تصميم قاعدة البيانات الجغرافية الشبكية للتعميم الخرائطي الآلي*

أ.د م. مساعد

نجيب عبد الرحمن محمود الزيدي احمد محمد جهاد الكبيسي

جامعة تكريت – كلية التربية للعلوم الانسانية– قسم الجغرافية المديرية العامة لتربية الانبار – قسم تربية الفلوجة

الملخص

تعد عملية تنسيق البيانات الجغرافية واحدة من اكبر المشاكل التي تواجه مستخدمي البرمجيات ، فهناك العديد من صيغ البيانات الجغرافية لا يمكن ان تتوفر بشكل واحد ومناسب لجميع التطبيقات ، مما أدى إلى تطوير أشكالها بما ينسجم ومتطلبات المستخدمين ، وقاعدة البيانات هي عبارة عن مستودع لجمع البيانات (DATA COLECTION) عن ظواهر وموضوعات معينة ، والعلاقة فيما بينها ، ويعد بناء وتصميم قاعدة البيانات (DATA BASES GREAT) من اكثر مراحل بناء نظم المعلومات الجغرافية أهمية من الناحية التقنية والفنية ، يتناول البحث الحالي بناء وتصميم قاعدة البيانات الجغرافية للخلايا الشبكية في البيانات الفضائية وكيفية تخزينها ومعالجتها وتصنيفها، اذ مرت العملية على مرحلتين الأولى تصميم هيكل البنية الأساسية لقاعدة البيانات ، والمرحلة الثانية اشتملت على معالجة وتحليل وتفسير قاعدة البيانات الشبكية ضمن الشكل الهرمي أو الشجري ،يهدف البحث إلى استعراض خطوات تصميم قاعدة البيانات الشبكية ومن ثم معالجتها وتحليلها، تم اعتماد برامج (IDRISI-32) و (ILWIS 3.1) و(ArcGis.10) وتطبيق العمل على بيانات فضائية مختارة من العراق (البصرة-الرمادي- أربيل-بابل) مختلفة من حيث مصدر القمر الصناعي والدقة المكانية بغية إجراء التعميم الخرائطي عليها واختيار النموذج الأمثل منها في تصنيف استعمالات الأرض ، ثم عرض المخرجات بصيغ خرائط أو أشكال بيانية أو جداول إحصائية.

*بحث مستل من أطروحة دكتوراه (التعميم الخرائطي الآلي للخلايا الشبكية في البيانات الفضائية دراسة تطبيقية لنماذج مختارة من العراق)، اشراف أ.د نجيب عبد الرحمن الزيدي ، قسم الجغرافية ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة تكريت. 2014.

Geosp.net

Database Design Geographical Raster

For Automated Cartographic Generalization

Abstract

The process of Coordination of Geographical Indications and one of the biggest problems faced by users of the software, there are many formulas geographic data can not be available in one and is suitable for all applications, which led to the development of forms in line with the requirements of the users , And the database is a repository for the collection of data (DATA COLECTION) phenomena and specific topics , and the relationship between them , The longer the construction and design of the database (DATA BASES GREAT) from more stages of building GIS importance of the technical and artistic , examines current research building and designing the geographic database of retinal cells in the spatial data and how it is stored and processed and classification , as it went through the process in two phases the first: structure design infrastructure for the database, and the second: phase included the processing and analysis and interpretation of the Raster database within the hierarchical or tree , research aims to review the design steps Raster database and then processed and analyzed, was the adoption of programs (Idrisi -32) and (Ilwies) and (Arcgis.10) and work on the application of satellite data selected from Iraq (Basra - Ramadi - Erbil - Babylon) in terms of the different satellite source and spatial resolution in order to make cartographic generalization and choose the optimal model them in the classification uses the ground, and then display output formats maps , graphs , or statistical tables

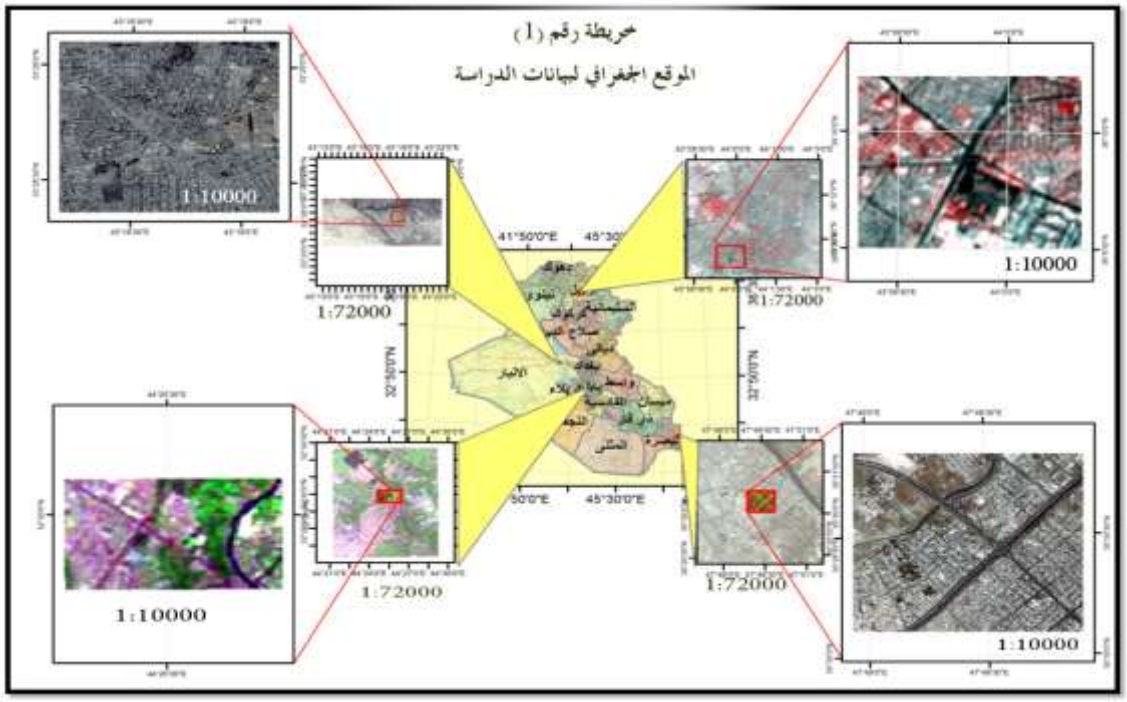
GeoSp.net

المقدمة :

يمكن ان نعرف قاعدة البيانات الجغرافية على (أنها مجموعة البيانات الراستية يتم جمعها وتخزينها في مستودع مركزي مرتبة ومصنفة حسب الأهداف الموضوعة قيد الدراسة ، يمكن من خلالها تحديث البيانات والقيام بالعمليات التحليلية والإحصائية وتعميمها الى مقاييس متعددة وعرضها بأشكال مختلفة رقمية أو ورقية أو ديناميكية مباشرة على شاشة الحاسب). وهناك اساساً أربعة أنواع من أساليب نظم إدارة قواعد البيانات الهيكلية هي (الهرمية والشبكية والعلائقية ووجوه المنحى) .

وفرت التقنيات المعاصرة الحديثة التي تتجدد مع تطور تكنولوجيا المعلومات وبرمجياتها ، إمكانية تصميم قواعد البيانات الجغرافية على أنواعها وطرق معالجتها من خلال أشرطة الأدوات وحزم ولغات برمجية مختلفة تتناسب وموضوع البحث ، في هذا البحث يتناول خطوات بناء وتصميم قاعدة البيانات الشبكية وكيفية تخزنيها وإدارتها ومعالجتها وتحليلها وإخراجها، وتم تطبيقها على نماذج مختارة من العراق (البصرة–الرمادي–أربيل–بابل) والشكل (1) يوضح نماذج البحث.

الشكل (1) مواقع نماذج البحث المختارة (البصرة–الرمادي–أربيل–بابل)



reosp.net

هدف البحث :

يهدف البحث إلى توظيف تقنية (GIS) من خلال حزم برمجيات جديدة تستخدم لأول مرة على مستوى البحث الجغرافي في العراق ،لبناء وتصميم قاعدة البيانات الجغرافية الشبكية ، من خلال عرض خطوات التصميم وكيفية معالجة بياناتها وطرق إخراجها بهيئة رقمية.

فرضية البحث :

لتحقيق هدف البحث وفقاً للمنهج العلمي الجغرافي التطبيقي يقدم البحث فرضيته التي تستند على ان تصميم قاعدة البيانات الجغرافية الشبكية تكتسب أهمية كبيرة من حيث الإعداد والبناء والإدارة بأسلوب علمي وتقنية ذات كفاءة عالية . والتعميم الخرائطي الآلي على وفق التعامل مع الخلايا الشبكية يمكن تحقيقه من خلال استخدام العمليات الإحصائية واختبار دلالاتها الرياضية.

مشكلة البحث :

على الأغلب في البحث الجغرافي التطبيقي يتطلب بناء وتصميم قاعدة البيانات الجغرافية والتعامل معها وكيفية تخزينها إلى معالجة وتحليل دقيق قد يصعب تنفيذه بالوسائل التقليدية (اليدوية)، وقد نكون بحاجة إلى تحليلات إحصائية معقدة تعتمد على تنظيم البيانات ، وان غاية التعميم الخرائطي في البيان الفضائي هو الوصول إلى خرائط اكثر وضوحاً وادراكاً لمعالمها وإجراء اختبار صحة النتائج ، مما يعترض العمل بعض المعوقات والمشكلات التي تواجه المستخدمين ، لذلك فان برمجيات نظم المعلومات الجغرافية الحديثة وفرت هذه الخاصية للارتقاء بمستوى البحث العلمي وتطبيقاته معتمدة بذلك على التعامل مع قاعدة البيانات الجغرافية.

Geosp.net

منهج البحث:

اعتمد البحث على منهج تحليل النظم في تعامله مع البيانات الجغرافية وفق منهج التحليل الخلوي أو الشبكي (Raster or Grid Data Analysis) ويستند على المرئيات الفضائية أو الصور الجوية الرقمية ، أو خرائط استعمالات الأرض الخلوية –الشبكية(الراستر ية).لذلك يقدم البحث فكرة عن البرمجيات الجديدة المستخدمة في تصميم قاعدة البيانات ومعالجتها وإدارتها .

مراحل البحث :

اولاً: مصادر البيانات الفضائية والتقنيات المستخدمة في البحث

ثانياً: التصنيف الآلي : (Automated classification)

ثالثاً: قاعدة البيانات الجغرافية:

أ - مفهومها .
ب أهميتها.
ج -أنواعها.

رابعاً : خطوات تصميم قاعدة البيانات الشبكية:Geodatabase

أ - أنماط الملفات الشبكية
ب تنظيم المعلومات في النظام الشبكي
ج -طرق تخزين البيانات

خامساً: مخطط تصميم قاعدة البيانات الشبكية للتعميم الخرائطي الآلي

أ - مرحلة إعداد البنية الأساسية
ب بناء وتفسير وتحليل قاعدة البيانات الجغرافية الشبكية

سادساً: الخلاصة والنتائج

Geosp.net

اولاً: مصادر البيانات الفضائية والتقنيات المستخدمة في البحث :

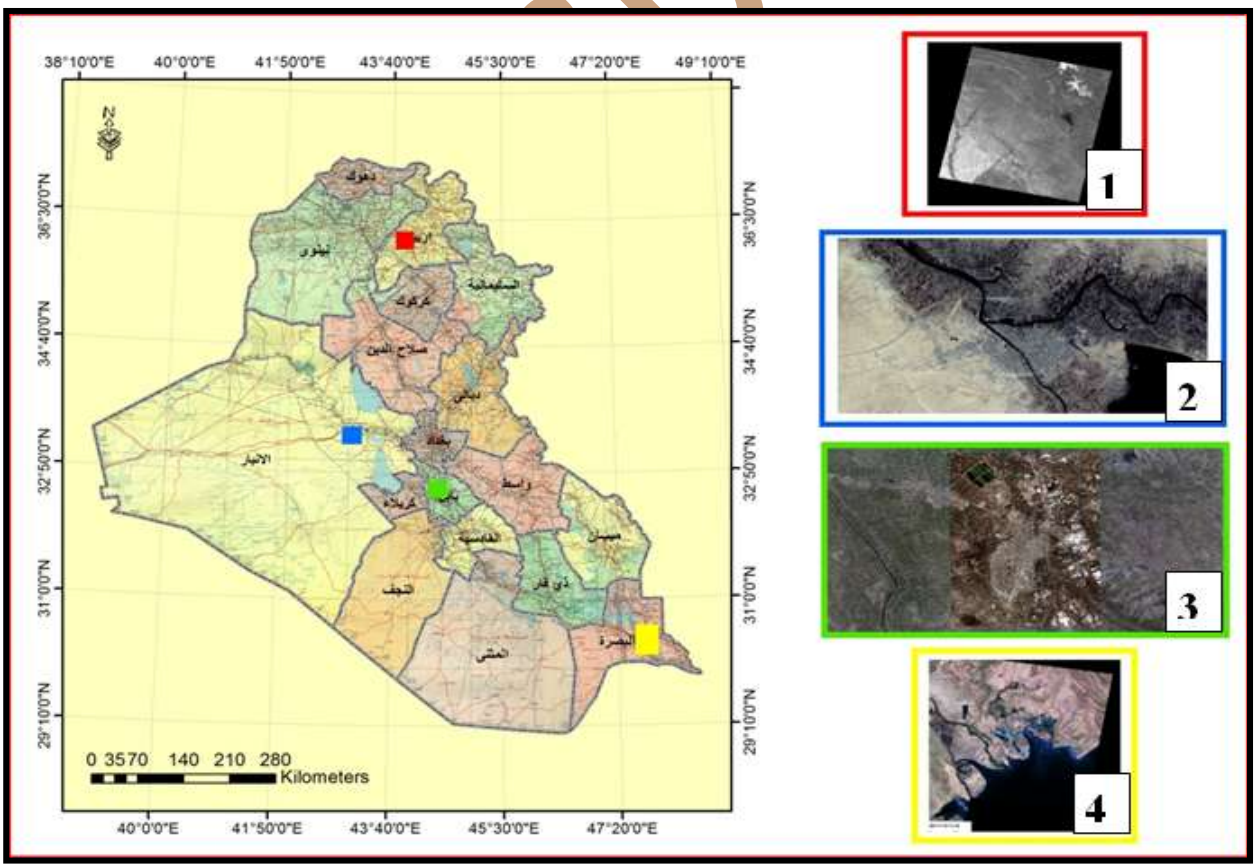
1.- المرئيات الفضائية : **يوضحها الجدول (1) و الشكل**(2)

الجدول(1) : خصاص البيانات الفضائية المستخدمة في البحث

NO	sources	Data	Format	Resolution(m)
1	استر (ASTER)TIR-14B	2001	SID-TIF	30
2	ايكونوس (IKONOS)	2003	Mr Sid	1
3	لاند سات (Land sat-7) ETM+1	2002	Mr Sid	14.24
4	كويك بيرد (Quikbird) (QB)	2007	Mr Sid	0.60

الشكل (2)

الموقع الجغرافي للبيانات الفضائية



من عمل الباحثان

1 - البرمجيات التقنية :

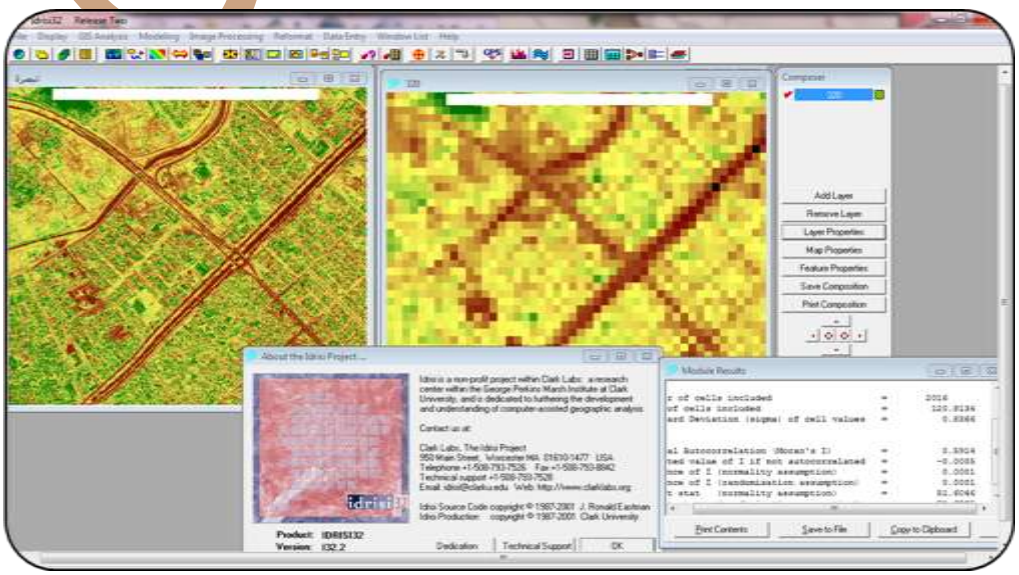
أ – برنامج (Idrisi32-Release 2) الشكل (3)

(الإدريسي–2005) هو مشروع غير ربحي ضمن مختبرات جامعة كلارك داخل معهد جورج بيركنز مارش ، تم تصميمه من قبل العالم (بيتر شناتر) لتعزيز التنمية وفهم التحليل الجغرافي بمساعدة الحاسوب.

ب – برنامج (ILWIS 3.1):الشكل(4)

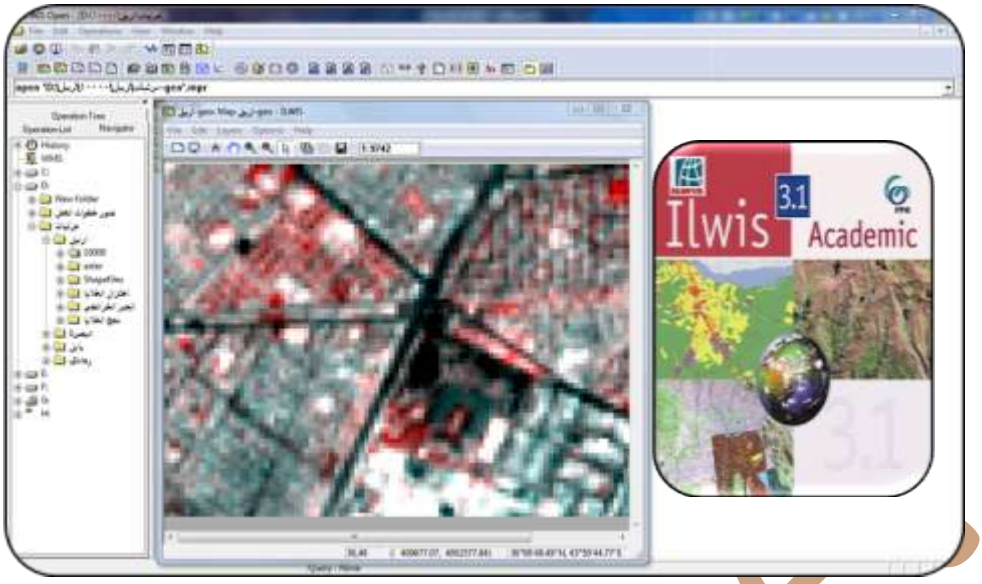
في أواخر عام (1984)، حصل مركز التجارة الدولية في هولندا منحة من وزارة الشؤون الخارجية الهولندية (DGIS)، لتطوير نظام المعلومات الجغرافية (GIS) والتي يمكن استخدامها كأداة لتخطيط استخدام الأراضي ودراسات إدارة مستجمعات المياه ، بل كان أول نقطة متكاملة لإنشاء برنامج حاسوبي للاستشعار عن بعد في العالم داخل المؤسسة، وبحلول نهاية عام (1988) تم إصدار أول برنامج في الاستشعار عن بعد ، وأطلق سراح ILWIS رسميا. بعد ذلك بعامين، تم اتخاذ إنشاء شبكة موزعين في جميع أنحاء العالم من قبل (ITC).

الشكل (3) الواجهة الرئيسة لبرنامج (Idrisi32–Release 2)



Geosp.net

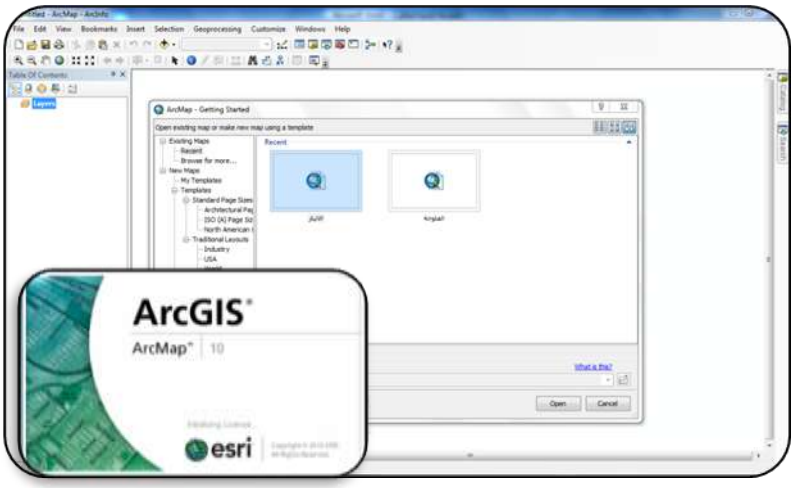
الشكل (4) الواجهة الرئيسة لبرنامج (ILWIS 3.1)



ج -برنامج(ARC GIS v.10)الشكل(5)

نظام ArcGIS 10 هو النسخة الكاملة لنظام ArcGIS. يتضمن وظائف محسنة، و تحسينات الاستقرار، ودعم أفضل للاتصال، والأمن. ونظام ArcGIS 10 يقدم العديد من المنتجات الجديدة. بوابة لنظام ArcGIS هو منتج يقوم بالنشر على شبكة الاتصال الداخلية لتبادل الخرائط، والتطبيقات، وغيرها من المعلومات الجغرافية مع الآخرين. و تتيح للقدرات نظام ArcGIS على الإنترنت. مع إدخال ملحق جديد لنظام ArcGIS لخادم يسمى نظام ArcGIS GeoEvent المعالج.

الشكل (5) الواجهة الرئيسة لبرنامج (ARC GIS v.10)

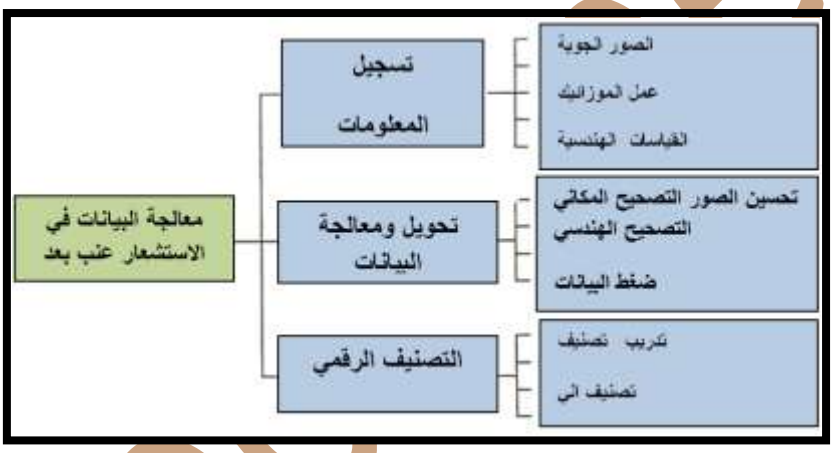


Geosp.net

ثانياً: **التصنيف الآلي للبيانات الشبكية: (Automated classification)**

تتطلب عملية التعميم الآلي في البيانات الشبكية – الخلوية إجراء عملية تصنيف المعلومات قيد التحليل على قيم الخلايا الأصلية ، وإعادة تصنيفها بشكل عام ، وقبل عملية التصنيف ينبغي معالجة المرئيات الفضائية وتحسينها والتي تمر بمراحل عديدة ، ينظر الشكل (6).

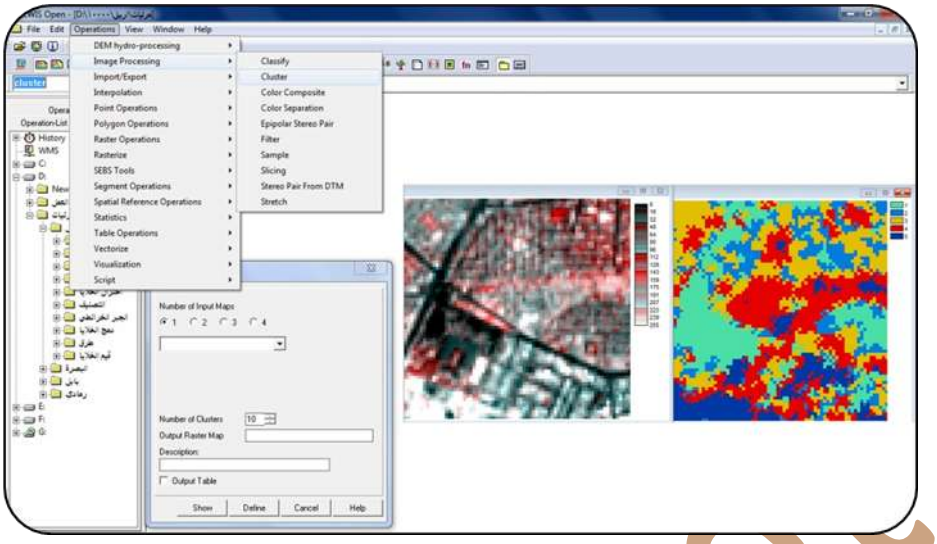
الشكل(6) تقنيات معالجة البيانات الرئيسة في الاستشعار عن بعد



Shunji Murai , **Remote Sensing Notes** , Japan Association of Remote Sensing © JARS , NASDA 1999. P.5

يعرف التصنيف الآلي بأنه عملية التعرف إلى الاشياء وتمييزها من خلال النمط الجغرافي الذي تتخذه في الصورومدى اهميتها ،ونجاح تطبيق تقنيات الاستشعار عن بعد يعتمد على الخصائص الطبيعية للظواهر ، ونوع الاجهزة المستخدمة ، ومستوى الخبرة التي يكتسبها مفسر الصور ،فضلاً عن الغرض من التفسير او التصنيف حسب الموضوع (**داود، 2012 ، 123**) والشكل (7) يبين طريقة التصنيف الآلي وفق الخوارزمية (2) في برنامج (الويس–ILWIES).

الشكل(7) طريقة التصنيف الآلي وفق الخوارزمية (2) في برنامج (الويس-ILWIES)

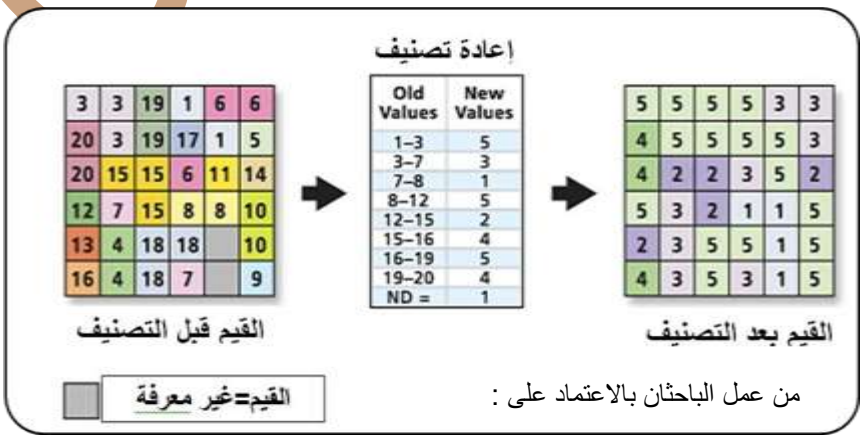


من عمل الباحثان

وعادة ما تحتاج المرئيات الفضائية إلى اجراء عملية اعادة التصنيف (RECLASS) لبياناتها ، الشكل (8) اي بعد عمليات المعالجة والتصحيح والتنظيم ، ينبغي اعادة تصنيف مجموعة القيم الاصلية إلى قيم بديلة يتم تنفيذ التصنيف على ميزات طبقية لمستويات فئوية ، بحيث يقسم فضاء المنطقة لنموذج بياني من نوع شبكي – خلوي إلى فئات عدة استناداً إلى قاعدة القرار (Shunji Murai , 1999,22)

الشكل(8)

عملية اعادة التصنيف الآلي لقيم الخلايا الشبكية في (GIS)



من عمل الباحثان بالاعتماد على :

Corbiniano Silva,& Others , GIS as a Decision Support Tool in the Area of Influence of the Nuclear Complex Angra dos Reis, Brazil , Journal of Geographic Information System, 2013 ,p.9.

Geosp.net

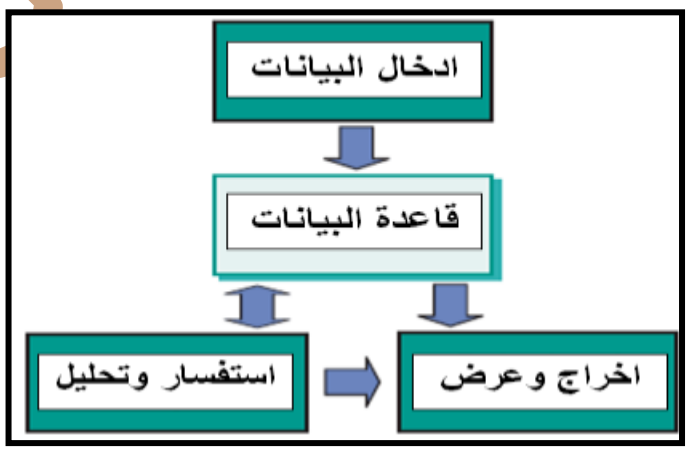
ثالثاً : قاعدة البيانات الجغرافية:

أ مفهومها :

قاعدة البيانات هي عبارة عن مستودع لجمع البيانات (DATA COLECTION) عن ظواهر وموضوعات معينة ، والعلاقة فيما بينها ، ويعد بناء وتصميم قاعدة البيانات (DATA BASES GREAT) من اكثر مراحل بناء نظم المعلومات الجغرافية تكلفة من حيث الوقت والجهد والمال. (العزاوي ،102،2008)

ويمكن تعريفها (على أنها عبارة عن مجموعة كبيرة من البيانات التي يتم هيكلتها وتنظيمها ، عن أي تطبيق لأغراض نظم (GIS) ،ويتم تخزين هذه المجموعة خارجياً في شكل رقمي في الحاسب الآلي بحزمة قاعدة بيانات برمجية ليوفر وظائف اكبر من خلال الوصول مباشرة إلى قواعد البيانات ، كما توفر معلومات مفصلة عن الكيفية التي تم بها بناء قاعدة البيانات الرئيسة (&Geoffery Thony, 2000,46) كما تسمح بتخزين بيانات النظم في موقع مركزي ليسهل الوصول إليها.(WWW.ESRI.COM) والشكل (9) يبين الفكرة الأساسية للهيكل العام لقاعدة البيانات في نظم المعلومات الجغرافية.

الشكل(9) الهيكل العام لقاعدة البيانات في نظم المعلومات الجغرافية



Rolf A.De & Authors , principles of Geographic Information Systems As Introductory textbook,using DBMS,2009,P.149.

Geosp.net

إذن من خلال ما ذكر انفاً يمكن ان نعرف هنا قاعدة البيانات الجغرافية بالصياغة الآتية : (هي مجموعة البيانات الكمية والنوعية يتم جمعها وتخزينها في مستودع مركزي مرتبة ومصنفة حسب الأهداف الموضوعة قيد الدراسة ، يمكن من خلالها تحديث البيانات والاستعلام عنها والقيام بالعمليات التحليلية والإحصائية وعرضها بأشكال مختلفة رقمية أو ورقية أو ديناميكية مباشرة على شاشة الحاسب) وهناك اساساً أربعة أنواع من أساليب نظم إدارة قواعد البيانات الهيكلية هي (الهرمية والشبكية والعلائقية ووجوه المنحى) وقد تم استخدام النموذج الهرمي والشبكي في بناء قاعدة البيانات لنماذج البحث .

ب أهميتها :

تتلخص أهمية قواعد البيانات بما يأتي : (رائد صلاح ، 3،2010)

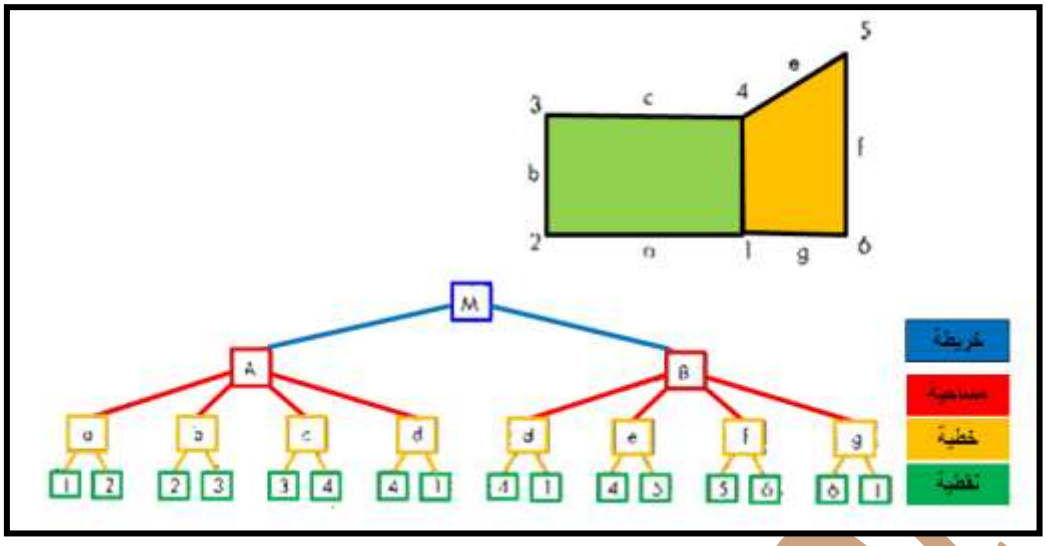
1 -تخزين قدر هائل من البيانات بطرق متكاملة ومصنفة ومنظمة يسهل استرجاعها.
2 -إمكانية تغيير أو حذف أو تعديل أو إضافة معلومة جديدة إلى الملف.
3 -يمكن البحث والاستعلام عن معلومات محددة.
4 -ترتيب وتنظيم البيانات داخل الملفات.
5 -إجراء بعض العمليات الحسابية على البيانات بطريقة ديناميكية.
6 -عرض البيانات بشكل بياني أو خرائطي أو تقارير أو نماذج منظمة.

ج- أنواعها :

1 -**التسلسل الهرمي:** في النموذج الهرمي كل سجل يمكن أن يكون له عدد كبير من الروابط لخفض "المستويات"، ولكن وصلة واحدة فقط هي المستوى الأعلى. و أعلى الارتباط هو "جذر" ويبين الشكل (10) نموذج البيانات الهرمية التقليدية لمنطقة افتراضية.

Geosp.net

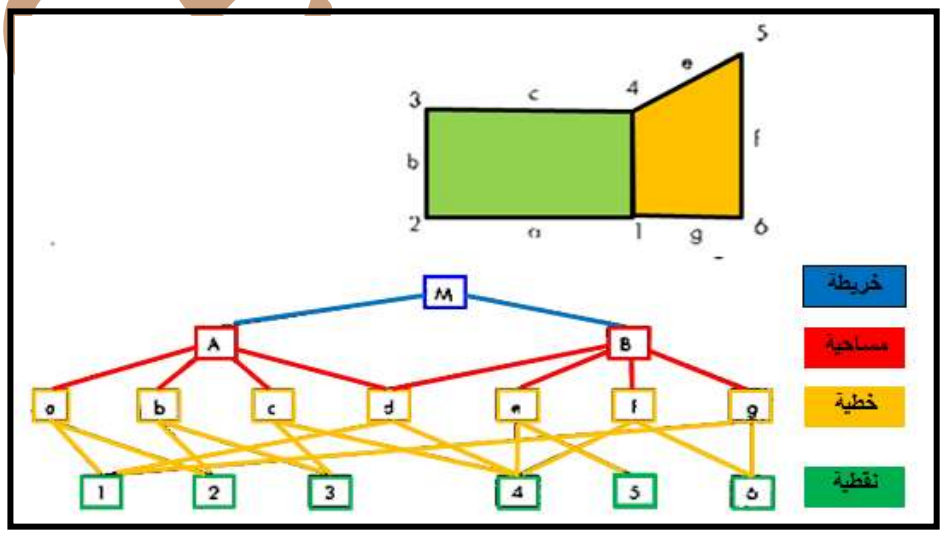
الشكل (10) نموذج قواعد البيانات الهرمية التقليدية



Geoffery .j.Meaden & Thony Do chi , Geographical information systems , Applications to marine fisher FAO,UN,R,96,2000,P.51.

2 - **الشبكية:** وهو مماثل لنموذج البيانات الهرمية ولكن هنا من الممكن أن يكون أكثر، وبالتالي العديد من العلاقات يمكن العثور عليها. ويبين الشكل(11) بأن بنية قاعدة البيانات الشبكية يمكن أن تكون مماثلة لشبكة اتصالات حيث قد يكون هناك العديد من الروابط بين أي مجموعات من المراكز.

الشكل(11) نموذج قواعد البيانات الشبكية التقليدية



3 - **العلائقية:** هنا يتم تنظيم البيانات في سلسلة من الجداول، كل منها يحتوي على نوع واحد من السجل. الصفوف من الجداول تتوافق مع السجلات والأعمدة إلى حقول السجلات. وسيتم ربط كل جدول في قاعدة البيانات عن طريق حقل مشترك، معرف (أو مفتاح). يتم استخراج البيانات من قاعدة البيانات عن طريق تحديد العلاقة التي تتلاءم مع الاستعلام . يمكن أن تنطوي أيضا استخدام خوارزميات العلائقية من أجل بناء جداول جديدة إذا لزم الأمر.

4 - **وجوه المنحى:** هو نوع جديد من نظم إدارة قواعد البيانات التي يجري تطويرها، في جميع أنحاء العالم، وذلك أساسا بتوجيه من فريق الإدارة . وتعتزم هذه المجموعة لجعل وجوه المنحى في نظم إدارة قواعد البيانات هي القاعدة للمستقبل من خلال ضمان أن تكون فعالة للغاية وأن هناك إطارا مشتركا من أجل تنميتها بحيث يمكنهم العمل في جميع البيئات، على جميع الأنظمة الأساسية للأجهزة وتحت أي نظام تشغيل .*

رابعاً : خطوات تصميم قاعدة البيانات الشبكية:

أجمعت المصادر العلمية على ان المقصود بقواعد البيانات الجغرافية المساحية أو الشبكية أو الخلوية هي الملفات المعلوماتية الرقمية التي تحتوي بياناتها على هيئة خلايا شبكية (CELLS) والتي يتم تحويل مصادرها من الحالة الورقية (PAPER) إلى حالة رقمية (DIGITAL) عن طريق أجهزة التحويل الماسح الضوئي (SCANNAR) إلى نمط شبكي أو مساحي (RASTER DATA).(الخزامي،96،1998)

وتحتل الخلايا الشبكية – المساحية ارقاماً تدل على ترتيبها بشكل صفوف وأعمدة ، وقيم تعبر عن طبيعة البيانات الوصفية (ATTRIBUTE DATA) مثل خصائصها اللونية ومساحاتها وأبعادها وشكلها ، وتتميز ملفاتها بسهولة قراءتها من

Geosp.net

الحاسب الآلي ببرامج تقنية خاصة بالتعامل مع البيانات الفضائية .(الزيدي، مسعود،215،2005)

أ أنماط الملفات الشبكية:

تصنف الملفات الشبكية إلى ثلاثة أنماط على النحو الاتي:(الزيدي ، مسعود،98)

1 النمط البسيط: (SAMPLE RASTER)

وهو الذي يعتمد على ترتيب الخلايا (PIXELS) في شبكة (GRID) من صفوف وأعمدة وتحدد موقع كل خلية من خلال تحديد رقم الصف (RAW) والعمود (COUMN) .ويعد من ابسط الملفات المعلوماتية الشبكية من حيث الاستخدام ، وهناك نماذج تطبيقية متعددة مثل برنامج (GRID PRO) وبرنامج (LUNR SYSTEM) أو ملفات نظام (MAGI) .

2 النمط الشبكي : (GRID TYPE)

يتم في هذا النمط تخزين المعلومات ببعدين(2D) ومن نماذج هذه الملفات هي :(ISGCDS , IMGRID) ذات التصميم الشبكي.

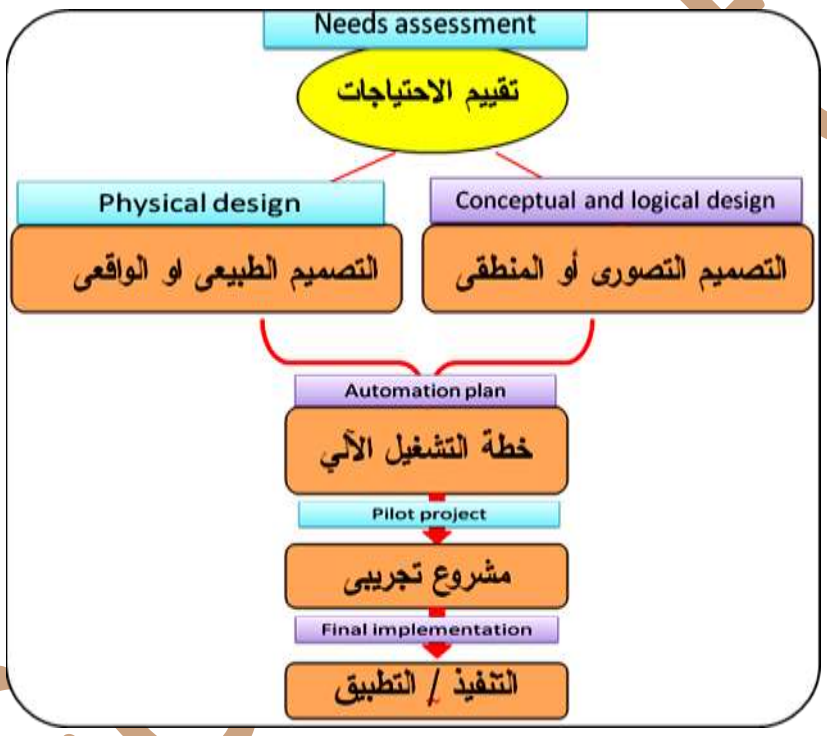
3 النمط الهرمي: (HIERARCHICAL)

تنظم الخلايا الشبكية في هذا النمط بترتيب هرمي (هيراركي) متدرج اعتماداً على المعلومات الوصفية لقيم الخلايا ، من خلال حزم برمجية وروابط (INTERFACE) فيما بينها.

Geosp.net

وبناء قاعدة البيانات الجغرافية الشبكية وتصميمها يتطلب معرفة الاحتياجات وتقييمها ، ثم مرحلة التصميم المنطقي والواقعي ، ثم الانتقال إلى خطة التشغيل الآلي وينبغي توافر بيئتها التنظيمية واتباع تسلسلها الهرمي بشكل يتوافق مع أهداف مراحل إعداد نظام المعلومات الجغرافي ، وإعداد المشروع التجريبي ومن ثم إجراء التطبيقات وتنفيذ العمل ، والشكل(12) يوضح مخطط خطوات قاعدة البيانات .

الشكل (12) الخطوات الأساسية لتصميم قاعدة البيانات الجغرافية



احمد فؤاد الأفندي ، محاضرات في نظم المعلومات الجغرافية ، تصميم قواعد البيانات ، كلية الآداب ،سوريا،2009.

ب – تنظيم المعلومات في النظام الشبكي :

اسلفنا ان الخلايا عبارة عن مربعات في شبكات (GRID) واي نقطة في النظام الشبكي – الخلوي هي عبارة عن خلية واحدة (PAN1=1CELL) ، وكل مجموعة نقاط هي خلايا (LINE+AREA=SEVERA CELL) ، وهناك أساليب عدة لترتيب المعلومات (الطبقات) في النظام الشبكي – الخلوي منها(دويكات،102،2000)

1 توثيق كل خلية على حدى أما (صفر أو 1) أو (A,B) .

2 توثيق كل طبقة وليس كل نقطة على حدى على شكل شبكة من بعدين ، ليتم تمييز الخلايا التي تشغلها الظاهرة الجغرافية ، من الخلايا غير المشغولة بها.

3 توثيق كل مجموعة من الطبقات التي هي بمثابة إقليم جغرافي مع بعضها بشكل هرمي ، أي أنها تجمع صفات الطريقتين السابقتين.

ج- طرق التخزين في قاعدة البيانات الجغرافية الشبكية :

تعترض مشغلي نظم المعلومات الجغرافية العديد من المشكلات المتعلقة بعملية تخزين المعلومات في النظام الشبكي – الخلوي من حيث عدم فعالية التخزين أي وجود فراغات كبيرة في وسائط التخزين ، وقد طورت الشركات المنتجة لهذه البرمجيات آلية التخزين الفعال ، لتوفير مساحات كبيرة في ذاكرة الحاسب الآلي ومنها(دويكات،104،2000)

1 نظام التدوين ذو الرموز المتسلسلة (CHAIN CODE).

2 نظام التدوين الطولي (RUN LENGTH CODE)

3 نظام التدوين على شكل كتل بلوكات (BLOCK CODE)

4 نظام التدوين الشجري (QUADTREE)

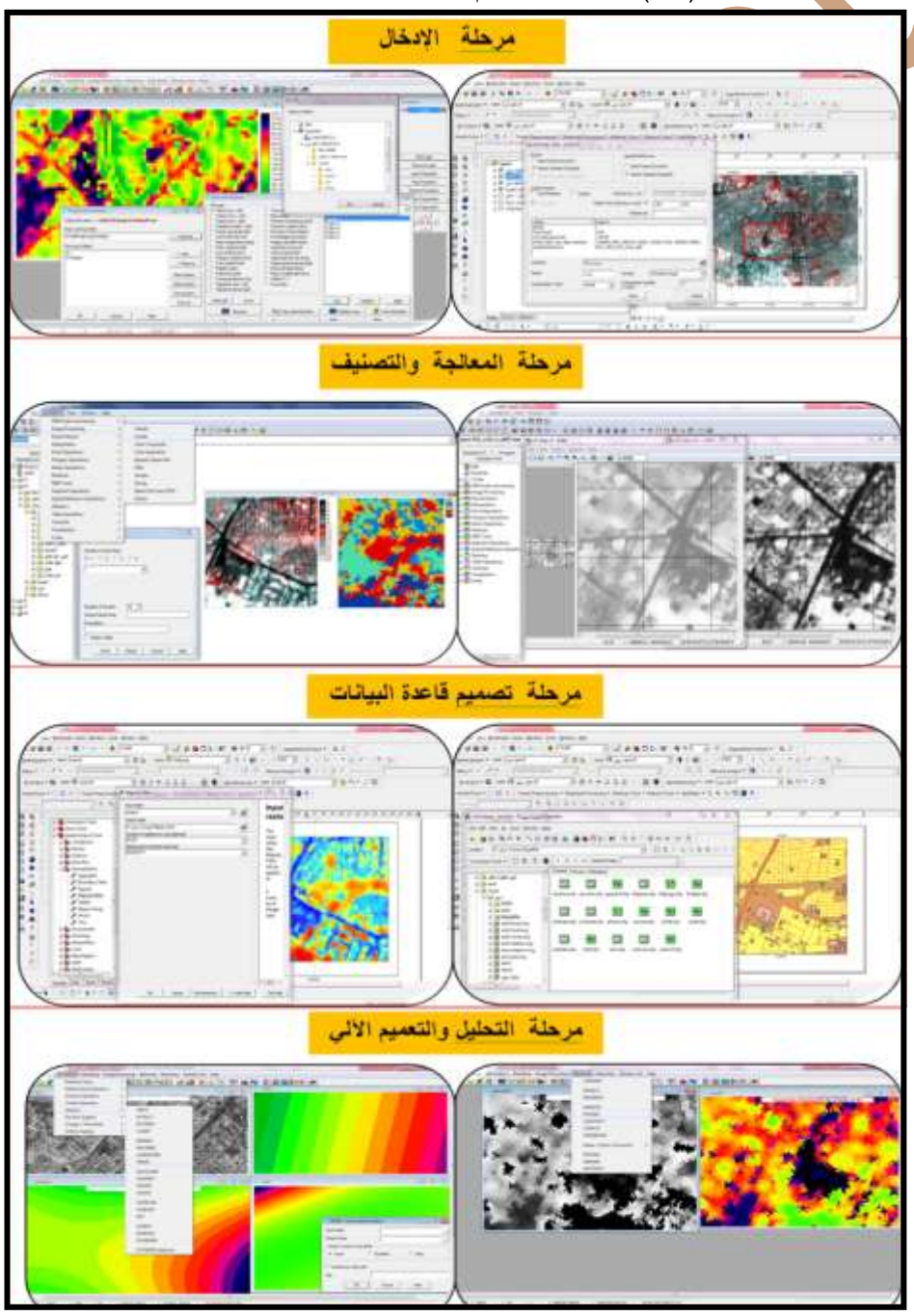
وقد اعتمد في هذا البحث لتصميم قاعدة البيانات الجغرافية الشبكية على النظام الشجري – الهرمي من خلال تسجيل المعلومات على شكل شجرة لها فروع أو عقد (NODE) وكل عقدة تتفرع منها أغصان (BRANCHES) ، وكل منه عقد ورقية تسمى (LEAF NODE) وهكذا ، اذ تم اتباع هذه الطريقة من خلال ترتيب إدخال البيانات ومعالجتها وتفسيرها و تصنيفها .....الخ. ويتم تخزين قواعد البيانات الجغرافية ضمن ملف بيانات من نوع (ACCESS) الذي يقتصر في الحجم إلى (GB2) غيغابايت ، وكذلك ملفات مخزنة في مجلدات تصل إلى (T,B1) تيرابايت ، والذي يستخدم في قواعد البيانات الجغرافية الشخصية أو الفردية.

Geosp.net

خامساً: مخطط تصميم قاعدة البيانات الشبكية للتعميم الخرائطي الآلي:

تم إعداد وتصميم قاعدة البيانات الجغرافية الخاصة بالتعميم الآلي للبيانات الفضائية (الراستر) على مرحلتين ، الأولى تتضمن تصميم البنية الأساسية لقاعدة البيانات الشبكية ومتطلباتها للتعميم والتحليل المتعدد وطريقة خزنها . أما المرحلة الثانية فهي بناء وتركيب وتحليل قاعدة البيانات الشبكية بخطوات عملية وتقنية من خلال أدوات الجمع والتفسير والتحليل في البرامج المستخدمة في الدراسة ،الشكل(13).

الشكل (13) مراحل تصميم وتحليل قاعدة البيانات الشبكية



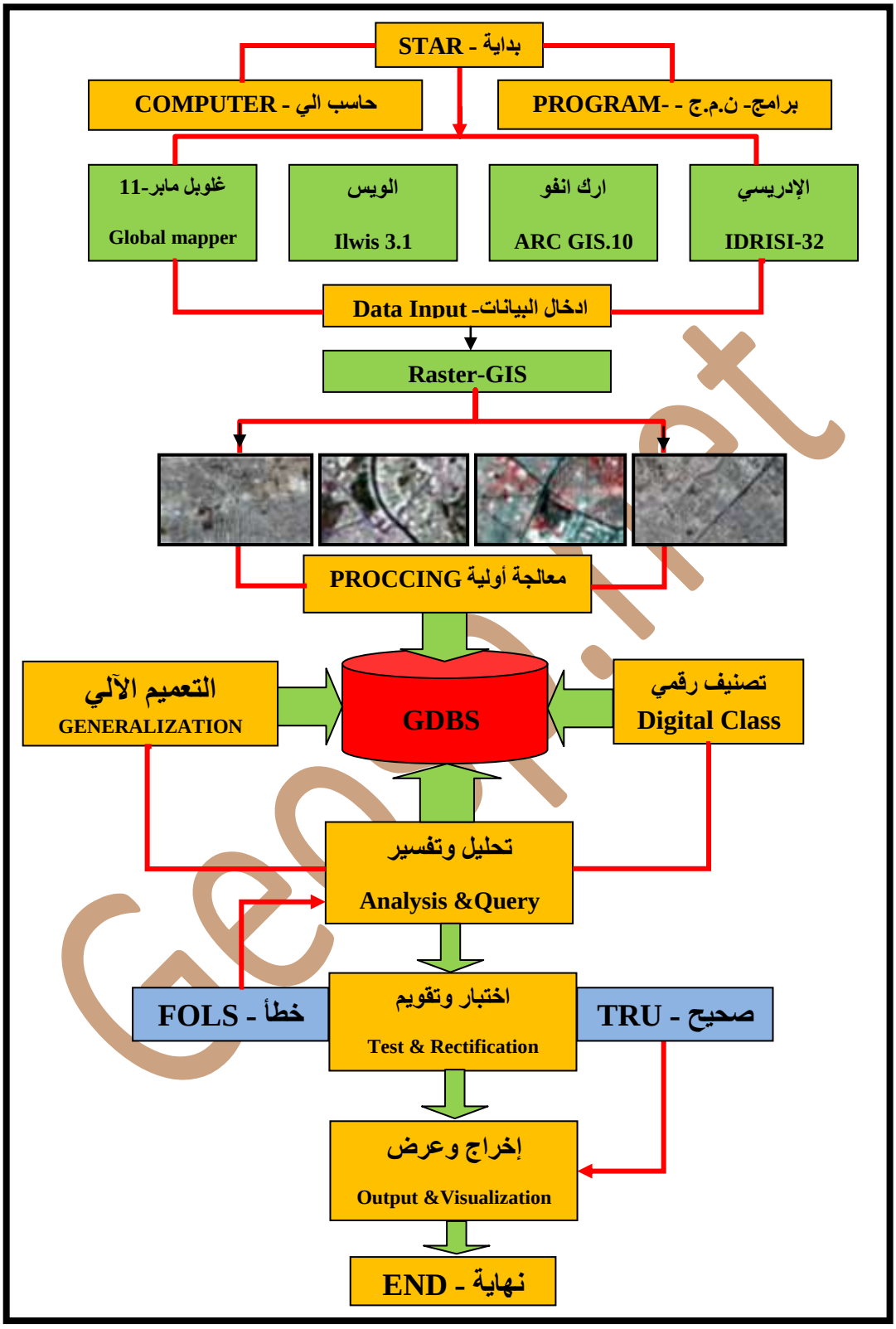
أ مرحلة إعداد البنية الأساسية :

في هذه المرحلة صممت هيكلية البنية الأساسية لقاعدة البيانات الشبكية بعض المفاهيم لمخطط التعميم ، من خلال الوصف المكاني الصحيح والمتماسك للأشكال بناء على الأساس الشجري أو الهرمي ، والمخطط هو مصطلح قاعدة البيانات الذي يسمى احياناً نموذج في مفهوم (GIS) ، والهدف الرئيس للتخطيط هو لتمثيل كينونة إدارة النظام كشكل في قاعدة البيانات. وتعرف كتل البنية الأساسية التي يمكن استخدامها لوصف البيانات التي هي عبارة عن مجموعة مفاهيم وقوانين ينبغي ان يكون اختيارها وفقاً للاستخدام المقصود منها. ويبين الشكل (14) خطوات تصميم البنية الأساسية لقاعدة البيانات الشبكية والتي اشتملت على الأسس الآتية :

1 بناء نموذج المفاهيم العامة لقاعدة البيانات.
2 رسم مخطط المفاهيم كأنموذج رسومي لوصف بنية النظام وعلاقاته.
3 اختيار نظام إدارة قواعد البيانات (GDBS).
4 جمع الأجهزة وملحقاتها مع البرمجيات المستخدمة في بناء قاعدة البيانات.
5 إدخال البيانات ومعالجتها .
6 إجراء الاختبارات وعملية التقويم الآلي للتحقق من صحة النتائج.
7 الإخراج الفني لعرض البيانات بطرق رقمية وأشكال رسومية أو تقارير.
8 إنهاء العمل والعودة إلى قاعدة مستودع البيانات.

Geosp.net

الشكل(14) مخطط هيكل البنية الأساسية لقاعدة البيانات الجغرافية الشبكية

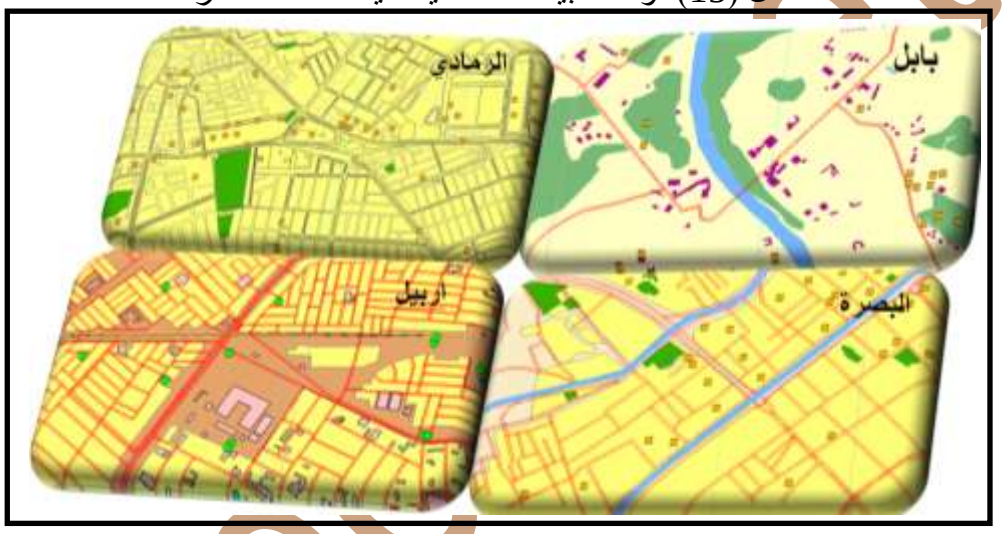


المصدر: من عمل الباحثان

ب – بناء وتفسير وتحليل قاعدة البيانات الجغرافية الشبكية:

تم تهيئة البيانات المستخدمة في البحث الحالي ، لتحقيق الهدف الذي يصبو إليه ، في تصميم قاعدة البيانات الشبكية لإجراء عمليات التعميم الآلي للبيانات الفضائية. والشكل (15) يبين قواعد البيانات بعد ان تم تحويلها من الحالة الشبكية إلى الحالة الخطية بغية إعطاء فكرة عامة عن مكونات الظواهر الجغرافية التي تم حصرها .

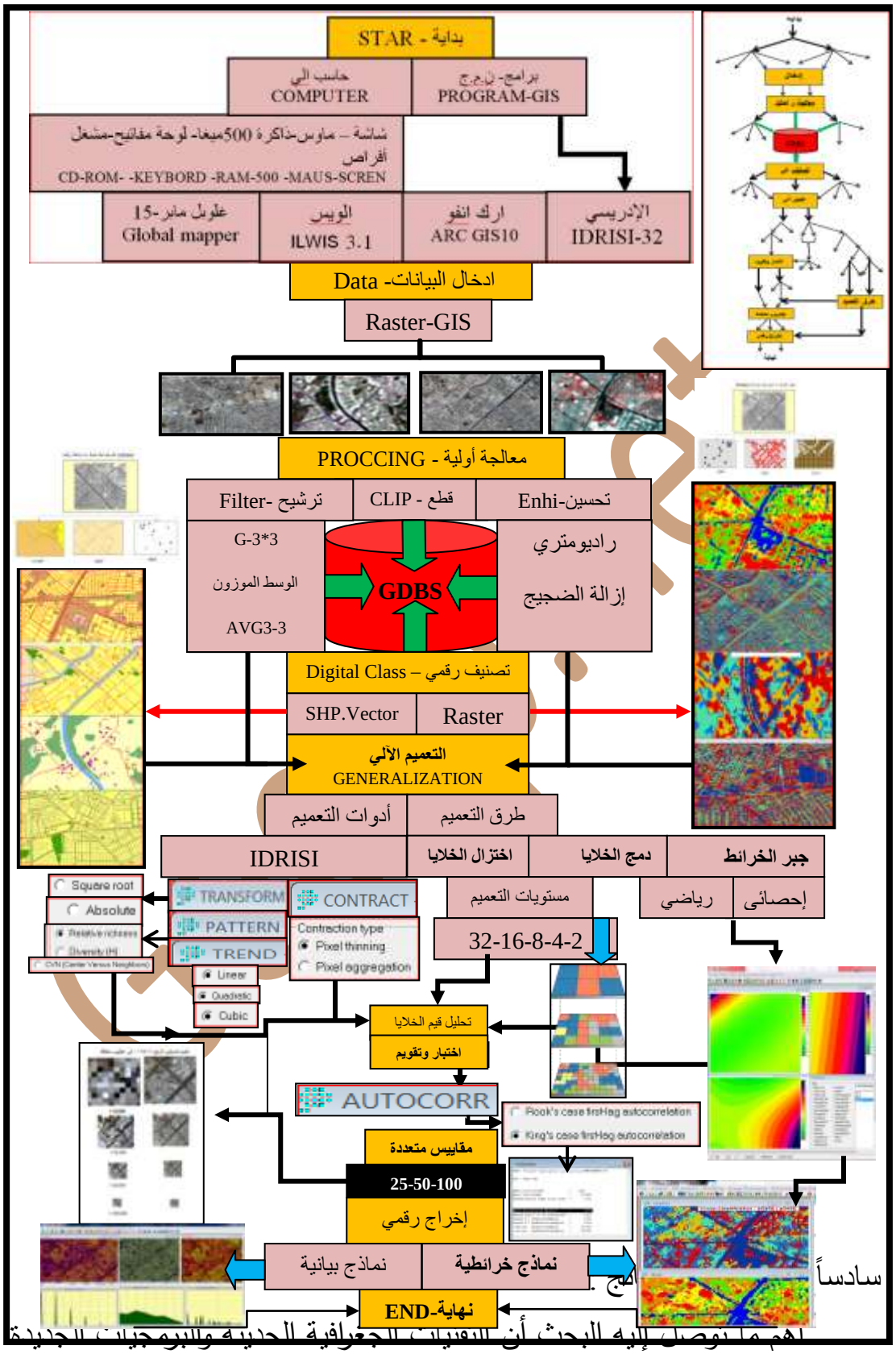
الشكل (15) قواعد البيانات الخطية لعينات منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحثان

والشكل(16) يبين المخطط العام لخطوات إدارة قاعدة البيانات الشبكية وتحليلها , اذ خرج البحث إلى ان تصميمها له خاصية معينة في بنيتها التركيبية ينبغي ان تكون وفق تسلسل هرمي لجدولة البيانات ، ومن خلال آلية العمل وإجراء التجارب التقنية لمراتٍ عدة على بيانات البحث تم التوصل إلى الشكل النهائي لقاعدة البيانات الشبكية – الخلوية لغرض التعميم الخرائطي الآلي على المعطيات الفضائية في البحث.

الشكل(16) مخطط بناء وتفسير وتحليل قاعدة البيانات الشبكية



المصدر: من عمل الباحثان

قد وفرت [illegible] مع قواعد البيانات الجغرافية الشبكية و إدارة نظام

(GDBS) بكفاءة عالية . وان عمليات التعميم الخرائطي الآلي لها أدوات خاصة ضمن حزم تلك البرمجيات لاسيما أدوات التحليل الإحصائي والرياضي يمكن الاستعانة بها في تحليل البيانات الفضائية ذات النوع الراستري .من خلال ما خرج به البحث من مخرجات خرائطية وأشكال بيانية .

كما أن تصميم قاعدة البيانات الشبكية لها بنية تركيبية ينبغي ان تكون وفق تسلسل هرمي لجدولة البيانات ، ومن خلال آلية العمل لمراتٍ عدة على بيانات البحث تم التوصل إلى الشكل النهائي لقاعدة البيانات الشبكية – الخلوية لغرض التعميم الخرائطي الآلي على المعطيات الفضائية لنماذج البحث . وان قاعدة البيانات الشبكية تعتمد على كيفية تنظيمها وترتيبها بالشكل الذي يتبع التسلسل الهرمي بما يتوافق وهدف البحث في الوصول إلى مخرجات معممة صحيحة.

كما خرج البحث إلى إن عملية تصميم قاعدة البيانات الجغرافية الشبكية ينبغي أن يتم بمراحل تبدأ من عملية الجمع والإدخال والمعالجة والتصنيف الآلي للخلايا الشبكية في التعميم الآلي والتحليل (الإحصائي والرياضي) .للوصول إلى مخطط تصميم قاعدة البيانات الشبكية للتعميم الخرائطي الآلي في البيانات الفضائية.

وعليه يوصي البحث بضرورة التوسع في مجال التعميم الخرائطي الآلي وبناء قواعد البيانات وفتح افاق لبرامج جديدة وتطوير أدواتها بما ينسجم وأهداف الدراسة لاسيما في نماذج استعمالات الأرض في المدينة ، كما يوصي البحث إلى التعاون بين الجامعات العراقية ومؤسسات القطاع الخاص برفد أقسام الجغرافيا بالبرمجيات الحديثة بنسخها الأصلية تلافيا للمشكلات الفنية . فضلا عن أهمية توفير البيانات الفضائية الحديثة ذات المواصفات العالية من حيث الدقة المكانية ونوع الاقمار الصناعية في المراكز والوحدات البحثية في المؤسسات التعليمية ، مع توفير دورات

Geosp.net

تدريبية للباحثين في مجال التعميم الخرائطي الآلي بالتعاون مع المؤسسات العربية والانخراط في المؤتمرات والندوات الدولية لكسب المهارات العلمية.

المراجع و الهوامش

(1) Shunji Murai , 1999,Remote Sensing Notes , Japan Association of Remote Sensing © JARS , NASDA. P.5

(2) داود ،جمعة محمد ، 2012،المدخل إلى الخرائط الرقمية ، مكة المكرمة ، المملكة العربية السعودية ، ص123.

(3) Shunji Murai ,Op,Cit, P 22.

(4) Corbiniano Silva,& Others ,2013, GIS as a Decision Support Tool in the Area of Influence of the Nuclear Complex Angra dos Reis, Brazil , Journal of Geographic Information System, ,p9.

(5) العزاوي ،ثائر مظهر فهمي ، 2008،مدخل إلى نظم المعلومات الجغرافية وبياناتها ،دار الحامد ،ط1،عمان،ص102.

(6) Geoffery .j.Meaden & Thony Do chi , 2000, Geographical information systems , Applications to marine fisher FAO,UN,R,96 ,P.46

(7) WWW.ESRI.COM.Arcgis on line.DBMS

(8) Rolf A.De & Authors , 2009, principles of Geographic Information Systems As Introductory textbook,using DBMS ,P.149.

(9) صلاح، رائد ، 2010،محاضرات في قواعد البيانات الجغرافية ، جامعة دمشق.

(10) Geoffery & Thony,Op,Cit,P.51.

Geosp.net

*للمزيد عن (وجوه المنحى) في نظم إدارة قواعد البيانات، يراجع لورينو Laurini وطومسونTomson (1992) أو كوبر Coper (1993).

(11) الخزامي، محمد عزيز ، 1998،نظم المعلومات الجغرافية ، أساسيات وتطبيقات للجغرافيين ، منشأة المعارف ، الإسكندرية ،ص96.

(12) الزيدي ،نجيب عبد الرحمن محمود ، مسعود ،حسين مجاهد ، 2005،علم الخرائط ، دار اليازوري للنشر والتوزيع ، عمان، ص215.

(13) الأفندي ،احمد فؤاد ، 2009، محاضرات في نظم المعلومات الجغرافية ، تصميم قواعد البيانات ، كلية الآداب ،سوريا.

(14) الخزامي ،محمد عزيز ،المصدر السابق ، ص98.

(15) دويكات ،قاسم ،2000، أنظمة المعلومات الجغرافية ،ط1،عمان، ص102-103.

(16) قاسم دويكات ، المصدر نفسه ، ص104.

Geosp.net