدة بين(١٩٩٣ – ٢٠٢٣)



المصدر عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(٢).

ب – معدلات درجات الحرارة العظمى :-

إن المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى في العراق متباينة بين منطقة وأخرى, إذ يبين الجدول (3) والشكل (2) أَنَّ شهري تموز وآب سجل أَعلى المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى إذ بلغ (45.39 , 45.37 م°) على التوالي ،ففي شهر تموز بلغ أعلى حد لها (47.41 م°) في محطة البصرة تليها محطة بغداد إذ بلغت (45.23 م°) , في حين سجلت محطة الموصل أدنى المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى إذ بلغت (43.54 م°),إما شهر آب بلغت أعلى حد للمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى في محطة البصرة (47.65 م°) , إما أدنى المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى بلغت (43.33 م°) في محطة الموصل, إما أدنى معدل شهري لدرجات الحرارة العظمى سجل في شهر كانون الثاني إذ بلغ (16.13م°), إذ سجلت محطتي البصرة والموصل (18.85, 13.30 م°) كحد أعلى وأدنى لدرجات الحرارة العظمى.

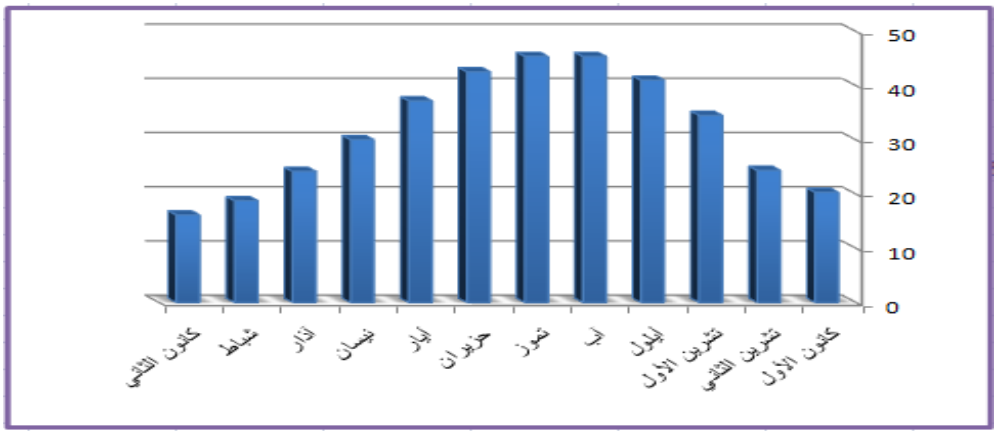
إما المعدلات السنوية لدرجات الحرارة العظمى بلغ أَعلى معدل سنوي لدرجات الحرارة العظمى في محطة البصرة إذ بلغ (34.26 م°), إما أَدنى معدل سنوي لدرجات الحرارة العظمى سجل في محطة الموصل إذ بلغ (29.14م°).

جدول (٣) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى (م°) للمحطات المناخية المختارة في العراق للمدة بين (١٩٩٣ – ٢٠٢٣)

المحطات	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
الموصل	٣٠13.	15.73	20.12	25.65	33.40	40.09	43.54	43.33	38.82	32.14	21.80	21.78	29.14
بغداد	16.25	19.5	24.8	30.82	37.38	42.23	45.23	45.14	40.6	34.11	24.2	18.29	31.54
البصرة	18.85	21.10	27.6	33.59	40.80	45.36	47.41	47.65	43.6	37.29	27.13	20.85	34.26
المعدل	16.13	18.77	24.17	30.02	37.19	42.56	45.39	45.37	41.00	34.51	24.37	20.30	31.65

المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي, قسم المناخ ,بيانات غير منشورة , بغداد,٢٠٢٤.

شكل (٢) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى (م °) للمحطات المناخية المختارة في العراق للمدة بين (١٩٩٣ – ٢٠٢٣)



المصدر عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(٣).

ج- معدلات درجات الحرارة (الاعتيادية):-

نلاحظ من الجدول (4) والشكل (3)أَنَّ المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة في العراق متباينة مكانيا وزمانيا, إذ سجل شهر تموز و آب أَعلى المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة إذ بلغ (36.84, 36.28م°), ففي شهر تموز سجلت محطة البصرة أعلى حد لها إذ بلغ(39.22) م°

تليها محطة بغداد إذ بلغت (36.48 م°)في حين سجلت محطة الموصل أدنى معدل شهري لدرجات الحرارة إذ بلغت(34.83) م°, إما شهر آب تراوحت المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة ما بين (38.86, 34.17م°) لكل من المحطتين (البصرة, الموصل)كحد أعلى وأدنى على التوالي, إما أدنى معدل شهري لدرجات الحرارة سجل في شهر كانون الثاني إذ بلغ(10.31) م° , إذ سجل أعلى حد لها في محطة البصرة إذ بلغ (13.15 م°) تليها

محطة بغداد إذ بلغ (10.09 م°), إما أدنى حد لها فسجلتها محطة الموصل إذ بلغ (7.70) م°.

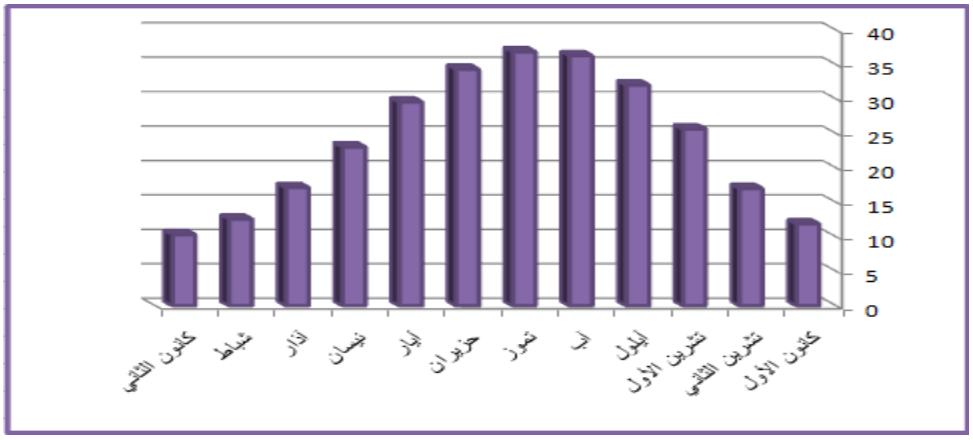
إما المعدلات السنوية لدرجات الحرارة في العراق فهي متباينة,إذ بلغ أَعلى معدل سنوي لدرجات الحرارة في محطة البصرة إذ بلغ(26.94) م° , تليها محطة بغداد إذ بلغ (23.75)م °في حين سجلت الموصل أَدنى معدل سنوي لدرجات الحرارة إذ بلغ(20.95) م°.

جدول (٤) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة(الاعتيادية)(م°) للمحطات المناخية المختارة في العراق للمدة بين (١٩٩٣- ٢٠٢٣)

المحطات	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
الموصل	7.70	9.83	13.75	18.75	25.31	31.75	34.83	34.17	29.24	22.49	14.35	9.31	20.95
بغداد	10.09	12.80	17.56	23.58	29.75	33.65	36.48	35.81	31.67	25.35	16.70	11.63	23.75
البصرة	13.15	15.10	20.11	26.77	33.66	37.55	39.22	38.86	35.2	29.08	19.96	14.68	26.94
المعدل	10.31	12.57	17.14	23.03	29.57	34.31	36.84	36.28	32.03	25.64	17.00	11.87	23.88

المصدر: الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي, قسم المناخ ,بيانات غير منشورة , بغداد,٢٠٢٤.

شكل (٣) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة(م°) للمحطات المناخية المختارة في العراق للمدة بين (١٩٩٣-٢٠٢٣)



المصدر عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(٤).

ثانيا/ المتطلبات الحرارية الملائمة لزراعة وإنتاج أهم أشجار الفواكه ذات النواة الحجرية

إن درجات الحرارة تعد من العناصر المناخية المهمة ذات التأثير في العمليات الحيوية التي تقوم بها أشجار الفواكه ذات النواة الحجرية في مراحل نموها المختلفة، إذ أن لكل نوع و صنف احتياجات حرارية معينة

لا تنجح زراعتها إلا في حالة توافرها, فالمعروف أن هناك درجة حرارة عليا و دنيا و درجة حرارة مثلى، وان حدوث أي تباين في احدهما يؤثران بصورة كبيرة على أشجار الفاكهة ويعرضها للهلاك والموت. (٢) ٬لذا تقسم الحدود الحرارية اللازمة لنمو أشجار الفواكه ذات النواة الحجرية إلى :-

١ - الحدود الحرارية المثلى: -

تعد الحدود الحرارية المثلى هي من أفضل درجات الحرارة الملائمة لزراعة أشجار الفواكه ذات النواة الحجرية , وتعرف بالدرجة التي يكون عندها أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية في أوج نموها وتطورها وهذه الدرجة لا تتوافر لأشجار الفاكهة بصورة مستمرة بل قد ترتفع أو تنخفض عن الحدود المثالية بتغير الظروف المحيطة بها باختلاف نوع الفاكهة وأصنافها المزروعة .(٣) .إذ إن لكل نوع وصنف من أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية درجة حرارة ملائمة له إذ يزداد نموه وتجود ثماره.(٤) وكما تختلف درجة الحرارة المثلى لبعض أنواع وأصناف الفاكهة ذات النواة الحجرية في مرحلة نموها عنها في مرحلة نضجها ,إذ تعد درجة حرارة (٧ م°) هي الحد الأمثل لدخول أشجار الفاكهة في طور الراحة وتعد الدرجات الحرارة التي ترتفع عن ذلك مثالية لتفتح البراعم وبدء مرحلة النمو الخضري.(٥), وعموماً تنحصر الدرجات الحرارية المثلى لأشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية بـ(٢٬٧- ٣٢.٢ م°), وكما مبين في الجدول (٥). إذ بلغت الحدود الحرارية المثلى للمشمش (٢٠-٢٨م°) يليها الخوخ إذ بلغ (٧,٢-٣٢.٢) ثم الألو (٧-٢٨,٢م°),إن هذه الحدود الحرارية المثلى لا يمكن عدها قاعدة ثابتة يجب توفرها لنجاح زراعة تلك الأنواع من أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية , إذ إن هناك العديد من الأصناف ضمن هذه الأنواع فضلا عن بعض الأنواع الأخرى يمكن زراعتها في المناطق التي قد تزيد أو تقل فيها درجات الحرارة عن تلك الحدود وبنجاح كبير كما هي الحال بالنسبة لأشجار المشمش و الخوخ و الألو وغيرها من أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية (٦).

جدول(٥)

الحدود الحرارية المثلى والعليا والدنيا والضارة لأشجار الفواكه ذات النواة الحجرية (م°)

نوع الفاكهة	درجة الحرارة المثلى	درجات الحرارة العليا	درجات الحرارة العليا الضارة	درجات الحرارة الدنيا	درجات الحرارة الدنيا الضارة
المشمش	٢٠-٢٨	٣٤	٤٩	١٨	٢٠ -
الخوخ	٧,٢-٣٢,٢	٣٤	٤٣	٢٠- ,٢٥-	٣٠-
الألو	٧-٢٨,٢	٣٤	٤٩	٨-	٢٠-

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على١-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,٢٠١٧, ص٥٣ .

٢- نسرين عواد عبدون الجصاني, العلاقة المكانية لزراعة أشجار الفاكهة النفضية بخصائص المناخ في العراق, رسالة ماجستير, كلية الآداب, جامعة الكوفة,٢٠٠١, ص٢٣-٢٩

٣- جعفر حسين محمود , اثر المناخ في تحديد إنتاج الفاكهة في المنطقة الوسطى من العراق , رسالة ماجستير, كلية التربية ,جامعة بغداد, ١٩٨٨ ,ص٤٦.

كما وتعد درجات الحرارة عاملا مهما ومؤثرا في إنتاجية أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية, إذ تجود زراعة المشمش في مناطق الشتاء البارد نوعا ما والصيف الحار، وتتباين أصناف المشمش في مقدار حاجتها للبرودة باختلاف أصنافها ,و أفضل درجة حرارة لتفتح أزهار المشمش وعقدها (٢٢ – ٢٤ م°) وتتميز براعمها الزهرية بمقاومتها للبرودة, إما أشجار الخوخ فتتميز بقلة تحملها لانخفاض درجات الحرارة شتاء فالمناطق التي تنخفض فيها الحرارة تعد غير اقتصادية لزراعة الخوخ فيها , أما في فصل الصيف فتعد المناطق التي يتراوح معدل حرارتها بين (27– 32م°) هي الأكثر ملائمة لزراعة الخوخ وذلك لأن ارتفاع حرارة صيفا يساعد على نضج الثمار والتقليل من نسبة الحموضة فيها وتتحسن صفات ثمارها مبكرا ,إما الألو تنجح زراعتها في المناطق ذات المناخ المعتدل صيفا وشتاء، وتختلف كمية الحرارة باختلاف أصنافها المزروعة وان أي ارتفاع أو انخفاض في حدودها المطلوبة يؤثر على نوعية الحاصل وكميته وموعد نضجه(٧).

٢- الحدود الحرارية العليا: -

يقصد بها الدرجة التي يقف عندها نمو أشجار الفواكه ذات النواة الحجرية , إذ إن ارتفاعها فوق هذا الحد يسبب إضرارا في أشجار الفاكهة مثل فقدان الشجرة أوراقها أو تساقط إزهارها وثمارها, وتتباين الحدود الحرارية العليا التي تستطيع أشجار الفواكه ذات النواة الحجرية تحملها بحسب التباين بأصنافها وأنواعها المزروعة ومراحل نموها ،وإن لكل نوع من أنواع الفاكهة ذات النواة الحجرية ولكل صنف منها درجة يتوقف عندها النمو , وتتباين هذه الدرجة بين شجرة وأخرى إلا أنها تنحصر بحدود (٣٤ م°) إذ بلغت الحدود الحرارية العليا لكل من (المشمش, والخوخ, الألو)(٣٤م°) لكل منهما ,إما درجات الحرارة العليا الضارة تتراوح بين (٤٣– ٤٩ م°) وكما موضح في الجدول (٥). (٨) ,إذ بلغت درجات الحرارة الضارة لكل من المشمش و الألو(٤٩م°) إما الخوخ فبلغ(٤٣م°), إذ يتحمل الخوخ درجات حرارة مرتفعة صيفا ,فالأصناف التي تحتوي على نسبة من الحموضة تتحسن صفاتها وتنضج مبكراً في الصيف الحار ويحدث العكس في حالة حدوث صيف بارد فيتأخر نضجها وتقل جودة ثمارها ,إما الألو فيتميز بمقاومته الجيدة للحرارة المرتفعة صيفا والتي لا يمكن أن تتحمله الكثير من

أصنافه الأوربية المعروفة بحساسيتها لارتفاع الحرارة حيث يحدث تساقط كبير للأوراق والثمار, إما المشمش فيتميز بتحمل جيد لدرجات الحرارة المرتفعة صيفا. (٩) ,لذا فعنده زراعة فاكهة معينة في منطقة ما ويبلغ معدل درجات الحرارة فيها أعلى من تلك الملائمة لنموها وزراعتها فقد تسبب إضرارا كبيرة مثل تبقع وتشقق جلد الثمار وقلة تكوين البراعم الثمرية وعدم تجانس نضج الثمار .(١٠) ,كما وتعمل الحرارة العالية على تحفيز فتح الثغور حتى في حالة ذبول الأوراق، وان هذه الاستجابة الفسيولوجية في النبات لدرجات الحرارة العالية تضعف من مقاومة النبات للجفاف ودرجات الحرارة العالية، وان زيادة الحرارة عن المدى الذي تستطيع أن تتحمله الفاكهة يؤدي إلى اختلال بالتوازن المائي لأشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية بسبب زيادة معدل النتح على معدل الامتصاص فتؤدي إلى ذبول وجفاف الأجزاء الحديثة واحتراق الأجزاء الكبيرة بتالي يؤدي إلى تقليل جودة المحصول وخسارة كمية كبيرة منه.(١١), ولتقليل من شدة هذه الأضرار يلجا المزارعون إلى تغطية الأشجار الصغيرة التي تم غرسها حديثا بشكل كامل ,و إتباع الزراعة الكثيفة مع التنوع الأشجار المزروعة لكي توفر الأشجار الحماية لبعضها البعض, واختيار الطريقة المناسبة عند إجراء عملية التقليم وتربية الأشجار وأيضا إتباع طريقة الزراعة التحتية أي زراعة أشجار الفاكهة تحت ظلال أشجار الأخرى الأكثر ارتفاعا (١٢).

٣- الحدود الحرارية الدنيا: -

يقصد بها هي الحدود التي تستطيع فيها أشجار الفواكه ذات النواة الحجرية إن تبدأ بالنمو, ويختلف هذا الحد باختلاف أنواعها وأصنافها المزروعة ومدى قابليتها على تحمل برودة الشتاء .(١٣) , وتتراوح الحدود الحرارية الدنيا الملائمة لنمو أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية ما بين (-٨ ,-٢٥)م° ,كما في الجدول (٥) ,أما إذ انخفضت عن هذه الحدود تصبح ضارة وتتراوح درجة الحرارة الدنيا الضارة لأشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية ما بين (-٢٠, -٣٠م°) إذ بلغت درجة الحرارة الدنيا الضارة للمشمش والألو (-٢٠م°), إما الخوخ فبلغ (-٣٠م°), إذ يؤدي الانخفاض في درجات الحرارة أكثر من اللازم إضرارا كبيرة على معظم أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية إلا إن هذا الانخفاض يعد ضروريا لبعض أنواعها لغرض نجاح زراعتها , إذ يعد المشمش أكثر الفاكهة تحملا لانخفاض درجات الحرارة يليها الألو ثم الخوخ, غير أن هذا الترتيب غير ثابت ويتغير من موسم لآخر ومن منطقة الأخرى نتيجة لتداخل عوامل كثيرة ,كما أن هناك أصناف داخل النوع الواحد تختلف في

احتياجاتها الحرارية ومدى تحملها لانخفاض درجات الحرارة .(١٤), لذا تتحمل أشجار الخوخ الحرارة المنخفضة التي تصل (٢- ٢٥ تحت الصفر) وهو قليل المقاومة للبرودة ولذلك لا تنجح زراعتها في شمال عرض(٣٥° و ٣٦°), إما المشمش والألو فهي تعد من الفاكهة التي تتحمل البرودة .(١٥), كما وتسبب عدم كفاية البرودة لأشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية إضرار كثيرة ومنها تساقط الإزهار أو موتها في البراعم قبل تفتحها خاصة البراعم الزهرية بسيطة كالمشمش والخوخ والألو ,ويسبب انخفاض الحرارة الدنيا التي تستطيع الفاكهة إن تتحملها إضرارا كبيرة للبراعم فمثلا تتحمل براعم الخوخ البرودة الشديدة التي تحدث في ليلة لم يسبقها ذوبان الثلج ولكن قد تتضرر لو سبقت هذه الليلة ليالي ذاب فيها الثلج وتتوقف قدرة البراعم الزهرية على مقاومة البرد على طول الفترة الباردة (١٦).

كما وتتعرض الفواكه ذات النواة الحجرية إلى حالات تتوقف فيها مظاهر النمو النشط ويتمثل بـ (طور الراحة وطور السكون)(١٧) , ويقصد بطور الراحة بأنها ظاهرة سنوية الحدوث تتحكم بها العوامل الوراثية بشكل خاص و من اجل أن ينتهي طور الراحة بصورة طبيعية يجب أن تتعرض أشجار الفاكهة خلال الشتاء إلى عدد معين من الساعات الباردة التي تقل عن(٧ م°) ويؤدي طور الراحة إلى تجريد تلك الأشجار عن معظم أوراقها وذلك لعدم توفر القدر الكافية لهذه الأشجار لإمدادها بالماء والعناصر المعدنية والغذائية (١٨), لذا فان دخول هذه الأشجار في طور الراحة يجعلها قادرة على تحمل مثل هذه الظروف دون أي ضرر ويؤمن حياة الأشجار ،وتختلف مدة طور الراحة باختلاف النوع والصنف(١٩) , إما طور السكون يعرف بالحالة التي تتوقف فيها العمليات الخضري والثمري لتلك الأشجار نتيجة عدم توفر الظروف المناخية الملائمة لنموهم(٢٠).

ثالثا/ التوزيع الجغرافي لزراعة وإنتاج أشجار الفواكه ذات النواة الحجرية في العراق

يتباين التوزيع الجغرافي لزراعة وإنتاج أشجار الفواكه ذات النواة الحجرية تباينا مكانيا في العراق, ويرجع السبب إلى تباين الظروف المناخية الملائمة لزراعتها، لذلك سنعتمد في التوزيع الجغرافي لأشجار الفواكه ذات النواة الحجرية على مؤشر متوسط إنتاجية الشجرة لأنه يمثل مدلولا شامل لأعداد الأشجار ومجموع الإنتاجية, لذلك سيتم التوزيع بحسب الوحدات الإدارية للعراق بأهم أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية المثمرة ولأكثر انتشارا في العراق ,إذ نلاحظ من الجدول (٦) والخريطة (٢), إن أعلى مجموع لمتوسط إنتاجية شجرة الفواكه ذات النواة

الحجري هي فاكهة المشمش إذ بلغ مجموعها (267.23كغم) آذ سجلت محافظتي بغداد وصلاح الدين أعلى متوسط إنتاجية إذ بلغ (34.89, 34.30كغم),تليها محافظة كركوك إذ بلغ(30.42كغم) , إما اقل متوسط لإنتاجية شجرة المشمش فسجلت في محافظة البصرة إذ بلغ(2.33كغم),تليها فاكهة الخوخ في مجموع متوسط الإنتاجية إذ بلغ (211.56كغم) , إذ شغلت محافظة كركوك أعلى متوسط إنتاجية إذ بلغ (33.58كغم),تليها محافظة بغداد إذ بلغ(25.70كغم) , إما محافظة البصرة فسجلت اقل متوسط لإنتاجية شجرة الخوخ إذ بلغ(7.53كغم),ثم فاكهة الألو في مجموع متوسط الإنتاجية إذ بلغ (207.63كغم) ,إذ سجلت أعلى متوسط إنتاجية لشجرة الألو هي محافظة صلاح الدين إذ بلغ (31.05كغم), بعدها محافظة بغداد إذ بلغ (30.27)كغم , إما محافظة القادسية فسجلت اقل متوسط إنتاجية شجرة الألو إذ بلغ (7.46)كغم , في حين تشير العلامة (–) في الجدول الى عدم توفر البيانات او عدم تسجيلها لتلك المحافظة وقد تدل أحيانا على عدم وجود انتاج حسب تعريف الجهة المصدرة للبيانات.

ويرجع سبب تباين التوزيع الجغرافي لمتوسط إنتاجية شجرة الفواكه ذات النواة الحجرية في العراق إلى تباين الظروف المناخية السائدة لا سيما درجات الحرارة , اذ تحتاج هذه الفواكه الى برودة كافية في فصل الشتاء لغرض تحسين من عملية التزهير , ودرجات حرارة معتدلة خلال فصل نموها، بينما تؤدي الحرارة المرتفعة صيفا وخاصة في المناطق الجنوبية الى زيادة الاجهاد الحراري وبتالي تقلل الإنتاج او انعدامها، في حين تكون الظروف أكثر ملائمة في المناطق الوسطى والشمالية من العراق.

جدول (٦)

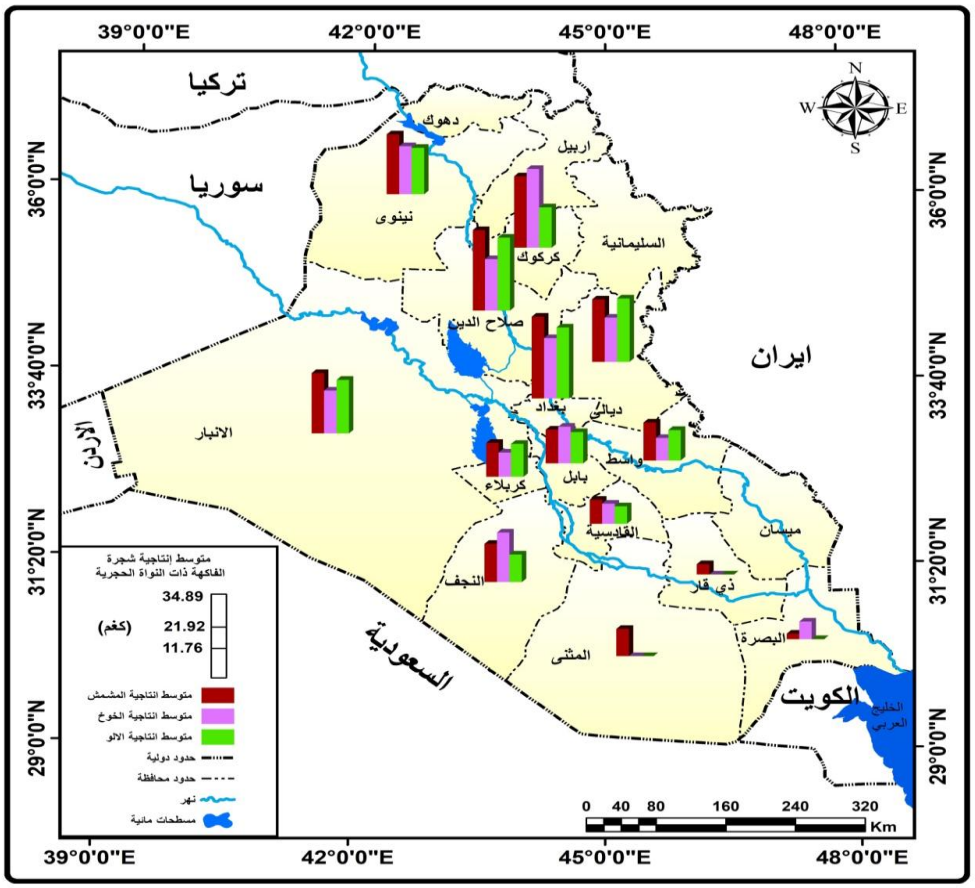
معدلات متوسط إنتاجية شجرة الفاكهة ذات النواة الحجرية(كغم) في العراق للمدة من (٢٠١٢ – ٢٠٢٣)

المحافظات	متوسط إنتاجية المشمش	متوسط إنتاجية الخوخ	متوسط إنتاجية الألو
نينوى	25.49	20.47	19.79
كركوك	30.42	33.58	17.19
ديالى	26.61	18.85	27.01
الانبار	25.67	18.20	22.77
بغداد	34.89	25.70	30.27
بابل	14.38	15.63	13.3

كربلاء	14.45	10.31	14.05
واسط	16.15	9.59	12.98
صلاح الدين	34.30	21.92	31.05
النجف	16.30	21.15	11.76
القادسية	10.26	8.63	7.46
المثنى	11.55	–	–
ذي قار	4.43	–	–
ميسان	–	–	–
البصرة	2.33	7.53	–
المجموع	267.23	211.56	207.63

المصدر :– عمل الباحثة بالاعتماد على جمهورية العراق , وزارة الزراعة , الجهاز المركزي للإحصاء الزراعي ، بيانات غير منشورة ,بغداد,٢٠٢٤

خريطة(٢)معدلات متوسط إنتاجية شجرة الفواكه ذات النواة الحجرية(كغم) في العراق



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(٦).

رابعا/ العلاقة الإحصائية بين درجات الحرارة ومتوسط إنتاجية شجرة الفواكه ذات النواة الحجرية في العراق .

يعد التحليل الإحصائي من الوسائل الجغرافية التي يمكن من خلالها إثبات العلاقة بين متغيرات البحث , لذا سيتم إثبات العلاقة إحصائيا بين معدلات درجات الحرارة ومتوسط إنتاجية شجرة الفواكه ذات النواة الحجرية في العراق(كغم),من خلال استخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الارتباط البسيط (بيرسون) من اجل تحديد طبيعة العلاقة ومدى قوتها بين متغيرات البحث وبحسب محطات البحث, إذ إن لكل محطة مناخية ظروفها الخاصة بها التي تميزها عن المحطات الأخرى وبالتالي فان هذا الاختلاف سيؤثر حتما في طبيعة متوسط الإنتاجية ثم يؤدي إلى تباينه بين تلك المحطات, لذا تم الاكتفاء بهذه المعاملات الإحصائية لملائمتها لطبيعة البيانات وتباينها المكاني، ولغرض إبراز العلاقة بين الخصائص الحرارية ومتوسط إنتاجية شجرة الفواكه ذات النواة الحجرية دون الدخول في نماذج إحصائية معقدة, لذلك يمكن توضيحها ب:-

١- فاكهة المشمش:-

نلاحظ من الجدول (٧) والشكل (٤)أن علاقة الارتباط البسيط (بيرسون) ما بين متوسط إنتاجية شجرة المشمش والمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى تراوحت ما بين علاقات سالبة وعلاقات موجبة متفاوتة من حيث قوة الارتباط , إذ إن أقوى علاقة ارتباط بين متوسط إنتاجية شجرة المشمش مع المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى هي في بغداد إذ بلغت(0.47), وهي علاقة ارتباط متوسطة وموجبة(طردية) وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي(0.05),وبمتوسط حسابي بلغ(16.29) وبانحراف معياري (8.47),أما البصرة فقد سجلت علاقة ارتباط قوية وسالبة (عكسية) بين متوسط إنتاجية شجرة المشمش والمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى, إذ بلغ(0.65-),وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي (0.05), وبمتوسط حسابي (20.53) وبانحراف معياري(8.48), تليها الموصل فقد سجلت علاقة ارتباط ضعيفة وسالبة (عكسية) بين متوسط إنتاجية شجرة المشمش والمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى, إذ بلغ(0.30-),وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي (0.05), وبمتوسط حسابي (13.66) وبانحراف معياري(8.30).

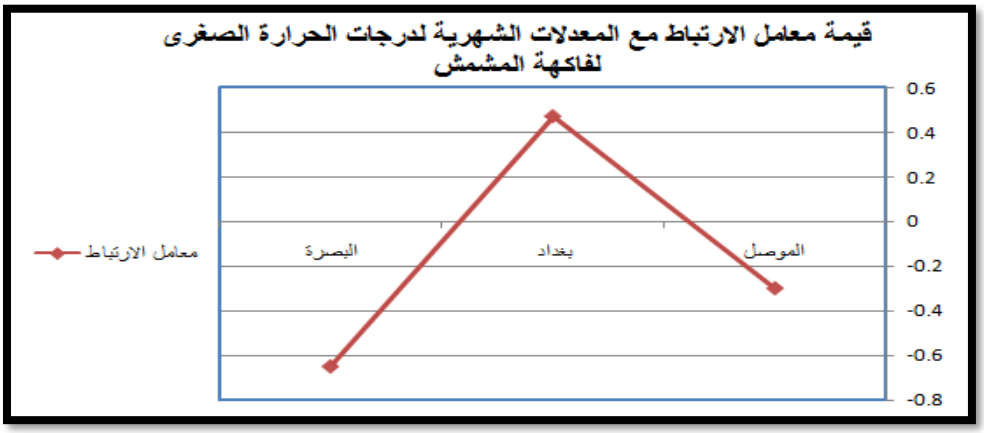
جدول (٧)نتائج علاقة الارتباط بين درجات الحرارة الصغرى(م°)و متوسط إنتاجية شجرة فاكهة المشمش(كغم)

المحطات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	قوة العلاقة
الموصل	13.66	8.30	-0.30	ضعيفة وسالبة
بغداد	16.29	8.47	0.47	متوسطة وموجبة
البصرة	20.53	8.48	-0.65	قوية وسالبة

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(٢) وجدول (٦).

شكل (٤)

قيمة معامل الارتباط مع المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى لفاكهة المشمش



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(٧)

إما معدلات درجات الحرارة العظمى, إذ يتبين من الجدول (٨) والشكل (٥)أن علاقة الارتباط البسيط (بيرسون) ما بين متوسط إنتاجية شجرة المشمش والمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى متفاوتة من حيث قوة الارتباط , إذ إن أقوى علاقة ارتباط بين متوسط إنتاجية شجرة المشمش مع المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى في بغداد إذ بلغت(0.45), وهي علاقة ارتباط متوسطة وموجبة(طردية)وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي(0.05),وبمتوسط حسابي بلغ(31.54) وبانحراف معياري(10.71),أما البصرة فقد سجلت علاقة ارتباط قوية وسالبة (عكسية) بين متوسط إنتاجية شجرة المشمش والمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى, إذ بلغ(0.66-),وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي (0.05), وبمتوسط حسابي (34.26) وبانحراف معياري(10.87), تليها الموصل فقد سجلت علاقة ارتباط ضعيفة وسالبة (عكسية) بين متوسط

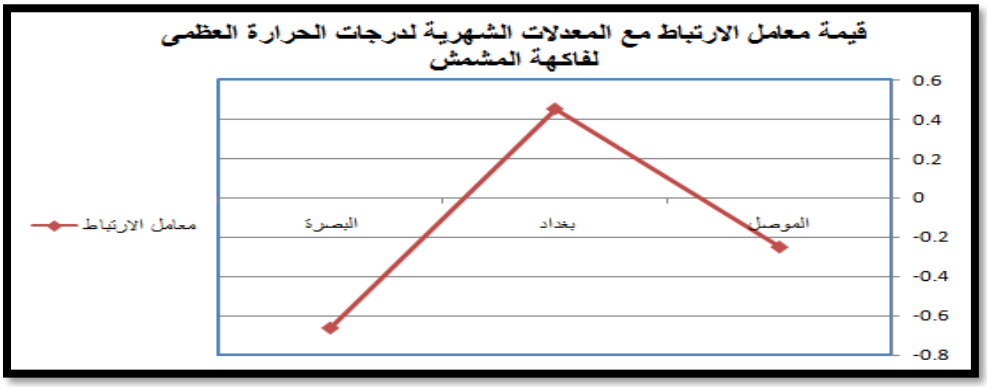
إنتاجية شجرة المشمش والمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى, إذ بلغ(0.25-),وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي (0.05), وبمتوسط حسابي (29.14) وبانحراف معياري(10.79).

جدول (٨)نتائج علاقة الارتباط بين درجات الحرارة العظمى(م°)و متوسط إنتاجية شجرة فاكهة المشمش(كغم)

المحطات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	قوة العلاقة
الموصل	29.14	10.79	-0.25	ضعيفة وسالبة
بغداد	31.54	10.71	0.45	متوسطة وموجبة
البصرة	34.26	10.87	-0.66	قوية وسالبة

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(٣) وجدول (٦).

شكل (٥)قيمة معامل الارتباط مع المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى لفاكهة المشمش



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(٨)

ثم معدلات درجات الحرارة فنلاحظ من الجدول (٩) والشكل(٦) إن أقوى علاقة ارتباط بين متوسط إنتاجية شجرة المشمش مع المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة هي في بغداد إذ بلغت(0.47), وهي علاقة ارتباط متوسطة وموجبة(طردية) وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي(0.05),وبمتوسط حسابي بلغ(23.75) وبانحراف معياري(9.76),أما البصرة فقد سجلت علاقة ارتباط قوية وسالبة (عكسية) بين متوسط إنتاجية شجرة المشمش والمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة, إذ بلغ(0.65-),وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي (0.05), وبمتوسط حسابي (26.94) وبانحراف معياري(9.99), تليها الموصل فقد سجلت علاقة ارتباط ضعيفة وسالبة (عكسية) بين متوسط إنتاجية شجرة المشمش والمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة, إذ بلغ(0.31-),وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي (0.05), وبمتوسط حسابي (20.95) وبانحراف

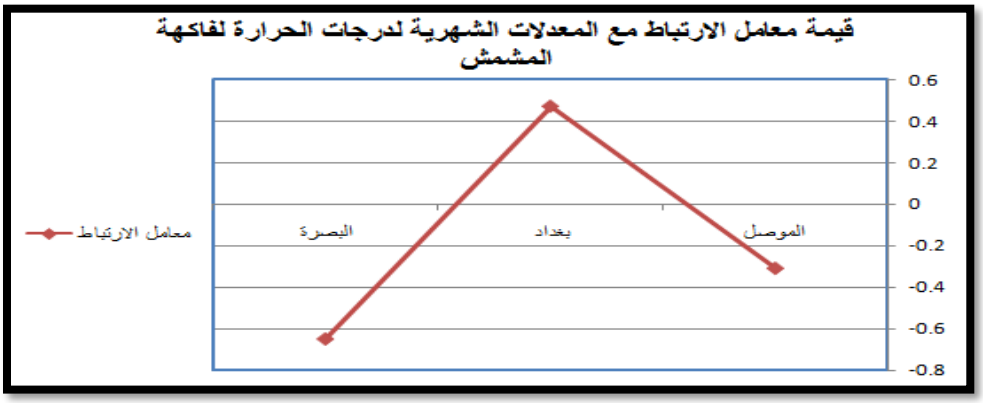
معياري(10.04).

جدول (٩)نتائج علاقة الارتباط بين درجات الحرارة (م°)و متوسط إنتاجية شجرة فاكهة المشمش(كغم)

المحطات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	قوة العلاقة
الموصل	20.95	10.04	−0.31	ضعيفة وسالبة
بغداد	23.75	9.76	0.47	متوسطة وموجبة
البصرة	26.94	9.99	−0.65	قوية وسالبة

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(٤) وجدول (٦).

شكل (٦)قيمة معامل الارتباط مع المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة لفاكهة المشمش



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(٩)

٢- فاكهة الخوخ:-

يبين الجدول (١٠) والشكل (٧) أن علاقة الارتباط البسيط (بيرسون) ما بين متوسط إنتاجية شجرة الخوخ والمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى متفاوتة من حيث قوة الارتباط , إذ إن أقوى علاقة ارتباط بين متوسط إنتاجية شجرة الخوخ مع المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى بلغ(0.64−),في البصرة وهي علاقة ارتباط قوية وسالبة (عكسية) وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي (0.05), وبمتوسط حسابي (20.53) وبانحراف معياري(8.48), بعدها بغداد إذ بلغت(0.42−), وهي علاقة ارتباط متوسطة وسالبة (عكسية) وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي(0.05),وبمتوسط حسابي بلغ(16.29) وبانحراف معياري(8.47),ثم الموصل فقد سجلت علاقة ارتباط ضعيفة جدا وسالبة (عكسية) بين متوسط إنتاجية شجرة

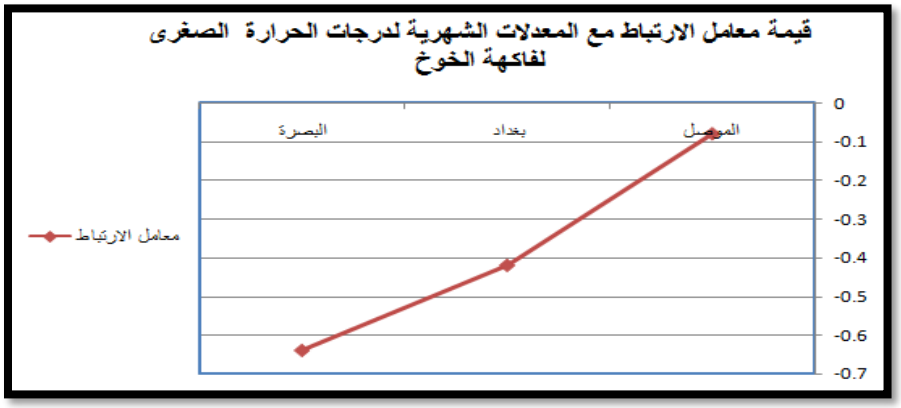
الخوخ والمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى, إذ بلغ(0.08-),وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي (0.05), وبمتوسط حسابي (13.66) وبانحراف معياري(8.30).

جدول (١٠)نتائج علاقة الارتباط بين درجات الحرارة الصغرى(م°)و متوسط إنتاجية شجرة فاكهة الخوخ(كغم)

المحطات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	قوة العلاقة
الموصل	13.66	8.30	-0.08	ضعيفة جدا وسالبة
بغداد	16.29	8.47	-0.42	متوسطة وسالبة
البصرة	20.53	8.48	-0.64	قوية وسالبة

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(٢) وجدول (٦).

شكل (٧)قيمة معامل الارتباط مع المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى لفاكهة الخوخ



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(١٠)

إما معدلات درجات الحرارة العظمى ,إذ نلاحظ من الجدول (١١) والشكل (٨) إن أقوى علاقة ارتباط بين متوسط إنتاجية شجرة الخوخ مع المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى كانت في البصرة فقد سجلت علاقة ارتباط قوية وسالبة (عكسية) إذ بلغ(0.65-), وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي (0.05), وبمتوسط حسابي (34.26) وبانحراف معياري(10.87), تليها بغداد إذ بلغت(0.45-), وهي علاقة ارتباط متوسطة وسالبة(عكسية)وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي(0.05),وبمتوسط حسابي بلغ(31.54) وبانحراف معياري(10.71),ثم الموصل فقد سجلت (0.04-) وهي علاقة ارتباط ضعيفة جدا وسالبة (عكسية) بين

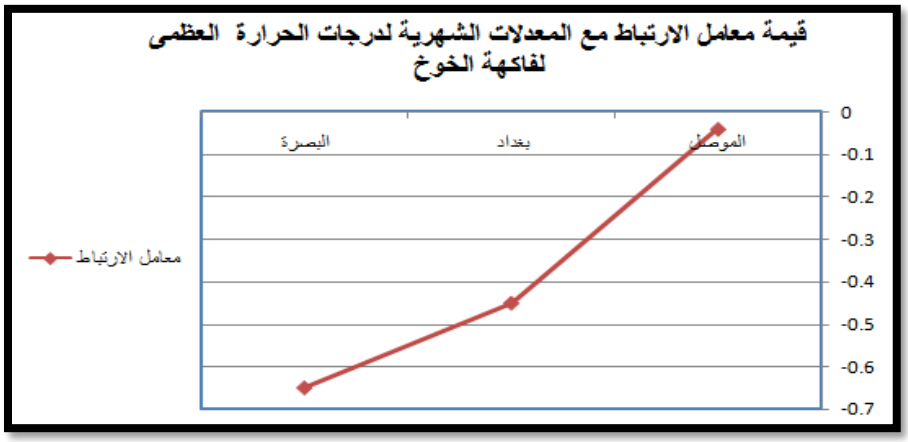
متوسط إنتاجية شجرة الخوخ والمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى,وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي (0.05), وبمتوسط حسابي (29.14) وبانحراف معياري(10.79).

جدول (١١)نتائج علاقة الارتباط بين درجات الحرارة العظمى(م°)و متوسط إنتاجية شجرة فاكهة الخوخ(كغم)

المحطات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	قوة العلاقة
الموصل	29.14	10.79	-0.04	ضعيفة جدا وسالبة
بغداد	31.54	10.71	-0.45	متوسطة وسالبة
البصرة	34.26	10.87	-0.65	قوية وسالبة

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على جدول(٣) وجدول (٦).

شكل (٨)قيمة معامل الارتباط مع المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى لفاكهة الخوخ



المصدر :عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(١١)

ثم معدلات درجات الحرارة فنلاحظ من الجدول (١٢) والشكل (٩) إن أقوى علاقة ارتباط بين متوسط إنتاجية شجرة الخوخ مع المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة هي في البصرة فقد سجلت علاقة ارتباط قوية وسالبة (عكسية) بين متوسط إنتاجية شجرة الخوخ والمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة, إذ بلغ (0.65-), وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي (0.05), وبمتوسط حسابي (26.94), وبانحراف معياري(9.99)إما بغداد فقد بلغت(0.42-), وهي علاقة ارتباط متوسطة وسالبة(عكسية) وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي(0.05),وبمتوسط حسابي بلغ(23.75) وبانحراف معياري(9.76),ثم تليها الموصل فقد سجلت علاقة ارتباط ضعيفة جدا وسالبة (عكسية) بين متوسط إنتاجية شجرة الخوخ والمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة, إذ

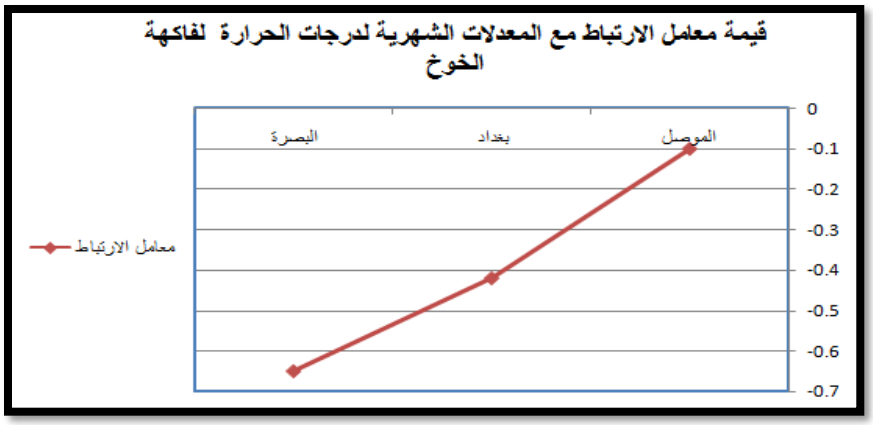
بلغ(0.10-),وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي (0.05), وبمتوسط حسابي (20.95) وبانحراف معياري(10.04).

جدول (١٢)نتائج علاقة الارتباط بين درجات الحرارة (م°)و متوسط إنتاجية شجرة فاكهة الخوخ (كغم)

المحطات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	قوة العلاقة
الموصل	20.95	10.04	-0.10	ضعيفة جدا وسالبة
بغداد	23.75	9.76	-0.42	متوسطة وسالبة
البصرة	26.94	9.99	-0.65	قوية وسالبة

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على جدول(٤) وجدول (٦).

شكل (٩)قيمة معامل الارتباط مع المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة لفاكهة الخوخ



المصدر :عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(١٢).

٣- فاكهة الألو:-

نلاحظ من الجدول (١٣) والشكل (١٠) أن علاقة الارتباط البسيط (بيرسون) ما بين متوسط إنتاجية شجرة الألو والمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى تراوحت ما بين علاقات سالبة وعلاقات موجبة متفاوتة من حيث قوة الارتباط , إذ إن أقوى علاقة ارتباط سجلت في بغداد إذ بلغت(0.26), وهي علاقة ارتباط ضعيفة وموجبة(طردية) وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي(0.05),وبمتوسط حسابي بلغ(16.29) وبانحراف معياري(8.47),إما الموصل فقد سجلت علاقة ارتباط متوسطة وسالبة (عكسية) بين متوسط إنتاجية شجرة الألو

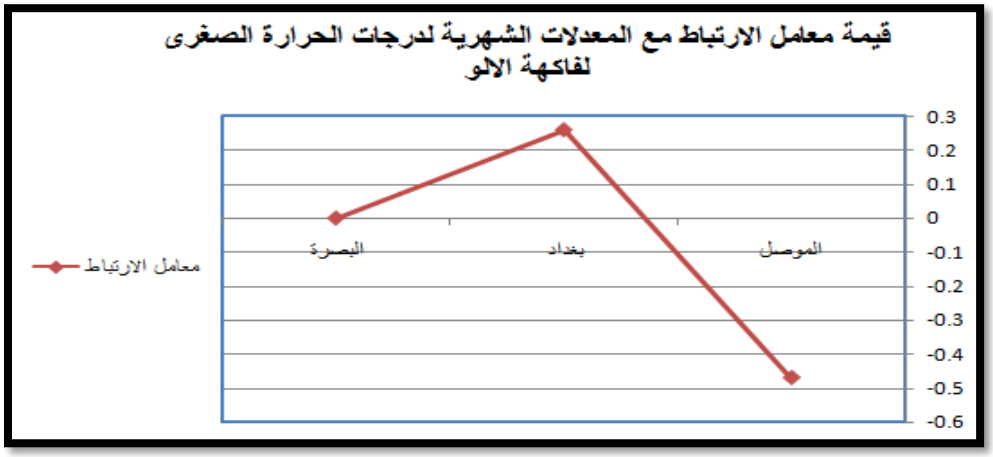
والمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى,إذ بلغ (-0.47),وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي (0.05), وبمتوسط حسابي (13.66) وبانحراف معياري(8.30),ثم البصرة فقد سجلت علاقة ارتباط ضعيفة جدا بين متوسط إنتاجية شجرة الألو والمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى,وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي (0.05), وبمتوسط حسابي (20.53) وبانحراف معياري(8.48).

جدول (13)نتائج علاقة الارتباط بين درجات الحرارة الصغرى(م°)و متوسط إنتاجية شجرة فاكهة الألو (كغم)

المحطات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	قوة العلاقة
الموصل	13.66	8.30	-0.47	متوسطة وسالبة
بغداد	16.29	8.47	0.26	ضعيفة وموجبة
البصرة	20.53	8.48	0	ضعيفة جدا

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(٢) وجدول (٦).

شكل (١٠)قيمة معامل الارتباط مع المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى لفاكهة الألو



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(١٣)

إما معدلات درجات الحرارة العظمى, إذ يتبين من الجدول (١٤) والشكل (١١) إن أقوى علاقة ارتباط بين متوسط إنتاجية شجرة الألو مع المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى سجل في بغداد إذ بلغت(0.29), وهي علاقة ارتباط ضعيفة وموجبة(طردية)وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي(0.05),وبمتوسط حسابي بلغ(31.54) وبانحراف معياري(10.71), تليها الموصل فقد سجلت علاقة ارتباط متوسطة وسالبة (عكسية)

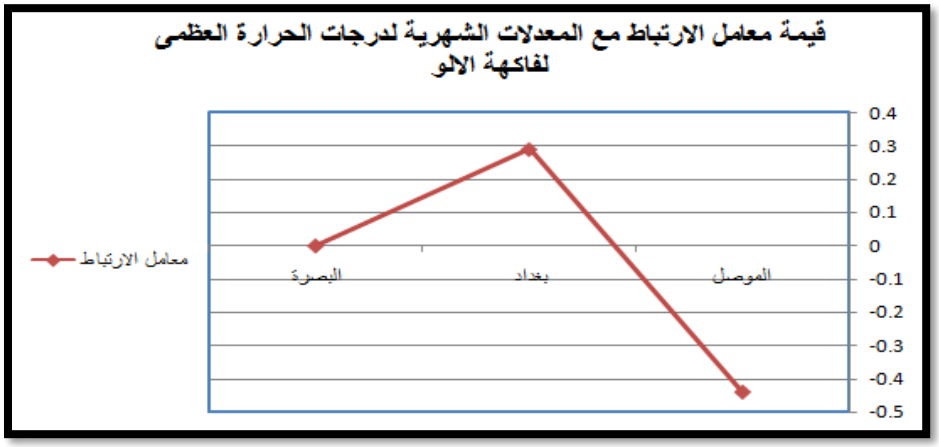
بين متوسط إنتاجية شجرة الألو والمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى, إذ بلغ(-0.44),وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي (0.05), وبمتوسط حسابي (29.14) وبانحراف معياري(10.79), ثم البصرة فقد سجلت علاقة ارتباط ضعيفة جدا بين متوسط إنتاجية شجرة الألو والمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى, وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي (0.05), وبمتوسط حسابي (34.26) وبانحراف معياري(10.87).

جدول (14)نتائج علاقة الارتباط بين درجات الحرارة العظمى(م°)و متوسط إنتاجية شجرة فاكهة الألو (كغم)

المحطات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	قوة العلاقة
الموصل	29.14	10.79	-0.44	متوسطة وسالبة
بغداد	31.54	10.71	0.29	ضعيفة وموجبة
البصرة	34.26	10.87	0	ضعيفة جدا

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(٣) وجدول (٦).

شكل (١١)قيمة معامل الارتباط مع المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى لفاكهة الألو



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(١٤).

ثم معدلات درجات الحرارة فنلاحظ من الجدول (١٥) والشكل(١٢)إن أقوى علاقة ارتباط بين متوسط إنتاجية شجرة الألو مع المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة هي في بغداد إذ بلغت(0.26), وهي علاقة ارتباط ضعيفة وموجبة(طردية) وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي(0.05),وبمتوسط حسابي بلغ(23.75) وبانحراف معياري(9.76), تليها الموصل فقد سجلت علاقة ارتباط متوسطة وسالبة (عكسية) بين متوسط إنتاجية شجرة الألو والمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة, إذ بلغ(-0.48),وذات دلالة إحصائية عند مستوى

معنوي (0.05), وبمتوسط حسابي (20.95) وبانحراف معياري(10.04), أما البصرة فقد سجلت علاقة ارتباط ضعيفة جدا,وذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوي (0.05), وبمتوسط حسابي (26.94) وبانحراف معياري(9.99).

جدول (15)

نتائج علاقة الارتباط بين درجات الحرارة (م°)و متوسط إنتاجية شجرة فاكهة الألو (كغم)

المحطات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	قوة العلاقة
الموصل	20.95	10.04	-0.48	متوسطة وسالبة
بغداد	23.75	9.76	0.26	ضعيفة وموجبة
البصرة	26.94	9.99	0	ضعيفة جدا

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(٤) وجدول (٦).

شكل (١٢)قيمة معامل الارتباط مع المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة لفاكهة الألو

المصدر :عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(١٥)

نستنتج من خلال نتائج التحليل الإحصائي لعلاقات الارتباط بين الخصائص الحرارية ومتوسط إنتاجية شجرة الفواكه ذات النواة الحجرية في العراق إن محافظة بغداد تعد ملائمة نسبيا لزراعة هذه الفاكهة بسبب توفر الظروف المناخية الملائمة لزراعتها إضافة إلى زراعة الأصناف التي تلائم تلك الظروف المناخية ,عكس البصرة والموصل فهي يقل أو ينعدم فيها زراعة هذه الفواكه بسبب احتياجه إلى ظروف مناخية خاصة لنموه ونضجه إضافة إلى حساسية هذه المحاصيل للتغيرات الحرارية، ولا سيما قلة ساعات البرودة اللازمة لكسر السكون, ونتيجة للظروف المناخية القاسية في العراق فقد تم الاعتماد على زراعة الأصناف المحلية واهم أصناف

المشمش هي (بياع, لبيب, زاغنيه, بلنهايم) و الخوخ كا (ايرلي جراند, دزرت رد, سويلنج) و الألو(ياقوتي, خاتوني, حاج احمد, بيوتي) , لذا فهي تعد أصناف تلائم مناخ العراق وتحقق إنتاجية عالية عند زراعتها عكس الأصناف الأجنبية فهي تحتاج إلى ظروف مناخية خاصة غير متوفر في منطقة البحث, لذا فان نجاح زراعة هذه الفواكه تعتمد على التوازن الحراري أكثر من اعتمادها على عنصر حراري واحد.

الاستنتاجات :

١- أوضح البحث إن المتطلبات الحرارية الملائمة لزراعة وإنتاج أهم أشجار الفواكه ذات النواة الحجرية تعتمد في زراعتها على نوعية المحصول وأصنافها ,إذ تعد المتحكم الرئيسي في زيادة وانخفاض الإنتاجية بحسب جودة هذه المتطلبات الحرارية لزراعة أشجار الفواكه ذات النواة الحجرية في العراق.

٢-بين البحث إن للخصائص الحرارية في العراق لها قوة تأثير في زراعة وإنتاج الفواكه ذات النواة الحجرية في العراق وهذا يختلف بحسب مراحل نموها ومدى تأثرها بعناصر المناخ المختلفة.

٣-بين البحث من خلال التوزيع الجغرافي لمتوسط إنتاجية أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية في العراق أنها متباينة في زراعتها بين محافظات العراق , إذ نلاحظ إن في محصول المشمش شغلت محافظتي(بغداد وصلاح الدين) المرتبة الأولى , إما محصول الخوخ شغلتها محافظة كركوك , إما الألو فاحتلتها محافظة صلاح الدين ويرجع السبب إلى توفر الظروف المناخية الملائمة لزراعتها , في حين سجلت محافظة البصرة اقل متوسط لإنتاجية شجرة المشمش والخوخ , في حين تقل فاكهة الألو في محافظة القادسية ويرجع السبب إلى قلة توفر الظروف الطبيعية التي تلائم زراعة هذه الفواكه .

٤-أوضح البحث من خلال استخدام المعاملات الإحصائية (المتوسط الحسابي, الانحراف المعياري , معامل الارتباط), بان لها أهمية كبيرة في تحقيق هدف البحث ,إذ بينت النتائج الإحصائية بوجود علاقات ارتباط (قوية ومتوسطة القوى وضعيفة و ضعيفة جدا)موجبة وسالبة بين درجات الحرارة (الصغرى, العظمى, درجة الحرارة) ومتوسط إنتاجية شجرة الفواكه ذات النواة الحجرية (المشمش, الخوخ, الألو) ويفسر ذلك إن الإمكانات المناخية المتوفرة في العراق هي ملائمة لزراعة وإنتاج أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية من خلال زراعة الأصناف التي تلائم تلك الظروف.

٥-أوضح البحث إن بغداد سجلت علاقة ارتباط متوسطة القوى وموجبة بين درجات الحرارة ومتوسط إنتاجية

شجرة المشمش, وعلاقة ضعيفة وموجبة مع فاكهة الألو

٦-بين البحث إن (الموصل) سجلت علاقة ارتباط ضعيفة وسالبة بين درجات الحرارة ومتوسط إنتاجية شجرة المشمش , وعلاقة متوسطة وسالبة مع فاكهة الألو.

٧-أوضح البحث إن علاقة الارتباط تكون قوية وسالبة بين درجات الحرارة ومتوسط إنتاجية شجرة المشمش في (البصرة), وهذا يعكس عدم ملاءمة الخصائص الحرارية السائدة لزراعة المشمش بسبب ارتفاع درجات الحرارة ،وما يرافقه من نقص في ساعات البرودة.

٨-أظهرت نتائج معامل الارتباط أن متوسط إنتاجية شجرة الخوخ تتأثر بدرجات الحرارة بشكل سلبي في معظم محافظات منطقة البحث , إذ سجلت علاقات ضعيفة جدا ومتوسطة وقوية سالبة، ويرجع السبب إلى حساسية الفاكهة من ارتفاع درجات الحرارة وهذا بدورة يؤثر في مراحل العقد والإزهار, إضافة إلى تداخل عوامل غير حرارية تقلل من وضوح العلاقة لذلك تعتمد على زراعة الأصناف التي تلائم تلك المناطق.

التوصيات :

١-توصي الباحثة المتخصصين والمزارعين بتحديد مواعيد زراعة كل محصول من محاصيل الفواكه ذات النواة الحجرية والتوسع في زراعة الأصناف المبكرة التي تتلاءم مع كمية درجات الحرارة لان ذلك يحقق إنتاجية عالية ونمو واسع وكثيف .

٢-اهتمام الدولة بجدية لعملية التجاوز على الأراضي الزراعية وسن القوانين التي تمنع من إنشاء المساكن والمصانع على حساب الأراضي الزراعية, إضافة الى حساب الأراضي الزراعية التي تزرع بأشجار الفاكهة .

٣- توصي الباحثة عند زراعة أشجار الفواكه ذات النواة الحجرية يجب أن تكون المسافة قريبة بين شجرة وأخرى، وان تكون تحت ظل أشجار النخيل لأن ذلك يؤدي إلى حماية هذه الأشجار من حدة الإشعاع الشمسي وتقلل من سرع الرياح والظواهر الغبارية.

٤- الاهتمام بزيادة التثقيف والإرشاد الزراعي لما له في دور فاعل في نقل الخبرة الزراعية والتطور الحديث في العمليات الزراعية وإيصالها للمزارعين .

الهوامش:

١)عباس فاضل السعدي, جغرافية العراق , الطبعة الأولى,بغداد,٢٠٠٩, ص٧.

٢) هيفاء نوري عيسى العنكوشي, علاقة الخصائص المناخية بزراعة المحاصيل الزراعية في محافظة النجف, رسالة ماجستير, كلية التربية للبنات , جامعة الكوفة ,٢٠٠٤,ص٧١ .

٣) جعفر حسين محمود , اثر المناخ في تحديد إنتاج الفاكهة في المنطقة الوسطى من العراق , رسالة ماجستير, كلية التربية ,جامعة بغداد, ١٩٨٨ ,ص ٤١ .

٤) علي صاحب طالب الموسوي و عبد الحسن مدفون , علم المناخ التطبيقي , الطبعة الأولى, دار الضياء, النجف الاشرف,٢٠١١, ص ٣٢ .

٥) عبد المجيد فايد, زراعة التفاح والحمضيات في لبنان, مطبعة الأحد, بيروت, ١٩٧٣, ص ٣٧

٦) عاطف محمد إبراهيم، الفاكهة المتساقطة الأوراق ،الإسكندرية، بدون سنة، ص٤٨٥ .

٧) نسرين عواد عبدون الجصاني, العلاقة المكانية لزراعة أشجار الفاكهة النفضية بخصائص المناخ في العراق, رسالة ماجستير, كلية الآداب, جامعة الكوفة,٢٠٠١, ص١٨-١٩.

٨) يوسف حنا يوسف، البساتين النفضية ،جامعة الموصل, ١٩٨٣، ص٥٠ .

٩) نسرين عواد عبدون الجصاني, العلاقة المكانية لزراعة أشجار الفاكهة النفضية بخصائص المناخ في العراق, رسالة ماجستير ,مصدر سابق, ص٢٢-٢٣

١٠) يوسف حنا يوسف، البساتين النفضية ،مصدر سابق, ص٥٦ .

١١) محمد عدنان القطب ، البساتين أساسيات إنتاج الفاكهة ، مطبعة جامعة دمشق ، ١٩٧٧، ص٢١ .

١٢) جعفر حسين محمود، اثر المناخ في تحديد إنتاج الفاكهة في المنطقة الوسطى من العراق، مصدر سابق، ,ص ٥٢ .

١٣) عاطف محمد إبراهيم, أشجار الفاكهة (أساسيات زراعتها ورعايتها وإنتاجها), الإسكندرية , ١٩٨٦, ص٤٨٦ .

١٤) محمد علي احمد باشا, أساسيات زراعة الفاكهة, دار المطبوعات الجديد ,الإسكندرية, ١٩٨٤, ص ٦٥ .

١٥) محمد عدنان القطب ، البساتين أساسيات إنتاج الفاكهة ، مطبعة جامعة دمشق ، ١٩٧٧، ص٢٣ .

١٦) عز الدين فراج , الفاكهة مشاتل – بساتين, مطبعة دار الهنا, الإسكندرية,١٩٦٣, ص٩٠ .

١٧) عبد الله محمد الشريف, أساسيات البساتين الحديثة, الطبعة الأولى, دار الكتب الوطنية بنغازي, ليبيا, ١٩٩٥, ص١٤٠

١٨) كريم صالح عبدول و سعد زغلول النجار, مبادئ علم البستنة, الطبعة الأولى , جامعة صلاح الدين, ١٩٨٤,ص ١٦٥

١٩) عبد الكاظم علي جابر الحلو, أقاليم الملائمة المناخية لزراعة أشجار الفاكهة في العراق, أطروحة دكتوراه(غير منشورة), كلية الآداب, جامعة الكوفة ,٢٠١٤, ص٦١.

٢٠) جعفر حسين محمود , اثر المناخ في تحديد إنتاج الفاكهة في المنطقة الوسطى من العراق , مصدر سابق, ,ص ٦٨ .

المصادر:

١- إبراهيم ,عاطف محمد ، الفاكهة المتساقطة الأوراق ،الإسكندرية، بدون سنة.

٢- إبراهيم ,عاطف محمد, أشجار الفاكهة (أساسيات زراعتها ورعايتها وإنتاجها), الإسكندرية , ١٩٨٦.

٣- احمد , محمد علي باشا, أساسيات زراعة الفاكهة, دار المطبوعات الجديد ,الإسكندرية, ١٩٨٤.

٤- الجصاني ,نسرين عواد عبدون, العلاقة المكانية لزراعة أشجار الفاكهة النفضية بخصائص المناخ في العراق, رسالة ماجستير, كلية الآداب, جامعة الكوفة,٢٠٠١.

٥- الحلو ,عبد الكاظم علي جابر, أقاليم الملائمة المناخية لزراعة أشجار الفاكهة في العراق, أطروحة دكتوراه(غير منشورة), كلية الآداب, جامعة الكوفة ,٢٠١٤ .

٦- السعدي ,عباس فاضل, جغرافية العراق , الطبعة الأولى,بغداد,٢٠٠٩.

٧- الشريف ,عبد الله محمد, أساسيات البساتين الحديثة, الطبعة الأولى, دار الكتب الوطنية بنغازي, ليبيا, ١٩٩٥.

٨- 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,٢٠١٧.

٩- عبدول ,كريم صالح و سعد زغلول النجار, مبادئ علم البستنة, الطبعة الأولى , جامعة صلاح الدين, ١٩٨٤.

١٠- العنكوشي, هيفاء نوري عيسى, علاقة الخصائص المناخية بزراعة المحاصيل الزراعية في محافظة النجف, رسالة ماجستير, كلية التربية للبنات , جامعة الكوفة ,٢٠٠٤.

١١- فايد ,عبد المجيد, زراعة التفاح والحمضيات في لبنان, مطبعة الأحد, بيروت, ١٩٧٣.

١٢- فراج ,عز الدين, الفاكهة مشاتل – بساتين, مطبعة دار الهنا, الإسكندرية,١٩٦٣.

١٣- القطب ,محمد عدنان ، البساتين أساسيات إنتاج الفاكهة ، مطبعة جامعة دمشق ، ١٩٧٧.

١٤- محمود ,جعفر حسين , اثر المناخ في تحديد إنتاج الفاكهة في المنطقة الوسطى من العراق , رسالة ماجستير, كلية التربية ,جامعة بغداد, ١٩٨٨ .

١٥- الموسوي ,علي صاحب طالب و عبد الحسن مدفون , علم المناخ التطبيقي , الطبعة الأولى, دار الضياء, النجف الاشرف,٢٠١١.

١٦- يوسف, يوسف حنا ، البساتين النفضية، جامعة الموصل, ١٩٨٣.

١٧-وزارة النقل الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي, قسم المناخ ,بيانات غير منشورة , بغداد,٢٠٢٤.

١٨- جمهورية العراق, وزارة الزراعة, الجهاز المركزي للإحصاء الزراعي ، بيانات غير منشورة ,بغداد,٢٠٢٤.