

2019

### التمثيل الكارتوكرافي لمعدلات الامطار في بادية العراق (G.I.S) الشمالية للمدة (1984-2013) وأثرها على الزراعة الديمية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

م.د.عبد الحميد ولي عبد بطي  
وزارة التربية / مديرية تربية الأنبار

م.د.صلاح عثمان عبد العاني  
وزارة التربية / مديرية تربية الأنبار

Follow this and additional works at: <https://digitalcommons.aaru.edu.jo/midad>



Part of the [Arts and Humanities Commons](#), and the [Law Commons](#)

#### Recommended Citation

التمثيل الكارتوكرافي لمعدلات (G.I.S) " (العاني, م.د.صلاح عثمان عبد (2019 and بطي, م.د.عبد الحميد ولي عبد الامطار في بادية العراق الشمالية للمدة (1984-2013) وأثرها على الزراعة الديمية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية," *Midad AL-Adab Refereed Quarterly Journal*: Vol. 2019: Iss. 1, Article 18.

Available at: <https://digitalcommons.aaru.edu.jo/midad/vol2019/iss1/18>

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in Midad AL-Adab Refereed Quarterly Journal by an authorized editor. The journal is hosted on [Digital Commons](#), an Elsevier platform. For more information, please contact [rakan@aarj.edu.jo](mailto:rakan@aarj.edu.jo), [marah@aarj.edu.jo](mailto:marah@aarj.edu.jo), [u.murad@aarj.edu.jo](mailto:u.murad@aarj.edu.jo).



المجلة  
معاد الآداب  
مجلة معاد الآداب

**التمثيل الكارتوكرافي  
لمعدلات الامطار في بادية العراق  
الشمالية للمدة (١٩٨٤-٢٠١٣)  
وأثرها على الزراعة الديمة  
باستخدام نظم المعلومات  
الجغرافية (G.I.S)**

م.د. عبد الحميد ولي عبد بطي

&

م.د. صلاح عثمان عبد العاني

وزارة التربية - مديرية تربية الانبار

### مستخلص

يهدف البحث الكشفي عن السمات والخصائص المطرية في البادية الشمالية من خلال تحليل البيانات المسجلة في سبعة محطات ارساد مناخية موزعة ضمن الحدود المكانية والأطراف الخارجية لمنطقة البحث لمدة ثلاثين عاماً (١٩٨٤-٢٠١٣م) وعلاقتها الارتباطية بالزراعة الديمية وتمثيلها بطريقة كارتوكرافية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (G.I.S)، وظهرت النتائج ان الامطار تميزت باختلاف معدلاتها الشهرية والسنوية من منطقة الى أخرى حسب الظروف المناخية والمنخفضات الجوية وخاصة المتوسطة منها وبدرجة قليلة القادمة من الخليج العربي والمنخفض السوداني فضلاً عن التضاريس والبعد عن المسطحات المائية مما تسبب بمواسم مطيرة واخرى جافة اثرت سلباً ويجاباً على زراعة محصولي (القمح والشعير)، إذ سجل اعلى مجموع موسمي للأمطار في محطة عنة مقدارها (٤١٢٨,٨) ملم وادنى مجموع (٢٦٠٩,٢) ملم في محطة (النخيب).

ومن اجل تحليل الاختلافات الزمنية والامتداد المساحي تم تصنيف بيانات الفترة المناخية المذكورة الى ثلاث فترات متساوية امد كل منها عشرة أعوام وبناء قاعدة معلومات اعتمد عليها في انتاج عشرة نماذج تتكون من أربعة خرائط مدمجة للأشهر التي سجلت قيم مطرية (أيلول، تشرين الأول، تشرين الثاني، كانون الأول، كانون الثاني، شباط، اذار، نيسان، مايس) توضح معدلات كمياتها وتوزيعها المكاني حسب موقع المحطات المناخية ومقارنتها بالمعدلات العامة للمدة كاملة، إذ تركزت الامطار بشكل عام في (كانون الثاني، شباط، اذار) وأقلها في (أيلول، مايس) مع اختلاف معدلاتها من فترة لأخرى، ومن مكان لأخر، وذلك من اجل الوصول الى نتيجة نهائية تمثلت برسم خريطة للأقاليم المناخية لمحصولي القمح والشعير من خلال الاعتماد على الموازنة المائية التي على ضوء اظهر نتائجها قسمت مناطق زراعة محصولي الى ثلاث اقاليم لكل محصول مساحة كل اقليم عن الاخر حسب كمية الامطار الساقطة، إذ بلغ مساحة الاقليم المضمون للزراعة الديمية لمحصول القمح بنحو (٢١٨٢٢) كم<sup>٢</sup> ما نسبته (١٧,٥%) بينما بلغت مساحة الاقليم المضمون للزراعة لمحصول الشعير بنحو (٢٢١٨٣) أي ما يعادل (١٧,٨%) من مساحة منطقة البحث.



### • منهجية البحث:

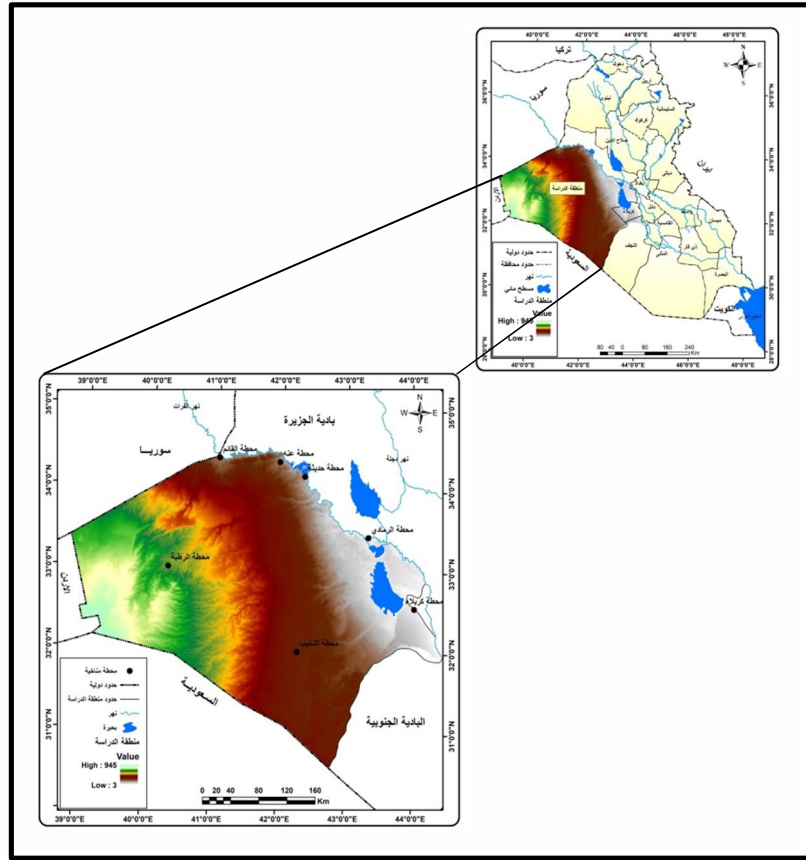
اعتمد الباحث على عدة مناهج تمثلت بالمنهج التحليلي الاستقرائي والمنهج الكمي ومن ثم الاعتماد على الاسلوب الرياضي من خلال اعتماد على المعادلات الرياضية وبناء نماذج كارتوغرافية اعتماداً على برنامج Arc Map v 10.4.1 وما يتعلق به من برامج.

### • حدود منطقة البحث:

تتمتع منطقة البحث بامتداد مساحي واسع يقدر بـ (١٢٤٦٥٣) كم ويشكل (٢٨,٤%) من مساحة العراق الكلية، وتمثل اقليماً صحراوياً يمتد غرب نهر الفرات، وتشير معطيات الخريطة (١) ان الجزء الاكبر منه يمتد ضمن الحدود الادارية لقضاء الرطبة واجزاء من أفضية (الرمادي، هيت، عنه، راوه حديثه، والقائم) وله حدود دولية مشتركة مع الجمهورية العربية السورية من جهة الشمال والمملكة الاردنية الهاشمية من جهة الغرب والمملكة العربية السعودية من جهة الجنوب، فضلاً عن الحدود المحلية مع محافظة كربلاء شرقاً ومحافظة النجف من جهة الجنوب الشرقي، ويفصلها عن البادية الجنوبية من جهة الجنوب وادي الخر، ومنحها هذا الامتداد المساحي موقعاً جغرافياً متميزاً على الصعيد الوطني والاقليمي، وتمتد المنطقة فلكياً بين دائرتي عرض (31°58'6"N) و(33°21'51"N) شمالاً وخطي طول (41°47'9"E) و(42°47'12"E) شرقاً انعكس على طبيعة المناخ ومعدلات الامطار وتوزيعها المكاني. اما الحدود الزمانية تمثلت بالبيانات المناخية للمدة (١٩٨٤-٢٠١٣)<sup>(\*)</sup> ولسبعة محطات ضمن منطقة الدراسة والمبينة في الجدول (١).



### خريطة (1) موقع منطقة البحث من العراق



المصدر: بالاعتماد على:

جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، خريطة الانبار الادارية، لسنة

٢٠١٣، مقياس (١:٥٠٠٠٠٠). - برنامج Arc Map 10.4.1.

جدول (1) محطات الرصد المناخية المختارة وموقعها الفلكي وارتفاعها عن مستوى سطح البحر

المحطة	خط الطول	دائرة العرض	الارتفاع عن مستوى سطح البحر / م
عنه	٤١,٠١	٣٤,٢٣	١٧٤,٥
القائم	٤٠,١٧	٣٣,٠٢	١٧٧,٥
النخيب	٤١,٥٧	٣٤,٢٢	٣٠,٥
الرمادي	٤٢,٢١	٣٤,٢٣	٤٨
حديثة	٤٢,١٧	٣٢,٠٢	١٠,٨
الرطبة	٤٣,١٩	٣٣,٢٧	٦٣٠,٨
كربلاء	٤٤,٠٣	٣٢,٣٤	٢٩

المصدر: جمهورية العراق، الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير

منشورة.

أولاً: التمثيل الكارتوكرافي لتذبذب معدلات الامطار الشهرية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (G.I.S):

تتأثر الامطار بالموقع الجغرافي والفلكي ونوع المنخفض الجوي وشدته وسرعته وحمولته والبعد عن المسطحات المائية وتكون مسؤولة عن التباينات الشهرية اذ تصبح غزيرة في أشهر وشحيحة في اخرى، وفيما يتعلق بمنطقة البحث تتأثر بتوغل المنخفضات القادمة من البحر المتوسط<sup>(١)</sup> وبدرجة قليلة الخليج العربي فضلاً عن المنخفض السوداني وتوغل الرياح الجنوبية الغربية<sup>(٢)</sup>، وتم دراسة الامطار لدورة مناخية كاملة أمدها ثلاثون عاماً الجدول (٢) وتصنيف بياناتها الشهرية والسوية الى ثلاثة مجاميع امد كل منها عشرة اعوام الجداول (٣)، (٤)، (٥) من اجل معرفة حجم التباينات وتحليلها وتمثيلها كارتوكرافياً باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (G.I.S) وبناء نماذج خرائطية ومدى علاقتها الارتباطية بنجاح او فشل الزراعة الديمية لمحصولي (القمح والشعير)، وصنفت على مستوى الشهر ولسلسلة زمنية متعاقبة إذ تم استثناء شهر حزيران كونه يقع خارج موسم نمو المحصول وعلى النحو الآتي:

المحطة	ك٢	شباط	ذار	نيسان	مايس	حزيران	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المجموع
عنه	٧٢٣,٩	٧٥٣,٨	٦٨٦,٨	٣٩٨,٩	١٧١,٤	١,٩	١٢,٩	٣٣٤,٧	٥٢٦,٣	٥١٨,٢	٤١٢٨,٨
القائم	٦٨٨,٢	٦٥٩,٦	٥٩٥,٥	٣٩٣,٧	١٤٨	٧,١	٦,٤	٢٣٦,٦	٥٣١,٨	٤٦٧,٨	٣٧٣٤,٧
النخيب	٣١٦,٩	٤٠٠,٢	٣٩٣,٩	٣٤٦,٥	٦٣,٩	٠,٢	١,٨	١٩٩,٢	٤٧٥	٤١١,٦	٢٦٠٩,٢
الرمادي	٦٢٢,١	٤٥٥,١	٣٦٣,٩	٣٨٥,٧	١٢٦,٥	٠,٦	٧,٧	٢٢٢,٣	٤٦٢,٨	٤٢٤,٨	٣٠٧١,٥
حديثة	٦١١,٣	٥٧٤,٩	٥١٧,٣	٤٢٥,٧	١٥٤,٧	٣,٩	١٠,٢	٢٥٩	٦٥١,٥	٥٠٢,٣	٣٧١٠,٨
الرطوبة	٣٩٧,٦	٦٧٢,٤	٤٥٢,٥	٣٨٨	١٦٣,٨	٠,٧	٢٢,٤	٥١٩,٢	٥٣٦,١	٤٠٣,١	٣٥٥٥,٨
كربلاء	٥١٩,٤	٤٠٤,٤	٤٢٩,٧	٣٦٣,٧	١٠٢,١	٠,٤	١٠	١٤٩,٥	٤٢٧,٧	٤٧٠,٥	٢٨٧٧,٤

جدول (٢) المعلات الشهرية والمجموع الموسمي للأمطار (ملم) للمدة (١٩٨٤ - ٢٠١٣) م

المصدر: جمهورية العراق، الهيئة العامة للأحوال الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ،

بيانات غير منشورة.





- (٢,٧ فأقل) في مساحات واسعة من الوسط، والفئة (٨,٢-٩,٩ ملم) في الاجزاء الغربية ونطاق في الاجزاء الشرقية اما الفئة (٦ ملم فأكثر) تمتد في اجزاء ضيقة من الجنوب الشرقي.
- (١٩٩٤-٢٠٠٣م): سجلت اعلى قيمة في محطتي (الرتبة وعنه) بمقدار (٣,١٤)، (٣,٩ ملم) على التوالي، واقل قيم سجلت (٣,٠، ٣,١ ملم) في محطتي (الرمادي وكربلاء) على التوالي في حين سجلت قيم متباينة (٦,٤، ٢,٢، ١,٨ ملم) لمحطات (حديثة، القائم، والنخيب)، وشغلت الفئة (١,٤ ملم فأقل) مساحات واسعة ممتدة من الشمال الشرقي الى الجنوب الغربي، والفئة (٢,٤-٩,٠ ملم) تمتد من الشمال ثم تتحرف باتجاه الغرب عند الحدود مع السعودية، والفئة (١,٩ ملم فأكثر) تمتد في الاجزاء الغربية.
- (٣٠٠٣-٢٠١٣م): اعلى قيمة سجلت في محطة الرمادي (٦,٥ ملم) تليها محطتي عنة وحديثة بواقع (٦,٣ ملم) لكل منهما في حين لم تسجل محطة النخيب أي قيمة للأمطار اما باقي المحطات كانت قيمها متدنية ومتباينة كما في الجدول (٥)، وكانت معدلاتها متدنية بالمقارنة مع الفترات السابقة، اذ شهدت الاجزاء الجنوبية امتداد للفئة (٢,١ ملم فأقل) والاجزاء الوسطى الفئة (٣,١-٢,٨ ملم) والاجزاء الغربية والشمالية الفئة (٩,٢ فأكثر).

جدول (٤) معدلات الامطار (ملم) في منطقة الدراسة للمدة (١٩٩٤ - ٢٠٠٣) م

المحطة	ك٢	شباط	ذار	نيسان	مايس	حزيران	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المجموع
عنه	٣٢٧,٢	٣٣٧,٤	٢٣٥,٢	٧٠,٨	٢٥,٧	١,٩	٩,٣	١١١,٩	١٩٢,١	٢٣٣,١	١٥٤٤,٦
القائم	٢٥٤,٦	٣٢٠,٩	٢٢٥,٧	٨٦,٧	٥٧,٧	٥	٢,٢	٥٦,٥	٢٨٠,٩	٢٠٢,٤	١٤٩٢,٦
النخيب	١٦١,٣	٨٢,٣	١٠٩,٩	١٢٣,٦	١٢,٣	٠	١,٨	٤٩,٩	٢٠٠,٥	١٧٢,٤	٩١٤
الرمادي	٢٠٢,٦	١٧٦	١٢٠,٥	١٠٢,٨	٢٨,٢	٠	٠,٣	٨٠,١	١٨٨,١	٢٠٧,٤	١١٠٦
حديثة	٢٤٢,٩	٢٨٩,٦	٢١٩,٦	٦٦,٨	٤١,٤	٢,٥	٤,٦	٧٩,٦	٣٢١	٢٣٨,٥	١٥٠٦,٥
الرتبة	١٧٠,٤	٢٩٩,١	١٣٩,٤	٦٣,٩	٦٢,٨	٠	١٤,٣	١٨٦	٢٧٠,٩	١٤٨,٧	١٣٥٥,٥
كربلاء	١٧٣,٦	١٢٥,٢	١٠٦,٨	١٣٢,٦	٢١,٩	٠	١,٣	٢٩	١٢٢,٤	١٨١,٢	٨٩٤

المصدر: جمهورية العراق، الهيئة العامة للأحوال الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير

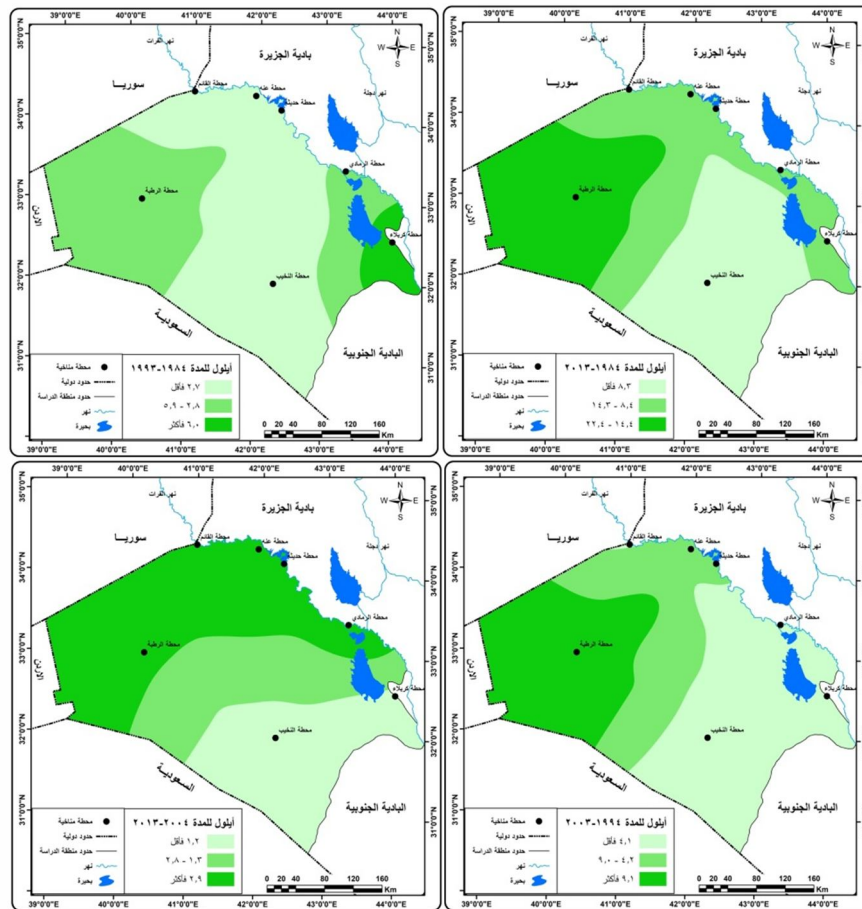
منشورة.

جدول (٥) معدلات الامطار الساقطة (مم) في منطقة الدراسة للمدة (٢٠٠٣ - ٢٠١٣) م

المحطة	ك٢	شباط	ذار	نيسان	مايس	حزيران	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المجموع
عنه	١٨٥,٢	٢٤٥,٤	١٣١,٩	٢١٨,٧	٧٩,٦	٠	٣,٦	١٣١,٩	١٨٥,٨	١٣١,٨	١٣١٣,٩
القائم	١٧٨	١٧٥,٣	٨١,٣	١٢٧,٧	٣٦,٢	٠,٨	٤,٢	١١٩,٧	١٢٥	١٠٩,٥	٩٥٧,٧
النخيب	٦٣,٨	١٥١,٧	١٢٦,٤	٦٨	٢٧,٤	٠	٠	٢٤	١٠٠,٢	٦١,٣	٦٢٢,٨
الرمادي	٢٠٣,٢	١٥٦,٤	٥٨,٥	١١٥,٥	٤٤,٧	٠,٣	٥,٦	٦٨	١١٤,٢	٩٣,٥	٨٥٩,٩
حديثة	١٩٨,٩	٩٥,٧	٩٥,٦	١٢٢	٣٤,٤	٠	٣,٦	٨٢,٥	١٥٤,٤	٦٣,٨	٨٥٠,٩
الرطبة	١١١,٩	١٦٠,٦	١٢٦,٧	١٣٥,٧	٤١,٤	٠,٥	٣,١	١٠٩,١	١٤٠,٣	٨٧,٧	٩١٧
كربلاء	١٧٨,١	١٢٦,٩	٩٢,٢	٨١,٦	٤٢,٤	٠,٤	٠,٤	٤٧,٩	١٩٥,٧	١٠٣,٥	٨٦٩,١

المصدر: جمهورية العراق، الهيئة العامة للأواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

النموذج الخرائطي (٢) التمثيل الكارتوگرافي لمعدلات الامطار في شهر ايلول للدورة المناخية (١٩٨٤-٢٠١٣م)



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجداول (٢، ٣، ٤، ٥) وبرنامج Arc Map 10.4.1.

٢- تشرين الاول: خلال الشهر يبدأ نزول الامطار بشكل واضح وفعلي اذ سجلت قيم مطرية في جميع المحطات المناخية وكان اعلاها (٥١٩,٢ ملم) في محطة الرطبة بفعل الزوابع الرعدية التصاعدية المصاحبة للغيوم الركامية فضلاً عن انها أقرب المحطات الى البحر المتوسط، في حين كان أدني قيمة (١٤٩,٥ ملم) في محطة كربلاء، اما باقي المحطات كانت متباينة حسب البيانات الواردة في الجدول (٢) وخلال فترات زمنية متعاقبة وعلى النحو الآتي:

- (١٩٨٤-٢٠١٣م): يلاحظ من الجدول (٣) ان محطة الرطبة سجلت اعلى قيمة خلال الشهر (٥١٨,٢ ملم) تليها محطة عنة (٣٣٤,٧ ملم)، وأقل قيمة (١٩٩,٢، ١٤٩,٥ ملم) في محطتي (النخيب وكربلاء) على التوالي، اما باقي المحطات متقاربة في قيمها وتم تصنيفها الى ثلاث فئات: الاولى (٢٥٨,٩ ملم فأقل) وتشغل الاجزاء الجنوبية والوسطى وتشمل محطات (النخيب، كربلاء والرمادي)، والثانية (٢٥٩-٣٦٩,٨ ملم) وتمتد من الشمال وتتحرف نحو الغرب وتشمل محطات (حديثة، عنة، والقائم)، والثالثة (٣٦٩,٨ ملم فأكثر) وتشغل الاجزاء الغربية وتشمل محطة الرطبة.
- (١٩٨٤-١٩٩٣م): سجلت اعلى قيمة (٢٢٤,١ ملم) في محطة الرطبة تليها محطة النخيب (١٢٥,٣ ملم) في حين سجلت اقل قيم (٦٠,٥، ٧٤,٢ ملم) في محطتي (القائم والرمادي) على التوالي، اما باقي المحطات متباينة كما في الجدول (٤) وتم تمثيلها في النموذج (٣) الى ثلاث فئات: الاولى (١٠٤,٥ ملم فأقل) وتمتد شرق منطقة البحث ضمن محطات (القائم، عنة، حديثة، الرمادي، وكربلاء)، والثانية (١٠٤,٦-١٦١,٧ ملم) وتمتد من جهة الشمال نحو الجنوب وتشمل محطة النخيب، والثالثة (١٦١,٨ ملم فأكثر) وتشغل الجزء الغربي وتشمل محطة الرطبة.







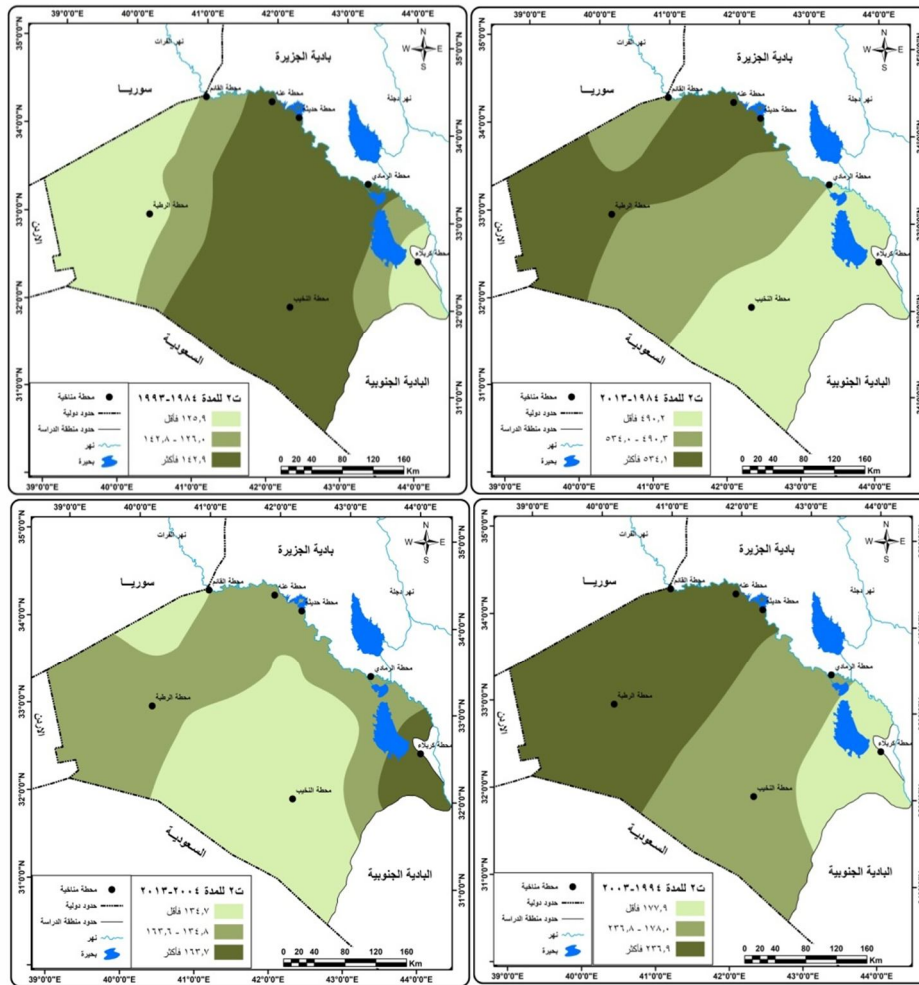
• (٢٠٠٤ - ٢٠١٣ م): سجلت اعلى قيمة (٩، ١٣١ ملم) في محطة عنة تليها محطة القائم (٩، ١١٩ ملم)، واقل قيم (٢٤، ٤٧، ٩) في محطتي (النخيب وكربلاء)، اما محطات (الرطبة، حديثة، والرمادي) سجلت قيم متفاوتة (١، ١٠٩، ٥، ٨٢، ٦٨) على التوالي، وصنفت معدلاتها الى ثلاث فئات: الاولى (٨، ٥٣ ملم فأقل) وتشغل مناطق محطتي كربلاء والنخيب في الجنوب والجنوب الشرقي، والثانية (٩، ٥٣-٩٧ ملم) وتمتد وسط منطقة البحث، والثالثة (٦، ٩٧-١٢٣ ملم) وتشمل الاجزاء الشمالية والغربية ضمن محطات (الرطبة، حديثة، عنة، والقائم).

٣- تشرين الثاني: يشهد ارتفاع ملحوظ لمعدلات الامطار في جميع المحطات المناخية مقارنة بالاشهر السابقة، نتيجة لتزايد تأثير المنخفضات الجوية في عموم المنطقة وتبدء معه حراثة الأرض استعداداً للزراعة الدائمة وشهدت البيانات تباين واضح خلال الفترات الزمنية الثلاثة مقارنة بفترة الدورة المناخية كاملة وعلى النحو الآتي:

• (١٩٨٤ - ٢٠١٣ م): سجلت اعلى قيمة مطرية (٥، ٦٥١ ملم) في محطة حديثة تتبعها محطات (الرطبة، القائم، وعنة) بواقع (١، ٥٣٦، ٨، ٥٣١، ٣، ٥٢٦ ملم) على التوالي، اما باقي المحطات كانت متباينة كما في الجدول (٢)، ونلاحظ من التمثيل الكاتروكرافي في النموذج الخرائطي (٤) ان الفئة (٢، ٤٩٠ فأقل) تمتد في الجزء الجنوبي لتشمل محطات (كربلاء، النخيب، والرمادي)، والفئة (٣، ٤٩٠-٥٣٤ ملم) تشغل بعض الاجزاء الجنوبية وجزء منفصل في الشمال ضمن محطة القائم، اما الفئة (١، ٥٣٤ ملم فأكثر) تشغل الجزء الغربي وتمتد على شكل نطاق يصل الجهة الشرقية ضمن محطات (الرطبة، حديثة، وعنة).

النموذج الخرائطي (٤) التمثيل الكارتوگرافي لمعدلات الامطار في شهر تشرين الثاني لدورة مناخية متكاملة

(١٩٨٤-٢٠١٣م)



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجداول (٢، ٣، ٤، ٥) وبرنامج Arc Map 10.4.1.

- (١٩٨٤-١٩٩٣م): سجلت محطة حديثة اعلى قيمة (١٧٦,١ملم)، في حين سجلت محطة النخيب ارتفاع ملحوظ بمقدار (١٧٤,٣ملم)، اما اقل قيمة سجلت (١٢٤,٩ملم) في محطة الرطبة، وباقي المحطات متباينة في قيمها الجدول (٣)، وعند تحليل النموذج الخرائطي (٤) يلاحظ اختلاف واضح في امتداد الفئات حسب مواقع المحطات المناخية يترتب عليه تباين أماكن نفوذ الزراعة الديمية والمساحات التي تشغلها، اذ امتدت الفئة (٩ملم فأقل) في الجزء الغربي وجزء ضيق في اقصى الجنوب الشرقي، وشغلت الفئة (١٢٦ - ١٤٢,٨ملم) شريط بمحاذات الفئة الأولى ممتد من الشمال الشرقي نحو

الجنوب الغربي فضلاً عن اجزاء متفرقة في الجنوب، اما الفئة (٩، ٤٢٠١ ملم فأكثر) شغلت الجزء الأكبر من المنطقة.

• (١٩٩٤-٢٠٠٣م): سجلت اعلى قيمة (٣٢١ملم) في محطة حديثة تليها محطتي الرطبة وكربلاء (٩، ٢٨٠، ٢٧٠، ٩ملم) على التوالي وباقي المحطات متباينة في الجدول (٤)، وعند تحليل النموذج (٤) نلاحظ اختلاف امتداد الفئات مقارنة بالفترات السابقة، اذ امتدت الفئة (٩، ١٧٧، ٩ملم فأقل) ضمن نطاق ضيق في الجنوب الشرقي، واتسع امتداد الفئة (١٧٨ - ٢٣٦، ٨ملم) من الجنوب حتى الحدود الشرقية للمنطقة، اما الفئة (٩، ٢٣٦، ٩ملم فأكثر) اتسعت لتشغل الجزء الغربي واجزاء متفرقة في الشمال والجنوب.

• (٢٠٠٣-٢٠١٣م): يلاحظ من الجدول (٥) ارتفاع ملحوظ في محطة كربلاء (٧، ١٩٥، ٧ملم) تليها محطة عنة (٨، ١٨٥، ٨ملم) وتراجع محطة حديثة (٤، ١٥٤، ٨ملم)، كما تراجعت محطة النخيب لتسجل ادنى قيمة (٢، ١٠٠، ٢ملم)، ويظهر من تمثيل الفئات في النموذج (٤)، ان الفئة (٧، ١٣٤، ٧ملم فأقل) شغلت الاجزاء الجنوبية والوسطى، وامتدت الفئة (٨، ١٣٤، ٦-١٦٣، ٦ملم) بشكل متعرج من الغرب باتجاه الشرق ثم تنحرف باتجاه الجنوب لتشغل مساحة واسعة، وانحسرت الفئة (٧، ١٦٣، ٧ملم فأقل) في نطاق ضيق في الجزء الجنوبي الشرقي.

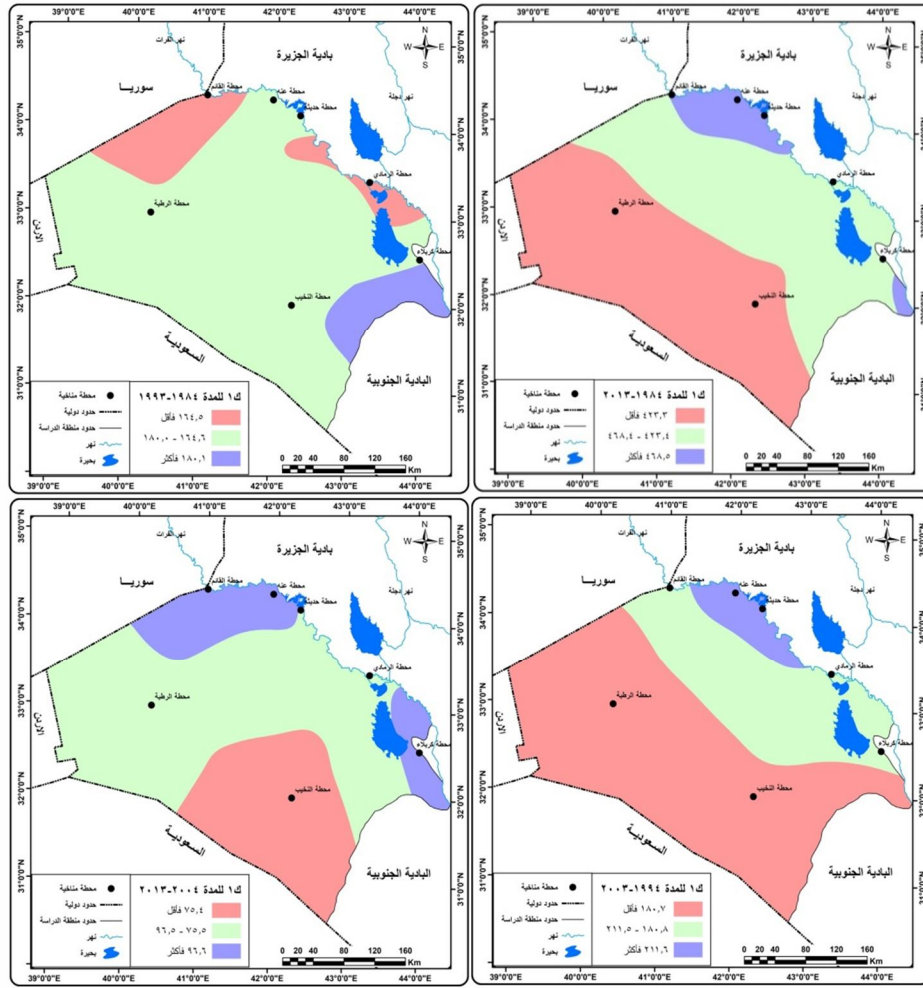
٤- **كانون الاول:** يمثل بداية فصل الشتاء وانخفاض ملحوظ لدرجات الحرارة بالتزامن مع زيادة تكرار المنخفضات الجوية ويؤثر بشكل فعال على خريطة الزراعة الديمية من خلال تباين معدلات الامطار خلال فترات زمنية متعاقبة **وعلى النحو الآتي:**

• (١٩٨٤-٢٠١٣م): سجلت اعلى قيمة مطرية (٢، ٥١٨، ٢ملم) في محطة عنة تليها محطة حديثة (٣، ٥٠٢، ٣ملم) واقل قيمة (٦، ٤١١، ٦ملم) في محطة النخيب اما باقي المحطات متقاربة في قيمها المطرية كما في الجدول (٢) وعند تمثيلها في النموذج (٢) يلاحظ ان الفئة (٣، ٤٢٣، ٣ملم فأقل) امتدت ضمن مناطق محطتي (الرطبة والنخيب)، والفئة (٤، ٤٢٣، ٤- ٤٦٨، ٤ملم) تمتد ضمن مناطق محطتي (الرمادي وكربلاء)، في حين تمتد الفئة (٥، ٤٦٨، ٥ملم فأكثر) ضمن محطات (القائم، عنه، وحديثة).



النموذج الخرائطي (٥) التمثيل الكارتوگرافي لمعدلات الامطار في شهر كانون الاول للدورة

المناخية (١٩٨٤-٢٠١٣م)



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجداول (٢، ٣، ٤، ٥) وبرنامج Arc Map 10.4.1.

- (١٩٨٤-١٩٩٣م): محطة حديثة سجلت اعلى قيمة (٢٠٠ملم) تليها محطة كربلاء (١٨٥,٨ملم) ثم محطة النخيب (١٧٧,٩ملم)، وباقي المحطات متقاربة في قيمها الجدول (٣)، وتتباين معدلاتها عند تمثيلها في النموذج (٥)، اذ يلاحظ ان الفئة (٥) ١٦٤,٥ملم فأقل) تمتد بنطاق ضيق في الجزء الشمالي والفئة (٦) ١٦٤,٦-١٨٠ملم تشغل معظم المنطقة باستثناء منطقة صغيرة في الجزء الجنوبي الشرقي تشغلها الفئة (٨٠) فأكثر).
- (١٩٩٤-٢٠٠٣م): سجلت اعلى قيمة (٢٣٨,٥ملم) في محطة حديثة تليها محطات (عنة، الرمادي، والقائم) بقيم متقاربة (٢٣٣,١، ٢٠٧,٤، ٢٠٢,٤ملم) وعلى التوالي، وأدنى قيمة (١٨١,٢ملم) في محطة كربلاء، ويلاحظ من التمثيل الكارتوگرافي في النموذج (٥)



هناك تباين واضح لامتداد الفئات، إذ شغلت الفئة (٧، ١٨٠، ٧ ملم فأقل) مساحات واسعة في الاجزاء الشمالية والغربية والجنوبية الشرقية، وشغلت الفئة (٨، ١٨٠، ٥-٢١١ ملم) منطقة واسعة تمتد من الشمال الى الجنوب بمحاذاة الفئة الاولى، اما الفئة (٦، ٢١١ ملم فأكثر) انحسرت في الجزء الشمالي الشرقي.

• (٢٠٠٣-٢٠١٣م): اختلفت القيم المطرية بالمقارنة مع الفترات السابقة، إذ سجلت محطة عنة اعلى قيمة (٨، ١٣١ ملم) تليها محطتي (القائم وكربلاء) بقيم متقاربة (٥، ١٠٩، ٥، ١٠٣، ٥ ملم) وعلى التوالي، وقل قيمة (٨، ٦٣ ملم) في محطة حديثة مما انعكس بشكل واضح على توزيع الفئات في النموذج (٥)، إذ امتدت الفئة (٤، ٧٥، ٤ ملم فأقل) في الجزء الجنوبي الغربي وامتدت الفئة (٥، ٧٥، ٥-٩٦ ملم) لتشغل الجزء الاكبر من المنطقة، في حين انحسرت الفئة (٦، ٩٦ ملم فأكثر) في الجزء الشمالي الشرقي.

٥- كانون الثاني: يعد أكثر أشهر السنة مطراً نتيجة لتكرار المنخفضات الجوية وشدة البرودة التي تساعد على تكاثف الغيوم ونزول الامطار على شكل زخات سريعة وغزيرة محدثة سيول تتحدر بشدة نحو الأراضي المنبسطة والمنخفضة للإرواء المحاصيل الدائمة، ولكن معدلاتها متباينة من فترة لأخرى وعلى النحو الآتي:

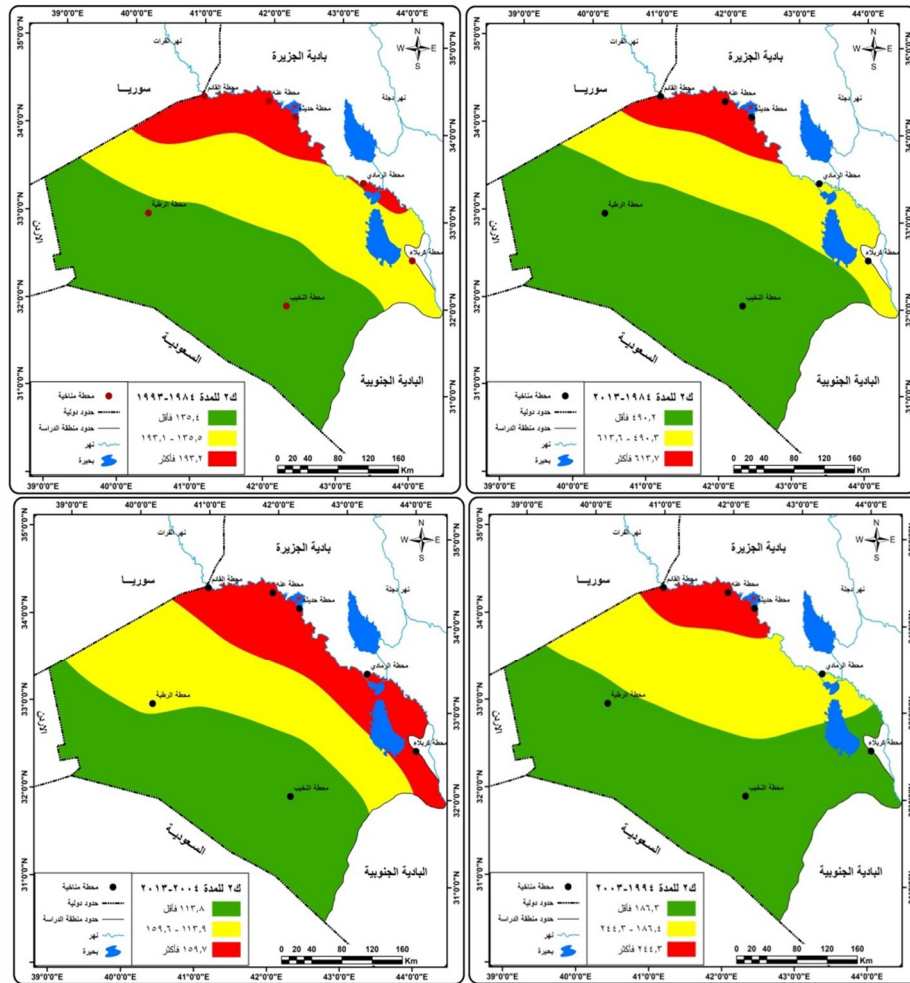
• (١٩٨٤-٢٠١٣م): تباينت القيم المطرية بين المحطات المناخية، إذ تشير معطيات الجدول (٢) ان محطة عنة في الصدارة بواقع (٩، ٧٣٢ ملم) تتبعها محطات (القائم، الرمادي، وحديثة) بقيم متقاربة (٢، ٦٨٨، ١، ٦٢٢، ١ ملم ١، ٦١١) على التوالي، وادنى قيمة (٩، ٣١٦ ملم) في محطة النخيب، وقسمت الى ثلاث فئات ممثلة في النموذج الخرائطي (٦) بامتدادات متفاوتة، إذ شغلت الفئة (٢، ٤٩٠، ٢ ملم فأقل) مساحات واسعة شملت مناطق محطتي (الرطبة والنخيب) وامتدت الفئة (٢، ٤٩٠، ٦-٦١٣ ملم) بموازاة الفئة الأولى من الشمال الى الجنوب الشرقي ضمن محطتي (الرمادي وكربلاء) في حين انحسرت الفئة (٧، ٦١٣ ملم فأكثر) في الجزء الشمالي الشرقي.

• (١٩٨٤-١٩٩٣م): سجلت اعلى قيمة (٦، ٢٥٥ ملم فأقل) في محطة القائم تليها محطة الرمادي (٣، ٢١٦ ملم) وأدنى قيمة سجلت (٣، ١١٥ ملم) في محطة الرطبة، ولم يختلف امتداد الفئات كثيراً بالمقارنة بالفترة كاملة، إذ امتدت الفئة (٥، ٣٥، ٥ ملم فأقل) على نطاق



## النموذج الخرائطي (٦) التمثيل الكارتوكرافي لمعدلات الامطار في شهر كانون الثاني

الدورة المناخية (١٩٨٤-٢٠١٣م)



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجداول (٢، ٣، ٤، ٥) وبرنامج Arc Map 10.4.1.

٦- شياط: تقل الامطار بشكل ملحوظ في اغلب المحطات المناخية وتتباين في كمياتها زمانياً

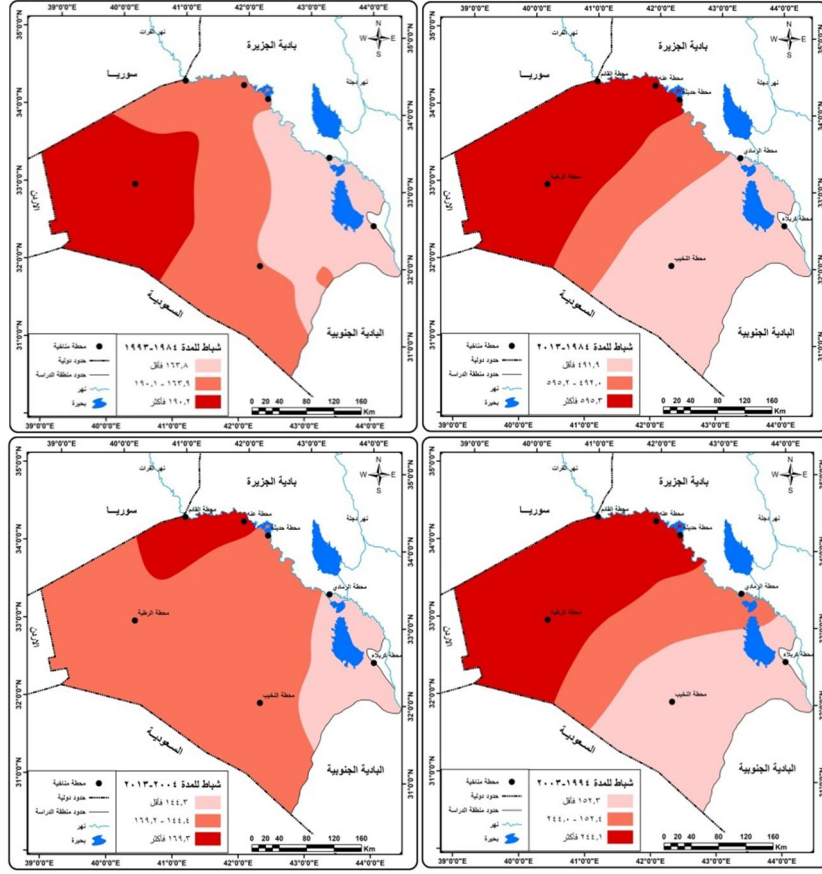
ومكانياً وعلى النحو الآتي:

- (١٩٨٤-٢٠١٣م): سجلت محطة عنه اعلى قيمة مطرية (٧٥٣,٨ملم) تتبعها محطتي (الرطوبة والقائم) بواقع (٦٧٢,٤-٦٥٩,٦ملم) على التوالي، وأدنى قيمة (٤٠٠,٢ملم) في محطة النخيب، وتم تمثيلها في النموذج (٧) الى ثلاثة فئات، الأولى (٤٩١,٩ملم فأقل) امتدت في الجزء الجنوبي، والثانية (٤٩٢-٥٩٥,٢ملم) امتدت وسط المنطقة، والثالثة (٥٩٥,٣ملم فأكثر) شغلت الأجزاء الشمالية والجزء الغربي.





## النموذج الخرائطي (٧) التمثيل الكارتوگرافي لمعدلات الامطار في شهر شباط للدورة المناخية (١٩٨٤-٢٠١٣م)



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجداول (٢، ٣، ٤، ٥) وبرنامج Arc Map 10.4.1.

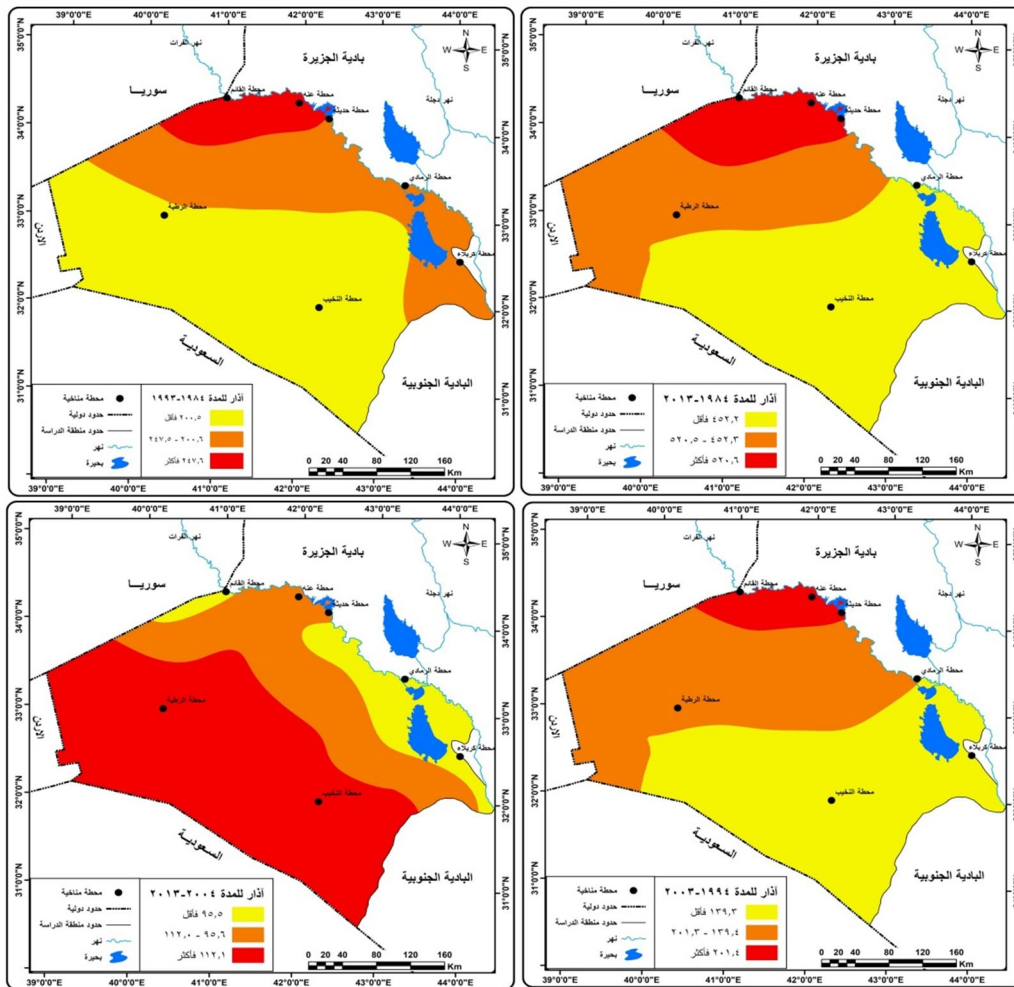
٧-أدار: يمتاز بأنه أكثر مطراً من شهر شباط نتيجة للأمطار التصاعدية ذات زوابع رعدية، فضلاً عن الامطار الاعصارية التي تكثر نسبتها، وتتباين في المحطات المناخية وعلى النحو الآتي:

- (١٩٨٤-٢٠١٣م): سجلت اعلى قيمة مطرية (٦٨٦,٨ ملم فأقل) في محطة عنه تتبعها محطة القائم (٥٩٥,٥ملم) وأدنى قيمة سجلت (٣٩٣,٩ملم) في محطة الرمادي، وقسمت في النموذج (٨) الى ثلاثة فئات: الأولى (٤٥٢,٢ملم فأقل) شغلت الأجزاء الجنوبية والثانية (٤٥٢,٣-٥٢٠,٥ملم) امتدت من الغرب نحو الشرق والثالثة (٥٢٠,٦ملم فأكثر) تركزت في الجزء الشمالي الشرقي.



## النموذج الخرائطي (٨) التمثيل الكارتوگرافي لمعدلات الامطار في شهر اذار للدورة المناخية

(١٩٨٤-٢٠١٣م)



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجداول (٢، ٣، ٤، ٥) وبرنامج Arc Map 10.4.1.

٨- نيسان: يعد اقل مطراً من شهر اذار وأشهر فصل الشتاء في جميع المحطات المناخية

وكما موضح في الجداول المشار إليها سابقاً والنموذج الخرائطي (٩) وعلى النحو

الآتي:

• (١٩٨٤-٢٠١٣م): سجلت اعلى قيمة مطرية (٤٢٥,٧ملم) في محطة حديثة وباقي

المحطات متقاربة في قيمها كما في الجدول (٢) وتباين تمثيلها من مكان لآخر إذ امتدت

الفئة (٨,٣٧٩ملم) في الجزء الجنوبي، والفئة (٩,٣٧٩-٤٠٠ملم) في الأجزاء الشمالية

والغربية، وانحسرت الفئة (٤٠٠ملم فأكثر) في الجزء الشمالي الشرقي.

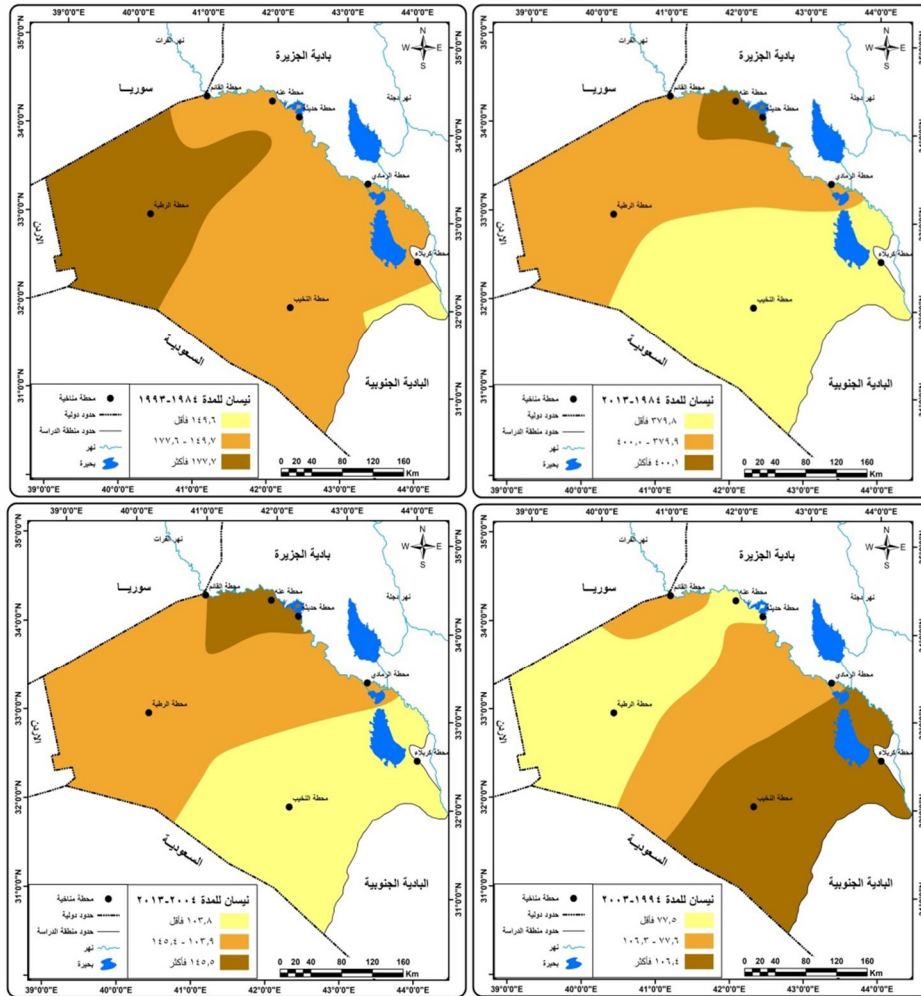






## النموذج الخرائطي (٩) التمثيل الكارتوكرافي لمعدلات الامطار في شهر نيسان للدورة

## المناخية (١٩٨٤-٢٠١٣م)



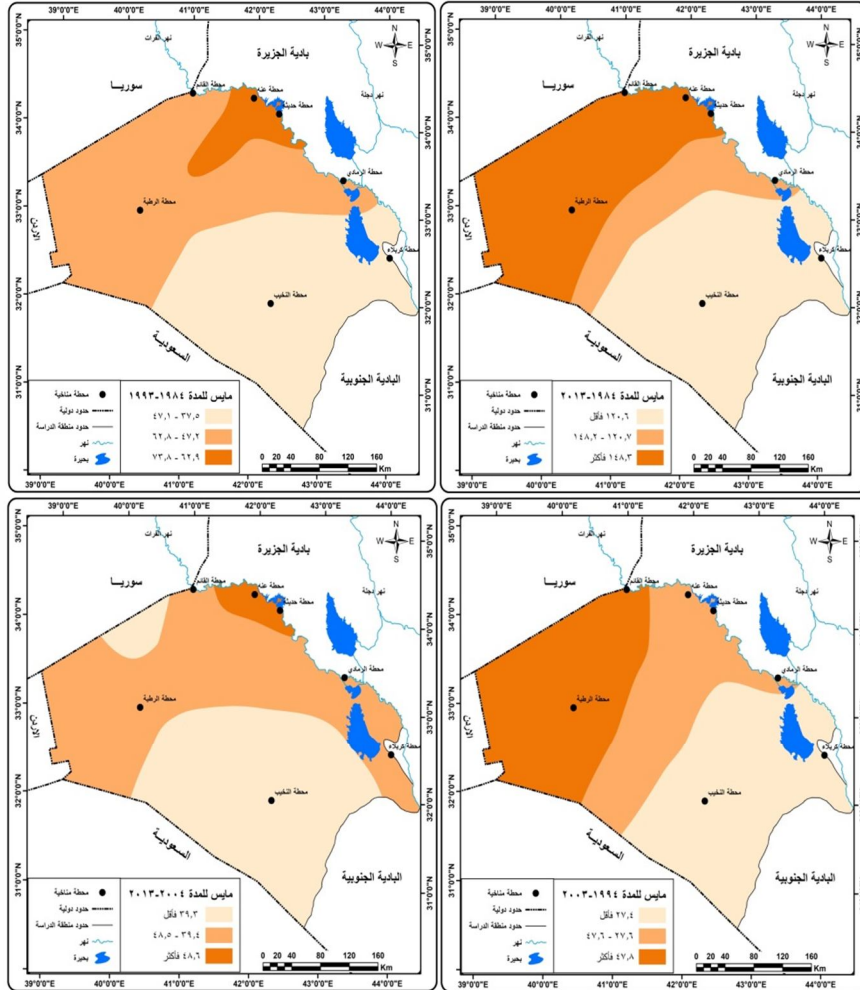
المصدر: بالاعتماد على بيانات الجداول (٢، ٣، ٤، ٥) وبرنامج Arc Map 10.4.1.

٩- **مايس:** يمثل نهاية الموسم المطري ويتميز بانخفاض كمية الامطار انخفاض واضح عما عليه في الأشهر السابقة نتيجة لقلّة المنخفضات الجوية وهيمنة الضغط العالي الشبه المداري<sup>(٣)</sup> واختلفت كمياتها خلال فترات متعاقبة وعلى النحو الآتي:

- (١٩٨٤-٢٠١٣م): اعلى قيمة (١٧١,٤ ملم) في محطة عنه و اقل قيمه (٦٣,٩ ملم) في محطة النخيب، ويتباين التمثيل الكارتوكرافي في النموذج (١٠) اذ امتدت الفئة (٢٠) ملم فأقل) في الجزء الجنوبي، والفئة (١٢٠,٧-٤٨,٢ ملم) شريط يمتد من الغرب باتجاه الشرق، والفئة (٤٨,٣ ملم فأكثر) في الأجزاء الشمالية والغربية.



## النموذج الخرائطي (١٠) التمثيل الكارتوگرافي لمعدلات الامطار في شهر مايس للدورة المناخية (١٩٨٤-٢٠١٣م)



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجداول (٢، ٣، ٤، ٥) وبرنامج Arc Map 10.4.1.

١٠- حزيران: يعد من أشهر الصيف وسجلت خلاله قيم متدنية وشاذة وغير مؤثرة ومتباينة

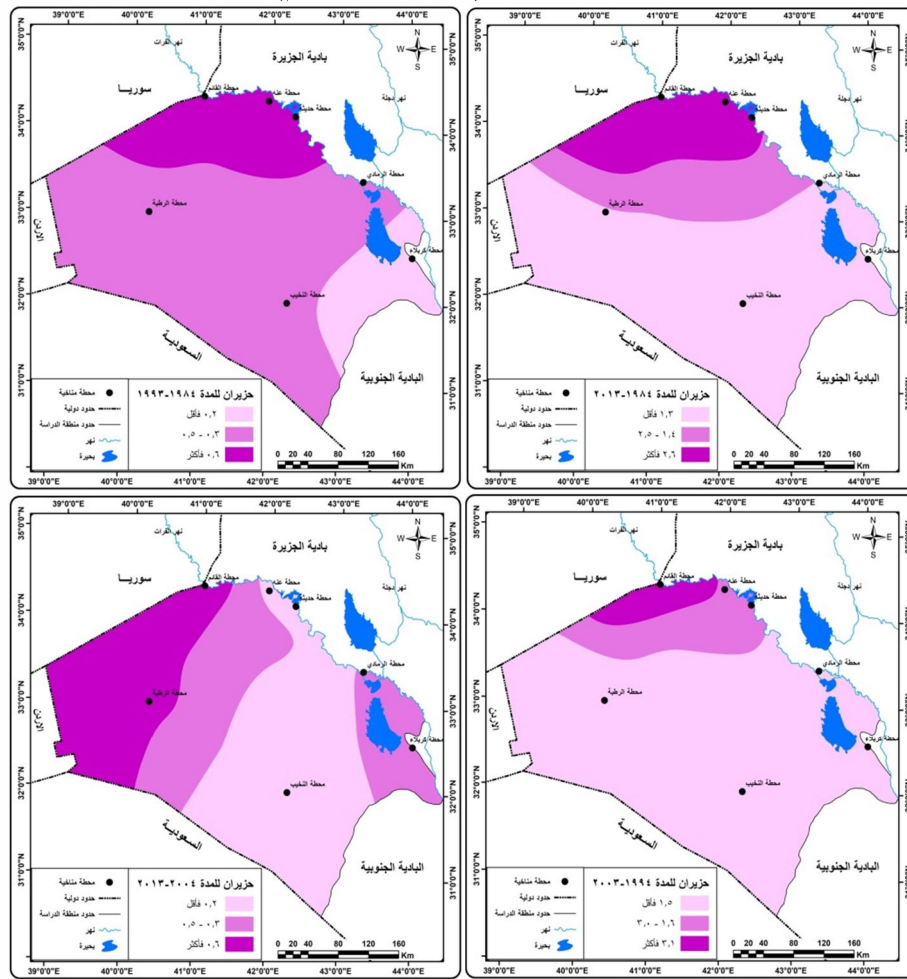
من محطة لأخرى وعلى النحو الآتي:

- (١٩٨٤-٢٠١٣): اعلى قيمة في محطة القائم (١,٧ ملم) وأدنى قيمة (٢,٠ ملم) في محطة النخيب وجاء تمثيلها في النموذج (١١)، اذ امتدت الفئة (٣,١ ملم فأقل) في الجنوب والغرب والفئة (٤,١-٢,٥ ملم) على شكل قوس من الشمال نحو الغرب، والفئة (٦,٢ ملم فأكثر) في الجزء الشمالي.
- (١٩٨٤-١٩٩٣م): محطتي (عنه وكربلاء) لم تسجل أي قيمة مطرية، اما باقي المحطات متدنية ومقاربة كما في الجدول (٣) وكان تمثيلها كما في النموذج (١١).



- (١٩٩٤-٢٠٠٣م): لم يسجل أي قيمة مطرية في محطات (النخيب، الرمادي، الرطبة، وكربلاء) وباقي المحطات قيمها متدنية الجدول (٤) وكان تمثيل الفئات وامتدادها في النموذج (١١).
- (٢٠٠٣-٢٠١٣م): القيم متدنية في بعض المحطات المناخية وأخرى لم تسجل أي قيمة كما في الجدول (٥) وجاء تمثيلها في النموذج (١١).
- النموذج الخرائطي (١١) التمثيل الكارتوگرافي لمعدلات الامطار في شهر حزيران للدورة

المناخية (١٩٨٤-٢٠١٣م)



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجداول (٢، ٣، ٤، ٥) وبرنامج Arc Map 10.4.1.



ثانيا: الموازنة المائية والاقليم المناخية الزراعية لمحصولي القمح والشعير:

لغرض تقسيم منطقة الدراسة الى عدد من الاقاليم حسب أهميتها في زراعة القمح والشعير لآبد من استخراج (التبخّر/النّتح الممكن) وتحديد كمية الاستهلاك المائي لكل محصول وكما يأتي:

### ١- التبخّر/النّتح الممكن:

تم استخراج قيمة التبخّر/النّتح الممكن بالاعتماد على معادلة خروفة<sup>(٤)</sup> وحسب البيانات التي تشير لها معطيات الجدول (٦) وعلى النحو الآتي:

$$ETO = \frac{P}{3} \cdot C^{1.31}$$

اذ ان: ETO = التبخّر/النّتح الممكن

P = النسبة المئوية لعدد ساعات السطوع الشمسي في الشهر بالنسبة الى عددها في السنة  
°C = معدل درجة الحرارة شهري (م)

جدول (٦) التبخّر/النّتح الممكن (مم) خلال فترة نمو المحصولين في منطقة الدراسة

المحطة	١ ت	٢ ت	١ ك	٢ ك	شباط	ذار	نيسان	مايس	المجموع
عنه	١٣٧,٧	٨٢,٣	٤٣,٦	٤٣,٨	٥٠,٩	٩١	١٥٥,٢	٢٣١,١	٨٣٥,٦
القائم	١٤٤,٤	٨٣,٧	٤٢,٤	٣٣,٢	٥٢	٩٦,٣	١٥٨,٣	٢٢٨,٢	٨٣٨,٥
النخيب	١٧٠,٥	٩٢,٣	٥٧,٦	٤٥,٥	٦٧,٨	١٠٦,٧	١٥٧,٧	٢٤٦,٥	٩٤٤,٦
الرمادي	١٧٠,٨	٨٦,٩	٥١,١	٤٦,١	٦١,٨	١٠١,٩	١٧٧,٨	٢٤٥,٤	٩٤١,٨
حديثة	١٥٠,٦	٨٦,٦	٥١,٣	٤٣,٢	٥٧,٣	١٠٨,٥	١٦٨,٤	٢٤٢,٩	٩٠٨,٨
الرطوبة	١٣٣,٥	٧٧,٨	٣٩,٥	٣٤,١	٤٨,٩	٨٣,١	١٤٣	٢١٢,٨	٧٧٢,٧
كربلاء	١٦٢,٩	٩٥,٧	٦٠,٢	٤٧,٦	٧١,٢	١٠٨,٨	١٧٩,١	٢٥٨,٣	٩٨٣,٨

المصدر: بالاعتماد على ملحق (١,٢).

### ٢- الاستهلاك المائي للقمح والشعير:

لاستخراج الاستهلاك المائي لمحصولي القمح والشعير لآبد من معرفة معامل النباتي لكل محصول والذي يختلف من شهر الى اخر وكما مبين في الجدول (٧).



أما كمية الاستهلاك المائي لمحصول الشعير تراوحت بين (٢٧١,٧ - ٣٦٩,٧) ملم جاءت محطة كربلاء بالمرتبة الاولى محطة الرطبة بالمرتبة الاخير، بأقل من الاستهلاك المائي للقمح جدول (٩).

المحطة	ت ٢	ك ١	ك ٢	شباط	ذار	نيسان	المجموع خلال فصل النمو
عنه	٣٢,٩	٣٤,٩	٥٢,٦	٦١,١	٧٢,٨	٤٦,٦	٣٠٠,٩
القائم	٣٣,٥	٣٣,٩	٣٩,٨	٦٢,٤	٧٧	٤٧,٥	٢٩٤,١
النخب	٣٦,٩	٤٦,١	٥٤,٦	٨١,٤	٨٥,٤	٤٧,٣	٣٥١,٧
الرمادي	٣٤,٨	٤٠,٩	٥٥,٣	٧٤,٢	٨١,٥	٥٣,٣	٣٤٠
حديثة	٣٤,٦	٤١	٥١,٨	٦٨,٨	٨٦,٨	٥٠,٥	٣٣٣,٥
الرطبة	٣١,١	٣١,٦	٤٠,٩	٥٨,٧	٦٦,٥	٤٢,٩	٢٧١,٧
كربلاء	٣٨,٣	٤٨,٢	٥٧,١	٨٥,٤	٨٧	٥٣,٧	٣٦٩,٧

جدول (٩) كمية الاستهلاك المائي لمحصول الشعير (ملم)

المصدر: بالاعتماد على الجدولين (٧,٦).

### ٣- الموازنة المائي لمحصولي القمح والشعير:

لأجل استخراج الموازنة المائية لكل محصول يجب تحديد العلاقة بين كمية الاستهلاك المائي وكمية الامطار خلال فترة نمو كل محصول كما في الجدولين (١٠) و (١١) وفق تطبيق المعادلة الاتية<sup>(١)</sup>:

$$CWB = P - Etc$$

إذ إن:

$$CWB = \text{الموازنة المائية المناخية.}$$

$$P = \text{كمية الامطار الساقطة (ملم).}$$

$$Etc = \text{الاستهلاك المائي للمحصول (ملم).}$$

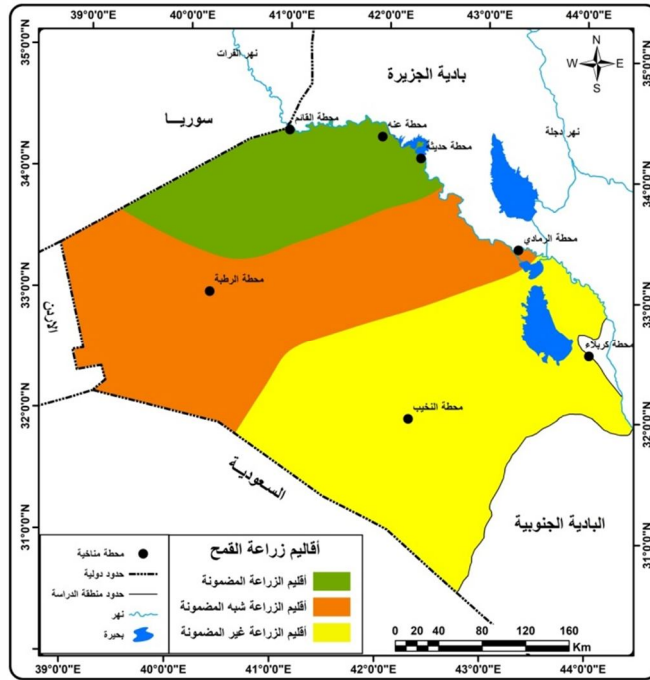
جدول (١٠) الموازنة المائية بين الاستهلاك المائي لمحصول القمح وكمية الأمطار الساقطة (ملم).

المحطة	ت ٢	ك ١	ك ٢	شباط	ذار	نيسان	المجموع
عنه	١١٥,٥	١١٨,٤	١٥٨,٩	١٠٩,٩	٢٢٨,٧	٣١,٨	٧٦٣,٢
القائم	٩٢,٤	١٢٢,١	٢١٥,٨	١٠١	١٩٢,٢	١٠٠,١	٨٢٣,٦





## خريطة (١١) الاقاليم الزراعية المطرية لمحصول القمح

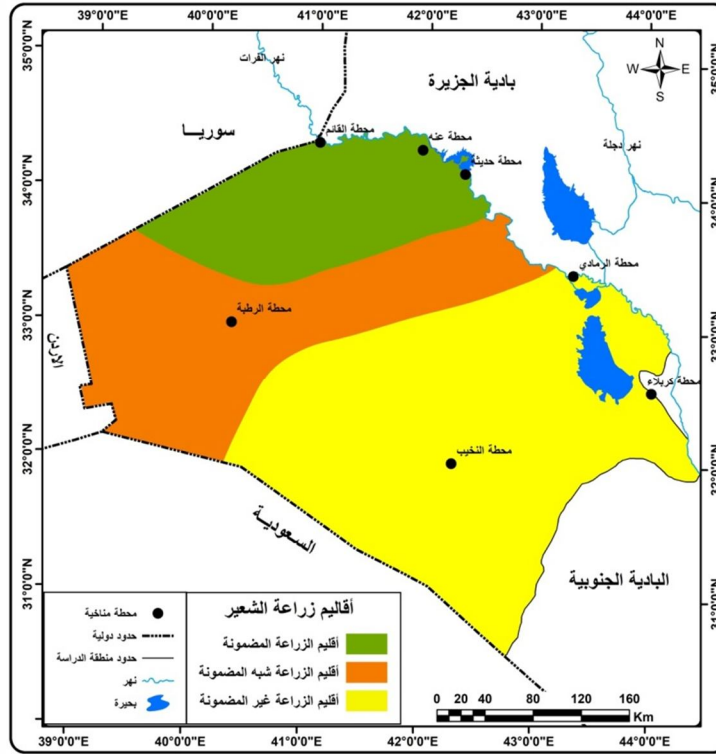


المصدر: بالاعتماد على برنامج Arc Map 10.4.1.

إذ تباينت امتداداتها والمساحة التي تشغلها حسب معطيات الجدول (١٢)، أذ تركز أقليم الزراعة المضمونة في الجزء الشمالي الشرقي ضمن مناطق محطات (حديثة، عنه، والقائم) وشغل مساحة (٢١٨٢٢ كم<sup>٢</sup>) وشكلت نسبة (١٧,٥%) من المساحة الكلية ويعد الأكثر ملائمة لزراعة القمح كونه سجل اعلى قيم مطرية، بينما شغل اقليم الزراعة شبه المضمونة (٤٧٢٢٤ كم<sup>٢</sup>) بنسبة (١٧,٥%) وتركز في الجزء الغربي باتجاه الشرق ضمن محطتي (الرمادي والرطوبة)، ويمكن زراعة القمح بنجاح في المنخفضات الصحراوية والاراضي الواطئة التي تنساب اليها المياه في مواسم الامطار، اما الاقليم غير المضمون تكون فيه كميات الامطار قليلة وغير كافية لممارسة زراعة القمح وشغل مساحة (٥٥٦٠٧ كم<sup>٢</sup>) بنسبة (٤٤,٦%) وامتد في الجزء الجنوبي ضمن محطتي (كربلاء والنخيب). جدول (١٢) الاقاليم الزراعية المطرية لمحصول القمح.



## خريطة (١٢) الاقاليم الزراعية المطرية لمحصول الشعير



المصدر: بالاعتماد برنامج Arc Map 10.4.1.

## جدول (١٣) الاقاليم الزراعية المطرية لمحصول الشعير

النسبة	المساحة	الاقليم
١٧,٨%	٢٢١٨٣	اقليم الزراعة المضمون
٢٨,٩%	٣٦٠٠٥	اقليم الزراعة شبه المضمون
٥٣,٣%	٦٦٤٦٥	اقليم الزراعة غير المضمون
١٠٠%	١٢٤٦٥٣	المجموع

المصدر بالاعتماد على خريطة (١٢).





- ٢- الاستثمار الواسع للأراضي الواقعة ضمن الأقاليم المضمونة في زراعة محصولي القمح والشعير بما يحقق إنتاجية ذات جدوى اقتصادية تشجع على استقرار السكان.
- ٣- استثمار المنخفضات الصحراوية التي تمثل مستجمعات مائية في مواسم الامطار بما يؤمن الكفاية المائية خلال فترات الانبات والنمو، لاسيما في الأقاليم شبه المضمونة.
- ٤- عدم المجازفة الزراعية في الأقاليم غير المضمونة كونها تلحق خسائر فادحة بالمزارعين وبدون جدوى اقتصادية لعدم تحقيق الكفاية المائية للمحاصيل الزراعية.
- ٥- تقديم الدعم المالي والمعونات للمزارعين بما يدفع عملية التنمية الزراعية في المناطق الصحراوية نحو الامام.
- ٦- توفير المعدلات اللازمة للعمليات الزراعية واستخدام الطرق الملائمة لحصاد المياه بما يقلل من الهدر المائي.
- ٧- انتخاب البذور المحسنة المقاومة للجفاف والملائمة للبيئة الصحراوية بما يحقق إنتاجية مجدية من الناحية الاقتصادية.
- ٨- الاستعانة بالخبرات والتجارب العالمية الناجحة في مجال الزراعة المطرية الى جانب استخدام التكنولوجيا المتطورة التي تحقق الاستثمار الأمثل.

ملحق (١) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة خلال الموسم المطري في منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٤ - ٢٠١٣)

المعدل خلال الموسم المطري	حزيران	مايس	نيسان	ذار	شباط	ك٢	ك١	ت٢	ت١	أيلول	المحطة
١٥,٦	٣٠,٨	٢٥,٨	٢٠,٦	١٤,٣	١٠,٤	٩	٩,٣	١٥,٣	٢٠,٧	٢٨,٣	عنه
١٥,٧	٣٠,٨	٢٦,١	٢٠,٨	١٤,٥	١٠,٥	٧,٤	٩,٥	١٥,٥	٢١,٤	٢٨,١	القائم
١٧,٣	٣١,٢	٢٧,١	٢٠,٩	١٦,١	١٢,٢	٩,٦	١١,٥	١٦,٧	٢٤,٣	٣٠,١	النخيب
١٧,١	٣١,٧	٢٦,٧	٢٢,٥	١٥,٥	١١,٦	٩,٣	١١	١٦	٢٤,٤	٢٩,٣	الرمادي
١٦,٧	٣١,٥	٢٦,٨	٢١,٧	١٥,٨	١١,٣	٩	١١	١٥,٩	٢٢,١	٢٩,١	حديثة
١٤,٧	٢٨,١	٢٤	١٩,١	١٣,٣	٩,٧	٧,٤	٩,١	١٤,٨	٢٠,٤	٢٦,٣	الرطوبة
١٧,٩	٣٢,١	٢٨,٩	٢٢,٨	١٦,٨	١٢,٧	٩,٩	١١,٧	١٧,١	٢٣,٤	٣١,٢	كربلاء

المصدر: جمهورية العراق، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.



- (١) سالار علي خضير الذبيبي، التحليل العلمي لمناخ العراق، دار الفراهيدي للنشر والتوزيع، بغداد، ٢٠١٠م، ص ٣٠-٣٧.
- (٢) تغريد احمد عمرانا لقاضي، اثر المنخفضات الحرارية في طقس العراق ومناخه، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٦م، ص ٢٥-٢٦.
- (٣) مالك ناصر عبود الكناني، امطار أوائل شهر مايس ٢٠٠٣م في العراق، مجلة لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية، جامعة واسط، كلية الآداب، العدد (١٥)، ٢٠١٤م، ص ٤٤.
- (4) A.Kharufa. and G. Al-kawaz, and Asmial: studies on crops – consumption use of water in Iraq unpublshed 1975. Pp.12.18.
- (٥) عصام خضير حمزة الحديثي، الاستهلاك مائي للباقلات تحت ظروف تغطية التربة، مجلة العلوم الزراعية والعراقية، المجلد (٣٢)، العدد (٦)، ٢٠٠١، ص ٥٦.
- (٦) قصي عبد المجيد السامرائي، عادل سعيد الراوي، المناخ التطبيقي، جامعة بغداد، مطبعة دار الحكمة، الموصل، ١٩٩٠، ص ١٢٢-١٢٣.

### المصادر

- ١- الذبيبي، سالار علي خضير، التحليل العلمي لمناخ العراق، دار الفراهيدي للنشر والتوزيع، بغداد، ٢٠١٠م.
- ٢- الكناني، مالك ناصر عبود، امطار أوائل شهر مايس ٢٠٠٣م في العراق، مجلة لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية، جامعة واسط، كلية الآداب، العدد (١٥)، ٢٠١٤م.
- ٣- لقاضي، تغريد احمد عمرانا، اثر المنخفضات الحرارية في طقس العراق ومناخه، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٦م.
- ٤- الحديثي، عصام خضير حمزة، الاستهلاك مائي للباقلات تحت ظروف تغطية التربة، مجلة العلوم الزراعية والعراقية، المجلد (٣٢)، العدد (٦)، ٢٠٠١.
- ٥- السامرائي، قصي عبد المجيد، عادل سعيد الراوي، المناخ التطبيقي، جامعة بغداد، مطبعة دار الحكمة، الموصل، ١٩٩٠.
- ٦- جمهورية العراق، الهيئة العامة للأمناء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.
- 7- A.Kharufa. and G. Al-kawaz, and Asmial: studies on crops – consumption use of water in Iraq unpublshed 1975.