تأثير المناخ في زراعة المحاصيل البقولية في محافظة أربيل دراسة في المناخ التطبيقيّ

د. جنان صكّر عبد عزوز القره غولي
جامعة الأنبار / كلية التربية للعلوم الأنسانية
قسم الجغرافية

تاريخ التقديم:٣٧ في ٢٠١٨/٢/١٢
تاريخ القبول: ١٣٦ في٢٠١٨/٣/١٩

الملخص:

يعد المناخ العامل الطبيعي الأكثر تأثيراً على الزراعة ويعتمد نجاح زراعة أي من المحاصيل الزراعية على طبيعة المناخ السائد في منطقة زراعته ، ومن أهم العناصر المناخية ذات التأثير الفعال في زراعة المحاصيل البقولية والفعاليات الزراعية المختلفة التي يمكن ممارستهاهي: درجة الحرارة والأمطار والرياح والرطوبة النسبية.

فعندما تكون المتطلبات المناخية لأي محصول متوفرة بشكل جيد فأن زراعته تكون ناجحة ومربحة والعكس عندما لا تتوفر تلك المتطلبات.

إن دراسة المتطلبات المناخية للمحاصيل البقولية المشمولة بالدراسة وموازنتها مع الأمكانات المناخية المتوفرة في محافظة أربيل بغية معرفة دور العامل المناخي في زراعة تلك المحاصيل وتوزيعها الجغرافي .

الكلمات المفتاحية : المناخ ، زراعة المحاصيل ، أربيل.

Impact of climate in growing leguminous crops in the province of Arbil Applied climate study

D. Jinan Seger Abid Azooz AL-Qaraghouli
Anbar University / College Of Education for Human Sciences - Department Of Geography

Abstract:

The climate is the most important natural factor affecting agriculture . the success of planting any agricultural crops depends on the nature of the climate prevailing in the area of cultivation . the most important climatic elements that have an effective effect in the cultivation of leguminous crops and the various agricultural activities that can be practiced are :

Temperature , rain , wind and relative humidity . when the climatic reguirements of any crop are well – established , its cultivation is successful and profitable, and vice versa when those reguirements are not met . the study of the climatic reguirements of leguminous crops covered by the study and its balance with the available climatic potential in Erbil governorate in order to know the role of the climatic factor in the cultivation of these crops and their geographical distribution .

المقدمة:

تعد دراسة المتطلبات المناخية للمحاصيل البقولية المشمولة بالدراسة وموازنتها مع الإمكانات المناخية المتوفرة في محافظة أربيل بغية معرفة دور العامل المناخي في زراعة تلك المحاصيل وأهميتها لكونها تحتوي على نسبة عالية من البروتين ذي القيمة الغذائية العالية فضلاً عن الزيوت والكربوهيدرات والفيتامينات مما زاد على أستخدامها كغذاء بشري وعلف للحيوانات فضلاً عن كونها عاملاً مخصباً للتربة ، وإن التزايد المستمر لسكان العالم وحاجة هؤلاء السكان إلى المواد الغذائية جعل الحاجة ملحة لتطوير وتحسين المحاصيل الزراعية ، فنالت المحاصيل البقولية نصيباً من الأهتمام لا يقل شأناً عن المحاصيل الحبوبية الأساسية ٠

١- مشكلة الدراسة : (study problem)

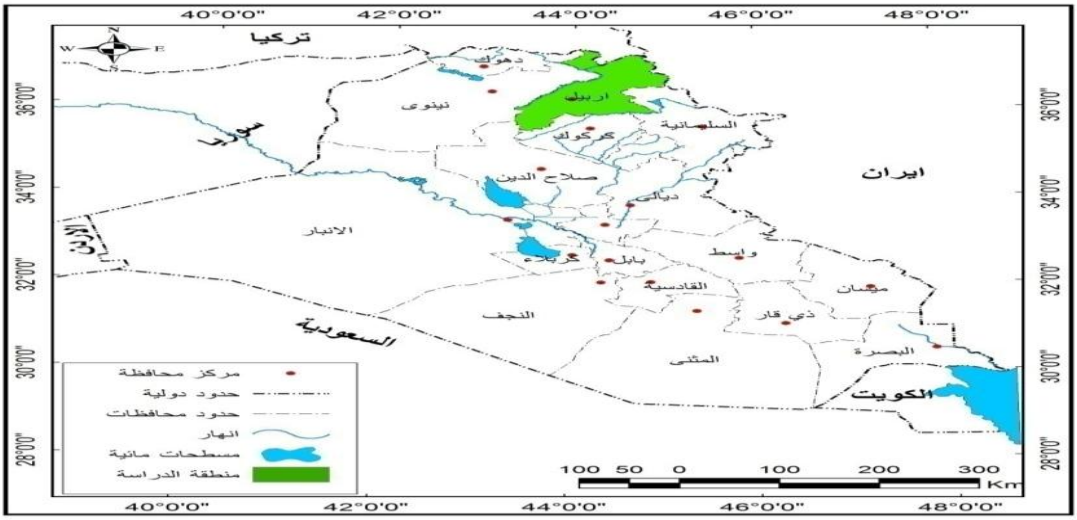
تخضع زراعة المحاصيل البقولية في محافظة أربيل إلى تأثير العناصر المناخية ذات التأثير الفعال في زراعتها ٠

٢- فرضية الدراسة : يوفر مناخ محافظة أربيل بعناصره جميعاً الأمكانيات المناخية اللأزمة لزراعة ونمو المحاصيل البقولية في مناطقه كافة ٠

٣- تحديد منطقة الدراسة (Study zone)

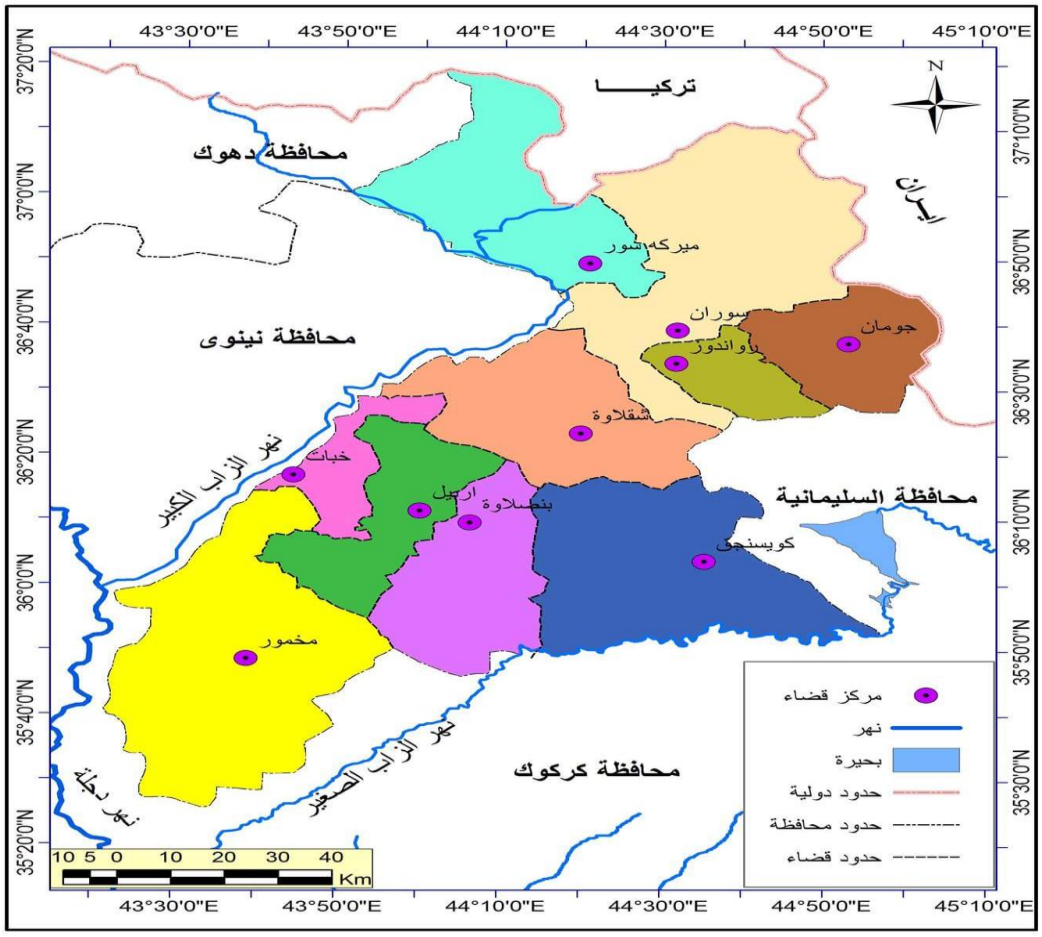
أ- الحدود المكانية : تعد محافظة أربيل أحدى محافظات أقليم كوردستان وأكبرها مساحة ، وتقع بين دائرتي عرض ٢٥َ : ٣٥ْ ، ٢٠َ : ٣٧ْ شمالاً وخطي طول ٢٠َ : ٤٣ْ ، ٤٥ْ شرقاً [١] وتقع ضمن المنطقة المعتدلة الشمالية (النطاق المعتدل الدافيء) كما موضح في الخريطة (١) والخريطة (٢) ٠

الخريطة (١) موقع منطقة الدراسة



المصدر: هاشم ياسين حمد أمين حداد، أطلس الموارد الطبيعية لمحافظة أربيل وإدارة الأرض فيها للأغراض الزراعية، دراسة كارتو غرافية جغرافية، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية الآداب ، جامعة صلاح الدين – أربيل ، سنة ٢٠٠٠، ص ٣٧ .

الخريطة (٢) التقسيمات الأدارية في محافظة أربي

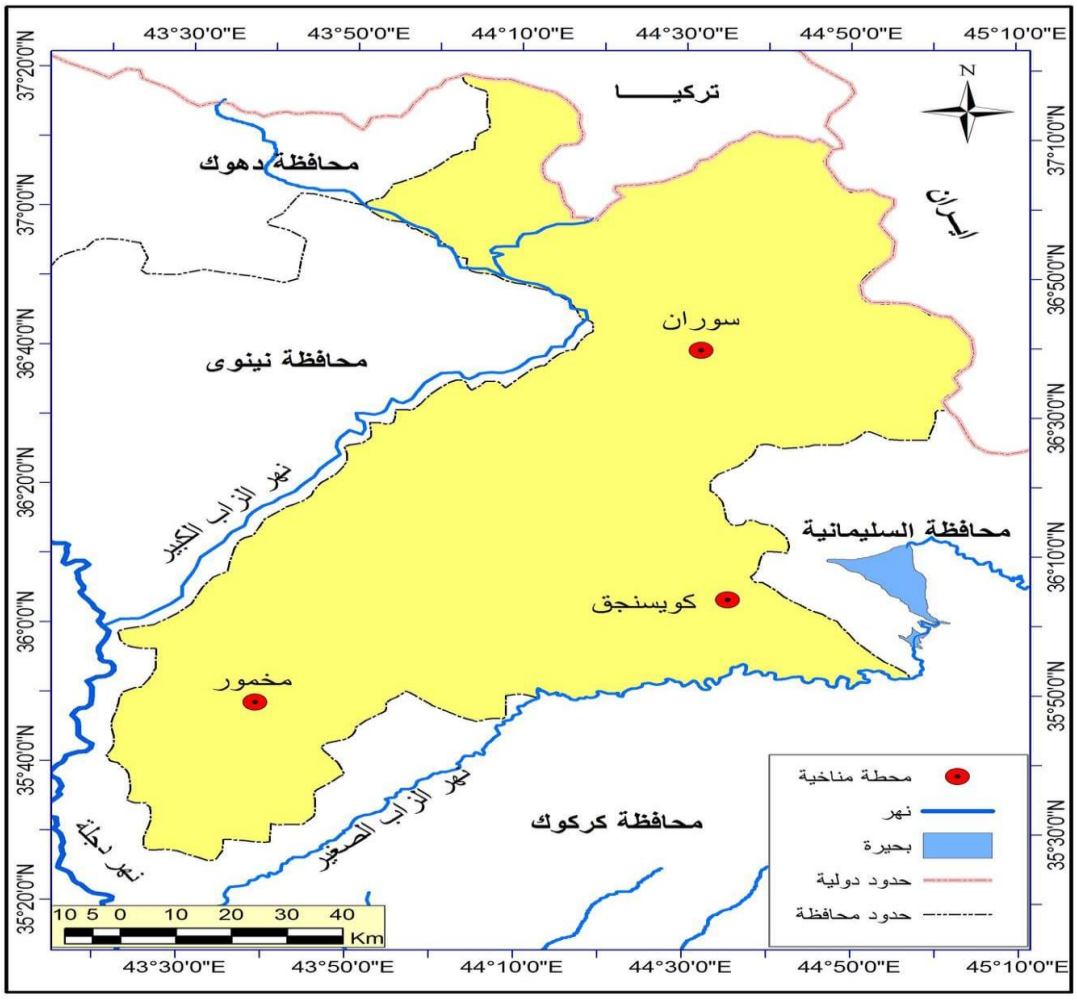


المصدر : هاشم ياسين حمد أمين حداد ، أطلس الموارد الطبيعية لمحافظة أربيل وإدارة الأرض فيها للأغراض الزراعية ، دراسة كارتو غرافية جغرافية ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية الآداب ، جامعة صلاح الدين – أربيل ، سنة ٢٠٠٠ ، ص ٣٧ .

ب- الحدود الزمانية:

تم اختيار دورة مناخية أمدها واحد ثلاثون سنة من (١٩٨٢ – ٢٠١٢) بالأعتماد على بيانات ثلاث محطات مناخية ،هي (مخمور ، كويه ، سوران) التي تم الحصول عليها من الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، وتوضح الخريطة (٣) موقع محطات منطقة الدراسة.

الخريطة (٣) موقع محطات منطقة الدراسة



المصدر : هاشم ياسين حمد أمين حداد ، أطلس الموارد الطبيعية لمحافظة أربيل وإدارة الأرض فيها للأغراض الزراعية ، دراسة كارتو غرافية جغرافية ، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية الآداب ، جامعة صلاح الدين – أربيل ، سنة ٢٠٠٠ ، ص ٣٧ .

تكتسب الظاهرة الجغرافية مقوماتها من بعديها الزماني والمكاني ، كما تؤثر فيها مجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية ، وفي موضوع البحث تعد زراعة محاصيل البقوليات ظاهرة بشرية للعامل الجغرافي الطبيعي (المناخ) الأثر الكبير في توزيعها الجغرافي ، فضلاً عن تحكمه بنوعية الإنتاج وكميته ، والجدول (١) يوضح ذلك.

إن المتطلبات المناخية للمحاصيل الزراعية ومعرفة حدودها ذو أهمية كبيرة للانتاج الزراعي على اختلاف أنواعه ، فلكل محصول زراعي ظروف مناخية معينة يستجيب لها ابتداء من البذار وصولا إلى جني الثمار.

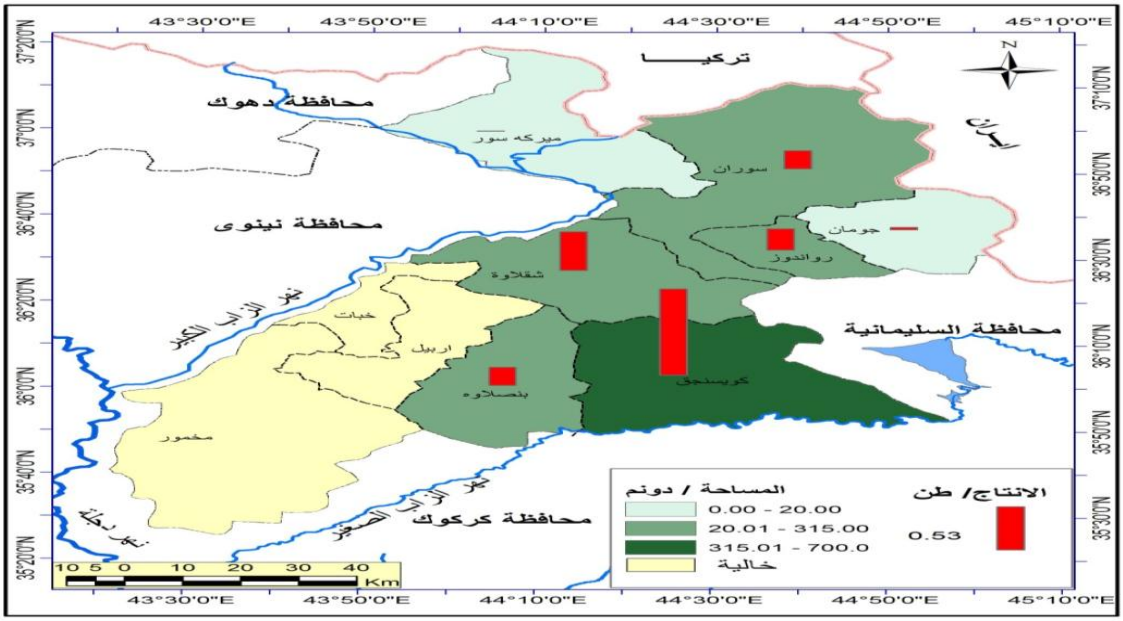
الجدول (١)
المساحات المزروعة وكمية الإنتاج للمحاصيل البقولية في محافظة أربيل
للمدة (١٩٨١ – ٢٠١٢)

	المساحة / دونم	كمية الإنتاج/ طن	المساحة / دونم	كمية الإنتاج/طن	المساحة / دونم	كمية الإنتاج/ طن	المساحة / دونم	كمية الإنتاج/ طن
مخمور	–	–	5	10	8	16	10	30
خه بات	–	–	30	60	200	400	200	600
شقلاوه	315	0,4725	–	–	8	16	–	–
سوران	150	0,225	–	–	–	–	–	–
جومان	20	0,03	10	20	12	24	–	–
ميركه سور	5	0,0075	–	–	20	40	–	–
رواندوز	175	0,2625	–	–	4	8	5	15
كويسنجق	700	1,05	45	90	30	60	60	180
بنصلاوه	150	0,225	–	–	65	130	60	180

المصدر : من عمل الباحثة أعتمادا على : أقليم كردستان العراق ، وزارة الزراعة والري ، المديرية العامة لزراعة محافظة أربيل ، شعبة التخطيط ، (بيانات غير منشورة) .

إذ بلغت مساحة الأرض المخصصة لزراعة الحمص (٧٠٠) دونم في حين بلغت كمية الإنتاج (١,٠٥) طناً ، ويعود ذلك إلى توفر الأمكانات المناخية اللأزمة لزراعة هذا المحصول ، وجاء قضاء شقلاوة بالمرتبة الثانية من حيث المساحة والأنتاجية المخصصة لمحصول الحمص ، إذ بلغت (٣١٥) دونماً من مجموع المساحة المخصصة لزراعة المحاصيل البقولية ، وبلغت كمية الإنتاج (٠,٤٧٢٥) طناً ، أما بالنسبة لقضائي سوران وبنصلاوه ، فقد بلغت المساحة المخصصة لزراعة محصول الحمص (١٥٠) دونماً وكمية الإنتاج (٠,٢٢٥) طناً، أما قضاء رواندوز ، فقد بلغت المساحة المخصصة لزراعة الحمص (١٧٥) دونم وكمية الإنتاج (٠,٢٦٢٥) طن ، أما قضائي جومان وميركه سور تقل المساحة المخصصة لمحصول الحمص وكذلك كمية الإنتاج ، وكما موضح في الجدول (١) والخريطة (٤).

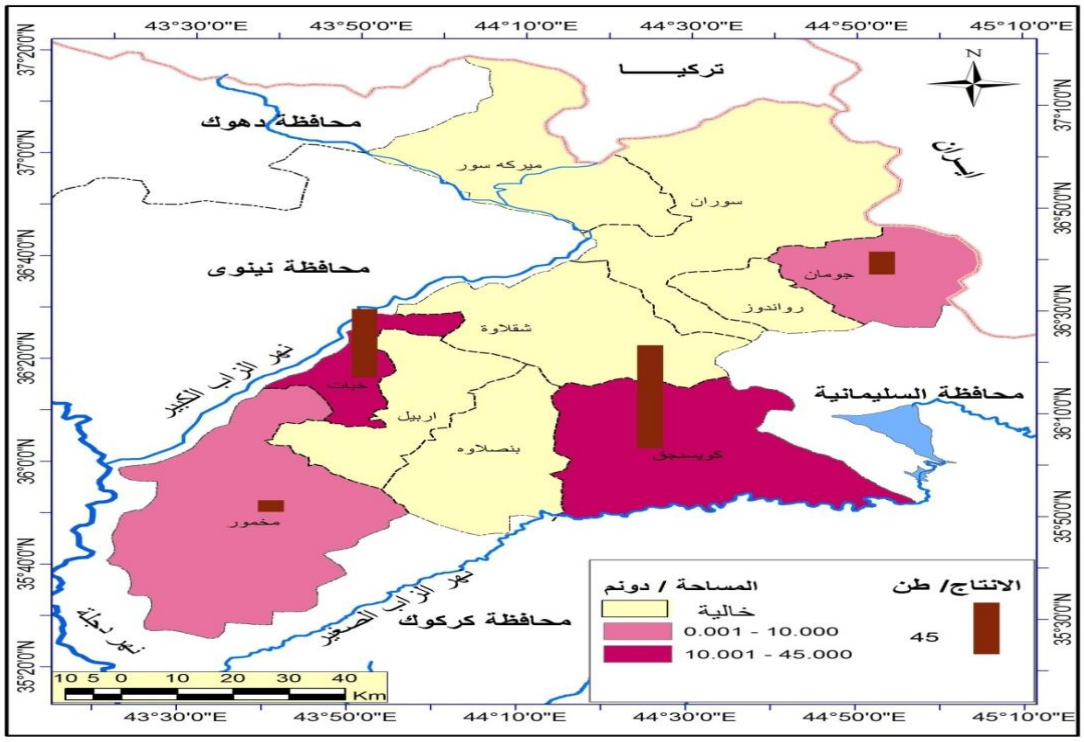
الخريطة (٤) التوزيع الجغرافي لمساحة وانتاج محصول الحمص في منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٢ – ٢٠١٢)



الباحث : بالأعتماد على الجدول (١) ٠

أما محصول الفاصوليا فتكثر زراعته في قضاء كويسنجق ، إذ بلغت مساحته (٤٥) دونماً وكمية الإنتاج (٩٠) طناً ، أما خابات فتأتي بالمرتبة الثانية ، إذ بلغت المساحة المخصصة لزراعة الفاصوليا (٣٠) دونماً وكمية الإنتاج (٦٠) طناً ، وكما موضح في الجدول (١) والخريطة (٥) ٠

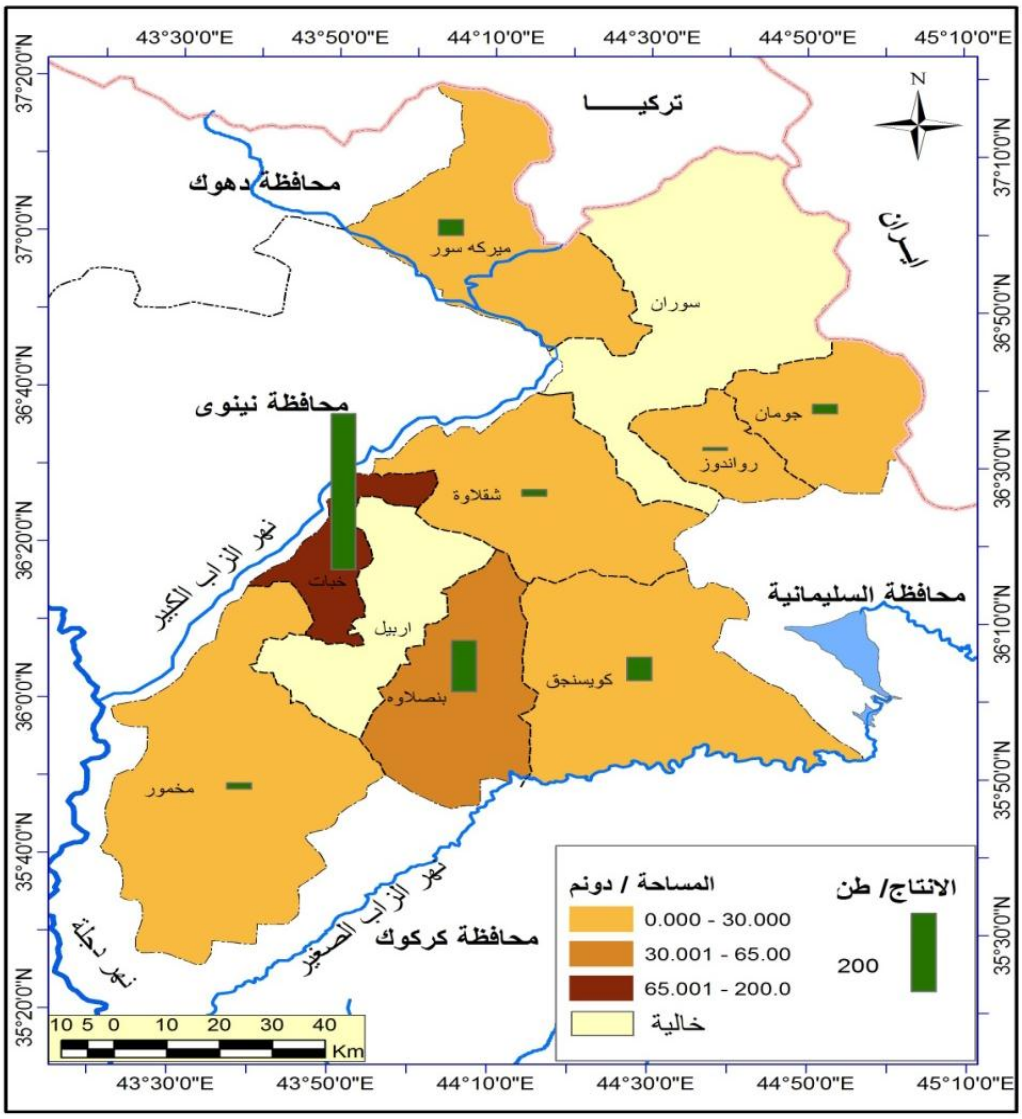
الخريطة (٥) التوزيع الجغرافي لمساحة وانتاج محصول الفاصوليا في منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٢– ٢٠١٢)



الباحث : بالأعتماد على الجدول (١) ٠

أما محصول اللوبياء؛ فقد كانت المرتبة الأولى من حيث المساحة في خابات إذ بلغت (٢٠٠) دونم وكمية الإنتاج (٤٠٠) طن في حين تأتي بنصلاوه بالمرتبة الثانية من حيث المساحة والأنتاج إذ بلغت المساحة المخصصة لزراعة المحصول (٦٥) دونماً وكمية الإنتاج (٢٠٠) طن، وكما موضح في الجدول (١) والخريطة (٦).

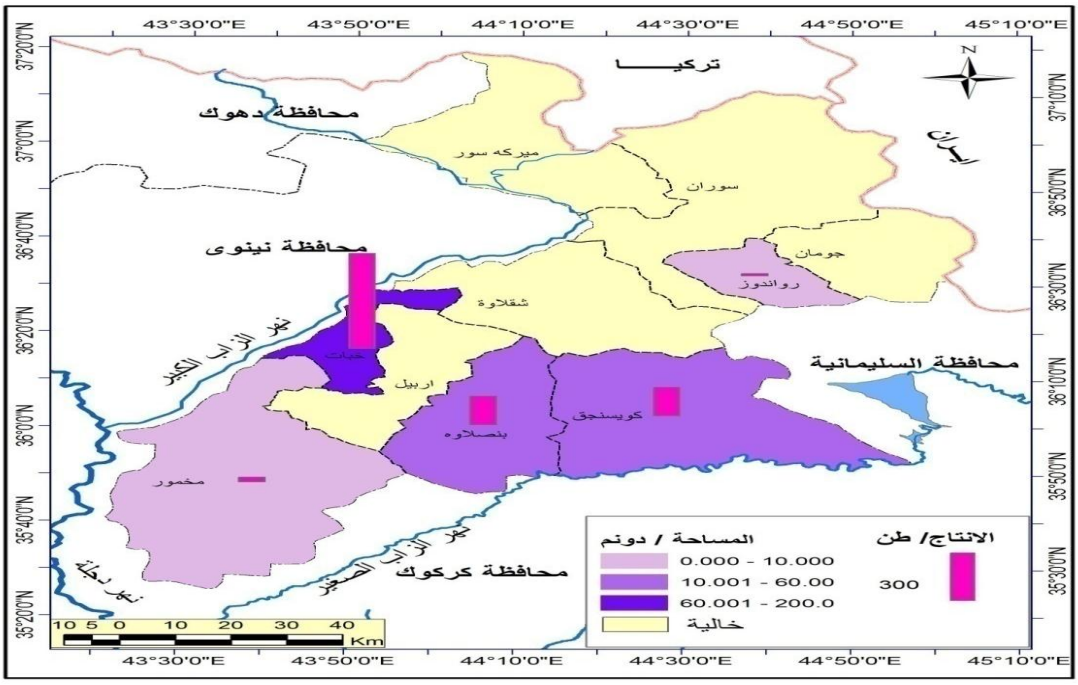
الخريطة (٦) التوزيع الجغرافي لمساحة وانتاج محصول اللوبياء في منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٢ – ٢٠١٢)



الباحث : بالأعتماد على الجدول (١) ٠

أما محصول الباقلاء؛ فتكثر زراعته وكمية أنتاجه في خابات ، إذ بلغت المساحة المخصصة لزراعته (٢٠٠) دونم وكمية الإنتاج (٦٠٠) طن ويعود ذلك إلى ملائمة الظروف الطبيعية والبشرية لزراعة المحصول بينما تقل زراعته بشكل ملحوظ في قضاء مخمور إذ بلغت المساحة المخصصة لزراعته (٨) دونم ، وكمية الإنتاج (١٦) طناً كما موضح في الجدول (١) والخريطة (٧) ٠

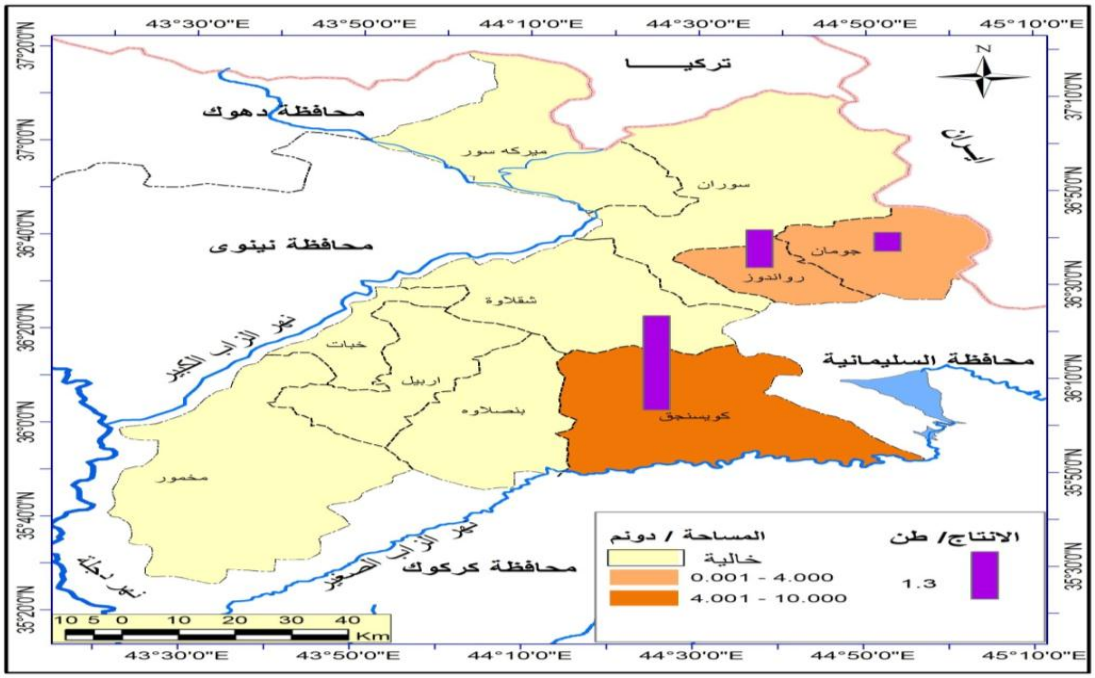
الخريطة (٧) التوزيع الجغرافي لمساحة وانتاج محصول الباقلاء في منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٢ – ٢٠١٢)



الباحث : بالأعتماد على الجدول (١) .

أما محصول العدس ، فأن المساحة المخصصة لزراعته وكمية انتاجه متدنية في معظم أقضية محافظة أربيل، وذلك بسبب منافسة محاصيل بقولية أخرى ، وكما موضح في الجدول (١) والخريطة (٨).

الخريطة (٨) التوزيع الجغرافي لمساحة وانتاج محصول العدس في منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٢ – ٢٠١٢)



الباحث : بالأعتماد على الجدول (١) .

ومن العناصر المناخية الرئيسة ذات العلاقة بالزراعة هي درجة الحرارة والأمطار والرياح، وإن المحصول الزراعي الذي تتم زراعته يجب أن يحدد القيمة الملائمة لتلك العناصر ضمن المناخ

السائد في مكان زراعته ، كما أن للإنسان القدرة في السيطرة على مناخ الحقول الصغيرة وذلك بالأستعانة ببعض الأساليب العلمية ، كما إن أتباع ممارسات زراعية غير ممكنة يمكن أتباعها مثل عمليات الري وأقامة مصدات الرياح ، ونشر طبقات من التبن على الأرض ، أو عمل مداخن لغرض حماية المحاصيل من البرد القارص وظاهرة الأنجماد [٢] .

يعد تحديد المتطلبات المناخية للمحاصيل الزراعية وموازنتها مع طبيعة الأمكانات المناخية المتوافرة في المناطق المراد زراعتها أمراً ضرورياً وواجباً يلقى على عاتق الجغرافيين والزراعيين والأختصاصات الأخرى من أجل نجاح تنفيذ الخطط التنموية الزراعية [٣] .

أهم الظروف المناخية المؤثرة في زراعة المحاصيل البقولية :

أولاً/ الضوء:

يعد الضوء من العوامل المناخية الهامة التي تؤثر في النبات ، وله دور مباشر في عملية التمثيل الضوئي ، وفي عملية تلوين الصبغة الخضراء (الكلوروفيل) ، والضوء هو شرط أساسي لنمو المحاصيل ، إذ لا تستطيع المحاصيل أن تنمو الا إذا كانت كمية الضوء التي يتطلبها متوافرة، وإن كانت متفاوتة من نوع إلى آخر [٤] ، وإن الجزء المرئي من الأشعة الشمسية يكون له أهمية كبيرة في النشاطات البايولوجية واكتمال دورة حياة النبات وأن الشكل الأفضل لنمو النبات وتطوره الاعتيادي يتطلب أضاءة تتراوح بين (٨ – ٢٠) كيلولوكس ، وتتوقف مراحل نمو بعض المحاصيل على ضوء النهار ، إذ إن بعض النباتات لا تزهر أو لا تثمر ما لم تتوافر لها فترات ضوء يومية معينة والجدول (٢) يوضح كمية الإشعاع الشمسي وعدد الساعات الضوئية للمحاصيل البقولية. وإن محصول الحمص والعدس يمتاز من المحاصيل الأخرى بأتساع نطاق زراعته مناخياً كما يمتاز بطول فترة موعد زراعته ، ويعزى ذلك إلى كبر المدى بين أطول مدة ضوئية يتطلبها المحصول وأقصرها من أجل أستكمال مراحل نموه والذي بلغ (٨) ساعات ضوئية يليها العدس ثم الباقلاء واللوبياء.

الجدول (٢) كمية الأشعاع الشمسي وعدد الساعات الضوئية لبعض المحاصيل البقولية

المحصول	كمية الأشعاع (سعره /سم٢ / يوم)	الساعات الضوئية (ساعه/ يوم)
الباقلاء	١٥٠	١٠ - ١٢
الحمص	١٣٠	٨ – ١٤
العدس	١٢٥	٩ - ١٤
اللوبياء	١٧٥	١١ - ١٢

المصدر : من عمل الباحث أعتماداً على /

Augustin , G , M , op . cit , p . 246 .
Halvey , A . H , op . cit , p . 114 .
Kumar , S, and . G .C . Bajai . op . cit , p . 278 . ثانياً : درجة الحرارة (Temperature degree)

تعد درجة الحرارة من العناصر المناخية التي لها تأثير مباشر وغير مباشر في العناصر المناخية الأخرى (الضغط الجوي، الرياح، التبخر، الرطوبة النسبية) وعلى أنشطة الإنسان المختلفة، ولا سيما الإنتاج الزراعي من جهة أخرى ٠

إن لكل محصول زراعي مدى حراري محدد يستلزم توافره كي يستطيع المحصول أن يعيش في وسطه ، ففي هذه الدرجة تكون قدرة المحصول على النمو أفضل في حين تتذبذب فاعليته في ظل درجات الحرارة العظمى والصغرى ، كما أن لكل محصول طاقة حرارية يستجيب لها خلال فصل النمو يطلق عليها تسمية الحرارة المتجمعة [٥] والجدول (٣) يوضح ذلك ٠

وبالأعتماد على المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة المرصودة في ثلاث محطات مناخية ويوضح الجدول (٤) والشكل (١) ٠

إن شهر كانون الثاني من أبرد شهور السنة في جميع محطات منطقة الدراسة وشهر تموز من أحرها ، وإن المعدل السنوي لدرجات الحرارة في محطات منطقة الدراسة بلغ (١٦,٦) مْ في محطة مخمور و (٩,٦) مْ في محطة كويه ، وإن تباين المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة مكانياً وزمانياً هو الذي يحدد بالدرجة الأساس المكان والزمان الملائمين لزراعة المحاصيل البقولية ٠

ويحتاج محصول الباقلاء إلى جو بارد معتدل الحرارة نهاراً ، ونهاراً طويل ، لأنها من المحاصيل الطويلة الأحتياج للضوء ، ويؤدي الأنخفاض في درجات الحرارة في مدة التزهر إلى تلف الأزهار وعدم تكوين الثمار لأن المحصول يحتاج إلى جو دافيء في مدد التزهر والنضج وتكوين الثمار ، كما تحتاج الباقلاء إلى رطوبة جوية مرتفعة نوعاً ما ، وهي من أقل البقوليات مقاومة للجفاف[٦].

الجدول (٣) درجات الحرارة المتجمعة (مْ) لبعض المحاصيل البقولية

المحصول	درجة الحرارة المتجمعة (مْ)
الباقلاء	١٣٠٠
الحمص	١٥٠٠
العدس	١٤٠٠

Augastein Y . M, Agricul tural chimatology ED, By lond Sloory world swring of Chimatology , New York, Vol. 3, 1981, p . 245 .

أحمد سعيد حديد وآخرون ، علم الطقس ، مطبعة جامعة بغداد ، بغداد ، ١٩٧٩ ، ص ١٠١ ٠

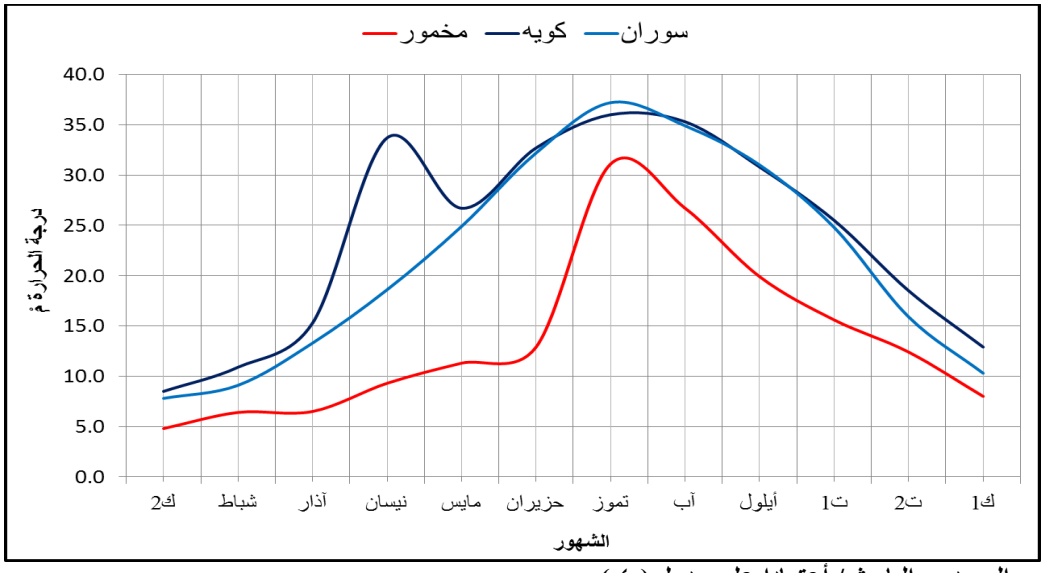
Broad , N . C . Advances in Agronomy Academic Press , Inc , California , 1987 , p . 246

الجدول (٤) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة (مْ) لمحطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٢ – ٢٠١٢)

المحطة الشهر	مخمور	كويه	سوران
كانون الثاني	٤,٨	٨,٥	٧,٨
شباط	٦,٤	١٠,٩	٩,١
آذار	٦,٥	١٥,٣	١٣,٣
نيسان	٩,٣	٣٣,٧	١٨,٦
مايس	١١,٣	٢٦,٧	٢٤,٩
حزيران	١٢,٩	٣٢,٧	٣٢,٢
تموز	٣١,١	٣٦	٣٧,٢
آب	٢٦,٧	٣٥,٣	٣٤,٩
أيلول	١٩,٩	٣٠,٨	٣١
تشرين الأول	١٥,٦	٢٥,٥	٢٤,٨
تشرين الثاني	١٢,٤	١٨,٥	١٥,٩
كانون الأول	٨	١٢,٩	١٠,٣
المعدل السنوي	١٦,٦	٩,٦	١٦,٩

المصدر: من عمل الباحثة أعتمادا على /أقليم كوردستان العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية ، قسم المناخ ، (بيانات غير منشورة)

الشكل (١) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة (مْ) لمحطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٢ – ٢٠١٢)



المصدر : الباحث / أعتمادا على جدول (٤) ٠

١- درجة الحرارة الدنيا :

هي الدرجة الحرارية التي يتباطىء عندها نمو النبات أو يتوقف [٧] ، وتتباين النباتات في درجة تحملها لدرجات الحرارة المنخفضة فبعض النباتات تموت إذا ما تعرضت لمدة كافية لدرجة حرارية تقل عن حدود هذه الدرجة ، ويعود موت النبات عند تعرضه لدرجات الحرارة المنخفضة إلى تجمد الماء داخل النبات ، إذ يؤدي تجمده إلى أصابة التركيب الداخلي للخلية النباتية بضرر ميكانيكي من جراء تكوين بلورات ثلجية نتيجة لزيادة حجم الماء عند تجمده وضغطه على جدران الخلية مما يؤدي إلى تمزيقها وموتها [٨] ٠ ويجمع الباحثون على الرغم من تباين المحاصيل في

درجة حرارتها الدنيا أو صفر النمو على أن درجة حرارة (٦) مْ تمثل صفر النمو بالنسبة لأغلب نباتات المناطق المعتدلة بصفة عامة ، بينما يقل عن تلك الدرجة في المناطق الباردة ويزيد عنها ذلك في المناطق الحارة [٩] ، فبالنسبة لمحصول الباقلاء ، فإن درجة الحرارة الدنيا هي (٦) مْ وهذا لا يعني أن المحصول لا يستطيع تحمل أي أنحراف سلبي في تلك الدرجة ، وإن أنخفاض هذه الدرجة عن هذا الحد يؤدي إلى موت المحصول نهائياً ، وتؤثر سلبياً في عملية نموه الطبيعي ، وتلحق أضراراَ بأختلاف طول مدة أنخفاض درجة الحرارة وشدتها [١٠] ٠ أما درجة الحرارة الدنيا لمحصول الحمص ، فهي (٤) مْ إذ يمتاز هذا المحصول بقدرته على تحمل درجات الحرارة الواطئة إذ يستطيع النمو حتى في درجة حرارة (– ٨) مْ على أن لا تتجاوز فترة الأنخفاض إلى (٦٠) ساعة وإذا أنخفضت عن تلك الحدود فأن أوراق المحصول يظهر عليها الأصفرار وتتوقف عملية التركيب الضوئي ويصاب الساق بالذبول فالموت أخيراً ،أما درجة الحرارة الدنيا لمحصول العدس تقدر بحدود (٢٥) مْ وإذا ما أنخفضت درجة الحرارة إلى ما دون ذلك فأن المحصول يتعرض إلى أضرار بالغة تؤثر في سرعة نموها ، إذ تقل عملية التركيب الضوئي وتصفر الأوراق وتذبل أطراف المحصول ولكن لا يؤدي إلى هلاكه تماماً [١١] ٠ وإن المناطق التي تتعرض إلى خطر الصقيع لفترة طويلة خلال فترة نمو محصول العدس لا تشجع على زراعته ، والجدول (٥) يوضح ذلك ٠

الجدول (٥) المتطلبات الحرارية (مْ) للمحاصيل البقولية المدروسة

المتطلبات الحرارية / المحصول	درجة الحرارة الدنيا	درجة الحرارة العليا	درجة الحرارة المثالية
الباقلاء	٦	٢٥	١٨ ـ ٢٠
الحمص	٤	٢٣	١٧ ـ ١٩
العدس	٥	٢٤	١٧ ـ ٢٠
اللوبياء	١٦	٣٣	٢٣ ـ ٢٥

المصادر : [١٢]

Moreno, M.T and A . Martinez , Fabis 4-10-13 cited from filed crop abstract , Vol , 35 (6) : 526 , 1980, p. 712 .

حميد جلوب علي ، وآخرون ، محاصيل البقول ، مطبعة التعليم العالي ، الموصل ، ١٩٩٠ ٠

محمد نذير شكري ، أساسيات إنتاج المحاصيل الحقلية ، جامعة حلب ، حلب العام ، الجامعي ١٩٧٥ – ١٩٧٦ ، ص ٢٥٩ ٠

Austin Miler , climatology , E . P , Dutton and coln , New York , 1989 , p . 162 .

رادكاديموفا وديكوديكوف ، المحاصيل الحقلية في المناطق الأستوائية وشبه الأستوائية ، ترجمة خليل أبراهيم محمد علي ، جامعة الموصل ، الموصل ، ١٩٩٠ ، ص ١٤٥ ٠

Jon . E , oliver , climatologe selected Applications , John Wilet and son , New York , 1981 , pp . 254 – 255 .

٢ – درجة الحرارة العليا:

وهي الدرجة التي يقل عندها نمو المحصول ويتوقف في حالة تجاوزها [١٣] ، وإن لكل نبات حد أعلى لدرجة الحرارة اللأزمة لنموه وهذا الحد يختلف تبعاً لنوع النبات والأقليم الذي يزرع فيه

وتختلف قدرة النبات على تحمل هذه الدرجة أثناء فترة نموها ، فالنباتات في مراحل نموها الأولى أقل تحملاً لدرجات الحرارة العالية منه في مراحل نموها المتقدمة [١٤] .

إن أرتفاع درجة الحرارة عن حدها الأعلى يعمل على تباطؤ نموها للمحصول حتى تصل تلك الدرجة إلى حد حرج يموت بعده النبات ، فعندما تصل درجة الحرارة إلى (٤٠) مْ تموت معظم خلايا النبات وتستمر عملية موت الخلايا .

إن تأثير أرتفاع درجة الحرارة في النبات يرتبط بعوامل طبيعية عديدة منها ، توفر الرطوبة في التربة وسرعة الرياح وجفافها ، إذ يؤدي توفر الرطوبة الكافية إلى تبريد الجذور والأوراق والأغصان بعملية التبخر النتح مما يزيد من قدرة تحملها لدرجات الحرارة العالية ، كما أن زيادة سرعة الرياح وجفافها تزيد من نشاط عملية التبخر – النتح وفقدان الماء وبالتالي جفاف الأوراق وتساقطها الأمر الذي يحد من عملية التركيز الضوئي ، مما يقلل من قدرة النبات على تحمل درجات الحرارة العالية، فمحصول الباقلاء يتحمل درجة الحرارة العليا (٢٥) مْ ، وتؤكد الدراسات على إن المحصول يتضرر إذا تعرض لدرجات حرارية تزيد عن هذا الحد [١٥]؛ لان أرتفاعها عن الحد يعيق عملية التركيب الضوئي وبالتالي يؤثر سلباً في نمو المحصول وكمية البذور المستخلصة منه ونوعيتها ، وتزداد حالة المحصول سوءاً إذا صاحب هبوب رياح شديدة وجافة لأنها تعمل على نشاط عمليتي النتح والتنفس وإذا أستمرت درجات الحرارة بالأرتفاع إلى (٤٠) مْ ولفترة غير قصيرة يتعرض المحصول للموت [١٦] ، أما الحد الأعلى للحرارة التي يستطيع محصول الحمص تحملها خلال فترة حياته هي (٢٣) مْ وفي حالة أرتفاع درجة الحرارة عن هذا الحد ينمو المحصول ببطء وتكون بذوره رديئة النوعية من حيث المحتوى البروتيني والزيتي وعندما يتعرض المحصول إلى حرارة تزيد عن (٤٠) مْ ولفترة طويلة فأنه يذبل ويموت [١٧] ،

ويتحمل محصول العدس درجات حرارة لا تزيد عن (٢٤) مْ كحد أعلى وعندما يتجاوز درجات الحرارة يتعرض المحصول إلى عدة مشاكل منها ضعف الساق وتفرعاته الجانبية وأصفرار الأوراق وبخاصة الصغيرة وكذلك ضعف قدرة النبات على عملية التركيب الضوئي وتكوين المادة الغذائية ، وعندما يتعرض إلى درجة حرارة أكثر من (٤٠) مْ ولفترة ضوئية فأنه يذبل ويموت [١٨] .

ويستطيع محصول اللوبياء تأدية فعالياته الحيوية وديمومة نموه في درجة حرارة (٣٣) مْ ، وإذا تعرض المحصول خلال نموه الخضري إلى درجات حرارية تزيد عن هذا الحد ولفترة غير قصيرة يتأثر بها ساق النبات وأوراقه وبذوره ، وإذا تجاوزت درجة الحرارة عن (٤٠) مْ فأنه يضعف الساق وتصفر الأوراق وتذبل البذور ويصبح ذات نوعية رديئة ويقل محتواها الزيتي والبروتيني [١٩].

٣- درجات الحرارة المثالية:

هي الدرجات التي تقع مابين الحدين المتطرفين الأدنى والأعلى للنمو ويستطيع النبات أن يحقق فيها أقصى جهد من التمثيل الضوئي وأقصى حد من النمو والتزهير والأثمار [٢٠]، وتتراوح الحدود المثالية للباقلاء خلال فترة نموه ما بين (١٨ – ٢٠) مْ إذ ينمو المحصول خلال هذا المدى من درجات الحرارة نمواً جيداً ، وتقدر درجة الحرارة المثالية التي يحتاجها محصول الحمص في بداية مراحل نموه وتفرعات سيقانه بحدود (١٨) مْ نهاراً و (١٤) مْ ليلاً وتزداد متطلباته إلى هذه الدرجة مع تقدم مراحل النمو الخضري حتى تصل إلى (١٧ – ١٩) مْ في مرحلة التزهر والنضج [٢١] .

أما محصول العدس يحقق أفضل نمو ما بين درجة حرارة مثالية تتراوح ما بين (١٧–٢٠) مْ، أما حدود الحرارة المثالية لمحصول اللوبياء فتتراوح ما بين (٢٣ – ٢٥) مْ إذ ينمو المحصول نمواً طبيعياً ضمن هذا المدى الحراري وتكون بذوره عالية الجودة ويزداد نموه وسرعة تفرعات سيقانه وأوراقه إذا توفر له درجة حرارة مقدرة (٢٧) مْ نهاراً و(٢٢) مْ ليلاً وكما موضح بالجدول (٥).

ثالثاً/ الرياح:

هي الحركة الأفقية للهواء القريب والموازي لسطح الأرض، إذ تتحكم بتباينات الضغط الجوي في حركة الرياح وسرعتها بالدرجة الأولى[٢٢]، وتؤثر الرياح في المناخ بنحو واضح، إذ تعمل على نقل خصائص الحرارة والرطوبة للمنطقة الهابة منها إلى المنطقة الهابة إليها كما أنها تؤثر تأثيراً مباشراً في عمليتي التبخر والنتح ويوضح الجدول (٦) والشكل (٢) المعدلات السنوية لسرعة الرياح ، في محطات منطقة الدراسة ، إذ سجلت محطة مخمور أعلى معدل سنوي لسرعة الرياح إذ بلغت (٣,٢) م/ ثا ، في حين سجلت محطة كوية و محطة سوران (٢,١) م/ثا ، كما سجل أدنى معدل شهري لسرعة الرياح في شهر كانون الأول في محطات كوية (١,٤) م/ثا وسوران (١,١) م/ثا عدا محطة مخمور إذ سجلت (٢,٩) م/ثا ، كما سجلت محطة مخمور أعلى سرعة للرياح في شهر حزيران بلغت (٣,٦) م/ثا ، أما تأثيرات سرعة الرياح في المحاصيل البقولية خلال مرحلة نموها ، فهي محدودة جدا لما لهذه المحاصيل من قدرة على تحمل تلك السرعة ، لاتكون الرياح عائقاً لزراعة المحاصيل ونموها في محافظة أربيل ٠

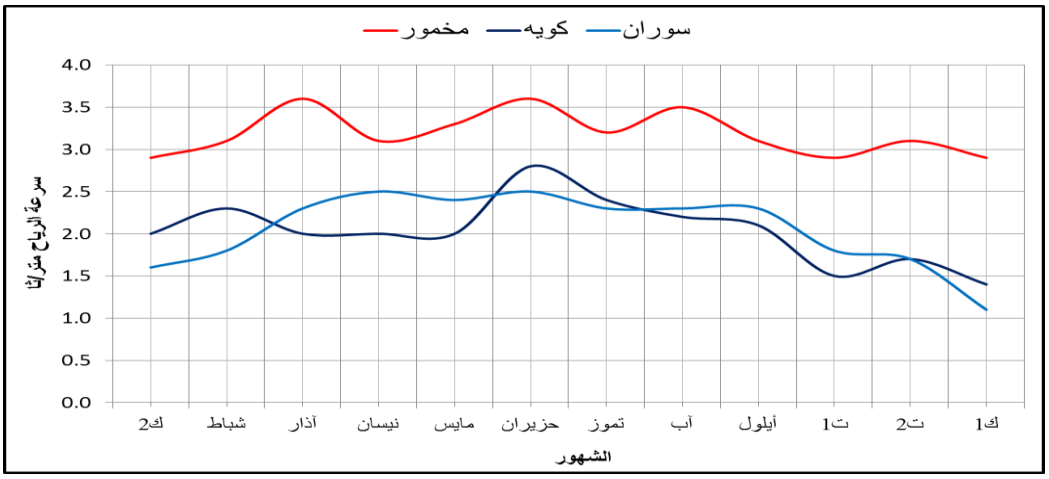
الجدول (٦) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ ثا) في محطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٢ – ٢٠١٢)

المحطة / الشهر	مخمور	كويه	سوران
كانون الثاني	٢,٩	٢,٠	١,٦
شباط	٣,١	٢,٣	١,٨
آذار	٣,٦	٢,٠	٢,٣
نيسان	٣,١	٢,٠	٢,٥
مايس	٣,٣	٢	٢,٤

حزيران	٣,٦	٢,٨	٢,٥
تموز	٣,٢	٢,٤	٢,٣
آب	٣,٥	٢,٢	٢,٣
أيلول	٣,١	٢,١	٢,٣
تشرين الأول	٢,٩	١,٥	١,٨
تشرين الثاني	٣,١	١,٧	١,٧
كانون الأول	٢,٩	١,٤	١,١
المعدل السنوي	٣,٢	٢,١	١,٩

المصدر : من عمل الباحثة أعتمادا على / أقليم كوردستان العراق ، وزارة النقل والمواصلات، الهيئةالعامة للأنواء الجوية قسم المناخ ، (بيانات غير منشورة)

الشكل (٢) المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م٢/ ثا) في محطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٢ – ٢٠١٢)



المصدر : الباحث / بالأعتماد على جدول (٦).

ثالثاً/ الأمطار:

تعد المنخفضات الجوية القادمة من البحر المتوسط العامل الرئيس للتساقط في منطقة الدراسة خلال النصف الشتوي من السنة ، ولعامل التضاريس أثر واضح في تباين التساقط كماً ونوعاً في منطقة الدراسة ، ففي فصل الربيع يسقط مقدار محدد من الأمطار الأنقلابية التصاعديه [٢٣] ، أما في فصل الصيف فتكون منطقة الدراسة تحت سيطرة الضغط العالي مما يؤدي إلى أحتباس الأمطار صيفاً ، فالمنخفضات الجوية تبدأ مرورها في منطقة الدراسة أعتباراً من شهر أيلول وتزداد فعالية وعدداً منذ شهر تشرين الأول [٢٤] ، ويوضح الجدول (٧) والشكل (٣) إن أمطار منطقة الدراسة تتصف بموسميتها إذ تتركز في النصف الشتوي من السنة وجفافاً في الصيف ، لذا فإن نظام سقوط الأمطار فيها شبيه بنظام البحر المتوسط ويرجع ذلك إلى الموقع الفلكي لمنطقة الدراسة إذ يرتفع المجموع الفصلي في محطة كوية إلى (٣٢٠,٨) ملم وفي محطة سوران (٢٧٣,٧) ملم ، وإن أكثر من نصف الأمطار تسقط خلال أشهر الشتاء (كانون الأول ، كانون الثاني ، شباط) في محطات منطقة الدراسة وتأتي الأمطار الربيعية (آذار ، نيسان ، مايس) بالمرتبة الثانية بينما تكون الأمطار الخريفية بالمرتبة الأخيرة علماً أن أشهر الصيف هي أشهر جافة في محطات منطقة الدراسة .

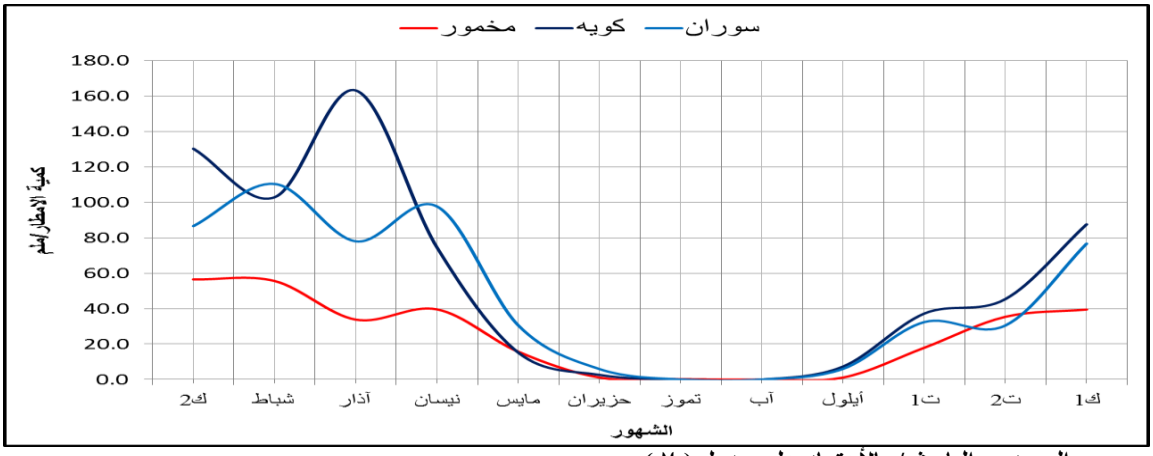
فبالأمكان زراعة محصول الباقلاء أعتماداً على كمية الأمطار بالرغم من إن المحصول يعاني من عجز مائي خلال الشهر الأول والشهرين الأخيرين من فترة نموه ، وأن المحصول يستطيع الأستمرار في النمو على الرغم من وجود عجز مائي خلال شهري (آذار ونيسان) لأن المحصول له القدرة عاى تحمل النقص المائي خلال مرحلة الأنبات ومرحلة النضج والحصاد ، أما بالنسبة إلى محصول العدس، فيمكن زراعته بالأعتماد على الأمطار في أقضية (سوران ومخمور وكوية) ٠

الجدول (٧) المجموع الفصلي لكمية الأمطار (ملم) في محطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٢ – ٢٠١٢)

الفصول	الأشهر	المحطات		
		مخمور	كويه	سوران
الشتاء	كانون الأول	٣٩,٥	٨٧,٦	٧٦,٧
	كانون الثاني	٥٦,٥	١٣٠,٣	٨٦,٦
	شباط	٥٥,٦	١٠٢,٩	١١٠,٤
المجموع الفصلي		١٥١,٦	٣٢٠,٨	٢٧٣,٧
الربيع	آذار	٣٣,٨	١٦٣,٢	٧٨
	نيسان	٣٩,٦	٧٤,٥	٩٧,٧
	مايس	١٥,٧	١٥,٢	٣٠,٦
المجموع الفصلي		٨٩,١	٢٥٢,٩	٢٠٦,٣
الصيف	حزيران	١٠١	٢,٦	٥و٩
	تموز	٠,٢	٠,٠	٠,٠
	آب	٠,٠	٠,٠	٠,٠
المجموع الفصلي		١٠٣	٢,٦	٥,٩
الخريف	أيلول	١,١	٧,٣	٦
	تشرين الأول	١٧,٩	٣٧,٢	٣٢,٤
	تشرين الثاني	٣٥,٤	٤٥,٤	٣٠,٥
المجموع الفصلي		٢٩٦,٨	٦٦٦,٢	٥٥٤,٣

المصدر : من عمل الباحثة أعتمادا على / أقليم كوردستان العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية قسم المناخ ، (بيانات غير منشورة) ٠

الشكل (٣) المجموع الشهري لكمية الأمطار (ملم) في محطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٢ – ٢٠١٢)



المصدر : الباحث / بالأعتماد على جدول (٧) ٠

الأحتياجات المائية للمحاصيل البقولية:

إن الماء بجميع أشكاله له دوراً أساسياً في نمو وأنتاج المحاصيل البقولية ، وليس بمقدور المحصول الحصول على فوائده الا عن طريق استخدام قطرات الماء الصغيرة التي تصل إلى التربة المحيطة بجذوره سواء عن طريق المطر أو السقي أو أي شكل من أشكال الترطيب ، وعلى هذا الأساس يجب التعرف على حاجة المحصول من أحتياجاته المائية خلال مدة نموه ، وكما موضح في الجدول (٨) ٠

الجدول (٨) الأحتياجات المائية للمحاصيل البقولية (ملم/ شهر)

المحصول / شهر	الباقلاء	الحمص	العدس	اللوبياء
تشرين الأول	٢١	٦٩	٦٧	–
تشرين الثاني	٧٢	٧١	٧٣	–
كانون الأول	٤٦	٥١	٣٥	–
كانون الثاني	٣٥	٣٨	٣٢	–
شباط	٩٢	٦٧	٧٨	٣٢
آذار	١٣٧	٨٩	١٠٢	٩٧
نيسان	١٨٣	٩٧	١٠٩	١٤٥
مايس	–	–	–	٢٣٦
حزيران	–	–	–	٢٨٥
تموز	–	–	–	٣٨٧
المجموع	٥٨٦	٤٨٢	٤٩٦	١١٨٢

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الري ، قسم التخطيط ، دراسة التخطيط الشامل لموارد المياه والأرض في العراق،مجلد ٣ ، كتاب ٢ ، ١٩٨٩ ، سجلات غير منشورة ٠

الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة:

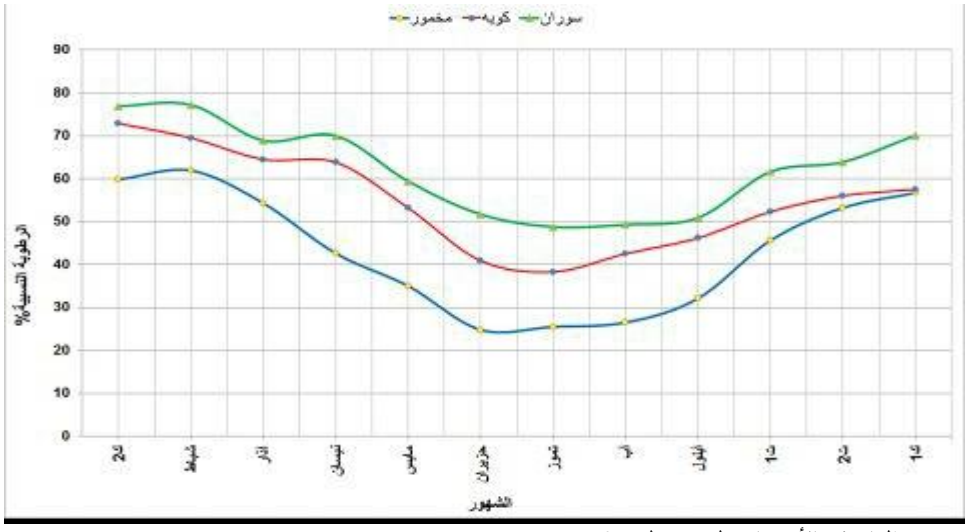
الرطوبة النسبية هي النسبة المئوية بين كمية بخار الماء الموجود فعلاً في الهواء (الرطوبة المطلقة) وبين ما يستوعبه الهواء من بخار الماء في درجة الحرارة نفسها ، وللرطوبة النسبية أثر كبير على الإنتاج النباتي [٢٥] والتي تعد أحدى العناصر المناخية المؤثرة في الموازنة المائية المناخية [٢٦]، والرطوبة النسبية لها دور مهم في تحديد صور التكاثف وأشكاله ، فضلاً عن تأثيرها على عملتي التبخر والنتح وعلى كمية الأشعاع الواصل إلى سطح الأرض وإن ما يمتص من بخار الماء الموجوده في الطبقة السفلى هو أحد عناصر الرطوبة النسبية ، مقداره ٦% من الأشعاع المباشر[٢٧]، ويشير الجدول (٩) والشكل (٤) إلى وجود تباين واضح في المعدلات السنوية للرطوبة النسبية في منطقة الدراسة أذ سجلت محطة مخمور أدنى معدلات سنوية للرطوبة النسبية بلغت ٤٣,١ أما معدلات الرطوبة النسبية الشهرية ، فهي تزداد في أشهر الشتاء في منطقة الدراسة لأنخفاض درجات الحرارة وتساقط الأمطار وتقل صيفاً لأرتفاع درجات الحرارة وجفاف المناخ ٠

الجدول (٩) المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) في محطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٢–٢٠١٢)

المحطة / الشهر	مخمور	كويه	سوران
كانون الثاني	59,8	72.9	76.9
شباط	61.9	69.5	77.2
آذار	54.3	64.5	68.9
نيسان	42.6	63.8	70
مايس	35	53.2	59.4
حزيران	24.8	40.9	51.7
تموز	25.5	38.3	48.8
آب	26.5	42.5	49.3
أيلول	32.1	46.2	50.9
تشرين الأول	45.6	52.3	61.6
تشرين الثاني	53.2	56	63.7
كانون الأول	56.7	57.5	70.1
المعدل السنوي	43.1	54.8	62.3

المصدر : من عمل الباحثة أعتماداً على / أقليم كوردستان العراق ، وزارة الزراعة والري ، الهيئة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ ، (بيانات غير منشورة)

الشكل (٤)المعدلات الشهرية للرطوبة النسبة (%) في محطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٢ – ٢٠١٢)



المصدر : الباحث بالأعتماد على جدول (٩) ٠

الأستنتاجات:

١– لا تعد الرياح عنصراً محدداً لزراعة المحاصيل الحقلية وضابطاً لتوزيعها المكاني ولكن من الضروري معرفة أتجاهاتها وشدتها وطول فترة هبوبها من أجل الأستفادة منها وأتخاذ التدابير اللأزمة التي تحد من أضرارها ٠

٢– إن الأحتياجات المائية للمحاصيل الحقلية تتباين من مرحلة إلى أخرى من مراحل نموه ، وإن الماء بجميع أشكاله له دوراً أساسياً في نمو وأنتاج المحاصيل الزراعية وليس بمقدور النبات

الحصول على فوائده الا عن طريق أستخدام قطرات الماء الصغيرة التي تصل إلى التربة المحيطة بجذوره سواء أكان ذلك عن طريق المطر أو السقي أو أي شكل من أشكال الترطيب ٠

٣- إن حاجة المحصول من أشعة الشمس لا تقل عن (١٧٠) سعرة / سم٢ / يوم كي تتبخر عملياته الحيوية وينمو نمواً طبيعياً ولا ضرر على المحصول إذا زادت عن هذا الحد ٠

٤- إن درجات الحرارة لها تأثير واضح في أغلب العمليات الفيسولوجية كالتركيب الضوئي وأمتصاص الماء والعناصر الغذائية والتبخر – النتح والتنفس وتكوين الأزهار وعقد الثمار ٠

٥- إن المناخ بعناصره المختلفة يعمل على زيادة الإنتاج أو قلته وإن لكل محصول زراعي ظروف مناخية معينة يستجيب لها.

التوصيات:

١- توفير أصناف جيدة تتلائم والظروف المناخية في منطقة الدراسة ٠

٢- زيادة الوعي لدى المزارعين لهذه المحاصيل عن طريق الأرشاد الزراعي وفتح دورات لذوي الخبرة لزيادة معرفة ما تتطلبه زراعة المحاصيل البقولية ٠

٣- توفير المستلزمات الزراعية الضرورية اللازم توفرها من البذور والأسمدة ومكافحة الآفات الزراعية طيلة فترة نمو المحصول ٠

٤- الأخذ بنظر الأعتبار المدة المناخية التي حددتها الدراسة عند التخطيط لزراعة المحاصيل وما يترتب على ذلك من معرفة الدرجات الحرارية المتجمعة فوق درجة الحد الأدنى لنضج المحصول ومعرفة النقص والزيادة في كمية الأمطار الساقطة خلال فترة نمو المحاصيل المدروسة ٠

٥- تسهيل مهمة الباحثين من قبل الدوائر الرسمية لا سيما الدوائر الزراعية في جلب البيانات من المساحة والإنتاج والإنتاجية للمحاصيل الزراعية ٠

المصادر :

١- هاشم ياسين حمدأمين حداد، أطلس الموارد الطبيعية لمحافظة أربيل وإدارة الأرض فيها للأغراض الزراعية، دراسة كارتوغرافية جغرافية، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية الآداب في جامعة صلاح الدين– أربيل، سنة ٢٠٠٠، ص٣٧.

٢- فاضل الحسني ومهدي الصحاف ، أساسيات علم المناخ التطبيقي ، دار الحكمة ، بغداد ، ١٩٩٠ ، ص ١٣٩ .

٣- صادق الصراف وآخرون ، الزراعة الديمية في شمال العراق ، مجلة الزراعة ، جامعة الموصل ، العدد (١٣) ، ١٩٨٥ ، ص ٣٤ .

٤- علي البنأ، أسس الجغرافية المناخية والنباتية، دار النهضة العربية للطباعة والنشر ، بيروت ، ١٩٧٠ ، ص ٢٥٩ .

٥- آزاد محمد أمين النقشبندي ، المقومات الجغرافية الطبيعية لنشوء وتطور السياحة في المنطقة الجبلية من العراق ، جامعة البصرة ، عدد (١٠) ، ١٩٧٠ ، ص ١٤٩ .

٦- عبدالحميد أحمد اليونس ، دكتور وفيق شاكر الشماع ، محاصيل الحبوب والبقول ، دار الكتب للطباعة والنشر ، بغداد ، بدون سنة ، ص ١٥٥ .

٧- علي حسين الشلش ، أثر الحرارة المتجمعة على نمو ونضوج المحاصيل الزراعية في العراق ، مجلة الجمعية الجغرافيية الكويتية ، العدد ٦١ ، ١٩٨٤ ، ص ٥ .

٨- أدهم سفاف ، المناخ والأرصاد الجوية ، ط ٢ ، جامعة حلب ، ١٩٧٦ ، ص ١٦٤ .

٩- سعدون يوسف ، الأحوال البيئية والمناخية وعلاقتها بالزراعة ، بحث غير منشور ، وزارة الزراعة ، بغداد ، ١٩٩٨ ، ص ١٥ ، بحث غير منشور

10- moreno , m . t , and A. Martinez . Fabis, 4 – 10 – 13 , cited from a bstract , vol., 35 (6) : 526 , 1980 , p . cil , p . 514 .

١١- الهيئة العامة للبحوث الزراعية التطبيقية ، زراعة الحمص في شمال العراق ، تقرير غير منشور ، ١٩٩٨ ، ص٩

12- moreno , m . t , and A. Martinez . Fabis, 4 – 10 – 13 , cited from a bstract , vol., 35 (6) : 526 , 1980 , p . cil , p . 712 .

١٣- علي حسين الشلش ، أثر الحرارة المتجمعة على نمو ونضوج المحاصيل الزراعية في العراق ، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية ، العدد ٦١ ، ١٩٨٤ ، ص ٥ .

١٤- أدهم سفاف ، المناخ والأرصاد الجوي ، ط٢ ، جامعة حلب ، ١٩٧٦ ، ص ١٦٣ .

15- Joh . E . Oliver , climatology : selected applications joha wiley and son , new York , 1981 , p . 245 .

١٦- كامل سعيد جواد وعرفان راشد ، أنتاج المحاصيل الحقلية في العراق ، مطبعة الوسام ، بغداد ، ١٩٨١ ، ص ١٧١ .

17- Joh . E . Oliver , climatology : selected applicat ions joha wiley and son , new York , 1981 , p . 256 .

١٨- الهيأة العامة للبحوث الزراعية والتطبيقية ، تطوير زراعة محصول العدس في العراق ، تقرير (غير منشور) ، ١٩٩٩ ، ص ٧ .

19- (F . A . O) Agricultural and horticultural seeds Iraq , p . 112 .

٢٠- فاضل باقر الحسني ، أمكانية التخصص الأقليمي لأنتاج المحاصيل الزراعية في القطر ، مجلة الأستاذ ، العدد ٢ ، شركة التايمس للطبع بغداد ، ١٩٧٩ .

٢١- رادكا ديموفا وديكو ديكون ، المحاصيل الحقلية في المناطق الأستوائية وشبه الأستوائية ، ترجمة خليل ابراهيم محمد علي ، جامعة الموصل ، ١٩٩٠ ، ص١٦٦ – ١٦٧ .

22- john F . Griffiths , Applied climatology , oxford university press 1976 . p 17 – 18 .

٢٣ – شاكر خصباك ، العراق الشمالي ، مطبعة الشفيق ، بغداد ، ١٩٧٣ ، ص ٦٠ .

٢٤ سليمان عبدالله أسماعيل ، التحليل الجغرافي لخصائص الأمطار في أقليم كوردستان العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة) مقدمة إلى جامعة صلاح الدين، أربيل، كلية الآداب، سنة ١٩٩٤، ص١٠٥

٢٥ عبدالأله رزوقي كربل ، وماجد السيد ولي ، علم الطقس والمناخ ، مطبعة جامعة البصرة ، البصرة ، ١٩٨٦ ، ص ١٤٥ .

٢٦ رجاء خليل محمد الجبوري ، الموازنة المائية للمنطقة المتموجة في العراق ، دراسة في المناخ التطبيقي ، رسالة ماجستير في الجغرافية الطبيعية ، جامعة بغداد ، كلية التربية للبنات ، شباط ، ٢٠٠٢ ، ص ٦٦.

٢٧ صباح محمود الراوي ، عدنان هزراع البياتي ، أسس علم المناخ ، جامعة الموصل ، دار الحكمة للطباعة والنشر ،