التمثيل الخرائطي لعنصري درجة الحرارة والامطار في قضاء الديوانية باستعمال GIS

أ.م. د. خالد مرزوك رسن **الباحث : احمد فاضل كزار**

قسم الجغرافية / كلية الآداب / جامعة القادسية

الايميل : khlid.resen@qu.edu.iq **الايميل:** geo.post23@qu.edu.iq

تاريخ الاستلام : ٢٠٢٢/٨/٣١

تاريخ القبول :٢٠٢٢/١٠/٤

الملخص :

تعد خرائط المناخ احدى الخرائط الموضوعية لأن كل ما يتم تمثيله عليها ما هو الا توزيع لعناصر المناخ وبذلك فهي تعد من خرائط التوزيعات الطبيعية ، ولأعداد اي خريطة جيدة للأبحاث الجغرافية لابد من اختيار طريقة التمثيل الخرائطي المناسبة بوسائلها كافة واساليب تمثيلها، كون الخريطة تعد اداة مهمة بالنسبة للجغرافي اذ تمكنه من ايصال المعلومات والبيانات بصورة أسرع واوضح في الفهم والادراك قياساً بالاعتماد على الارقام المطلقة والجداول والشروحات المطولة ، وبهذا فأن للخرائط مكانة مهمة في نظم المعلومات الجغرافية ، اذ يعطي استعمالها أكثر مرونة في تصميم الخرائط من اي طريقة يدوية او كارتوكرافية تقليدية. يهدف البحث الى اعداد خرائط رقمية لعنصري درجة الحرارة والامطار لقضاء الديوانية بأفضل الطرائق والوسائل الكارتوكرافية المتبعة بالاعتماد على تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ، بهدف ابراز التباين المكاني للعنصر المراد تمثيله. اعتمد البحث على برنامج ARC GIS 10.3 في اعداد خرائط العنصرين وتصميمها في القضاء بالاعتماد على طريقتي خطوط التساوي، والتدرج المساحي. وتوصل البحث الى ان طريقة خطوط التساوي على الرغم من انها الاكثر شيوعاً في تمثيل عناصر المناخ ومنها عنصري درجة الحرارة والامطار، الا ان طريقة التدرج المساحي امتازت عنها بإدراكها البصري العالي من خلال استعمالها التدرج اللوني الذي يعبر عن التدرج في مقدار الظاهرة ، فضلاً عن التباين في خصائص عنصري درجة الحرارة والامطار في قضاء الديوانية للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠).

الكلمات المفتاحية: تمثيل ، خرائطي ، لعنصري ، الحرارة والامطار..... باستعمال GIS

Cartographic representation of the elements of temperature and rain in Al-Diwaniyah district using GIS

Abstract:

Climate maps are maps of natural distributions because everything that is represented on them is nothing but a distribution of climate elements, and thus they are considered objective maps, In order to prepare any good map for geographical research, it is necessary to choose the appropriate cartographic representation method with all its means and methods of representation, The map is an important tool for the geographer, as it enables him to communicate information and data faster and more clearly in understanding and comprehension compared to relying on absolute numbers, tables and lengthy explanations, Thus, maps have an important place in geographic information systems, Its use gives more flexibility in designing maps than any traditional manual or cartographic method. The research aims to prepare digital maps for the elements of heat and rain for the district of Al-Diwaniyah in the best ways and cartographic methods used by relying on geographic information systems (GIS) technology. The aim is to highlight the spatial variance of the element to be represented. The research relied on the ARC GIS 10.3 program in preparing and designing the two-component maps in the judiciary based on the two methods of equal lines and areal gradient. The research found that the isolines method, although it is the most common in representing the elements of climate, including the elements of temperature and rain, However, the areal gradient method was distinguished from it by its high visual perception through its use of the color gradient, which expresses the gradient in the amount of the phenomenon. The research showed that there is a discrepancy in the characteristics of the elements of temperature and rain in Al-Diwaniyah district for the period (1990-2020).

Keywords: representation, my cartography, my element, heat and rain…..

using GIS

المقدمة :

تعد الخريطة من أهم ادوات الجغرافي التي يستعملها في دراسته كونها الوسيلة الوحيدة التي توضح توزيع الظواهر الطبيعية الممثلة على سطح الارض ، اذ تتميز الخريطة بقدرتها على اختصار المعلومات ونقلها بصورة بسيطة ومركزة ، ومن ثم استخلاص المعلومات من قبل قارئها، وبهذا فهي تقدم معلومات دقيقة عن الظاهرة الجغرافية المدروسة ونحن بصدد العلاقة القائمة بين عنصري المناخ (درجة الحرارة والامطار) والخريطة، فالخريطة حين تتعامل مع المناخ تسمى بالخريطة المناخية ، كونها توضح عناصر المناخ واعطاء الصورة الواضحة لمدى التباين والاختلاف للعنصر المناخي زمانياً ومكانياً.

١- مشكلة البحث: يمكن صياغة المشكلة بالتساؤل الاتي: **(هل يمكن اعداد خرائط مناخية (لعنصري درجة الحرارة والأمطار) في قضاء الديوانية ذات ادراك بصري عالي باستعمال GIS).**

٢- فرضية البحث: تتلخص فرضية البحث **(بالوصول الى اعداد خرائط مناخية (لعنصري درجة الحرارة والأمطار) رقمية لمنطقة الدراسة ذات ادراك بصري عالي، اذا ما تم بناء قاعدة بيانات جغرافية لعناصر المناخ واستعمال برامج نظم المعلومات الجغرافية في التمثيل الكارتوكرافي).**

٣- هدف البحث: يهدف الى بناء قاعدة بيانات جغرافية لعنصري درجة الحرارة والامطار في قضاء الديوانية وامكانية تحديثها والاضافة عليها مستقبلاً بالاعتماد على بيانات محطة الديوانية المناخية والمحطات الضابطة. والعمل على ايجاد افضل الطرائق الكارتوكرافية الرقمية لتمثيل هذين العنصرين وترجمتها بشكل خرائط تعبر عن الظاهرة من خلال الطريقة المناسبة وعلى وفق نموذج كارتوكرافي يمتاز بالدقة وبالتالي امكانية تحليلها. فضلاً عن استعمال وتوظيف التقنيات الجغرافية الحديثة لإعداد خرائط موضوعية خاصة بكل عنصر مع الالتزام بالأسس والقواعد العامة لعلم الخرائط في تمثيل كل منهما.

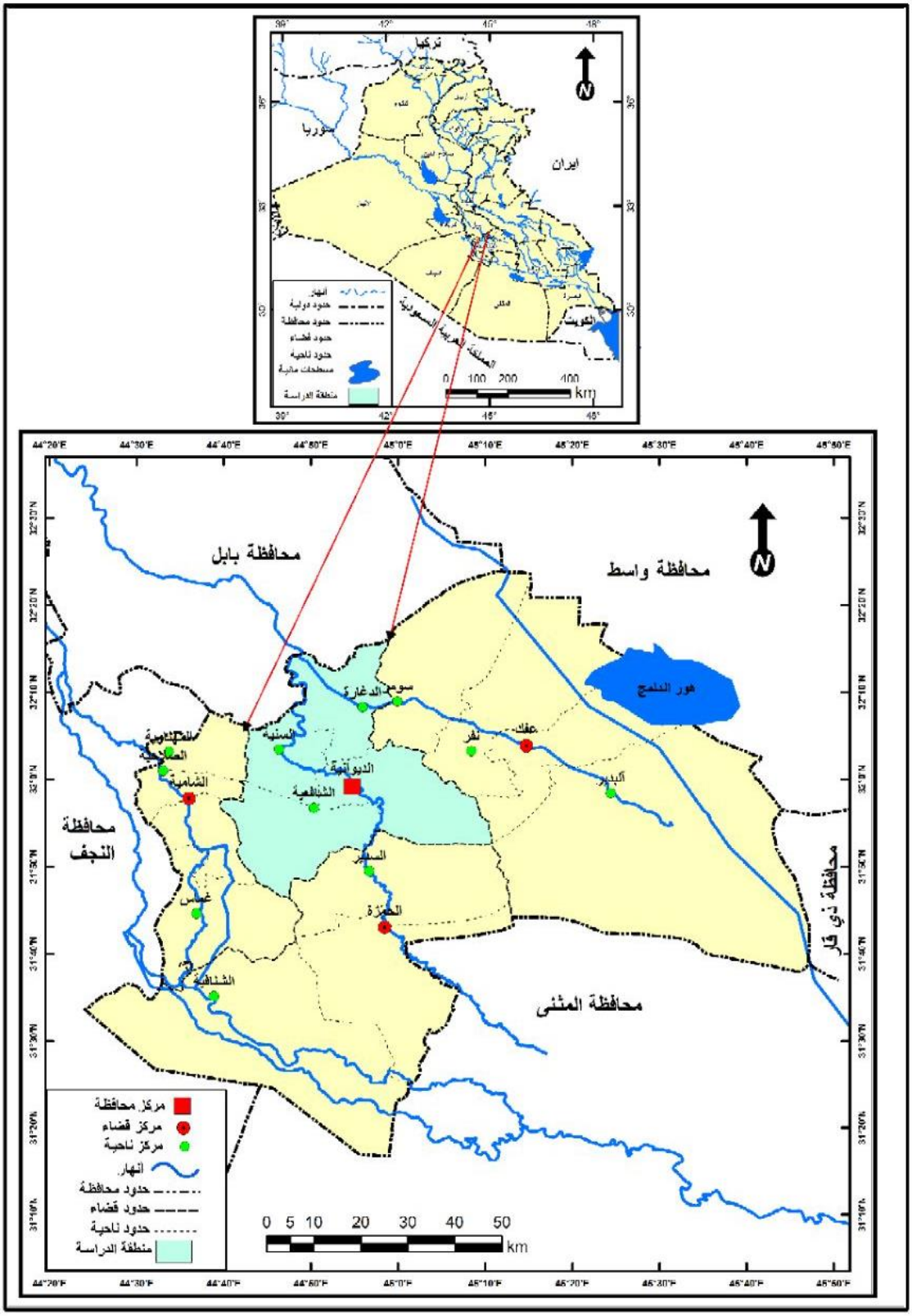
٤- منهجية البحث: اعتمد البحث على المنهج التحليلي في تحديد طرائق التمثيل الخرائطي لعنصري درجة الحرارة والامطار، وباتباع الاسلوب الكمي.

٥- حدود البحث: يقع قضاء الديوانية جغرافياً في الجزء الشمالي من محافظة القادسية ، اذ يحده من الشمال محافظة بابل، و من الشرق قضاء عفك ، ومن الجنوب قضاء الحمزة ، ومن الغرب قضاء الشامية، اما فلكياً فيقع القضاء بين دائرتي عرض (٤٣ـ ٣١° و٢ـ ٣٢°) شمالاً، وخطي طول (٣٨ـ ٤٤° و١١ـ ٤٥°) شرقاً، خريطة (١) .

خريطة (١)

موقع منطقة الدراسة من العراق ومحافظة القادسية

المصدر: بالاعتماد على: (١) وزارة الموارد المائية ، الهيأة العامة للمساحة ، قسم انتاج الخرائط، خريطة العراق



الادارية، بمقياس رسم ١:١٠٠٠٠٠٠، لعام ٢٠١٩.(٢) وزارة الموارد المائية ، الهيأة العامة للمساحة ، خريطة محافظة القادسية الادارية قسم انتاج الخرائط بمقياس ١:٢٥٠٠٠٠ لعام ٢٠١٩.

بينما تمثلت الحدود الزمانية للبحث بالمدة الممتدة من (١٩٩٠-٢٠٢٠) . تم الاعتماد على محطة الديوانية المناخية كمحطة رئيسة ، وعشرة محطات ضابطة وتم جمع وتبويب المعلومات المناخية وحساب معدلاتها وادخالها الى قادة البيانات الجغرافية وترميزها ترميزاً نقطياً، جدول (١)، خريطة (٢) . تبلغ مساحة القضاء (١٢٥٦,٥ كم٢)، وبنسبة بلغت (١٥,١%) من اجمالي مساحة محافظة القادسية البالغة (٨٣٦٦,٤٤٣ كم٢).

جدول (١)

خصائص المحطة المناخية المشمولة بالدراسة والمحطات الضابطة

ت	اسم المحطة	الموقع بالنسبة لدوائر العرض	الموقع بالنسبة لخطوط الطول	الارتفاع عن مستوى سطح البحر بالأمتار
١	محطة الديوانية	٥٨ ⁻ ٣١ °	٥٥ ⁻ ٤٤ °	٢٠
٢	محطة الحلة	٢٨ ⁻ ٣٢ °	٢٤ ⁻ ٤٤ °	٣٥
٣	محطة النجف	٢ ⁻ ٣٢ °	٢١ ⁻ ٤٤ °	٣٢
٤	محطة الشبجة	٤ ⁻ ٣١ °	٤٦ ⁻ ٤٣ °	٢٩٢
٥	محطة السماوة	١٨ ⁻ ٣١ °	١٨ ⁻ ٤٥ °	١١
٦	محطة السلمان	٣١ ⁻ ٣٠ °	٣٢ ⁻ ٤٤ °	٢٠٠
٧	محطة الناصرية	٣ ⁻ ٣١ °	١٥ ⁻ ٤٦ °	٩
٨	محطة الكوت	٣١ ⁻ ٣٢ °	٤٩ ⁻ ٤٥ °	١٩
٩	محطة الحي	١٠ ⁻ ٣٢ °	٢ ⁻ ٤٦ °	١٧
١٠	محطة الصويرة	٥٥ ⁻ ٣٢ °	٤٦ ⁻ ٤٤ °	٣١
١١	محطة النعمانية	٣٣ ⁻ ٣٢ °	٢٥ ⁻ ٤٥ °	٢٥

المصدر : وزارة النقل ، الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية و الرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، ٢٠٢٠ .

- **التمثيل الخرائطي لعنصري درجة الحرارة والامطار في قضاء الديوانية**

أولاً: طرائق التمثيل الخرائطي :

هناك طرائق ووسائل متعددة ومعتمدة في التمثيل الكارتوكرافي شكل (١)، الا ان الباحث اعتمد على البعض منها كونها ملائمة لتمثيل الخرائط المناخية وكالاتي :

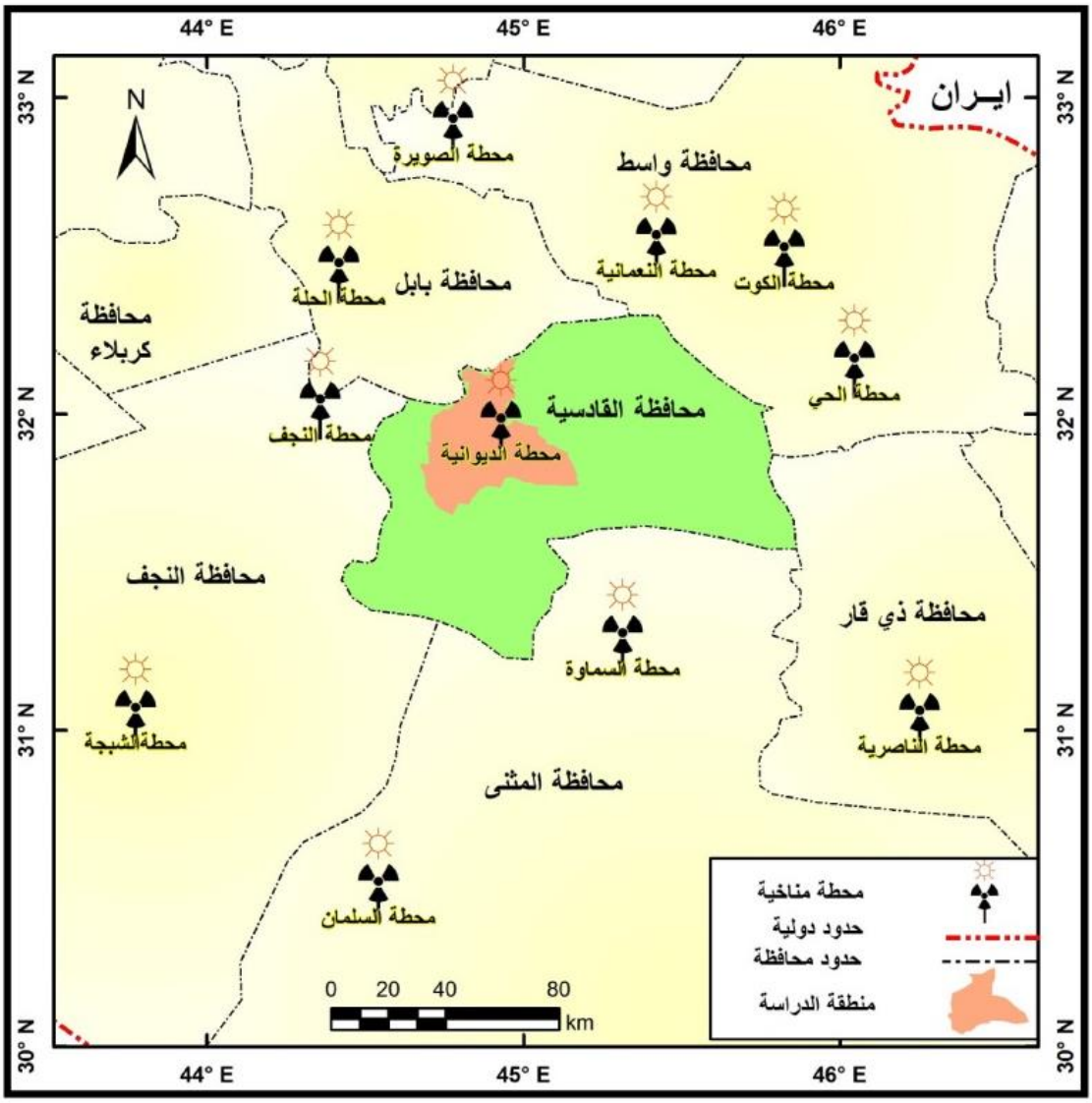
١ . طريقة خطوط التساوي :

تستعمل هذه الطريقة لتمثيل الظواهر الكمية ذات الامتداد المساحي على الخرائط بتحديدها بخطوط تتساوى عندها قيم الظاهرات الجغرافية ، ويعرف خط التساوي ، بأنه خط وهمي يرسم على الخريطة يمر بكل النقاط التي تتساوى فيها قيم الظاهرة ليفصل بين مساحتين احدهما ذات قيمة أقل من قيمة الخط و الاخرى ذات قيمة أعلى[١].

خريطة (٢)

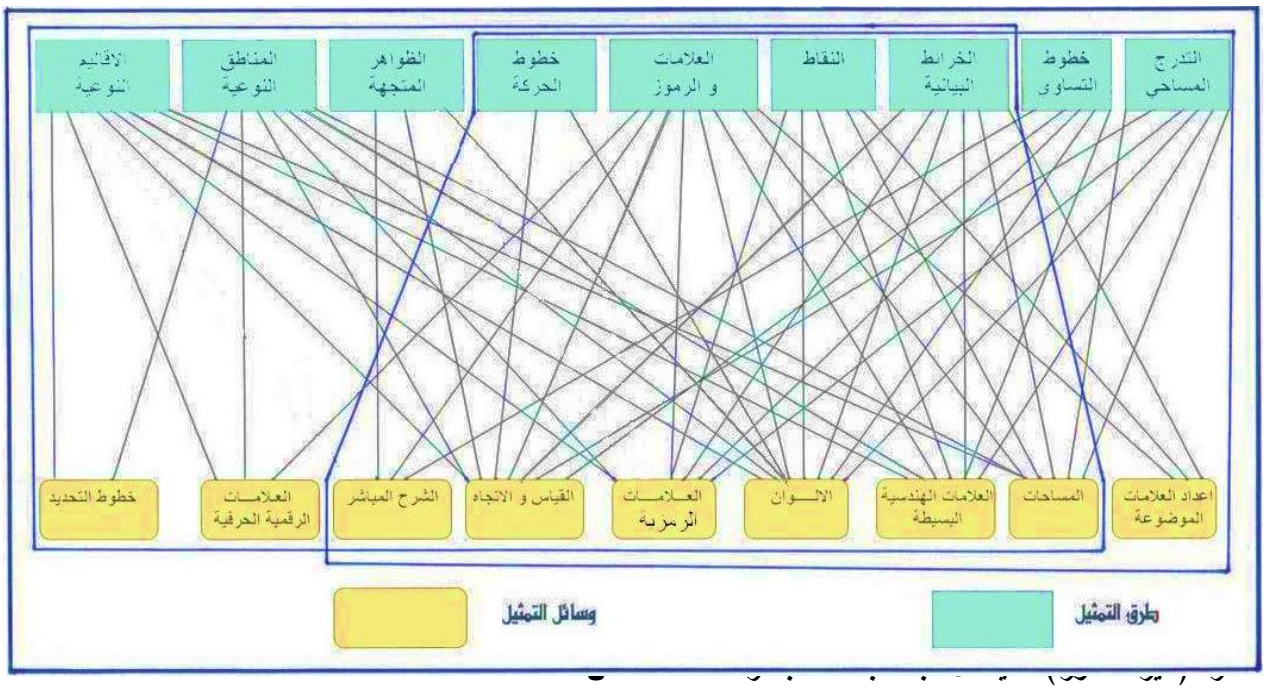
المحطات المناخية المشمولة بالدراسة

المصدر: بالاعتماد على بيانات جدول (١).



ويعد تمثيل البيانات المناخية بخطوط التساوي أهم الطرائق الكارتوكرافية التي يستعملها دراس المناخ [٢]، وكلما زادت نقاط القياس (نقاط التحكم) ادى ذلك الى رسم خريطة خطوط متساوية دقيقة لذلك العنصر[٣]، ومن الامور التي يجب مراعاتها عند تمثيل خطوط العنصر المناخي المتساوية في الخرائط المناخية هو اختيار الفاصل الملائم لخطوط مقادير عناصر المناخ المختلفة كونها تعطي انطباعاً عاماً وسريعاً لتوزيع خطوط التساوي والقدرة التمييزية لعين القارئ[٤]. وتتيح برامج نظم المعلومات الجغرافية GIS طرائق متنوعة لتمثيل الخطوط المتساوية تنوعت ما بين الخطوط المتساوية المقروءة والتي يستدل عليها من قراءة مقادير كل خط من خطوط التساوي او عن طريق اختلاف احجام الخطوط او الوانها.

شكل (١) طرائق ووسائل التمثيل ألخرائطي



٢. طريقة التدرج المساحي :

تسمى الخرائط التي تستعمل هذه الطريقة بمسميات مختلفة منها خرائط التظليل النسبي او التوزيع النسبي او التدرج النسبي او خرائط الكثافة ، الا ان اهمها واكثرها شيوعا هو مصطلح خرائط الكوروبلث[٥]. تعتمد هذه الطريقة في تظليل المساحة كاملة التي تشغلها الظاهرة بناءً على تباينها النسبي او الكمي ويمكن الاستعانة بالظلال المتدرجة او التدرج اللوني في اظهار هذه الخرائط ، وتتميز الالوان عن الظلال بكونها اكثر جاذبية ووقعا لعين القارئ الامر الذي يؤدي الى زيادة القدرة التمييزية بين المساحات المتباينة لدى مستعمل الخريطة ، اضافة الى ان الالوان تفيد بعدم طغيانها على تفاصيل الخريطة[٦]. اذ تتدرج الظلال او الالوان من الفاتح الى الداكن بدرجات متساوية يسهل قراءتها والوقوف على مناطق الكثرة او القلة ، ويشترط ان تكون الارقام الخاصة بكم التمثيل هي الاساس في اختيار هذه المجموعة المتدرجة من الالوان بمعنى انها خرائط كمية جملةً وتفصيلاً [٧]. ويتوقف نجاح خرائط التدرج المساحي الكمي على الية التوافق بين نظام التلوين او التظليل وعدد الفئات الممثلة ، فضلاً عن القيم العددية المخصصة لكل فئة بالإضافة الى الاسس العلمية والفنية لرسم الخريطة[٨]. وينبغي الا يخضع استعمال الالوان المتدرجة لشروط محددة بل ينبغي ان تترك الحرية للكارتوكرافي في اختيار الالوان وفقاً لما يناسب الظاهرة المراد تمثيلها ، مثل استعمال اللون الاحمر وتدرجاته للدلالة على الحرارة و اللون الازرق وتدرجاته للدلالة على الامطار ، كون هذه الالوان تعطي دلالة للعنصر المناخي المراد تمثيله الامر الذي يجعل سهولة وسرعة ادراك الخريطة من قبل قارئها .تم استعمال هذه الطريقة في خرائط هذا

البحث بالاعتماد على خطوط العنصر المناخي المتساوي عن طريق استعمال انواع مختلفة من الألوان المتدرجة لإبراز درجة الكثافة الكمية في المنطقة المحصورة بين خطين من الخطوط المتساوية .

ثانياً: وسائل التمثيل الخرائطي:

ينبغي استعمال وسيلة واحدة او اكثر من وسائل التمثيل الكارتوكرافي لإنتاج الخرائط بطرائق التمثيل الكارتوكرافي السابقة الذكر وكالاتي:

١. وسيلة الشرح المباشر: تعد هذه الوسيلة من اقدم وسائل التمثيل الكارتوكرافي ، حيث تقوم بعرض الخصائص النوعية للظواهر الجغرافية الممثلة على الخريطة عن طريق مقاطع كتابية او كلمات ، اما الخصائص الكمية فتعرضها بصيغة ارقام(٩).

٢. وسيلة الالوان : تعد من اهم مستلزمات التمثيل الخرائطي و أكثرها جاذبية ووقعا على عين القارئ ، اذ تسترعي انتباه العين وتوقف حركتها، وذلك لأنها تمتلك قيمة ادراكية بصرية عالية جداً مما يؤدي الى زيادة القدرة التمييزية لدى مستعمل الخريطة اضافة الى عدم طغيانها على تفاصيل الخريطة ، حيث يمكن اضافة الرموز والتأشيرات وكذلك كتابة اسماء الظاهرات عليها بسهولة كما يعد اللون بمثابة عامل توضيح و تبسيط على الخريطة(١٠)، وتعتمد عملية اختيار الالوان على اساس المشاعر الناتجة من تفاعل العين مع الالوان وعلاقة الالوان وتوافقها المقبول مع الواقع ، وتعتمد عملية الاختيار على عدد الوحدات المساحية التي تتباين عليها القيم(١١).

٣. وسيلة المساحات: تمتاز هذه الوسيلة بقيمتها الادراكية البصرية العالية كونها تمتلك امكانية في التمييز بين المساحات المتباينة، حيث تعتمد هذه الوسيلة لإبراز خصائص الظواهر الكمية والنوعية التي تتغير مساحتها تبعا لتغير تلك الخصائص(١٢).

١. خرائط درجة الحرارة :

تم مراعاة اختيار الالوان في عملية اعداد خرائط عنصر الحرارة بشكل يلائم خاصية هذا العنصر في تعبيره عن درجة الحرارة ، اذ تم اختيار اللون الاحمر وتدرجاته اللونية كون هذا اللون يوحي بإحساس يدل على الحرارة، مما يحقق الادراك الافضل لدى مستعمل الخريطة، اذ لونت الفئات العالية باللون الاحمر الداكن لأنها الاشد حرارة وتدرج اللون من الداكن الى الفاتح حسب درجات الحرارة المتدرجة من اعلى معدل الى المعدل الاقل. وتم الاعتماد في تمثيل خرائط معدل درجة الحرارة (العظمى والصغرى والعام) على المعدلات السنوية باستعمال طريقتي خطوط الحرارة المتساوية والتدرج المساحي ، اما الوسائل المستعملة فهي وسيلة الشرح المباشر ، ووسيلة المساحات ، ووسيلة الالوان ، ومثلت بثلاثة انواع من الخرائط وهي:

أ . خرائط معدل درجة الحرارة العظمى السنوي: يتضح من التحليل البصري لخريطتي درجة الحرارة العظمى السنوية (٣ و٤) ، والجدول (٢) ان هناك تباين مكاني طفيف في معدل درجة الحرارة العظمى السنوية في منطقة الدراسة ، وهذا التباين يكون باتجاه عام من الشمال الى الجنوب ، اذ يمر اقل مقدار لخط الحرارة العظمى المتساوي (٣٢) شمال منطقة الدراسة والتي لونت بافتح لون من فئات التلوين ، بينما سجل خط الحرارة العظمى

المتساوي الاعلى (٣٢,٢) في جنوب منطقة الدراسة والتي لونت باللون الداكن، بينما لونت الفئات الوسطى بالوان تتوسط الغامق والفاتح .

جدول (٢) المعدلات السنوية لدرجة الحرارة العظمى للمحطات المناخية المعتمدة بالدراسة للمدة من ١٩٩٠-٢٠٢٠

المحطة	الديوانية	الحلة	النجف	الشبجة	السماوة	السلمان	الناصرية	الكوت	الحي	الصويرة	النعمانية
المعدل السنوي	٣٢,٢	٣١,٣	٣١,٩	٣٢,٢	٣٢,٥	٣٢,٦	٣٢,٢	٣١,٧	٣٢,٧	٣١,٦	٣٢,٢

المصدر: جمهورية العراق ،وزارة النقل ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ بيانات غير منشورة، ٢٠٢٠.

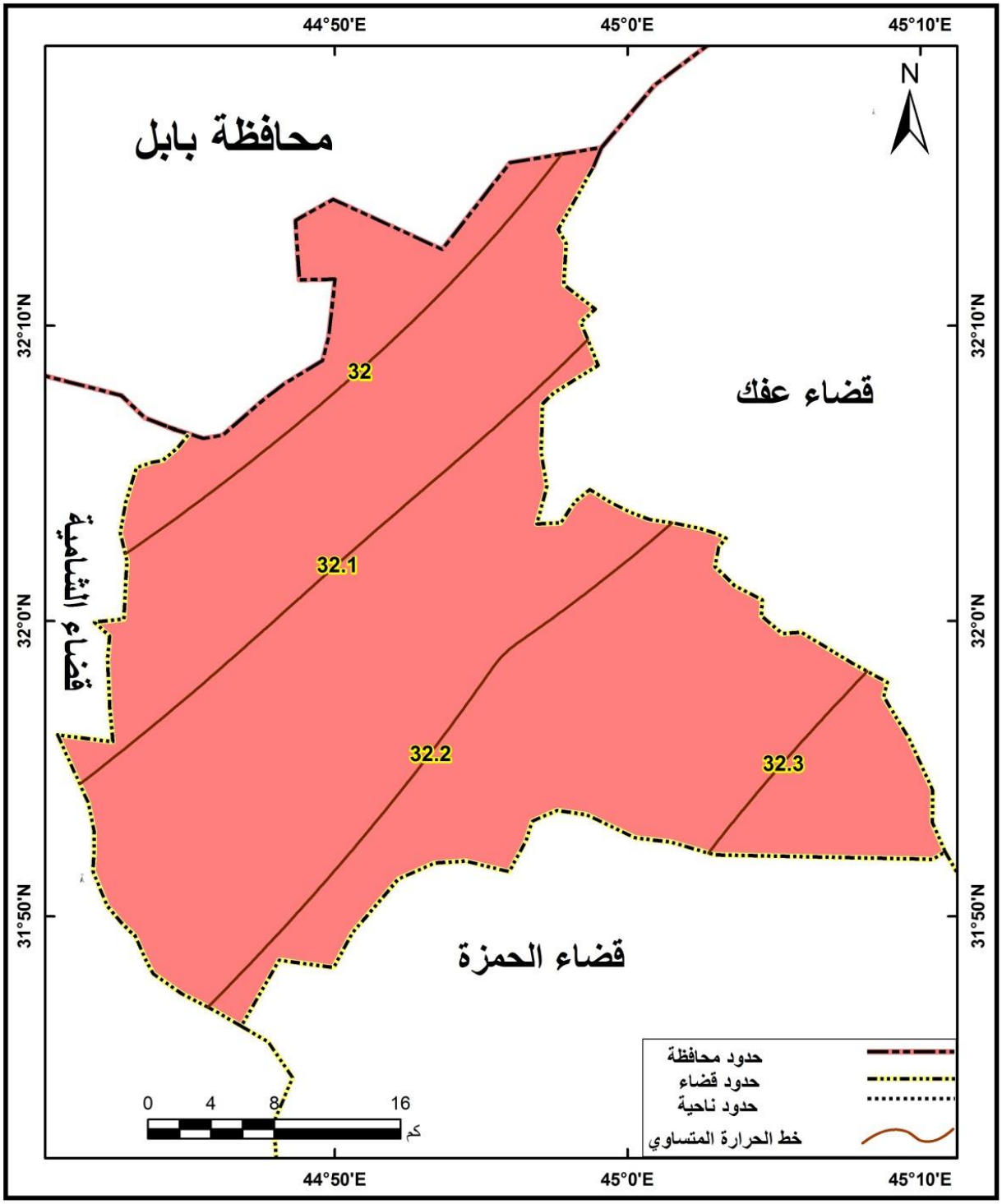
ب . خرائط معدل درجة الحرارة الصغرى السنوية : يتضح من التحليل البصري لخريطتي درجة الحرارة الصغرى السنوية (٥ و٦) والجدول (٣) ان هناك تباين مكاني طفيف في معدل درجة الحرارة الصغرى السنوي في منطقة الدراسة ، وهذا التباين يكون باتجاه عام من الشمال الى الجنوب ، اذ يمر اقل مقدار لخط الحرارة الصغرى المتساوي (١٧,٤) شمال منطقة الدراسة والتي لونت بافتح لون من فئات التلوين ، بينما سجل خط الحرارة المتساوي الاعلى (١٧,٥) في جنوب منطقة الدراسة والتي اخذت باللون الداكن ، اما خط الحرارة المتساوي (١٧,٦) فيمر وسط منطقة الدراسة وبذلك فقد اخذت اللون المتوسط بين الفاتح والداكن .

جدول (٣) المعدلات السنوية لدرجة الحرارة الصغرى للمحطات المناخية المعتمدة بالدراسة للمدة من ١٩٩٠-٢٠٢٠ .

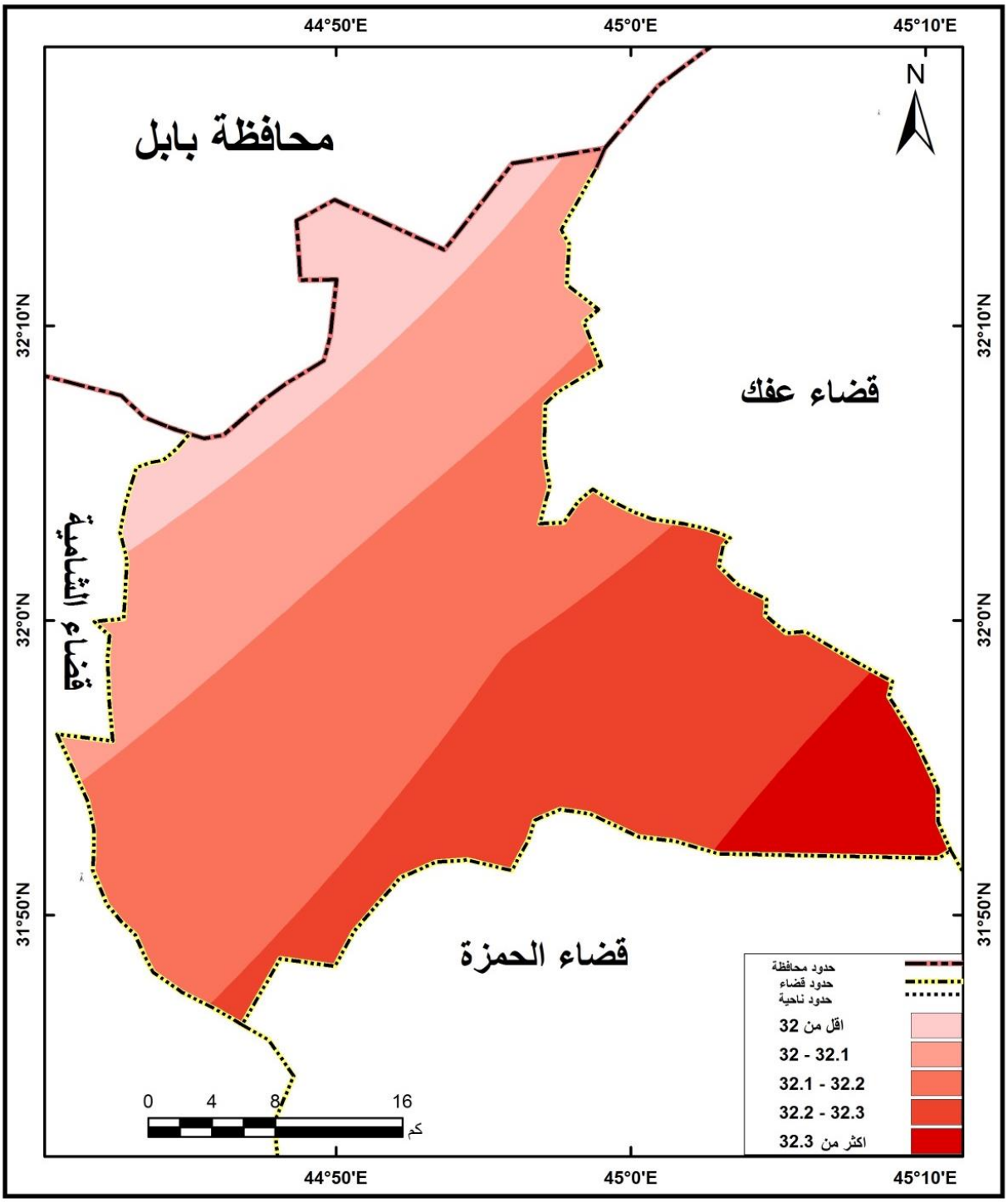
المحطة	الديوانية	الحلة	النجف	الشبجة	السماوة	السلمان	الناصرية	الكوت	الحي	الصويرة	النعمانية
المعدل السنوي	١٨,١	١٦,٦	١٧,٩	١٦,٩	١٧,٩	١٧,٧	١٨,٧	١٧,٢	١٨,٨	١٥,٧	١٦,٧

المصدر: جمهورية العراق ، وزارة النقل ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠.

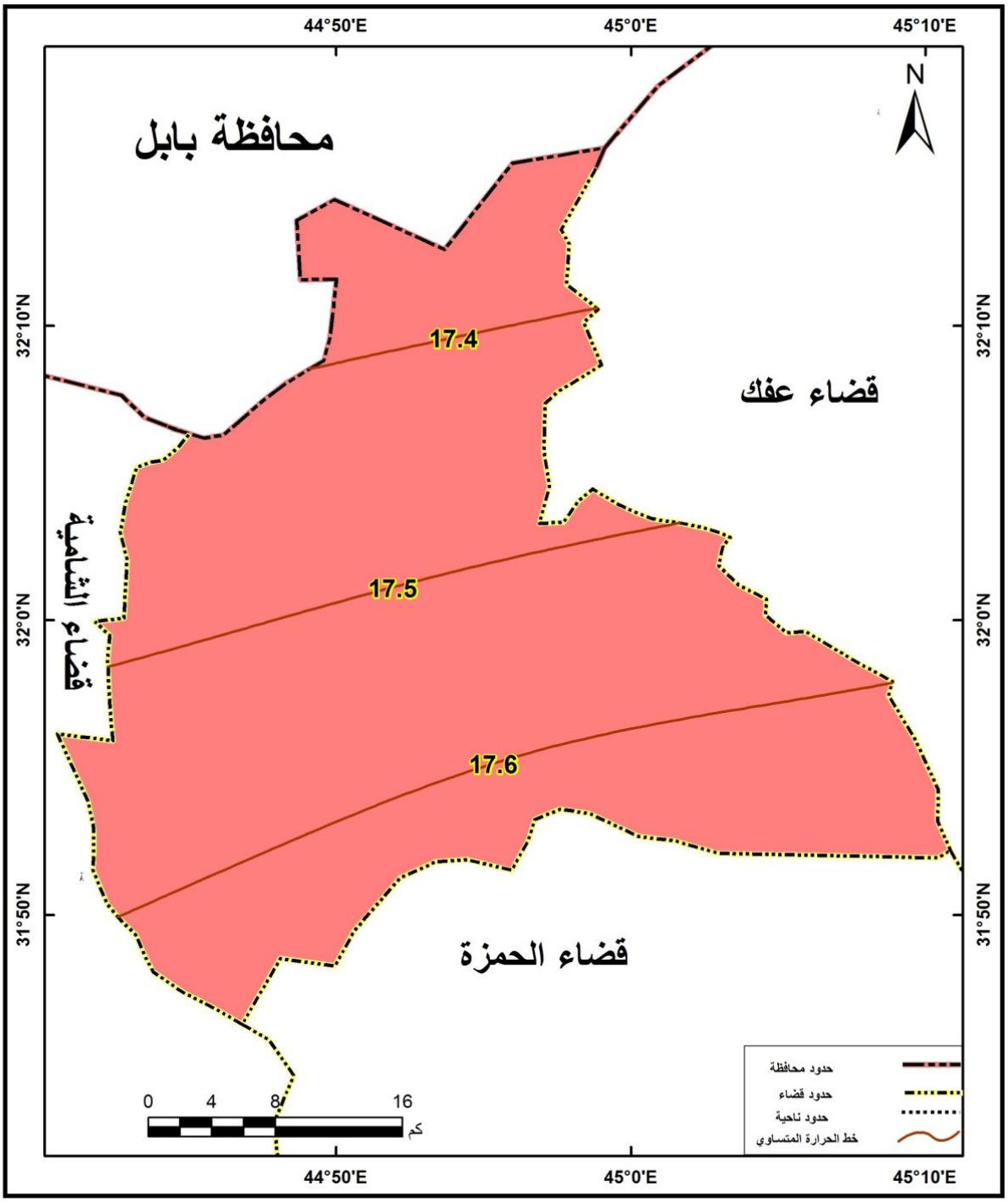
خريطة (٣) المعدل السنوي لدرجة الحرارة العظمى (م) في قضاء الديوانية للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠) بطريقة خطوط التساوي



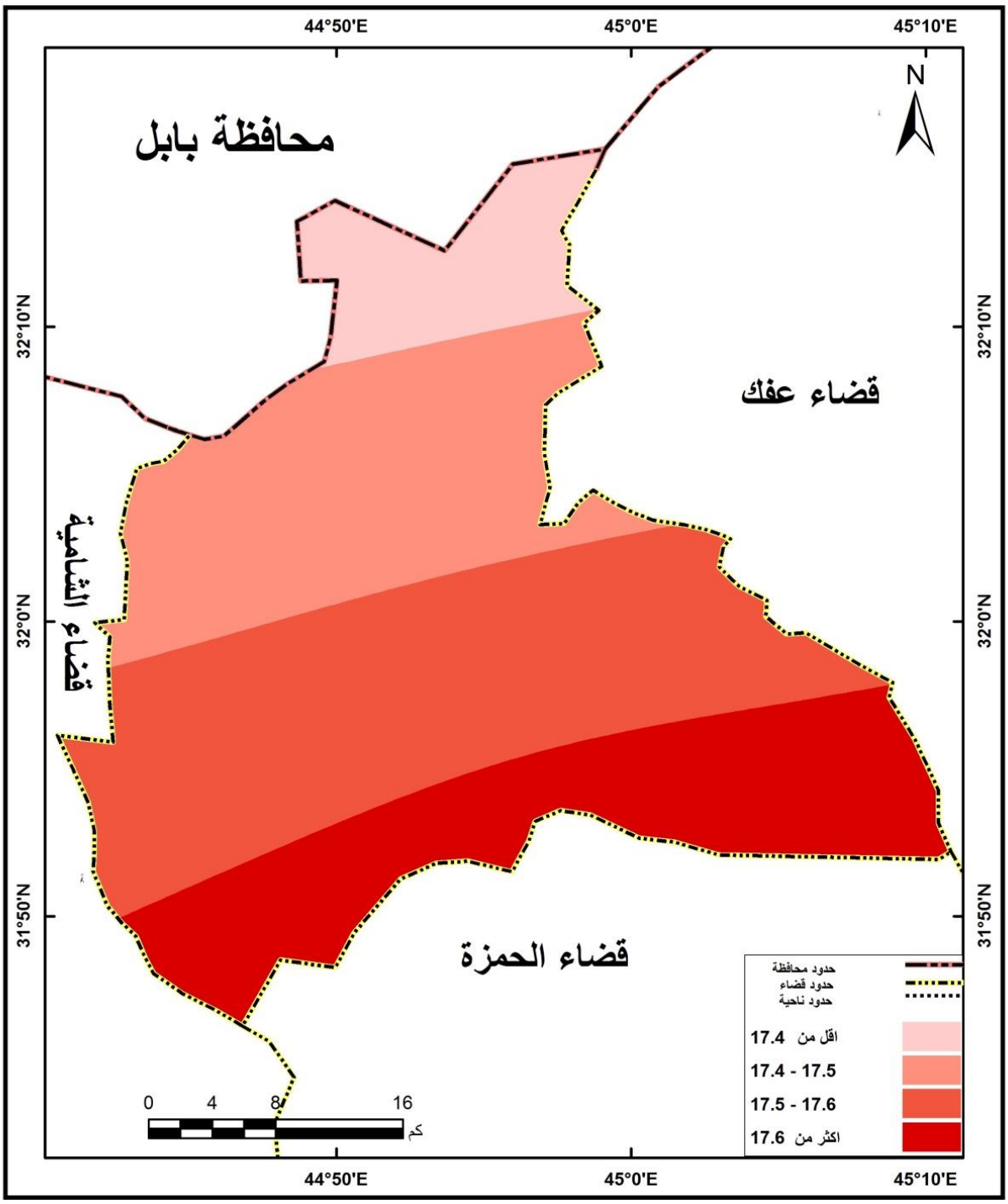
خريطة (٤) المعدل السنوي لدرجة الحرارة العظمى (م) في قضاء الديوانية للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠) بطريقة التدرج المساحي



خريطة (٥) المعدل السنوي لدرجة الحرارة الصغرى (م) في قضاء الديوانية للمدة (١٩٩٠ . ٢٠٢٠) بطريقة خطوط التساوي



خريطة (٦) المعدل السنوي لدرجة الحرارة الصغرى (م) في قضاء الديوانية للمدة (١٩٩٠–٢٠٢٠) بطريقة التدرج المساحي



ج . خرائط معدل درجة الحرارة السنوية :

يتضح من خلال التحليل البصري لخريطتي معدل درجة الحرارة السنوية (٧ و٨) وجدول (٤) ان مسار خطوط معدلات درجة الحرارة المتساوية السنوية تتباين من مكان لآخر، اذ تأخذ درجات الحرارة بالارتفاع التدريجي كلما اتجهنا جنوب منطقة الدراسة، حيث يمر اقل مقدار لخط الحرارة المتساوي (٢٤,٨) شمال منطقة الدراسة والتي لونت بافتح لون من فئات التلوين ، بينما سجل خط الحرارة المتساوي الاعلى (٢٥) في جنوب منطقة الدراسة والتي لونت بالون الداكن ، في حين لونت الفئة الوسطى بلون يتوسط الغامق والفاتح ، ويعود سبب ارتفاع درجات الحرارة جنوبا الى موقع منطقة الدراسة في النصف الشمالي للكرة الارضية ، والذي ترتفع معدلات حرارتها كلما اتجهنا نحو خط الاستواء الامر الذي يؤدي الى زيادة درجات حرارتها ، بينما يعود سبب تناقص درجات الحرارة كلما اتجهنا شمالا الى اختلاف كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض ، وبذلك يعد الموقع الفلكي اكثر العوامل تأثيراً على درجات الحرارة في منطقة الدراسة .

جدول (٤)

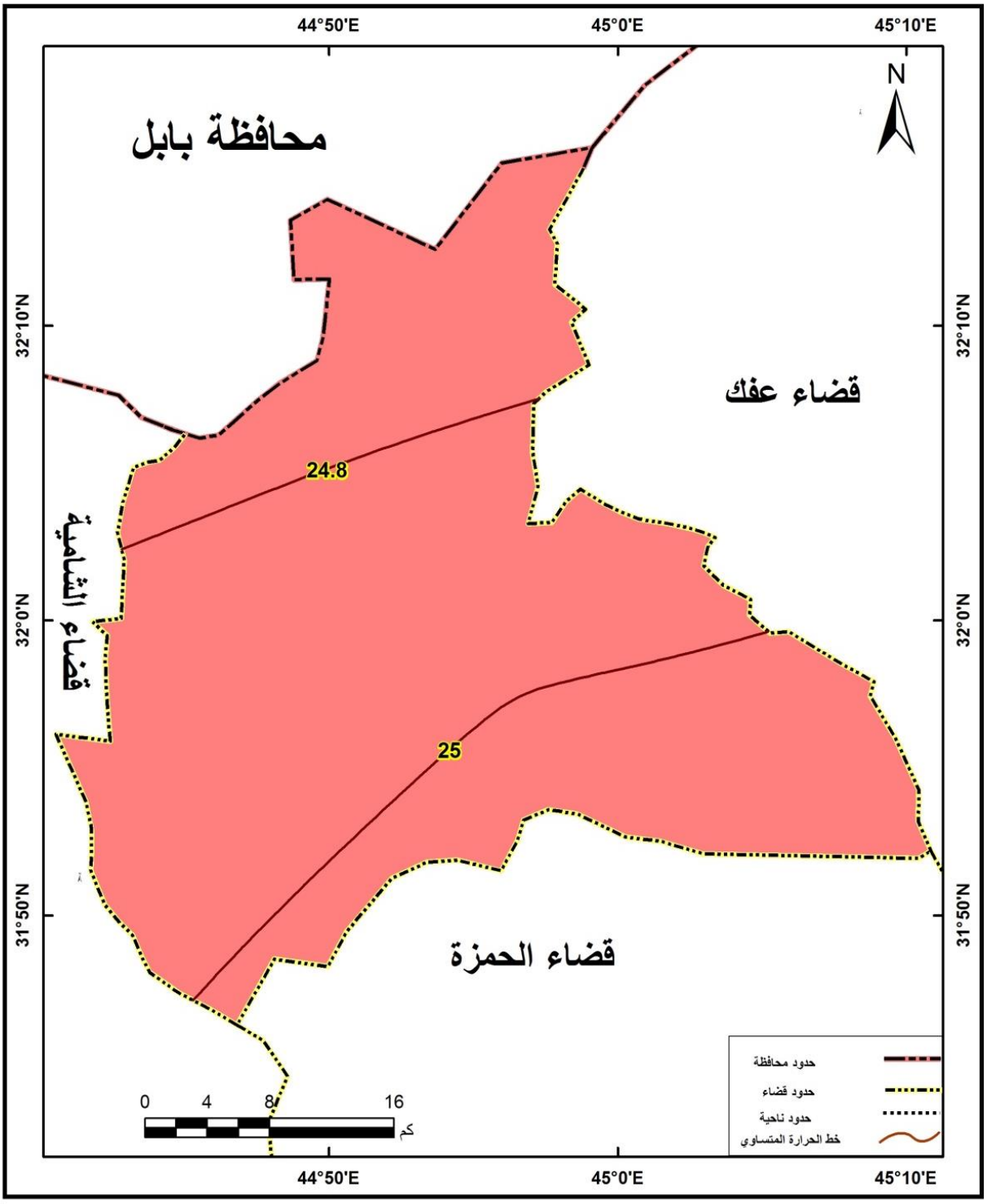
المعدل السنوي لدرجة الحرارة للمحطات المناخية المعتمدة بالدراسة للمدة من ١٩٩٠-٢٠٢٠

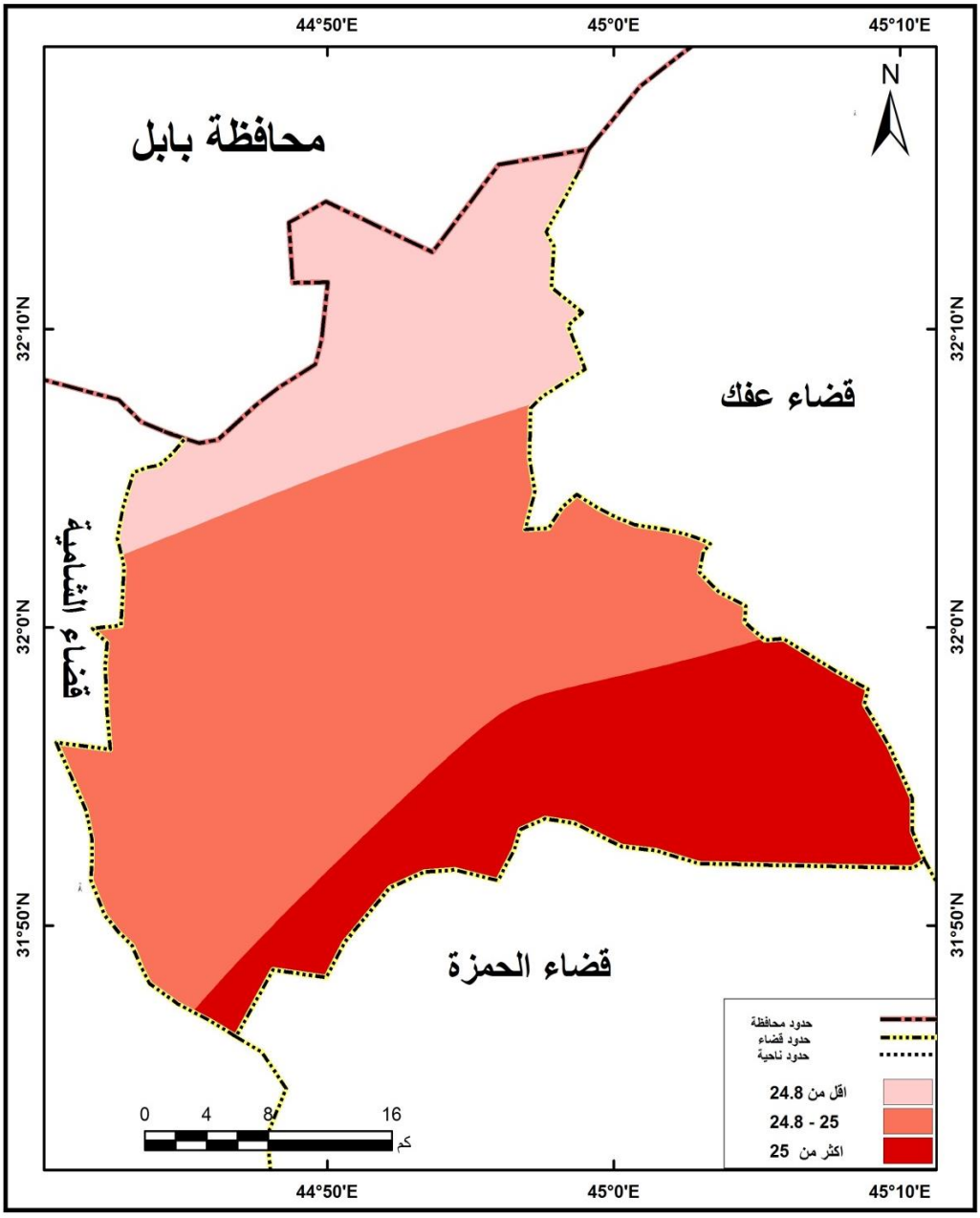
المحطة	الديوانية	الحلة	النجف	الشبجة	السماوة	السلمان	الناصرية	الكوت	الحي	الصويرة	النعمانية
المعدل السنوي	٢٥،١	٢٣،٩	٢٤،٩	٢٤،٥	٢٥،٢	٢٥،٢	٢٥،٩	٢٤،٤	٢٥،٨	٢٣،٤	٢٤،٥

المصدر: جمهورية العراق ،وزارة النقل ، الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠.

يتضح مما تقدم ومن خلال التحليل البصري لخرائط درجة الحرارة ان معدلات درجات الحرارة (العظمى والصغرى والمعدل العام) تتباين في منطقة الدراسة اذ ترتفع كلما تقدمنا جنوباً، كما انها تتشابه في ما بينها من حيث الاتجاه والتدرج في مقدار درجة الحرارة . كما اتضح ان التباين في تلك المعدلات محدود في منطقة الدراسة .

خريطة (٧) المعدل السنوي للحرارة (م) في قضاء الديوانية للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠) بطريقة خطوط التساوي





المصدر : بالاعتماد على بيانات جدول (٤)

٢. خرائط الامطار :

تم الاعتماد في رسم خرائط الامطار السنوية على المعدلات السنوية لمجموع الامطار السنوي جدول (٥)، وبطريقتي خطوط التساوي وطريقة التدرج المساحي وبأسلوب الالوان ، حيث تم مراعاة اختيار اللون الذي يتلاءم

مع خاصية الامطار في تمثيل خرائط هذا العنصر من حيث كونه يعطي ايحاءً بصرياً الى المياه ، اذ تم اختيار اللون الازرق وتدرجاته اللونية من اللون الداكن الذي يشير الى اعلى معدل لمجموع الامطار في منطقة الدراسة الى اللون الفاتح الذي يمثل المناطق التي سجلت المعدل الاقل لمجموع الامطار المتساقطة ، اذ ان استعمال الالوان في عملية الرسم تعطي ادراكا بصريا عاليا ويزيد من قدرة مستعمل الخريطة على التمييز بين المناطق الامر الذي يمكن القارئ من فهم وقراءة الظاهرة بوضوح[١٣] ، فاستعمال الالوان على اساس التدرج بما يتناسب و تدرج مقادير الظاهرة يعطي احساساً بالمقدار الكمي للظاهرة المراد تمثيلها على الخريطة بشكل افضل ، وذلك لان الالوان تكون اكثر جاذبية ووقعا لعين القارئ[١٤].

يتضح من خلال التحليل البصري للخريطتين (٩ و١٠) ان هناك تبايناً مكانياً طفيفاً في توزيع الامطار في منطقة الدراسة و يظهر ان هذا التباين يزداد تدريجيا كلما اتجهنا من جنوب منطقة الدراسة الى شمالها وباتجاه عام من الجنوب الغربي الى الشمال الشرقي ، اذ يتضح من تلك الخرائط ان اقل مقدار لخط المطر المتساوي (١٠٠ ملم) في الجزء الجنوبي الغربي من منطقة الدراسة والتي اخذت اللون الفاتح من بين فئات التلوين ، بينما سجل اعلى معدل لمجموع الامطار في الجزء الشمالي الشرقي من منطقة الدراسة اذ يمر بها خط المطر المتساوي (١١٥ ملم)، ولونت باللون الازرق الغامق اذ اخذت اعلى فئات التلوين. بينما لونت الفئات الوسطى بالوان تتوسط اللون الغامق والفاتح . اضافة الى هذا التباين تتصف الامطار بقلتها في منطقة الدراسة.

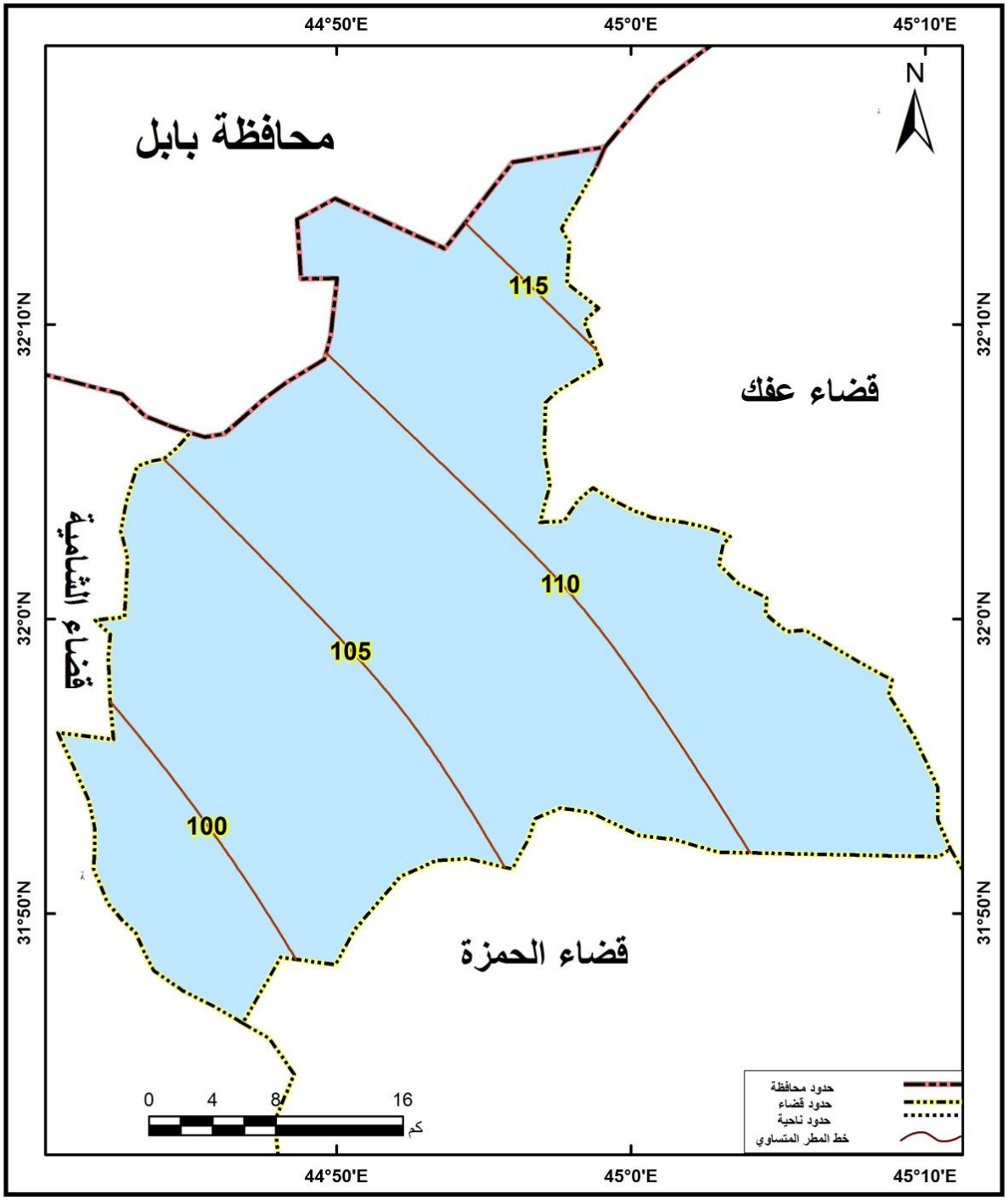
جدول (٥) المعدلات السنوية لمجموع الامطار للمحطات المناخية المعتمدة بالدراسة للمدة من ١٩٩٠–٢٠٢٠

المحطة	الديوانية	الحلة	النجف	الشبجة	السماوة	السلمان	الناصرية	الكوت	الحي	الصويرة	النعمانية
المعدل السنوي	١٠٧,٦	١٠٧,٣	٩١,٩	٥٢,٩	١٠٩,٨	٩٥,٣	١٢٢,٨	١٤٣,٩	١٣٣,١	١٣٣,٣	١٤١,٢

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠.

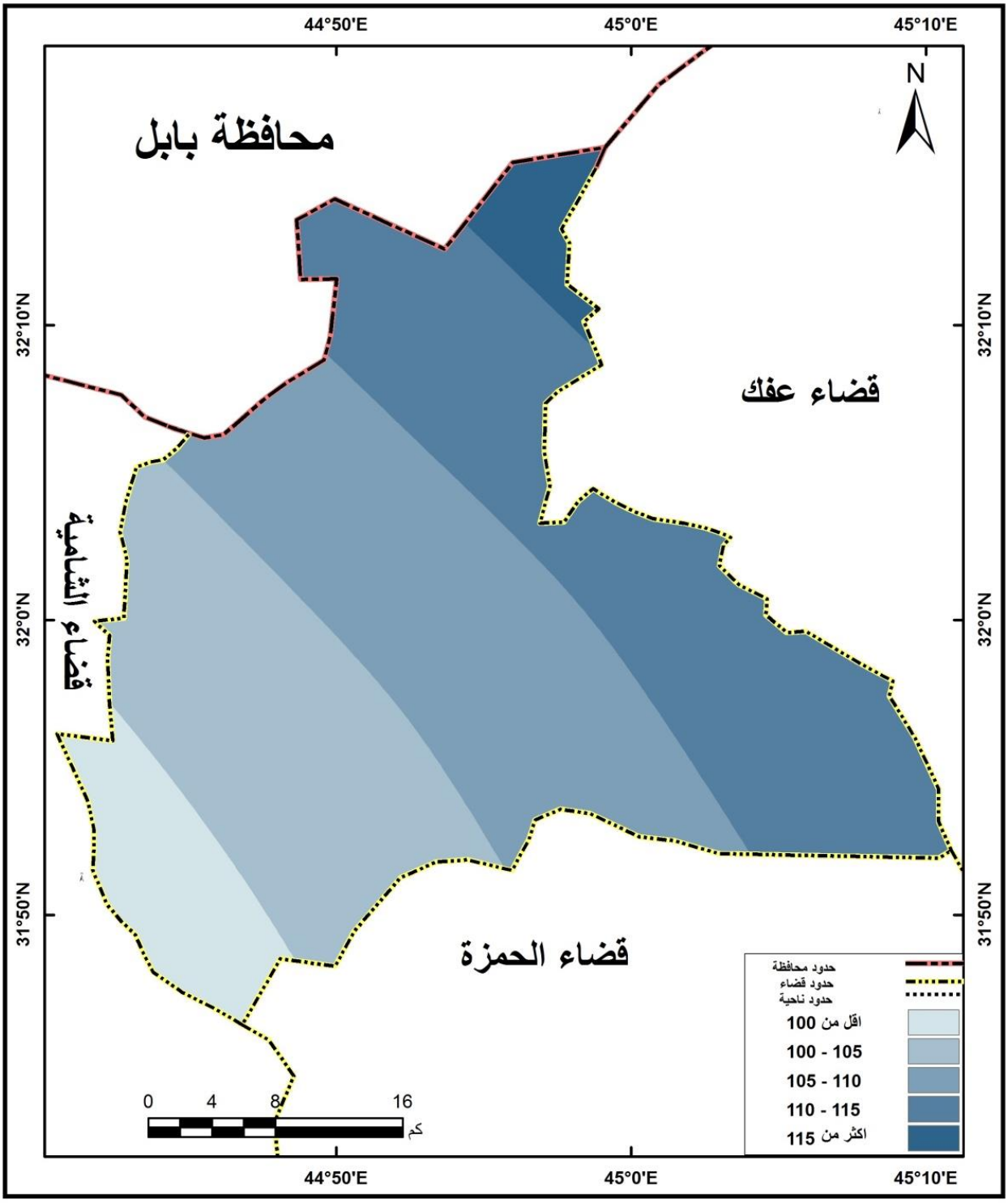
خريطة (٩)

المعدل السنوي لمجموع المطر السنوي (ملم) في قضاء الديوانية للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠)



خريطة (١٠)

المجموع السنوي لمجموع الامطار (ملم) في قضاء الديوانية للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠)



الاستنتاجات :

١. اظهرت الدراسة امكانية نظم المعلومات الجغرافية GIS في تمثيل البيانات الاحصائية لعنصري الحرارة والامطار خرائطياً، كما اتضح ان لبرامج نظم المعلومات الجغرافية GIS القدرة العالية في تمثيل عناصر المناخ بطريقة خطوط التساوي حتى وان كانت التباينات بين معدلاتها محدودة القراءات .

٢. بينت الدراسة امكانية انشاء قاعدة بيانات جغرافية خاصة بعنصري درجة الحرارة والامطار يمكن تحديثها باستمرار ، بالاعتماد على برامج نظم المعلومات الجغرافية .

٣. يتضح من خلال التمثيل الخرائطي لعناصر المناخ بطريقتي خطوط التساوي و التدرج المساحي، ان طريقة خطوط التساوي على الرغم من انها الاكثر شيوعا في تمثيل عناصر المناخ حتى ان خرائط عناصر المناخ تسمى بهذه الطريقة (خرائط خطوط الحرارة المتساوية، خرائط خطوط المطر المتساوية) ، الا ان طريقة التدرج المساحي امتازت عنها بإدراكها البصري العالي من خلال استعمالها التدرج اللوني الذي يعبر عن التدرج في مقدار الظاهرة الممثلة على الخريطة، اذ يشير اللون الغامق الى القيمة الاعلى للعنصر المناخي وتقل حدة اللون ويميل الى الافتح كلما قلت قيمة ذلك العنصر .

٤. بينت الدراسة ان المعدلات السنوية لعنصري الحرارة والامطار تتباين مكانياً في قضاء الديوانية، الا ان هذا التباين يكون محدود .

المقترحات :

١. انشاء قاعدة معلومات رقمية لعموم محافظات البلاد على ان تحدث باستمرار من قبل المختصين ، ليتسنى للباحثين والمخططين الحصول على المعلومات بأعلى دقة ممكنة وبأسرع وقت وأقل جهد لأصغر وحدة ادارية في البلاد.

٢. توفير مرئيات فضائية حديثة وعالية الدقة من قبل الجهات الحكومية ذات العلاقة الى الباحثين للاستفادة منها والخروج بدراسات مفيدة للمجتمع.

٣. التأكد على تعمق الدراسات والبحوث العلمية الخرائطية في مجال اختصاصها والانتباه الى عدم الابتعاد عن الموضوع الرئيس من خلال الانشغال بتفسير الظاهرة الجغرافية وتحليلها الى الحد الذي يجعل الدراسة او البحث الخرائطي خال تماماً من اي نكهة خرائطية.

هوامش البحث ومصادره:

١. محمد محمد سطيحة ، خرائط التوزيعات دراسة في طرق التمثيل الكارتوكرافي ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ١٩٧٢، ص ٢٣٥-٢٣٦.

٢. المصدر نفسه ، ص٢٨٩.

٣. كاظم عبد الوهاب الاسدي ، مكي غازي المحمدي ، صلاح خلف رشيد ، التوليد الرياضي لاشتقاق خرائط تغير مناخ العراق باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مجلة الخليج العربي، المجلد (٤٧) ، ملحق العدد (٣و٤) ، ٢٠١٩ ، ص٤٨٦ .

٤. صالح عاتي الموسوي ، حوراء راضي الزرفي ، التمثيل الخرائطي لعنصر درجة الحرارة في اقليم الفرات الاوسط ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد (٣٢) ، ٢٠٢٠ ، ص ٨٥ .

٥. محمد محمد سطيحة ، دراسات في علم الخرائط ، دار الفكر العربي للطباعة و النشر ، القاهرة ، ١٩٧٢، ص ٣٠٢.

٦. علي عواد راضي العطوي ، التمثيل الخرائطي لاستعمالات الارض الزراعية في قضاء السماوة باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، كلية الآداب ، جامعة ذي قار، ٢٠١٩ ، ص ٣٠.

٧. محمد عبد الرحمن الشرنوبي، خرائط التوزيعات البشرية، مكتبة الانجلو مصرية ، القاهرة، ١٩٧٠، ص ٨.

٨. احمد نجم الدين فليجة ، جميل نجيب عبد الله ، علم الخرائط و الدراسة الميدانية ، مطبعة العاني ، بغداد ، ١٩٨٥ ، ص ١٩١.

٩. يحيى هادي محمد الميالي ، محافظة القادسية (دراسة في الخرائط الاقليمية) ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٩ ، ص ٢٩.

١٠. محمد طخيخ ماهود المالكي، التمثيل الخرائطي لمظاهر التصحر في محافظة واسط باستخدام التقنيات الحديثة ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة البصرة، ٢٠٢٠، ص٢٦.

١١. مصطفى عبد الله محمد السويدي ، تباين التوزيع الجغرافي لسكان محافظات الفرات الاوسط حسب تعداد ١٩٨٧ دراسة كارتوكرافية ـ خرائطية (الجزء الاول) ، اطروحة دكتوره ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٩٦ ، ص ١٠٤ .

١٢. هاشم محمد يحيى المصرف ، مبادئ علم الخرائط ، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي ، مؤسسة المعاهد الفنية ، مطبعة الاديب البغدادية ، بغداد ، ١٩٨٢ ، ص ١٠٣-١٠٤ .

١٣. احمد سلمان حمادي الفلاحي، استعمالات الارض الحضرية لمدينة الفلوجة، دراسة كارتوكرافية (الجزء الأول) ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ، ٢٠٠٥، ص ٢١ .

١٤. حوراء راضي جاسم الزرفي ، التمثيل الخرائطي لعناصر المناخ في اقليم الفرات الاوسط للمدة (١٩٨٠-٢٠١٤) ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٦ ، ص ٩٥ .