



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية
قسم هندسة البناء والإنشاءات
فرع الهندسة الصحية والبيئية

برنامج فهرست خرائط العراق مقياس (١/١٠٠٠٠٠٠)

مشروع مقدم إلى الجامعة التكنولوجية كجزء من متطلبات نيل شهادة

البكالوريوس في علوم هندسة البناء والإنشاءات

أعداد الطالب

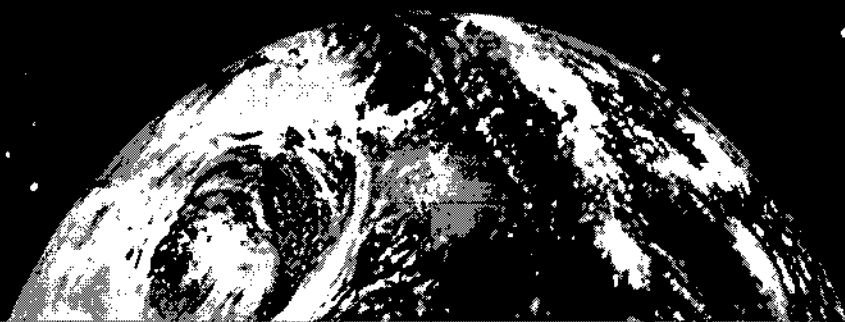
سيف علي جاسم محمد

أشرف

٥١١٦

د.م. مزاحم عبد الكريم

م.م. حميد سرحان إسماعيل



برنامج فهرسة حرائط العراق مقياس ١/١٠٠,٠٠٠

مشروع

أعداد الطالب | سيف علي جاسم

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

{وَيَرَى الَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ الَّذِي أُنْزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ
هُوَ الْحَقُّ وَيَهْدِي إِلَى صِرَاطٍ الْعَزِيزِ الْحَمِيدِ}

(صدق الله العظيم)

[سبأ: آية ٦]

الإهداء

إلى من سهرت أليالي لتربيتي (أمي)

إلى قدوتي الغائب الحاضر (أبي) رحمه الله

إلى كل من ساهم في تعليمي (أساتذتي)

إلى كل من وقف إلى جانبي (أصدقائي)

اهدي لهم ثمرة جهدي ودراستي

اهدي لهم هذا المشروع

لن أنسى فضلكم ما حييت

سيف المادي 2010

الخلاصة

يعد هذا البرنامج (برنامج تصنيف خرائط العراق بمقياس ١/١٠٠,٠٠٠) من البرامج الصغيرة الخدمية ذات الأثر الكبير في الحصول على المعلومات بدقة وسرعة واختصار الجهد الكبير في عملية البحث عن المعلومات المتعلقة بالخريطة لمنطقة معينة وذلك من خلال معرفة إحداثيات المنطقة أو موقعها على الصورة الفضائية للعراق حيث يتم إدخال إحداثيات المنطقة المطلوبة ثم الضغط على زر البحث فيقوم البرنامج بإظهار كل المعلومات المتعلقة بهذه المنطقة من موقع جغرافي ورقم الخريطة ورقم المنطقة الجغرافية (zone) .

وأيضاً يمكننا هذا البرنامج من معرفة كل هذه المعلومات حتى لو لم يكن لدينا إحداثيات المنطقة المطلوبة عبر إمرار مؤشر الحاسوب (mouse) على الصورة الفضائية الموجودة في واجهة البرنامج مباشرة فوق المنطقة المعنية حيث سيظهر اسم المنطقة ورقم الخريطة وكل المعلومات الأخرى المذكورة سابقاً.

هذا البرنامج قد ساعد في اختصار وقت البحث عن خارطة لمنطقة ما بأقل وقت ممكن حيث لا تتعدى عملية البحث سوى ثواني معدودة للحصول على كل هذه المعلومات مع وجود قسم ثاني من البرنامج وهو المسؤول عن عرض الخريطة للمنطقة المعنية بصورة رقمية .

الفصل الأول

الجغرافية والخرائط

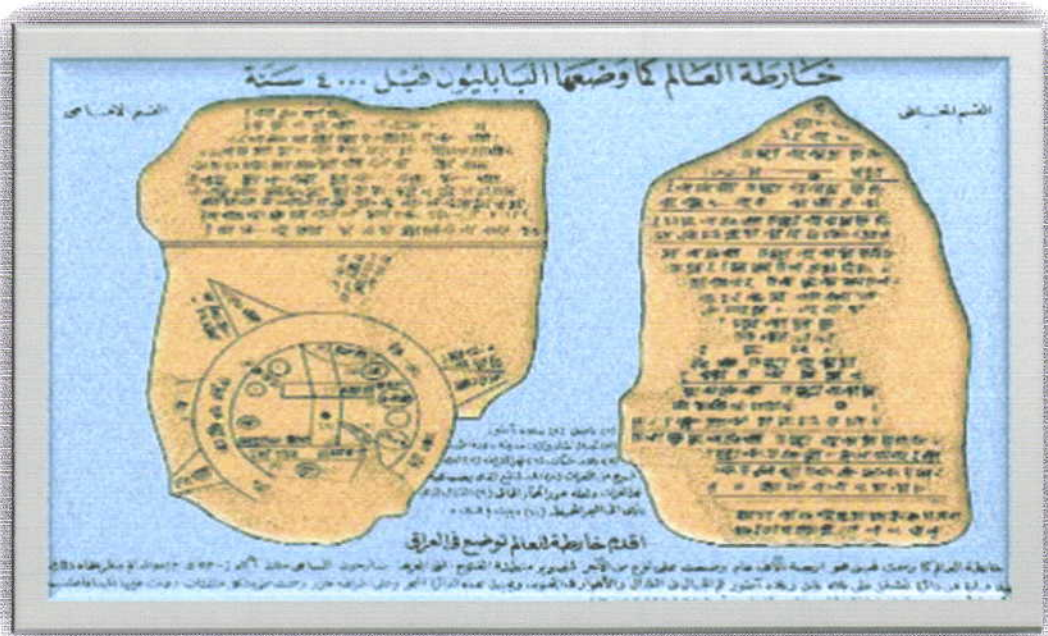
١-١ المقدمة

لفظ الجغرافية لفظ إغريقي وهو في الأصل (GEOGRAPHICA) مؤلف من شقين أولهما GEO ويعني الأرض وثانيهما GRAPHICA ويعني الوصف بالصورة وعلى هذا الأساس عرفت الجغرافية بأنها علم وصف الأرض أو صورتها أو ما يعرف اليوم برسم الخرائط إن أول من كتب في موضوع علم الجغرافية هو العالم الإغريقي (اوكلاديوس) وكان في بادئ الأمر تقتصر الخرائط على الحدود بين المناطق والأنهار والطرق الرئيسية ثم تطورت لتشمل وصف السكان وتوزيعهم الجغرافي ودرجات الحرارة والمناخ والضغط الجوي والرطوبة النسبية وغيرها من المعلومات المكانية.

١-٢ تاريخ الخرائط

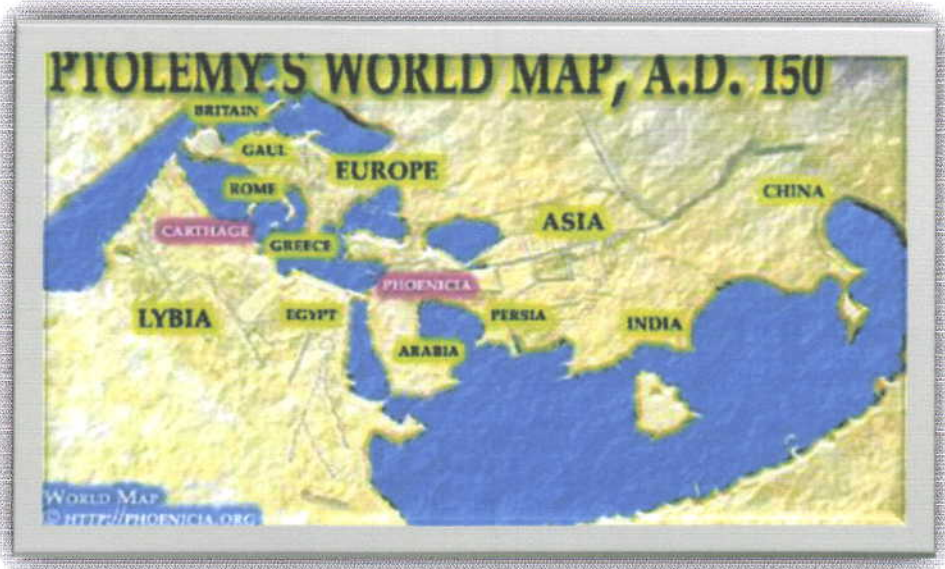
أول استخدام للخرائط كان لتحديد الملكيات في الأراضي الزراعية والسكنية وكذلك لقنوات الري وقد وجدت في مدينة بابل الأثرية أقدم خارطة للعالم على شكل قرص دائري وتتوسطها مدينة بابل . الشكل (١-١)

(١-١)



الشكل (١-١)

وقد قام العالم (اوكلاديوس) برسم خارطة للعالم سنة 150 بعد الميلاد وبين نظرة الإغريق للعالم بذلك الزمن اعتمادا على أجهزة قياس بدائية وقد افترض أن العالم عبارة عن ارض مستوية تحيط بها البحار من كل جهات كما في الشكل (١-٢)



الشكل (١-٢)

وقد استعملت خارطة اوكلاديوس لتوضيح شكل الأرض ولم تحتوي على الكثير من التفاصيل كما نلاحظ في خرائط القرون اللاحقة .

ففي خارطة رسمت سنة ١٤٩٣ م وضحت فيها رموز البحار والانهار والجبال وكذلك أسماء المناطق كما في

الشكل (١-٣)



الشكل (١-٣)

٣-١ نظم الإحداثيات

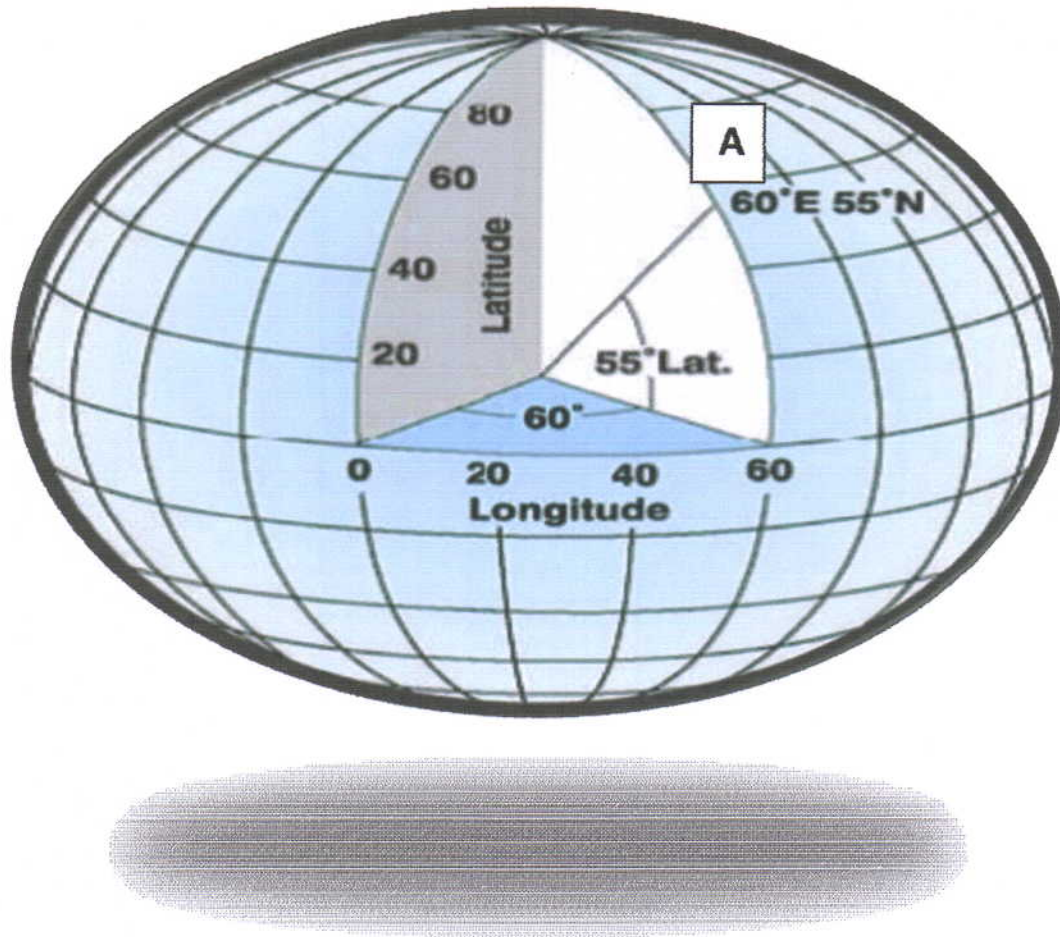
هو النظام الذي نستخدمه لتحديد مكان كل جسم على سطح الأرض وذلك من خلال استعمال [خطوط الطول وخطوط العرض]

قد تم افتراض شكل الأرض كروي ولها نصف قطر ثابت حيث تم استخدام نظام الدرجات الستيني لأنه يتلاءم مع السطح الكروي المنتظم وقد سمي هذا النظام (بنظام الاحداثيات الجغرافي)

(GEOGRAPHIC COORDINATE SYSTEM) حيث تم تقسيم خط الاستواء إلى مائة وثمانون درجة بالاتجاه الشرق يمين خط الزوال و إلى مائة وثمانون درجة بالاتجاه الغربي من خط الزوال وبهذا إذا أردنا تحديد مكان نقطة من خط الزوال نحدد عدد الدرجات والاتجاه

فإذا كان إلى الشرق من خط الزوال نتبع الدرجات بالحرف **E** إشارة إلى كلمة **EAST** وإذا كان للغرب من خط الزوال نتبع الدرجات بالحرف **W** إشارة إلى كلمة **WEST** أما خط الطول فقد قسم إلى تسعون درجة إلى الشمال من خط الاستواء و تسعون درجة إلى الجنوب من خط الاستواء ولأيجاد نقطة معينة ولنفرضها النقطة **(A)** وتكون إحداثياتها

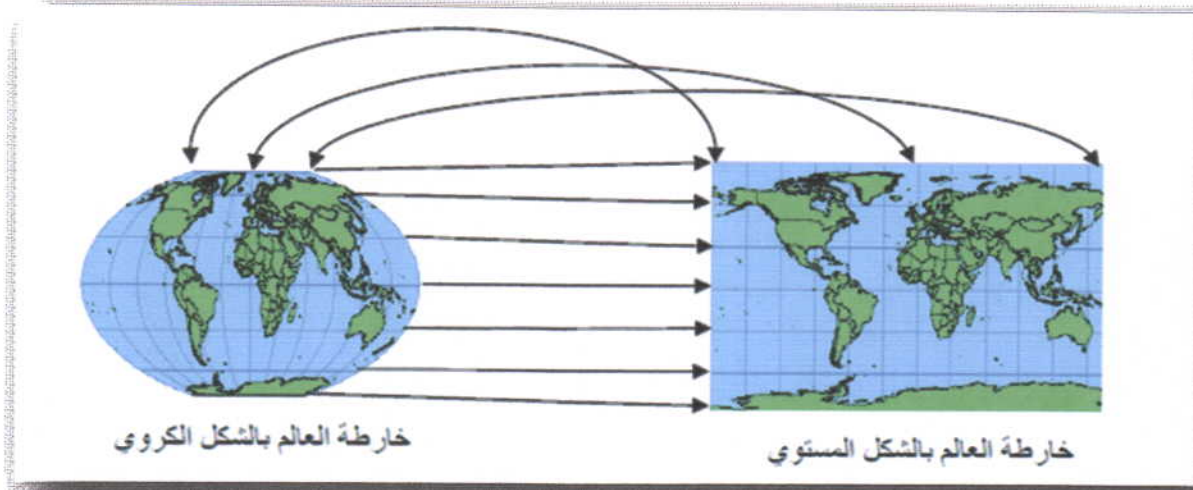
هي ٦٠ درجة باتجاه الشرق من خط الزوال و٥٥ درجة باتجاه الشمال من خط الاستواء ويكتب بالشكل (١-٤) $(60^{\circ}E55^{\circ}N)$ والشكل التالي يوضح مكان النقطة حسب هذه الإحداثيات.



الشكل (١-٤)

وبعد ان ازدادت الحاجة لاستعمال الخرائط في مختلف المجالات المتعلقة بحياة الإنسان وكذلك الحاجة للإدراج الخرائط داخل الكتب والمجلدات وتحويلها من السطح الكروي إلى السطح المستوي عن طريق نظام تسقيط الخرائط والذي يعرف بـ (MAP PROJECTION) وكانت هذه الطريقة تقوم على تقسيم السطح المستوي إلى خطوط طول وعرض مشابهة لخطوط الطول و العرض الموجودة على سطح الكرة الأرضية وكانت هذه الطريقة أول أسلوب اتبع لتسقيط الخرائط

كما في الشكل (١-٥)



الشكل (١-٥)

وظهر في ما بعد نظام الاحداثي المسقط (PROJECTED COORDINATE SYSTEM) والذي استخدم وحدات قياس الطول مثل المتر والقدم بدل من الدرجات وبهذا أصبح بالإمكان قياس المسافات بين النقاط على الخريطة بالإضافة إلى إيجاد مواقع النقاط.

مثلاً يتم إيجاد المسافة بين النقطتين (A) و (B) عن طريق معرفة إحداثيات النقطتين على الخارطة بوحدات الطول (متر، ميل، كيلو متر، الخ) لذا يمكن استخدام قانون المسافة لإيجاد البعد بين النقطتين

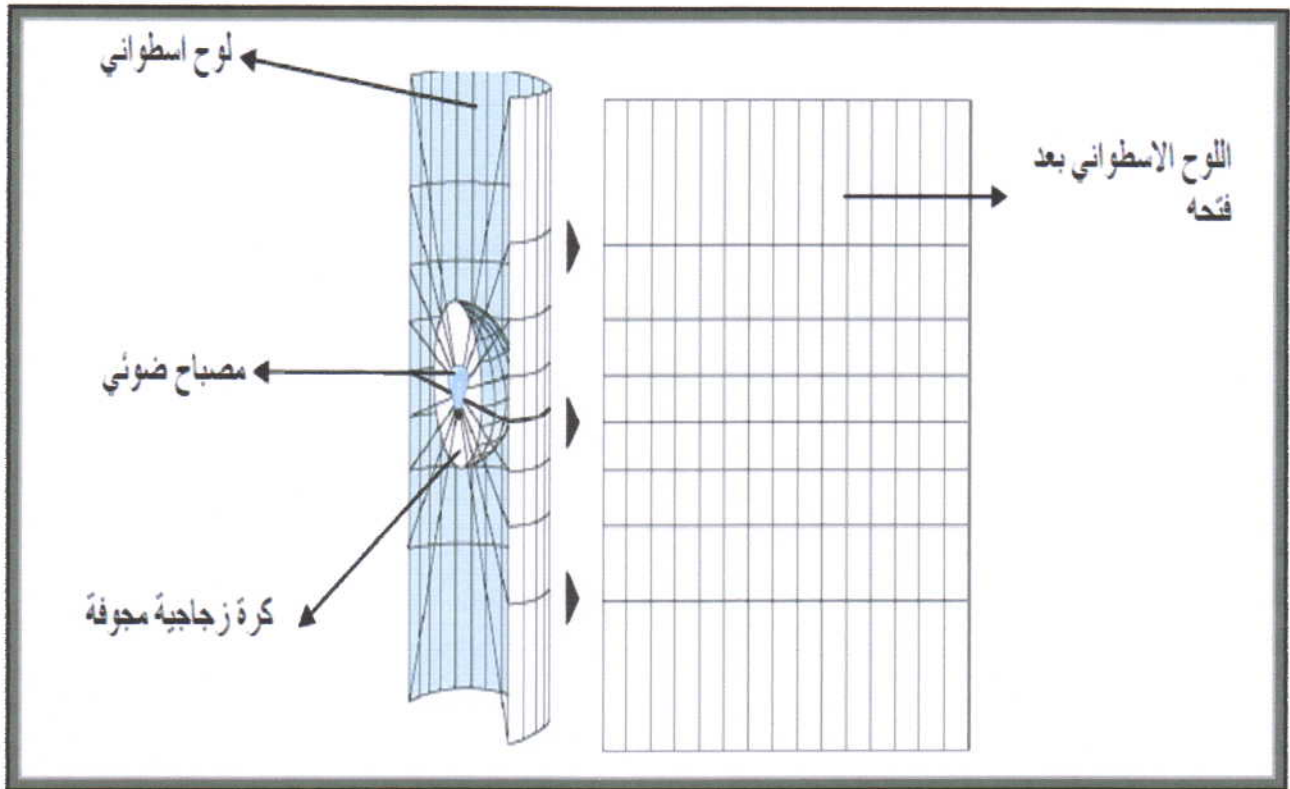
$$\text{DISTANCE} = \sqrt{(X1 - X2)^2 + (Y1 - Y2)^2}$$

حيث تمثل (X1, Y1) احداثيات النقطة الأولى و (X2, Y2) احداثيات النقطة الثانية

أن ناتج هذه المعادلة لا يساوي البعد الحقيقي بين النقطتين لأن المعادلة أعلاه تفترض أن السطح مستوي. وتقل نسبة الخطأ كلما قلت المسافة بين النقطتين

٤-١ تسقيط الخرائط

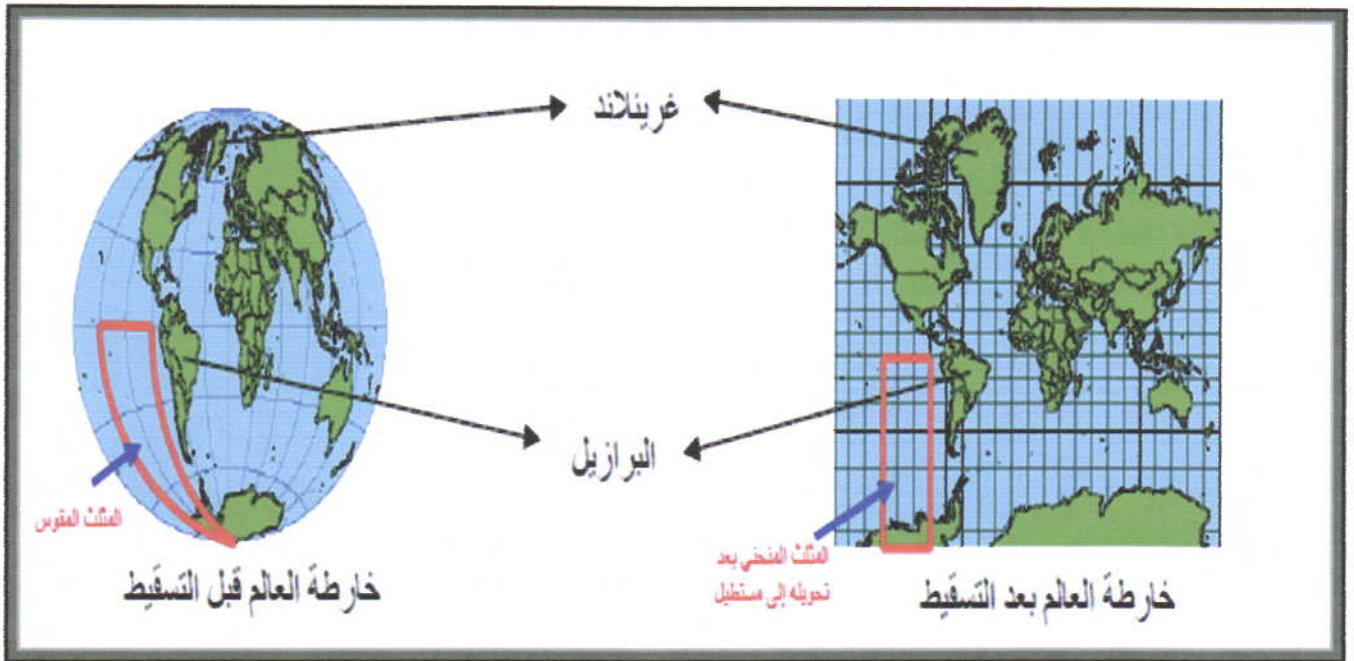
يمكن فهم معنى تسقيط الخرائط من خلال تخيل وضع مصباح ضوئي داخل كرة زجاجية مجوفة قد رسم على جدرانها خارطة العالم وتوضع هذه الكرة داخل اسطوانة وعند تشغيل المصباح سنلاحظ ظهور خارطة العالم على سطح الاسطوانة وبذلك يمكن رسمها ومن ثم نفتح الاسطوانة للحصول على خارطة مستوية كما هو موضح في الشكل (٦-١) .



الشكل (٦-١)

مع تطور العلوم ازدادت حاجة الإنسان إلى تحديد أمور أكثر تعقيدا مثل الشكل والمساحة والاتجاه لكل جسم على الخارطة بالإضافة إلى موقع الجسم وبصورة دقيقة أكثر من السابق وبهذا ازداد الاهتمام بنظام التسقيط ولم تنجح أي من نظريات التسقيط على المحافظة على الموصفات الأربعة (الشكل والمساحة والاتجاه والمسافة) حيث كل نظام تسقيط يعمل على ضبط بعض هذه الموصفات وهذا يؤدي إلى تشوه الموصفات الأخرى فمثلا في النظام الجغرافي GCS نلاحظ إن الشكل والمساحة والمسافة بالقرب من القطبين قد تشوهت بالكامل

حيث نلاحظ إن مساحة جزيرة غرينلاند تظهر اكبر من مساحة البرازيل وهذا غير صحيح فمساحة البرازيل اكبر بكثير من مساحة غرينلاند وسبب ذلك إننا إذا تخيلنا أن الأرض عبارة عن مثلثات مقوسة قاعدتها في خط الاستواء ورأسها في احد القطبين فان نظام GCS يقوم بتحويل كل مثلث إلى مستطيل من خلال فتح راس المثلث مع تثبيت طول قاعدته وبالتالي ستزداد مساحات المناطق القريبة من الأقطاب مع بقاء المناطق القريبة من خط الاستواء بنفس المساحة الأصلية كما هو موضح بالشكل (١-٧)

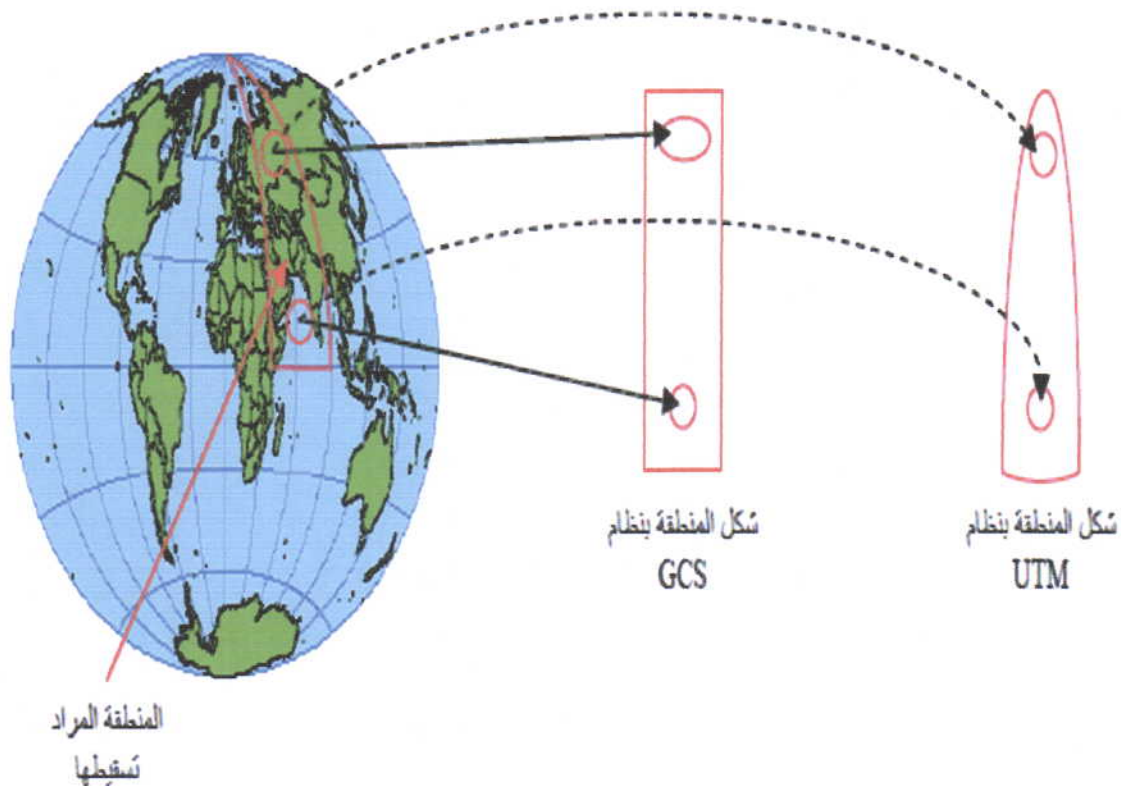


الشكل (١-٧)

يجب أن نعلم إننا لا نتمكن من ضبط كل المواصفات في وقت واحد إلا إذا استعملنا مجسم كروي يطابق شكل الأرض يتم رسم خارطة العالم عليه بسبب استحالة استخدام الشكل الكروي في الكتب يتم استعمال الخرائط المستوية مع غط النظر عن الأخطاء الحاصلة جراء ذلك .

أن أحدث نظرية لتسقيط الخرائط هي نظرية UTM (UNIVERSE TRANSVERSE MERCATOR) أي نظام ميركاتر للتحويل العالمي نسبة للعالم ميركاتر حيث اعتمدت هذه النظرية على المعادلات الرياضية المعقدة حيث يتم من خلالها تقسيم العالم إلى مناطق كلا منها على شكل مثلث منحنى قاعدته على خط الاستواء و طولته ستة درجات

ورأسه على احد القطبين وكل منطقة يتم تحويلها إلى سطح مستوي بشكل مستقل ولا تحول إلى شكل مستطيل كما في نظام **GCS** ولكن إلى شكل أشبه بالمثلث حيث تقل نسبة الخطاء إلى اقل ما يمكن لذلك يتم استخدام هذا النظام في مختلف المشاريع الحديثة في نظام **GIS** لاحظ الشكل (٨-١) والذي يبين تأثير كلا الدائرتين الأولى قريبة من خط الاستواء والثانية قريبة من القطب الشمالي .



الشكل (٨-١)

٥-١ نظم المعلومات الجغرافية GIS

ما زالت الخرائط الورقية وسيلة هامة لشرائح كثيرة من المستخدمين، فهي الأداة الأساسية لإعادة تمثيل أو رسم المكان . لكن تلك الخرائط الورقية ساكنة (غير متفاعلة) لذا فهي بطيئة في استخراج المعلومات.

ولهذا سنعرض الخيار الرقمي في التعامل مع المكان وذلك من خلال ما يعرف بنظام المعلومات الجغرافية (Geographical Information System)،

وهو تقنية حاسوبية بدأت في نهاية الستينيات من القرن الماضي تعتمد على الخرائط وقواعد المعلومات الرقمية.

يتكون نظام المعلومات الجغرافي أو المكاني (GIS) من عدة برامج تعمل على الحاسب الآلي وذلك لعرض و تحليل الأشياء التي توجد على أو تحت سطح الأرض بشرط أن يكون لهذه الأشياء إحداثيات جغرافية (مثل خط العرض و خط الطول) و تجمع تقنية المعلومات الجغرافية (GIS) بين إمكانات قواعد المعلومات الشائعة (مثل البحث و الحسابات الإحصائية) و بين الفوائد الفريدة التي تقدمها الخرائط الرقمية من الحسابات الهندسية (مثل الأطوال و المساحات والأحجام). حيث يعتبر نظام المعلومات الجغرافي من الأدوات المهمة و السريعة للتخطيط و اختيار القرار.

٦-١ مفهوم نظم المعلومات الجغرافية

- إن المفهوم الأساسي لنظم المعلومات الجغرافية هو الوصول إلى الحلول والقرارات السديدة المبنية على معالجة وتحليل المعطيات والمعلومات المختلفة الأنواع بعد ربطها بموقعها الجغرافي، بحيث تتميز أنظمة المعلومات الجغرافية عن باقي أنظمة المعلومات بقوة تحليلها للمعلومات المرتبطة بموقعها الجغرافي الصحيح والعلاقات المكانية. وتعطي المنظومة الدور الأمثل في تحليل البيانات من خلال برامجيات التحليل المكاني، ويعرف التحليل المكاني (Spatial Analyst) بأنه مجموعة من

التقنيات التي تعطي الحل الأمثل والمطلوب من خلال التحليل التام للبيانات المكانية والوصفية الداخلة.

- حيث تبرز قوة التحليل في أنظمة المعلومات الجغرافية في تخزين البيانات في أكثر من طبقة (Layer) واحدة، وتستخدم بعض البرامج مصطلح (Theme) أي موضوع بدلاً من طبقة، وكذلك تسمى مستوى (Level) وغطاء (Coverage)، و سوف نستخدم المسمى الأكثر إنتشاراً وهو طبقة. بحيث تكون كل طبقة تحتوي على معالم لها التصنيف نفسه، وذلك للتغلب على المشاكل التقنية الناجمة عن معالجة كميات كبيرة من المعلومات دفعة واحدة، حيث تعطي قدرة تحليلية أفضل. وذلك لأن التغلب على مشكلة في طبقة الطرق، مثلاً، أفضل من معالجتها في كامل النظام، بالإضافة لربطة هذه الطبقات بجداول أو معلومات غير مكانية (Non-Spatial) مرتبطة بنفس المعلم، وتعتبر هذه السمة أساسية في نظم المعلومات الجغرافية.

٧-١ مهام نظم المعلومات الجغرافية

- تقوم أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS) بستة مهام وهي:
 - أ- إدخال البيانات Capture: قبل أن يمكن استخدام البيانات في نظام المعلومات الجغرافي (GIS) يجب تحويلها إلى شكل رقمي مناسب، وتوجد اليوم العديد من البيانات الجغرافية على شكل متماثل مع أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS) ومن طرق إدخال البيانات:
 - الخرائط الورقية: ويتم عن طريق إما السكّنر أو جهاز الديجيتايزر، و عليه فإن عملية تحويل البيانات من الخرائط الورقية إلى ملفات في داخل الحاسب تعرف بالترقيم.
 - البيانات الرقمية: ويتم الحصول عليها من خلال الأقراص المدمجة وغيرها و يمكن الحصول عليها من موردي البيانات و تحميلها مباشرة إلى الحاسب.
 - عن طريق الإحداثيات: عن طريق جداول تتضمن قيم ال (X,Y).

• عن طريق جهاز تحديد المواقع الجغرافية الـ (GPS).

ب- خزن البيانات **Store**: قد يكون من الكافي لمشاريع أنظمة المعلومات الجغرافية الصغيرة أن يتم تخزين المعلومات في ملف بسيط. و لكن عندما يصبح حجم البيانات كبير و عدد المستخدمين أكثر من مجموعة صغيرة فإنه غالباً من الأفضل استخدام أنظمة إدارة قواعد البيانات (DBMS) للمساعدة في تخزين و تنظيم و إدارة البيانات. إن نظام إدارة قواعد البيانات ليس إلا مجرد برنامج حاسب لإدارة قواعد البيانات، هناك العديد من التصميمات المختلفة لأنظمة إدارة قواعد البيانات، و لكن أفضلها فائدة لنظام المعلومات الجغرافي هو التصميم العلاقي. تخزن البيانات بإستخدام التصميم العلاقي مفاهيمياً كمجموعة من الجداول المختلفة لربطها مع بعضها البعض. هذا التصميم السهل و المدهش تم إستخدامه على نطاق واسع لرونته و بإنتشار واسع في التطبيقات داخل و خارج نظام المعلومات الجغرافي. ويتم خزن البيانات عن طريق نموذجين:

❖ البيانات المتجهة **Vector Data**: وهي تمثيل العوارض بقيم (X,Y) وهي تمثيل للواقع.

❖ البيانات الشبكية **Raster Data**: ويقوم بتمثيل العوارض على شكل خلايا بيكسل (Pixel).

❖ البيانات الوصفية **Attribute Data**: هي خزن البيانات بشكل جداول وصفية.

ج- الإستعلام عن البيانات **Query**: بمجرد أن يكون لديك نظام معلومات جغرافي (GIS) فعال، يمكنك البدء في توجيه أسئلة بسيطة مثل من يملك قطعة الأرض في الزاوية؟ كم البعد بين مكانين؟ أين هي الأرض المخصصة للاستخدام الصناعي؟ و يمكن أيضاً توجيه الأسئلة التحليلية التالية على سبيل المثال: أين هي المواقع المناسبة لبناء منازل جديدة؟ ما هي نوع التربة الطاغية لمنطقة معينة؟ إذا قمت بتشبيد طريق سريع هنا، كيف يمكن أن تتأثر الحركة المرورية؟ يقدم نظام المعلومات الجغرافي (GIS) القدرات على الاستفسار السهل عن طريق الطرق على أي نقطة على الشاشة و كذلك عدد التحليل المعقدة لتقديم المعلومات الوقتية اللازمة للمدراء و المستخدمين على السواء. تبرز قوة نظام المعلومات الجغرافي (GIS) عندما يستخدم للبحث والاستعلام عن المعلومات.

د- تحليل البيانات **Analyze**: وهي إيجاد حلول لمشاكل معينة، ويتم من خلال ثلاث طرق:-

❖ التقريبي **Proximity**: ويتم من خلاله اختيار العوارض بصورة تقريبية حسب شروط محددة من

قبل المستخدم، مثال (عدد المنازل الواقعة ضمن مسافة ١٠٠ متر عن مجرى النهر).

❖ الغطاء **Overlay**: ويتم من خلاله دمج طبقتين للحصول على طبقة ثالثة تحوي على خصائص

الطبقتين، مثال (عند دمج طبقة أنواع الترب مع طبقة أنواع النباتات سوف نحصل على طبقة يمكن

من خلالها تحديد نباتات معينة ضمن نوع تربة معين).

❖ الشبكات **Network**: ويتم استخدامه مع العوارض الخطية (الشوارع، الأنهار...) مثال (إيجاد

أفضل واقصر طريق عند وقوع حادث بين المستشفى وموقع الحادث).

ه- عرض البيانات **Display**: يمكن تصور أو تخيل النتيجة النهائية للعديد من العمليات

الجغرافية أفضل عن طريق خريطة أو رسم بياني. للخرائط كفاءة كبيرة في حفظ و توصيل المعلومات

الجغرافية. أستخدم الرسامون الخرائط لآلاف السنين لتوضيح العلاقات المكانية و الجغرافية، إلا أن

نظام المعلومات الجغرافي (GIS) يقدم وسائل جديدة و مثيرة لتطوير فن و علم رسم الخرائط. يمكن

للمعرض الخرائطي أن يجمع بين التقارير و المناظر الثلاثية الأبعاد و الصور الفوتوغرافية و أنواع

أخرى مثل الوسائط المتعددة، ويتم عرض البيانات بثلاثة طرق:

❖ الخرائط (Maps).

❖ المخططات البيانية (Graphs).

❖ التقارير (Reports).

❖ أخراج البيانات **Output**: ويمثل النتيجة النهائية للعمل حيث سيكون على أحد الأشكال التالية:

❖ خارطة ورقية (Paper Map).

❖ انترنت (Internet): أي ستكون الناتج ضمن موقع على الانترنت.

❖ الوثيقة (Document): سيخزن الناتج بصيغة (.mxd) أي على شكل طبقات منفصلة حيث يمكن إضافة أو حذف أي طبقة أو عارض.

❖ صورة (Image): سيخزن الناتج بصيغة تدعم الصور مثل (.jpg) حيث ستدمج الطبقات والعوارض ولا يمكن التغيير في أي منها.

GIS functions

Capture

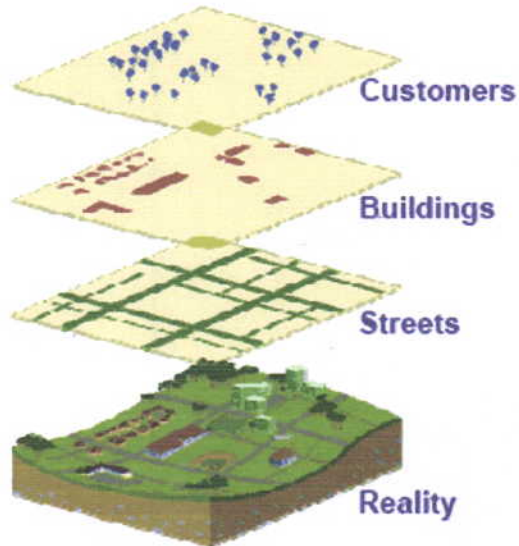
Store

Query

Analyze

Display

Output



الشكل (٩-١)

يتم ضبط الاحداثي الجغرافي للصورة الفضائية مع إحداثيات البرنامج فعند إمرار المؤشر فوق الصورة الفضائية ستظهر الإحداثيات الجغرافية للمنطقة المؤشرة مع اسم المنطقة ورقم الخارطة والمنطقة الجغرافية (zone). حيث سيتمكن هذا البرنامج المستخدم من معرفة موقع الخارطة المطلوبة بالضبط من خارطة العراق. هذا بالإضافة إلى أدراج مستعرض للخرائط بمقياس (١/١٠٠,٠٠٠) ضمن المشروع لتسريع وتسهيل عملية البحث عن الخارطة وإيجادها .

٣-١ برنامج تصنيف خرائط العراق بمقياس (١/١٠٠,٠٠٠)

توفر لنا تقنية الصورة الفضائية مجالا واسعا في إنتاج وتحديث الخرائط الطبوغرافية بمختلف المقاييس اعتمادا على دقة الصورة الفضائية أما الخارطة فلديها فائدة كبيرة لمستخدمها في كافة المجالات الهندسية والتخطيطية وغيرها من الاستخدامات المختلفة والهدف من البحث يتضمن:

بناء برنامج فهرست خرائط (map index) بمقياس (١/١٠٠,٠٠٠) والمنتجة من قبل هيئة المساحة العامة العراقية حيث سيسهل هذا البرنامج عملية الحصول على خارطة الموقع المطلوب خلال ثواني من خلال إدخال الاحداثي الجغرافي للمكان المطلوب ومن ثم الضغط على زر البحث حيث سيظهر اسم الموقع ورقم الخارطة ورقم المنطقة .

٣-٢ وصف البرنامج

يعتبر برنامج (Iraq Map Index) من البرامج البسيطة والتي تتألف من ثلاث عناصر هي

١. مساحة عرض الصورة الفضائية

٢. شريط الأدوات الحاوي على إيقونات التصغير والتكبير والحركة واستيراد ملف الصورة الفضائية

٣. سبعة صناديق حوار تعرض من خلالها معلومات المنطقة مثل الاحداثي الأرضي ورقم الخارطة ورقم المنطقة .

٣-٢-١ المواد الداخلة في صناعة البرنامج

١. صورة فضائية ملونة للعراق ذات قدرة تمييز (٣٠ متر) مأخوذة من القمر الصناعي (land sat)

ومصححة هندسيا وفق نظام الاحداثيات الجغرافي المشار اليه في (٣-١) .

٢. خرائط طبوغرافية بمقياس (١/١٠٠,٠٠٠) لكل العراق منتجة من قبل هيئة المساحة العامة العراقية .

الفصل الثالث

برنامج فهرست خرائط العراق مقياس (١/١٠٠,٠٠٠)

Programmer for Iraq Map Index

- أيجاد مكان معين على الخارطة من خلال احدثياته أو من خلال عنوان المكان

- تحويل نظام الإحداثيات للخارطة

- تدوير الخارطة أو عكس اتجاهها

وهناك الكثير من الإمكانيات الأخرى التي يوفرها برنامج (map objects) والتي تعطي المبرمج

أمكانية تصدير برامج احترافية .

إن (Visual Basic) يوفر أدوات في قمة الروعة مجتمعة تحت مسمى بيئة التطوير

المتكاملة (Integrated Development Environment) (IDE) توفر كل ما يحتاجه المبرمج لتصميم نوافذ وكتابة أكواد البرامج وأكثر من ذلك كخدمة

التنقيح (Debugging) ، إدارة ملفات مشروعك ، تحرير القوائم ، تعديل

وإنشاء قواعد البيانات .

٢-٢ برنامج Map Objects

هي مجموعة من المكونات والحلول التقنية التي تعرف بال (ACTIVEX) مقدمة من معهد بحوث أنظمة البيئة (ESRI) المتخصصة في مجال (بحوث أنظمة البيئة) نظم المعلومات الجغرافية هذه المكونات تعطي للمبرمج إمكانيات كبيرة جداً في مجال البرمجة وخصوصاً في مجال إنتاج برامج (GIS) حيث تعطي المبرمج قابلية التحكم في إنتاج الطبقات و النوافذ والخرائط المختلفة حسب مجال استخدامها وإمكانيات إنتاج برامج استعراض المخططات المختلفة الصيغ مثل استعراض مخططات برنامج (AUTOCAD) وغيره من البرامج سواء كانت هذه المخططات 2D أو 3D .

في مجال (GIS) يعد هذا البرنامج نقلة نوعية من حيث الحلول التقنية المقدمة من خلاله حيث أعطى المبرمج حرية إنتاج برامج في مجال (GIS) متخصصة لعمل معين يحتاجه المبرمج ومن هذه الحلول

- إنتاج برامج استعراض الخرائط المتعددة الطبقات مثل خرائط الطرق والأنهار
- إضافة أدوات للبرنامج مثل أداة التقريب
- رسم أشكال هندسية على الخارطة مثل الخطوط والنقاط والمضلعات لتوضيح معالم معينة على الخارطة
- إضافة تعليقات على الخارطة لتعريفها
- إجراء العمليات الإحصائية على الجزء المراد حساب أبعادها
- إظهار الإحداثيات الأرضية للخارطة وضبطها مع إحداثيات البرنامج

٦ كتابة الكود

اختبار البرنامج للتأكد من أنه يعمل بشكل صحيح البعض يقول أنه من الأفضل أن نقوم بعمل حسابات البرنامج يدويا و تشغيل نفس البيانات و نري إن كانت متطابقة أم لا ، أو أن تتم هذه العملية على برامج أخرى تؤدي نفس الوظيفة و مقارنة النتائج

عموما من الأفضل اختبار كل بلوك على حدة للتأكد من أن كل مهمة يتم تأديتها بشكل سليم

٧ إحداث تكامل بين عناصر البرنامج (Integrate)

العمل على ربط الأجزاء و التأكد من ارتباط العمليات و الوظائف بالمهام بشكل صحيح و تشمل هذه المرحلة أيضا الفحص و التنقيح (Debugging)

٨ التأكد من أن البرنامج يحقق الغرض من تصميمه (Correlate)

وفي هذه المرحلة نقوم بعمل اختبار الدقة أو ما يسمونه باختبار الثبات لنعرف إذا كان البرنامج يحقق الغرض الأساسي منه مع استخدام عدد من الأمثلة

٩إنهاء البرنامج و حفظه (End)

حفظ البرنامج بأخر تعديلاته وكتابة الملاحظات التي قابلتك أثناء أعداد البرنامج و تدوين كل الخطوات و بهذا يكون لديك مستند كامل تستطيع العودة إليه عند الرغبة في التعديل و التطوير

وتعد هذه الخطوات هي الكفيلة بنجاح البرمجة .

أن لغة البرمجة (VISUAL BASIC) لها الكثير من الإمكانيات الرائعة في البرمجة من خلال قدرتها

على تصدير البرامج بعدة لواحق مختلفة منها (STANDERD EXE و ACTIVEX EXE و

ACTIVEX DLL) وغيرها الكثير من اللواحق المختلفة والتي تتماشى مع معظم أنظمة التشغيل المختلفة .

أن فيجوال بيسك تقدم خدمات جليلة ومتعددة للمستخدم بلغة سهلة تعتمد على البرمجة من خلال الأحداث واشتهرت هذه اللغة في العالم حتى أصبحت جديرة بالاهتمام بين المبرمجين وتعتمد البرمجة بالفيجوال بيسك على عدة أمور هامة وهي

(١) ايجاد فكرة البرنامج

قبل أن نكتب أكواد و أوامر البرنامج يجب أولا أن نعرف ما المفروض أن يقوم بيه هذا البرنامج ماهي المشكلة أو المشاكل التي على البرنامج حلها (ما الذي يتوقع من البرنامج كمخرجات أو معالجات و ما هي احتياجات العميل

(٢) مرحلة تصميم البرنامج

بعد تحديد الهدف الأساسي من البرنامج يجب أن نحدد الوظائف التي يجب القيام بها من أجل حل المشكلة أي تعريف المتطلبات (requirements definition) حيث ينبغي وضع تصور كامل لهذه المتطلبات .

(٣) التخطيط للبرنامج

نقسم هذه الوظائف إلى مقاطع برمجية يؤدي كل مقطع منها مهمة محددة هذه المهام في مجموعها تؤدي الوظيفة

(٤) حصر أدوات البرنامج

وهي الأدوات المستخدمة في البرنامج من اجل تحقيق البرنامج الهدف الذي برمج من اجله

(٥) توصيف الخصائص والفورم

الآن أصبح البرنامج مجموعة من البلوكات البرمجية ولكتابة الكود يجب معرفة ما الذي يجب على البرنامج أن يفعله ثم نترجم هذا الكلام إلى أكواد و هو ما سيقفل لنا تنفيذ أفضل

٢-١ برنامج visual basic

يجب الإشارة في بادئ الأمر أن مشرعنا هنا يتم برمجته بواسطة لغة البرمجة (VISUAL BASIC) ومن

هذا المنطلق يتحتم علينا شرح ما هي هذه اللغة وإمكاناتها في علم البرمجة

لقد قامت شركة مايكروسوفت بتصميم فيجوال بيسك بناءً على لغة البرمجة بيسك . هذه اللغة (بيسك) مصممة خصيصاً للمبتدئين في البرمجة نظراً لسهولة استخدامها على عكس اللغات التي كانت متوفرة حينذاك مثل الكوبول و فورتران و لغة التجميع (Assembly) . رغم أن لغة بيسك مصممة للمبتدئين إلا أن برامجها تحتاج لبعض الدراسة لفهمها و هي تعتمد على النصوص بشكل تام لذا فإن البرامج التي تكتب بلغة بيسك تنتج ناتجاً نصياً أيضاً و لا تظهر في نوافذ كما هو حال برامج الويندوز الحالية .

مرت عملية تطوير لغة البيسك بعدة مراحل قبل أن تصل إلى لغة الفيجوال بيسك الحالية فقد قامت شركة ميكروسوفت بتطوير لغة البيسك إلى إصدارة جديدة أسمتها (MBasic) ترمز لمايكروسوفت - ثم إلى (GWBasic) و لغة (A Basic) حيث (A) ترمز لـ (Advanced) أي متقدم - و لغة (QuickBasic) و لغة .

بعد تطور نظام التشغيل ويندوز و زيادة شهرته ، رأت ميكروسوفت أن لغة (QBasic) المعتمدة على النصوص لن تكون مناسبة على الإطلاق للعمل داخل النوافذ في هذه المرحلة ، قامت شركة ميكروسوفت بتطوير لغة الفيجوال بيسك التي تتناسب مع طبيعة العمل داخل النوافذ إذاً لابد أنك استنتجت أن لغة الفيجوال بيسك لا تعتمد على النصوص بصورة كبيرة بل على العكس هي لغة رسومية أو مرئية .

وقد راعت شركة مايكروسوفت السهولة في البرمجة التصميم في هذه اللغة وزادت من إمكاناتها بطرحها للكثير من أدوات الدعم لهذه اللغة لتلبي احتياجات المبرمجين على اختلاف استعمالاتهم البرمجية.

الفصل الثاني

برنامج (visual basic) و (map object)

٨-١ مميزات نظم المعلومات الجغرافية

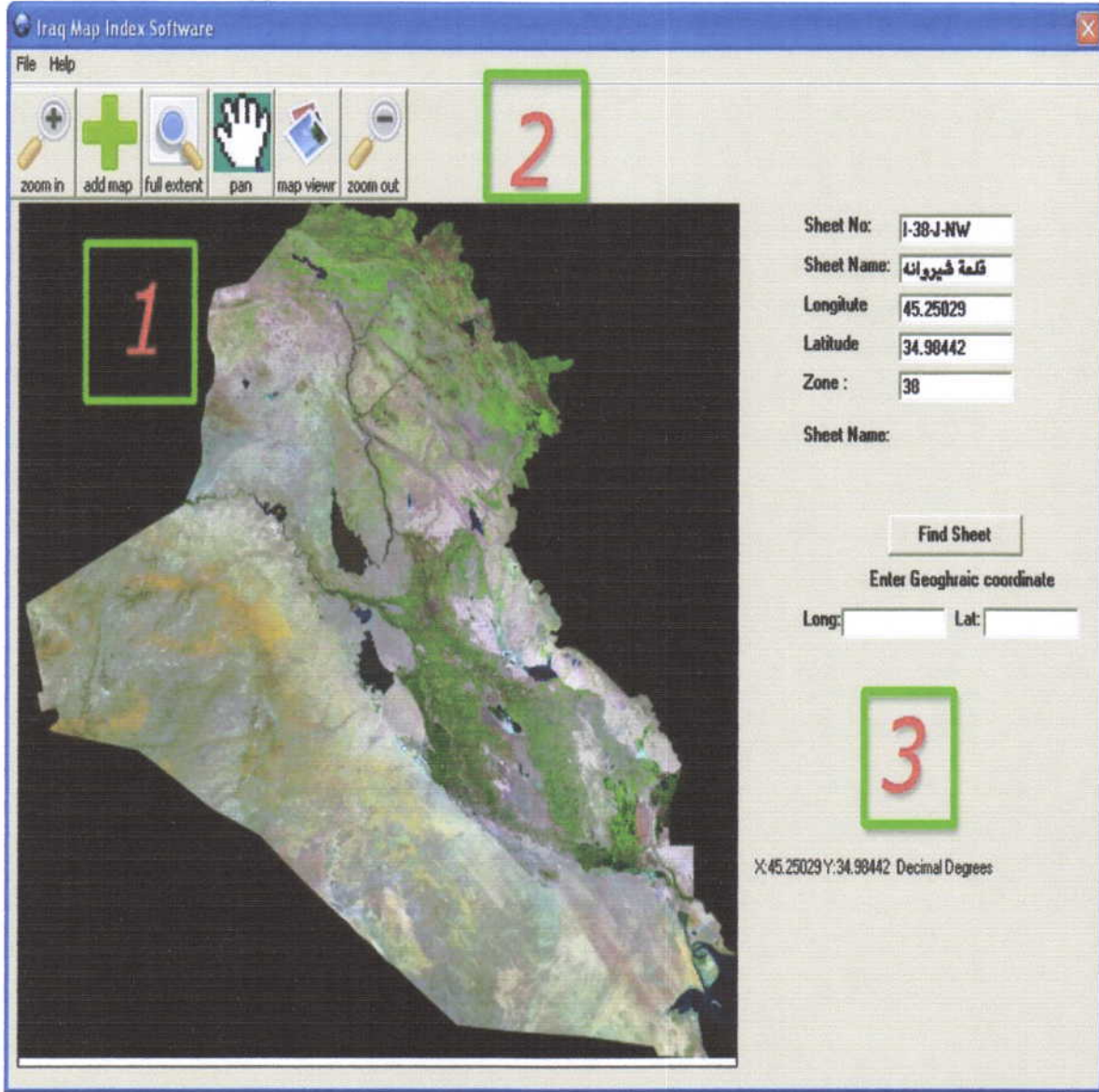
- نظم المعلومات الجغرافية لها عدة مميزات ترتبط بإستخدامات هذا النظام والمعلومات المدخلة فيه وبالتالي المخرجات، ونذكر هنا بعض هذه المميزات:

١. تساعد في تخطيط المشاريع الجديدة والتوسيعية.
٢. تساعد على السرعة في الوصول إلى كمية كبيرة من المعلومات بفعالية عالية.
٣. تساعد على اتخاذ أفضل قرار في أسرع وقت.
٤. تساعد في نشر المعلومات لقاعدة أكبر من المستخدمين.
٥. دمج المعلومات المكانية والمعلومات الوصفية في قاعدة معلومات واحدة.
٦. توثيق وتأكيد البيانات والمعلومات بمواصفات موحدة.
٧. التنسيق بين المعلومات والجهات ذات العلاقة قبل اتخاذ القرار.
٨. القدرة التحليلية المكانية العالية.
٩. القدرة على الإجابة على الاستعلامات والاستفسارات الخاصة بالمكان أو المعلومة الوصفية.
١٠. القدرة على التمثيل المرئي للمعلومات المكانية.
١١. التمثيل (المحاكاة - Simulation) للاقتراحات الجديدة والمشاريع التخطيطية ودراسة النتائج قبل التطبيق الفعلي على أرض الواقع.
١٢. البحث بسرعة عالية عن موقع ما من خلال الخريطة الرقمية و أفضل الطرق للوصول إليه وذلك لأي مهمة إسعافية أو أمنية، واستخدامه في مؤسسات الاتصالات لتوضيح مواقع مراكز التحويل وكيفية وصول الهاتف إلى المناطق السكنية واكتشاف مصادر الأعطال بسرعة

٣-٣ الكودات البرمجية

سنقوم بسرد الكودات البرمجية الخاصة بالبرنامج عن طريق ترقيم كل عنصر من عناصر البرنامج ولكل واجهة من واجهات البرنامج وذكر الكود الخاص بكل عنصر.

١. الواجهة الرئيسية



(شكل ٣-١)

لأن قد تم تقسيم واجهة البرنامج الرئيسية إلى ثلاثة عناصر مرقمة كما هو واضح في الشكل (٣-١)

٣-٣-١ الكودات الخاصة بالعنصر رقم (١) من الواجهة الرئيسية

Private Sub Map1_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, x As Single, y As Single

If Toolbar1.Buttons(1).Value = 1 Then

Set Map1.Extent = Map1.TrackRectangle

Elseif Toolbar1.Buttons(4).Value = 1 Then

Map1.Pan

Dim curPoint As Point

Dim curX As Double

Dim curY As Double

Dim zone As Integer

Dim zone1 As String

Dim name As String

Dim region As String

Dim direct As String

Convert screen coordinates to map coordinates'

(Set curPoint = Map1.ToMapPoint(x, y

curX = curPoint.x

curY = curPoint.y

.If map coordinates are large, suppress digits to right of decimal place'

Dim cX As String, cy As String

cX = curX

cy = curY

(cX = Left(cX, InStr(cX, ".") + 5

(cy = Left(cy, InStr(cy, ".") + 5

Label1.Caption = "X:" & cX & " Y:" & cy + " Decimal Degrees

.....zone.....'

If cX < 42 Then

zone = 37

Elseif cX >= 42 And cX < 48 Then

zone = 38

Elseif cX >= 48 Then

zone = 39

End If

If cy < 32 Then

zone1 = "H

Elseif cy >= 32 And cy < 36 Then

zone1 = "I

Elseif cy >= 36 Then

zone1 = "J

End If

—————(38-39,34-35)—————'

If cX >= 38 And cX < 38.5 And cy >= 34.5 And cy < 35 Then

name = name

region = "I

direct = "NW

Elseif cX >= 38.5 And cX < 39 And cy >= 34.5 And cy < 35 Then

"_____ " = name

"region = "I

"direct = "NE

Elseif cX >= 38 And cX < 38.5 And cy >= 34 And cy < 34.5 Then

"_____ " = name

"region = "I

"direct = "SW

Elseif cX >= 38.5 And cX < 39 And cy >= 34 And cy < 34.5 Then

"_____ " = name

"region = "I

"direct = "SE

_____ (38-39, 34-35) _____

Elseif cX >= 39 And cX < 39.5 And cy >= 34.5 And cy < 35 Then

"_____ " = name

"region = "J

"direct = "NW

Elseif cX >= 39.5 And cX < 40 And cy >= 34.5 And cy < 35 Then

"_____ " = name

"region = "J

"direct = "NE

Elseif cX >= 39 And cX < 39.5 And cy >= 34 And cy < 34.5 Then

"_____ " = name

"region = "J

"direct = "SW

Elseif cX >= 39.5 And cX < 40 And cy >= 34 And cy < 34.5 Then

"_____ = name

"region = "J

"direct = "SE

_____ (٣٥-٤١, ٣٤-٤٠) _____

Elseif cX >= 40 And cX < 40.5 And cy >= 34.5 And cy < 35 Then

"_____ = name

"region = "K

"direct = "NW

Elseif cX >= 40.5 And cX < 41 And cy >= 34.5 And cy < 35 Then

"_____ = name

"region = "K

"direct = "NE

Elseif cX >= 40 And cX < 40.5 And cy >= 34 And cy < 34.5 Then

"_____ = name

"region = "K

"direct = "SW

Elseif cX >= 40.5 And cX < 41 And cy >= 34 And cy < 34.5 Then

"حصيبة" = name

"region = "K

"direct = "SE

_____ (٣٥-٤٢, ٣٤-٤١) _____'

Elseif cX >= 41 And cX < 41.5 And cy >= 34.5 And cy < 35 Then

"البوكمال" = name

"region = "L

"direct = "NW

Elseif cX >= 41.5 And cX < 42 And cy >= 34.5 And cy < 35 Then

"ام عذى" = name

"region = "L

"direct = "NE

Elseif cX >= 41 And cX < 41.5 And cy >= 34 And cy < 34.5 Then

"القائم" = name

"region = "L

"direct = "SW

Elseif cX >= 41.5 And cX < 42 And cy >= 34 And cy < 34.5 Then

"عنه" = name

"region = "L

"direct = "SE

_____ (٣٥-٤٣, ٣٤-٤٢) _____'

Elseif cX >= 42 And cX < 42.5 And cy >= 34.5 And cy < 35 Then

"الشعباني" = name

"region = "G

"direct = "NW

Elseif cX >= 42.5 And cX < 43 And cy >= 34.5 And cy < 35 Then

"الديكاني" = name

"region = "G

"direct = "NE

Elseif cX >= 42 And cX < 42.5 And cy >= 34 And cy < 34.5 Then

"حديثة" = name

"region = "G

"direct = "SW

Elseif cX >= 42.5 And cX < 43 And cy >= 34 And cy < 34.5 Then

"ابو سمك" = name

"region = "G

"direct = "SE

_____ (٣٥-٤٤, ٣٤-٤٣) _____'

Elseif cX >= 43 And cX < 43.5 And cy >= 34.5 And cy < 35 Then

"بيجي" = name

"region = "H

"direct = "NW

Elseif cX >= 43.5 And cX < 44 And cy >= 34.5 And cy < 35 Then

"تكريت" = name

"region = "H

"direct = "NE

Elseif cX >= 43 And cX < 43.5 And cy >= 34 And cy < 34.5 Then

"عين الفرس" = name

"region = "H

"direct = "SW

Elseif cX >= 43.5 And cX < 44 And cy >= 34 And cy < 34.5 Then

"سامراء" = name

"region = "H

direct = "SE"End If

Else

"Text1.Text = "No Think

"Text2.Text = "No Think

Text3.Text = cX

Text4.Text = cy

Text9.Text = zone

GoTo 10

End If

Text1.Text = zone1 & "-" & zone & "-" & region & "-" & direct

Text2.Text = name

Text3.Text = cX

Text4.Text = cy

Text9.Text = zone

End Su b

٢-٣-٣ الكودات البرمجية الخاصة بالعنصر رقم (٢) من الواجهة الرئيسية

(Private Sub Toolbar1_ButtonClick(ByVal Button As Button

 ' عرض الخريطة بالكامل If Button.Index = 4 Then

 Map1.Extent = Map1.FullExtent

 Map1.MousePointer = moCross

 ' تحميل خارطة العراق أو أي خارطة نوع sid Elseif Button.Index = 3 Then

 CommonDialog1.Filter = "ESRI SID (*.sid)|*.sid

 CommonDialog1.ShowOpen

 img.File = CommonDialog1.FileName

 If img.Valid Then

 Map1.Layers.Clear

 Map1.Layers.Add img

 End If

 Elseif Button.Index = 2 Then

 Zoom Map Out '

 Dim r As New MapObjects2.Rectangle

 Set r = Map1.Extent

 r.ScaleRectangle 1.5

 Map1.Extent = r

 Elseif Button.Index = 1 Then ' zoom in

 Set Map1.Extent = Map1.TrackRectangle'

 Toolbar1.Buttons(1).Value = tbrPressed

 Elseif Button.Index = 5 Then

Map1.Pan

Elseif Button.Index = 6 Then

'

Form2.Show

٣-٣-٣ الكودات البرمجية للعنصر رقم (٣) من الواجهة الرئيسية

Private Sub Form_Load

Map1.MousePointer = moCross

CommonDialog1.Filter = "Metafiles (*.sid)|*.sid"

CommonDialog1.ShowOpen

img.File = CommonDialog1.FileName

img.File = ("Iraq_mosaic.sid ")

If img.Valid Then

Map1.Layers.Add img

Else

MsgBox "colud not load image Please Add Iraq_mosaic.sid ImageLayer

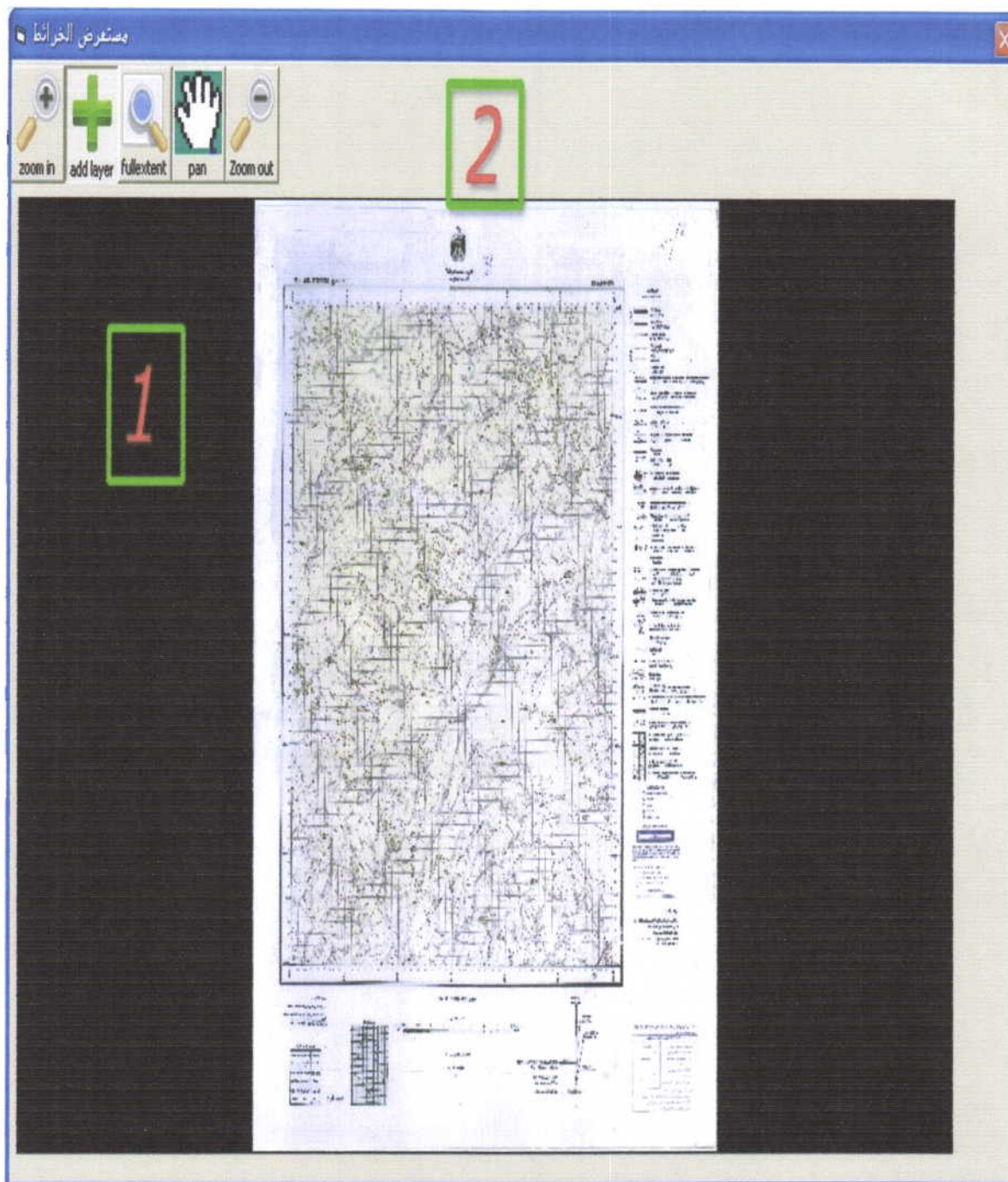
Toolbar1.Buttons.Add 2, , , 2

End If

End Sub

٢- واجهة مستعرض الخرائط

سنقوم بسرد الكودات البرمجية لكل فقرة من فقرات واجهة المستعرض كما هو مبين في الشكل (٢-٣)



الشكل (٢-٣)

٣-٣-٤ الكودات البرمجية الخاصة بالعنصر رقم (١) من مستعرض الخرائط

```
Private Sub Map1_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, x As Single, y As  
(Single
```

```
If Toolbar1.Buttons(1).Value = 1 Then
```

```
Set Map1.Extent = Map1.TrackRectangle
```

```
Elseif Toolbar1.Buttons(4).Value = 1 Then
```

```
Map1.Pan
```

```
End If
```

```
End Sub
```

٣-٣-٥ الكودات البرمجية الخاصة بالعنصر رقم (٢) من مستعرض الخرائط

```
(Private Sub Toolbar1_ButtonClick(ByVal Button As MSComctlLib.Button
```

```
If Button.Index = 3 Then
```

```
Set Map1.Extent = Map1.FullExtent
```

```
Elseif Button.Index = 2 Then
```

```
code of add new map '
```

```
Map1.MousePointer = moCross
```

```
CommonDialog1.Filter = "Metafiles (*.JPG)|*.JPG
```

```
CommonDialog1.ShowOpen
```

```
img.File = CommonDialog1.FileName
```

```
Map1.Layers.Clear
```

```
If img.Valid Then
```

```
Map1.Layers.Add img
```

```
End If
```

Elseif Button.Index = 5 Then

Zoom Map Out '

Dim r As New MapObjects2.Rectangle

Set r = Map1.Extent

r.ScaleRectangle 1.5

Map1.Extent = r

End if

End Sub

المناقشة

برنامج فهرست خرائط العراق مقياس (١/١٠٠٠٠٠)

يقدم هذا المشروع حل تقني لن يبحث عن خارطة موقع ما بصورة سهلة وسريعة في الوقت ذاته عن طريق معرفته للإحداثيات المنطقة فيبعد إدخال هذه الإحداثيات في واجه البرنامج سيقوم البرنامج بالبحث عن رقم خارطة هذا الموقع. وأيضا في حال عدم معرفة إحداثي الموقع يمكن الوصول إلى رقم الخارطة عبر إمرار مؤشر الحاسوب (mouse) على الصورة الفضائية الموجودة في واجهة البرنامج مباشرة فوق المنطقة المعنية .

أدوات البحث

قد تم استخدام برنامجين للإنتاج برنامج فهرست خرائط العراق مقياس (١/١٠٠٠٠٠) وهما

١. لغة البرمجة (VISUAL BASIC)

٢. برنامج (MAP OBJECTS)

مشكلة البحث

تكمن مشكلة البحث في عدم توفر خرائط كامل العراق بمقياس (١/١٠٠٠٠٠) بصورة رقمية

النتائج

في مشروع البحث قد استطعنا إنتاج برنامج يمكن اعتباره نواة يمكن استخدامها للإنتاج برنامج فهرست خرائط أكثر شمولا وتطورا

التوصيات

يجب الإحاطة بإمكانات برنامج (MAP OBJECTS) إذا ما أردنا تطوير البرنامج والوصول به إلى مستوى الاستخدام الرسمي ضمن مجالات استخداماته العامة .

تم بحمد الله

المصادر

١. كتاب نظم المعلومات الجغرافية من البداية (المهندس احمد صالح الشمري) الطبعة الأولى ٢٠٠٧

٢. كتاب الكاتوغرافي (خضر العبادي) جامعة بغداد ١٩٨٠

٣. محاضرات نظام المعلومات الجغرافية د. سعد بن مقرن القرن جامعة الملك سعود كلية العلوم ٢٠٠٨

٤. محاضرات (مدخل إلى نظم المعلومات الجغرافية) د. مزاحم عبد الكريم الجامعة التكنولوجية

٥. Visual Basic للجميع تركي العسيري ٢٠٠٥

٦. Copyright © 1996. 2001 ESRI Map Objects Building Applications.

٧. هيدرولوجيا الوديان ونظم التحسس النائي – ملتقى المهندسين العرب ...

<http://www.arab-eng.org/vb/t84337.html>

٨. لاستشعار عن بعد -- ويكيبيديا ، الموسوعة الحرة

[http://translate.google.com/translate?hl=ar&langpair=en%7Car
&u=http://en.wikipedia.org/wiki/Remote_sensing](http://translate.google.com/translate?hl=ar&langpair=en%7Car&u=http://en.wikipedia.org/wiki/Remote_sensing)

٩. نظم المعلومات الجغرافية التعليمية : الاستشعار عن بعد

[http://translate.google.com/translate?hl=ar&langpair=en%7Car
&u=http://www.gisdevelopment.net/tutorials/tuman008.htm](http://translate.google.com/translate?hl=ar&langpair=en%7Car&u=http://www.gisdevelopment.net/tutorials/tuman008.htm)

١٠. ASPRS -- الجمعية الأمريكية للمسح التصويري والاستشعار عن بعد

[http://translate.google.com/translate?hl=ar&langpair=en%7Car
&u=http://www.asprs.org](http://translate.google.com/translate?hl=ar&langpair=en%7Car&u=http://www.asprs.org)

المحتويات

الفقرة	رقم الصفحة
الفصل الأول	الجغرافية والخرائط
المقدمة ١-١	٢
تاريخ الخرائط ١-٢	٢
نظام الاحداثيات ١-٣	٤
تسقيط الخرائط ١-٤	٧
نظم المعلومات الجغرافية GIC ١-٥	١٠
مفهوم نظم المعلومات الجغرافية ١-٦	١٠
مهام نظم المعلومات الجغرافية ١-٧	١١
مميزات نظم المعلومات الجغرافية ١-٨	١٥
الفصل الثاني	برنامج (visual basic) و (map object)
برنامج VISUAL BASIC ٢-١	١٧
برنامج MAP OBJECTS ٢-٢	٢٠
الفصل الثالث	برنامج فهرست خرائط العراق بمقياس (١/١٠٠,٠٠٠)
برنامج فهرست خرائط العراق بمقياس (١/١٠٠,٠٠٠) ٣-١	٢٣
وصف البرنامج ٣-٢	٢٣
المواد الداخلة في صناعة البرنامج ٣-٢-١	٢٣
عمل البرنامج ٣-٢-٢	٢٣
الكودات البرمجية ٣-٣	٢٥
الكودات الخاصة بالعنصر رقم (١) من الواجهة الرئيسية ٣-٣-١	٢٦
الكودات الخاصة بالعنصر رقم (٢) من الواجهة الرئيسية ٣-٣-٢	٣٣
الكودات البرمجية للعنصر رقم (٣) من الواجهة الرئيسية ٣-٣-٣	٣٤

المحتويات

الفقرة	رقم الصفحة
الكودات الخاصة بالعنصر رقم (١) من مستعرض الخرائط ٣-٣-٤	٣٦
الكودات الخاصة بالعنصر رقم (٢) من مستعرض الخرائط ٣-٣-٥	٣٦
الخلاصة	٣٨
المصادر	٤٠