Midad AL-Adab Refereed Quarterly Journal

Volume 2019 مؤتمر 1 2019 Issue 1

Article 18

2019

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

م.دعبد الحميد ولي عبد بطي وزارة التربية / مديرية تربية الانبار 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.دعبد الحميد ولي عبد الامطار في بادية العراق الشمالية للمدة (1984- 2013) وأثرها على الزراعة الديمية باستخدام نظم المعلومات الجغر افية," 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@aaru.edu.jo, marah@aaru.edu.jo, u.murad@aaru.edu.jo.







التمثيل الكارتوكرافي لمعدلات الامطار في باديم العراق الشماليم للمدة (١٩٨٤-٢٠١٣) وأثرها على الزراعم الديميم باستخدام نظم المعلومات باستخدام نظم المعلومات (G.I.S)

م.د. عبد الحميد ولي عبد بطي & م.د. صلاح عثمان عبد العاني وزارة التربية – مديرية تربية الانبار

مستخلص

يهدف البحث الكشف عن السمات والخصائص المطرية في البادية الشمالية من خلال البيانات المسجلة في سبعة محطات ارصاد 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)، واظهرت النتائج ان الامطار تميزت باختلاف معدلاتها الشهرية والسنوية من منطقة الى أخرى حسب الظروف المناخية والمنخفضات الجوية وخاصة المتوسطية منها وبدرجة قليلة القادمة من الخليج العربي والمنخفض السوداني فضلاً عن التضاريس والبعد عن المسطحات المائية مما تسبب بمواسم مطيرة واخرى جافة اثرت سلباً وايجاباً على زراعة محصولي (القمح والشعير)، أذ سجل اعلى مجموع موسمي للأمطار في محطة عنة مقداره (٢٦٠٩٨) ملم وادنى مجموع).

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 الأاني، كانون الأول، كانون الثاني، شباط، اذار، نيسان، مايس) توضح معدلات كمياتها وتوزيعها المكاني حسب موقع المحطات المناخية ومقارنتها بالمعدلات العامة للمدة كاملة، أذ 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 مايس) مع اختلاف معدلاتها من فترة لأخرى، ومن مكان لأخر، وذلك من اجل الاعتماد 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 الاقليم المضمون للزراعة الديمية لمحصول القمح بنحو (٢١٨٢٢) كم٢ ما نسبته (١٧٠٥) أي ما يعادل بينما بلغت مساحة الاقليم المضمون للزراعة لمحصول الشعير بنحو (٢١٨٢٢) أي ما يعادل بينما بلغت مساحة منطقة البحث.



القدمة

التمثيل الكارتوكرافي لأي ظاهرة جغرافية يعد من الدراسات الحديثة التي تعبر عن التباين المكاني لفترات زمنية متعاقبة لاسيما عند استخدم التقنيات الحديثة (نظم المعلومات الجغرافية G.I.S) والاستعانة بتحليل البيانات والقيم الفضائية وتوظيفها بشكل امثل لغرض انتاج نماذج خرائطية مركبة تعبر عن علاقة مكانية ارتباطية بين عنصرين او اكثر، لذا جاء موضوع البحث لتحليل التباينات المكانية والزمانية لمعدلات الامطار في منطقة صحراوية واسعة ذات اهمية اقتصادية واجتماعية على الصعيد الوطني والاقليمي واثره على الزراعة الديمية لمحصولي (القمح والشعير) وتمثيلها بالتقنيات المشار اليها للوصول الى الهدف المنشود لوضع الية مقترحة لدفع عجلة التنمية الزراعية الى الامام بما يشجع على استقرار وجذب السكان.

• مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث بما يأتى:

- ١- هل يوجد تباين زماني ومكاني لمعدلات الامطار في منطقة البحث ومدى تأثيره على
 الزراعة الديمية؟
- ۲- هل بالإمكان بناء نماذج كارتوكرافية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (G.I.S) لتمثيل
 التباين المكاني والزماني لمعدلات الامطار وعلاقتها الارتباطية بالزراعة الديمية.

• فرضية البحث:

تمتاز الامطار في منطقة البحث بتباين معدلاتها خلال فترات زمنية متعاقبة على مستوى (الشهر والسنة)، اذ تزداد في اشهر معينة وتتخفض وتتعدم في اشهر اخرى، وكذلك على مستوى المكان هناك تباين من منطقة لأخرى حسب الظروف المناخية والمنخفضات الجوية ذات الصلة التي تؤثر بشكل مباشر على الزراعة الديمية وكميات الانتاج، إذ يمكن تمثيلها كارتوكرافياً بوضوح ودقة عالية باستخدام النقنيات الحديثة (نظم المعلومات الجغرافية G.I.S).

• هدف البحث:

يهدف البحث الى تحليل التباين الزماني والمكاني لمعدلات الامطار في منطقة الدراسة واثر ذلك على الزراعة الديمية ومن ثم تحديد اقاليم مناخية الاكثر ملائمة لزراعة محصولي القمح والشعير من خلال بناء نماذج كارتوغرافية توضح هذا التباين.

• 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 كارتو غرافية اعتمادا على برنامج Arc Map v 10.4.1 وما يتعلق به من برامج.

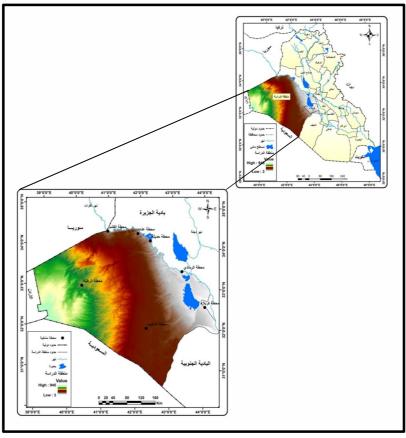
• حدود منطقة البحث:

تتمتع منطقة البحث بامتداد مساحي واسع يقدر بــ (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 أقضية (الرمادي، هيت، عنه، راوه حديثة، 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 (٣٠-318) و (١٣-218°33) شمالاً وخطي طول (٣-218°41) شرقاً انعكس على طبيعة المناخ ومعدلات الامطار وتوزيعها المكاني.

اما الحدود الزمانية تمثلت بالبيانات المناخية للمدة (١٩٨٤-٢٠١٣)^(*) ولسبعة محطات ضمن منطقة الدراسة والمبينة في الجدول (١).



خريطة (١) موقع منطقة البحث من العراق



المصدر: بالاعتماد على:

- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، خريطة الانبار الادارية، لسنة Arc Map 10.4.1. - برنامج ٢٠١٣.

جدول (١) محطات الرصد المناخية المختارة وموقعها الفلكي وارتفاعها عن مستوى سطح البحر

الارتفاع عن مستوى سطح البحر /م	دائرة العرض	خط الطول	المحطة
175,0	٣٤,٢٣	٤١,٠١	عنه
177,0	٣٣,٠٢	٤٠,١٧	القائم
٣.٥	٣٤,٢٢	٤١,٥٧	النخيب
٤٨	٣٤,٢٣	٤٢,٢١	الرمادي
1.4	٣٢,٠٢	٤٢,١٧	حديثة
٦٣٠,٨	٣ ٣, ٢ ٧	٤٣,١٩	الرطبة
79	٣٢,٣٤	٤٤,٠٣	كربلاء

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



أولا: 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 (۱) وبدرجة قليلة الخليج العربي فضلاً عن المنخفض السوداني وتوغل الرياح الجنوبية الغربية (۱)، وتم دراسة الامطار لدورة مناخية كاملة أمدها ثلاثون عاماً الجدول (۲) وتصنيف بياناتها الشهرية والسنوية الى ثلاثة مجاميع امد كل منها عشرة اعوام الجداول (۳، ٤، وتصنيف بياناتها الشهرية والسنوية الى ثلاثة مجاميع امد كل منها عشرة اعوام الجداول (۳، ٤، الجغرافية (G.I.S) وبناء نماوذج خرائطية ومدى علاقتها الارتباطية بنجاح او فشل الزراعة الديمية لمحصولي (القمح والشعير)، وصنفت على مستوى الشهر ولسلسة زمنية متعاقبة إذ تم استثناء شهر حزيران كونه يقع خارج موسم نمو المحصول وعلى النحو الآتي:

المجموع	ك ١	۳۳	ت١	ايلول	حزيران	مايس	نیسان	ذار	شباط	اک ۲	المحطة
٤١٢٨,٨	011,7	٥٢٦,٣	77 2,7	17,9	١,٩	۱۷۱,٤	٣٩٨,٩	٦٨٦,٨	٧٥٣,٨	٧٢٣,٩	عنه
٣٧٣٤,٧	٤٦٧,٨	٥٣١,٨	777,7	٦,٤	٧,١	١٤٨	444, 4	090,0	709,7	٦٨٨,٢	القائم
77.9,7	٤١١,٦	٤٧٥	199,7	١,٨	٠,٢	77,9	٣٤٦,٥	٣٩٣,٩	٤٠٠,٢	٣١٦,٩	النخيب
۳۰۷۱,٥	٤٢٤,٨	٤٦٢,٨	777,7	٧,٧	٠,٦	177,0	٣٨٥,٧	٣٦٣,٩	٤٥٥,١	777,1	الرمادي
٣٧١٠,٨	0.7,7	701,0	709	1.,7	٣,٩	105,7	٤٢٥,٧	017,7	٥٧٤,٩	711,5	حديثة
T000,A	٤٠٣,١	٥٣٦,١	019,7	۲۲, ٤	٠,٧	۱٦٣,٨	۳۸۸	٤٥٢,٥	٦٧٢, ٤	٣ 9٧,٦	الرطبة
۲۸۷۷, ٤	٤٧٠,٥	٤٢٧,٧	1 £ 9,0	١.	٠,٤	1.7,1	٣ ٦٣,٧	£ 4 9, V	٤٠٤,٤	019,8	كربلاء

جدول (٢) المعلات الشهرية والمجموع الموسمي للأمطار (ملم) للمدة (١٩٨٤ – ٢٠١٣) م المصدر: جمهورية العراق، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.



المجموع	ك ١	ت٢	ت١	ايلول	حزيران	مايس	نیسان	ذار	شباط	ك ٢	المحطة
۱۲۷۰,۳	107,7	١٤٨,٤	9 • , 9	•	•	٦٦,١	1 • 9 , £	٣19, ٧	١٧١	711,0	عنه
۱۲۸٤,٦	١٥٦	170,9	٦٠,٥	•	١,٣	08,1	179,5	۲۸۸,٥	177, £	۲,00	القائم
١٠٧٢,٦	1 / / , 9	١٧٤,٣	170,8	•	٠,٢	75,7	100	104,4	177,7	۹١,٨	النخيب
11.0,7	177,9	17.,0	٧٤,٢	١,٨	۰,۳	٥٣,٦	177, £	115,9	177,7	717,7	الرمادي
1808, 8	۲	١٧٦,١	97,9	۲	١,٤	٧٨,٩	777,9	7.7,1	1,49,7	179,0	حديثة
۱۲۸۳,۳	177,7	175,9	775,1	0	٠,٢	09,7	۱۸۸, ٤	127, 5	717,7	110,7	الرطبة
1115,7	110,1	1.9,7	٧٢,٦	۸,۳	•	٣٧,٨	1 £ 9,0	77.,7	107,7	177,7	كربلاء

جدول (٣) معدلات الامطار (ملم) في منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٤ – ١٩٩٣) م

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

- ١-شهر ايلول: تبدأ الامطار بكميات قليلة جداً مع بداية مرور المنخفضات المتوسطية وتؤشر على امكانية الزراعة الديمية او عدمه، أذ تشير معطيات الجداول (٢، ٣، ٤، ٥) وتمثيلها في النموذج (٢) ان هناك تذبذب واضح لمعدلا الامطار خلال الفترات الزمنية وحسب مواقع المحطات المناخية وكما يأتي:
- (۲۰۱۳–۲۰۱۳): خلال المدة كاملة سجل اعلى معدل في محطة الرطبة (۲۰۲۰ملم) تليها محطة عنة (۲۰۱۰ملم) ثم محطتي حديثة وكربلاء (۲۰۰، ۱۰ملم) على التوالي واقلها في (محطتي النخيب والقائم) بواقع (۱۰٫۸، ۲٫۶ ملم) على التوالي، اما محطة الرمادي سجلت (۲٫۷ملم) وتم تمثيل القيم كارتوكرافياً في النموذج (۲) بثلاث فئات كمعدلات عامة: الاولى (۰- ۳٫۸ملم) شغل الاجزاء الجنوبية من منطقة البحث، والثانية (۲٫۸- ۳٫۶ ملم) يمتد على شكل نطاق من حدود العراق مع السعودية باتجاه الشرق ثم ينحرف باتجاه الشمال حتى الحدود مع سوريا، اما الثالثة (۲٫۵–۲۰۲۶ملم) ويمتد في الاجزاء الغربية من العراق.
- (۱۹۸۴ ۱۹۹۳): يلاحظ من الجدول (۳) ان محطات (عنه، القائم، والنخيب) لم تسجل أي قيمة مطرية لأنها لم تتعرض لمرور أي من المنخفضات الجوية في حين سجلت محطات الرمادي، حديثة، والرطبة) قيم متدنية، اما محطة كربلاء سجلت اعلى قيمة (۸٫۳ملم)، وكان هناك تغير واضح خلال الفترة لتوزيع الفئات المطرية، اذ تمتد الفئة

م.د. عبد الحميد ولي عبد & م.د. صلاح عثمان عبد

- (٢,٧فاقل) في مساحات واسعة من الوسط، والفئة (٢,٨-٩,٥ملم) في الاجزاء الغربية ونطاق في الاجزاء الشرقية اما الفئة (٦ملم فأكثر) تمتد في اجزاء ضيقة من الجنوب الشرقي.
- (۱۹۹۱–۲۰۰۳م): سجلت اعلى قيمة في محطتي (الرطبة وعنه) بمقدار (۱٤٫۳، ۱۹۹۵م) على التوالي، واقل قيم سجلت (۲٫۰، ۱٫۳ ملم) في محطتي (الرمادي وكربلاء) على التوالي في حين سجلت قيم متباينة (۲٫۱، ۲٫۲، ۱٫۸ ملم) لمحطات (حديثة، القائم، والنخيب)، وشغلت الفئة (۲٫۱ ملم فأقل) مساحات واسعة ممتدة من الشمال الشرقي الى الجنوب الغربي، والفئة (۲٫۱ ملم) تمتد من الشمال ثم تتحرف باتجاه الغرب عند الحدود مع السعودية، والفئة (۹٫۱ ملم فأكثر) تمتد في الاجزاء الغربية.
- (٣٠٠٣-٣٠١٩م): اعلى قيمة سجلت في محطة الرمادي (٢,٥ملم) تليها محطتي عنة وحديثة بواقع (٣,٦ملم) 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 (٢,١ملم فأقل) والاجزاء الوسطى الفئة (٣,١-٨,٢ملم) والاجزاء الغربية والشمالية الفئة (٣,٩ كفأكثر).

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

المجموع	ك ١	ت٢	ت١	ايلول	حزيران	مايس	نیسان	ذار	شباط	7 🛎	المحطة
1088,7	788,1	197,1	111,9	٩,٣	١,٩	70, Y	٧٠,٨	780,7	٣٣٧, ٤	414,1	عنه
1 £ 9 7, 7	۲۰۲, ٤	۲۸۰,۹	٥٦,٥	۲,۲	0	٥٧,٧	۸٦,٧	770,7	٣٢٠,٩	708,7	القائم
918	177, £	۲۰۰,٥	٤٩,٩	١,٨	•	۱۲,۳	177,7	1.9,9	۸۲,۳	171,5	النخيب
١١٠٦	۲.٧,٤	۱۸۸,۱	۸٠,١	٠,٣	•	۲۸,۲	۱۰۲,۸	17.,0	١٧٦	۲۰۲,٦	الرمادي
10.7,0	۲۳۸,٥	771	٧٩,٦	٤,٦	۲,٥	٤١,٤	٦٦,٨	۲۱۹,٦	۲۸۹,٦	7 £ 7, 9	حديثة
1700,0	١٤٨,٧	۲٧٠,٩	١٨٦	18,7	٠	٦٢,٨	77,9	189, ٤	799,1	۱٧٠,٤	الرطبة
٨٩٤	١٨١,٢	177, £	۲٩	١,٣	٠	۲۱,۹	187,7	۱۰٦,۸	170,7	177,7	كربلاء

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



عدد خاص بالمؤيرات ١٠٠٨-١٠٠٨

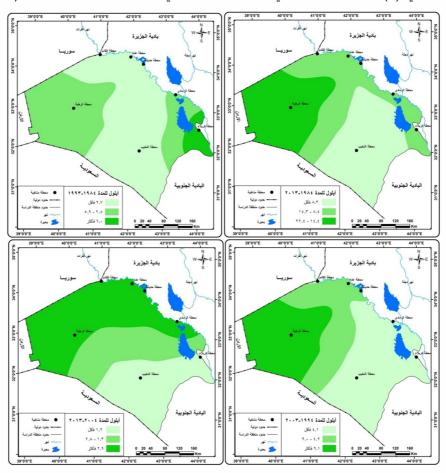




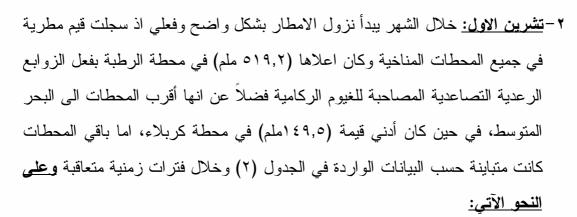
المجموع	1 5	ت٢	ت١	ايلول	حزيران	مايس	نیسان	ذار	شباط	ك ٢	المحطة
1777, 9	۱۳۱,۸	110,1	177,9	٣,٦	•	٧٩,٦	Y 1 A, Y	171,9	750,5	110,7	عنه
904,4	1.9,0	170	119,7	٤,٢	٠,٨	٣٦,٢	177,7	۸۱,۳	140,4	١٧٨	القائم
٦٢٢,٨	٦١,٣	1 , ٢	۲ ٤	•	•	۲٧, ٤	٦٨	177, £	101,7	٦٣,٨	النخيب
109,9	98,0	112,7	٦٨	٥,٦	۰,۳	٤٤,٧	110,0	٥٨,٥	107, 8	۲۰۳,۲	الرمادي
۸٥٠,٩	٦٣,٨	105,5	۸۲,٥	٣,٦	•	٣٤,٤	177	90,7	90,7	191,9	حديثة
917	۸٧,٧	180,8	1.9,1	٣,١	٠,٥	٤١,٤	180,7	177,7	17.7	111,9	الرطبة
۸٦٩,١	1.7,0	190,7	٤٧,٩	٠,٤	٠,٤	٤٢,٤	۸۱,٦	97,7	177,9	۱۷۸,۱	كربلاء

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

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

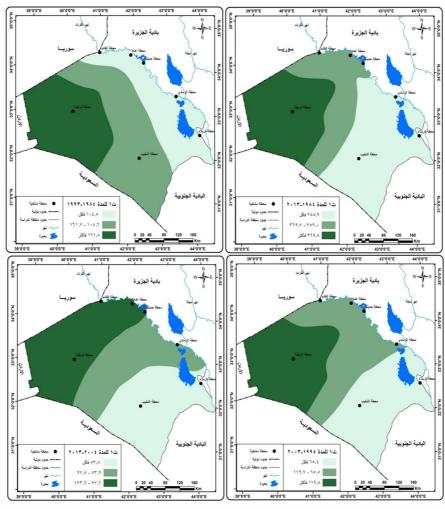


المصدر: بالاعتماد على بيانات الجداول (٢، ٣، ٤، ٥) وبرنامج Arc Map 10.4.1



- (١٩٨٤- ١٩٨٣): يلاحظ من الجدول (٣) ان محطة الرطبة سجلت اعلى قيمة خلال الشهر (١٩٨٢ ملم) تليها محطة عنة (٧,٤٣٣ملم)، وأقل قيمة (١٩٩،٢، ١٩٩، ١٥ملم) في محطتي (النخيب وكربلاء) على التوالي، اما باقي المحطات متقاربة في قيمها وتم تصنيفها الى ثلاث فئات: الاولى (٩,٨٥٠ملم فأقل) وتشغل الاجزاء الجنوبية والوسطى وتشمل محطات (النخيب، كربلاء والرمادي)، والثانية (٢٥٩-٨,٩٣ملم) وتمتد من الشمال وتنحرف نحو الغرب وتشمل محطات (حديثة، عنة، والقائم)، والثالثة (٨,٩٣ملم فأكثر) وتشغل الاجزاء الغربية وتشمل محطة الرطبة.
- (١٩٨٤-١٩٩٣م): سجلت اعلى قيمة (١٤٢١ملم) في محطة الرطبة تليها محطة النخيب (١٠٥٣م/١٥ ملم) في محطتي (القائم والنخيب (١٠٥٣م/١٥ ملم) في حين سجلت اقل قيم (١٠٠٥، ٢٠٠٧ملم) في محطتي (القائم والرمادي) على التوالي، اما باقي المحطات متباينة كما في الجدول (٤) وتم تمثيلها في النموذج (٣) الى ثلاث فئات: الاولى (٥,٤٠ ملم فأقل) وتمتد شرق منطقة البحث ضمن محطات (القائم، عنه، حديثة، الرمادي، وكربلاء)، والثانية (١٠٤٠١-١٠١ملم) وتمتد من جهة الشمال نحو الجنوب وتشمل محطة النخيب، والثالثة (٨,١٦١ملم فأكثر) وتشغل الجزء الغربي وتشمل محطة الرطبة.

النموذج الخرائطي (٣) التمثيل الكارتوكرافي لمعدلات الامطار في شهر تشرين الاول للدورة المناخية (١٩٨٤ - ٢٠٤١٣ م)

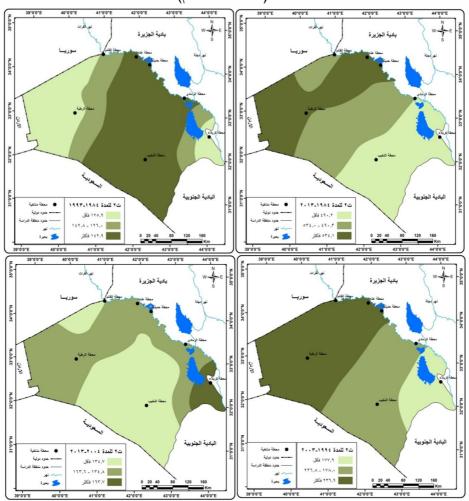


المصدر: بالاعتماد على بيانات الجداول (٢، ٣، ٤، ٥) وبرنامج Arc Map 10.4.1.

• (۱۹۹٤–۲۰۰۳م): تشير معطيات الجدول (٤) ان اعلى قيمة (١١٩مم) في محطة عنة تليها محطة الرطبة (١٨٦مم)، وادنى قيم (٢٩، ٩,٩،٩ممم) في محطتي (كربلاء والنخيب) على التوالي، وسجلت محطات (الرمادي، حديثة، والقائم) على التوالي) قيم متباينة (١٠٨، ٢٩،٩، ٥,٥٥ممم) على التوالي ومثلت معدلاتها بثلاث فئات: الاولى (٤,٥٦مم فأقل) وتشغل الجزء الجنوبي ضمن محطات (النخيب، كربلاء، والقائم) والثانية (٥,٥٥–١٩,٧٩مم) وتمتد من الشمال باتجاه الشرق والغرب وتشمل محطات (حديثة، عنه، والقائم) والثالثة (١٩,٨ ١٩مم فأكثر) وتشغل الاجزاء الغربية ضمن محطة الرطبة.

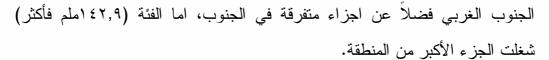
- (٤٠٠٠- ٣٠٠١مم): سجلت اعلى قيمة (١٣١٩مم) في محطة عنة تليها محطة القائم (١٩٩٩مم)، واقل قيم (٢٤، ٤٧،٩) في محطتي (النخيب وكربلاء)، اما محطات (الرطبة، حديثة، والرمادي) سجلت قيم متفاوتة (١٠٩،١، ٥٦، ٨٦) على التوالي، وصنفت معدلاتها الى ثلاث فئات: الاولى (٣٠٨مملم فاقل) وتشغل مناطق محطتي كربلاء والنخيب في الجنوب والجنوب الشرقي، والثانية (٣٠٩٥-٥٧،٩ملم) وتمتد وسط منطقة البحث، والثالثة (٣٠٩-١٢٣،١٠ملم) وتشمل الاجزاء الشمالية والغربية ضمن محطات (الرطبة، حديثة، عنة، والقائم).
- ٣-تشرين الثاني: يشهد ارتفاع ملحوظ لمعدلات الامطار في جميع المحطات المناخية مقارنة بالأشهر السابقة، نتيجة لتزايد تأثير المنخفضات الجوية في عموم المنطقة وتبدء معه حراثة الأرض استعداداً للزراعة الديمية وشهدت البيانات تباين واضح خلال الفترات الزمنية الثلاثة مقارنة بفترة الدورة المناخية كاملة وعلى النحو الآتي:
- (١٩٨٤- ١٩٨٣): سجلت اعلى قيمة مطرية (١٩٥٥ملم) في محطة حديثة تتبعها محطات (الرطبة، القائم، وعنة) بواقع (٢،٠٣٥، ٥٣٦،٨، ٥٣٦،٥ على التوالي، اما باقي المحطات كانت متباينة كما في الجدول (٢)، ونلاحظ من التمثيل الكاتروكرافي في النموذج الخرائطي (٤) ان الفئة (٢،٠٩٤فأقل) تمتد في الجزء الجنوبي لتشمل محطات (كربلاء، النخيب، والرمادي)، والفئة (٣٠،٠٤- ١٥٥ملم) تشغل بعض الأجزاء الجنوبية وجزء منفصل في الشمال ضمن محطة القائم، اما الفئة (٢،٠٩٥ملم فأكثر) تشغل الجزء الغربي وتمتد على شكل نطاق يصل الجهة الشرقية ضمن محطات (الرطبة، حديثة، وعنة).

النموذج الخرائطي (٤) التمثيل الكارتوكرافي لمدلات الامطار في شهر تشرين الثاني لدورة مناخية متكاملة (٢٠١٣-٥١ م



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

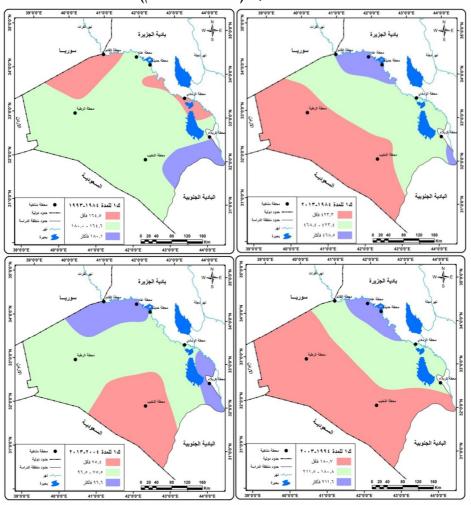
• (١٩٨٤-١٩٩٣م): سجلت محطة حديثة اعلى قيمة (١,٢٧١ملم)، في حين سجلت محطة النخيب ارتفاع ملحوظ بمقدار (١٧٤,٣ملم)، اما اقل قيمة سجلت (١٤٤٩ملم) في محطة الرطبة، وباقي المحطات متباينة في قيمها الجدول (٣)، وعند تحليل النموذج الخرائطي (٤) يلاحظ اختلاف واضح في امتداد الفئات حسب مواقع المحطات المناخية يترتب عليه تباين أماكن نفوذ الزراعة الديمية والمساحات التي تشغلها، اذ امتدت الفئة (١٩٥٩ملم فأقل) في الجزء الغربي وجزء ضيق في اقصى الجنوب الشرقي، وشغلت الفئة (١٩٥٦ملم فأقل) الشرقي، وشغلت الفئة الأولى ممتد من الشمال الشرقي نحو



- (١٩٩٤-٣٠٠٣م): سجلت اعلى قيمة (٢٢١ملم) في محطة حديثة تليها محطتي الرطبة وكربلاء (٢٨٠,٩، ٢٨٠,٩) على التوالي وباقي المحطات متباينة في الجدول (٤)، وعند تحليل النموذج (٤) نلاحظ اختلاف امتداد الفئات مقارنة بالفترات السابقة، اذ امتدت الفئة (٢٧٧٩ملم فأقل) ضمن نطاق ضيق في الجنوب الشرقي، واتسع امتداد الفئة (١٧٨- ٢٣٦٨ملم) من الجنوب حتى الحدود الشرقية للمنطقة، اما الفئة (٢٧٨ملم فأكثر) اتسعت لتشغل الجزء الغربي واجزاء متفرقة في الشمال والجنوب.
- (٢٠٠٣-٢٠٠٩): يلاحظ من الجدول (٥) ارتفاع ملحوظ في محطة كربلاء (٧,٥٩١ملم) تليها محطة عنة (٨,٥٨١ملم) وتراجع محطة حديثة (٤,٤٥١ملم)، كما تراجعت محطة النخيب لتسجل ادنى قيمة (٢٠٠١ملم)، ويظهر من تمثيل الفئات في النموذج (٤)، ان الفئة (٧,٤٣١ملم فأقل) شغلت الاجزاء الجنوبية والوسطى، وامتدت الفئة (٨,٤٣١-٣,٦٦ملم) بشكل متعرج من الغرب باتجاه الشرق ثم تتحرف باتجاه الجنوب لتشغل مساحة واسعة، وانحسرت الفئة (٧,٦٣١ملم فأقل) في نطاق ضيق في الجزء الجنوبي الشرقي.
- 3-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 الآتى:
- (١٩٨٤- ٢٠١٣م): سجلت اعلى قيمة مطرية (١٨,٢ ملم) في محطة عنة تليها محطة حديثة (٢٠١٣ملم) واقل قيمة (٢١١٦ملم) في محطة النخيب اما باقي المحطات متقاربة في قيمها المطرية كما في الجدول (٢) وعند تمثيلها في النموذج (٢) يلاحظ ان الفئة (٢٣,٣ غفاقل) امتدت ضمن مناطق محطتي (الرطبة والنخيب)، والفئة (٤٢٣.٤ الفئة (٢٨,٤ عملم) تمتد ضمن مناطق محطتي (الرمادي وكربلاء)، في حين تمتد الفئة (٢٨,٥ غفاكثر) ضمن محطات (القائم، عنه، وحديثة).



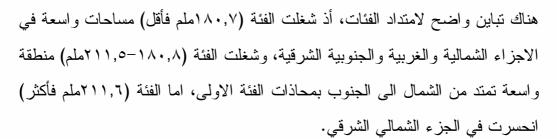
النموذج الخرائطي (٥) التمثيل الكارتوكرافي لمعدلات الامطار في شهر كانون الاول للدورة النموذج الخرائطي (٥) المناخية (١٩٨٤ - ٢٠١٣م)



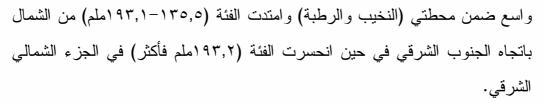
المصدر: بالاعتماد على بيانات الجداول (٢، ٣، ٤، ٥) وبرنامج Arc Map 10.4.1.

- (١٩٨٤-١٩٩٣م): محطة حديثة سجلت اعلى قيمة (٢٠٠ملم) تليها محطة كربلاء (٨٠٨ملم) ثم محطة النخيب (١٧٧٩ملم)، وباقي المحطات متقاربة في قيمها الجدول (٣)، وتتباين معدلاتها عند تمثيلها في النموذج (٥)، اذ يلاحظ ان الفئة (١٦٤٥ملم فأقل) تمتد بنطاق ضيق في الجزء الشمالي والفئة (١٦٤٦-١٨٠ملم) تشغل معظم المنطقة باستثناء منطقة صغيرة في الجزء الجنوبي الشرقي تشغلها الفئة (١٨٠فأكثر).
- (١٩٩٤ ٢٠٠٣م): سجلت اعلى قيمة (٥, ٢٣٨مم) في محطة حديثة تليها محطات (عنة، الرمادي، والقائم) بقيم متقاربة (٢, ٢٣٣، ٢٠٧٤، ٢٠٤، ٢٠٤، ٢٠٤ ملم) وعلى التوالي، وأدنى قيمة (١٨١,٢ ملم) في محطة كربلاء، ويلاحظ من التمثيل الكارتوكرافي في النموذج (٥)

Published by Arab Journals Platform, 2019



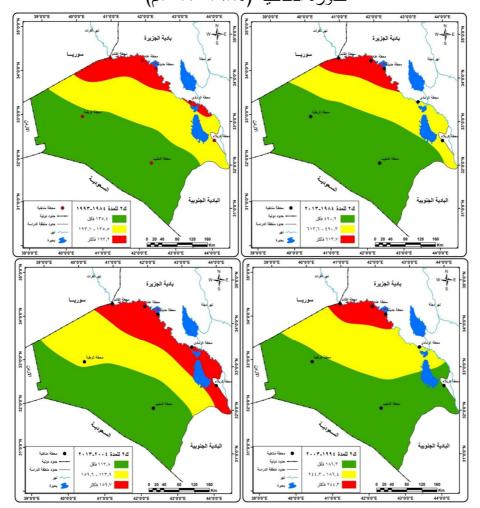
- (٢٠٠٣-٢٠١٨): اختلفت القيم المطرية بالمقارنة مع الفترات السابقة، أذ سجلت محطة عنة اعلى قيمة (١٠٩،٥) تليها محطتي (القائم وكربلاء) بقيم متقاربة (١٠٩،٥،٥) وعلى التوالي، واقل قيمة (٢٣،٨ملم) في محطة حديثة مما انعكس بشكل واضح على توزيع الفئات في النموذج (٥)، اذ امتدت الفئة (٤,٥٠ملم فأقل) في الجزء الجنوبي الغربي وامتدت الفئة (٥,٥٠-٩,٥ملم) لتشغل الجزء الاكبر من المنطقة، في حين انحسرت الفئة (٢,٥٠ملم فأكثر) في الجزء الشمالي الشرقي.
- - 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 الديمية، ولكن معدلاتها متباينة من فترة لأخرى وعلى النحو الآتى:
- (١٩٨٤- ١٩٨٩): تباينت القيم المطرية بين المحطات المناخية، أذ تشير معطيات الجدول (٢) ان محطة عنة في الصدارة بواقع (٢,٢٣٢ملم) تتبعها محطات (القائم، البرمادي، وحديثة) بقيم متقاربة (٢,٨٨٦، ٢,٢١٦ ملم ٢,١١١) على التوالي، وادنى قيمة (٢,١٣٦ملم) في محطة النخيب، وقسمت الى ثلاث فئات ممثلة في النموذج الخرائطي (٦) بامتدادات متفاوتة، اذ شغلت الفئة (٢,٠٠٤ملم فأقل) مساحات واسعة شملت مناطق محطتي (الرطبة والنخيب) وامتدت الفئة (٢,٠٠٤- ١٣,٦٦٦ملم) بموازاة الفئة الأولى من الشمال الى الجنوب الشرقي ضمن محطتي (الرمادي وكربلاء) في حين انحسرت الفئة (١٣,٧٦ملم فأكثر) في الجزء الشمالي الشرقي.
- (١٩٨٤-١٩٩٣م): سجلت اعلى قيمة (٢٥٥٦ملم فأقل) في محطة القائم تليها محطة الرمادي (١٦٨٣-١٩٨٨) وأدنى قيمة سجلت (١٥,٣ املم) في محطة الرطبة، ولم يختلف امتداد الفئات كثيراً بالمقارنة بالفترة كاملة، أذ امتدت الفئة (١٣٥,٥ ملم فاقل) على نطاق



- (١٩٩٤-٣٠٠٣م): تتباين الامطار في قيمها وتوزيعها المكاني خلال الفترة، أذ جاءت محطة عنه بالصدارة (٢٥٤,٦ملم) تليها محطتي (القائم وحديثة) بواقع (٢٥٤,٦،٩ وعند ٢٨٤٢ملم) وعلى التوالي بينما سجلت محطة النخيب ادنى قيمة (١٦١,٣ املم) وعند مراجعة النموذج (٦) يلاحظ ان الفئة (١٨٦٨ملم فأقل) شغلت منطقة أوسع بالمقارنة بالفترات السابقة ضمن مناطق محطات (الرطبة، النخيب، وكربلاء) وضاق الحيز المكاني لامتداد الفئة (١٨٦٤- ٢٤٤٢ملم) بموازاة الفئة الأولى، اما الفئة (٢٤٤٢ملم فأكثر) تركزت في الجزء الشمالي الشرقي.
- (٣٠٠٣ ٢٠٠٣م): اختلفت القيم المطرية لتسجل محطة الرمادي (٢٠٣،٢ملم) تليها محطتي (حديثة وعنه) بقيم (١٩٨،٩، ١٩٨، ١٨٥، على التوالي، اما باقي المحطات سجلت قيم متباينة موضحة في الجدول (٥)، وعند مراجعة تمثيلها في النموذج (٦) يلاحظ ان الفئة (١٣٨،١٨ملم فأقل) شغلت مساحات واسعة ضمن مناطق محطة النخيب، وامتدت الفئة (١١٣،٩ ١٩٥٠ملم) ضمن مناطق محطة الرطبة، اما الفئة (١٩٠٥فكثر) اتسعت مناطقها ضمن محطات (كربلاء، عنة، والقائم).

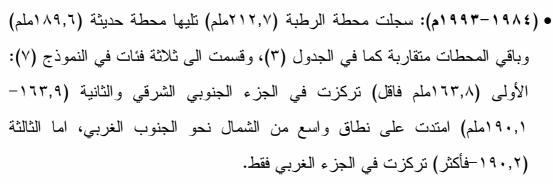
عدد خاص المؤيرات ١٠٠٨-١٠٠٨

النموذج الخرائطي (٦) التمثيل الكارتوكرافي لمعدلات الامطار في شهر كانون الثاني للدورة المناخية (١٩٨٤-٢٠١٣م)



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجداول (٢، ٣، ٤، ٥) وبرنامج Arc Map 10.4.1. - شباط: يتقل الامطار بشكل ملحوظ في اغلب المحطات المناخية وتتباين في كمياتها زمانياً ومكانياً وعلى النحو الآتى:

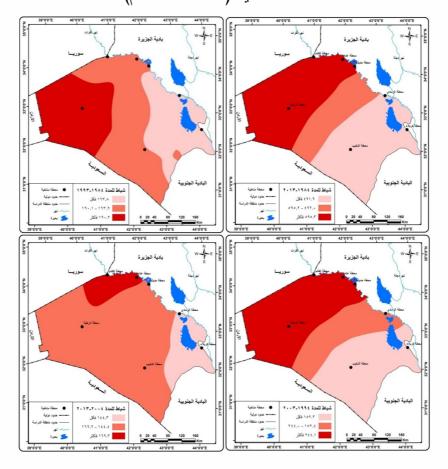
• (١٩٨٤-٢٠١٣م): سجلت محطة عنه اعلى قيمة مطرية (٢٠٠٧ملم) تتبعها محطتي (الرطبة والقائم) بواقع (٢٠٠٦-٢،٩٥٦ملم) على التوالي، وأدنى قيمة (٢٠٠٠ملم) في محطة النخيب، وتم تمثيلها في النموذج (٧) الى ثلاثة فئات، الأولى (٩١،٩ عملم فأقل) امتدت في الجزء الجنوبي، والثانية (٢٩١-٥٩ملم) امتدت وسط المنطقة، والثالثة (٣٥-٥٩ملم) امتدت وسط المنطقة، والثالثة (٣٥-٥٩ملم فأكثر) شغلت الأجزاء الشمالية والجزء الغربي.



- (١٩٩٤-٣٠٠٣م): ازدادت الامطار بشكل ملحوظ في محطة عنه (٢٠,٢ ملم) تليها محطة القائم (٢٠,٢ ملم)، واقل قيمة (٢٠,٣ املم) في محطة كربلاء، واختلف امتداد الفئات في النموذج (٧)، اذ امتدت الفئة (٢٠,٥ املم فأقل) في الأجزاء الجنوبية والفئة (٢٠٤١ ملم فأكثر) تركزت في الأجزاء الشمالية والغربية.
- (٣٠٠٢-٣٠١٩م): استمرت محطة عنه في الصدارة (٤,٥٤٢ملم) ومحطة حديثة في النهاية (٧,٥٩ملم) وباقي المحطات متقاربة كما في الجدول (٥)، وجاء التوزيع المكاني للفئات في النموذج (٧)، أذ تركزت الفئة (٣٤٤٤ملم فأقل) في الجزء الجنوبي الشرقي، والفئة (٤٤٤١-٢٩,٢٠ملم) تشغل الجزء الأكبر باستثناء منطقة صغيرة في الجزء الشمالي الشرقي شغلتها الفئة (٣٩.٢ملم فأكثر).

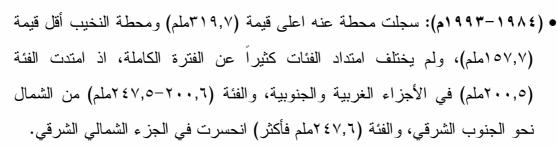
عدد خاص بالمؤيران ١٠٠٨-١٠٠٨

النموذج الخرائطي (٧) التمثيل الكارتوكرافي 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- أذار: 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:

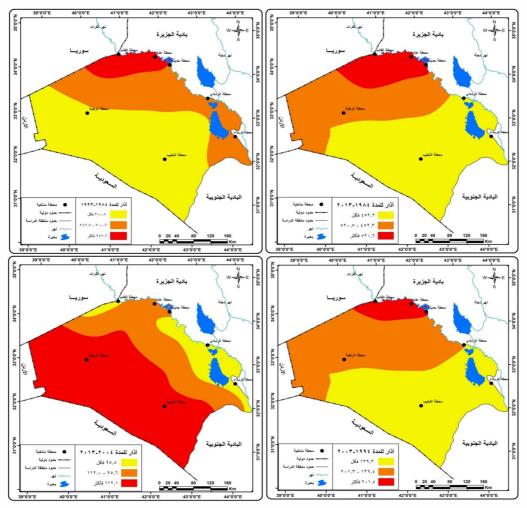
• (۱۹۸٤–۱۳۰۲م): سجلت اعلى قيمة مطرية (۱۹۸۶ملم فأقل) في محطة عنه تتبعها محطة القائم (۱۹۰۵ملم) وأدنى قيمة سجلت (۱۹۳۹ملم) في محطة الرمادي، وقسمت في النموذج (۱۸) الى ثلاثة فئات: الأولى (۲٫۲۰عملم فأقل) شغلت الأجزاء الجنوبية والثانية (۲۰٫۳عملم) امتدت من الغرب نحو الشرق والثائثة (۲۰٫۳عملم فأكثر) تركزت في الجزء الشمالي الشرقي.



- (١٩٩٤-٣٠٠٣م): محطة عنه سجلت اعلى قيمة (٢٣٥ملم) ومحطة كربلاء اقل قيمة (٢٦٥ملم) وامتداد الفئة (١٣٩٣ملم فأقل) في الأجزاء الجنوبية والغربية، والفئة (١٩٤٩ملم فأكثر) في الأجزاء الغربية والشرقية، والفئة (١١٤٠ملم فأكثر) في الجزء الشمالي الشرقي.
- (٣٠٠٣- ٢٠٠٣م): اعلى قيمة (١٣١,٩ملم) في محطة عنه وأدنى قيمة (٥,٥ملم) في محطة الرمادي وتباين امتداد الفئات في النموذج (٨)، اذ امتدت الفئة (٥,٥ملم فأقل) في الأجزاء الشرقية ونطاق ضيق في الشمال، والفئة (٢,٥١- ١١٨ملم) تشغل نطاق متعرج ممتد من الشمال باتجاه الجنوب، والفئة (١٢,١١ملم فأكثر) تشغل نطاق واسع في الغرب والجنوب.

ورعدد خاص بالمؤيرات ١٠٠٨-١٠٠٨

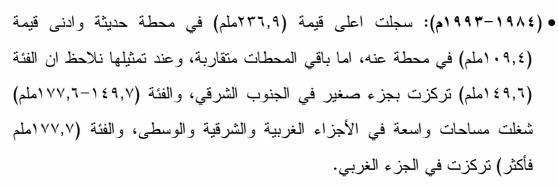
النموذج الخرائطي (Λ) التمثيل الكارتوكرافي لمعدلات الامطار في شهر اذار للدورة المناخية (Λ) التمثيل الكارتوكرافي المعدلات الامطار في شهر اذار الدورة المناخية (Λ)



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

٨-نيسان: بعد اقل مطراً من شهر اذار وأشهر فصل الشتاء في جميع المحطات المناخية وكما موضح في الجداول المشار اليها سابقاً والنموذج الخرائطي (٩) وعلى النحو الآتى:

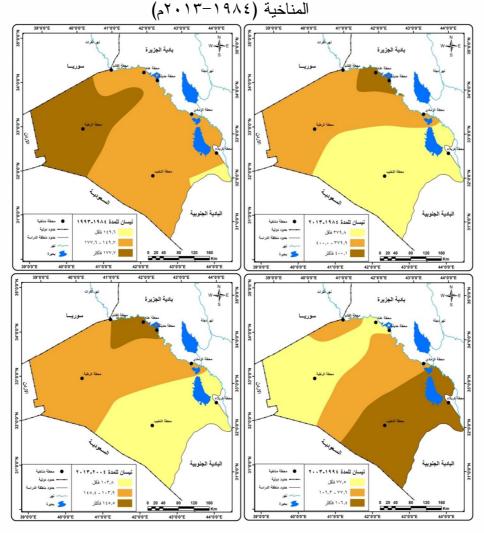
• (١٩٨٤-٢٠١٣م): سجلت اعلى قيمة مطرية (٢٥,٧عملم) في محطة حديثة وباقي المحطات متقاربة في قيمها كما في الجدول (٢) وتباين تمثيلها من مكان لأخر أذ امتدت الفئة (٨,٩٧٩ملم) في الجزء الجنوبي، والفئة (٣,٩٧٩-٠٠عملم) في الأجزاء الشمالية والغربية، وانحسرت الفئة (٠٠عملم فأكثر) في الجزء الشمالي الشرقي.



- (١٩٩٤-٣٠٠٣): سجلت محطة كربلاء اعلى قيمة (١٣٢,٦ملم) بينما سجلت محطة الرطبة أدني قيمة (٢٠٠٣ملم) واختلف تمثيلها، اذ امتدت الفئة (٧,٧ملم فأقل) في الجزء الغربي، والفئة (١٦,٢-١٠٨ملم) من الغرب باتجاه الشرق والفئة (١٦,٤ ملم فأكثر) تركزت في الجزء الجنوبي.
- (٣٠٠٣- ٢٠٠٣م): جاءت محطة عنه في الصدارة (٢١٨,٧ملم) ومحطة النخيب بالمرتبة الأخيرة (٢٦٨ملم) وظهر تفاوت في امتداد الفئات، اذ امتدت الفئة (٢٠٨٨ملم) في الجزء الجنوبي، والفئة (٢٠٣,٩ -٤٥,٤ ملم) امتدت من الغرب باتجاه الشرق، والفئة (٤٥,٥ ملم فأكثر) انحسرت في الجزء الشمالي الشرقي.

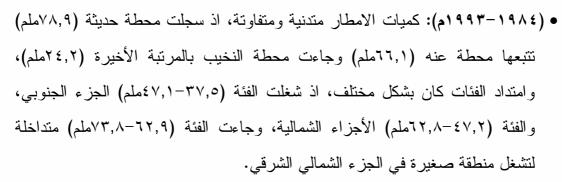
محرب عدد خاص بالمؤيرات ١٠٠٨-١٠٠٨

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



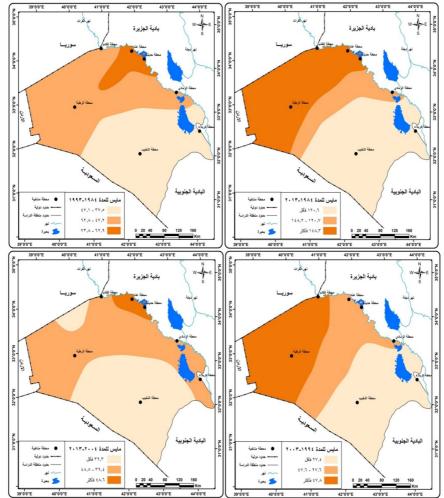
المصدر: بالاعتماد على بيانات الجداول (٢، ٣، ٤، ٥) وبرنامج Arc Map 10.4.1.

- ٩-مايس: يمثل نهاية الموسم المطري ويتميز بانخفاض كمية الامطار انخفاض واضح عما عليه في الأشهر السابقة نتيجة لقلة المنخفضات الجوية وهيمنة الضغط العالي الشبه المداري^(٦) واختلفت كمياتها خلال فترات متعاقبة وعلى النحو الآتي:
- (١٩٨٤- ١٩٨٣): اعلى قيمة (١٩١٤ملم) في محطة عنه واقل قيمه (١٣٠٩ملم) في محطة النخيب، ويتباين التمثيل الكارتوكرافي في النموذج (١٠) اذ امتدت الفئة (١٠٠ملم فأقل) في الجزء الجنوبي، والفئة (١٠٠- ١٤٨٦ملم) شريط يمتد من الغرب باتجاه الشرق، والفئة (٤٨,٣) املم فأكثر) في الأجزاء الشمالية والغربية.



- (۱۹۹٤-۳۰۰۳م): سجلت محطة الرطبة اعلى قيمة (۲۰۸۸ملم) ومحطة النخيب أدني قيمة (۲۰۸۳ملم) وتم تمثيلها في النموذج (۱۰) الى ثلاث فئات: الأولى (۲۰۸۶ملم فأقل) في الجزء الجنوبي، والثانية (۲۰۷۸-۲۰۷۶ملم) شغلت الجزء الغربي باتجاه الشرق، والثالثة (۲۰۸۶ملم فأكثر) شغلت معظم الجزء الغربي.
- (۲۰۰۲–۲۰۱۳م): سجلت محطة عنه اعلى قيمة (۹,7 ٧ملم) ومحطة النخيب أدني قيمة (٤,٧ ٢ملم)، وجاء توزيع الفئات مختلف، اذ امتدت الفئة (٣٩,٣ ملم) على شكل حوض شمل معظم ناحية النخيب، والفئة (٣٩,٤ ٣٩,٥ ملم) في الأجزاء الشرقية والجزء الغربي، والفئة (٤,٣٩ منطقة صغيرة جداً في الشمال الشرقي.

النموذج الخرائطي (١٠) التمثيل الكارتوكرافي لمعدلات الامطار في شهر مايس للدورة المناخية (١٠) التمثيل الكارتوكرافي المعدلات الامطار في شهر مايس للدورة المناخية

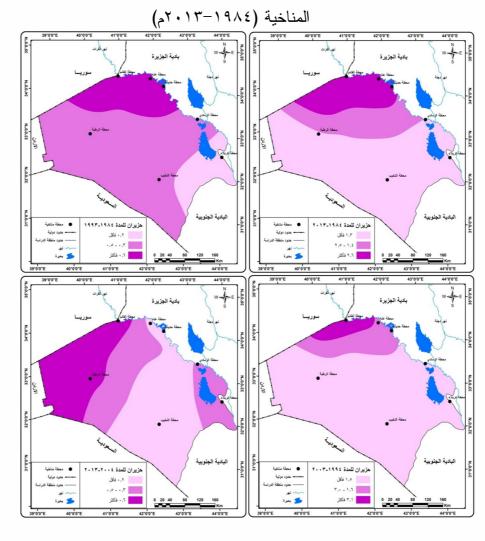


المصدر: بالاعتماد على بيانات الجداول (٢، ٣،٤، ٥) وبرنامج Arc Map 10.4.1.

- ١ حزيران: يعد من أشهر الصيف وسجلت خلاله قيم متدنية وشاذة وغير مؤثرة ومتباينة من محطة لأخرى وعلى النحو الآتي:
- (٢٠١٣–٢٠١٣): اعلى قيمة في محطة القائم (٢٠١٨م) وأدنى قيمة (٢٠٠مم) في محطة النخيب وجاء تمثيلها في النموذج (١١)، اذ امتدت الفئة (٣,١ملم فاقل) في الجنوب والغرب والفئة (٢,٥–٥,٥ملم) على شكل قوس من الشمال نحو الغرب، والفئة (٢,٦ملم فأكثر) في الجزء الشمالي.
- (١٩٨٤ ١٩٩٣م): محطتي (عنه وكربلاء) لم تسجل أي قيمة مطرية، اما باقي المحطات متدنية ومتقاربة كما في الجدول (٣) وكان تمثيلها كما في النموذج (١١).

- (١٩٩٤-٣٠٠٣م): 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 الكارتوكرافي لمعدلات الامطار في شهر حزيران للدورة



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

عدد خاص بالمؤيرات ١٠٠٨-١٠٠٨

ثانيا: الموازنة المائية والاقاليم المناخية الزراعية لمحصولي القمح والشعير:

لغرض تقسيم منطقة الدراسة الى عدد من الاقاليم حسب أهميتها في زراعة القمح والشعير لابد من استخراج (التبخر/النتح الممكن) وتحديد كمية الاستهلاك المائي لكل محصول وكما يأتى:

١ – التبخر/النتح الممكن:

تم استخراج قيمة التبخر/النتح الممكن بالاعتماد على معادلة خروفة (٤) وحسب البيانات التي تشير لها معطيات الجدول (٦) وعلى النحو الآتي:

ETO =
$$-$$
 °C^{1.31}

اذ ان: ETO = التبخر/النتح الممكن

P = limps النسبة المئوية لعدد ساعات السطوع الشمسي في الشهر بالنسبة الى عددها في السنة P = limps = oc = oc

جدول (٦) التبخر/النتح الممكن (ملم) خلال فترة نمو المحصولين في منطقة الدراسة

المجموع	مايس	نیسان	ذار	شباط	ك ٢	ك ١	ت۲	ت١	المحطة
۸۳٥,٦	781,1	100,7	91	0.,9	٤٣,٨	٤٣,٦	۸۲,۳	184,4	عنه
۸۳۸,٥	777,7	١٥٨,٣	97,8	٥٢	٣٣,٢	٤٢,٤	۸۳,۷	1 £ £ , £	القائم
9 £ £ , 7	757,0	104,4	۱۰٦,٧	٦٧,٨	٤٥,٥	٥٧,٦	97,8	14.,0	النخيب
9 £ 1 , A	750,5	۱۷۷,۸	1.1,9	٦١,٨	٤٦,١	01,1	ለ ٦,٩	۱۷۰,۸	الرمادي
۹ • ۸,۸	7 £ 7, 9	١٦٨,٤	١٠٨,٥	٥٧,٣	٤٣,٢	01,7	ለ ٦,٦	100,7	حديثة
YY Y ,Y	717,7	154	۸۳,۱	٤٨,٩	٣٤,١	٣٩,٥	٧٧,٨	188,0	الرطبة
٩٨٣,٨	۲٥٨,٣	179,1	۱۰۸,۸	٧١,٢	٤٧,٦	٦٠,٢	90,7	177,9	كربلاء

المصدر: بالاعتماد على ملحق (١٠٢).

٢ - الاستهلاك المائى للقمح والشعير:

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



جدول (٧) المعامل النباتي لمحصولي الحنطة والشعير

نیسان	ذار	شباط	ك ٢	اك ١	ت٢	المحطة
٠,٥	١	١,٢	١,٢	٠,٨	٠,٤	الحنطة
٠,٣	٠,٨	١,٢	١,٢	٠,٨	٠,٤	الشعير

المصدر:

A.Kharufa. and G. Al-kawaz, and Asmial: studies on crops – consumption use of water in Iraq unpublished 1975. Pp.12.18 .

– ومن خلال تطبيق المعادلة الاتية
$$^{(\circ)}$$
يمكن استخراج كمية الاستهلاك المائي للمحصولين: ETC = ETO \times KC

إذ إن:

إذ يتبين من الجدول (٨) ان كمية الاستهلاك المائي لمحصول القمح تتراوح ما بين الدين المرابع على المرابع المرابع

المجموع خلال فصل النمو	نیسان	ذار	شباط	ك ٢	ك ١	۲ت	المحطة
70. ,1	٧٧,٦	91	٦١,١	٥٢,٦	٣٤,٩	٣٢,٩	عنه
٣٤٥,١	٧٩,٢	97,8	٦٢,٤	٣٩,٨	٣٣,٩	٣٣,٥	القائم
٤٠٤,٦	٧٨,٩	1.7,7	۸١,٤	0 £ , 7	٤٦,١	٣٦,٩	النخيب
٣ 9٦	۸۸,۹	1.1,9	٧٤,٢	00,7	٤٠,٩	٣٤,٨	الرمادي
٣٨٨,٩	٨٤,٢	١٠٨,٥	٦٨,٨	٥١,٨	٤١	٣٤,٦	حديثة
٣١٦,٩	٧١,٥	۸۳,۱	٥٨,٧	٤٠,٩	٣١,٦	٣١,١	الرطبة
٤٢٧,٤	۸۹,٦	۱۰۸,۸	٨٥,٤	٥٧,١	٤٨,٢	٣٨,٣	كربلاء

جدول (٨) كمية الاستهلاك المائي لمحصول القمح (ملم)

المصدر: بالاعتماد على الجدولين (٧،٦).

م.د. عبد الحميد ولي عبد & م.د. صلاح عثمان عبد

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

المجموع خلال فصل النمو	نیسان	ذار	شباط	ك ٢	ك ١	۳۵	المحطة
٣٠٠,٩	٤٦,٦	٧٢,٨	٦١,١	٥٢,٦	٣٤,٩	٣٢,٩	عنه
795,1	٤٧,٥	٧٧	٦٢,٤	٣٩,٨	٣٣,٩	٣٣,٥	القائم
701, V	٤٧,٣	٨٥,٤	۸١,٤	05,7	٤٦,١	٣٦,٩	النخيب
٣٤.	٥٣,٣	۸١,٥	٧٤,٢	00,7	٤٠,٩	٣٤,٨	الرمادي
TTT,0	0.,0	۸٦,٨	٦٨,٨	٥١,٨	٤١	٣٤,٦	حديثة
YY1,Y	٤٢,٩	11,0	٥٨,٧	٤٠,٩	٣١,٦	٣١,١	الرطبة
٣ ٦٩,∨	٥٣,٧	۸٧	٨٥,٤	٥٧,١	٤٨,٢	٣٨,٣	كربلاء

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

المصدر: بالاعتماد على الجدولين (٧٠٦).

٣- الموازنة المائى لمحصولى 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) و فق تطبيق المعادلة الاتبة (٢٠):

CWB = P - Etc

إذ إن:

مرحدد خاص بالمؤيرات ١٠٠٨-١٠٠٨

CWB= الموازنة المائية المناخية.

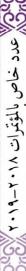
P = كمية الامطار الساقطة (ملم).

Etc = الاستهلاك المائي للمحصول (ملم).

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

المجموع	نیسان	ذار	شباط	ك٢	ك ١	ت٢	المحطة
٧٦٣,٢	۳۱,۸	771,7	1 • 9,9	101,9	۱۱۸,٤	110,0	عنه
۸۲۳,٦	1 , 1	197,7	1.1	Y10,A	177,1	٩٢,٤	القائم





المجموع	نيسان	ذار	شباط	7 4	ك ١	۳۵	المحطة
٥١٨,٣	٧٦,١	01	٨٤,٨	٣٧,٢	۱۳۱,۸	۱۳۷, ٤	النخيب
٥٧٩,٧	٧٨,٥	۸۳	٤٨,٥	١٦١	۸۳	170,7	الرمادي
٧٨٥,٣	107,7	98,7	۱۲۰,۸	117,7	109	1 £ 1,0	حديثة
٦٧٧,٥	117,9	1.7,7	108	٧٤,٤	180,1	۹۳,۸	الرطبة
٥٦٨,٢	09,9	171,9	77,9	110,7	۱۳۷,٦	٧١,٣	كربلاء

المصدر: بالاعتماد على الجدول (٨) والملحق (٣).

جدول (١١) الموازنة المائية بين الاستهلاك المائي لمحصول الشعير وكمية الأمطار الساقطة (ملم).

المجموع	نیسان	ذار	شباط	ك ٢	ك ١	ت٢	المحطة
۸۱۲,٤	٦٢,٨	7 £ 7, 9	1.9,9	101,9	۱۱۸,٤	110,0	عنه
۸٧٤,٦	۱۳۱,۸	711,0	1.1	710,A	177,1	97,2	القائم
071,7	1.7,7	٧٢,٣	٨٤,٨	٣٧,٢	۱۳۱,۸	١٣٧,٤	النخيب
750,7	118,1	١٠٣, ٤	٤٨,٥	١٦١	٨٣	170,7	الرمادي
۸٤٠,٧	117,5	110,7	۱۲۰,۸	117,7	109	1 £ 1,0	حديثة
V77,V	120,0	119,9	108	٧٤,٤	180,1	۹۳,۸	الرطبة
770,9	90,1	154,7	77,9	11.,7	۱۳۷,٦	٧١,٣	كربلاء

المصدر: بالاعتماد على الجدول (٩) والملحق (٣).

ثالثًا: اقاليم الزراعة المطرية:

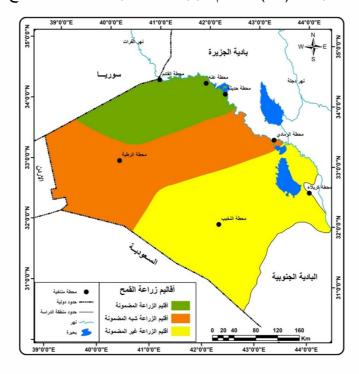
تباينت الاقاليم الملائمة للزراعة الديمية حسب تأثير الظروف المناخية المطرية المسجلة في المحطات المناخية، وتم تصنيفها باعتماد التقنيات والبرامج الحديثة والمعادلات المشار اليها سابقاً وعلى النحو الآتى:

١ - الأقاليم الزراعية المطرية لمحصول القمح:

في ضوء ما تقدم وبعد دمج ونمذجة البيانات والاشكال الخرائطية ذات الصلة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (G.I.S) تم تصنيف المنطقة الى ثلاثة اقاليم مطرية لزراعة القمح وكما موضح في الخريطة (١١).

المحرور عدد خاص بالمؤيرات ١٠١٨–٢٠١٩

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 (ك١٨٢٢كم٢) وشكلت نسبة (١٧٠٥%) من المساحة الكلية ويعد الاكثر ملائمة لزراعة القمح كونه سجل اعلى قيم مطرية، بينما شغل اقليم الزراعة شبه المضمونة (١٢٠٤٤كم٢) بنسبة (١٧٠٥%) وتركز في الجزء الغربي باتجاه الشرق ضمن محطتي (الرمادي والرطبة)، ويمكن زراعة القمح بنجاح في المنخفضات الصحراوية والاراضي الواطئة التي تتساب اليها المياه في مواسم الامطار، اما الاقليم غير المضمون تكون فيه كميات الامطار قليلة وغير كافية لممارسة زراعة القمح وشغل مساحة (١٠٥٥كم٢) بنسبة (٤٤٤٦%) وامتد في الجزء الجنوبي ضمن محطتي (كربلاء والنخيب).جدول (١٢) الاقاليم الزراعية المطرية لمحصول القمح.



جدول (١٢) الاقاليم الزراعية المطرية لمحصول القمح

النسبة	المساحة	الاقليم
%17,0	77717	اقليم الزراعة المضمون
% ٣ ٧,٩	٤٧٢٢٤	اقليم الزراعة شبه المضمون
%£ £,7	007.7	اقليم الزراعة غير المضمون
%1	175707	المجموع

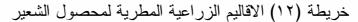
المصدر بالاعتماد على خريطة (١١).

٢ - الأقاليم الزراعية المطرية لمحصول الشعير:

يتضح من الخريطة (١٢) ان المنطقة صنفت الى ثلاثة اقاليم مطرية لزراعة الشعير متباينة في توزيعها المكاني والمساحة التي تشغلها كما في الجدول (١٣)، أذ اتسعت المساحة التي يشغلها المحصول كون حاجته للاستهلاك المائي اقل من محصول القمح، اذ تركز اقليم الزراعة المضمونة في الجزء الشمالي الشرقي وشغل (٢١٨٣كم٢) بنسبة (١٧,٨%)، وامتد الإقليم شبه المضمون في الجزء الغربي ويضيق باتجاه الشرق بمساحة تقدر (٢٠٠٥كم٢) وبنسبة (٢٨,٩%) ويمكن استثمار الأراضي المنخفضة كونها تمثل مستجمعات مائية عند هطول الامطار، في حين شغل إقليم الزراعة غير المضمونة مساحة واسع في الجزء الغربي تقدر (٥٣٦٤كم٢) وتشكل نسبة (٣٣٠%) وتكون الزراعة فيه مجازفة لان المطار بكميات قليلة لا تكفي لعمليات الانبات والنمو.

The state of the s

عدد خاص بالمؤيرات ١٠٠٨-١٠٠٨





المصدر: بالاعتماد برنامج Arc Map 10.4.1. جدول (١٣) الاقاليم الزراعية المطرية لمحصول الشعير

النسبة	المساحة	الاقليم
%۱Y,A	77115	اقليم الزراعة المضمون
%YA,9	٣٦٠٠٥	اقليم الزراعة شبه المضمون
%٥٣,٣	77 570	اقليم الزراعة غير المضمون
%١٠٠	175707	المجموع

المصدر بالاعتماد على خريطة (١٢).



• النتائج:

- ١- أظهرت النتائج ان الامطار في منطقة البحث تتميز باختلاف كمياتها ومعدلاتها خلال الفترة المناخية (١٩٨٤-٢٠١٣م) امدها ثلاثين عاماً مقسمة الى ثلاثة فترات متساوية ومتباينة في توزيعها المكانى حسب موقع المحطات المناخية وتأثير المنخفضات الجوية وطبيعة التضاريس والبعد عن المسطحات.
- ٢- وجود تباين واضح في كميات الامطار السنوية في محطات الأرصاد الجوية، اذ سجلت محطة عنة اعلى كمية (٤١٢٨,٨) ملم تليها محطة القائم (٣٧٣٤,٧) ملم في حين سجلت محطتي (النخيب والرمادي) الأدنى في كميات الامطار (٢٦٠٩,٢، ٣٠٧١,٥) على التوالي.
- ٣- اتضح ان اعلى كميات ومعدلات للأمطار الشهرية خلال الفترة المناخية في أشهر (كانون الثاتي، شباط، اذار) وادناها في (حزيران، أيلول، مايس) مع تباينها من محطة لأخرى، وكان هناك تذبذب واضح على مستوى الفترات المتعاقبة والمحطات المناخية، اذ يعد شهري (أيلول وحزيران) الأكثر تذبذبا اما أشهر (كانون١، كانون٢، شباط، اذار) الأقل تذبذب في كمباتها ومعدلاتها.
- ٤- أظهرت نتائج التمثيل الكارتوكرافي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (G.I.S) للبيانات المطرية بناء عشرة نماذج خرائطية وبطريقة فنية للأشهر التي سجلت قيم مطرية خلال الفترات المتعاقبة ومقارنتها بالفترة كاملة لكي تسهل على القارئ الملاحظة البصرية لحجم التباينات وامتدادها الزماني والمكاني.
- ٥- أظهرت الموازنة المائية لبيانات الأرصاد الجوية وتمثيل مخرجاتها الكارتوكرافيا باستخدام التقنيات العلمية المشار اليها سابقا ان هناك تباين في الكفاية المطرية للزراعة الديمية من خلال انتاج نماذج خرائطية مركبة تمثل الحدود الزمانية والمكانية لمحصولي القمح و الشعير.

• التوصيات:

١- الاستفادة من نتائج البحث في وضع خطة مستقبلية لاستثمار الأراضي الملائمة لزراعة محصولي القمح والشعير.

- عدد خاص بالمؤيرات ١٠٠٨-١٠٠٩
- 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
 و بدون 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 التكنلوجيا 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	نیسان	ذار	شباط	ك ٢	ك ١	۳۲	ت١	أيلول	المحطة
10,7	۳٠,۸	۲٥,٨	۲۰,٦	15,7	١٠,٤	٩	٩,٣	10,7	۲٠,٧	۲۸,۳	عنه
10,7	٣٠,٨	۲٦,١	۲٠,٨	15,0	1.,0	٧, ٤	۹,٥	10,0	۲۱,٤	۲۸,۱	القائم
۱۷,۳	٣١,٢	۲٧,١	۲٠,٩	17,1	17,7	٩,٦	11,0	17,7	7 £ , ٣	٣٠,١	النخيب
17,1	۳۱,۷	۲٦,٧	77,0	10,0	11,7	٩,٣	11	١٦	7 £ , £	79,5	الرمادي
17,7	٣١,٥	۲٦,٨	۲۱,۷	10,1	11,7	٩	11	10,9	77,1	79,1	حديثة
15,7	۲۸,۱	7 £	19,1	17,7	٩,٧	٧,٤	٩,١	۱٤,٨	۲٠,٤	۲٦,٣	الرطبة
17,9	٣٢,١	۲۸,۹	۲۲,۸	۱٦,٨	17,7	٩,٩	11,7	۱٧,١	۲٣, ٤	٣١,٢	كربلاء

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

(36)	,
>>/	
	•
4	
3	
2	
10	
~	
X	
J	
2	٠
-	
79	
بالمؤتراه	
_	١
:)	
,	
<	
-	
2	
1	
١.	
•	
•	
~	
1	<

المعدل خالال الموسم المطري	1 설	۲ت	ت١	ايلول	اب	تموز	حزيران	مايس	نیسان	ذار	شباط	7 실	المحطة
17,14	1.,17	1.,47	11,7	17,77	۱۳, ٤	15,17	1 £,47	١٤,٠٧	18,1	١٢	1.,00	١٠,٦	عنه
17,1	9,0	1.,77	11,10	17,17	17,17	۱٤,٨	1 8,7 8	17,01	17,1	۱۲,٤	1.,07	١٠,٣	القائم
۱۲,۱۸	1.,18	۱۰,۲۸	11,71	17,77	17,7 £	1 2, 1 2	18,77	18,07	۱۳,۰۷	17,00	۱۱,٤	1.,11	النخيب
17,7	9,08	1.,70	11,19	17,7	17,77	1 8, 1 7	1 £, 7 Å	1 £,٣	۱۳, ٤	17,1	11,1	١٠,٧	الرمادي
17,11	9,01	1.,78	11,17	17,11	17,19	١٤,١	18,70	١٤	17,7	17,0	1.,01	١٠,٤	حديثة
17,77	9,08	10,77	11,7	17,71	18,77	18,17	18,79	1 £ , £	17,0	17,7	11,7	١٠,٨	الرطبة
17,15	١٠,٣	۱۰,۲۸	11,77	17,71	17,7	1 £,7	1 5, 1 5	17,0	17,7	11,09	11,7	1.,18	كربلاء

ملحق (٢) عدد ساعات السطوع الشمسي في الشهر بالنسبة الى عددها في السنة للمدة (١٩٨٤ – ٢٠١٣) المصدر: جمهورية العراق، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

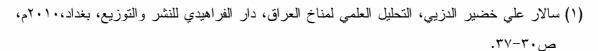
ملحق (٣) كمية الأمطار الساقطة (ملم) خلال موسم نمو محصولي القمح والشعير للمدة (١٩٨٤ - ٢٠١٣)

المجموع	نیسان	ذار	شباط	ك ٢	ك ١	ت۲	المحطة
1117,7	1 • 9 , £	٣19, ٧	١٧١	711,0	107,7	۱٤٨,٤	عنه
١١٦٨,٧	179,8	۲۸۸,٥	177, £	700,7	107	170,9	القائم
977,9	100	104,4	177,7	۹۱,۸	177,9	175,7	النخيب
940,4	۱٦٧, ٤	115,9	177,7	717,5	177,9	17.,0	الرمادي
1175,7	777,9	7.7,1	189,7	179,0	۲.,	177,1	حديثة
995,5	۱۸۸, ٤	١٨٦,٤	717,7	110,7	177,7	172,9	الرطبة
990,7	1 £ 9,0	77.,7	107,7	177,7	110,1	1.9,7	كربلاء

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

هوامش البحث ومصادره:

(*) تم استبعاد الفترة الممتدة من سنة ٢٠١٤ الى سنة ٢٠١٨ لان اغلب محطات منطقة الدراسة كانت متوقفة بسبب الظروف الامنية التي مرت بالمنطقة، فضلا عن أن اغلب البيانات ان وجدت فهي غير دقيقة.



- (٢) تغريد احمد عمرانا لقاضي، اثر المنخفضات الحرارية في طقس العراق ومناخه، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٦م، ص٢٥-٢٦.
- (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، ص٤٤.
- (4) A.Kharufa. and G. Al-kawaz, and Asmial: studies on crops consumption use of water in Iraq unpuplished 1975. Pp.12.18.
- (°) عصام خضير حمزة الحديثي، الاستهلاك مائي للباقلاء تحت ظروف تغطية التربة، مجلة العلوم الزراعية والعراقية، المجلد(٣٢)، العدد (٦)، ٢٠٠١، ص٥٦.
- (٦) قصى عبد المجيد السامرائي، عادل سعيد الراوي، المناخ التطبيقي، جامعة بغداد، مطبعة دار الحكمة، الموصل، ١٩٩٠، ص ١٢٢-١٢٣.

المصادر

- ١- الدزيي، سالار على خضير، التحليل العلمي لمناخ العراق، دار الفراهيدي للنشر والتوزيع، بغداد،١٠٠م.
- ۲- الكناني، مالك ناصر عبود، امطار أوائل شهر مايس ۲۰۰۳م 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 للباقلاء تحت ظروف تغطية التربة، مجلة العلوم الزراعية
 والعراقية، المجلد (٣٢)، العدد (٦)، ٢٠٠١.
- السامرائي، قصي عبد المجيد، عادل سعيد الراوي، المناخ التطبيقي، جامعة بغداد، مطبعة دار الحكمة،
 الموصل، ١٩٩٠.
- ٦- جمهورية العراق، الهيئة العامة للأنواء 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 unpuplished 1975.