تطبيقات في تعميم الخرائط الشبكية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية – قضاء الشرقاط أنموذجا

Applications of Network Map Generalization Using GIS– AL-Sharqat district as a model

م.د مازن علي صالح عبدالله الجميلي

Lect. Dr. Mazin Ali Salih Abdullah aljumaily

وزارة التربية / المديرية العامة لتربية محافظة صلاح الدين

Ministry of Education / General Directorate For education in Salah Al-din Governorate

E-mail: mazinmazinal@gmail.com

https://orcid.org/0009-0000-2623-0363

كلمات مفتاحية : الخرائط الشبكية , جبر الخرائط , البيانات الفضائية, نظم المعلومات الجغرافية

Keywords: Network maps, map algebra, spatial data, GIS

الملخص:

تعتمد دراسة التعميم الخرائطي للخرائط الشبكية من المرئيات الفضائية وإدخالها في برنامج نظم المعلومات الجغرافية ومعالجتها في برنامج (gis) و مجموعة أدوات (ArcToolbox) من خلال أداة (Spatial Analyst Tools) – **مجموعة أدوات جبر الخرائط** التي بدورها تقوم بعملية التعميم الآلي للخرائط معتمدة على المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة. (الشرقاط) كل أداة لها انتقاء معين من البكسلات التي تمثل الألوان المعكوسة لسطح الأرض، سواء كان غطاءً خضرياً أو أراضي جرداء أو بناءً سكنياً , اذ تبين من خلال الدراسة والأدوات تغير في عدد البكسلات فقد استخدم (3) مقاييس لتبين عدد بكسلات الخريطة . فكانت بيانات الجدول لكل مقياس قد اختلف تبعا لعدد البكسلات المستخدمة في الخريطة , وايضا يتم اثبات صحة المعلومات المستخدمة بطريقة مورانس ,اذ تم تقليل المعالم من (50098076) في الخريطة المصدرية الى(15842402) بنفس مقياس الرسم 1:10000 .

Abstract:

The study of cartographic generalization of grid maps from satellite imagery relies on their integration into Geographic Information Systems (GIS) and processing through the GIS program and the ArcToolbox suite, specifically using the Spatial Analyst Tools – the Map Algebra toolbox. This toolbox performs automated map generalization based on satellite imagery of the study area (Al-Shirqat). Each tool applies a specific selection of pixels that represent the reflected colors of the Earth's surface, whether vegetation cover, barren land, or residential buildings. The study and tools revealed changes in pixel count, as three measures were used to determine the map's pixel count. The tabular data for each measure varied according to the number of pixels used in the map. The validity of the information was also verified using Moran's method. As a result, the features were reduced from 50,098,076 in the source map to 15,842,402 at the same scale of 1:10,000.

المقدمة

التعميم الخرائطي الآلي هو عملية معالجة الخرائط باستخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وأدوات التحليل المكاني بهدف تبسيط وإعادة صياغة البيانات المكانية بشكل آلي، مع الحفاظ على دقة المعلومات الأساسية. يعتمد هذا الأسلوب على اختيار البكسلات أو المعالم الأكثر تمثيلاً لسطح الأرض من صور الأقمار الصناعية، مثل الغطاء النباتي أو الأراضي الجرداء أو المناطق العمرانية ان مخرجات المرئيات هي اهم مدخلات نظم المعلومات الجغرافية , اذ استخدمت مرئية فضائية من القمر Land sat 7 وتم اجراء عدة طرق احصائية في برنامج arc gis v10.3 منها (جبر الخرائط) و تحليل (مورانس) واثبات صحة الخطأ من خلال المقارنة بين الطريقتين وتمثل الخريطة (6) طريقة جبر الخرائط, والخريطة (8) تحليل مورانس الاحصائي, ان هذه الطرق تحتاج الى تعميم المعالم قي المرئية من خلال ادوات arc toolbox لكي يتم تقليل المعالم المتشابهة ودمجها معا والشكل (2) يوضح فكرة التعميم الخرائطي لكي يمكن التعامل مع المرئية في البرنامج بشكل دقيق, فقد تم تحويل المرئية الى الصيغة raster وتظهر البكسلات بشكل واضح في الخريطة المعممة , الخريطة رقم (3) .

اولا- مشكلة الدراسة

ان اعداد الخرائط واختبارها في الطرق التقليدية تكون معقدة ولا يمكن التعامل معها يدويا لذا برزت الحاجة الى تقنية برنامج arc gis واستخدام الطرق الاحصائية المتوفرة فيه ومن هذه المشكلة يمكن طرح التساؤلات الاتية :

1- كيف يتم تطبيق التعميم على المرئيات الفضائية ؟

2- ماهي الطرق الاحصائية المستخدمة في برنامج arc gis لتحليل مكونات المرئيات ؟

ثانيا- فرضية الدراسة :-

يمكن تحديد فرضيات الدراسة بالنقاط التالية.

1- من خلال ادوات برنامج arc gis يمكن استخدام الطرق الرياضية والاحصائية في تعميم الخرائط .

2- يمكن اختبار صحة المعلومات من خلال استخدام التعميم الخرائطي للمرئية .

ثالثا- هدف الدراسة

تهدف الدراسة الى استخدام المرئيات الفضائية وادخالها الى برنامج arc gis v10.3 و تطبيق معادلات احصائية واثبات صحة الخطأ ان وجد, وايضا تعميم المرئية ودمج المعالم المتشابهة لكي تكون عملية التحليل اقل من البيانات والمعالم الموجودة في المرئية العادية

رابعاً: منهجية الدراسة :

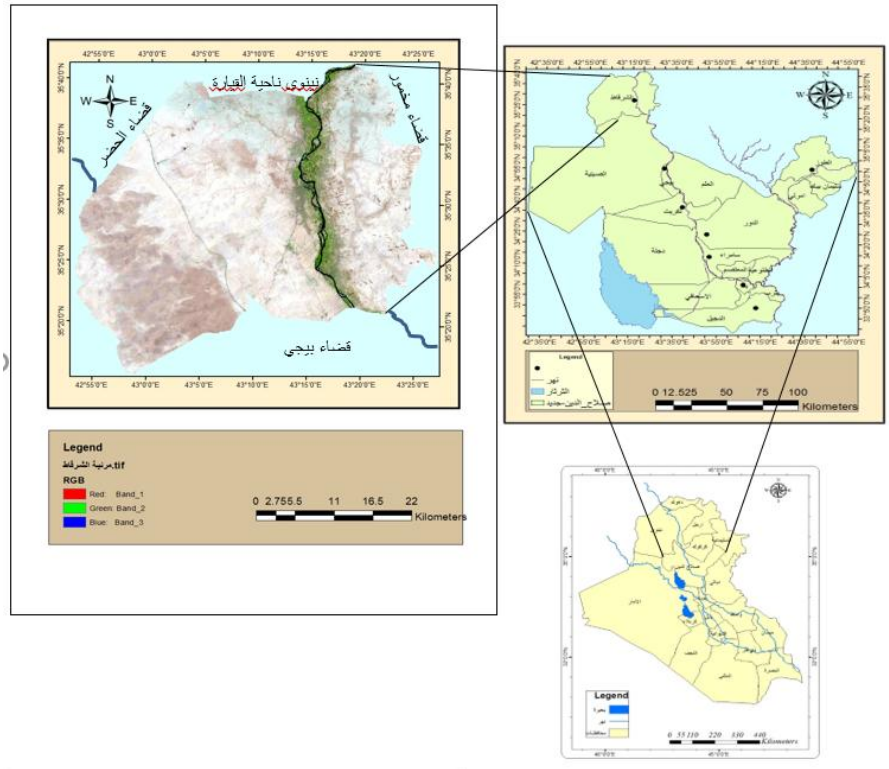
اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي الذي بدوره تم تحليل البيانات الرقمية من البيانات الفضائية وتحويلها الى الخرائط الشبكية والمنهج الاحصائي .

خامسا: موقع منطقة الدراسة

أ – **الموقع الاحداثي** : يقع قضاء الشرقاط بين دائرتي عرض (35ْ – 36ْ) شمالا وخطي طول (43ْ – 44ْ) شرقا.

ب– **الموقع الجغرافي** : يقع قضاء الشرقاط في الاجزاء الشمالية من المحافظة صلاح الدين , اذ يبعد عن مركز المحافظة بـ (108) كم, ويبعد عن مركز محافظة نينوى بمسافة خطية (91) كم, اما محافظة كركوك فيقع من الغرب بمسافة خطية تبلغ (105) كم, وجنوب غرب مدينة اربيل بمسافة تقدر بـ(97) كم(الجبوري,2015,ص13–15) الخارطة رقم (1) .

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة



المصدر: الباحث، اعتماداً على خارطة العراق الادارية 50000/1, وبرنامج (Arc Gis 10.3).

الاجراءات العملية في البحث :

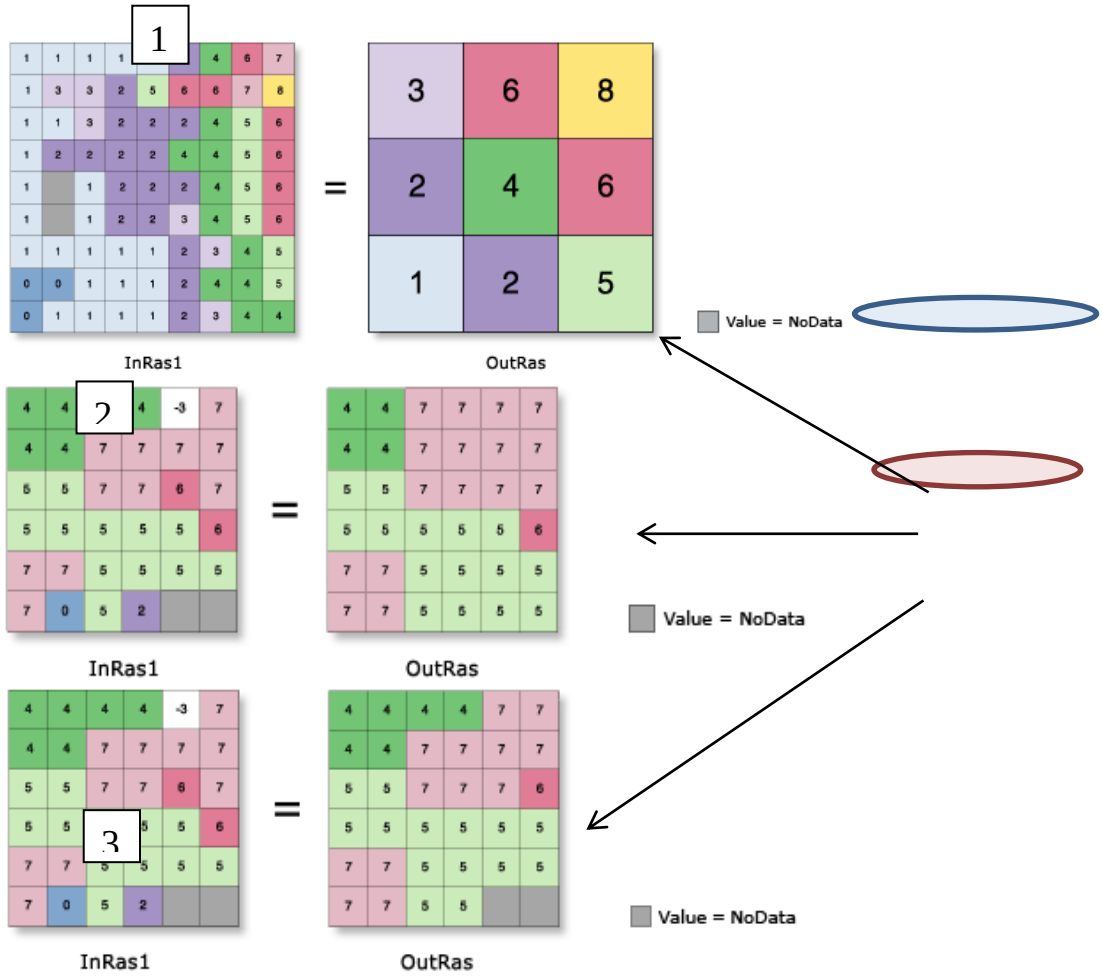
1. البرامج المستخدمة :-

اعتمدت الدراسة على برنامج (ARC GIS V 10.3) اذ يتم رسم الخرائط وإدخال البيانات ومعالجتها واخراجها، فضلا عن استخدام التعميم الخرائطي الآلي (Generalization) ضمن حزمة أدوات (Arc Toolbox) ومن ثم آداه التعميم المستخدمة (Generalization) في مشروع الدراسة لتصميم خرائط آلية ومعممة وفقاً لمقاييس مختلفة .

2. الخطوات المتبعة في التعميم الخرائطي الآلي :-

1. بعد فتح برنامج (gis) نعمل (add) للمرئية الفضائية لقضاء الشرقاط ثم نفتح نافذة Arc Tool Box + Spatial Analyst Tool + Generalization ونختار الأداة الخاصة بالتعميم Aggregate و Input raster ندخل المرئية الفضائية Output raster نختار مكان لحفظ العمل الجديد ثم Cell factor وهي عدد الخلايا ونضع فيها على سبيل المثال 100 وبعدها ok .
2. العمل للمرحلة الثانية في التعميم فهي Boundary Clean ومن خلالها يتم ادخال الطبقة المخرجة من الاداة الاولى وندخلها في Input raster ومن ثم Output raster نحدد مكان الحفظ + OK.
3. العمل الثالث هو الأداة = Majority Filter حيث يتم أدخال الطبقة المخرجة من الطريقة الثانية وندخلها في Input raster ومن ثم Output raster نحدد مكان للحفظ ونختار OK. وكما موضح في الشكل (1) وكما يلي

الشكل (1) يبين خطوات العمل في برنامج (ARC GIS 10.3) للتعميم الآلي لمرئية قضاء الشرقاط



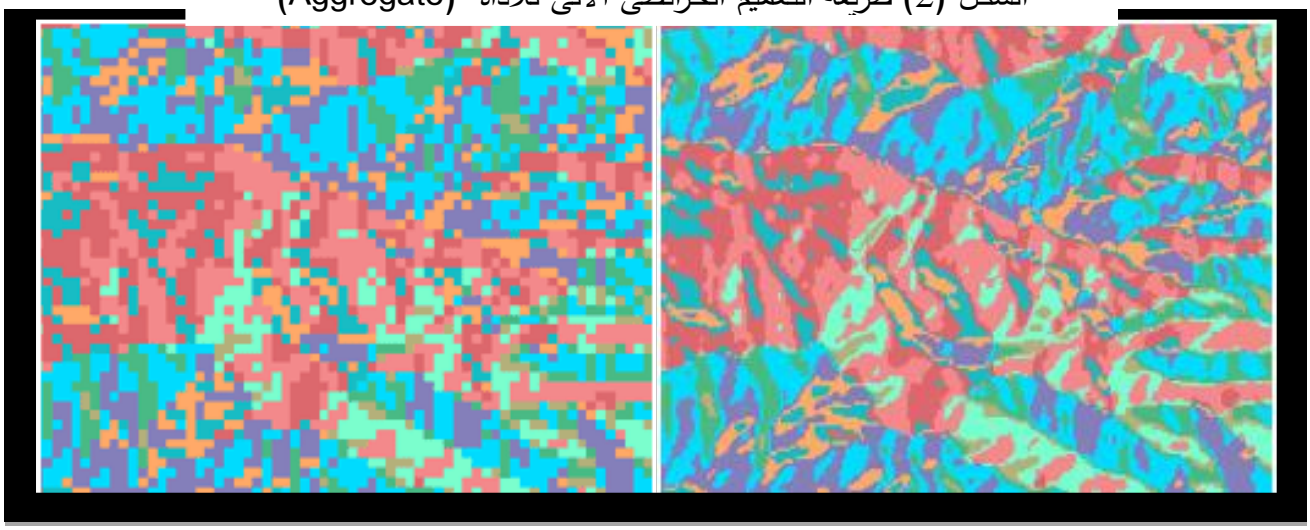
المصدر : الباحث , بالاعتماد على ARC GIS Desktop v10.3 Software Help
يتضح من الجدول أعلاه الخطوات المستخد

الخطوة الاولى (Aggregate) دمج الخلايا لتقليل المعالم وذلك لتكوين خلايا جديدة ضمن كل بكسل جديد (دبس , 2017, ص 145) وكما في الشكل (2) .

الخطوة الثانية عملية (boundary clean) وهو تنعيم الحواف الحادة بأخرى منعمة

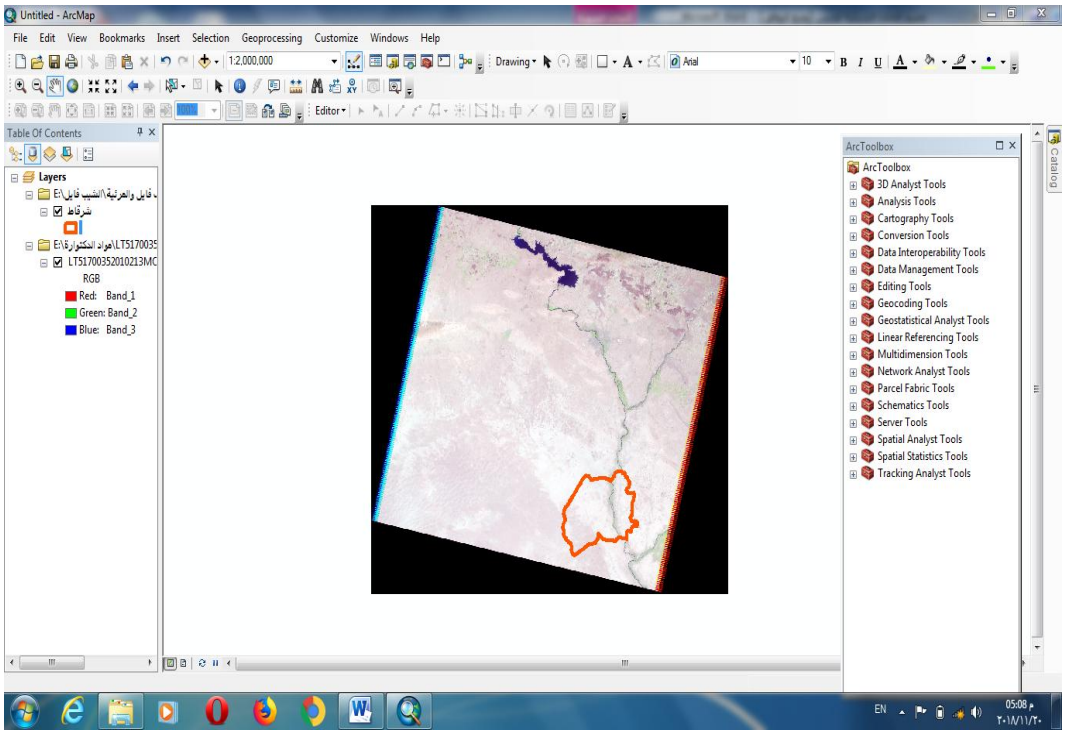
الخطوة الثالثة تمثل عملية (majority filter) مرشح الأغلبية وهو استبدال الخلايا في (raster) أي مستندة على أغلبية الخلايا المجاورة المتاخمة (تقليل المعالم) .

الشكل (2) طريقة التعميم الخرائطي الالى للأداة (Aggregate)



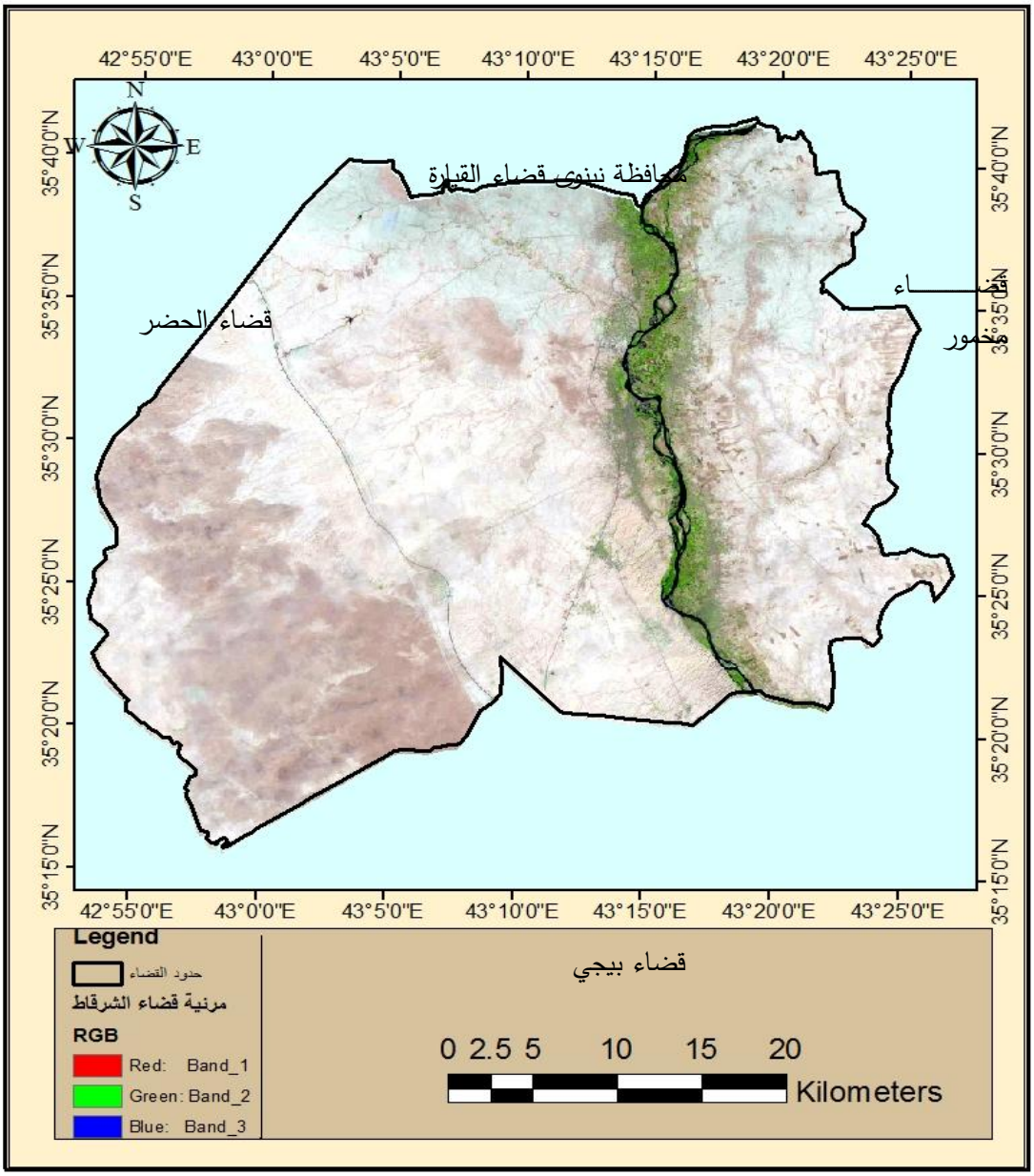
المصدر : بالاعتماد على ARC GIS Desktop v10.3 Software Help

الشكل (3) المرئية الفضائية (Land sat-7) موضح عليها منطقة الدراسة



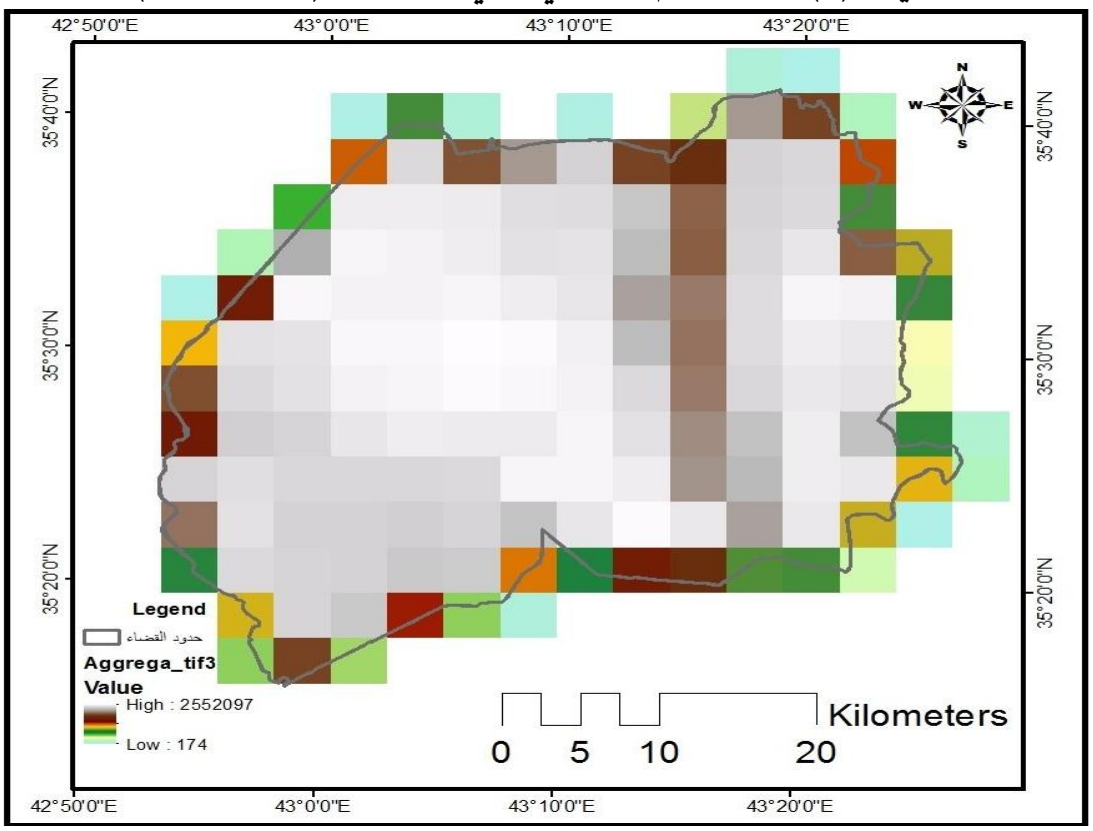
المصدر: أعتماداً على المرئية (Land sat-7) وبرنامج (ARC GIS 10.3).

خارطة (2) مرئية منطقة الدراسة



المصدر: الباحث بالاعتماد على برنامج arc gis v10.3 والقمر Land sat 7

خريطة (3) تبين التعميم الخرائطي الآلي وفقاً للأداة (Aggregate)



المصدر : الباحث, اعتماداً على حزمة ARC Tool Box ومن ثم Spatial Analyst Tools ومن ثم التعميم(Generalization) واختيار أداة التعميم الآلي (Aggregate) ضمن مخرجات برنامج V. ARC GIS 10.3

من خلال ملاحظة الخريطة (3) يمكن تمييز البكسلات بشكل واضح حيث ان كل بكسل اخذ لون خاص به او مشابه للون الذي يمثل نفس المعطيات الارضية الملتقطة، ويمكن ملاحظة المعطيات من خلال الجدول (1)

الجدول (1) قيم التعميم الآلي بعد إستخدام اداة التعميم الآلي (Aggregate)

ت	VALUE القيمة المطلقة	COUNT القيمة الإحصائية	ت	VALUE القيمة المطلقة	COUNT القيمة الاحصائية	ت	VALUE القيمة المطلقة	COUNT القيمة الاحصائية
١	١٧٤	١	٣٥	١٢٣٤٣٢	١	٦٩	٢٣٢٥٤٢	١
٢	٣٤٤٥	١	٣٦	١٢٧٤٨٠	١	٧٠	٢٣٢٨٥١	١
٣	٤١٨٦	١	٣٧	١٣٧٤٥٨	١	٧١	٢٣٤١٥٣	١
٤	١١٠٥٦	١	٣٨	١٥٨٧٥٤	١	٧٢	٢٣٥٤٦٢	١

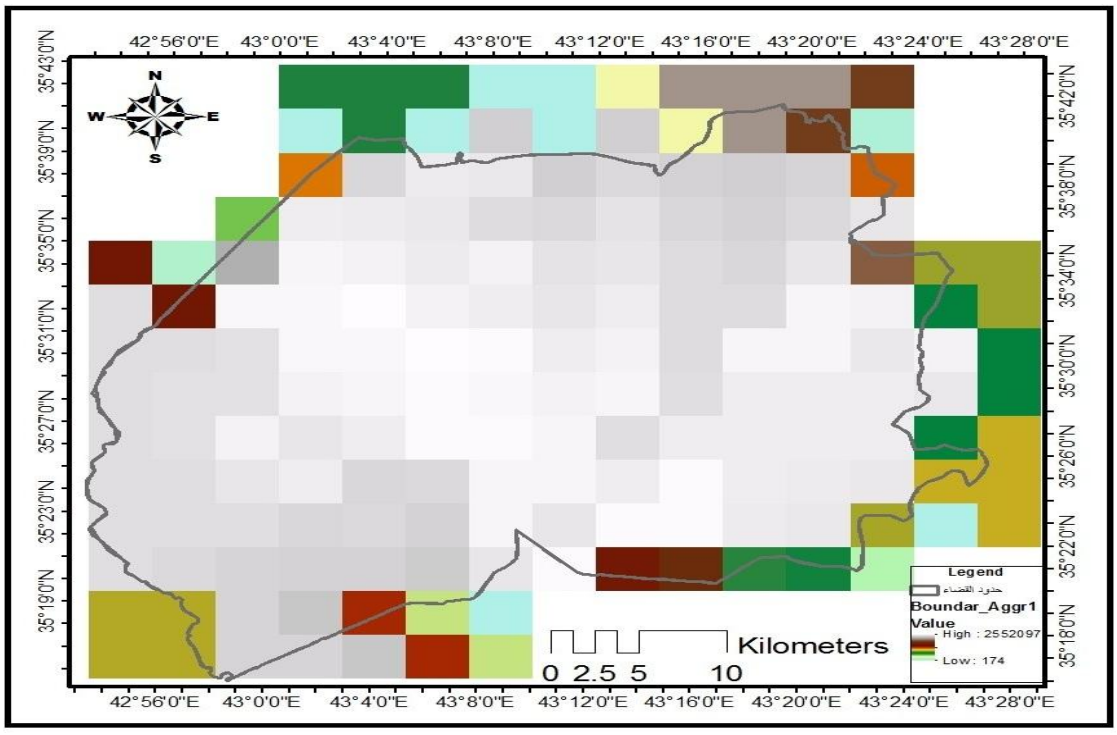
٥	٢٢٢٠٩	١	٣٩	١٦٠٢٢٠	١	٧٣	٢٣٦٢١٦	١
٦	٤٢٤٢٧	١	٤٠	١٦٠٥٥٣	١	٧٤	٢٣٦٥٠٠	١
٧	٥٥٧١٢	١	٤١	١٨٠٤٦٤	١	٧٥	٢٣٦٥١٨	١
٨	٥٨٨٩٥	١	٤٢	١٨٠٥٧٢	١	٧٦	٢٣٦٥٧١	١
٩	٨٣٢٥٨	١	٤٣	١٨٨٦٩٠	١	٧٧	٢٣٧٠٥٤	١
١٠	١٣٦١٨٨	١	٤٤	١٨٨٦٩٧	١	٧٨	٢٣٧١٦٠	١
١١	١٣٦١٨٨	١	٤٥	١٨٩٣٨٧	١	٧٩	٢٣٧٦٠٩	١
١٢	١٦٦٠١٩	١	٤٦	١٩٢٨٧٩	١	٨٠	٢٣٧٧٧٧	١
١٣	٢٥٧٨٦٠	١	٤٧	١٩٤١٥٠	١	٨١	٢٣٧٩٥٧	١
١٤	٣٣٣٢٥٣	١	٤٨	١٩٧٥٢٩	١	٨٢	٢٣٨٠٤٧	١
١٥	٣٦٧٤٨١	١	٤٩	١٩٨٢٢٤	١	٨٣	٢٣٨٠٨٠	١
١٦	٤٤٦٧٣٧	١	٥٠	١٩٨٨٢٢	١	٨٤	٢٣٨٢١١٩	١
١٧	٤٨٣٥٦٩	١	٥١	٢٠٤٠٦٨	١	٨٥	٢٣٨٢٩٠	١
١٨	٥٠٣٦٨١	١	٥٢	٢٠٤١١٦٩	١	٨٦	٢٣٨٤١١٢	١
١٩	٥٠٥١١٥	١	٥٣	٢٠٥٧١٥	١	٨٧	٢٣٨٧٧٨	١
٢٠	٥٩٧٩٩٣	١	٥٤	٢٠٦٢٤٤	١	٨٨	٢٣٨٨٥٣	١
٢١	٧٥٧١١٤	١	٥٥	٢١١١٩٢٥	١	٨٩	٢٣٩٦٧٦	١
٢٢	٧٦٤٩٣٥	١	٥٦	٢١٢٨٣٦	١	٩٠	٢٤٠١٢٩	١
٢٣	٧٧٤٥١٣	١	٥٧	٢١٣٦٤٩	١	٩١	٢٤٠٣٨٥	١
٢٤	٧٨١٧٨٣	١	٥٨	٢١٤٣١٣	١	٩٢	٢٤٠٦٩٣	١
٢٥	٧٩٨١٣٠	١	٥٩	٢١٥٤٩١	١	٩٣	٢٤٠٧٣١	١
٢٦	٨٠٣٦٨٧	١	٦٠	٢١٥٦٦٤	١	٩٤	٢٤٠٩٥٤	١
٢٧	٨٠٦٩٤٥	١	٦١	٢٢٢٠٩٥	١	٩٥	٢٤١٠٤٢	١
٢٨	٨٢٠٨٣٢	١	٦٢	٢٢٥٣٥٣	١	٩٦	٢٤١٠٦٣	١
٢٩	٩٩٠٧٢٣	١	٦٣	٢٢٦٧١٣	١	٩٧	٢٤١٣٢٨	١
٣٠	١٠١٤٠٨	١	٦٤	٢٢٦٩٦٤	١	٩٨	٢٤١٤٦٧	١
٣١	١٠٣٤٠٢	١	٦٥	٢٢٩٤٣٥	١	٩٩	٢٤٢٢٢٠	١
٣٢	١٠٦١٧١	١	٦٦	٢٢٩٥٩٣	١	١٠٠	٢٤٢٢٦٠	١
٣٣	١٠٨٢٣٦	١	٦٧	٢٣١١٧٨٢	١	١٠١	٢٤٢٩٥٧	١
٣٤	١١٩٦٣٦٨	١	٦٨	٢٣١٢٩٢	١	١٠٢	٢٤٣٢٦٨	١
١٠٣	٣٤٣٤٢٣	١	١١٩	٢٤٧٢٥٤	١	١٣٥	٢٥٠٧٠٤	١
١٠٤	٢٤٣٤٣٣	١	١٢٠	٢٤٧٩٨٠	١	١٣٦	٢٥٠٨٨٧	١
١٠٥	٢٤٣٥٣٩	١	١٢١	٢٤٨٠٠٤	١	١٣٧	٢٥٠٩١٨	١

١٠٦	٢٤٣٩٥٦	١	١٢٢	٢٤٨٣٣٤	١	١٣٨	٢٥١٣٣٢	١
١٠٧	٢٤٤٢٨٧	١	١٢٣	٢٤٨٤٢٩	١	١٣٩	٢٥١٤٤٣	١
١٠٨	٢٤٤٢٩٥	١	١٢٤	٢٤٨٤٤٣	١	١٤٠	٢٥٤٧٣١	١
١٠٩	٢٤٤٨٨٢	١	١٢٥	٢٤٨٦٧٤	١	١٤١	٢٥١٧٥٧	١
١١٠	٢٤٥٥٧١	١	١٢٦	٢٤٨٧٥١	١	١٤٢	٢٥١٧٥٨	١
١١١	٢٤٥٨٢٣	١	١٢٧	٢٤٨٨٩١	١	١٤٣	٢٥١٨٠٦	١
١١٢	٢٤٥٩٠٨	١	١٢٨	٢٤٨٩٠٤	١	١٤٤	٢٥١٩٤٦	١
١١٣	٢٤٥٩٤٨	١	١٢٩	٢٤٩٠١٢	١	١٤٥	٢٥٢٤٩٧	١
١١٤	٢٤٦٢٧٩	١	١٣٠	٢٤٩١٧٥	١	١٤٦	٢٥٢٥٥٨	١
١١٥	٢٤٦٤١٠	١	١٣١	٢٤٩٣٢٩	١	١٤٧	٢٥٢٧٠٦	١
١١٦	٢٤٦٦٣٥	١	١٣٢	٢٥٠٤٥١	١	١٤٨	٢٥٣٠٣٦	١

المصدر : اعتمادا على جدول(Open Attribute Table) و مخرجات برنامج (ARC GIS 10.3)

تمثل القيم نسبة انعكاسية القمر الصناعي على الارض ويمثل كل بكسل شكل من اشكال سطح الارض حيث تم تقليل عدد المعالم الموجودة على سطح الارض من خلال عملية التعميم , كانت نتائج الجدول قبل عملية التعميم اكثر من 9000 معلم وتم تقليصها بدمج القيم المتشابهة لتصبح (92) وحسب البكسلات الموجودة في المرئية .

الخريطة (4) توضح التعميم الخرائطي الآلي وفقاً للأداة (Boundary Clean)



المصدر : اعتماداً على حزمة ARC Tool Box ومن ثم Spatial Statistics Toolsومن ثم التعميم (Generalization) واختيار أداة التعميم الآلي (Boundary Clean) ضمن مخرجات برنامج ARC GIS V10.3 .

من خلال ملاحظة الخريطة (4) تم حذف عدد من البكسلات مقارنة بالخريطة رقم (2) حيث تمت هذه الطريقة في الاداة (Boundary Clean) وكما يلاحظ من خلال الجدول (2)

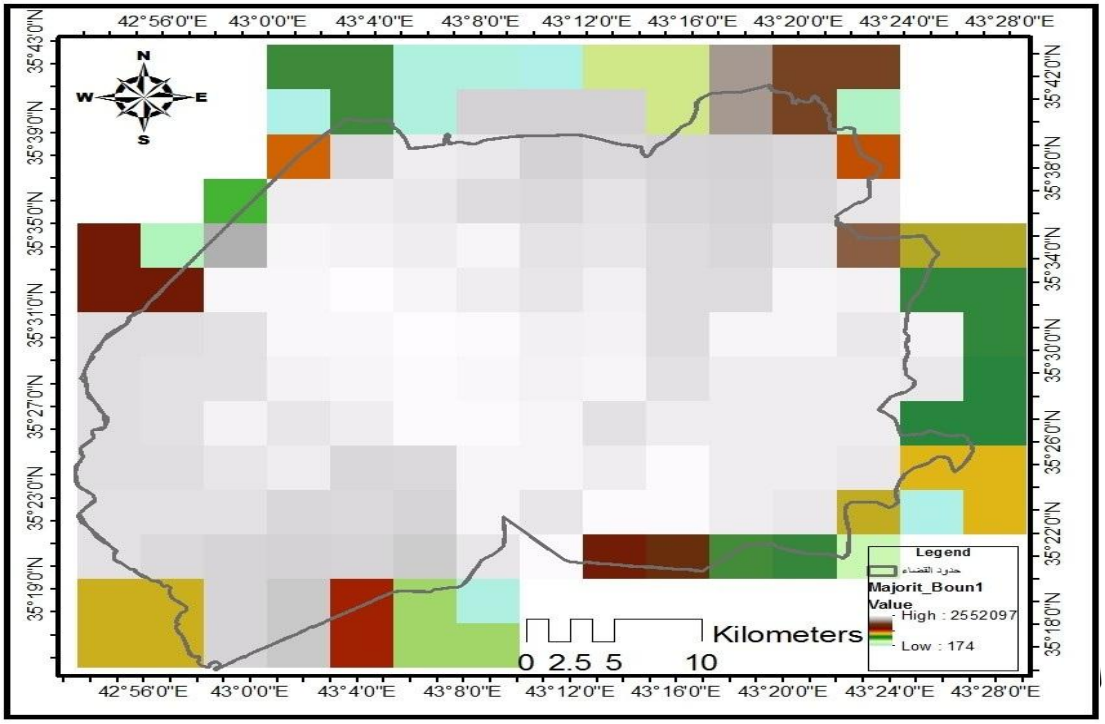
الجدول (2) قيم التعميم الآلي بعد إستخدام اداة التعميم الآلي (Boundary Clean)

ت	VALUE القيمة المطلقة	COUNT القيمة الاحصائية	ت	القيمة المطلقة	القيمة الاحصائية	ت	VALUE القيمة المطلقة	COUNT القيمة الاحصائية
١	١٧٤	١	٣٥	٢٣٧١٦٠٠	١	٦٩	٢٤٨٨٩١٨	٧
٢	١١٠٥٦	١	٣٦	٢٣٧٦٠٩١	٢	٧٠	٢٤٨٩٠٤٣	٢
٣	٢٢٢٠٩	٢	٣٧	٢٣٧٧٧٧١	٢	٧١	٢٤٩٠١٢٠	١
٤	٤٢٤٢٧	١	٣٨	٢٣٨٠٨٠٣	٣	٧٢	٢٤٩١٧٥٨	٢
٥	٥٨٨٩٥	٢	٣٩	٢٣٨٢١١٩	١	٧٣	٢٤٩٣٢٩٠	٢
٦	١٣٤٣٧٩	١	٤٠	٢٣٨٧٧٨٢	١	٧٤	٢٥٠٥٧٦١	٢
٧	١٦٦٠١٩	١	٤١	٢٣٩٦٧٦٢	٢	٧٥	٢٥٠٦٠٤٣	٢
٨	٢٥٧٨٦٠	١	٤٢	٢٤٠١٢٩٧	٢	٧٦	٢٥٠٧٠٤٥	٢
٩	٤٤٦٧٣٧	٢	٤٣	٢٤٠٣٨٥١	١	٧٧	٢٥٠٩١٨٨	١
١٠	٥٠٣٦٨١	٢	٤٤	٢٤٠٩٥٤٦	١	٧٨	٢٥١٣٣٢٠	٢
١١	٥٩٧٩٩٣	١	٤٥	٢٤١٠٤٢٠	٢	٧٩	٢٥١٤٣٣٩	٢
١٢	٧٧٤٥١٣	٢	٤٦	٢٤١٠٦٣٧	١	٨٠	٢٥١٧٣١٣	١
١٣	٧٨١٧٨٣	٢	٤٧	٢٤١٣٢٨٧	٢	٨١	٢٥١٧٥٧٣	١
١٤	٧٩٨١٣٠	١	٤٨	٢٤٢٢٢٠٠	٤	٨٢	٢٥١٧٥٨٠	٣
١٥	٨٠٣٦٨٧	٤	٤٩	٢٤٢٢٦٠٢	١	٨٣	٢٥١٨٠٦٦	١
١٦	٨٢٠٨٣٢	١	٥٠	٢٤٢٩٥٧٦	٢	٨٤	٢٥١٩٤٦٠	٢
١٧	٩٩٠٧٢٣	٣	٥١	٢٤٣٢٦٨٢	٤	٨٥	٢٥٢٤٩٧٥	١
١٨	١٠١٤٠٨١	١	٥٢	٢٤٣٤٢٣٧	٢	٨٦	٢٥٢٥٥٨٩	١
١٩	١٠٣٤٠٢٦	٤	٥٣	٢٤٣٥٣٩٨	٥	٨٧	٢٥٢٧٠٦٥	١
٢٠	١٠٦١٧١٣	٤	٥٤	٢٤٣٩٥٦٢	٢	٨٨	٢٥٣٠٣٦٤	٢
٢١	١٢٣٤٣٢٩	١	٥٥	٢٤٤٢٨٧٤	٢	٨٩	٢٥٣٣٦٢٠	٤
٢٢	١٢٧٤٨٠٧	١	٥٦	٢٤٤٩٨٢١	٢	٩٠	٢٥٣٥٣٤١	١
٢٣	١٣٧٤٥٨٦	٢	٥٧	٢٤٥٥٧١٥	٢	٩١	٢٥٣٦٠٣٦	٣

٢٤	١٦٠٢٢٠٣	٢	٥٨	٢٤٥٨٢٣٣	٢	٩٢	٢٥٥٢٠٩٧	٢
٢٥	١٦٠٥٥٣٢	١	٥٩	٢٤٥٩٠٨٧	٢			
٢٦	١٨٠٤٦٤٤	١	٦٠	٢٤٥٩٤٨٨	٢			
٢٧	١٨٩٣٨٧١	٢	٦١	٢٤٦٦٣٥٧	٢			
٢٨	١٩٨٢٢٤٨	١	٦٢	٢٤٦٧٥٦٠	١			
٢٩	٢١٤٣١٣١	٤	٦٣	٢٤٧٠١٨٧	١			
٣٠	٢٢٢٠٩٥٧	١	٦٤	٢٤٧٢٥٤٣	٢			
٣١	٢٣٢٥٤٢٣	٢	٦٥	٢٤٨٣٣٤٦	٢			
٣٢	٢٣٤١٥٣٣	١	٦٦	٢٤٨٤٢٩٤	١			
٣٣	٢٣٦٥١٨٥	١	٦٧	٢٤٨٤٤٣٥	٢			
٣٤	٢٣٦٥١٨٥	٣	٦٨	٢٤٨٧٥١٤	١			

المصدر : الباحث , اعتمادا على جدول وقيمة مخرجات برنامج (ARC GIS 10.3) من (Open Attribute Table).

الخريطة (5) تبين التعميم الخرائطي الآلي وفقاً للأداة (Majority Filter)



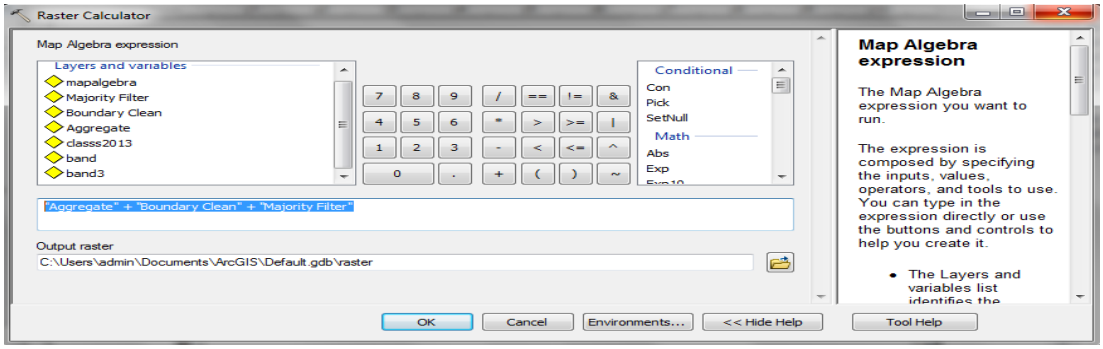
ومن ثم التعميم (Generalization) واختيار أداة التعميم الآلي (**Majority Filter**) ضمن مخرجات برنامج V. ARC GIS 10.3

في الخريطة (5) يمكن ملاحظة ان البكسلات قد تغير لونها مكانيا وفقا لنوع الظواهر الموجودة على سطح الارض التي تم اخراجها وفق اداة **Majority Filter**

الطرق العملية الإحصائية في تحديد صحة الخرائط التي تم تعميمها بالطرقة الالية :-

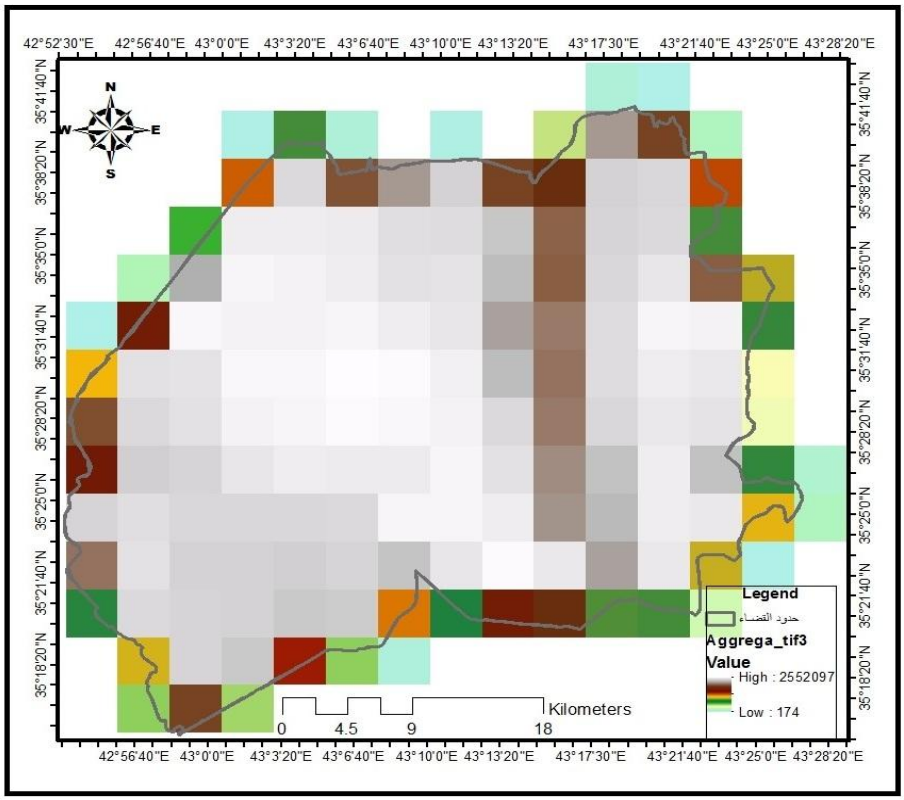
1- الطريقة الأولى : طريقة الجبر في الخرائط (Map Algebra):- حيث تمت الطريقة في برنامج (ARC GIS10.3) من شريط ادوات Arc Tool Box ثم Spatial Analyst Tool و اختيار Map Algebra وفتح Raster calculator كما موضح في الشكل (4) الذي يمثل طريقة العمل .

الشكل (4) طريقة جبر الخرائط الاحصائية وفقاً لبيانات الخلايا الشبكية في التعميم الآلي



المصدر : اعتماداً على مخرجات برنامج (ARC GIS 10.3)

الخريطة (6) التعميم الآلي وفقاً لطريقة جبر الخرائط (Map Algebra)



المصدر : الباحث, اعتماداً على حزمة ARC Tool Box ومن ثم Spatial Analyst Tools ومن ثم أداة جبر الخرائط (Map Algebra) واختيار أداة (Raster calculator) ضمن مخرجات برنامج ARC GIS 10.3 V.

الجدول (3) قيم طريقة جبر الخرائط الاحصائية

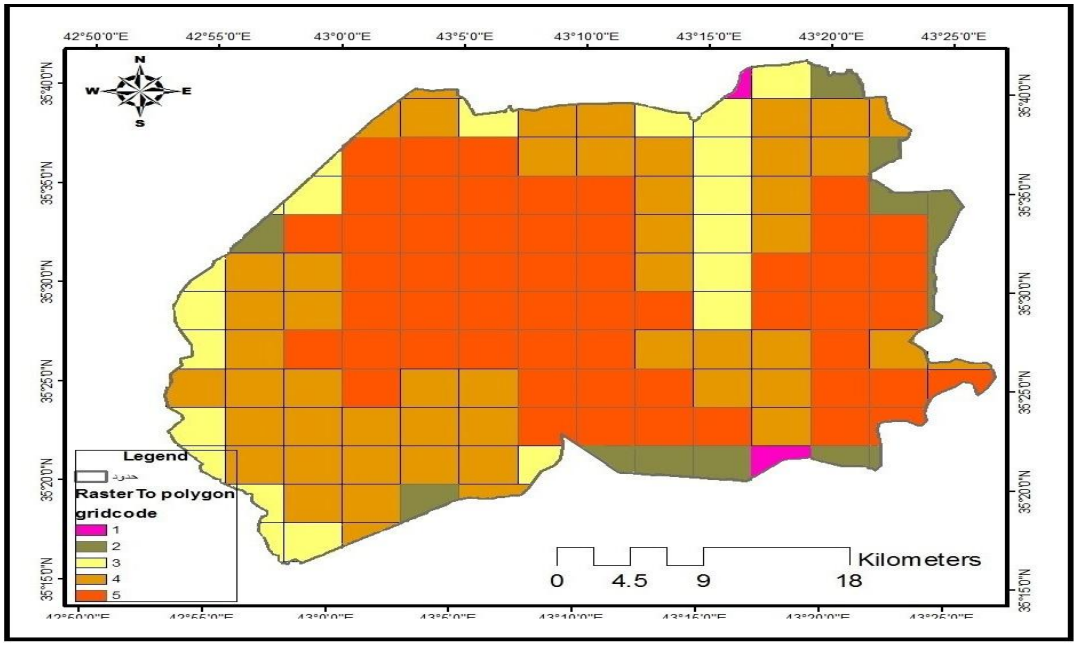
ت	VALUE القيمة المطلقة	COUNT القيمة الاحصائية	ت	VALUE القيمة المطلقة	COUNT القيمة الاحصائية	ت	VALUOE القيمة المطلقة	COUNT القيمة الاحصائية
١	٥٢٢	١	٣٥	٥٤١٣٩٣٢	١	٦٩	٧١٤٣٢٢٩	١
٢	٣٣١٦٨	١	٣٦	٥٦٣٥٧٣١	١	٧٠	٧١٤٦٣٥٧	١
٣	١٢٧٢٨١	١	٣٧	٥٦٨١٦١٣	١	٧١	٧١٦٣٣٤٦	١
٤	١٧٦٦٨٥	١	٣٨	٥٧١٨٣٧٥	١	٧٢	٧١٦٤٠٦٦	١
٥	٤٠٣١٣٧	١	٣٩	٥٨٢٤٣٥٤	١	٧٣	٧١٧٥٤٦٨	١
٦	٤٩٨٠٥٧	١	٤٠	٥٩٤٦٧٤٤	١	٧٤	٧١٨٧٨٢٣	١
٧	٧٧٣٥٨٠	١	٤١	٥٩٤٧٧٣٠	١	٧٥	٧١٩٠٢٨٦	١
٨	١٣٤٠٢١١	١	٤٢	٦١١٥٣٤٤	١	٧٦	٧١٩٥٦٠١	١
٩	١٥١١٠٤٣	١	٤٣	٦٤٢٩٣٩٣	١	٧٧	٧٢٠٣٨٩١	١
١٠	١٧٩٣٩٧٩	١	٤٤	٦٤٤٦٧٠٠	١	٧٨	٧٢١١٥٥٣	١
١١	١٩١٩٤٨٤	١	٤٥	٦٥٥٧٤٥٣	١	٧٩	٧٢١٢٥٧١	١
١٢	٢٢٥٩٦١٤	١	٤٦	٦٦٤٨٥٨٣	١	٨٠	٧٢٢٨٦٣٨	١
١٣	٢٣٢٣٥٣٩	١	٤٧	٦٦٦٢٨٧١	١	٨١	٧٢٣١٢٦٠	١
١٤	٢٣٤٥٣٤٩	١	٤٨	٦٧١٣٤٨٣	١	٨٢	٧٢٣١٣٦٩	١
١٥	٢٣٩٤٣٩٠	١	٤٩	٦٧٩٠٨١٥	١	٨٣	٧٢٣١٩١١	١
١٦	٢٤١٠١٣١	١	٥٠	٦٧٩٤١٥٦	١	٨٤	٧٢٣٥٧٩٩	١
١٧	٢٤١١٠٦١	١	٥١	٦٨١٩٦٩٧	١	٨٥	٧٢٣٩٨٦١	١
١٨	٢٤٦٢٤٩٦	١	٥٢	٦٨٨٥٠٨٨	١	٨٦	٧٢٤١٢٩٣	١
١٩	٢٥٧٣١٦٧	١	٥٣	٦٩٠١٥٥٧	١	٨٧	٧٢٤٥٤٤٦	١
٢٠	٢٩٧٢١٦٩	١	٥٤	٦٩٠٨١٩٢	١	٨٨	٧٢٦٦٦٠٠	١
٢١	٣٠٤٢٢٤٣	١	٥٥	٦٩١١٩٦٥	١	٨٩	٧٢٦٧٨٠٦	١
٢٢	٣١٠٢٠٧٨	١	٥٦	٦٩٣٠٩١٩	١	٩٠	٧٢٧٢١٩٤	١

٢٣	٣١٨٥١٣٩	١	٥٧	٦٩٧٦٢٦٩	١	٩١	٧٢٧٣٧٧٤	١
٢٤	٣٧٠٢٩٨٧	١	٥٨	٧٠٢٤٥٩٩	١	٩٢	٧٢٧٩٢٢١	١
٢٥	٣٨٢٤٤٢١	١	٥٩	٧٠٨١٥٨٤	١	٩٣	٧٢٨٨٧٢٨	١
٢٦	٤٠٣٩٠٧١	١	٦٠	٧٠٨٤٠٦٠	١	٩٤	٧٢٩٢٦٨١	١
٢٧	٤٠٤٠٤٤٧	١	٦١	٧٠٩٠٠١١	١	٩٥	٧٢٩٨٠٤٦	١
٢٨	٤١٢٣٧٥٨	١	٦٢	٧٠٩٥٥٥٥	١	٩٦	٧٣٠٠٥٧٨	١
٢٩	٤٣٤١٩٧٤	١	٦٣	٧٠٩٧١٣٩	١	٩٧	٧٣٠٢٧١١	١
٣٠	٤٨٠٦٦٠٩	١	٦٤	٧١١٤٨٠٠	١	٩٨	٧٣٠٦١٩٤	١
٣١	٤٨١٦٥٩٦	١	٦٥	٧١٢٣٧٨٥	١	٩٩	٧٣١٨٦٨٦	١
٣٢	٥١٨٩٧٩٥	١	٦٦	٧١٢٨٢٧٣	١	١٠٠	٧٣٢٨٦٢٢	١
٣٣	٥٢٦٥٩٦٧	١	٦٧	٧١٣٣٣١٣	١	١٠١	٧٣٤٩٤٦٣	١
٣٤	٥٣٧٩٠٠٣	١	٦٨	٧١٤٢٤٠٩	١	١٠٢	٧٣٥٠٧٠٢	١
١٠٣	٧٣٦٦٣٧٣	١	١١٩	٧٤٦٢٥٤٢	١	١٣٣	٧٥٥٤١٩٨	١
١٠٤	٧٣٦٦٤٢٥	١	١٢٠	٧٤٦٦٧٥٤	١	١٣٤	٧٥٥٨٣٨٠	١
١٠٥	٧٣٦٧١٤٥	١	١٢١	٧٤٦٧١٢٩	١	١٣٥	٧٥٦٥٢٤٠	١
١٠٦	٧٣٧٤٦٩٩	١	١٢٢	٧٤٧٠٣٦٠	١	١٣٦	٧٥٧٤٩٢٥	١
١٠٧	٧٣٧٧٢٦١	١	١٢٣	٧٤٧٥٢٧٤	١	١٣٧	٧٥٧٦٧٦٧	١
١٠٨	٧٣٧٨٤٦٤	١	١٢٤	٧٤٧٩٨٧٠	١	١٣٨	٧٥٨١١٩٥	١
١٠٩	٧٣٩٣٦٦٦	١	١٢٥	٧٥١٧٢٨٣	١	١٣٩	٧٥٩١٠٩٢	١
١١٠	٧٣٩٩٠٧١	١	١٢٦	٧٥١٨١٢٩	١	١٤٠	٧٦٠٠٨٦٠	١
١١١	٧٤٠٢٦٨٠	١	١٢٧	٧٥٢١١٣٥	١	١٤١	٧٦٠٦٠٢٣	١
١١٢	٧٤١٠٥٦١	١	١٢٨	٧٥٢١٩٠٠	١	١٤٢	٧٦٠٨١٠٨	١
١١٣	٧٤١٧٦٢٩	١	١٢٩	٧٥٢٧٥٦٤	١	١٤٣	٧٦١٣٠٧٣	١
١١٤	٧٤٢٠٧٨٧	١	١٣٠	٧٥٣١٣٤٣	١	١٤٤	٧٦٥٦٢٩١	١
١١٥	٧٤٣٥٩٩٧	١	١٣١	٧٥٣٩٩٦٠	١			
١١٦	٧٤٤٠٦٣٢	١	١٣٢	٧٥٤٣٠١٧	١			

المصدر : الباحث , اعتمادا على جدول وقيمة مخرجات برنامج (ARC GIS 10.3) من (Open Attribute Table).

بعد ذلك تحويل البكسلات الى بلجونات لكي يتم اجراء عملية (مورانس) الاحصائية وكما موضح : من Arc Tool Box ومن ثم Conversion Tools وبعدها From to Raster واختيار Raster to Polygon ومن ثم تفتح نافذة وندخل Input Raster طبقة الراستر وبعدها ادخال عمود Field (optional) ونختار مكان الحفظ ثم ok . وكما في الخريطة (7)

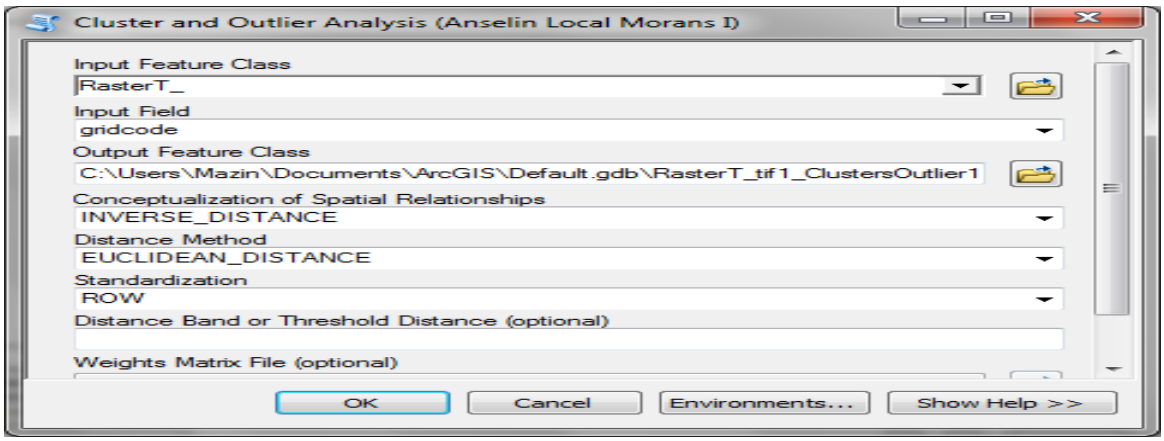
الخريطة (7) تحويل منطقة الدراسة من نظام (Raster Pixel) الى (Polygon)



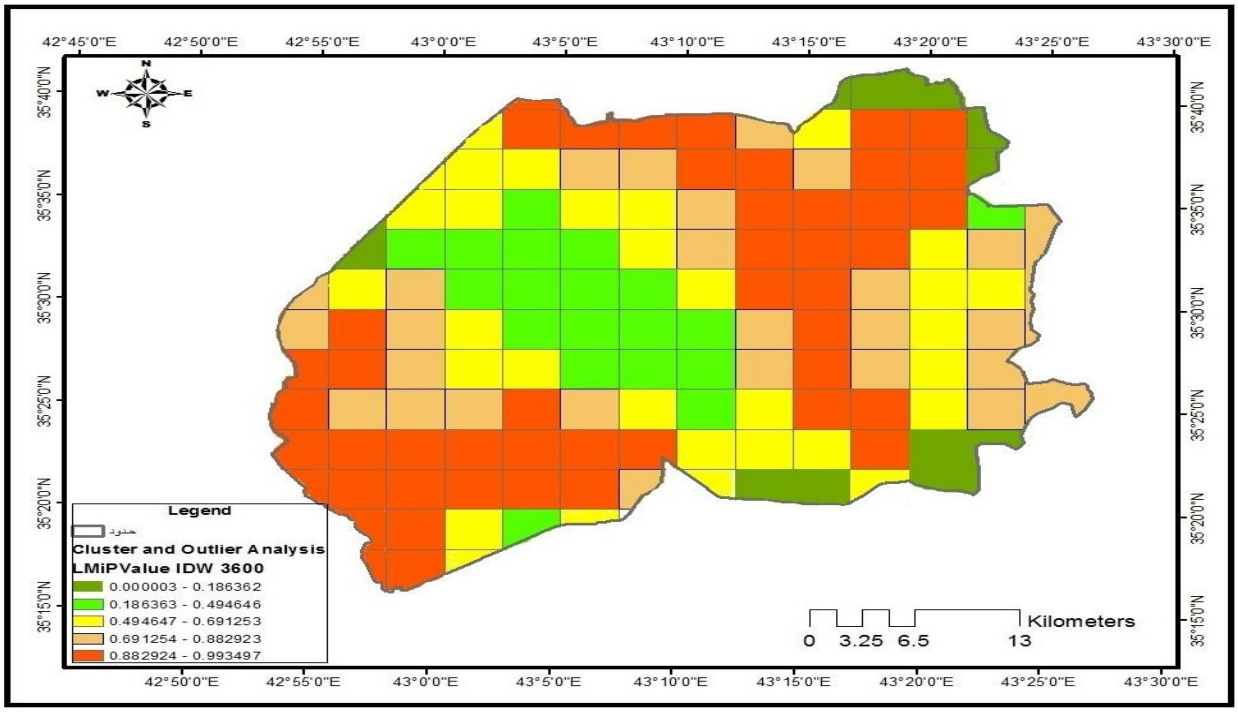
المصدر : اعتماداً على حزمة ARC Tool Box واختيار أداة conversion ثم Raster From و Raster to polygon ضمن مخرجات برنامج ARC GIS V10.3 .

2- الطريقة الثانية : طريقة معامل الارتباط المكاني الذاتي المكاني(مورانس) (Cluster and Outlier Analysis Anselin Local Morans I) :- حيث تمت الطريقة في برنامج (ARC GIS V10.3) من خلال شريط ادوات Arc Tool Box واختيار الاداة Spatial Statistics Tools واختيار Morans Mapping Clusters وبعدها نختار Cluster and Outlier Analysis (Anselin Local Morans I) (الكبيسي , 2014, ص14) ويتضح من الشكل (5) التالي :

الشكل (5) طريقة مورانس في إثبات صحة الخريطة المعممة آلياً



المصدر : اعتماداً على مخرجات برنامج (ARC GIS V10.3)



Anselin Local Morans I

التحليل المكاني في الخرائط المعممة وبحسب التغير (الاتجاهي- المساحي) الأول وإيجاد المؤشر لتغير ثان وثالث وهكذا. وبالاساس فأن المناطق المتقاربة متشابهة والقيم المتجاورة متشابهة لتماثل الظروف الطبيعية والبشرية معا، وعندما تتشابه قيم الظواهر المتجاورة بشكل اكبر من القيم المتباعدة نقول ان هناك ارتباط ذاتي مكاني متبادل موجب وبالعكس سالب، أي عدم وجود ارتباط ذاتي مكاني(عجرش, الكبيسي , 2022, ص 99) كما في الخريطة (8) ومن خلال عملية التعميم الالي يمكن استخدام معادلة التعميم الجذرية الاتية:

تطبيق معادلة التعميم الآلي وهي كما يلي:

N_t=عدد الخلايا في تعميم الخريطة

N_S= عدد الخلايا في مصدر الخريطة

S_S= مقياس الرسم في مصدر الخريطة

$$N_t = N_S \sqrt{S_s / S_t}$$

St=مقياس الرسم تعميم الخريطة (الدليل الالكتروني لبرنامج arc gis)

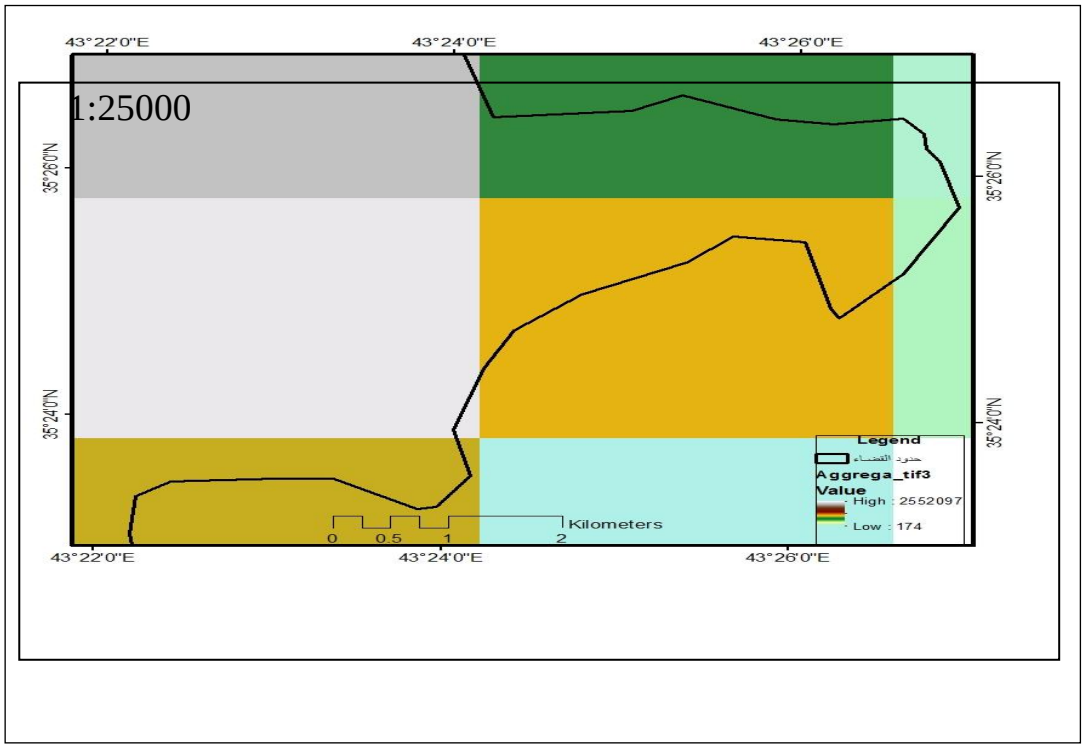
الجدول (4) تطبيق معادلة الجذر التربيعي للتعميم الخرائطي الآلي

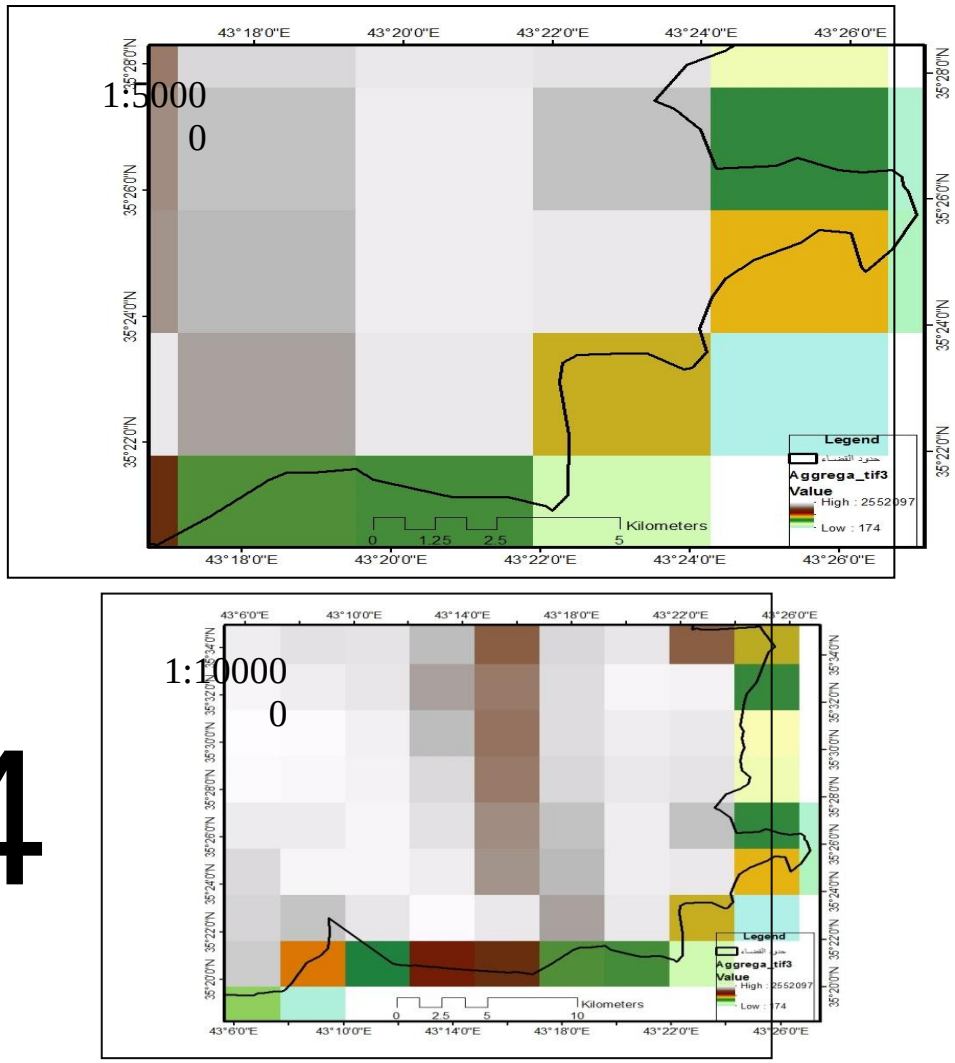
نوع الدراسة	مقياس الرسم في الخريطة المصدرية	عدد الخلايا في الخريطة المصدرية	عدد الخلايا في الخريطة المعممة		
			مقياس 1:25000	مقياس 1:50000	مقياس 1:10000
مرئية قضاء الشرقاط	1:10000	50098076	31684805	22404540	15842402

المصدر: الاعتماد على الطريقة الاحصائية اعلاه

تبين الخريطة (9) كيف تتم المقارنة بين المقاييس المختلفة وظاهرة زيادة حجم البكسلات مع زيادة التقريب لحجم الخريطة وذلك مع مع اختلاف حجم مقياس الرسم المستخدم في كل خريطة (Alexey , 2013,p345) .

الخريطة (8) تحليل اختبار مورانس الإحصائي في التحقق من صحة وإثبات الخريطة المعممة آلياً





4

الخريطة (9) المقارنة الخرائطية للمقاييس المختلفة للتعميم الآلي لقضاء الشرقاط

المصدر : الباحث, اعتماداً على حزمة مخرجات برنامج ARC GIS V10.3 .

الاستنتاجات

1- من خلال العمليات الاحصائية في برنامج ARC GIS وادواته تم معالجة المرئية الفضائية صيغة Raster بدقة عالية كانت اختبارات نتائجها ايضا دقيقة جدا .

2- تمت عملية تحليل النتائج في عملية التعميم الالي للمرئية الفضائية بعد تحويلها الى صيغة Raster وكانت النتائج مطابقة بين تحليلي **Aggregate** و **Map Algebra**

3- بالإمكان تطبيق تحليل الخرائط الشبكية على عدة مجالات كتصنيف الاراضي .

4- يمكن من خلال دراسة الخرائط الشبكية معرفة تصنيف الغطاء النباتي وقيم التصحر من خلال دمج البكسلات الأقرب انعكاسا وبالتالي تحديد ماموجود واختصار كثير من التفاصيل الأخرى الموجودة في المرئية الفضائية .

5- المعالجة التي تمت في برنامج نظم المعلومات الجغرافية دقيقة جدا مقارنة مع التحليل الاحصائي اليدوي .

التوصيات

1- التعمق في دراسة الخرائط الشبكية للمعالم التي يصعب تصنيفها لسهولة ادخال البيانات ودقة نتائجه .

2- توفير المصادر الاجنبية وترجمتها الى اللغة العربية للاستفادة منها في عمليات البحث والدراسة .

3- الاسهاب في مجال تعميم الخرائط وذلك لاعتمادها على نسبة الانعكاسية الطيفية لسطح الأرض .

4- عمل ورش تعليمية خاصة ببرنامج نظم المعلومات الجغرافية لذوي الاختصاص لطلاب اقسام الجغرافية والجغرافية التطبيقية .

5- توصي الدراسة بزيارة المواقع العالمية التي تتيح تنزيل مرئيات فضائية حديثة وشيب فيلات خاصة ببرنامج نظم المعلومات الجغرافية

المصادر :

الجبوري, سلطان فاضل مطلك, (2015م), تحليل مكاني لتباين تركيب السكان في قضاء الشرقاط للمدة 1977-2012م ,اطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية للعلوم الانسانية , جامعة الموصل.

دبس, عبدالرحمن مصطفى,(2017م) التعميم الخرائطي لشبكة الطرق دراسة حالة المدينة المنورة على الخريطة 1:50000 , مجلة جامعة ام القرى للعلوم الاجتماعية مجلد 9 , عدد 2 .

الدليل الالكتروني لبرنامج arc gis v 10.3 .

عجرش, حامد سفيح ,احمد محمد جهاد الكبيسي,(2022 م) , تطبيق الخرائط التفاعلية , arc gis online, دراسة تطبيقية لمدينة الفلوجة في العراق , المجلة الأردنية الدولية , المجلد 4, العدد 4 .

الكبيسي ,احمد محمد جهاد (2014م) ,التعميم الخرائطي الالي للبيانات الشبكية لمقاييس متعددة (دراسة تطبيقية لمناطق مختارة من العراق) ,أطروحة دكتوراه (غير منشورة),كلية التربية للعلوم الإنسانية, جامعة تكريت .

Alexey Noskov **,Yerach Doytsher(,** 2013) Hierarchical Quarters Model Approach toward 3D Raster Based Generalization of Urban Environments, IJJA .

References:

aljbwry, sultan fadhl mtlk, (2015m), thleel mkany ltbayn trkeeb alskan fy qdha' alshrqatt llmdda 1977-2012m, atrwha dktwrah (ghyr mnshwrh), kllyt altarbyt ll'wlwm al'nsanyh, jamet almosl.

dbs, abd alrhman mstfa, (2017m), altameem alkhra'ety lshbkt altrq, drasa halh almdynt almnwrah ealaa alkhrt 1:50000, mjlt jamet am alqra ll'wlwm alajtmaeyh, mjld 9, edd 2.

aldalyl al'lectrony lbrnamj arc gis v 10.3.

ejrsh, hamed sfyh, ahmd mhmd jhad alkbysy, (2022m), tatbeeq alkhra'et altfaeelyh, arc gis online, drasa tatbeeqyh lmdynt alflwjh fy aleraq, almjlh al'rdnyh aldwlyh, almjld 4, aledd 4.

alkbysy, ahmd mhmd jhad, (2014m), altameem alkhra'ety alaly llbyanat alshbkyh lmqayes mteadddh (drasa tatbeeqyh lmnatq mkhtarth mn aleraq), atrwha dktwrah (ghyr mnshwrh), kllyt altarbyt ll'wlwm al'nsanyh, jamet tikreet.

Alexey Noskov, Yerach Doytsher, (2013), Hierarchical Quarters Model Approach toward 3D Raster Based Generalization of Urban Environments, IJJA.