ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

Cartographic Representation of Geographical Distribution Maps within the GIS Environment: Salah al-Din Governorate as a Model

Mohannad Faleh Gizaz Shannoun Al-Jawari

Tikrit University / College of Education for Human Sciences / Department of Geography

* *Corresponding author: E-mail* : mohanad.falih@tu.edu.iq

Keywords:
Cartography
Distributions
Environment
Geography
map

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 1 Mar 2025
Received in revised form 25 Mar 2025
Accepted 2 May 2025
Final Proofreading 30 Nov 2025
Available online 30 Nov 2025
E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

A B S T R A C T

Maps represent the geographer's necessary tool for his studies, whether natural or human. Without them, he cannot complete his studies. Maps open a window through which we can see the entire globe or a small part of it. All maps share a common characteristic: they are a miniature representation of reality, whether this reality can be seen, touched, or felt, or can be calculated theoretically, whether this reality existed at the time of data collection or the moment the map was drawn, related to the past, or assumed based on calculations and predictions of the future.

Because geography is the science concerned with the study of space, including its natural and human manifestations, there is no disagreement about the importance of cartography, as a theoretical and applied science, to most sciences in general and to geography in particular.

Geographical distribution maps are a type of map used to represent various geographical phenomena and their spatial distribution across the Earth's surface. They are among the most important tools for geographers because they illustrate "where" phenomena occur and "how" they are distributed. It is an important tool in geography for understanding the relationship between natural or human phenomena and place.

© 2025 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.32.11.1.2025.10

التمثيل الكارتوغرافي لخرائط التوزيعات الجغرافية ضمن بيئة نظم المعومات الجغرافية (محافظة صلاح الدين انموذجاً)

مهند فالح كزار شنون الجواري/ جامعة تكريت / كلية التربية للعلوم الانسانية / قسم الجغرافية

الخلاصة:

تمثل الخرائط عدة الجغرافي والأداة التي يحتاجها في دراساته سواء كانت طبيعية أو بشرية, إذ إنه لا

يستطيع انجاز دراسته دون الاعتماد على الخرائط. إذ إن الخرائط تفتح أمامنا نافذة نرى من خلالها الكرة الأرضية كلّها أو جزءاً صغيراً منها، إذ تمتلك الخرائط جميعها خاصة مشتركة وهي إنها تمثيل مصغر للحقيقة سواء كانت هذه الحقيقة قابلة للرؤية أو اللمس أو الاحساس بها، أو قابلة للحساب النظري سواء أكانت هذه الحقيقة قائمة في وقت جمع المعلومات او لحظة رسم الخارطة أم تتعلق بالماضي أم مفترضة بناء على حسابات وتنبؤات بالمستقبل.

بسبب من أنَّ الجغرافيا هي العلم الذي يهتم بدراسة المكان بما فيه من مظاهر طبيعة وبشرية، ولهذا لا يختلف اثنان لما للكارتوكرافيا كعلم نظري وتطبيقي من اهمية لمعظم العلوم بشكل عام ولعلم الجغرافية بشكل خاص. خرائط التوزيعات الجغرافية هي نوع من الخرائط التي تُستخدم لتمثيل الظواهر الجغرافية المختلفة وتوزيعها المكاني على سطح الأرض. وتُعد من أهم أدوات الجغرافيين لأنها توضح "أين" تحدث الظواهر و"كيف" تتوزع. حيث تُعد أداة مهمة في علم الجغرافيا لفهم العلاقة بين الظواهر الطبيعية أو البشرية والمكان.

الكلمات المفتاحية: (الكارتوغرافي, التوزيعات, بيئة, الجغرافية, الخرائط).

المقدمة:

تُستخدم الخرائط بمختلف أنواعها العديد من الأساليب الخرائطية لتمثيل الظواهر الجغرافية على الخريطة. تعتمد هذه الأساليب غالبًا على رموز هندسية شائعة مثل النقاط والدوائر، المربعات، المستطيلات، أو المثلثات، والتي تُنشأ باستخدام طرق إحصائية معروفة، مع الحفاظ على العلاقة الصحيحة بين عناصر الظاهرة الجغرافية. تُوزَّع هذه الرموز على مناطق الخريطة، مما يجعلها تُعرف باسم الرمز المستخدم (الحميري والميالي, ٢٠١٧, ص١٠٦). وتُعد الخريطة تمثيلًا رمزيًا أوسع للصورة، حيث لا يمكن اعتبار عناصرها مجرد رموز فقط، بل هي تمثيل لظواهر جغرافية. فالرموز هي جزء من القواعد الأساسية لعلم الخرائط التي تمكّن المختص بالكارتوغرافيا من تقديم تصوّراته بطرق مختلفة، مع مراعاة المساحة المحدودة المتاحة لرسم الخريطة (احمد والجيلاني,٢٠٢٣ , ص٣٥٤). على المختص في علم الخرائط (الكارتوغرافي) أن يولي أهمية كبيرة للعلاقات بين الرموز ومدى تأثيرها وصلاحيتها لتمثيل الظواهر على الخرائط. تطوّر استخدام الرموز الخرائطية عبر التاريخ، وأصبحت العديد من الرموز قياسية ومعتمدة، خاصة في الخرائط ذات المقاييس الكبيرة مثل الخرائط الطبوغرافية. فصار اعتماد الرموز القياسية أمرا حيويا، لأنها تشكّل لغة الخرائط التي تسهّل التواصل بين علماء الخرائط. كما أن تصميم الرموز يلعب دورًا كبيرًا في تحقيق الهدف منها, إذ إن الرموز التي لا تُفهم بسهولة تفقد فائدتها على الخريطة. وأسهم التطور الكبير في تطوير برامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تحسين استقرار الأشكال والرموز المستخدمة لتمثيل البيانات، سواء كانت رموزًا نوعية أو كمية. كما أتاحت هذه البرامج العديد من الأساليب الكارتوغرافية لعرض البيانات بألوان

متنوعة، مما يساعد قارئ الخريطة بشكل كبير على استيعاب محتواها وفهمه بوضوح. ويمكن القول إن برامج نظم المعلومات الجغرافية أصبحت الركيزة الأساسية لإنتاج الخرائط بأساليب عصرية حديثة، سواء من حيث تصميمها أو تمثيلها الكارتوغرافي. علاوة على ذلك، ساعدت هذه البرامج بشكل ملحوظ في عمليات التحليل واستخلاص معلومات جديدة من خلال إجراء العمليات الحسابية المتقدمة التي يُجريها المختصون في هذا المجال العلمي.

مشكلة البحث:

يمكن صياغة مشكلة البحث على شكل سؤال:

هل تمتلك طرائق التمثيل الخرائطي القدرة على تمثيل الواقع الجغرافي الحقيقي بصورة مطابقة للواقع, حيث ان الطرائق الكارتوغرافية لا تكون في مستوى واحد للعرض، وإنما قد تمتاز طريقة عن أُخرى بمواصفات جيده أفضل لتحقيق الهدف من الخريطة. ولاسيما ان الاستسلام الكامل لبرمجيات نظم المعلومات الجغرافية، قد تقودنا إلى عرض غير جيد لا يحقق الهدف من عمل الخريطة.

فرضية البحث:

تمتلك طرائق التمثيل الخرائطي القدرة على تمثيل الواقع الجغرافي الحقيقي بصورة واضحة من خلال استخدام الطرائق الكارتوغرافية التي تتوافق مع نوع الظاهرة الجغرافية ومستوى التمثيل ومساحة منطقة البحث من اجل الوصول الى تمثيل حقيقي للواقع الجغرافي والذي يوافق مع الهدف من الخريطة باستخدام برمجيات نظم المعلومات الجغرافية.

أهمية البحث:

تبرز أهمية البحث من خلال استخدام أساليب التمثيل الخرائطي المستخدمة في الجغرافية والعلوم ذات العلاقة لعرض قيم ظاهرة جغرافية معينة عبر المساحة المحددة. وتبرز اهمية ذلك من خلال ابراز التباين المكاني في توزيع القيم، وتُستخدم كثيرًا في الجغرافيا البشرية والطبيعية، مثل خرائط توزيع السكان، الإنتاج الزراعي، الأمطار، درجات الحرارة، إلخ.

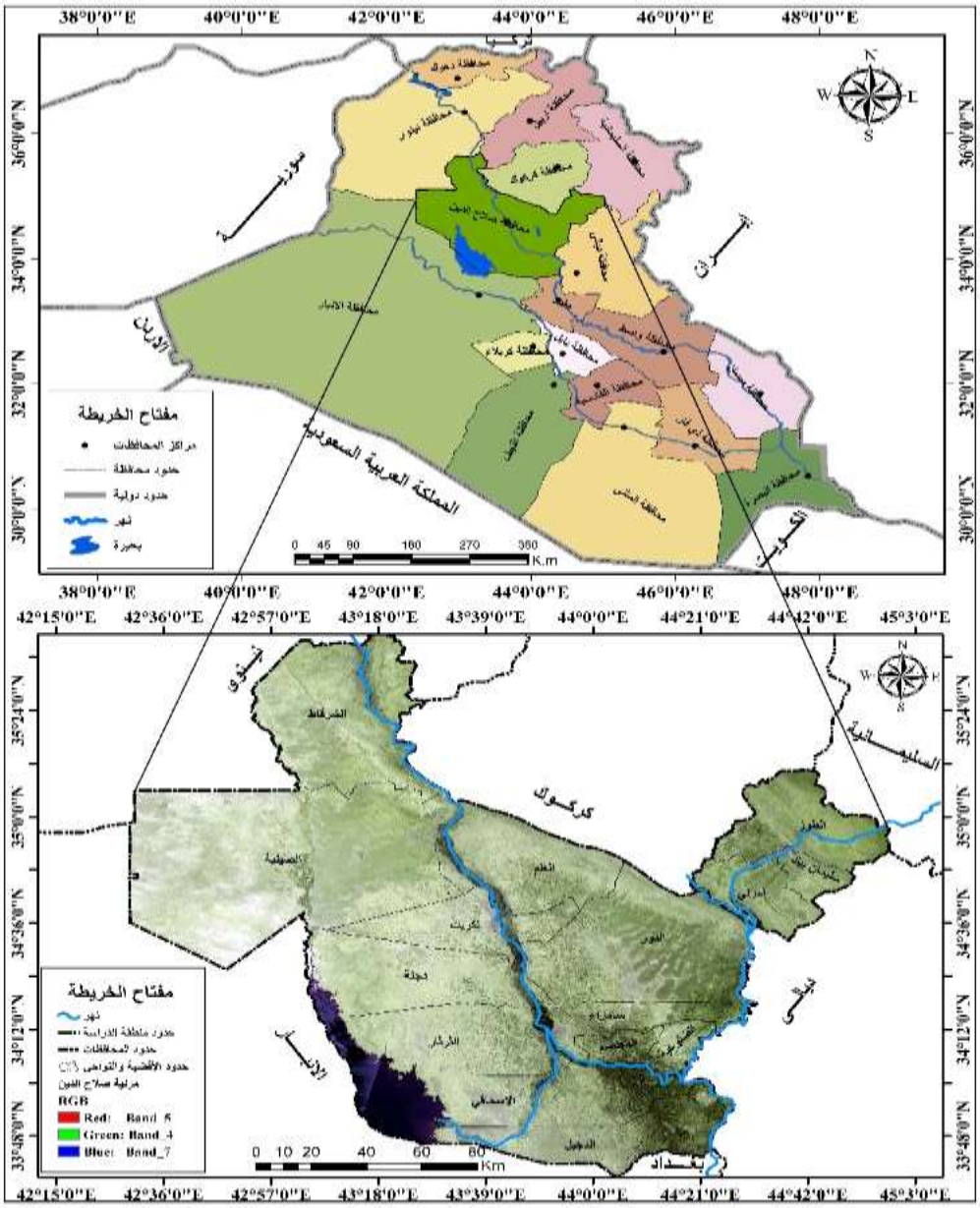
هدف البحث:

يهدف البحث إلى توظيف استخدام وتطبيق برامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في إعداد مجموعة من الخرائط المصممة والمنتجة حسب القواعد والأُسس الكارتوغرافية المناسبة لكل ظاهرة حسب الهدف والمقياس لمنطقة الدراسة بما يتناسب مع الظواهر الممثلة بشكل يعكس الظواهر الجغرافية بدقة ووضوح، بما يتماشى مع طبيعة تلك الظواهر.

موقع منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة (محافظة صلاح الدين) ضمن الجزء الشمالي من المنطقة الوسطى من العراق وتحديداً في المنطقة الانتقالية ما بين السهل الرسوبي ومنطقة الجزيرة والمنطقة شبه الجبلية المتموجة, كما هو موضح في الخريطة (١). أما إحداثياً تقع بين دائرتي عرض (N"33 '41 °33 – N "33 '41 °35) شمالاً, وخطـــي طول (E"16 '32 °42 – E"11 '59 °44) شرقاً. أما الحدود الإدارية لمحافظة صلاح الدين فتحدها من الشمال محافظات نينوى، وأربيل، وكركوك, ومن الجنوب محافظة بغداد, ومن الغرب محافظتي نينوى والانبار، ومن الشرق محافظتي السليمانية و ديإلى, و تبلغ المساحة الكلية للمحافظة (٢٤٣٥٨) كم^{٢}, وتشكل (٥,٥%) من مساحة العراق.

خريطة (١) الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة من العراق



المصدر: من عمل الباحث, اعتماداً على : جمهورية العراق, الهيئة العامة للمساحة, خريطة العراق الإدارية, بمقياس 50000/1, والمرئية الفضائية لمحافظة صلاح الدين (Landsat8), ومخرجات برنامج نظم المعلومات الجغرافية (ARC GIS 10.3).

منهجية الدراسة :

تتبع الدراسة المناهج الآتية :

١. **المنهج الاستقرائي:** الذي يهدف إلى استقراء الأشياء, أي (دع الحقائق تتكلم) وهو الانتقال من الجزئيات إلى العموميات، والذي يساعد على كشف العلاقات المتبادلة بين متغيراتها وخصائصها المكانية .

٢. **المنهج النظم المعاصر** (التقاني) للنمذجة المعلوماتية والخرائطية الآلية باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية وبيانات الاستشعار عن بعد لاعداد نماذج خرائطية اكثر ادراكاً.

طرائق التمثيل الكارتوغرافي لخرائط التوزيعات الجغرافية:

تعرف الخريطة بأنها تعبير رمزي على مساحة محدودة من الورق لظاهرة أكبر في الطبيعة. وتعد الرموز لغة الخارطة وليست الرموز إلا نوعاً من القواعد العامة أو وسيلة يستعملها الخرائطي لعرض ما يريد تمثيله بصورة دقيقة ، ومن ثم فإن اعداد الخرائط التي تستعمل هذه الرموز تتطلب من الخرائطي الدقة والحذر في اختيار وتصنيف الرموز التي تستعمل في تمثيل الظاهرة. ومهما اختلفت أشكال تلك الرموز يمكن حصرها تحت ثلاثة أقسام أساسية هي(اسود,١٩٩١, ص٢٦٠) :

١ . رموز الموضع (رموز نقطية):

تمثل أشكال مختارة تعبر هيأتها عن مدلولها، لوجود الشبه التام أو القريب بين شكل الرمز أو مدلوله, وتشير هذه الرموز إلى موقع الظاهرة المراد تمثيلها, إذ تبين هذه الرموز نوع الظاهرة فقط فقد تكون على شكل النقاط العادية أو رموزاً هندسية أو تصويرية أو حرفية أو رقمية، كما يمكن أن تبين هذه الرموز التمثيل الكمي للظاهرة .

٢. رموز الخط:

يعد الخط أحد وسائل التعبير الرمزي، كما أنه رمز معد لتمثيل موقع أو نوع الظواهر الخطية، ويعد أكثر الرموز شيوعاً في الاستعمال، كرموز الخط الدالة على الحدود السياسية، الأنهار، طرق النقل. كما تشمل الكم للظاهرة مثل الخطوط الانسيابية، أو الخط الذي تتساوى على طوله القيمة نفسها مثل خطوط التساوي, (A.H.Robinson ,1969,P141) .

٣. رموز المساحة:

تختلف هذه الرموز عن سابقاتها بشغلها مساحة معينة من الخارطة وعدم تقيدها بموقع محدود. إذاً هي رموز معدة لتمثيل ظاهرة ما تشير إلى امتدادها المساحي، وتستعمل هذه الرموز لتمثيل البيانات النوعية

وكذلك البيانات الكمية للظاهرة. ويستعان برموز مختلفة لأغراض التمثيل كأنواع التظليل التي تغطي الامتدادات المساحية سواء كان تظليلاً نقطياً أو تظليلاً لونياً أو أنماط التظليل المتدرج(T.K. ,1978,P42 Chang) .

التمثيل الكارتوغرافي لخرائط التوزيعات النوعية (غير الكمية):

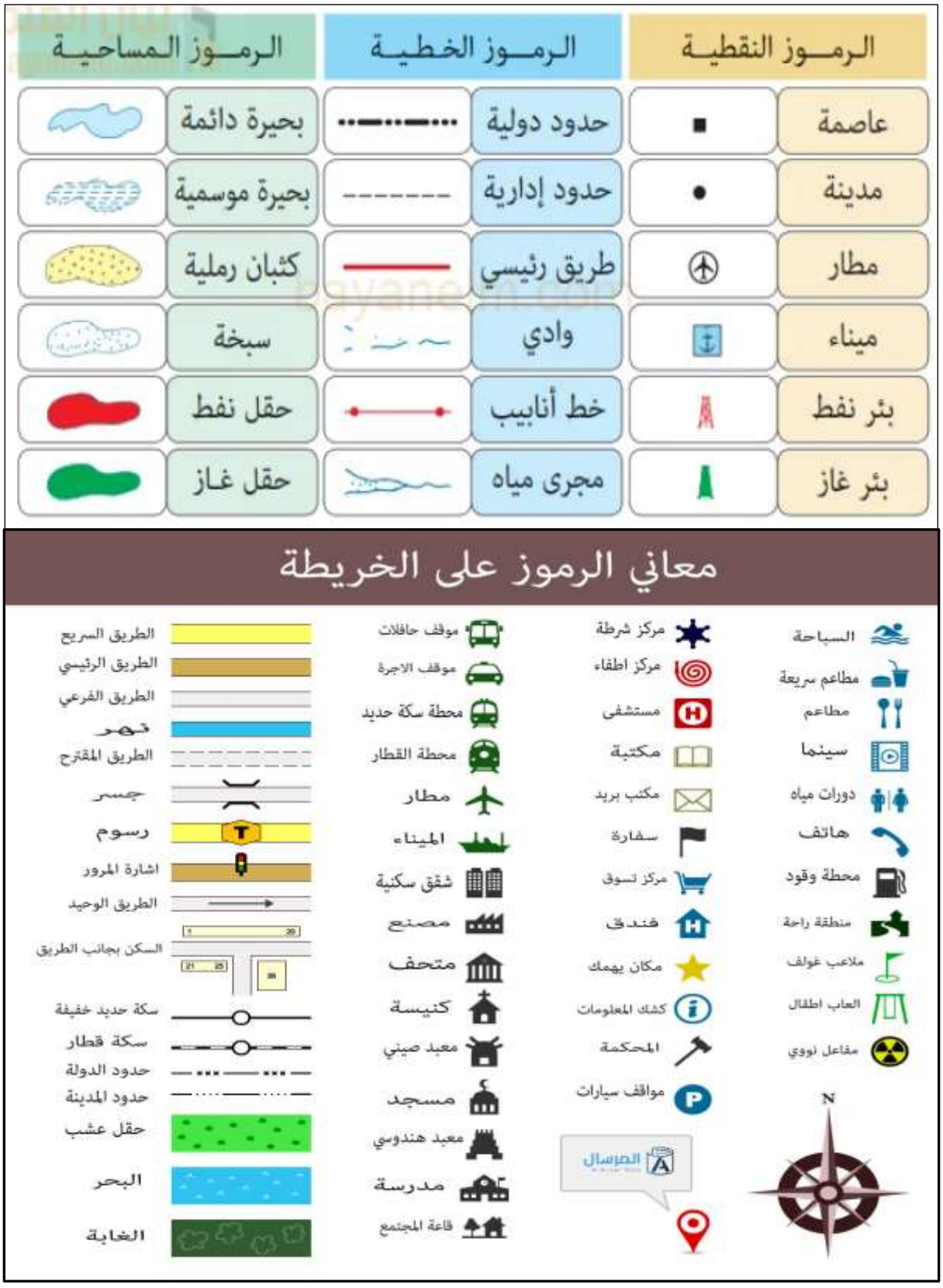
وهي الرموز التي تبين الاختلافات في النوع فقط إذ إن وظيفة هذه الخرائط تقتصر على اظهار نوع وموقع توزيع الظاهرات الجغرافية بغض النظر عن الكميات أو الاعداد التي تمثلها كما أنها تهتم بابراز الحقائق الجغرافية دون الاعتماد على المصادر الاحصائية، مثل رموز الموقع النقطي التي تدل على العواصم والمدن والمناجم، أو رموز الخطوط مثل الحدود السياسية والأنهار والطرق، أو رموز المساحة مثل المستنقعات أو استخدامات الأرض، وأهم رموز التمثيل في هذا النوع من الخرائط هي :

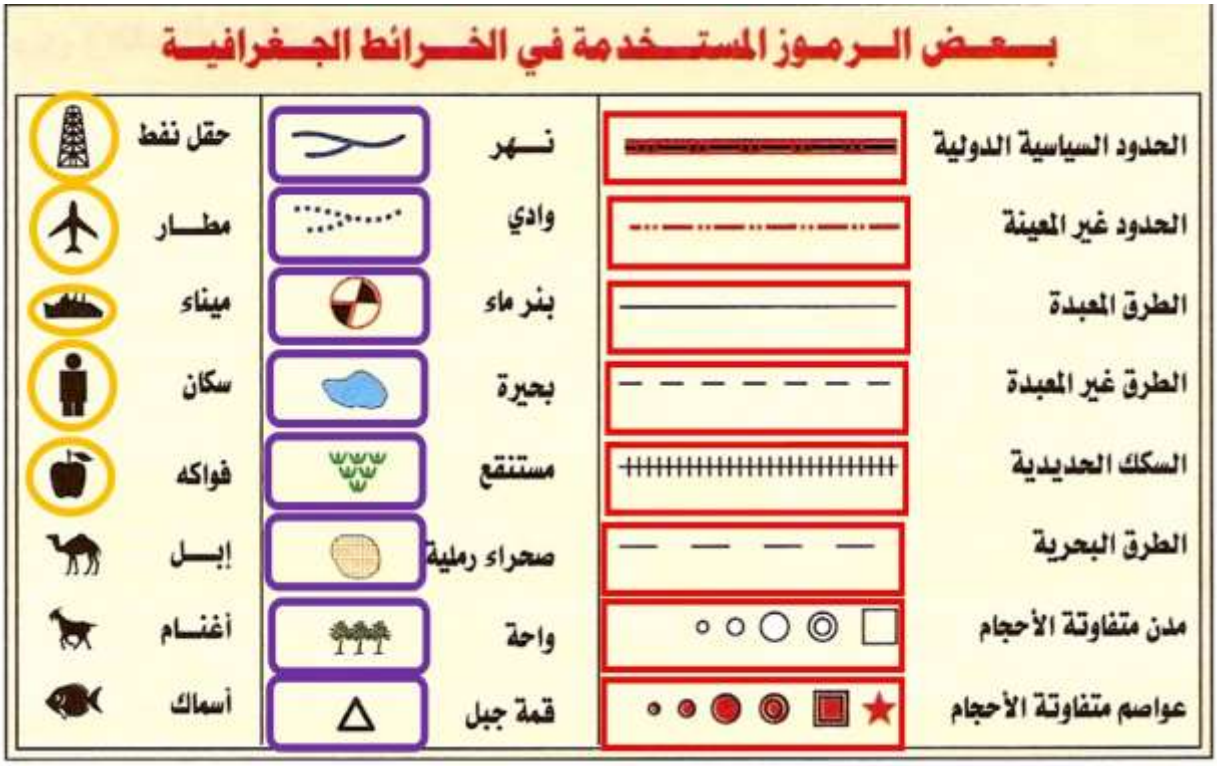
١. **التمثيل برموز الموضع النوعية:** وتشمل الرموز الهندسية الشكل والرموز التصويرية والرموز الحرفية والأرقام.
٢. **التمثيل برموز الخط النوعية:** تعد من أكثر الرموز الشائعة الاستعمال في خرائط التوزيعات. وتكاد لاتخلو خارطة من هذه الرموز التي تشير إلى الامتداد الخطي للظاهرة, وأن أهم ما يميز هذه الرموز، ندرة رسم خط بعرض يتفق مع حقيقة الظاهرة على الطبيعة وذلك بسبب المبالغة في رسم الخطوط بعرض تدركهُ العين . لذا فإن هذه الرموز تستعمل أساساً في خرائط الخطوط النوعية, إذ أنها تكون دالة على اتجاه سير الظاهرة. وتمثل هذه الرموز على سبيل المثال الحدود للوحدات الإدارية أو الحدود السياسية أو خطوط امتداد طرق النقل ودوائر العرض وخطوط الطول وغيرها(محلي,١٩٧٤, ص١٧٨) .
٣. **التمثيل برموز المساحة النوعية:** تستعمل هذه الرموز في الخرائط النوعية اذ تبين نوع الظاهرة وامتدادها المساحي. إذ توقع برموز نوعية دالة على التوزيع المساحي لظاهرة أو أكثر دون الأخذ بنظر الاعتبار الاختلاف المكاني او التباين الاقليمي في كثافة التوزيع، إذ تركز على التباين الاقليمي في النوع. وبما أن هذه الخرائط تعتمد في اعدادها على أنواع مختلفة من أنماط التظليل إلا أنها لا تستعمل التظليل المساحي المتدرج، أي أن طريقة التظليل لا ترتبط بمقياس رسم الخارطة. وإنما تعتمد على أنواع مختلفة من أنماط التظليل أو النقاط أو الألوان المختلفة, (لؤي وصديق, ٢٠٢٥, ص١٠٧): **ومن اهم طرائق تمثيلها ما يأتي:-**

١ . طريقة التظليل المساحي.

٢ . طريقة التوزيع المساحي بالرموز التصويرية.

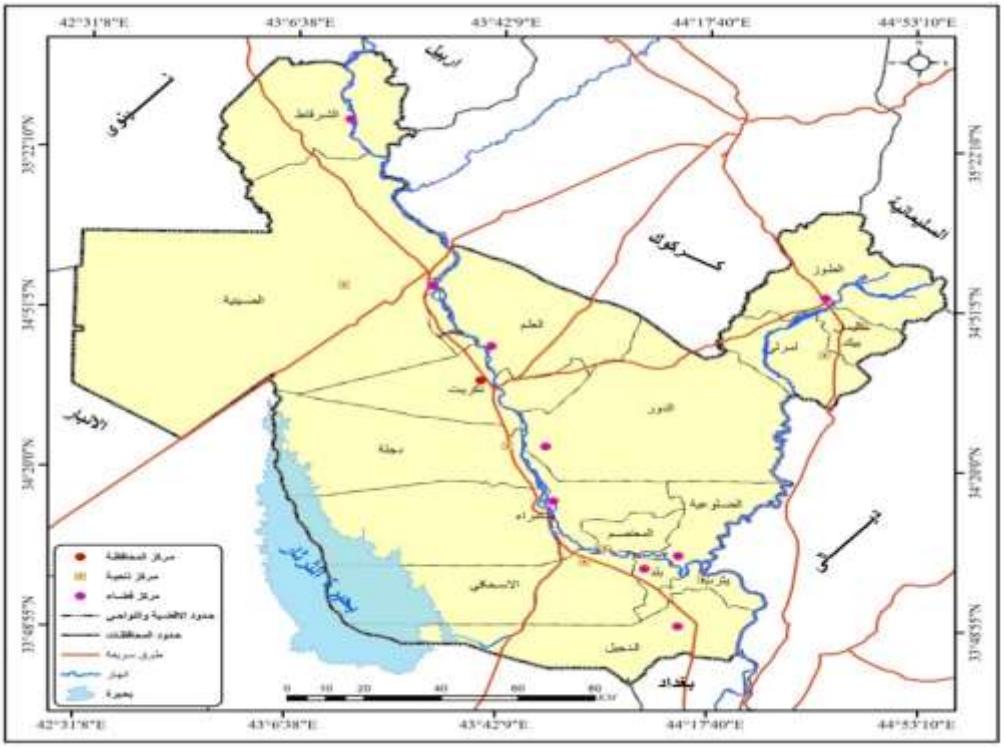
صور (١) توضح انواع الرموز في برنامج Arc gis





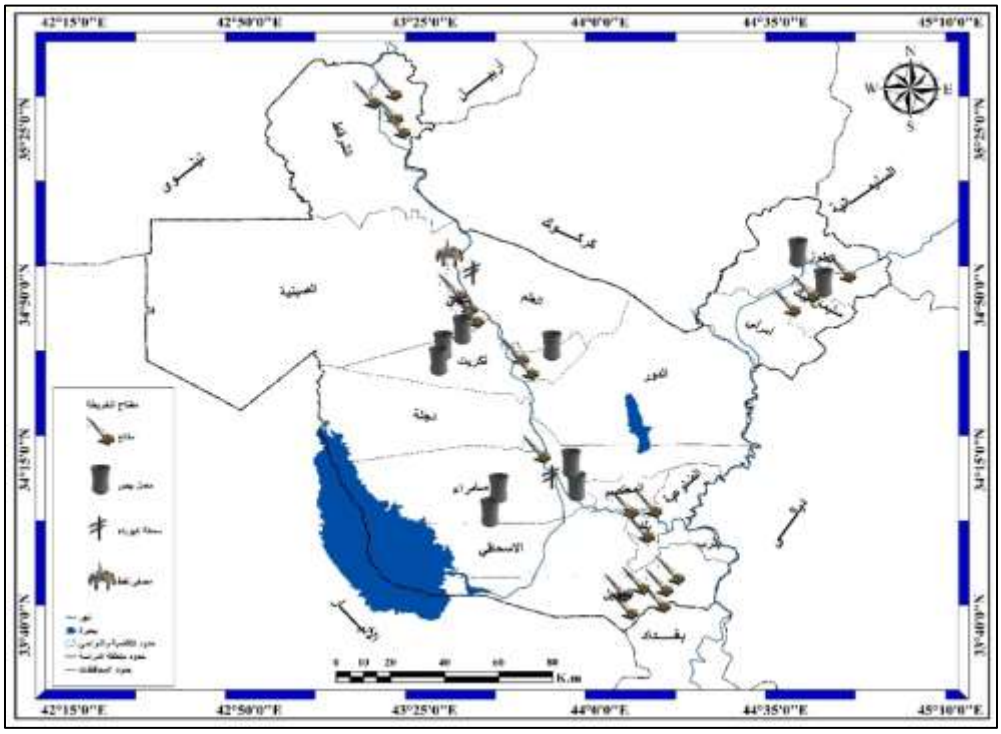
المصدر: من عمل الباحث.

نموذج (٢) يوضح الرموز النوعية لبعض الظواهر الجغرافية المختارة في محافظة صلاح الدين



المصدر: من عمل الباحث.

نموذج (٣) يوضح الرموز النوعية(الصورية) لبعض الظواهر الجغرافية



المصدر: من عمل الباحث.

نموذج (٤) يوضح الرموز النوعية (التظليل المساحي) لبعض الظواهر الجغرافية

المصدر: من عمل الباحث.

التمثيل الكارتوغرافي لخرائط التوزيعات الكمية :

تستخدم خرائط التوزيعات الكمية الرموز التي تتحول الى ابعاد (النقطة، خط، مساحة) تعرف بأنها رموز نسبية و ذلك لان الرمز يوضح العلاقة بين الكمية وعدد الظواهر ومن هذه الرموز رموز الاعمدة او رموز المساحة التي لها بعدان كالمربع والدائرة وغيرها(مصطفى وشنون, ٢٠٢٤, ص١٧):

١. خرائط التوزيعات بالنقاط :

يهتم هذا النوع من الخرائط بالعرض الكمي أو العددي للظواهر المراد تمثيلها إذ يسمى هذا النوع من الخرائط الكمية أو العددية التي تستعمل رموز موحدة (النقاط). وتعد هذه الخرائط أكثر شيوعاً في تمثيل توزيع السكان وبيان الكثافة السكانية (Michael ,1982,P151) .

خرائط توزيع السكان برموز الموضع النسبية:

تستعمل هذه الخرائط رموز الموضع الكمي التي تتغير مساحتها أو حجمها تغيراً نسبياً وفق القيم الكمية التي تمثلها هذه الرموز في المواقع المختلفة. تتضمن هذه الخرائط رموزاً وأشكالاً مختلفة، منها تكون أشكال ببعد واحد (الأعمدة) ، أو رموز ببعدين مثل الدائرة ، المربع ، المثلث، أو رموز بثلاثة أبعاد مثل المكعبات الكرات الاسطوانات(محمد, ١٩٩٤, ص١٦٢). ويمكن رسم هذه الخرائط باتباع **الطرائق التالية:**

١ . طريقة الأعمدة النسبية.

٢ . طريقة الدوائر النسبية.

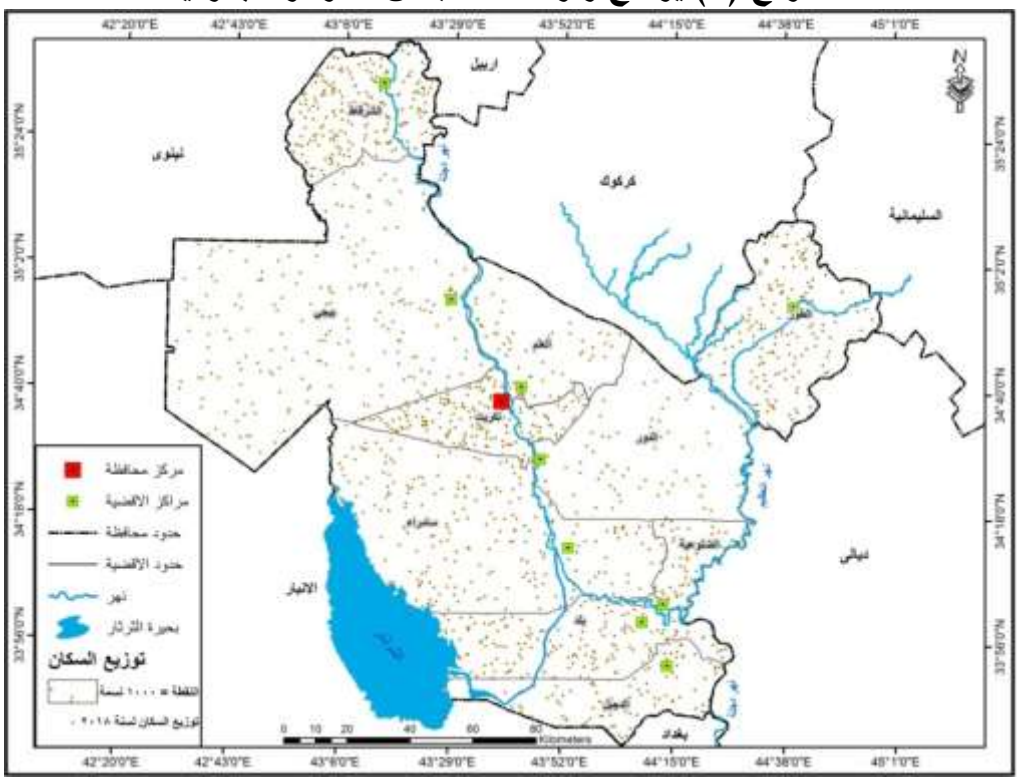
٣ . طريقة المربعات النسبية.

٤ . طريقة المثلثات النسبية.

١ . طريقة الأعمدة النسبية:

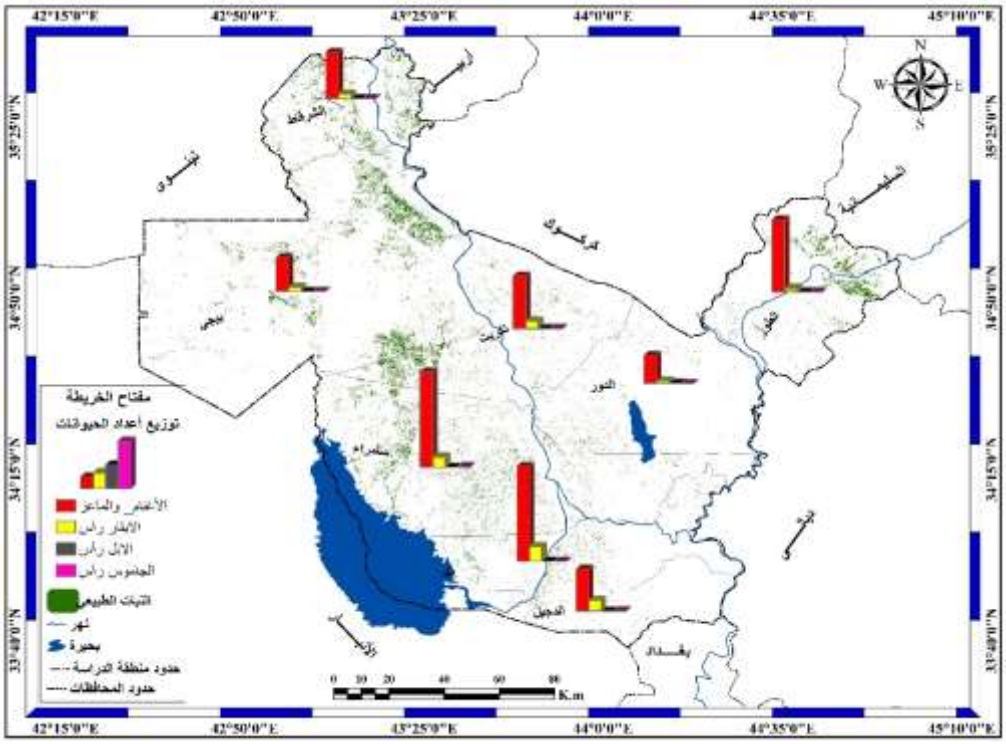
تعد طريقة الأعمدة النسبية من أبسط أنواع الرموز النسبية ذات الشكل الخطي التي تضم إلى رموز الموضع الكمي ذات البعد الواحد، وتستعمل هذه الطريقة لتمثيل الكم الموضعي الذي تمثله أطوال الأعمدة بالنسبة للظاهرة الموزعة، وتستعمل الأعمدة بأساليب مختلفة للتمثيل منها الاعمدة الرأسية المنفردة او الاعمدة الرأسية المزدوجة او الاعمدة الرأسية المقسمة. إذ تتناسب أطوال الأعمدة مع القيم التي يمثلها طول العمود الواحد. وبسبب الطبيعة الخطية لهذه الطريقة التي تجعل التوفيق بين مدى الكميات أو القيم المتباينة أمراً صعباً كما أن العمود ضعيف الدلالة بالنسبة للمكان، إذ كلما زاد طول العمود أصبح هذا العمود أكثر انعزالاً عن الموضع الحقيقي الذي يمثله. لهذا قلّ استعمال هذه الطريقة في خرائط التوزيعات الجغرافية. ولكن يمكن الاستفادة منها في تمثيل اعداد السكان أو النسبة المئوية لعدد السكان في الوحدة الإدارية من المجموع الكلي للسكان في الاقليم(G.C.Dicknson ,1873,P49-50).

نموذج (٥) يوضح رمز النقطة لبعض الظواهر الجغرافية



المصدر: من عمل الباحث.

نموذج (٦) يوضح التمثيل الكمي بالاعمدة



المصدر: من عمل الباحث.

٢ . طريقة الدوائر النسبية:

يعتبر استعمال الدوائر النسبية في رسم الخرائط مهارة تقليدية في تمثيل البيانات الإحصائية. وتعتمد فكرة رسم الدوائر النسبية على ادخال البعد الثاني "المساحة" لتحويل القيمة إلى رمز مساحي يتناسب مع الكمية الممثلة. إذ تسمى هذه الطريقة بالدوائر المتدرجة. وأن مجالات استعمال الدوائر كثيرة. ومن أهمها توزيع السكان وخاصة سكان المدن، إذ تعطي تمثيلاً مفيداً لحجم المدن على أساس عدد سكانها(سطيحة, ١٩٩٦, ص٤٥).

خرائط التوزيعات برموز الخط الكمية:

تستعمل هذه الخرائط لإظهار الظواهر الجغرافية بصورة عامة وتلك القابلة للحركة والانتقال بصورة خاصة من مكان إلى آخر وباتجاه معين. إذ تمثل هذه الخرائط البيانات والكميات على شكل خطوط وترسم هذه الخرائط باتباع **الطرائق التالية:**

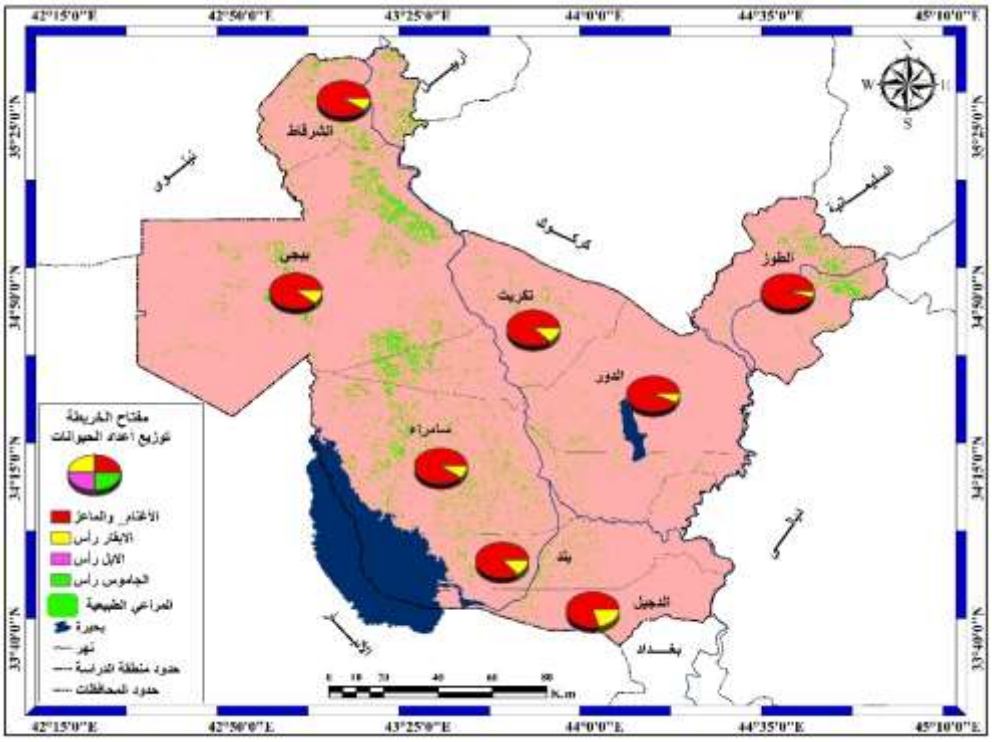
١ . طريقة الخطوط الانسيابية:

يعد الخط الانسيابي رمز من رموز الخطوط الكمية التي يطلق عليها بخطوط الحركة، إذ توضح هذه الخطوط توزيع حركة الظاهرة القابلة للانتقال من موقع إلى آخر وباتجاه معين. إذ يتغير سمك الخط حسب تغير قيمة الظاهرة التي يمثلها . ويشيع استعمال الخطوط الانسيابية في خرائط التوزيعات السكانية التي تمثل خرائط الهجرة السكانية بأشكالها المختلفة . سواء أكانت هجرة داخلية أم خارجية ويكون الخط الانسيابي على شكل سهم يشير إلى اتجاه حركة الظاهرة (قليجة, ١٩٧٦, ص٢٨٥) .

٢. طريقة خطوط التساوي:

تمثل هذه الطريقة الظواهر ذات الامتداد المساحي، إذ تشير هذه الخطوط إلى الامتداد المستمر للظاهرة فوق سطح الأرض. وفكرة انشاء خطوط التساوي لا تختلف عن طريقة رسم خطوط الكنتور ولا تتطلب هذه الطريقة توفر خارطة للحدود الإدارية، وإنما تعتمد أساساً على نقط أو مواقع تبين قيم الظاهرة، إذ توصل تلك المواقع بخطوط التساوي للقيم المتساوية، وليس من الضروري أن الخط يكون ذو فاصل رأسي متساوي مع ما بعده أو ما قبله. وتستعمل عدة اساليب في رسم خطوط التساوي منها اسلوب الادراج او الحشو او النسبة والتناسب او باستخدام مسطرة التقسيم وغيرها.

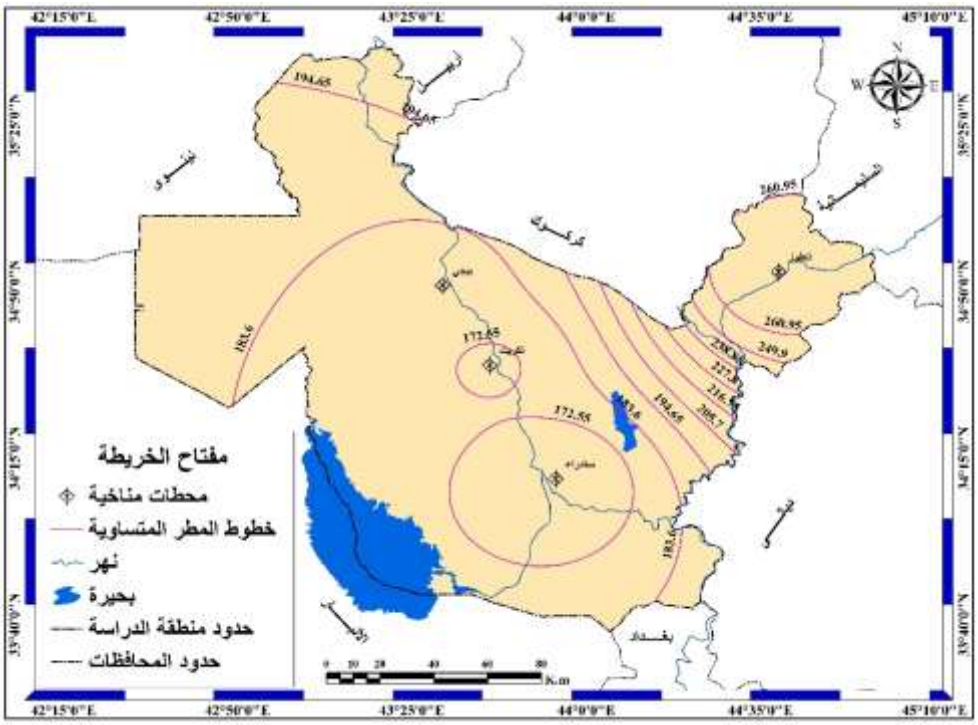
نموذج (٦) بطريقة الدوائر النسبية



المصدر:

من عمل الباحث.

نموذج (٨) يوضح الرموز الخطية الكمية



المصدر:

من عمل الباحث.

خرائط التوزيعات برموز المساحة الكمية:

يعد التظليل النسبي من الوسائل والأساليب التي أخذ بعض الكارتوكرافيين يميلون إلى استعمالها في دراساتهم وبحوثهم لأنها تساعد الوسائل الوصفية في عرض الظواهر الجغرافية بأسلوب علمي وكمي دقيق، كما لاقت هذه الخرائط اهمية وعناية نتيجة لما تقدمه من حلول في توزيع الظواهر. وطرائق تمثيلها هي:-

١ . طريقة التوزيع النسبي.

٢طريقة المساحات باستخدام خطوط التساوي:-

١. طريقة التوزيع النسبي:

تعد إحدى طرائق التمثيل الكارتوكرافي الكمي، التي توضح الظواهر ذات الامتداد المساحي. وتتعامل هذه الطريقة مع الأرقام النسبية ولا تستعمل الأرقام المطلقة، إذ أن فكرة انشائها تعتمد أساساً على عدد الفئات وأطوالها. إذ تسمح الفئات من خلال تدرجها باستعمال أنماط التظليل المتدرج الذي تعتمده أساساً في عملية التمثيل للظواهر وكذلك تستعمل الألوان بدلاً من أنماط التظليل.

وتعد طريقة التوزيع النسبي أكثرها شيوعاً في خرائط التوزيعات الخاصة بالسكان والمتمثلة في خرائط الكثافات السكانية (العامة . الفسيولوجية الزراعية . الاقتصادية) وخرائط تركز السكان..الخ (عبدالله, ١٩٨٦, ص٤٠- ٤٤) . وتتلخص خطوات هذه الطريقة بما يأتي:

١. استخراج الكثافات أو النسب أو المعدلات أو غيرها بالنسبة للوحدات المساحية.

٢. اختيار فواصل الفئات التي تتوقف على اختيار عدد الفئات وأطوالها:-

أ . **عدد الفئات** : توجد بعض الأساليب الرياضية لاختيار عدد الفئات هي : قاعدة يول (Yule) : د = ٢٫٥ × ن^{٤} ، وقاعدة الدليل العام

د= ٥× لو ن، وقاعدة استرجس (Esterges) د= ١+ (٣٫٣٢٢ + لون) ، حيث أن د= عد الفئات ون = عدد المفردات ولو= لوغاريتم .

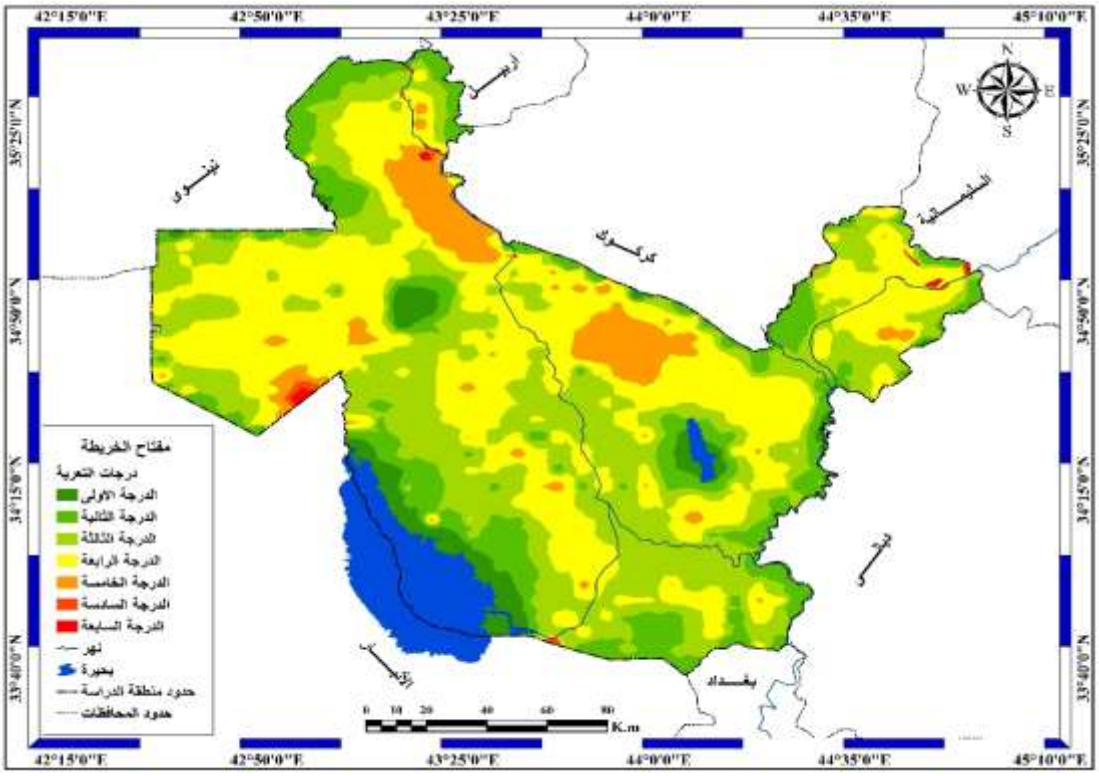
ب . أطوال الفئات: وتستخرج بأسلوبي الأطوال المتساوية وغير المتساوية(البطيحي, ١٩٨٩, ص١٤- ١٥).

١- الاطوال المتساوية = اكبر قيمة – اصغر قيمة = ويكون الناتج مضاف

عدد الفئات

الى اصغر قيمة صعوداً حتى اكبر قيمة اذ تمثل اطوال الفئات.

نموذج (٩) يوضح طريقة التوزيع النسبي



المصدر: من عمل الباحث.

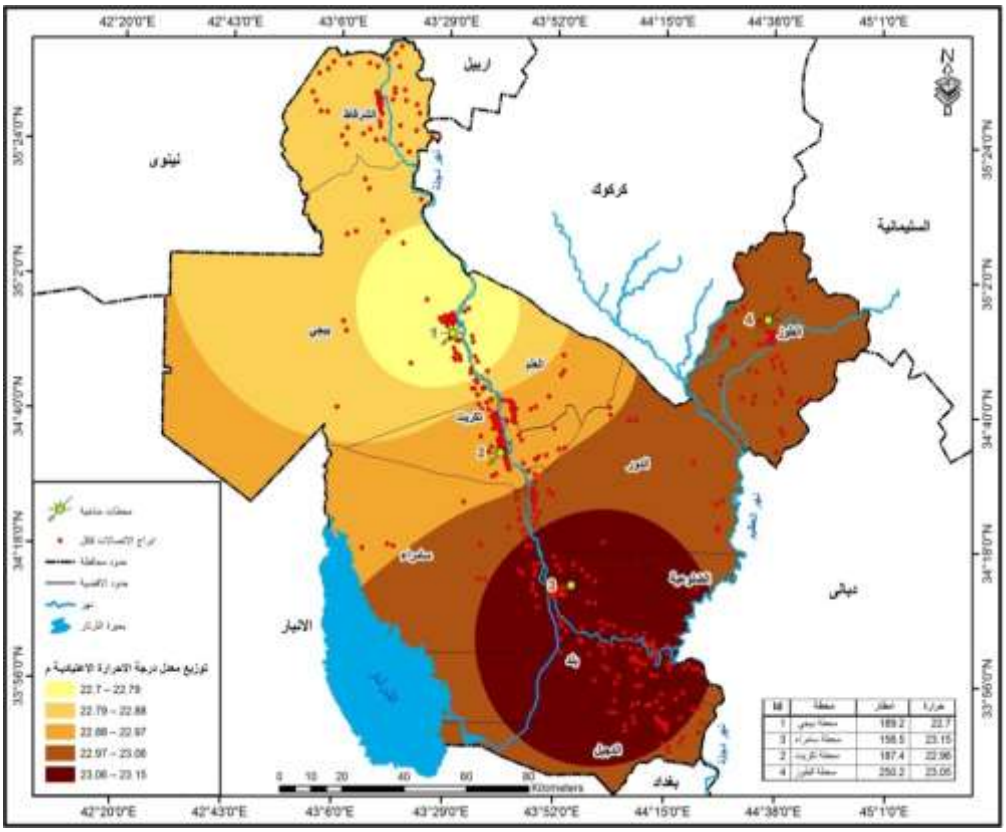
٢- طريقة المساحات باستخدام خطوط التساوي:-

٢- **الأطوال غير المتساوية :** يستعمل فيه اكثر من اسلوب عدة أهمها أسلوب الأطوال الهندسية . وأسلوب الجذور التربيعية، وأسلوب الوسيط والربعين الأدنى والأعلى، وأسلوب المدرج التكراري المنقط.

٣ **. اختيار نمط التظليل المناسب** للتوزيع وهو التظليل المتدرج مع مراعاة مسألة التظليل الداكن لمناطق الكثافة العالية وبالعكس.

وتتلخص هذه الطريقة باستخدام بعض انماط التظليل المتدرج التي تمثل التباين في الكميات بين خطي من خطوط التساوي، وهذه الخطوط كما هو معروف لها قيمة ودلالة كمية محددة، وقد تم شرح كيفية رسم خطوط التساوي وكذلك قد تم تبين كيفية اختيار انماط التظليل المتدرج (الخفاجي, ٢٠٠٣, ص٦٧) .

نموذج (٩) يوضح طريقة المساحات باستخدام خطوط التساوي



المصدر: من عمل الباحث.

خلاصة ما تقدم ان الخرائط النوعية والكمية هما نوعان من الخرائط الموضوعية والتي تركز على موضوع معين، ويختلفان من حيث نوع المعلومات التي تُعرض والطريقة التي تُعرض بها. حيث ان الفرق بينهما بالتفصيل، حيث ان الخرائط النوعية توضح الأنواع أو الفئات وليس الأرقام, حيث توضيح "ما يوجد" و"أين يوجد"، دون التركيز على الكمية أو الحجم. وتستخدم طرائق التمثيل المختلفة من الالوان والرموز المتنوعة والتظليل أو التدرجات اللونية حسب النوع. في حين ان الخرائط الكمية تمثل البيانات الرقمية أو الإحصائية، أي "كم" يوجد من شيء معين. حيث ان الهدف منها هو إظهار الفروق في الكميات بين المناطق. وتستخدم طرائق التمثيل المختلفة من تدرج لوني من الفاتح إلى الغامق الى دوائر أو رموز بحجم متغير حسب الكمية الى خرائط كوروبليث.

"الأفضلية" بين النوعين من الثميل تعتمد على الغرض الأنسب حيث توضيح الخريطة النوعية التوزيع المكاني للأنواع أو الفئات دون عرض معلومات رقمية أو مقارنة بين الكميات فصلا عن الدراسات الجغرافية التحليلية أو الاقتصادية والتي تهتم بها الخريطة الكمية, حيث ان الخريطة النوعية يعني ماذا وأين (نوع الشيء), اما الخريطة الكمية فتعني كم وأين, اي (حجم أو مقدار الشيء).

الاستنتاجات:

١. توصلت الدراس الى ان الأفضلية بين النوعين الكمي والنوعي من حيث الثميل تعتمد على الغرض الأنسب حيث ان الخرائط النوعية تعني ماذا وأين (نوع الشيء), اما الخرئط الكمية فتعني الكم وأين اي (حجم أو مقدار الشيء).

٢. يبقى الكارتوكرافي صاحب القرار والدور الفعال في اختيار الطرائق التمثيل الخرائطي من حيث اعداد وتمثيل الخرائط واختيار الرموز الملائمة وتسقيطها على الخارطة.

٣. استعمال نظم المعلومات الجغرافية في تمثيل الظواهر الجغرافية المختلفة يسهل التعامل معها على الخارطة بأسلوب يسمح بالإضافة والحذف أو الاظهار أو الاخفاء لبعض مكونات الخارطة أو محتوياتها الجغرافية ورؤية العلاقة المكانية لتلك الظواهر.

٤. ان الالمام بنظم المعلومات الجغرافية لا يأتي بمجرد القراءة النظرية عن مفاهيم وطبيعة وامكانات تلك النظم، بل ان ذاك الالمام لا يتحقق ما لم يتم دعم الجانب النظري بالجانب التطبيقي والتعرف على البرامجيات وكيفية استخدامها وماهية وظائفها بغية اكمال الصورة المعبرة عن حقيقة نظم المعلومات الجغرافية .

التوصيات:

١. استخدام التقنيات الحديثة مثل نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تطوير وتحسين أساليب الترميز النوعي والكمّي للخرائط الجغرافية.

٢. تحليل دقة وفعالية رموز التمثيل النوعي والنسبي في الخرائط الجغرافية، وتأثيرها على استيعاب المعلومات من قبل المستخدمين.

٣. تطوير نماذج خرائطية حديثة لتمثيل التوزيعات الجغرافية في محافظة صلاح الدين باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والتحليل المكاني المتقدم.

٤. دراسة أثر استخدام الألوان والتظليل في الخرائط النوعية والكمية على فهم وتحليل التوزيعات الجغرافية، مع اقتراح معايير موحدة لتحسين وضوح البيانات.

٥. مقارنة بين فعالية التمثيل بالرموز التصويرية والتضليل المساحي في توضيح الظواهر الجغرافية، ومدى تأثير كل منهما على دقة التفسير المكاني.

References:

1. Al-Hamri, Muhammad Abbas Jabir, and Al-Mayali, Yahya Hadi Muhammad. (2017). Cartographic Coding in Geographic Information Systems: Fundamentals and Geographic Applications. Maysan Journal of Research, 13(26), 106-158.
2. Ahmed, Abdul Nasser Shawqi Al-Jilani. (2023). Digital Maps and Their Role in Producing Tourist Atlases: Luxor Governorate as a Model. Journal of the Faculty of Arts, Qena, 32(59), 354-356.
3. Aswad, Falah Shaker, Thematic Maps, Dar Al-Kutub for Printing and Publishing, University of Mosul, 1991, 206.
4. A.H. Robinson and R.D. Sale, “Elements of Cartography,” 4th edition, Wiley. New York, 1969, p. 141.
5. T.K. Chang, “Visual aspects of class intervals in chorplethic mapping,” The Cartographic Journal, 15th ed., 1978, p. 42.
6. Sati’ Mahalli, Principles of Cartography, Damascus, no place of publication, 1974, p. 178.
7. Lu’ay Muhammad Ali, Siddiq Mustafa Jassim, Modeling Soil Moisture Maps Using Remote Sensing Techniques, Tikrit University Journal for Humanities, 32(2), 107.
8. Ismail Fadhil Khamis Mustafa, and Muhannad Faleh Kazar Shanoon (2024). Automated Cartographic Modeling of Agricultural Land Use (to Visualize Dibis District) Using Geographic Information Systems. University Journal for Humanities and Social Sciences, 63(1), 17–40.
9. F.J. Monkhouse and H. R. Wilkinson, “Maps and Diagrams,” 3rd edition. London - Methuen and Co., Ltd., 1976, p. 331.
10. Bahjat Muhammad Muhammad, Introduction to Cartography, 1st ed., Arab Unity Press, 1994, p. 162.
11. G.C. Dickenson, "Statistical Mapping and Presentation of Statistics," London, 1973, pp. 49-50.
12. Muhammad Muhammad Satiha, "Relative Circles in Representing Geographical Distributions (A Comparative Study), Arab Geographical Journal, Issue (2), 1969, p. 45.
13. Ahmad Najm al-Din Qalija, "Practical Geography and Maps," University Book House, Alexandria, 1976, p. 285.
14. Jamil Najib Abdullah, "A Comparative Study of the Use of Map Shading in the Distribution of Some Geographical Phenomena," Journal of the Iraqi Geographical Society, Issue (17), 1986, pp. 40-44.
15. Samah Sabah Alwan Al-Khafaji, Cartographic Representation of Agricultural Land Uses in Al-Mahmoudiya District, Unpublished Master’s Thesis, College of Education for Girls, University of Baghdad, 2003, p. 67.