العدد 14 مجلة دراسات في الإنسانيات والعلوم التربوية تموز 2026
No. 14 Journal of Studies in Humanities and Educational Sciences July 2026
Print ISSN 3006-3256 Online ISSN 3006-3264

التعميم الخرائطي لحدود محافظة الانبار

م.م عمر علي احمد صالح
المديرية العامة للتربية في محافظة نينوى

الملخص

يهدف البحث (التعميم الخرائطي لحدود محافظة الانبار) الى تطبيق احدى طرائق الجبر الخرائطي الاحصائية الخاصة بالتعميم الالي لحدود محافظة الانبار ، وإبراز أهمية النتائج التطبيقية للدراسة من خلال استخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية، والعمل على ايضاح المشكلات التي تواجه عملية تمثيل التعميم الخرائطي، واستخدمت الدراسة المنهج الكمي والمنهج الاستقرائي و المنهج التقني المتمثل ببرامج نظم المعلومات الجغرافية GIS في اعداد خرائط التعميم الخرائطي ، وتوصلت الدراسة الى أن التعميم الخرائطي يلعب دوراً أساسياً في تحسين القدرة على فهم البيانات الجغرافية وتحليلها، مما يُعزز من كفاءة نظم المعلومات الجغرافية ويُسهل عملية اتخاذ القرارات ، وكلما يصغر المقياس تظهر تفاصيل الخريطة ، وتظهر تعرجات الحدود بشكل افضل من المقاييس الكبيرة ، يساعد التعميم في تحسين أداء أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS) من خلال تقليل حجم البيانات المطلوبة للمعالجة.

كلمات مفتاحية: التعميم الخرائطي ، محافظة الانبار

Generalization of the Mapping of Anbar Governorate Boundaries

A.L. Omar Ali Ahmed Saleh
General Directorate of Education in Nineveh Governorate

Abstract

This research, "Generalization of the Mapping of Anbar Governorate Boundaries," aims to apply a statistical cartographic algebra method for the automated generalization of Anbar Governorate boundaries. It highlights the importance of the study's applied results through the use of Geographic Information Systems (GIS) software. The research also addresses the challenges encountered in representing the mapping process. The study employed quantitative, inductive, and technical methods, specifically GIS software, to prepare the mapping maps. The study concluded that mapping plays a fundamental role in improving the ability to understand and analyze geographic data, thus enhancing the efficiency of GIS and facilitating decision-making. Smaller scales reveal map details, and boundary irregularities are more clearly displayed than at larger scales. Generalization helps improve the performance of GIS by reducing the amount of data required for processing.

Keywords: Mapping, Anbar Governorate

الفصل الاول : الاطار النظري

المقدمة :

أضحت علوم الجغرافية تستند على التحليل والقياس ، بل إنها سايرت التطور العلمي بوتيرة سريعة واضحة نحو التطبيق الفعلي باعتبار توجهاتها نحو ما يسمى (التطبيقية) كونها تطبق المنهج الجغرافي والتقنيات المعاصرة في حل المشكلات الطبيعية والبشرية ،وكان لتقنية

الحاسوب وبرمجياته أثراً واضحاً في تطور أدوات التحليل الجغرافي محققاً افضل وأدق النتائج التي يرغب الباحث في الحصول عليها رقمياً.

أن التعميم الخرائطي هو عملية تهدف إلى تبسيط المعلومات الجغرافية المعقدة من خلال تقديم تمثيل واضح وفعال للبيانات المكانية. يعتبر من الأدوات الأساسية في مجال الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية، حيث يساعد في نقل المعلومات بطريقة تدعم الفهم المباشر للمستخدمين، سواء كانوا باحثين، طلابًا، أو صناع قرار. تشمل هذه العملية تقنيات مثل تقليل التفاصيل الدقيقة، واختصار العناصر غير الأساسية، وتبسيط الأشكال والرموز المستخدمة في الخرائط. يهدف التعميم إلى تحقيق توازن بين دقة المعلومات وسهولة مشاهدة الخريطة واستخدامها. من خلال هذه الآلية، يمكن تيسير فهم الأنماط والتوجهات الجغرافية، مما يسهل اتخاذ القرارات المستندة إلى التحليل المكاني. إن التعميم الخرائطي ليس فقط وسيلة لتحسين التفسير المكاني، بل هو فن يتطلب خبرة في اختيار ما يجب إبقاؤه وما يجب إزالته، لتحقيق فعالية وأهمية الخريطة كأداة تواصل بصرية.

يعد التعميم من المعالجات المهمة في أنظمة إنتاج الخرائط ، وهو أحد المكونات الأساسية في إنشائها ، وخاصة الطبوغرافية منها ، والتي تتميز بخصائصها في تمثيل أشكال سطح الأرض بالخطوط الكنتورية و التي تمثل معالمها، والتعميم شرط وجب توفره في الخريطة مهما كبر مقياس رسمها ويكون التعميم والتبسيط سواء في مستوى رسم الخطوط الأساسية للخريطة " من سواحل وأنهار وطرق أو حدود، إذ تم العمل في هذا البحث على اجراء تعميم خرائطي لحدود محافظة الأنبار ، ولمجموعة من المقاييس سيتم عرضها داخل البحث .

مشكلة الدراسة :

- هل أن لبرنامج GIs القدرة على تعميم الخرائط الخاصة بحدود منطقة الدراسة ؟
- هل ان للطرائق الاحصائية دور في تعميم خرائط منطقة الدراسة ؟
- ما هو دور التعميم في الخرائط وبالتحديد (حدود) منطقة الدراسة ؟

فرضية الدراسة :

- أن لبرنامج GIs القدرة على تعميم الخرائط الخاصة بحدود منطقة الدراسة ، وذلك من خلال الاعتماد على صندوق الادوات ARC TOOL BOX التي يتيحها GIS.
- أن للطرائق الاحصائية دور فعال في تعميم خرائط منطقة الدراسة.
- أن التعميم الخرائطي دور فعال في تبسيط المعلومات الجغرافية المعقدة من خلال تقديم تمثيل واضح وفعال للبيانات المكانية (حدود) منطقة الدراسة.

اهداف الدراسة :

- يهدف البحث الى تطبيق احدى طرق الجبر الخرائطي الاحصائية الخاصة بالتعميم الالي لحدود محافظة الانبار .
- إبراز أهمية النتائج التطبيقية للدراسة من خلال استخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية.
- ايضاح المشكلات التي تواجه عملية تمثيل التعميم الخرائطي .

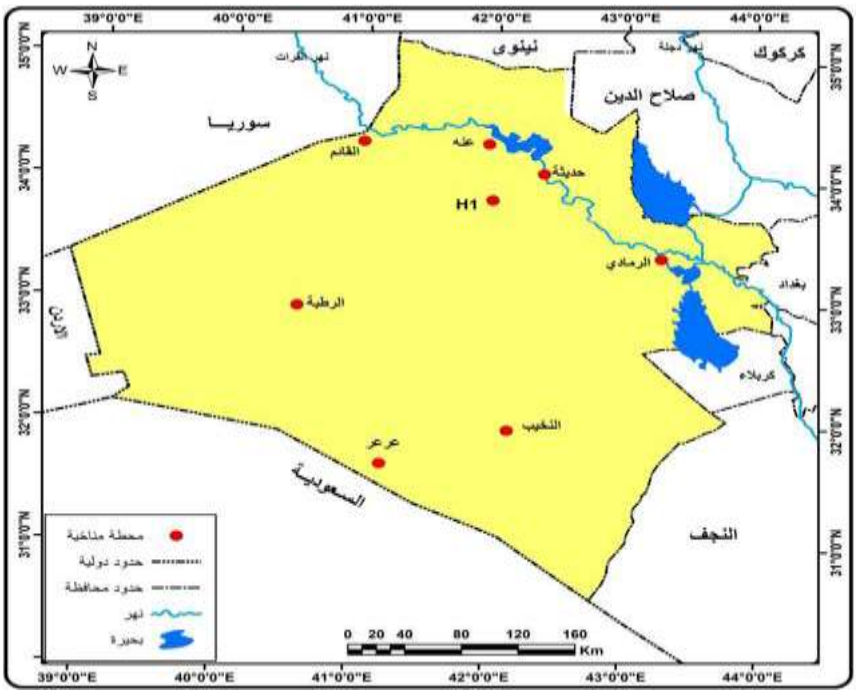
منهجية الدراسة :

تم الاعتماد في هذه الدراسة على المنهج الكمي والمنهج الاستقرائي و المنهج التقني المتمثل ببرامج نظم المعلومات الجغرافية GIS في اعداد خرائط التعميم الخرائطي

موقع منطقة الدراسة :

تتمثل الحدود المكانية لمنطقة الدراسة بالحدود الإدارية لمحافظة الأنبار التي يشغل موقعها الجغرافي الجانب الأوسط الغربي للقطر بين دائرتي عرض (30.8 و 35) شمالاً وخطي(طول 39.2 و 44.4) شرقاً ويحدها من الشمال محافظتا نينوى وصلاح الدين ، ومن الجنوب المملكة العربية السعودية ومن الشرق محافظات صلاح الدين وبغداد وبابل وكربلاء والنجف ومن الغرب المملكة الأردنية الهاشمية وتحدها الجمهورية العربية السورية من جهة الشمال الغربي ، كما في الخريطة (1) . وتعد محافظة الأنبار أكبر محافظات القطر وتقدر مساحتها بـ (137808) كم2 أو ما يعادل(31.7%) من مساحة العراق البالغة(435052) كم2 [1] . وتضم المحافظة(18) وحدة ادارية ، عدد الأقضية منها (8)[۞] و (10) نواحي . كما في الخريطة (2) .

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة



المصدر : بالاعتماد على برنامج GIS .

الدراسات السابقة: بعد البحث والتقصي تبين قلة دراسات مماثلة داخل العراق ، و بعد البحث تم الحصول على بعض الدراسات الأجنبية وكما يلي:

١-درك بركارت (Dirk Burghardt 2005)

تناول الباحث استخدام الدوال لتصفية (حذف،انتقاء ، تنعيم) خطوط الكنتور باستخدام خوارزميات خاصة ، والتي تركز على تنعيم الخطوط المتعرجة بواسطة تعديل (Ironing) للثنيات الصغيرة والتي تعتمد أصلا على تعميم الخطوط المتعرجة للمقاييس المختلفة مع الاحتفاظ

(1) هيئة التخطيط ، الجهاز المركزي للأحصاء ، المجموعة الاحصائية لسنة 1996 . مطبعة الهيئة ، بغداد ، 1997 ، صفحات منفردة .
(۞) اصبح عدد الأقضية (9) بعد استحداث قضاء صدامية الثرثار بتاريخ 1999/5/4 ، وتم استبعاده من الدراسة لعدم وضوح حدوده الأجارية حتى اعداد هذه الدراسة .

بالشكل النموذجي مع المحافظة على الإزاحة والتي تأخذ شكلها ومكانها تحت تأثير معادلة سنيكس (Snakes) لتنعيم الخطوط الكنتورية[1].

٢-دراسة تركي كوكز (Turkay Gokoz 2005)

تطرقت هذه الدراسة الى تعميم الخطوط الكنتورية باستخدام زوايا الانحراف وحزم الخطأ ، لأجل الحصول على خطوط كنتورية مبسطة ومنعمة واقعة على اقل عدد من النقاط باستخدام خوارزمية لي _ اوبنشو (Li_ Openshaw) . والتي ركزت على نقطتين :

١-دراسة مجموعة فرعية من خطوط الكنتور مع فترة كنتورية يحصل عليها من الخطوط الكنتورية الموجودة.

٢-اعتبار خطوط الكنتور كمعالم خطية تتضمن نقاطا وقطعا مبسطة ومنعمة انفراديا . وان هذه الطريقتين تعتمدان على الفترة الكنتورية المختارة وعلى تطبيق خوارزميات تبسيط الخط وتنعيمها والتي تصنف الى ثلاث مجموعات رئيسة هي (اكتشاف الزاوية ، تقريب المضلع ، التكنيك الهجين)[1].

٣-دراسة بلند سيتنكيا وسردار اسلان (Bulent Cetinkaya and Serdar Aslan 2005)

بحثت هذه الدراسة تبسيط الخطوط الكنتورية بدقة مكانية محددة اعتمادا على الدقة الهندسية لخطوطها ، ولها خطوتان :

الأولى: استخلاص نظام التصريف من الخطوط الكنتورية وبناء الارتباطات بين فروع الوادي ومجموعة الانحناءات لهذه الخطوط .

الثانية: تحليل وتركيب نظام التصريف وعلاقته بخطوط الكنتور ، والعمل على إزالتها بعد تنفيذ الإزاحة الهندسية لتلك الانحناءات .

قدمت الدراسة خوارزمية قادرة على إزالة الانثناءات في خطوط الكنتور والتي يجب ان تؤثر على نتائج التبسيط ، مع الأخذ بنظر الاعتبار الأخطاء الطبوغرافية الحاصلة خلال التبسيط. وتهدف الدراسة تطبيق خوارزمية تطبق إنتاج خرائط الخطوط الكنتورية المبسطة من الخرائط الطبوغرافية بفترة كنتورية 10م[2].

تنظيم محتوى الدراسة : لأجل وصول الدراسة الى غايتها الموسومة لها ، فقد قسمت الى ثلاثة فصول بالإضافة الى المقدمة وكالاتي:

تناول الفصل الأول : الاطار النظري (المقدمة ، مشكلة ، فرضية ، هدف ، منطقة دراسة ، الدراسات السابقة) .

ويبحث الفصل الثاني : مفاهيم التعميم الخرائطي وعناصر التعميم الخرائطي ومشكلات التعميم الخرائطي واهمية التعميم الخرائطي في الدراسات الجغرافية.

وخصص الفصل الثالث : لتعميم حدود محافظة الانبار ، من خلال التقنيات الرقمية الجغرافية الحديثة ، وخصوصاً برنامج ARC MAP ، وتعميم الحدود بثلاث مقاييس مختلفة مع التطرق الى خطوات اعداد خرائط التعميم الخرائطي لحدود الدراسة .

---

(1) Dirk . Burghardt , Controlled line Smoothing by Snakes , University of Zurich , Switzerland , 2005 , pp.237-248.

(1) Turkay Gokgoz , Generalization of Contours using Deviation Anyles and Error Bands , The Cartographic Journal , vol . 42.No.2 ,Turkey , 2005 , pp.145-155.

(2) Bulent Cetinkaya and Serdar Aslan , Contour Simplification with Defined Spatial Accuracy , General Command of Mapping , Ankara , Turkey , 2005 , pp.1-6.

الفصل الثاني : التعميم الخرائطي

مفهوم التعميم الخرائطي : هو عبارة عن اداه تستخدم لتحويل الانحناءات والتعرجات في الخطوط والمضلعات الي خطوط مستقيمة، أو هو عملية التبسيط التي تندرج تحت كلمة التعميم هي طريقة لتقليل الانحناءات أو التعرجات غير المرغوب فيها وذلك لهدفين:

1- تبسيط الظاهرة بهدف التعميم الخرائطي عند الإنتاج الخرائطي الذي يستلزم تصغير في المقياس.

2- من خلال تبسيط الظاهرة الخطية نحن في الواقع نقلل بدرجة كبيرة قاعدة البيانات بشرط ألا يؤثر ذلك على تشويه سمات الظاهرة الرئيسية، فإذا كان الخط متعرج فنحن نقوم بتقليل ذلك لكن لا نجعله ولا يجب أن نجعله في النهاية خط مستقيم. إذا ليس الهدف جعل الخط المتعرج مستقيم فهذا يتعارض مع الواقع ومع المتطلبات الخرائطية في التعميم. إذا استخدمنا فترة حدية Tolerance لتقليل البيانات (النقط) فقد نختار فترة كبيرة وهنا نحن نقوم بعمل تبسيط ضمن مفهوم التعميم والنتيجة أن الظاهرة الخطية المبسطة ستظهر اختلاف بينها وبين الأصل وهذا مقبول في التعميم. أما إذا استخدمنا فترة حدية صغيرة نسبياً (مثل متر واحد وأقل) فنحن نقوم بتقليل البيانات وليس بهدف التعميم وهنا يكون الخط المتعرج مثلاً نفسه عند العرض لكن تم في داخل قاعدة البيانات عملية اختصار للبيانات وأيضاً وهذا مهم تخلصنا بدرجة كبيرة من اخطاء عملية الترقيم مثل أن يرجع الخط على نفسه فينتج عنه عقد وغيرها من الأخطاء. هذه الطريقة الأخيرة (تقليل البيانات Data Reduction) عملية مهمة في انشاء قاعدة البيانات لا يدرك أهميتها إلا الخرائطي المتمرس ونادراً ما يدركها المستخدم العادي، لذا قامت شركة إسري منذ البداية بعمل أمر تحت مسمى Clean والآن تحت مسمى Simplify لهذا الغرض أساساً ومن أراد أن يستخدم للتعميم فما عليه إلا أن يقوم بتحديد فترة حدية كبيرة نسبياً - لكن يحتاج ذلك إلى خبرة وتجارب في تحديد الفترة المقبولة، بل تصحيح أخطاء التبسيط يدويا بعد ذلك إذا لزم الأمر.

هناك العديد من العوامل التي تؤثر على عملية التعميم منها :

١- الغرض (الهدف) من الخارطة .
٢- مشاهدو أو قارء الخارطة لأنَّ التعميم يؤدي إلى ضياع في المعلومات .
٣- الحفاظ على محتويات الخارطة الأصلية وخاصة الحفاظ على الدقة الهندسية والجغرافية والخصائص الأولية .
٤- الحفاظ على المعالم البارزة والمهمة في الخارطة الأصلية أثناء عملية التعميم.
٥- حجم تصغير المقياس، أي أنَّه كلما كان التصغير أكبر كل ما كان تأثير التعميم على البيانات الأصلية أكبر .
٦- العوامل التقنية والبشرية التي تؤثر على عملية التعميم .
٧- العمليات الخاصة بجمالية الخارطة .
٨- طبقة محتويات الخارطة ، هل إنَّ المرء يتعامل مع المعلومات الكمية أم النوعية ، ولأنَّ محتويات الخارطة النوعية تتطلب معرفة أوسع بالمعالم التي يتم رسمها مقارنة بما تتطلبها المعلومات الكمية[1].وأن للتعميم هدفين :
الأول : جعل الخارطة متجانسة من حيث تمثيلها للتفاصيل والظواهر .
الثاني : جعل الخارطة مقروءة وسهلة التفسير .

---

(1) نجيب عبد الرحمن الزيدي و حسين مجاهد مسعود ، علم الخرائط ، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان، 2005 ، ص 84.

وعلى الرغم من أن هاتين الصفتين تقللان إلى حد ما من وفرة تمثيل المعلومات المتواجدة في المنطقة ، إلا أنهما ضروريتان ، وكقاعدة عامة يجب عدم المبالغة في التعميم من جهة، إذ من شأن هذا التعميم ان يجعل محتوى الخارطة ألمعلوماتي هزيلا وعدم الإقلال من عملية التعميم من جهة أخرى ، إذ سيؤدي ذلك إلى صعوبة في قراءة الخارطة وتشويش لمعطياتها وأهدافها، فالتوافق بين هذين المطلبين المتعارضين إلى حد ما يتطلب خبرة واسعة . وإنَّ استحداث خرائط بمقاييس صغيرة من الخرائط ذات المقاييس الكبيرة هي عملية غير مجدية بشكل عام ؛ لأنها تفتقر إلى التفاصيل التي يفترض وجودها في الخرائط ذات المقاييس الكبيرة . فتكبير خارطة بمقياس 50000/1 مثلاً ممثلا عليها الخطوط الكنتورية كل (50) متراً لتصبح بمقياس رسم 1/ 10000 ستعطي خارطة ليس فيها تفاصيل ارتفاعيه كافية ، كان من المفروض وجودها في خارطة بهذا المقياس 10000/1،كما أنَّ تصغير الخرائط ذات المقاييس الكبيرة ستعطينا تفاصيل لا داعي لوجودها والتي ستسبب تشويشاً لقارئ الخارطة[2].

- **اهداف التعميم**

١. التجانس في تمثيل الظواهر.
٢. سهولة التحليل والتفسير.
٣. سهولة التقييم والادراك.
٤. تحليل كم اكبر من البيانات.
٥. سهولة المعالجة واختصار الوقت والجهد.

لذلك فإنَّ هناك ثلاثة صور توضيحية في التعميم لكل من هذه الأعمال هي :

١- الخارطة الأصلية بكافة تفاصيلها .
٢- الخارطة المعممة والمنعمة قبل تصغير المقياس .
٣- الخارطة المعممة والمنعمة المفصلة بعد تصغير المقياس[3].

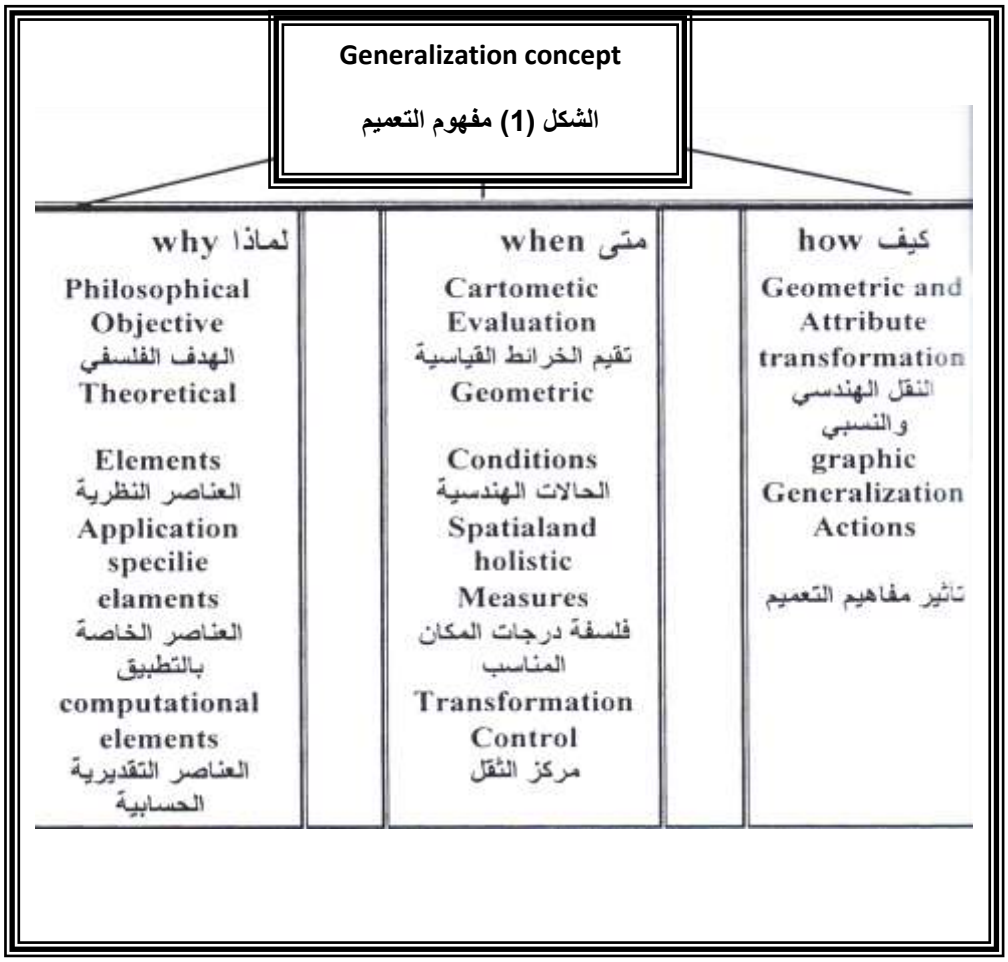
2-2 عمليات التعميم ووسائله :

طور (ما كامستر و شيا McMaster and Shea) طريقتهما بشكل واضح لرسم الخرائط الرقمية ، فقد قسما عملية التعميم إلى ثلاثة وظائف مترجمة إلى أسئلة وهي لماذا why ؟ ومتى When؟ وكيف How يتم التعميم[1]. كما في الشكل رقم(2-1).

الشكل رقم (2-1)
نموذج تقويم للتعميم ألمفاهيمي
تتعلق بأسئلة (لماذا ، متى ، كيف) لتعميم البيانات الكاملة

---

(2) سامح حزماتي و سامي مقدسي ، المصدر السابق ، ص197– 198 .
(3) نجيب عبد الرحمن الزيدي و حسين مجاهد مسعود ، المصدر نفسه ، ص88.
(1) M.J.Kraak & F.J Ormeling ,Cartography Visualization of Spatial Date, First publishing ,London ,1996 ,p.98.



المصدر : عن Kraak .P.98

أمّا مناقشة السؤال لماذا التعميم : فهو إعداد نظام للتعميم الذي يهدف إلى حفظ وتمييز الخصائص للظواهر الجغرافية الموقعة على الخارطة عن طريقة عمليات التعميم لمختلف الظواهر والمقاييس ، والذي يقود إلى التقليل من الخصائص غير الجوهرية للأنماط التوقيعية (النقطية والخطية والمساحية) والوصول إلى نظام تعميمي يمثل عدد الرموز الواجب توقيعها عند تغيير المقياس من الكبير إلى الصغير. أمّا السؤال (متى when) : فهو مرتبط بتقييم الخرائط القياسية (كارتومتري) لبيانات الخارطة الأصلية نسبة إلى الخارطة المعممة عن طريق عامل التصغير المفرط للمقياس مما سيؤدي إلى مشكلة عدم الوضوح، والذي يرتبط بتداخل وتزاحم الرموز. ويصف (ماكامستر وشيا) هذه الحالة على أنها سيطرة التحويل وهي تتكون من اختبار للحسابات المناسبة للتعميم التي تؤدي من الحالات الهندسية ودرجات المكان ومركز الثقل للبيانات الممثلة على الخارطة ، أمّا السؤال (كيف How) : فهو مرتبط بالأدوات التي يمكنها تحويل المحتوى الهندسي والرمزي للبيانات المكانية لغرض التعميم الفاعل لبيانات الخارطة الأصلية ، وهنا تتم مناقشة الأدوات أو الحسابات التي تنفذ أعمال التعميم والرسم البياني ولمفاهيمي . ,إنَّ للرسم البياني تأثيراً في التعميم وله تأثيرات مباشرة في مفاهيم التعميم [1].

عناصر التعميم :

تتطلب عملية التعميم جهداً بشرياً كبيراً لتحليل البيانات الجغرافية والقرار على ما يعمم ودرجة التعميم ، وكيف يعالج تعارض الرموز ، وخاصة في النظام التعميمي الآلي المتكامل ، وإنَّ هذه التحليلات تقدم كقواعد وقوانين بحيث يمكن تنفيذ برامج الحزم الخاصة . يستعمل معمم

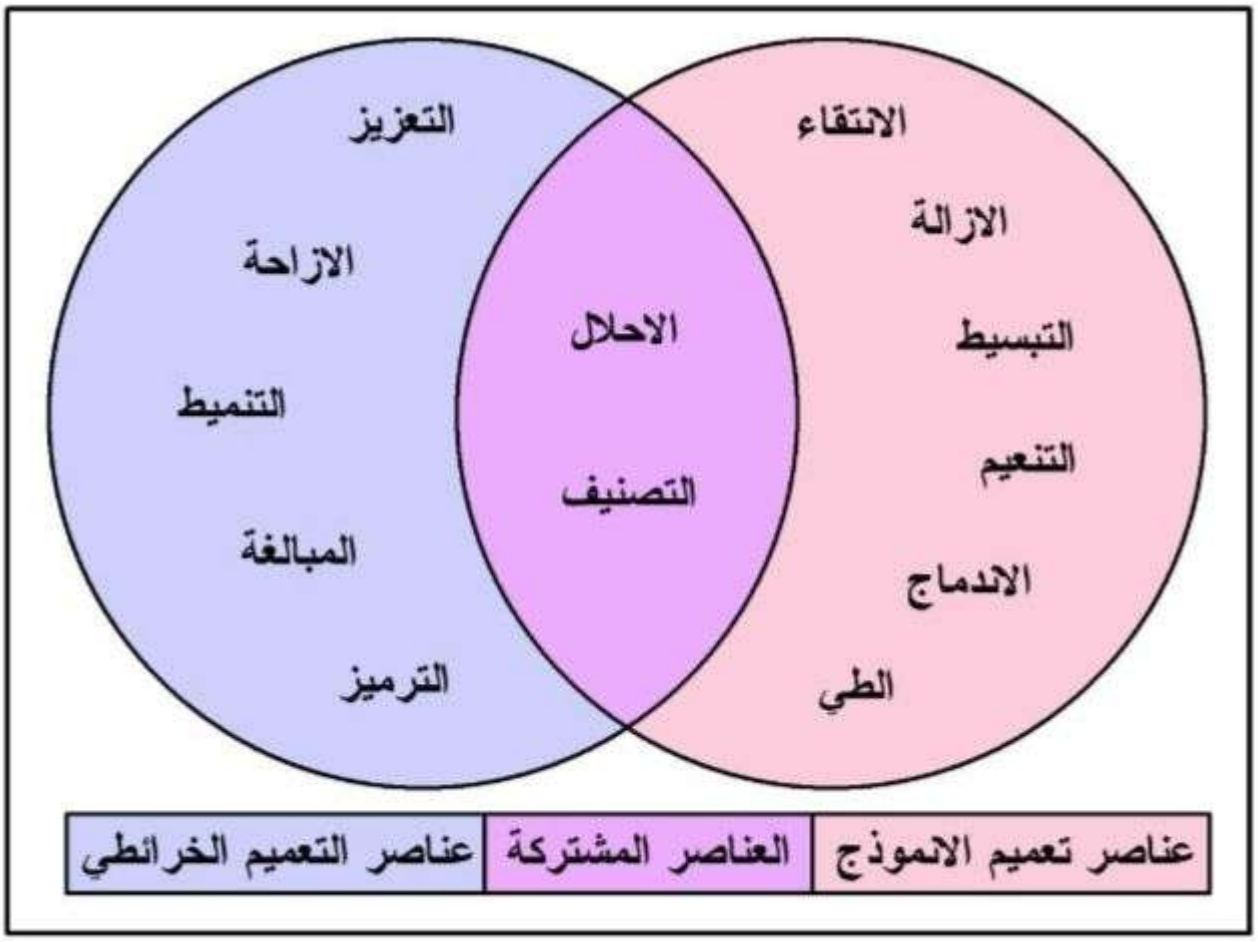
(1) نجيب عبد الرحمن الزيدي وحسين مجاهد مسعود ، علم الخرائط ، المصدر السابق ، ص 91 -92 .

الخرائط طريقة تفاعلية أو معلومات مفصلة والتي تجرى من قبل خوارزميات خاصة ، ومنها تبسيط الحدود لمحافظة الانبار، وتترك صنع القرار للمستخدم ، وإنَّ هذه البرامج أو الخوارزميات تؤمن للمستخدم إمكانية خزن خطوات وشروط ومعاملات التعميم ، والتي ستصبح خطوط دلاله للعمليات المستقبلية وقاعدة معرفية مهمة باتجاه تحقيق نظام تعميمي يعتمد على القوانين المستندة على الحاسب الآلي. والتي يمكن اشتقاق خرائط بمقياس أصغر من قاعدة بيانات رئيسة مفردة بمقياس كبير ، بعد إعادة تحويل البيانات إلى بيانات رقمية وبناء قاعدة بيانات لكل مقياس والتي تقلل الكلفة والجهد[2].

وتتضمن عناصر التعميم ما يلي :

- اختيار او حذف المعلم :
- التبسيط :
- التحسين
- المبالغة
- الترميز / التصنيف
- التجريد/ والتصفية

الشكل (2) يوضح عناصر التعميم الخرائطي



معادلة التعميم الخرائطي :

[2] Dan lee . cartographic generalization , op. cit,p.4.

$$NF = NA \sqrt{MA/MF} \times SA/SF \sqrt{MA/MF}\ K$$

حيث أن :

NF : عدد الرموز أو المفردات في الخريطة الجديدة NA : عدد الرموز أو المفردات في الخريطة المصدرية MA : مقام كسر المقياس للخارطة المصدرية

MF : مقام كسر المقياس للخارطة الجديدة SA : سمك الرموز الخطية المهمة في الخريطة المصدرية

SF : سمك الرموز الخطية المهمة في الخريطة الجديدة

K : نسبة التعميم

مشكلات التعميم الخرائطي :

تواجه عملية التعميم الخرائطي عدة مشكلات وتحديات قد تؤثر على دقة وفائدة الخرائط المنتجة. من بين هذه المشكلات:

1. فقدان المعلومات

التعميم يمكن أن يؤدي إلى فقدان المعلومات الهامة، مما يجعل بعض التفاصيل الأساسية غير مرئية أو غير مفهومة للمستخدمين. وهذا قد يؤثر على دقة التحليلات المكانية والقرارات المعتمدة على هذه الخرائط.

2. تحديد مستوى التعميم

من الصعب تحديد المستوى المناسب من التعميم، حيث يعتمد ذلك على نوعية البيانات والغرض من الخريطة. قد يكون من الصعب التوازن بين تبسيط المعلومات وكفاءتها في نقل المعنى.

3. تباين الفهم

يمكن أن يؤدي التعميم إلى تباين في تفسير الخرائط، حيث قد يفهم المستخدمون مختلف الرسوم والتبسيطات بشكل مختلف، مما يسبب لبسًا أو سوء فهم للمعلومات المعروضة.

4. التأثير على الأنماط الجغرافية

يمكن أن يؤثر التعميم على كيفية عرض الأنماط الجغرافية بشكل غير دقيق، حيث قد يتم تجميع بيانات متباينة في فئات عامة أو تحريف المعالم الطبيعية بشكل يؤدي إلى فقدان التصور الدقيق للتضاريس.

5. تعقيد العمليات

قد تزيد عملية التعميم من التعقيد أثناء الرسم والتحليل، حيث يتطلب الأمر استخدام أدوات وتقنيات متقدمة لضمان عدم فقدان الكثير من التفاصيل الهامة.

6. معالجة البيانات المكانية

يمكن أن تكون معالجة البيانات المكانية أثناء التعميم عرضة للأخطاء، مما يؤدي إلى نتائج غير دقيقة قد تؤثر سلبًا على التحليل والقرارات.

7. استخدام رموز غير واضحة

استخدام رموز أو رموز مختصرة قد يؤدي إلى عدم وضوح المعلومات، مما يسبب ارتباكًا للمستخدمين في فهم المحتوى المعروض.

8. عدم استقرار العمل الميداني

يمكن أن تؤدي التغيرات في البيئة أو البيانات الأساسية إلى عدم الاستقرار في التعميم، مما يجعل المعلومات المستندة إلى خرائط معتمدة قديمة غير دقيقة.

9. تأثير التكنولوجيات الحديثة

على الرغم من أن التكنولوجيا الحديثة توفر طرقًا متطورة للتعميم، إلا أن الاعتماد المفرط على التكنولوجيا قد يؤدي أيضًا إلى تقليل فهم المستخدمين للبيانات وطرق إنشاء الخرائط.

هذه المشكلات تجعل عملية التعميم الخرائطي تحديًا، حيث تحتاج إلى توازن دقيق بين الحفاظ على المعلومات الهامة وتقديم تمثيل واضح يستفيد منه المستخدمون.

الفصل الثالث : تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في تعميم الخرائط

تلعب نظم المعلومات الجغرافية (GIS) دوراً حيوياً في عملية التعميم الخرائطي، حيث توفر أدوات وتقنيات تسهم في تحسين دقة وكفاءة التعميم، وسيتم التطرق الى خطوات التعميم الخرائطي في GIS ، وتعتبر عملية التعميم الخرائطي جزءاً أساسياً في عمليات GIS، حيث تعمل على تسهيل وتحسين القدرة على تفسير البيانات جغرافياً، وتساعد هذه العملية في إنتاج خرائط مفيدة وفعالة تلبي احتياجات مستخدمي المعلومات الجغرافية في مختلف المجالات.

علاقة التعميم الخرائطي ب GIS :

1. تحسين وضوح المعلومات

التعميم الخرائطي يساعد في جعل المعلومات الجغرافية أكثر وضوحًا وسهولة للفهم، خاصة عند التعامل مع بيانات معقدة أو كثيفة. استخدام التعميم يمكن أن يسهل تفسير الخرائط من قبل المستخدمين غير المتخصصين.

2. إدارة البيانات الكبيرة

GIS غالباً ما يتعامل مع كميات ضخمة من البيانات. التعميم يسمح بإدارة وحفظ هذه البيانات بشكل أكثر كفاءة، مما يساعد في تقليل الأحمال على الأنظمة وأوقات المعالجة.

3. توجيه الاستخدامات

يساعد التعميم في توجيه الاستخدامات المختلفة للخرائط، حيث يمكن إنتاج نسخ مبسطة من الخرائط لأغراض معينة، مثل التعليم أو التخطيط الإقليمي. هذا يجعل GIS أداة مرنة وقابلة للتكيف مع احتياجات المستفيدين المختلفة.

4. تحليل البيانات المكانيّة

التعميم يرتبط أيضًا بتحليل البيانات المكانيّة، حيث يمكن استخدامه لتحديد الخصائص الأساسية للبيانات وإزالة التفاصيل غير الضرورية التي قد تؤثر على نتائج التحليل.

5. أنماط التعميم

نظم GIS توفر أدوات متقدمة لتطبيق أنماط مختلفة من التعميم، مثل التبسيط والتجميع والتسوية. هذه الأدوات تساعد المستخدمين في اختيار الطريقة الأكثر ملاءمة للاحتياجات المحددة.

6. إنتاج خرائط متعددة الأغراض

يمكن استخدام التعميم لإنتاج خرائط متعددة الأغراض، حيث يتيح الاستفادة من نفس البيانات الأساسية في إنتاج خرائط مختلفة تناسب سياقات متنوعة، كالتخطيط الحضري، إدارة الموارد، أو السياحة.

7. التغذية الراجعة وتحسينات التصميم

التعميم يتيح أيضًا إجراء تحسينات مستمرة على تصميم الخرائط بناءً على التغذية الراجعة من المستخدمين، مما يعزز من فاعلية استخدام GIS.

8. المعايير والقياسات

في مجال GIS، يُستخدم التعميم لوضع معايير موحدة لقياس ودراسة البيانات، مما يسهل المقارنات وتحليل الأنماط الجغرافية بطرق متسقة.

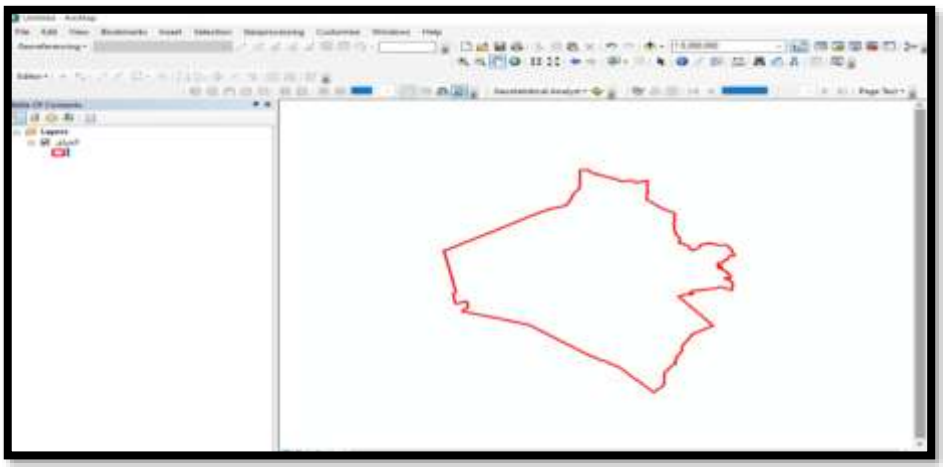
9. الأداء وسرعة التنفيذ

بتطبيق تقنيات التعميم، يمكن تعزيز أداء نظم GIS عبر تحسين سرعة عرض الخرائط وتنفيذ التحليلات، الأمر الذي يسهم في توفير تجارب مستخدم أفضل.

واهم خطوات اجراء التعميم الخرائطي لحدود محافظة الانبار :

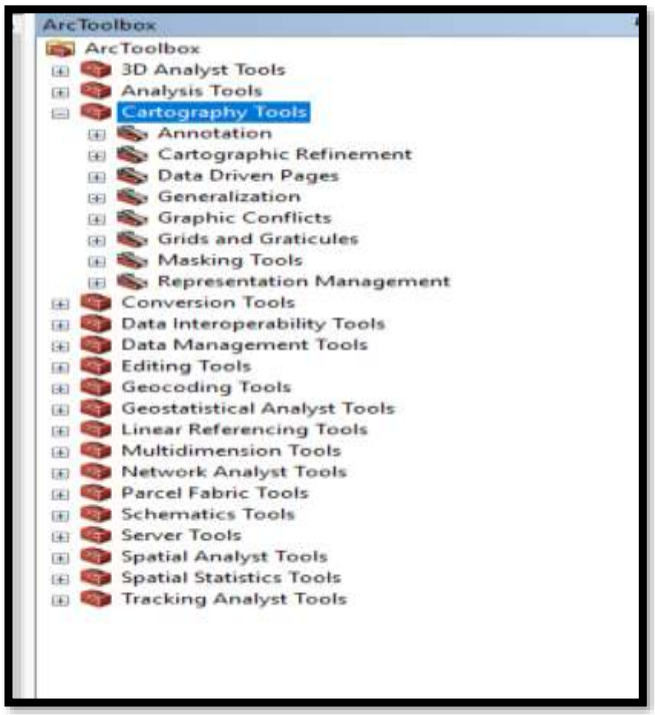
- فتح برنامج Arc map .
- استدعاء شيب فايل حدود الانبار لعام 2023 .

الشكل (3) استدعاء شيب فايل



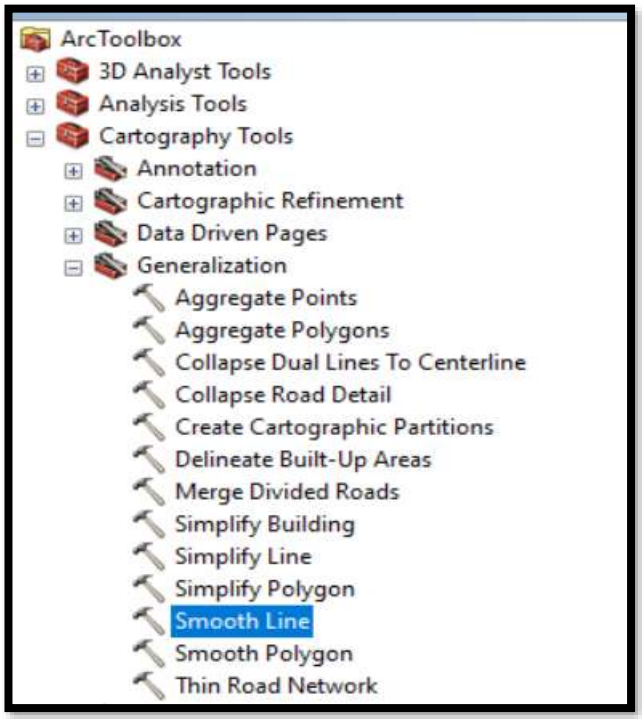
- نذهب الى صندوق الادوات arc tool box ونختار (cartography tools) .

الشكل (4) صندوق الادوات arc tool box



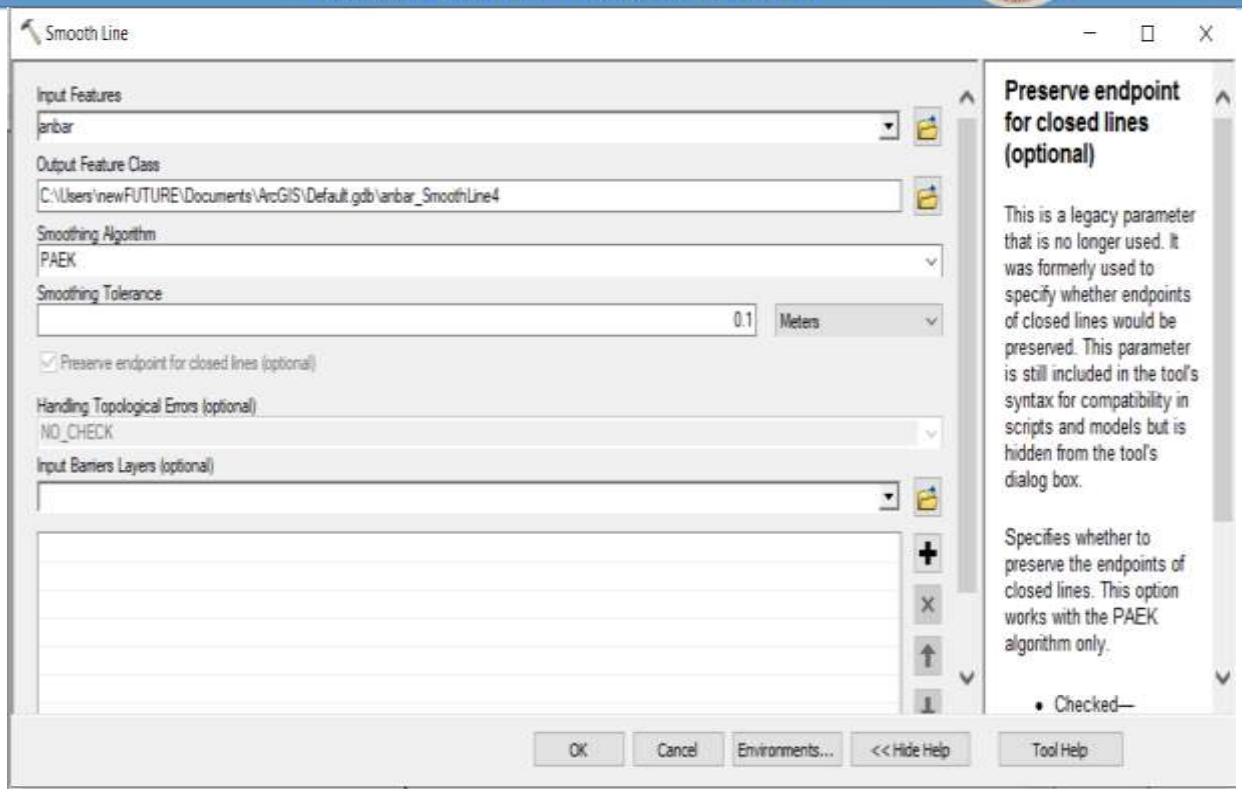
- نختار الايعاز (Generalization) ثم نختار (smooth line) .

الشكل (5) الايعاز (Generalization) ثم نختار (smooth line)



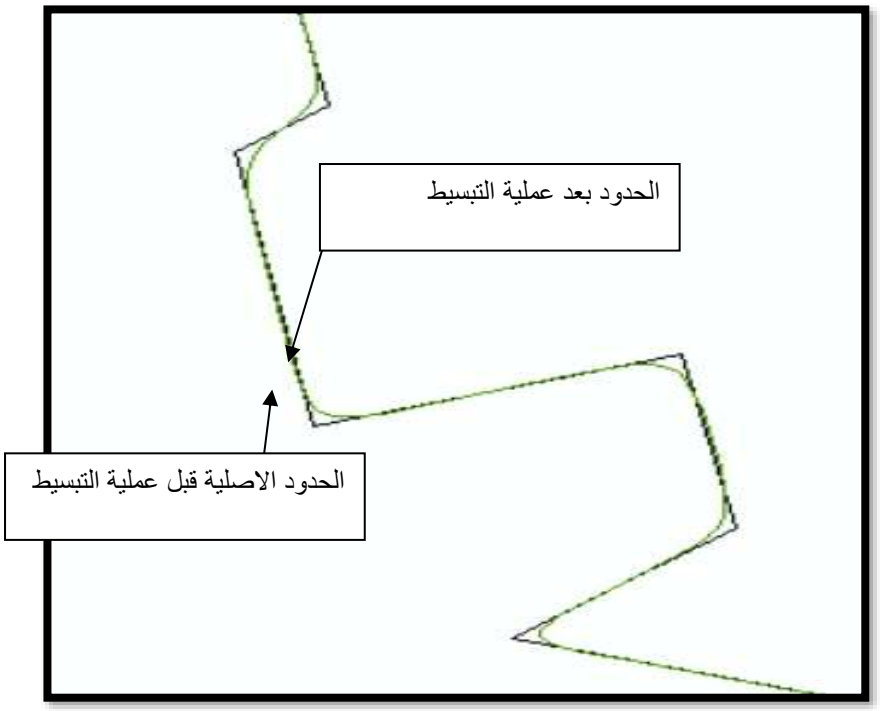
- ادخال طبقة الحدود و اختيار درجة تنعيم (0.0001) حيث تختلف درجة التنعيم بحسب الظاهرة ، فيجب اجراء عدة عمليات حتى يتم التوصل الى الدرجة المثلى .

الشكل (6) ادخال طبقة الحدود و اختيار درجة تنعيم



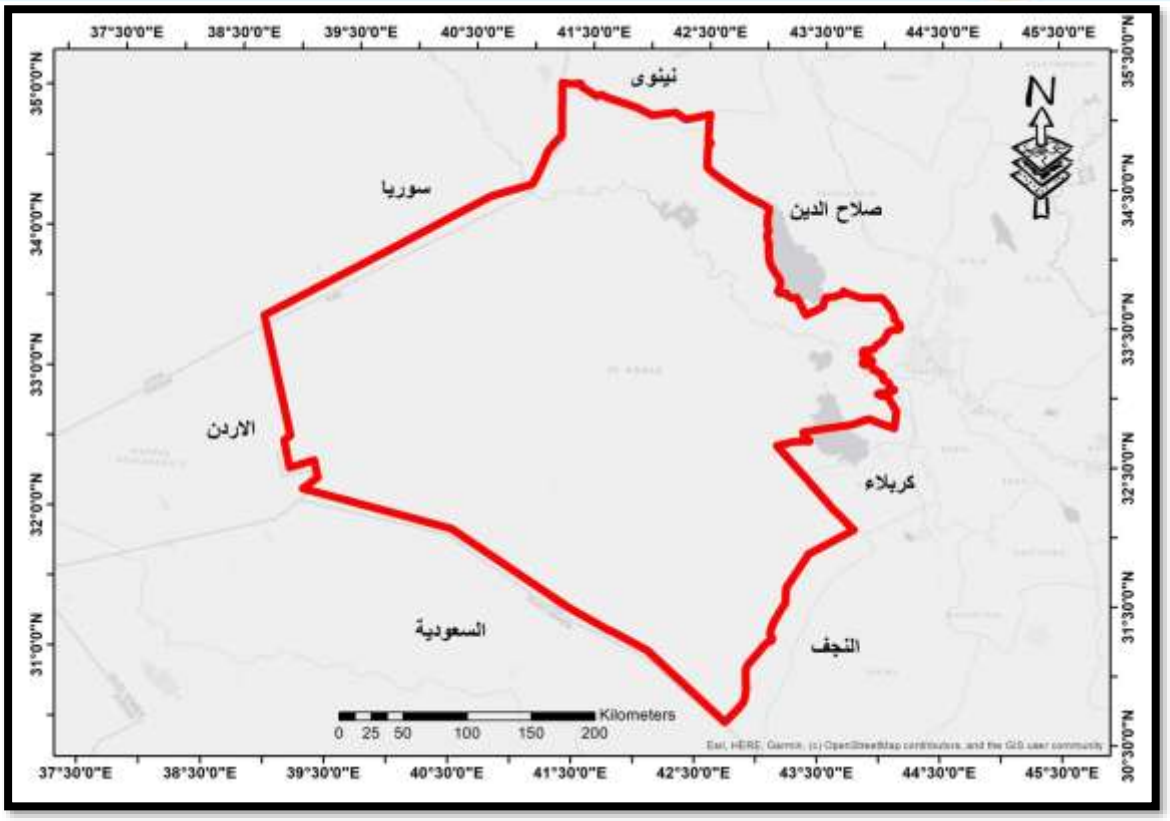
- بعدها سيظهر لنا الفرق في عملية التعميم لحدود محافظة الانبار .

الشكل (7) الفرق في عملية التعميم لحدود محافظة الانبار



- **الان سيتم تعميم حدود محافظة الانبار بثلاث مقاييس مختلفة .**
- **الخريطة الاولى (1:3000,000)**

الخريطة (2) الخريطة الاولى مقيس رسمها (1:3000,000)

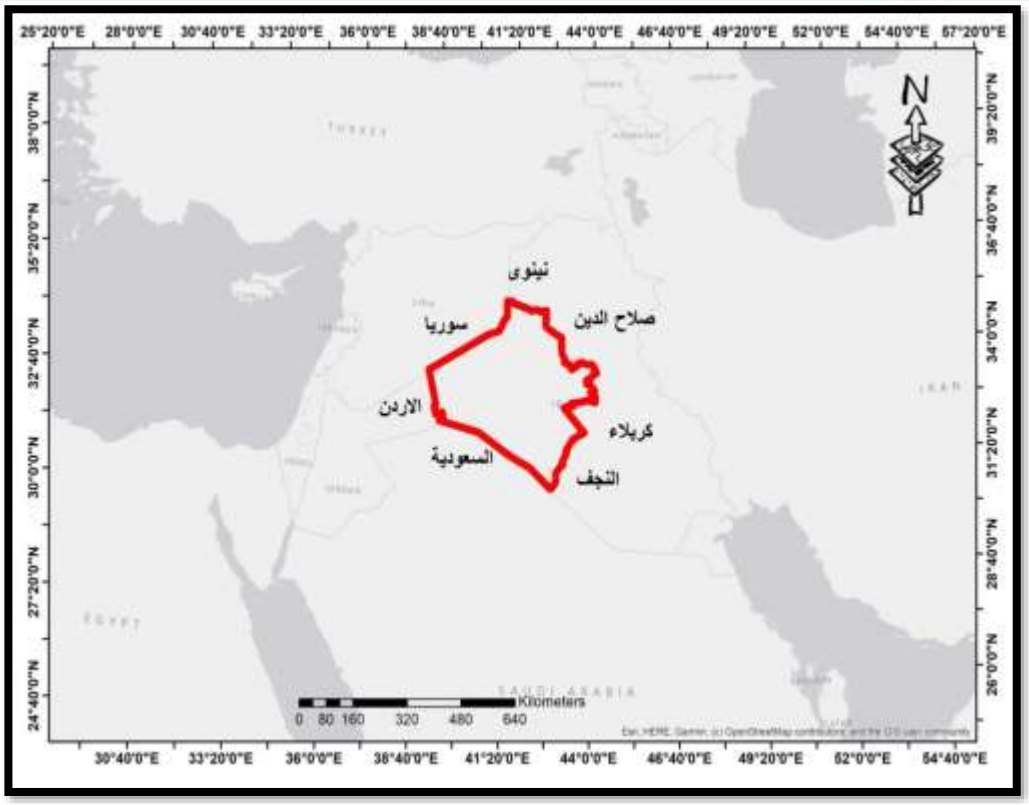


- **الخريطة الثانية (1: 6000.000)**

الخريطة (3) الخريطة الثانية مقيس رسمها (1: 6000.000)

- **الخريطة الثالثة (1: 10.000.000) :**

الخريطة (4) الخريطة الثالثة مقيس رسمها (1: 10.000.000)



نستنتج من الخرائط ان استخدام المقاييس (1: 10.000.000) و (1: 6000.000) و(1:3000,000) كلما يصغر المقياس تظهر تفاصيل الحدود ، فالخريطة ذات المقياس (1:3000,000) هي اكثر ادرك ومعبرة بشكل كبير ، وتفاصيله واضحة ، على عكس بقي المقاييس .

الخاتمة :

- أن التعميم الخرائطي يلعب دوراً أساسياً في تحسين القدرة على فهم البيانات الجغرافية وتحليلها، مما يُعزز من كفاءة نظم المعلومات الجغرافية ويُسهل عملية اتخاذ القرارات.
- كلما يصغر المقياس تظهر تفاصيل الخريطة ، وتظهر تعرجات الحدود بشكل افضل من المقاييس الكبيرة .
- من خلال تقليل التفاصيل غير الضرورية، يساعد التعميم في تحسين أداء أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS) من خلال تقليل حجم البيانات المطلوبة للمعالجة.
- يُسهم التعميم في تسهيل فهم المعلومات الجغرافية من قبل الجمهور غير المتخصص، مما يجعله أداة فعالة في نقل البيانات بشكل واضح ومباشر.
- يجب استخدام رموز ولون واضحين ومناسبين لتسهيل قراءة الخريطة، مما يساعد على فهم المعلومات بسرعة ودون لبس.
- اختيار الأسلوب الأمثل للتعميم يعتمد على نوع البيانات المستخدمة والغرض من الخريطة. يمكن أن تشمل الأساليب العامة، التبسيط، أو استخدام الرموز والتشبيهات.
- قبل البدء في عملية التعميم، يجب تحديد الأهداف المرجوة من الخريطة بشكل واضح، مما يساعد في توجيه عملية الاختيار والتبسيط.

النتائج:-

توصلت الدراسة الى النتائج التالية:-

١. أظهرت الدراسة أن التعميم الخرائطي يُعدّ من العمليات الأساسية في إنتاج الخرائط الرقمية، إذ يسهم في تحسين وضوح المعلومات الجغرافية وتبسيطها بما يتناسب مع مقياس الرسم المستخدم.

٢. بيّنت الدراسة أن استخدام نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS في عمليات التعميم الخرائطي يساعد على تسريع المعالجة وتقليل الجهد والوقت مقارنة بالطرق التقليدية.

٣. أثبتت التطبيقات العملية على حدود محافظة الأنبار أن زيادة مقياس التصغير تؤدي إلى تقليل التفاصيل وظهور الحدود بصورة أكثر بساطة ووضوحًا.

٤. أوضحت الدراسة أن التعميم الخرائطي يسهم في تقليل حجم البيانات الجغرافية، مما يرفع كفاءة معالجة البيانات وعرضها داخل نظم المعلومات الجغرافية.

٥. توصلت الدراسة إلى أن اختيار أسلوب التعميم المناسب يعتمد على طبيعة البيانات والغرض من الخريطة والمقياس المستخدم.

٦. أظهرت النتائج أن الإفراط في التعميم قد يؤدي إلى فقدان بعض المعلومات والتفاصيل المهمة، الأمر الذي قد يؤثر في دقة التفسير والتحليل الجغرافي.

٧. أكدت الدراسة أن أدوات التعميم في برامج نظم المعلومات الجغرافية، مثل أداة (Smooth Line)، تساعد على تحسين شكل الحدود وإظهارها بصورة أكثر انسيابية.

التوصيات

١. ضرورة الاعتماد على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في عمليات التعميم الخرائطي لما توفره من دقة وسرعة في معالجة البيانات الجغرافية.

٢. اختيار مستوى التعميم بما يتناسب مع مقياس الرسم والغرض من الخريطة لتجنب فقدان المعلومات المهمة.

٣. الاهتمام باستخدام رموز وألوان واضحة عند تصميم الخرائط المعممة لتسهيل فهمها من قبل المستخدمين.

٤. إجراء اختبارات مقارنة بين أساليب التعميم المختلفة للوصول إلى أفضل النتائج الممكنة في تمثيل الظواهر الجغرافية.

٥. تدريب المختصين والطلبة على استخدام أدوات التعميم الخرائطي داخل برامج نظم المعلومات الجغرافية الحديثة.

٦. تحديث قواعد البيانات الجغرافية بصورة مستمرة لضمان دقة نتائج التعميم الخرائطي.

٧. التوسع في إجراء الدراسات المتعلقة بالتعميم الخرائطي على محافظات ومناطق أخرى داخل العراق للاستفادة منها في مجالات التخطيط والتنمية.

٨. مراعاة تحقيق التوازن بين تبسيط البيانات والحفاظ على الخصائص المكانية الأساسية أثناء تنفيذ عمليات التعميم.

المصادر :

١- نجيب عبدالرحمن الزيدي ، سعد ثامر ابراهيم الحمداني ، الخرائط التحليلية ، ط1 ، دار الابداع للطباعة والنشر ،العراق، 2020 ، ص 191

٢- سطحية، محمد محمد، (1972) دراسات في علم الخرائط، دار النهضة العربية، بيروت

٣- عودة، سميح أحمد، (1996) الخرائط، مدخل إلى طرق استعمال الخرائط وأساليب إنشائها الفنية، عمّان.

٤- عودة، سميح أحمد (2000) تقييم أداء نظم المعلومات الجغرافية في إعداد خرائط الكوروبلث، ندوة نظم المعلومات الجغرافيا، قسم الجغرافيا ، الجامعة الأردنية 17 /2000/5، عمّان.

٥- هيئة التخطيط ، الجهاز المركزي للأحصاء ، المجموعة الاحصائية لسنة 1996 . مطبعة الهيئة ، بغداد ، 1997 ، صفحات منفردة .

6- Dirk . Burghardt , Controlled line Smoothing by Snakes , University of Zurich , Switzerland , 2005 , pp.237-248

7- Turkay Gokgoz , Generalization of Contours using Deviation Anyles and Error Bands , The Cartographic Journal , vol . 42.No.2 ,Turkey , 2005 , pp.145-155 .
8- Bulent Cetinkaya and Serdar Aslan , Contour Simplification with Defined Spatial Accuracy , General Command of Mapping , Ankara , Turkey , 2005 , pp.1-6 .
٩- نجيب عبد الرحمن الزيدي و حسين مجاهد مسعود ، علم الخرائط ، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان، 2005 ، ص 84.
10- M.J.Kraak & F.J Ormeling ,Cartography Visualization of Spatial Date, First publishing ,London ,1996 ,p.98.