الملاءمة الحرارية لزراعة المحاصيل (زهرة الشمس، الزيتون، فستق الحقل، القطن) في العراق للمدة من (١٩٩٠-٢٠٢١)

المدرس المساعد
رائد لفته عيسى الحسناوي
المديرية العامة للتربية في محافظة النجف الأشرف
Raed14837@gmail.com
الأستاذ الدكتور
عبد الكاظم علي جابر الحلو
جامعة الكوفة ـ كلية الآداب
Abdulkadim.alhilo@uokufa.edu.iq

Thermal suitability for growing crops (sunflowers, olives, pistachios, cotton) in Iraq for the period from (1990-2021)

Assist. Lecturer
Raed Lafta Issa Al-Hasnawi
General Directorate of Education in Najaf Governorate
Prof. Dr.
Abdel-Kadhim Ali Jaber Al-Helu
University of Kufa - College of Arts

الملخص:-

تعد درجة الحرارة من العناصر المناخية المؤثرة في حياة النبات، فهي تؤثر في كل وظيفة من الوظائف في نموها وتكوينها وفي العمليات الفسيولوجية والحيوية للنبات كالتمثيل الضوئي والتنفس وامتصاص الماء والمواد الغذائية، لذا تحدد درجة الحرارة انتشار المحاصيل الزراعية فضلاً عن وقت زراعتها ونضجها خلال العام.

يحتاج النبات خلال اطوار حياته المختلفة لدرجات حرارة متفاوتة، فمرحلة الانبات تحتاج إلى درجة حرارة اقل من مرحلة النمو الخضري، في حين تزداد الحاجة لدرجات الحرارة بزيادة النمو النبات، لذلك تتطلب مرحلة النضج حرارة اعلى من مرحلة التزهير، وعلى هذا الأساس وجد نبات في منطقة دون أخرى وفقاً لتوفير المتطلبات الحرارية في تلك المناطق وهو الذي يحدد انتشار النبات ونموها وهو الذي يؤثر على الفعاليات الحيوية للنبات، وبينت الدراسة استعمال المعامل الإحصائية من الانحراف المعياري والتباين ومعامل الاختلاف، لغرض الوصول إلى الهدف الدراسة من تحديد أقاليم مناخية ملائمة لزراعة تلك المحاصيل الصناعية وتم ترتيب تلك الأقاليم لكل نوع من المحاصيل و ملائمتها في اماكن انتاجها، أثبتت الدراسات التي أجريت على نمو المحاصيل الزراعية ان لكل صنف من هذه المحاصيل درجة حرارة دنيا وعليا ومثلى وتعرف بالحدود الحرارية الأساسية، بمعنى ان لكل نبات متطلبات حرارية يكون في اوج نموه عند بلوغه ويقل نموه في حال الابتعاد عن هذه المتطلبات فلكل محصول نباتي له ثلاث حدود حرارية، **درجة حرارة دنيا للنمو**(inimum growth gemperation) تعرف بصفر النمو(Zero point of growth)، يبدا عنها النبات بالنمو ويتوقف إذا ما هبطت إلى اقل من ذلك الحد، **ودرجة حرارة عليا**(maximum growth temperation) فاذا ما تجاوزها صعودا(بالارتفاع) يتوقف ذلك المحصول عن النمو، ولكل محصول **درجة حرارة مثلى** للنمو (Optimum growth gemperation) تقع بين الحدين المتطرفين الأعلى والادنى للنمو ويستطيع النبات ضمن الحدود المثلى تحقيق اقصى جهد من التمثيل الضوئي والحصول على اعلى مستوى من النمو والتزهير والاثمار.

الكلمات المفتاحية: المحاصيل الزراعية، الملائمة الحرارية، زهرة الشمس، الزيتون فستق الحقل، القطن.

Abstract:-

One climatic factor that has an impact on plant life is temperature. It has an impact on all of the plants physiological and essential functions, including photosynthesis, respiration, and the uptake of nutrients and water. Thus, temperature affects when agricultural crops are planted and mature throughout the year, as well as how widely they spread. The plant requires various temperatures at each stage of its existence.

As a plant grows, it needs higher temperatures during the vegetative development phase and lower temperatures during the germination phase. Consequently, a greater temperature is needed for the maturity phase than for the blossoming phase. Based on this, a plant was discovered in an area lacking... Other in accordance with the thermal needs provided in those places, which control the plant's development and spread and have an impact on its essential functions. In order to identify climate locations that are suited for the growth of these industrial crops, the study demonstrated the application of statistical coefficients of standard deviation, variance, and coefficient of variation.

The layout of these zones according to crop kind and how well suited they are for the locations where they are produced. The growth of agricultural crops has been studied, and the results have shown that each type of crop has basic thermal limits, or a minimum, maximum, and optimal temperature. This means that each plant has thermal requirements that increase and decrease as it reaches its maximum and lowest points.

Plant crops must navigate three thermal limits: minimum growth temperature, maximum growth temperature, and optimal growth temperature. The minimum growth temperature starts growth and stops if it falls, while the maximum growth temperature ensures maximum photosynthesis, flowering, and fruiting.

Keywords: Agricultural crops, thermal suitability, sunflower, olive, pistachio, cotton.

أولاً:ـ المقدمة

وتعد دراسة الملائمة الحرارية للمحاصيل الزراعية في العراق احد المجالات التطبيقية المهمة ضمن المناخ، لذلك جاءت الدراسة لتكشف عن المناطق الملائمة لزراعة بعض المحاصيل الصناعية كـ(زهرة الشمس والزيتون و فستق الحقل و القطن) لتساهم نتائجها في معرفة العوامل المعوقة والمؤثرة في الزراعة والتي تؤثر سلباً في الإنتاج، وتم دراسة الخصائص درجة الحرارة لمنطقة الدراسة على المستوى الشهري و السنوي، بالإضافة دراسة ما يتطلبها المحصول من مراحل نموه لذا فهذه الدراسات تخدم كافة الفعاليات الزراعية مما تودي إلى وضع سياسات وخطط لتنمية زراعية واسعة تحقق انتاجاً زراعيا متكاملاً يخدم الاقتصاد الوطني حاضرا ومستقبلاً.

وتتجلى **مشكلة** البحث في السؤال التالي(ما تأثير الخصائص الحرارية في توزيع المحاصيل الصناعية في العراق)؟، اما **فرضية** البحث فتتضمن الإجابة عن السؤال السابق وهي (أن الخصائص الحرارية تؤثر في التوزيع الجغرافي في العراق).

ويهدف البحث إلى بيان تأثير درجات الحرارة في توزيع المحاصيل قيد الدراسة، وحسب المناطق الملاءمة حرارياً، مع بيان درجة الملاءمة، اما حدود البحث فتتمثل بالمحطات الاتية:-

تتمثل في المحطات المناخية ضمن حدود الإدارية الممتدة بين دائرتي عرض (٢٩،٥ - ٢٩ ْ - ٥٠، ٢٢-٣٧ ْ) شمالاً دائرة العرض الاستوائية، وخطي طول (٣٨ ْ - ٤٢ ْ -٤٨ - ٤٥ ْ) شرقاً الخريطة (١).

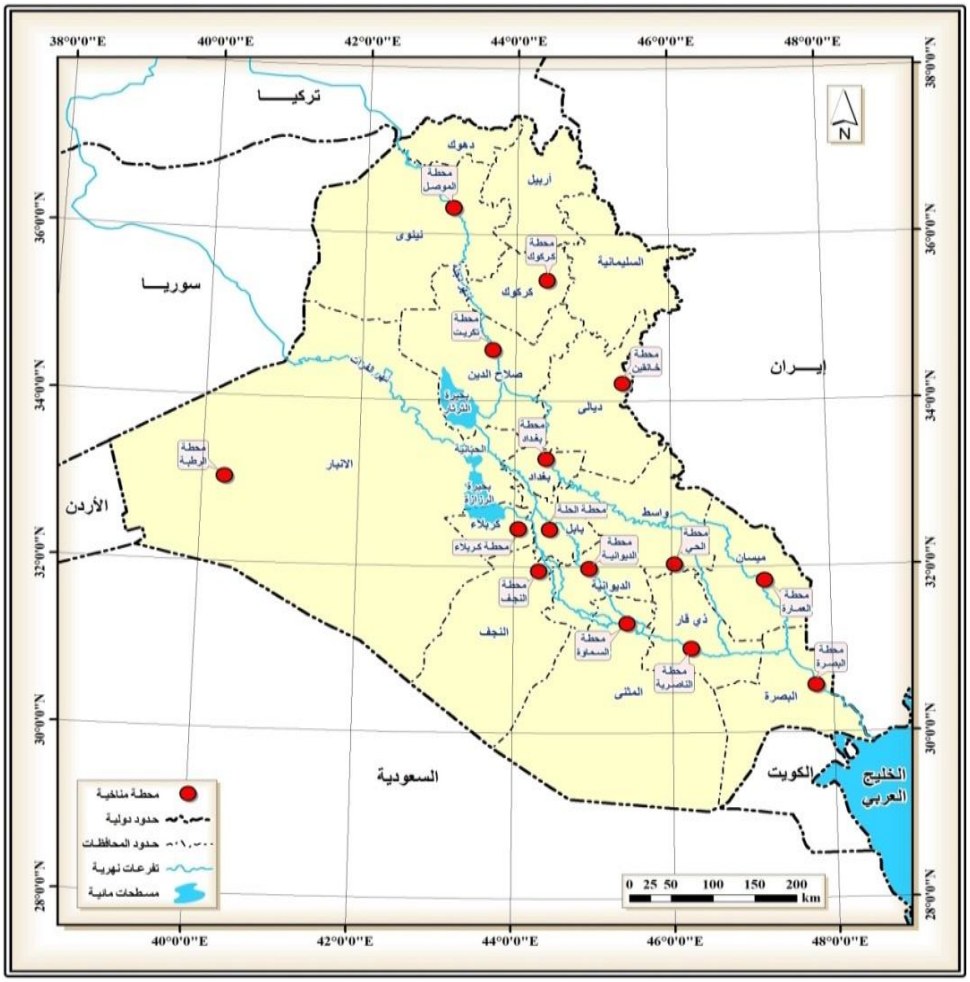
ثانيا- المتطلبات الحرارية للمحاصيل الزراعية.

زهرة الشمس من المحاصيل المحايدة للحرارة إذ تتراوح درجة الحرارة الدنيا (٨-١٠مْ) وعند انخفاضها (-٥مْ) مما يضرر المحصول، وعند درجة حرارة(٢٠-٢٨مْ) وهي الدرجة المثلى لنمو محصول زهرة الشمس، اما درجة الحرارة العليا للمحصول (٤٠مْ)، ويتضرر المحصول إذا تجاوز(٤٢مْ)، ينظر الجدول(١)

الزيتون من الأشجار المعمرة والدائمة الخضرة، إذ يتطلب درجات حرارية مختلفة خلال مدة نمو البراعم والازهار والنضج، ويحتاج لدرجة حرارة دنيا لا تقل عن (١٥م) ودنيا ضارة بلغت (-٩م) ويتوقف عنها النمو وتصاب بالضرر الصقيع، ودرجات حرارة مثلى إذ بلغ (١٥-٣٧م) ويعطي عندها الشجرة اعلى انتاج، وتبلغ درجة الحرارة العليا(٣٨م)، ويصاب الزيتون بتوقف النمو بدرجة(٥٠م) وهي ضارة للأشجار الزيتون.

الخريطة (١)

موقع المحطات المناخية في العراق



المصدر: ١- جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٢.

الجدول (١) الحدود الحرارية ودرجة الحرارة الدنيا والعليا الضارة(م) للمحاصيل قيد الدراسة

المحصول	درجة الحرارة الدنيا	درجة الحرارة المثلى	درجة الحرارة العليا	درجة الحرارة الدنيا الضارة	درجة الحرارة العليا الضارة
زهرة الشمس	٨-١٠	٢٠-٢٨	٤٠	٥-	٤٢
الزينون	١٥	١٥-٣٧	٣٨	٩-	٥٠
فستق الحقل	١٢	٢٧-٣٠	٤١	٢-	٤٧
القطن	١٦	٣٢-٣٥	٤٠-٤٢	١-	٤٩

المصدر: بالاعتماد على

١. مجيد محسن الانصاري وزملاؤه، مبادي المحاصيل الحقلية العملي، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ١٩٨٠،ص٣٧.

٢. حسن عزني طيفور، رزكار حمدي رشيد، المحاصيل الزيتية، مطابع التعليم العالي، جامعة الموصل، ١٩٩٠، ص٩٧.

فستق الحقل من المحاصيل الجيدة التي تجود زراعتها بدرجة حرارة دنيا(١٢م) ويصاب بالضرر عندما تتعرض إلى الصقيع خلال مدة نموها وعند درجة(-٢م)، اما الحرارة المثلى للنمو(٢٧-٣٠م)، ويتحمل النبات لدرجة الحرارة العليا(٤١م)، ولكن عند ارتفاعها عن (٤٧م) يصاب النبات بالضرر، اما القطن من المحاصيل المحبة للحرارة ويحتاج لدرجة حرارة دنيا(١٦م) وعند انخفاضها عن هذا الدرجة يتوقف أو ما يعرف صفر النمو.

أما الدرجة الحرارة الدنيا القاتلة تبلغ(-١م)، وتجود زراعة القطن بدرجة حرارة مثلى (٣٢-٣٥م)، والعليا (٤٠-٤٢م)، وعند ارتفاعها عن الحد(٤٩م) يصاب النبات بالضرر.

ثالثاً: الخصائص الحرارية في منطقة الدراسة.

إن معدلات درجات الحرارة للمعدل العام والسنوي ينسجم مع ما يسجل من معدل درجات الحرارة الصغرى والعظمى، إذ تتناقص كلما اتجهنا من محطات المناطق الجنوبية والوسطى باتجاه محطات الشمالية، وهذا يعود إلى طبيعة سطح الأرض من حيث الارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر فضلا عن الموقع الجغرافي سواء في القرب أم البعد عن المسطحات المائية وعن الموقع الفلكي لدوائر العرض فكما هو معروف تتناقص شدة الأشعة الشمسية بتزايد دائرة العرض، وذلك مع تناقص زاوية ارتفاع اشعة الشمس وتعاظم معامل الانعكاس ومن ثم اختلاف في درجات الحرارة ويمكن تحديد اهم تلك البيانات على النحو الاتي:

١- يظهر بوضوح من الجدول(٢) أن المعدل السنوي لدرجات الحرارة في منطقة الدراسة بلغ(٢٤.٢م)، لتسجل اعلاها في محطة البصرة(٢٦.٩م) بفارق عن المعدل(٢.٧م).

في حين سجلت أدنى في محطة الموصل (٢٠.٣م°) بفارق(٣.٩- م°) عن المعدل العام ويرجع السبب في ذلك إلى عامل الارتفاع عن مستوى سطح البحر واختلاف طبيعة السطح واختلاف دوائر العرض وما يرافق ذلك من تباين في الخصائص الحرارية وبهذا يكون الفرق بين الشمال وجنوب العراق بـ(٦.٦م°).

الجدول(٢)

المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة اليومية (م) في العراق للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٢)

المحطات	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
الموصل	7.3	9.0	12.3	18.3	24.8	31.3	34.6	33.9	28.7	21.7	13.5	8.6	20.3
كركوك	9.4	11.0	15.1	21.0	27.9	33.7	36.7	36.0	31.3	24.9	16.6	11.2	22.9
خانقين	9.8	11.7	16.1	21.1	28.9	33.9	36.7	35.7	31.3	25.3	17.1	11.5	23.3
تكريت	9.1	12.2	15.9	21.0	26.9	34.6	36.9	36.7	31.7	25.1	16.5	10.4	23.1
الرطبة	9.5	10.2	13.7	19.9	24.9	29.4	31.6	39.2	28.1	22.3	14.3	10.1	21.1
بغداد	10.1	12.6	17.2	23.2	29.5	33.1	35.7	34.9	31.0	24.9	16.5	11.5	23.4
الحي	11.8	14.3	18.5	25.6	30.9	36.1	38.4	38.0	34.1	28.1	20.1	14.2	25.8
الحلة	10.3	13.3	17.6	23.7	29.5	33.3	35.4	34.8	31.2	25.2	16.9	11.8	23.6
كربلاء	10.3	13.3	17.9	24.5	30.2	34.5	37.2	36.6	32.7	26.1	17.5	12.0	24.4
النجف	11.6	13.9	19.2	24.9	31.2	35.9	38.3	38.0	32.2	26.9	18.2	12.9	25.3
الديوانية	11.8	14.7	19.2	26.3	31.9	34.9	36.9	36.0	32.4	27.1	18.9	13.7	25.3
السماوة	11.8	14.6	19.8	25.4	32.5	36.0	37.9	37.1	33.5	27.8	18.7	13.9	25.8
العمارة	12.2	14.9	19.0	25.2	31.9	37.2	37.8	37.9	33.2	27.6	18.9	13.5	25.8
ذي قار	12.5	14.8	20.6	26.3	34.2	37.1	39.6	38.2	34.9	28.2	21.1	13.8	26.8
البصرة	13.2	15.8	20.5	26.8	33.9	36.9	38.5	38.1	34.6	28.9	20.4	15.1	26.9
المعدل السنوي	10.7	13.1	17.5	23.5	29.9	34.5	36.8	36.7	32.1	26.0	17.7	12.3	24.2

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد،٢٠٢٣

٢- هناك تباين في المعدلات السنوية لدرجات الحرارة بين محطات الدراسة خلال اشهر السنة لتسجل اعلاها في شهر تموز (٣٦.٨م°) لتسجل اعلى معدل في محطة الناصرية (٣٩.٦م°) وادنى معدل ولنفس الشهر في محطة الرطبة(٣١.٦م°) وبالتالي هناك تباين مكاني اكثر وضوحاً فمعدلات درجات الحرارة تزداد بالاتجاه من الشمال إلى الجنوب، ثم تبدأ بالتناقص بعد ذلك لتصل أدنى معدلاتها في شهر كانون الثاني بمعدل(١٠.٧م°)، لتسجل في محطة الموصل (٧.٣م°)، في البصرة سجلت (١٣.٢م°)، ويعزي سبب ذلك التباين المكاني والزماني في المحطات المناخية في العراق إلى الموقع الفلكي لدوائر العرض والارتفاع عن مستوى سطح البحر.

رابعاً: الملاءمة المناخية لمتطلبات المحاصيل الصناعية من معدل درجات الحرارة في العراق

١- المخرجات الإحصائية لعلاقة بين معدل درجات الحرارة و زهرة الشمس وملاءمتها

يشير الجدول(٣) هناك تباينات مكانية واضحة في العلاقات الإحصائية في محطات منطقة الدراسة بين احتياج محصول زهرة الشمس من معدل درجات الحرارة، وبين متطلبات درجات الحرارة المثلى في منطقة الدراسة، لتسجل محطة الموصل أعلى تجانس واكبر ملاءمة ومحدودة تشتت بانحراف معياري بلغ (٠.٢) وبتباين(0.1) وبمعامل اختلاف (١.٠٪)، وسجلت محطة الناصرية أعلى تشتت ومحدودة ملاءمة بين محطات الدراسة وبلغ فيها الانحراف المعياري (٥.١) وبتباين(25.9) وبمعامل اختلاف (18.4٪)

يذكران محطات الدراسة قد اشتركت في ملاءمة زراعة محصول زهرة الشمس بالنسبة إلى معدل درجات الحرارة وبدرجة ممتازة لكل من محطة (الموصل، ديالى، تكريت، بغداد)، وجيدة الملاءمة في محطة(كركوك، الرطبة، الحلة، كربلاء)، في حين كانت متوسطة الملاءمة في محطة (الحي، النجف، الديوانية، السماوة)، بينما سجلت محطة (العمارة، الناصرية، البصرة) محدودة الملاءمة،والتي بلغ بنسبة معامل اختلاف على التوالي (11.5٪، ١٣.٨٪، ١٣.٣٪)، الجدول (٤) والخريطة (٢).

الجدول (٣) المخرجات الإحصائية بين معدل درجة الحرارة(م) والمتطلبات المناخية لمحصول زهرة الشمس في منطقة الدراسة

المحطات	معدل الحرارة	الحرارة الأمثل	معدلهما	الفرق بينهما	انحراف S	تباين V.a	معامل اختلاف% C.V	نسبة الاخلاف %
الموصل	24.3	24	24.17	0.34	0.2	0.1	1.0	0.8
كركوك	27.0	24	25.51	3.02	2.1	4.6	8.4	6.2
ديالى	25.0	24	24.50	1.00	0.7	0.5	2.9	2.2
تكريت	24.6	24	24.30	0.60	0.4	0.2	1.7	1.3
الرطبة	22.0	24	22.99	-2.03	1.4	2.1	6.2	4.6
بغداد	25.8	24	24.88	1.75	1.2	1.5	5.0	3.7
الحي	27.8	24	25.89	3.78	2.7	7.1	10.3	7.7
الحلة	26.0	24	25.01	2.03	1.4	2.1	5.7	4.3
كربلاء	26.8	24	25.39	2.78	2.0	3.9	7.7	5.8
النجف	27.8	24	25.90	3.80	2.7	7.2	10.4	7.7
الديوانية	28.1	24	26.04	4.08	2.9	8.3	11.1	8.3
السماوة	28.4	24	26.21	4.43	3.1	9.8	11.9	8.9
العمارة	29.9	24	26.93	5.86	4.1	17.1	15.4	11.5
ذي قار	31.2	24	27.60	7.20	5.1	25.9	18.4	13.8
البصرة	31.0	24	27.48	6.96	4.9	24.2	17.9	13.3

المصدر: بالاعتماد على الجدولين (١) و (٢)

الجدول(٤) تقييم مدى ملاءمة معدل درجة الحرارة لزراعة محصول زهرة الشمس في منطقة الدراسة

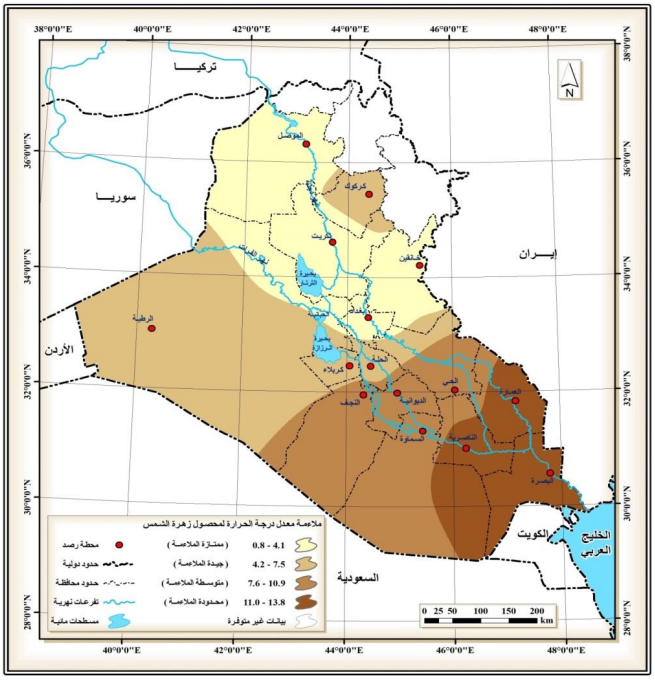
الفئات	الدرجات	الملاءمة	المحافظات
الأولى	0.8 - 4.1	ممتازة الملاءمة	الموصل، ديالي، تكريت، بغداد
الثانية	4.2 - 7.5	جيدة الملاءمة	كركوك، الرطبة، الحلة، كربلاء
الثالثة	7.6 - 10.9	متوسطة الملاءمة	الحي، النجف، الديوانية، السماوة
الرابعة	11 - 13.8	محدودة الملاءمة	العمارة، ذي قار، البصرة

المصدر: بالاعتماد على الجدول(٣)

المخرجات الإحصائية لعلاقة بين معدل درجات الحرارة و محصول الزيتون وملاءمتها

يلحظ من الجدول(٥) هناك تباينات مكانية واضحة في العلاقات الإحصائية في محطات منطقة الدراسة في قيم التشتت والاختلاف والفروقات بين احتياج محصول الزيتون من معدل درجات الحرارة، وبين متطلبات درجات الحرارة المثلى في منطقة الدراسة، إذ سجلت محطة الحلة أعلى تجانس وملاءمة تامة بانحراف معياري (٠.٠) وبتباين (٠.٠) وبمعامل اختلاف (0.2٪). أما أعلى تشتت ومحدودة تجانس وملاءمة فسجلت محطة الناصرية والبصرة بانحراف معياري(2.4) لكل منهما وبتباين (٥.٧،6.0) على التوالي وبمعامل اختلاف(٨.٦،8.8) على التوالي

الخريطة(٢) أقاليم الملاءمة معدل درجات الحرارة لزراعة محصول زهرة الشمس في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على الجدول(٤)

الجدول (٥)

المخرجات الإحصائية بين معدل درجة الحرارة(م) والمتطلبات المناخية الزيتون في منطقة الدراسة

المحطات	معدل الحرارة	الحرارة الأمثل	معدلهما	الفرق بينهما	انحراف S	تباين V.a	معامل اختلاف% C.V	نسبة الاخلاف %
الموصل	22.8	26	24.39	-3.23	2.3	5.2	9.4	13.7
كركوك	25.4	26	25.72	-0.56	0.4	0.2	1.5	2.3
ديالى	25.8	26	25.88	-0.24	0.2	0.0	0.7	1.0
تكريت	25.6	26	25.79	-0.43	0.3	0.1	1.2	1.7
الرطبة	23.4	26	24.68	-2.65	1.9	3.5	7.6	11.1
بغداد	25.8	26	25.88	-0.25	0.2	0.0	0.7	1.0
الحي	28.4	26	27.20	2.40	1.7	2.9	6.2	9.1
الحلة	25.9	26	25.97	-0.06	0.0	0.0	0.2	0.2
كربلاء	26.9	26	26.46	0.92	0.7	0.4	2.5	3.6
النجف	27.8	26	26.89	1.77	1.3	1.6	4.7	6.8
الديوانية	27.8	26	26.91	1.81	1.3	1.6	4.8	7.0
السماوة	28.3	26	27.13	2.26	1.6	2.6	5.9	8.6
العمارة	28.2	26	27.11	2.22	1.6	2.5	5.8	8.5
ذي قار	29.5	26	27.73	3.46	2.4	6.0	8.8	12.9
البصرة	29.4	26	27.69	3.37	2.4	5.7	8.6	12.6

المصدر: بالاعتماد على الجدولين (١) و (٢)

إن محطات الدراسة قد اشتركت في ملاءمة زراعة محصول الزيتون بالنسبة إلى معدل درجات الحرارة وبدرجة ممتازة لكل من محطة (كركوك، الحلة،، ديالى، تكريت، بغداد، كربلاء)، وجيدة الملاءمة في محطة(الديوانية، النجف)، في حين كانت متوسطة الملاءمة في محطة (الحي، السماوة، العمارة)، بينما سجلت محطتي (الموصل، الرطبة، الناصرية، البصرة) محدودة الملاءمة لزراعة هذا المحصول بالنسبة إلى معدل درجة الحرارة والتي بلغ بنسبة معامل اختلاف (13.7٪، ١١.١٪، 12.9٪، ١٢.٦٪) على التوالي والتي لم تكن ضمن الحدود المثالية لدرجات الحرارة الملاءمة لزراعتها، الجدول (٦) الخريطة (٣).

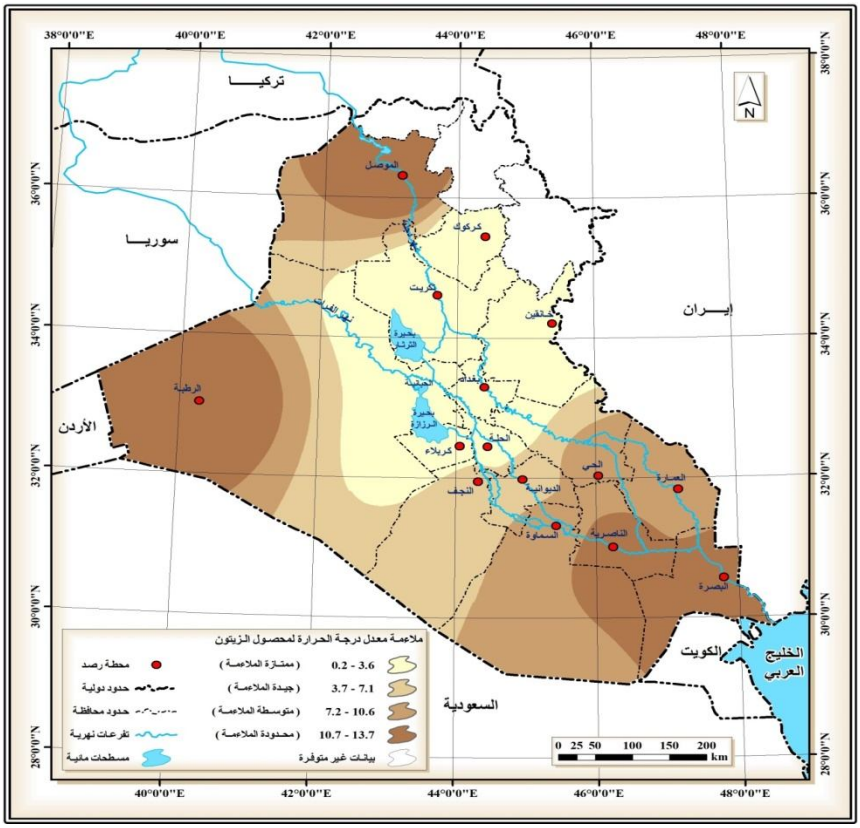
الجدول(٦)

تقييم مدى ملاءمة معدل درجة الحرارة لزراعة محصول الزيتون في منطقة الدراسة

الفئات	حدود معدل الحرارة	الملاءمة	المحطات
الأولى	0.2 - 3.6	ممتازة الملاءمة	كركوك، الحلة،، ديالى، تكريت، بغداد، كربلاء
الثانية	3.7 -7.1	جيدة الملاءمة	الديوانية، النجف
الثالثة	7.2 - 10.6	متوسطة الملاءمة	الحي، السماوة، العمارة
الرابعة	10.7 - 13.7	محدودة الملاءمة	الموصل، الرطبة، ذي قار، البصرة

المصدر: بالاعتماد على الجدول(٥)

الخريطة(٣) أقاليم الملاءمة معدل درجات الحرارة لزراعة محصول الزيتون في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على الجدول(٦)

١- المخرجات الإحصائية لعلاقة بين معدل درجات الحرارة و فستق الحقل وملاءمتها

هناك تباينات مكانية واضحة في العلاقات الإحصائية في محطات منطقة الدراسة،إذ سجل أعلى تجانس وملاءمة شية تامة في محطة الموصل بانحراف معياري(0.6) وبتباين(0.4) وبمعامل اختلاف (2.2٪)، بينما سجلت محطة الناصرية محدودة تجانس واكثر تشتت بين المحطات بانحراف معياري(4.0) وبتباين(16.0) وبمعامل اختلاف (12.8٪)، يلحظ الجدول (٧).

الجدول (٧)

المخرجات الإحصائية بين معدل درجة الحرارة(م) والمتطلبات المناخية فستق الحقل في منطقة الدراسة

المحطات	معدل الحرارة	الحرارة الأمثل	معدلهما	الفرق بينهما	انحراف S	تباين V.a	معامل اختلاف% C.V	نسبة الاخلاف %
الموصل	27.6	28.5	28.06	-0.89	0.6	0.4	2.2	2.1
كركوك	30.2	28.5	29.36	1.71	1.2	1.5	4.1	3.8
ديالى	30.4	28.5	29.46	1.91	1.4	1.8	4.6	4.3
تكريت	30.4	28.5	29.46	1.91	1.4	1.8	4.6	4.3
الرطبة	27.9	28.5	28.21	-0.59	0.4	0.2	1.5	1.4
بغداد	30.3	28.5	29.41	1.83	1.3	1.7	4.4	4.1
الحي	33.0	28.5	30.76	4.53	3.2	10.3	10.4	9.7
الحلة	30.4	28.5	29.47	1.94	1.4	1.9	4.7	4.3
كربلاء	31.7	28.5	30.09	3.19	2.3	5.1	7.5	7.0
النجف	32.5	28.5	30.49	3.99	2.8	7.9	9.2	8.6
الديوانية	32.3	28.5	30.41	3.83	2.7	7.3	8.9	8.3
السماوة	32.9	28.5	30.69	4.39	3.1	9.6	10.1	9.4
العمارة	33.0	28.5	30.74	4.47	3.2	10.0	10.3	9.6
الناصرية	34.2	28.5	31.33	5.66	4.0	16.0	12.8	11.9
البصرة	34.0	28.5	31.23	5.46	3.9	14.9	12.4	11.5

المصدر: بالاعتماد على الجدولين (١) و (٢)

إن محطات منطقة الدراسة قد اشتركت في ملاءمة زراعة محصول فستق الحقل لمعدل درجات الحرارة وبدرجة ممتازة لكل من محطة (الموصل، كركوك،الرطبة)، وجيدة الملاءمة في محطة (ديالى، تكريت، بغداد، الحلة)، في حين كانت متوسطة الملاءمة في محطة (النجف، الديوانية، السماوة، كربلاء)، بينما سجلت محطه (العمارة، الناصرية، البصرة، الحي،) محدودة الملاءمة لزراعة هذا المحصول بالنسبة إلى معدل درجة الحرارة والتي بلغ بنسبة معامل اختلاف (9.6٪، ١١.٩٪، 11.5 ٪،9.7٪) على التوالي والتي لم تكن ضمن الحدود المثالية لدرجات الحرارة الملاءمة لزراعتها، الجدول(٨) الخريطة(٤).

الجدول(٨)

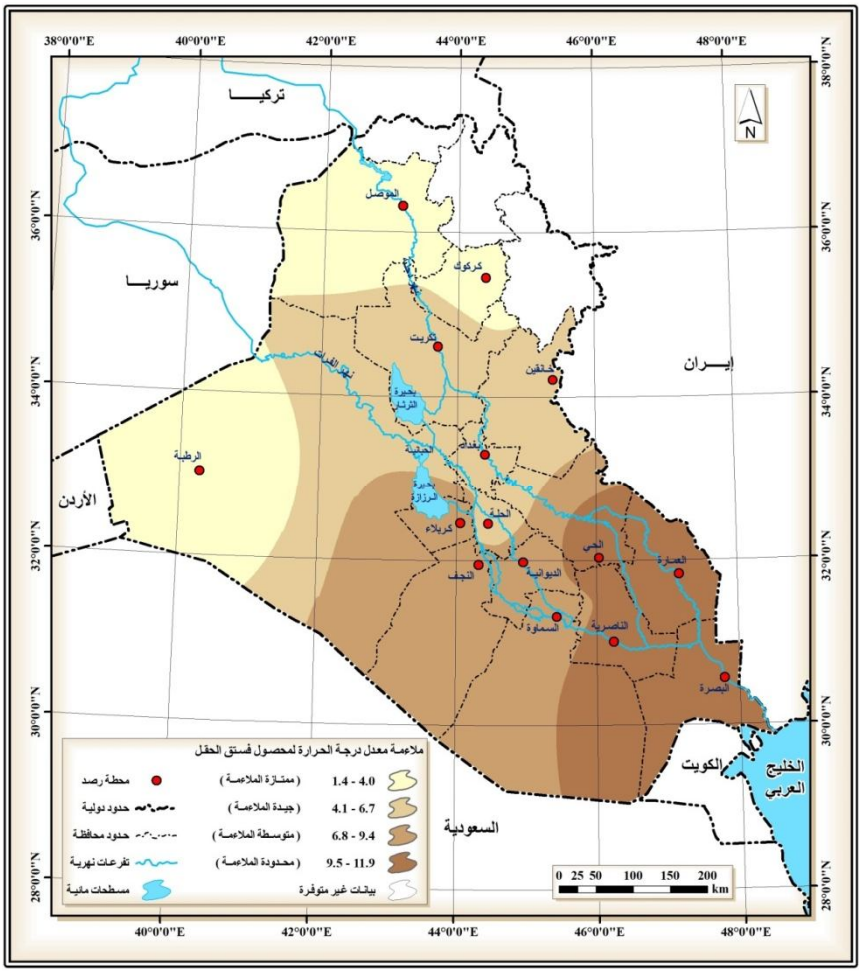
تقييم مدى ملاءمة معدل درجة الحرارة لزراعة محصول فستق الحقل في منطقة الدراسة

الفئات	حدود معدل الحرارة	الملاءمة	المحطات
الأولى	1.4 - 4	ممتازة الملاءمة	الموصل، كركوك،الرطبة
الثانية	4.1 - 6.7	جيدة الملاءمة	ديالى، تكريت، بغداد، الحلة
الثالثة	6.8 - 9.4	متوسطة الملاءمة	النجف، الديوانية، السماوة، كربلاء
الرابعة	9.5 -11.9	محدودة الملاءمة	العمارة، الناصرية، البصرة، الحي،

المصدر: بالاعتماد على الجدول(٧)

الخريطة(٤)

أقاليم الملاءمة معدل درجات الحرارة لزراعة محصول فستق الحقل في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على الجدول(٧)

٢- المخرجات الإحصائية لعلاقة بين معدل درجات الحرارة و القطن وملاءمتها

تدل مؤشرات الجدول(٩) هناك تباينات مكانية واضحة في العلاقات الإحصائية في محطات منطقة الدراسة، في قيم التشتت والاختلاف والفروقات بين احتياج محصول القطن من معدل درجات الحرارة، وبين متطلبات درجات الحرارة المثلى في منطقة الدراسة، إذ سجل أعلى تطابق وتجانس ومحدودة تشتت وملاءمة شبة تامة في محطة الناصرية بانحراف

معياري (0.7) وبتباين(0.5) وبمعامل اختلاف (٢.٢٪)، وسجلت محطة الموصل محدودة تجانس واكثر تشتت ومحدودة ملاءمة بانحراف معياري (5.5) وبتباين(30.4) وبمعامل اختلاف (18.6٪).

الجدول (٩) المخرجات الإحصائية بين معدل درجة الحرارة(م) والمتطلبات المناخية لمحصول القطن في منطقة الدراسة

المحطات	معدل الحرارة	الحرارة الأمثل	معدلهما	الفرق بينهما	انحراف S	تباين V.a	معامل اختلاف% C.V	نسبة الاخلاف %
الموصل	25.7	33.5	29.60	-7.80	5.5	30.4	18.6	14.2
كركوك	28.3	33.5	30.91	-5.18	3.7	13.4	11.8	9.0
ديالى	28.6	33.5	31.06	-4.88	3.4	11.9	11.1	8.4
تكريت	28.6	33.5	31.05	-4.90	3.5	12.0	11.2	8.5
الرطبة	26.1	33.5	29.82	-7.36	5.2	27.1	17.5	13.3
بغداد	28.7	33.5	31.09	-4.81	3.4	11.6	10.9	8.3
الحي	31.2	33.5	32.36	-2.29	1.6	2.6	5.0	3.8
الحلة	28.8	33.5	31.17	-4.66	3.3	10.9	10.6	8.0
كربلاء	30.0	33.5	31.73	-3.54	2.5	6.3	7.9	6.0
النجف	30.8	33.5	32.16	-2.68	1.9	3.6	5.9	4.5
الديوانية	30.7	33.5	32.09	-2.81	2.0	4.0	6.2	4.7
السماوة	31.3	33.5	32.38	-2.25	1.6	2.5	4.9	3.7
العمارة	31.2	33.5	32.36	-2.28	1.6	2.6	5.0	3.8
الناصرية	32.5	33.5	32.98	-1.04	0.7	0.5	2.2	1.7
البصرة	32.3	33.5	32.89	-1.23	0.9	0.8	2.6	2.0

المصدر: بالاعتماد على الجدولين (١) و (٢)

ان محطات الدراسة قد اشتركت في ملاءمة زراعة محصول السمسم بالنسبة إلى معدل درجات الحرارة وبدرجة ممتازة لكل من محطة (الحي، النجف، الديوانية، السماوة، العمارة، الناصرية، البصرة)، وجيدة الملاءمة في محطتي (الحلة، كربلاء)، في حين كانت متوسطة الملاءمة في محطة (كركوك، ديالى، تكريت، بغداد)، بينما سجلت محطتي (الموصل، الرطبة) محدودة الملاءمة لزراعة هذا المحصول بالنسبة إلى معدل درجة الحرارة والتي بلغ بنسبة معامل اختلاف على التوالي (14.2٪، ١٣.٣٪)، الجدول (١٠) والخريطة (٥)

الجدول(١٠)

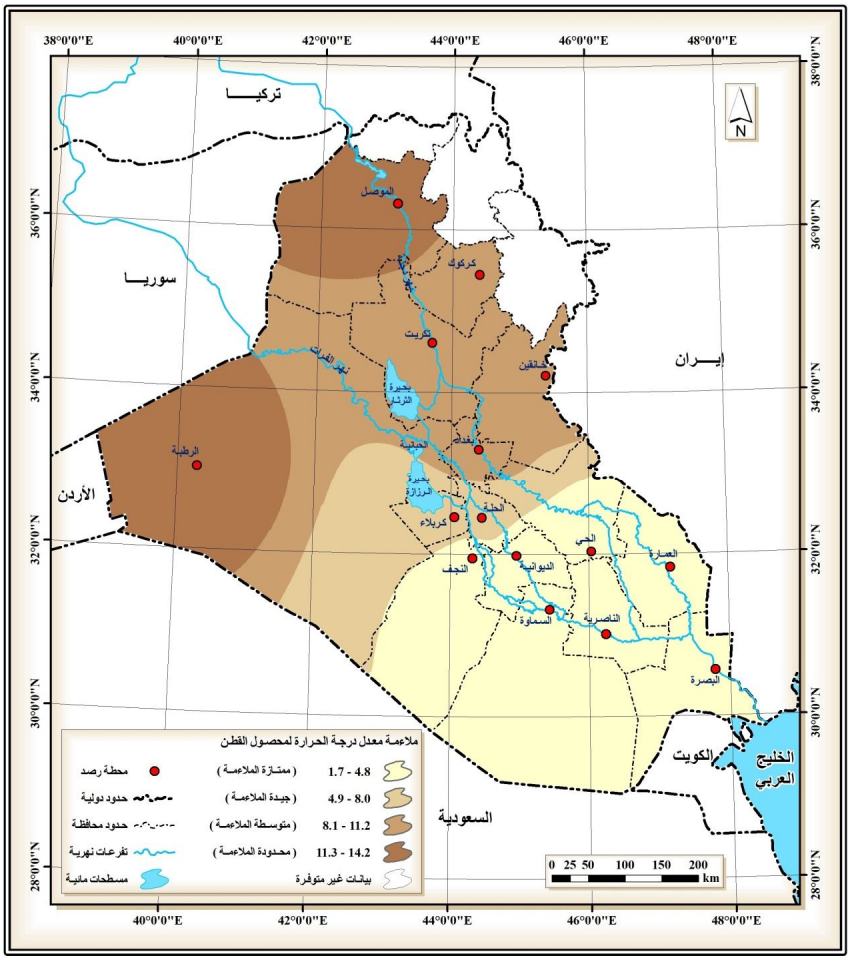
تقييم مدى ملاءمة معدل درجة الحرارة لزراعة محصول القطن في منطقة الدراسة

الفئات	الدرجات	الملاءمة	المحافظات
الأولى	1.7 - 4.8	ممتازة الملاءمة	الحي، النجف، الديوانية، السماوة، العمارة، الناصرية، البصرة
الثانية	4.9 - 8	جيدة الملاءمة	الحلة، كربلاء
الثالثة	8.1 - 11.2	متوسطة الملاءمة	كركوك، ديالى، تكريت، بغداد
الرابعة	11.3 - 14.2	محدودة الملاءمة	الموصل، الرطبة

المصدر: بالاعتماد على الجدول(٩)

الخريطة (٥)

أقاليم الملاءمة معدل درجات الحرارة لزراعة محصول القطن في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على الجدول(١٠).

النتائج:-

١- أوضحت الدراسة أن المتطلبات المناخية لزراعة وإنتاج المحاصيل الصناعية في العراق تعتمد بشكل كبير على نوعية المحصول وأصنافها المزروعة ونلاحظ أن عدد منها قد تناقص إنتاجية المحصول إلى ادنى مستوياتها وقد تكون ممتازة ومثالية بحسب ملائمة جودة تلك المتطلبات المناخية لزراعتها.

٢- من خلال دراسة الإمكانات المناخية من درجات الحرارة في منطقة الدراسة ومقارنتها بالاحتياجات المناخية للمحاصيل الصناعية، أن تباين العناصر المناخية في منطقة واختلافها في منطقة أخرى يوفر أمكانية قيام تخصص إقليمي في زراعة المحاصيل قيد الدراسة كما تعد منطقة الدراسة ملائمة لزراعة تلك المحاصيل وفق ملائمتها مع متطلباتها المناخية ودرجات الحرارة تعد من اهم العناصر المتحكمة في زراعتها.

٣- استنتج البحث ان محصول زهرة الشمس من معدل درجات الحرارة، وبين متطلبات درجات الحرارة المثلى في منطقة الدراسة، لتسجل محطة الموصل أعلى تجانس واكبر ملاءمة ومحدودة تشتت بانحراف معياري بلغ (٠.٢) وبتباين(0.1) وبمعامل اختلاف (١.٠٪)، وسجلت محطة الناصرية أعلى تشتت ومحدودة ملاءمة بين محطات الدراسة وبلغ فيها الانحراف المعياري (٥.١) وبتباين(25.9) وبمعامل اختلاف (18.4٪)، وهذا يعني ان محطة (الموصل، ديالى، تكريت، بغداد) كانت ممتازة،بينما سجلت محطة (العمارة، الناصرية، البصرة) محدودة الملاءمة.

٤- استنتج البحث أن محطة الحلة سجلت أعلى تجانس وملاءمة تامة لمحصول الزيتون بانحراف معياري (٠.٠) وبتباين (٠.٠) وبمعامل اختلاف (0.2٪)،أما أعلى تشتت ومحدودة الملاءمة فسجلت محطة الناصرية والبصرة بانحراف معياري(2.4) لكل منهما وبتباين (٥.٧،6.0) على التوالي وبمعامل اختلاف(٨.٦،8.8) على التوالي، لتكون محطة (كركوك، الحلة،، ديالى، تكريت، بغداد، كربلاء)، بدرجة ممتازة الملاءمة بينما سجلت محطتي (الموصل، الرطبة، الناصرية، البصرة) محدودة الملاءمة.

٥- استنتج البحث، ان محطة الموصل إذ سجل أعلى تجانس وملاءمة شية تامة بانحراف معياري(0.6) وبتباين(0.4) وبمعامل اختلاف (2.2٪)، بينما سجلت محطة الناصرية

محدودة تجانس واكثر تشتت بين المحطات بانحراف معياري(4.0) وبتباين(16.0) وبمعامل اختلاف (12.8٪)، وهذا يعني محطة (الموصل، كركوك،الرطبة)، كانت ممتازة الملاءمة، بينما سجلت محطه (العمارة، الناصرية، البصرة، الحي،) محدودة الملاءمة.

٦- استنتج البحث أعلى تطابق وتجانس في محطة الناصرية بانحراف معياري (0.7) وبتباين(0.5) وبمعامل اختلاف (٢.٢٪)، وسجلت محطة الموصل محدودة تجانس واكثر تشتت ومحدودة ملاءمة بانحراف معياري (5.5) وبتباين(30.4) وبمعامل اختلاف (18.6٪)، وهذا يعني ان محطة (الحي، النجف، الديوانية، السماوة، العمارة، الناصرية، البصرة)، كانت ممتازة الملاءمة/ بينما سجلت محطتي (الموصل، الرطبة) محدودة الملاءمة.

قائمة المصادر

١- عبد الكاظم على جابر الحلو، أقاليم الملاءمة المناخية لزراعة أشجار الفاكهة في العراق، أطروحة دكتوراه، جامعة الكوفة كلية الآداب، ٢٠١٤، ص١٢.

٢- حسن عزني طيفور، رزكار حمدي رشيد، المحاصيل الزيتية، مطابع التعليم العالي، جامعة الموصل، ١٩٩٠، ص٩٧

٣- علي علي البنا، أسس الجغرافيا المناخية والنباتية دار النهضة العربية للطباعة،بيروت، ١٩٧٠، ص٢٥٣.

٤- مجيد محسن الانصاري وزملاؤه، مبادي المحاصيل الحقلية العملي، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل،١٩٨٠،ص٣٧.

٥- يوسف حنا يوسف، البساتين النفيضة، الموصل، مطبعة الجامعة، ١٩٨٣،ص٤٩.