استخدام التقنيات الرقمية الحديثة في بناء وتحديث وتحليل قواعد بيانات الخرائط الموضوعية الورقية|

(دراسة تطبيقيةلخارطة محلة 612/اليرموك/ بغداد/العراق)

م.م عدي زكريا جاسم
قسم هندسة البناء والانشاءات / الجامعة التكنولوجية

الخلاصة:-

تعد التقنيات الرقمية الحديثة في مجال الخرائط والصور الفضائية من الوسائل المهمة في بناء وتحديث قواعد بيانات الخرائط الورقية الموضوعية والتي تخص دراسة موضوع معين في فترة محددة وذلك لما تمتلكه هذه التقنيات من مقدرة تامة على معالجة الخرائط الورقية وتحويلها الى هيئة رقمية يمكن قراءة احداثياتها . من هذا المنطلق اصبحت مجموعة من هذه التقنيات الرقمية الحديثة سلاحا ضروريا يستخدمه المخطط في السيطرة على متغيرات البيانات في زمن محدد ولمكان محدد . ان عدم كفاءة الخرائط الورقية من خلال عدم قدرتها في تحديد العلاقات المنطقية الموجودة بين عناصر الخرائط المكانية لايظهر تأثيره على اي عنصر اخر مرتبط معه منطقيا فضلا عن اختلاف مقاييس رسم هذه الخرائط يعتبر معوقا في اعمال التحليل والمقارنة واخيرا الزمن الذي اخذت فيه البيانات المكانية والوصفية يعتبر معوقا اخر وعليه فأن تحديث بيانات الخرائط الموضوعية يعتبر عملية مكلفة جدا ومبددة للوقت وعليه فأن عدم وجود توجه تخطيطي هندسي للتغلب على تلك المعوقات هي مشكلة البحث التي تم الاستناد عليها في وضع اسس البحث ورسم اهدافه في ايجاد واعتماد طرق تخطيطية هندسية لها كفاءة ودقة من خلال الاعتماد على التقنيات الرقمية.

ويتلخص هذا التوجه باعتماد تقنيات الصور الفضائية ذات الدقة التمييزية واحد متر وبرامج المعالجة الرقمية وبرامج نظم المعلومات الجغرافية فضلا عن تقنية نظام التوقيع العالمي الملاحي وتكون الخارطة الموضوعية الورقية لمنطقة الدراسة هي البيان المكاني والزماني للبحث.

Using a new Digital Techniques to Built,Update and Analysis of database of a thematic paper map Case study/ Mahala 612 in Al-Yarmouk / Baghdad/ Iraq

Assistant Lecturer/ Oday Zakariya Jasim
/Building and Construction Engineering Department / University of Technology

Abstract:-

The new digital technology in the field of maps and satellite images are one of the Important means *in Build and update database of a thematic paper map, which is for the study of a particular subject in a specific time and that because of its these technologies from the full capability to deal*

with paper maps and turn it into a digital form which can be read co-ordinates digitally. From this point has become a set of these modern digital technologies necessary weapon used by the planner to control of data variables in a specific time and place specified. The inefficiency of paper maps through their inability to identify the logical relationships between the elements of the spatial maps does not appear effect on any element last linked with a logical, as well as the difference in scaling of these maps are disabled in the work of analysis and comparison mathematically and finally, the time that started to build the spatial and the attribute data is considered obstacle to update the map. Accordingly the updating of the data of the thematic map are the process is very expensive and time-consuming and therefore the lack of planning and engineering trend to overcome those obstacles are the problem of the research, . This approach can be summed up the adoption of satellite imagery techniques with high resolution of one meter and digital image processing software and GIS programs as well as the technique of the Global Positioning System.

المقدمة:

ان التقنيات البرمجية عبارة عن تقنية البرامج التي يتم صنعها لتنظيم عملية ادخال البيانات المكانية والوصفية الى اجهزة الحاسوب وتخزينها وتحليلها واظهارها وتحديثها واخراجها على الورق والشاشة بشكل خارطة رقمية تخص دراسة موضوع معين وعليه فأن الخارطة الرقمية الموضوعية تمثل تشكيل من المعالم الخرائطية في صيغة تتيح حفظ قيم العناصر التي تكونها رقميا على الحاسوب وعرضها في اي وقت باي مقياس ولاننسى بان تلك التقنيات تعطي امكانية ربط البيانات الخرائطية في الخرائط الورقية الجامدة مع العالم الحقيقي بالقياسات الحقيقية فتكون شاشة الحاسبة التي تحوي شكل الخارطة الرقمية الموضوعية عبارة عن نسخة مصغرة من العالم الحقيقي بتفصيلاته المتعددة وابعاده الحقيقية ، فاحداثيات اي نقطة ستكون نفسها على الواقع .سيتناول البحث تعاريف مبسطة بمحتوى العنوان فضلا عن كيفية اعداد توجه تخطيطي هندسي خاص لبناء قواعد البيانات المكانية والوصفية للخرائط الورقية الموضوعية وتحديثها لواقع الحال واجراء بعض التحليلات المكانية باستخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية.

الحدود المكانيةللبحث:

خارطة بلدية المنصور(الخارطة الورقية الموضوعية لمنطقة اليرموك ضمن قطاع المنصور في مدينة بغداد- العراق).

الحدود الزمانية للبحث:

ان زمن انتاج الخارطة الورقية هو 2000 .

هدف البحث:

يهدف البحث الى توعية الكادر التخطيطي والهندسي في كل دوائر الدولة الى كيفية استخدام التقنيات الرقمية الحديثة في تحويل الخرائط الورقية من الهيئة الجام دة الى الهيئة الرقمية المسندة الى نظام احداثيات خاص فضلا عن المعرفة التامة بربط الزمان والمكان بالبيانات الحديثة والتي تعطي واقع الحال في كل الاستعمالات مما يوفر الوقت والجهد لابداء الرأي التخطيطي والهندسي الصحيح.

1. تعاريف:

كثرة البحوث والمشاريع عن هذه التقنيات ولكن يمكن ايجاز بعض التعاريف المبسطة لهذا البحث وكما يلي:

1-1 الخارطةMap: انها موجزعن جزء من سطح الارض بمقياس رسم مناسب لها بيانات مكانية ووصفية لزمن محدد.

2-1 الخارطة الموضوعيةThematic Map : خارطة لها دراسة خاصة عن موضوع معين.

3-1 الخارطة الرقميةDigital Map : خارطة منتجة باستخدام تقنيات الحاسوب.

4-1 الصور الفضائية او الجويةImage or Photo :هي صور ملتقطة من الاقمار الاصطناعية او طائرات المسح الجوي لمناطق مختارة وبوقت محدد وتؤخذ بدقة تمييز معينة او بمقياس رسم تصوير مناسب.

5-1 انظمة الاحداثياتCoordinate System: محاور سينية وصادية تلتقي بنقطة اصل وتكون اما على شكل انظمة جغرافية او تربيعية ويتحدد عن طريقها مواقع البيانات تبعا لمقياس الرسم فالمقياس الصغير يتحدد بالنظام الجغرافي المقاس بالدرجات والدقائق والثواني(خط طول ودائرة عرض) والمقياس الكبير يتحدد بالنظام التربيعي المتري(تشريق وتشميل).

6-1 سطح الاسناد Datum: موديل رياضي او الشكل البيضوي المنتظم لسطح الارض والمستخدم في حساب احداثيات النقاط على سطح الارض.

7-1المسقط Projection : هو تحويل سطح الارض البيضوي او اي جزء منه الى سطح ذات بعدين باستخدام معادلات رياضية ومنه نظام مركيتير المستعرض العالمي. [1]

8-1 مناطق طوليةZones : مناطق في نظام مركيتير المستعرض العالمي وعددها 60 منطقة ويقع العراق ضمن المناطق 37,38,39

1- 9الاجهزة المادية للحاسوب Hardware's: وتشمل اجهزة الادخال (الماسح الضوئي،المرقم الالكتروني...الخ).

10-1البيانات الشبكيةRaster Data :وهي البيانات الصوريه مثل صور الاقمار الصناعية او صور الخرائط والمخططات وغالبا ماتكون تلك البيانات مجهزة على شكل اشر طة مدمجة حيث تترتب تلك البيانات بنظام الحاسبة الالكترونية على شكل خلايا وهذوه الخلايا تدعى بالبكسل pixel فمثلا الطريق الذي يظهر بالصورة الفضائية يمثل بعدد البكسلات المحددة وهذا العدد يعتمد على دقة تمييز الصورة ومن الممكن ان نتحسس ذلك من خلال اجراء عمليات تكبير لعارض معين في الصورة الى ان تصل نسبة التكبير الى نسبة عالية يلاحظ فيها التشوه بالطريق . ويمكن الحصول على البيانات الشبكية من خلال تحويل الخرائط الورقية والصور الورقية الى هيئة رقمية باستخدام المشاط الضوئي والتعامل معها بالحاسوب.

11-1البيانات المتجهةVector Data: هي البيانات التي تكون على هيئة اشكال نقطة point وخطline ومساحة areaوغالبا مايحصل على هذا النوع من البيانات بصورة مباشرة عندما يتم رسمها باجهزة الحاسوب واستخدام برامج معينة وبصورة عامة يمكن الحصول على تلك البيانات بأستخدام الترقيم والذي يمثل عملية تتبع لعارض معين موجود ضمن صورة ظاهرة على شاشة الحاسبة ورسمه وقد ترسم العوارض بواسطة المرقم الالكتر وني وقد تكون خرائط الطوبوغرافية وتقسيمات

الارض والحدود الادارية والخطوط الكنتورية وشبكة الطرق ونقاط التحكم المساحية وخرائط استعمالات الارض والخرائط الورقية للبنى التحتية من اهم البيانات المتجهة في تقنية المعلومات الجغرافية وهناك ايضا تقنية جديدة لاظهار العوارض النقطوية والخطية والمساحية الا وهي منظومة الاقمار الصناعية GPS . [2]

12-1البيانات الموضوعية (الوصفية) Attribute Data: وهي تلك السمات او الاوصاف او الخصائص المرتبطة بأحدى المواقع المكانية والتي عادة تخزن بجداول منفصلة tables وقد تكون تمثل بيانات أحصائية اسكانية او سكانية او اية بيانات لاستعمالات الارض.

13-1البرامجيات Software's: وهي يتم صنعها لتنظيم عملية ادخال البيانات الى اجهزة الحاسوب مع تخزينها وتحليلها واظهارها بشكل يؤمن الحاجة المطلوبة وتتكون برامجيات نظم المعلومات الجغرافية من برامج البيانا ت المكانية (مثل برامج تحويل البيانات المتجهة الى البيانات الشبكية وبرامج المعالجة الرقمية للصور الفضائية او الجوية وبرامج الرسم الألي واعداد وادخال قواعد البيانات) وبرامج ادارة قواعد البيانات الوصفية (الذاتية) والبيانات الخارجية المجدولة والمرتبطة بالظواهر المرسومة وبرامج التحليل المكاني لانشاء المحرمات والممرات والتوزيع الامثل لاستعمالات الارض واجراء القياسات االمكانية المختلفة والتحليلات الاحصائية .

14-1نظم المعلومات الجغرافية GIS: بانها نظم متكاملة تقوم ببناء وخزن ومعالجة وتحليل وعرض البيانات المكانية والوصفية لكي تنتج معلومات تفيد في تهيئة واتخاذ القرار ومن ثم تنفيذه.

15-1نظام التوقيع العالمي (منظومة الاقمار الاصطناعية)GPS: عبارة عن منظومة تتكون من مستقبلات للأقمار الاصطناعية تقوم بتحديد إحداثيات نقطه معينة عن طريق موقعها بالنسبة للتوابع الفضائيةوفق درجة عالية من الدقة. وتتكون ايضا من الاقمار الاصطناعية من المحطات الارضية.

2. آلية تحويل الخرائط الورقية الى خرائط رقمية(صورة خارطةرقمية مسندة باحداثيات حقيقية):

ان عملية تحويل اية خارطة ورقية او مخطط ورقي من الحالة الجامدة الى الى الحالة الرقمية في الحاسوب يتطلب اس ناد تلك المرحلة الى التركيب المرجعي والمسند بشبكة الاحداثيات وهذا يتطلب دراسة هندسية متخصصة في نوع الشبكة التثليثية الخاصة بمحيط منطقة الدراسة وعلى مستوى القطر فضلا عن معرفة مستوى سطح الاسناد للقطر واختيار نقاط تثليث ارضية لمناطق معلومة المظهر ويم كن قراءة احداثياتها الارضية بأحد اساليب تعيين الموقع ومنه التوقيع العالمي بأستخدام الاقمار الاصط ناعية ومن ثم تحديد الشكل الهندسي وكل هذا ليتسنى ربط مواقع البيانات الموجودة في الخرائط الورقية بنظيرتها في الارض في منطقة الدراسة وتتم هذه العمليات الدقيقة باستخدام برام ج معالجة البيانات الرقمية [3] وهنا تم استخدام برنامج ERDAS 8.4.والتي تتم وفق مايلي:

1-2 يتم ادخال الخارطة الورقية الموضوعية لمنطقة الدراسة الى الحاسوب باستخدام الماسح الضوئي وبامتداد jpg.

2-2 تحويل الامتداد jpg لصورة الخارطة الورقية الموضوعية الى الامتداد img. باستخدام الايقونة import في برنامج ERDAS.

3-2 ضرورة تحديد مخرجات مرجع صورة الخارطة هل هي على سطح اسناد معين وتحديد المجسم البيضوي وتحديد نوع نظام الاحداثيات الذي يعتمد بصورة اساسية على مقياس الرسم المطلوب النهائي للمخرجات.

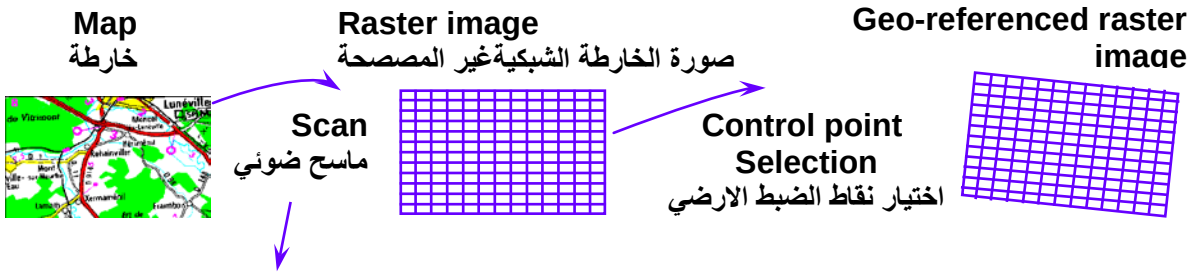
4-2 اعتماد التقنية التي يتم من خلالها التصحيح هل هي قراءات GPS لنقاط مختارة في ارض الواقع ومع نظائرها بالخارطة ام على صورة جوية او فضائية لمنطقة الدراسة مصححة بدقة تمييز عالية .

5-2 ادخال قيم الاحداثيات بشكل صحيح للمواقع في الخارطة المسحوبة بالماسح الارضي وباستخدام الايقونة Geometric Correction في برنامج ERDAS.

6-2 تكملة المعالجة باجراء عملية تقسيم صورة الخارطة Resampling التي تعطي صورة مصححة بالمقارنة مع صورة المنطقة التي استخدمت من خلالها في التصحيح.

7-2 خزن المخرج النهائي والذي يكون على شكل صورة (بيان مكاني) شبكية مصححة للخارطة الم وضوعية للمنطقة المراد دراستها في احد مواقع الحاسوب.

والشكل (2-1) يبين هذه المراحل:



شكل (2-1) يبين آلية عمل تحويل وتصحيح الخارطة الورقية

3. آلية بناء قواعد البيانات المكانية والوصفيةوتحديثها من البيانات(الصورة) الشبكية المصححة ونظام التوقيع العالمي:

لاتعطي البيانات المكانية الشبكية المصححة اية فائدة في تلبية الاستفسار او التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية مالم يتم تحويل تلك البيانات الشبكية الى البيانات المتجهة (نقطة، خط،مساحة) لكافة عوارض صورة الخارطة الشبكية المصححة وباستخدام برامج البناء في منظومة المعلومات الجغرافية ومنها Arc View 3.3 وتتم تلك العملية بطريقة تتبع عوارض النقطة الموضوعية والخط الوضوعي والمساحة الموضوعية ورسمهما باساليب كارتورافية معتمدة وبالتالي سيتم خلال عمليات الرسم اعداد قواعد بيانات وصفية لكل عارض وبذلك يتم تحويل صورة البيانات الشبكية المصححة الى بيانات متجهة موقعية مستندة الى وصفها الرقمي والى اية بيانات يراد ربطها بالمتجهات.كل هذا يتم بالاعتماد الكلي على ان سنة اعداد الخارطة الورقية الموضوعية هي الاساس بالرسم لما هو موجود في واقع منطقة الخارطة . اما عملية التحديث لكلتا البيانات المكانية والوصفية فهذا يعتمد على مدى توفر صورة جوية او فضائية لمنطقة الدراسة لسنة التحديث التي تحقق نسبة 80% من صحة الدراسة فضلا عن توفر الية المسح الميداني التي تحقق نسبة 20% من صحة الدراسة [4].اما في حالة عدم توفر هذه الالية فيتم استخدا م احدى اساليب تعيين

الموقع بأستخدام اجهزة المسح الارضي ذات التقنية الحديثة الا وهي تقنية التوقيع العالمي التي تعتبر احد اساليب تعيين البيانات المتجهة ابتداءا من النقطة الى الخط الذي يتكون من نقطتين والمساحة التي تتكون اكثر من ثلاث نقاط وعليه فأن البيانات المكانية المستحدثة يتم اخذ احداثياتها بواسطة مستقبلات الاقمار الاصطناعية ومن ثم بتم تحويلها الى الخارطة التي تم اعدادها من صورة البيانات الشبكية المصححة لسنة وقت انتاج الخارطة الموضوعية الورقية وباستخدام احد الايقونات في برامج نظم المعلومات الجغرافية وبعد ها يتم املاء كل البيانات الوصفية وحسب الغرض من الخارطة الموضوعية ومقياس الرسم للبيانات المستحدثة وبالتالي نحصل على قواعد البيانات المكانية والوصفية لواقع الحال .ويمكن ايضا استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية المحمولةMobile GIS والتي هي تعطي الدقة في العمل الذي يكون مع العارض المستحدث في الحقل وبالتالي سيتم توفير الوقت والدقة في تحويل البيانات المستحدثة الى الحاسوب.

4. التوجه المطلوب لبناء وتحديث قواعد البيانات المكانية باستخدام التقنيات الرقمية لمنطقة الدراسة:

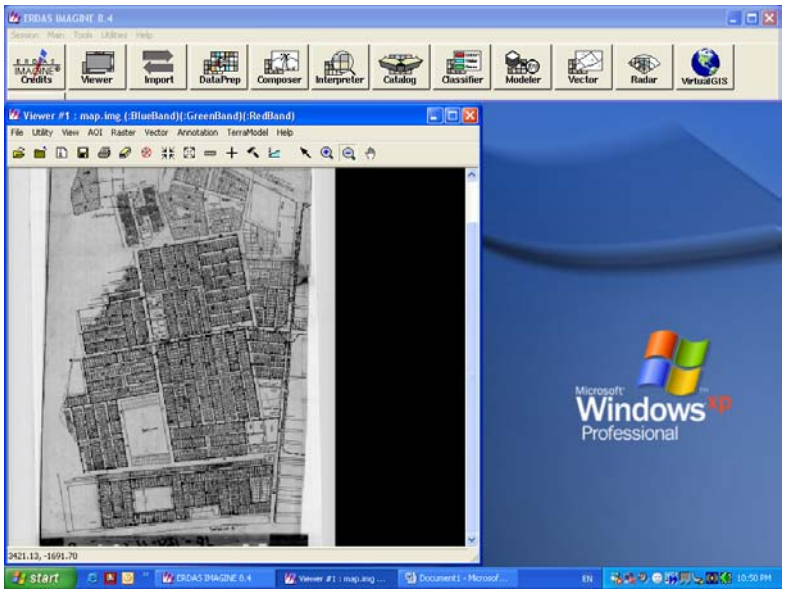
يتحدد التوجه بايجاز لموجز العمل الهندسي الحاسو بي وباستخدام الاجهزة المادية والبرامجيات الخاصة بالتقنيات الرقمية وكما هو مبين بالجدول (4-1) وهذا الجدول يمكن اتباعه لانجاز تحويل اية خارطة ورقية الى خارطة رقمية مسندة الى نظام احداثيات خاصة بمنطقة الدراسة.

جدول (4-1)

ت	موجز العمل	الاجهزة المستخدمة	البرامج التي يمكن استخدامها
1	تحويل الخارطة الورقية الى الهيئة الرقمية بالامتدادالحاسوبيjpg(خارطة رقميةشبكية جامدة)	ماسح ضوئي ملون	ACD see
2	دراسة موقع الخارطة الورقية مع تحديد نقاط الضبط الارضي بالواقع واركان الخارطة واخذ احداثيات المواقع المستحدثة	جهاز مسقب ل الاقمار الاصطناعيةمن النوع الملاحي	
3	تحويل الخارطة من الهيئة الرقمية الى الهيئة المسندة الى نظام الاحداثيات (خارطة رقمية شبكية ذو احداثيات حقيقية)باستخدام الية التصحيح الهندسي	اجهزة الحاسوب	ERDAS برنامج المعالجة الرقمية
4	رسم اوبناء البيانات المكانية المتجهة من صورة الخارطة المصححة وحسب مواقع العوارض الحقيقية ووفق ا لمعايير الكارتوكرافيةللبيانات الموضوعية ولسنة انتاج الخارطة الورقية	اجهزة الحاسوب	ARC GIS VIEW 3.3
5	بناء قواعد البيانات الوصفية للعوارض التي تم رسمها وحسب البيانات المتوفرة	اجهزة الحاسوب	ARC GIS VIEW 3.3
6	بناء البيانات المكانية المتجهة المستحدثة من خلال مواقع الاحداثيات للنقاط التي اخذت بواسطةGPS	اجهزة الحاسوب	ARC GIS VIEW 3.3
7	بناء قواعد البيانات الوصفية للبيانات المكانية المتجهة المستحدثة	اجهزة الحاسوب	ARC GIS VIEW 3.3
8	اكمال المخرجات ومن ثم خزن المشروع النهائي في الحاسوب ويمكن مراجعته في وقت	اجهزة الحاسوب	ARC GIS VIEW 3.3

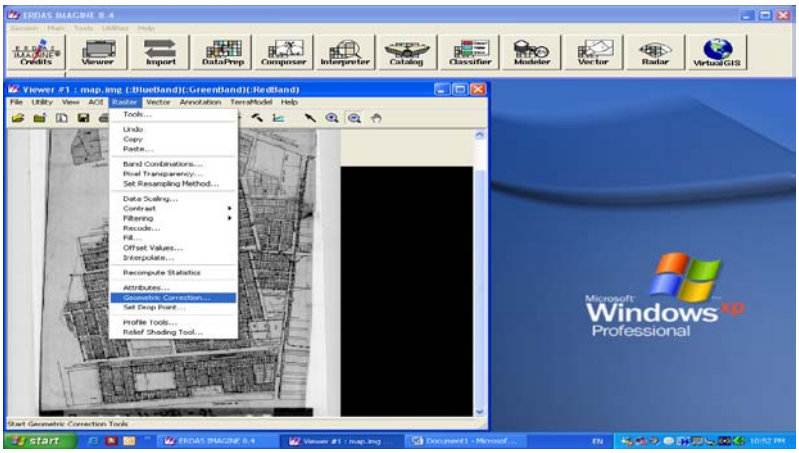
ويمكن ايجاز الجدول اعلاه ضمن العمل التطبيقي في برنامج نظم المعلومات الجغرافية AEC VIEW 3.3 ونظام ERDAS 8.4 ، من خلال الاشكال (4-1) ولغاية (4-16):

1-4 صورة الخارطة الورقية الموضوعية بعد سحبها بجهاز الماسح الضوئي ومن ثم ادخالها ببرنامج ERDAS 8.4 ويتبين فيها ان احداثياتها غير حقيقية او لاتمثل واقع حالها في الارض وهو ما مبين في الشكل (4-1)



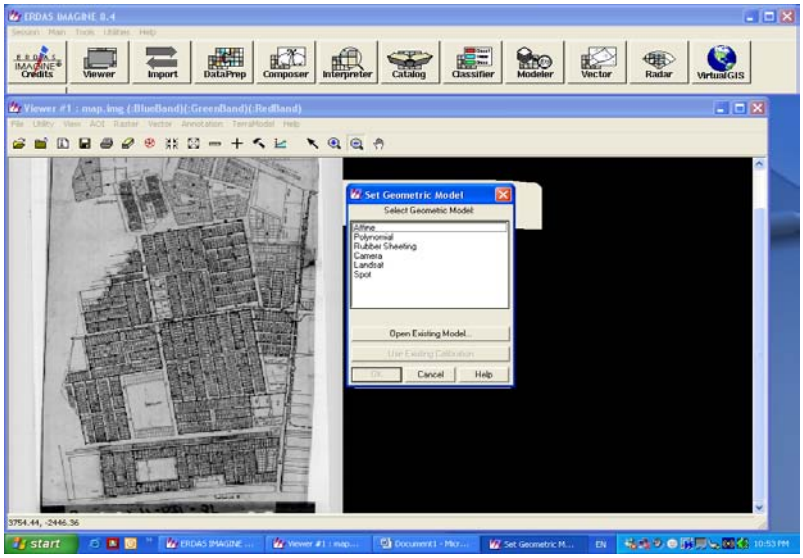
شكل (4-1) صورة الخارطة الورقية الموضوعية بعد سحبها بجهاز الماسح الضوئي

2-4 البدء بعملية التصحيح الهندسي لصورة الخارطة الورقية في الشكل (4-2) .



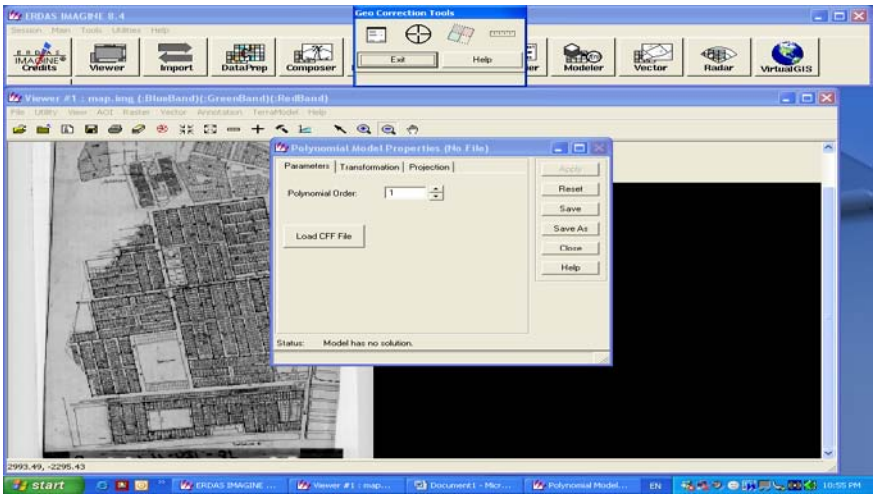
شكل (4-2) صورة الخارطة الورقية الموضوعية في برنامج الاريداس

3-4 اختيار الموديل الهندسي الملائم لمنطقة الخارطة متمثل بالشكل (3-4)



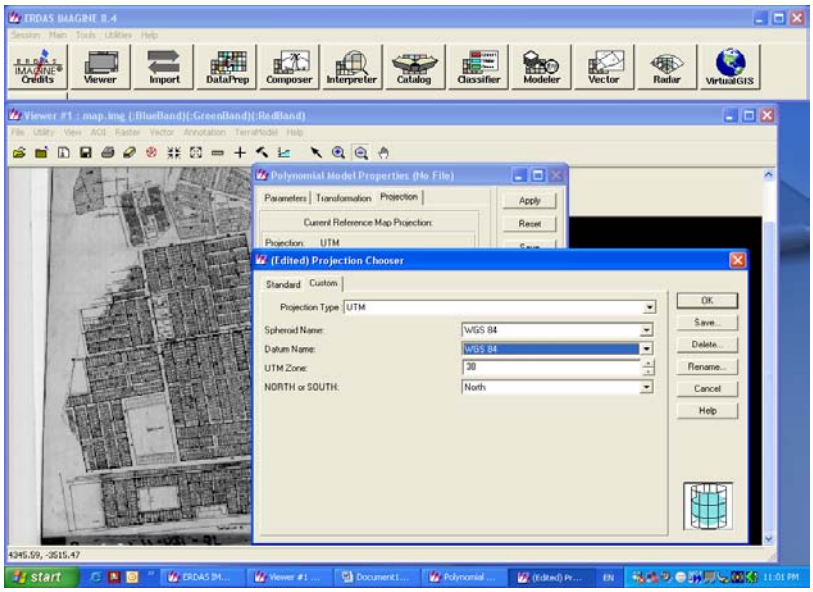
شكل (3-4) اختيار الموديل الهندسي الملائم

4-4 اختيار مرتبة التحويل للخارطة مع نوع شبكة الاسقاط ونوع سطح الاسناد والمجسم البيضوي والمنطقة الطولية التي تقع فيها منطقة الدراسة. ويجب ملاحظة ان هذه المرحلة تعتمد بشكل اساسي على الاساس الهندسي للمدخلات (نوع سطح الاسناد والمجسم البيضوي) التي سيتم الاعتماد عليها وكذلك يجب ملاحظة ان مقياس رسم الخارطة المنتجة النهائية لها القرار الاساسي بتسمية نوع شبكة الاسقاط هل هو شبكة جغرافية ام شبكة تربيعية، وكما هو مبين في الشكل (4-4)



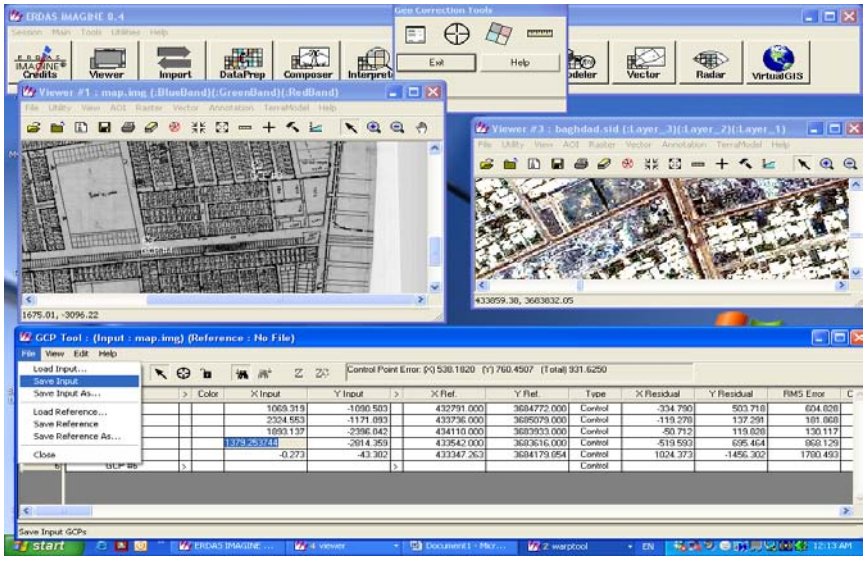
شكل (4-4) اختيار مرتبة التحويل للخارطة

5-4 بعد اقرار استخدام التصحيح الهندسي بالاعتماد على صورة فضائية مصححة وبدقة تمييز واحد متر والتي هي مصححة وفق سطح الاسناد والشكل البيضوي WGS84 وهنا يتم ادخال المنطقة الطولية لمنطقة الدراسة في بغداد والتي هي المن طقة الطولية38 شمال خط الاستواء. والشكل (4-5) يوضح آلية تلك النقطة.



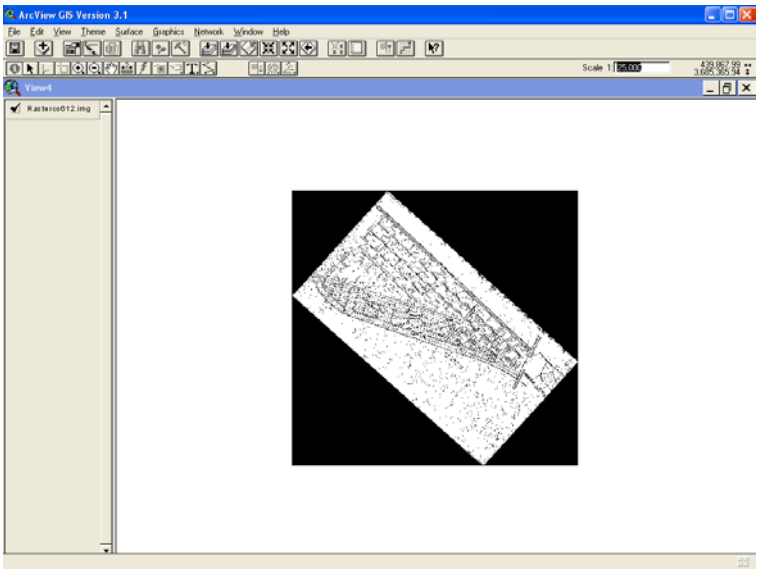
شكل (4-5) اختيار مسقط الخارطة والمجسم وسطح الاسناد ورقم الزون

6-4 اعتماد قاعدة مفاتيح الحاسبة لادخال قيم الاحداثيات التي تم الاعتماد عليها والتي تم اخذها من الصورة الفضائية المصححة لمناطق مختارة تغطي اغلب ابعاد الخارطة وعلى ان تكون تلك المواقع واضحة ومعلمة في الارض وعليه فان كل نقطة على الخارطة لها احداثيات غير حقيقية ونحولها الى الاحداثيات الحقيقية المحسوبة من الصورة الفضائية.وبالتالي نحصل على صورة الخارطة بشكل نظام احداثيات حقيقية. كما هو موضح بالشكل (4-6)



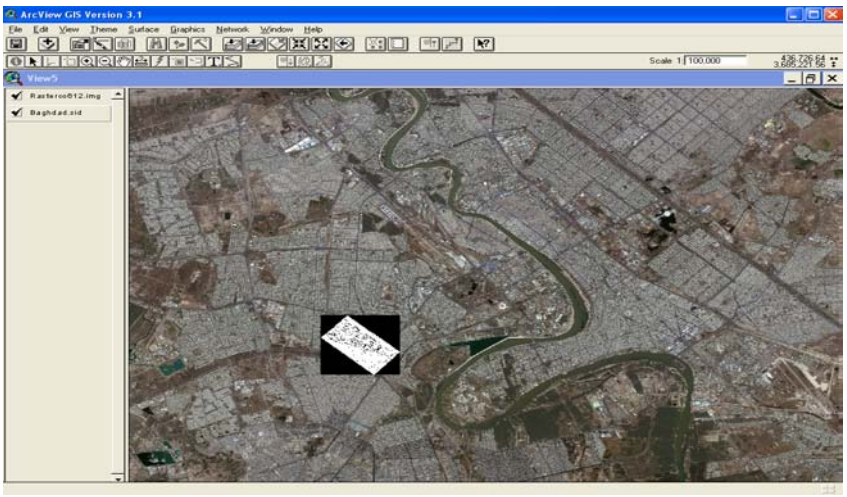
شكل (4-6) اختيار مسقط الخارطة والمجسم وسطح الاسناد ورقم الزون

7-4 تحويل الخارطة الى برنامج بناء قواعد البيانات المكانية والوصفية لسنة اعداد الخارطة الورقية والذي هو برنامج ARC VIEW 3.3 ويلاحظ من ان الخارطة قد دورت بالنسبة الى اتجاه الشمال الحقيقي كما هو مبين في الشكل (4-7)



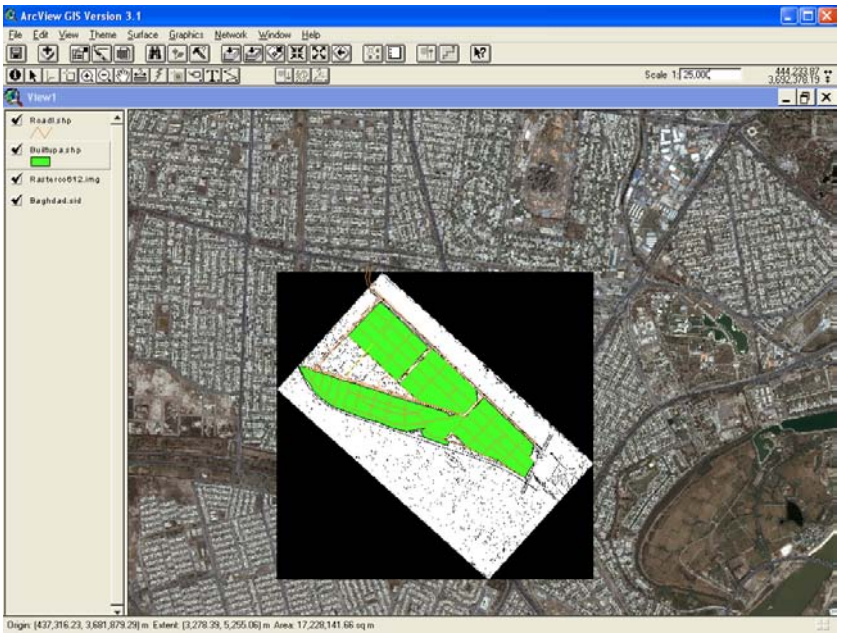
شكل (4-7) اختيار مسقط الخارطة والمجسم وسطح الاسناد ورقم الزون

8-4 يلاحظ في الشكل (4-8) مدى تتطابق صورة الخارطة الورقية بعد تصحيحها ودمجها مع الصورة الفضائية وبمقياس رسم 100000/1



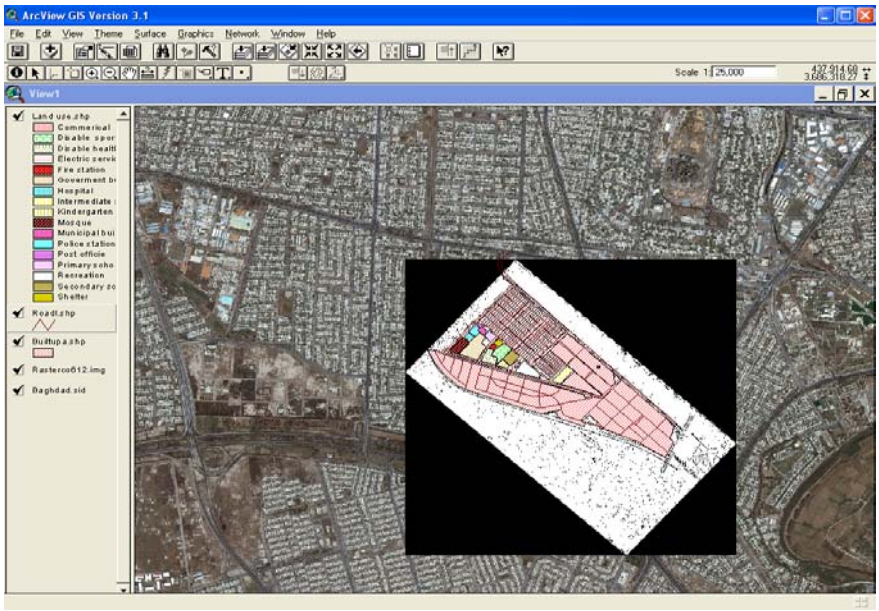
شكل (4-8) تطابق صورة الخارطة مع الصورة الفضائية

9-4 البدء برسم العوارض المتجهة (الخطية والمساحية) ووفق معايير كارتوكرافية موضوعية وبمقياس رسم واضح ومناسب. كما هو موضح بالشكل (4-9).



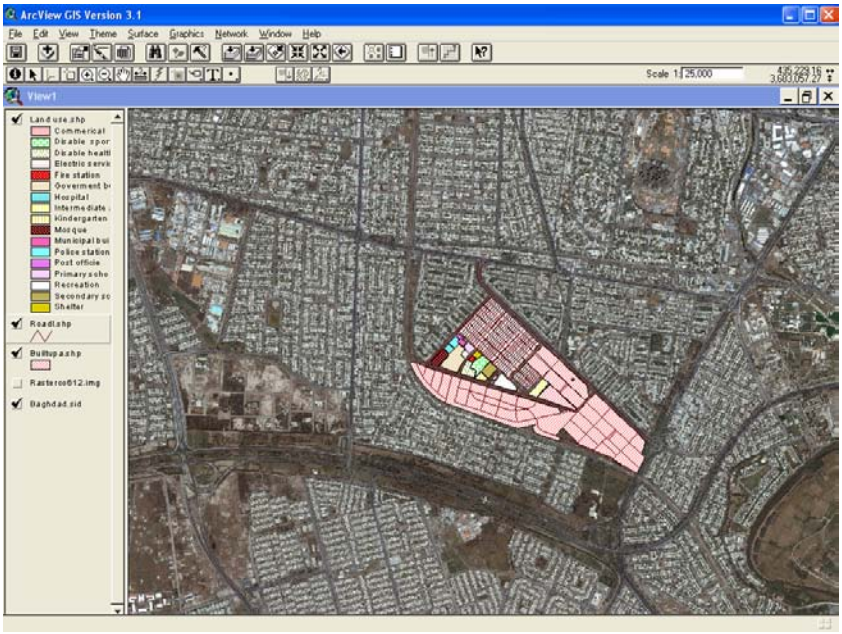
شكل (4-9) تطابق صورة الخارطة مع الصورة الفضائية

10-4 رسم استعمالات الارض المختلفة بالاعتماد على تفسير الخارطة الورقية والمسح الميداني والصورة الفضائية والشكل (4-10) يبين هذه النقطة



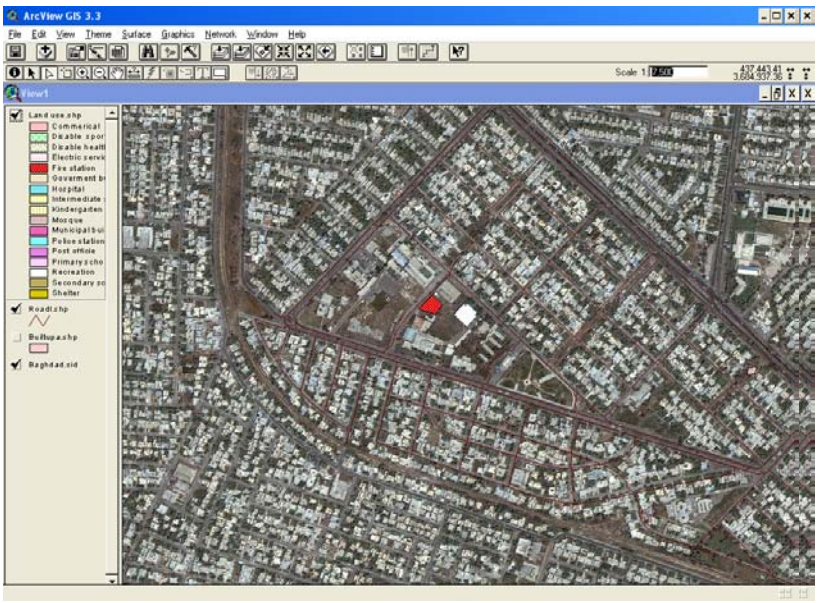
شكل (4-10) رسم استعمالات الارض المختلفة

11-4 يلاحظ في الشكل (4-11) مدى تتطابق رسم البيانات المتجهة مع الصورة الفضائية بعد الغاء صورة الخارطة الورقية من الحاسبة



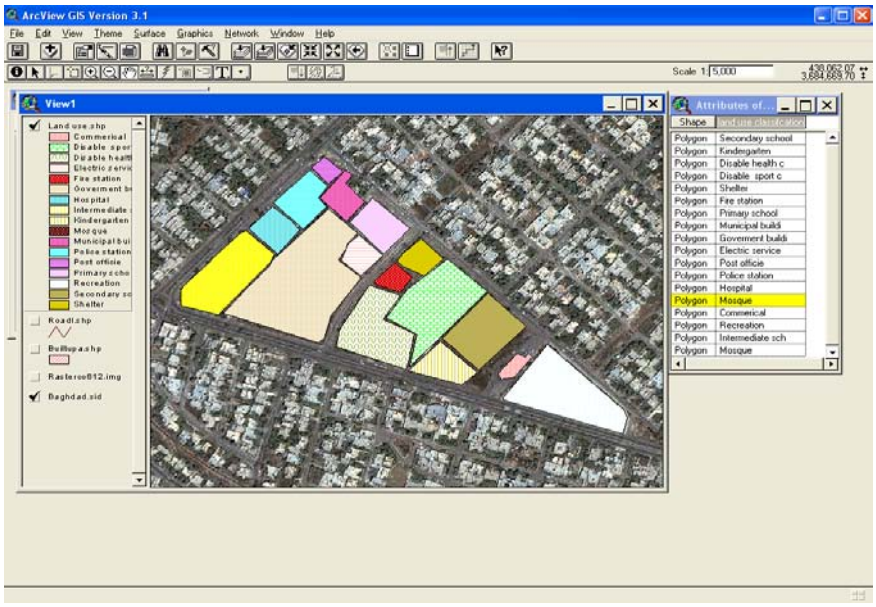
شكل (4-11) تطابق البيانات المتجهة مع الصورة الفضائية

12-4 استخدام مستقبلات الاقمار الاصطناعية في تحديث البيانات المتجهة لسنة 2006 وهي مؤشرة باللون الاحمروهي محطة اطفاء اذ تم اخذ احداثيات النقاط الاربعة للشكل المساحي وتسقيط احداثيات تلك النقاط في البرنامج . والشكل (4-12) تبين شرح النقطة.



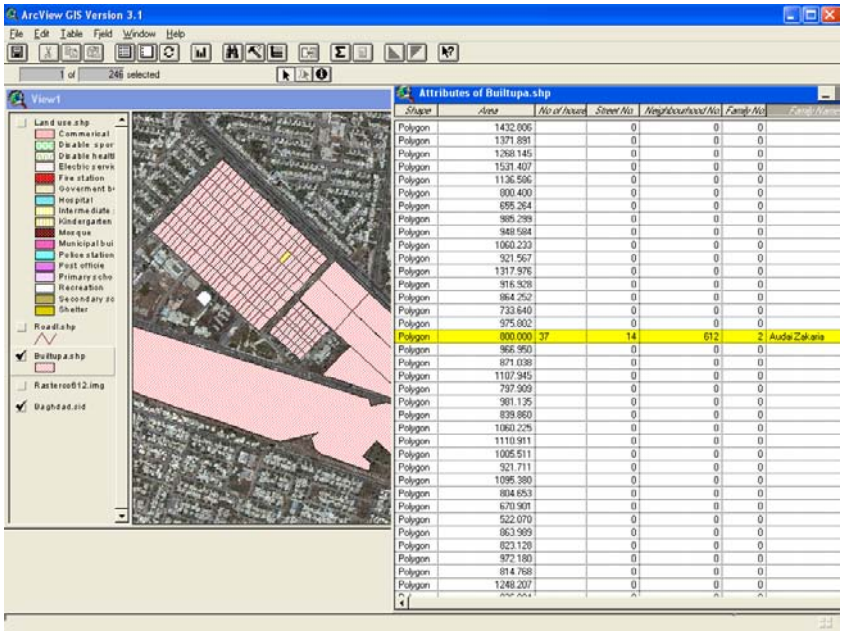
شكل (4-12) استخدام مستقبلات الاقمار الاصطناعية في التحديث

13-4 بناء قواعد بيانات استعمالات الارض الخدمية والوصفية . ويتضح من الرسم بأن التضليل الصفر المؤشر في قاعدة البيانات هو ايضا مؤشر في الرسم وهو جامع. وكما هو موضح بالشكل (4-13)



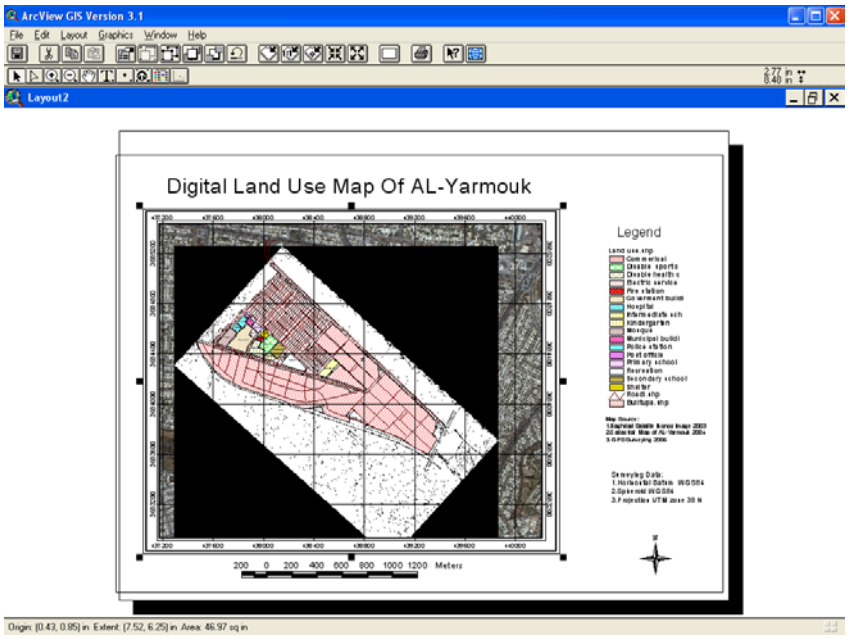
شكل (4-13) بناء قواعد بيانات استعمالات الارض الخدمية والوصفية

14-4 بناء قاعدة بيانات الاستعمال السكني والاسكاني ويلاحظ التضليل الاصفر المؤشر في جدول قاعدة البيانات الوصفية هو ايضا مؤشر بالرسم وبشكل صغير بسبب مقياس الرسم الصغير .وهو يمثل احد الدور السكنية وفيها مساحة البيت واسم المالك ورقم المحلة والزقاق ورقم الدار ويمكن اضافة اي وصف او اي رقم له دلالة سكانية لهذا الدار.كما هو مبين الشكل (4-14)



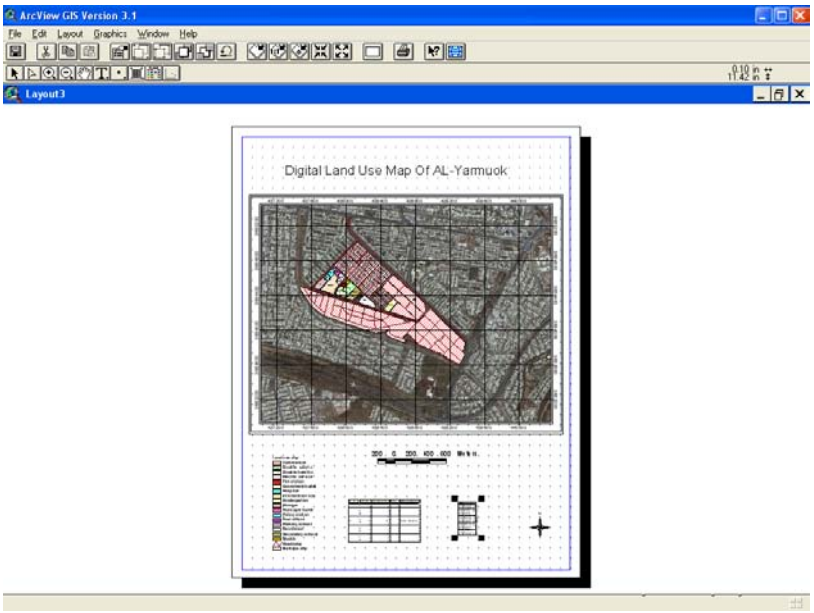
شكل (4-14) بناء قاعدة بيانات الاستعمال السكني والاسكاني

15-4 يمكن طباعة اي طبقة من الرسم الي تم اعداده وباي مقياس رسم على اجهزة الاخراج الراسم plotter او يمكن طبع الخارطة النهائية من شاشة الحاسبة والى اي برنامج عرض وهنا تم طبع الخارطة النهائية الى برنامج ال word والشكل(4-15) يوضح ذلك.



شكل (4-15) تهيئة طباعة اي طبقة من الرسم

16-4 يمكن ايضا تهيئة قواعد البيانات الوصفية والرقمية في الخارطة النهائية وكما مبين بالشكل(4-16) .



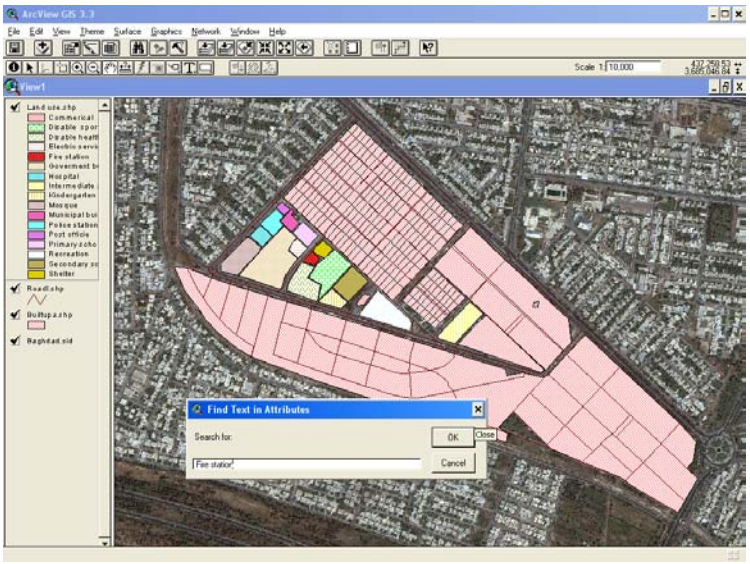
شكل (4-16) تهيئة طبع قواعد البيانات الوصفيةفي الخارطة النهائية

5. استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تحليل قواعد البيانات المكانية والوصفية:

تعد عملية اكمال بناء قواعد البيانات المكانية والوصفية للخرائط الموضوعية وتحديثه ا لسنة واقع الحال من اصعب المراحل التي تواجه مراحل بناء نظام المعلومات الجغرافي وذلك لسبب بسيط الا وهو مدى الحجم الكبير للخدمات المتوفرة للانسان اعتبارا من المسكن والاستعمالات الصحية والادارية والدينية والتعليمية وطرق المواصلات والاتصالات وخدمات المياه وال مجاري

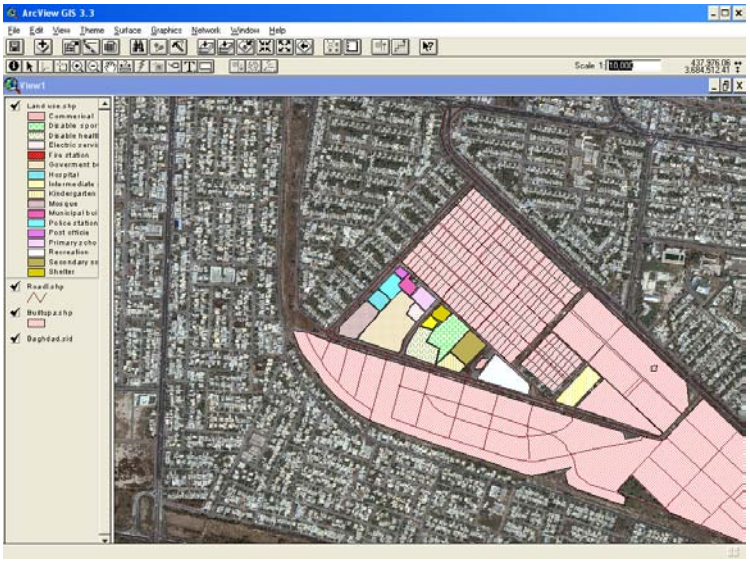
والاستعمالات الترفيهية وكافة الخدمات الاخرى والتي تتوفر في كل اليابسة في الكرة الارضية فتصور مثلا حجم تلك الخدمات في العراق ابتداءا من المسكن- الزقاق-المحلة-القطاع-الناحية-القضاء-مركز المحافظة- المحافظة. وعليه فانه يتطلب وجود خرائط لكافة الخدمات وبمقاييس كبيرة وصور فضائية مصححة واجهزة وبرامج متقدمة لبناء وتحديث البيانات المكانية والوصفية ومن ثم يتم استخدام التحليل المكاني للبيانات المكانية والوصفية لاحتساب مدى كفاءة الخدمات للسكان الحاليين في المناطق ومن ثم يتم احتساب الخدمات المستقبلية على اعتبار تزايد السكان لسنة الهدف من خلال استخدام التداخل المتكامل من بناء قواعد البيانات المكانية والوصفية واعداد الخطط المستقبلية لتوفر كل الخدمات . ومن خلال بناء قواعد بيانات منطقة الدراسة لقسم من الخدمات واعداد ووصف وارقام بسيطة لتلك البيانات يتوضح الامثلة التالية للتحليل وكما يلي :-

أ. استخدام البحث عن الخدمة محطة اطفاء في منطقة اليرموك فتصور انه تم اكمال رسم كل البيانات المكانية والوصفية لكل العراق وبمقاييس محددة يمكن اجراء ذلك الامر من خلال ابحث الذي هنا يأخذ اللون الاحمر.والشكل (5-1) يوضح ذلك.



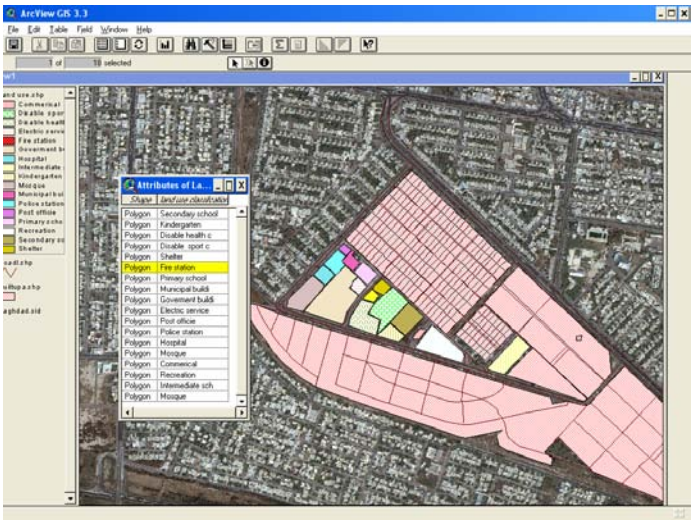
شكل (5-1) فعالية البحث عن الخدمة محطة الاطفاء

ب. يتم هنا يتأشر البيان المكاني لمحطة الاطفاء باللون الاصفر.والشكل (5-2) يوضح ذلك.



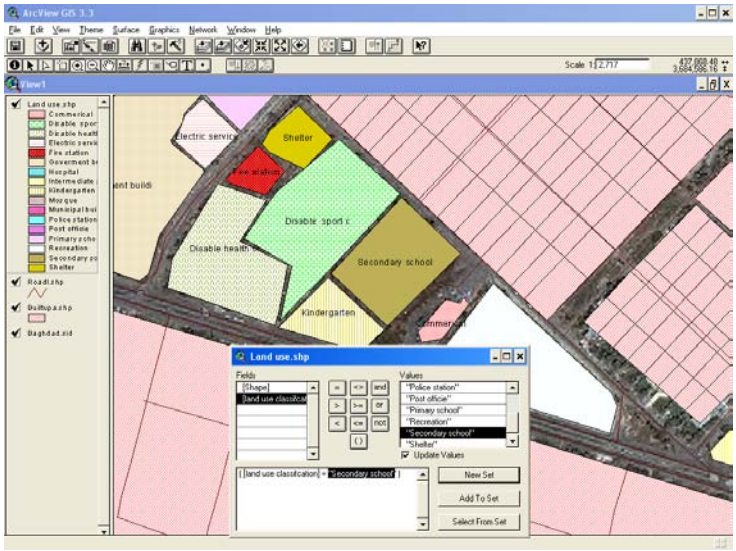
شكل (5-2) يتأشر البيان المكاني باللون الاصفر

ت. اثناء تفعيل البيان المكاني محطة الاطفاء تظهر قاعدة البيانات الوصفية ويؤشر اللون الاصفر على محطة الاطفاء.



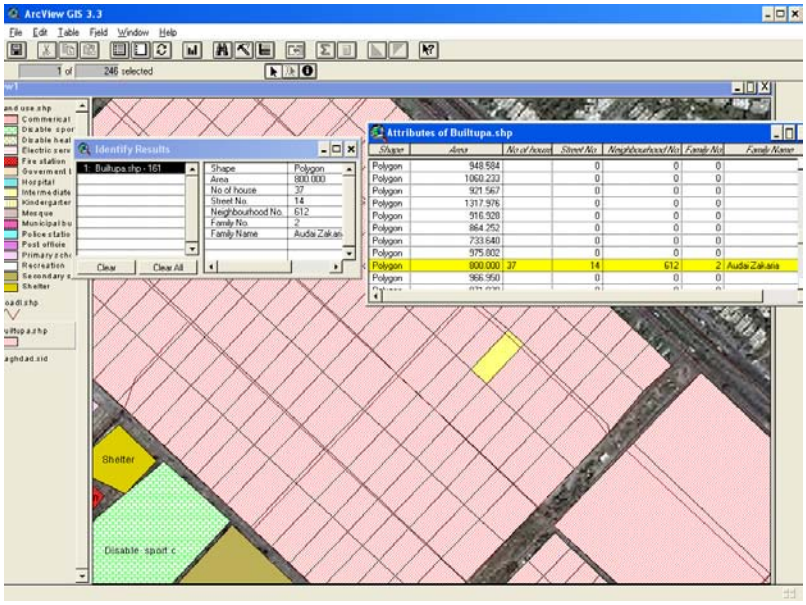
شكل (5-3) اظهار البيان المكاني مع البيان الوصفي

ث. ومثال اخر للتحليل المكاني في برنامج نظم المعلومات الجغرافية وهو Query Builder للبيانات المكانية والوصفية وهنا يتم السؤال عن استعمال الارض التعليمي للمدارس الاعدادية للبنات وعن اي مدخل رقمي فيه من عدد المدرسات واختصاصهم او اعداد الكتب الدراسية التفصيلية للمواد كأن يكون السؤال اين هي المدارس الاعدادية للبنات والتي تمتلك مدرسات لمادة الرياضيات اقل من 4 مدرسات فسوف يظهر مباشرة وباللون الاصفر مع قاعدة البيانات الوصفية مو اقع تلك المدارس مع اسماء المدرسات وعليه سيتم ابداء الرأي التخطيطي اللازم الخاص بزيادة اعداد المدرسات لهذه المادة لتلك المدارس لقلة عددهم وبالتالي تم استخدام افضل وسيلة لتحقيق الغاية الكبرى باختزال الوقت في الرأي [5]. والشكل(5-4) يوضح تلك الخطوة



شكل (5-4) التحليل المكاني للاستعمال التعليمي

ج. هنا يتم التأشير للمدارس باللون الاصفر وكما موضح في **الشكل (5-5).**



شكل (5-5) التأشير للاستعمال التعليمي باللون الاصفر

ح. يمكن ايضا تحديد اعداد العوائل التي تمتلك الفئات السكانية من اعمار اقل من 5 سنوات في محلة ما وذلك لتحديد امكانية انشاء روضة في تلك المحلة فاذا استخرج الرقم الذي يأتي من خلال البناء الصحيح لقواعد البيانات المكانية والوصفية ولكل مسكن في المحلة فسوف يقارن مع المعيار التخطيطي لتصميم روضة في محلة سكنية.

6. الاستنتاجات:

أ. توفر الصور الفضائية المصححة وذات الدقة التمييزيةالعالية دقة عالية في اجراء عمليات التصحيح للخرائط الورقية .

ب. تم استخدام منظومة التوقيع العالمي الملاحي لما لها من سهولة وسرعة ودقة في العمل الميداني وفي تحديث البيانات المستحدثة.

ت. الامكانيات الهائلة في استخدام البرامجيات لل تقنيات الرقمية لبناء قواعد البيانات المكانية والوصفية وتصحيح الخرائط الورقية.

ث. امكانية متابعة التغيرات التي حصلت على الاستعمالات من خلال الصور الجوية او الفضائية المتعاقبة و باستخدام المنظومات الرقمية الحديثة والتواصل التقني والفني لنشر المعلومات التخطيطية والخرائطية والفنية في مواقع خاصة للانترنيت .

7. التوصيات:

يتوجه البحث على ذكر التوصيات التي تعزز من توجهاته وهي:

أ . نشر ثقافة التقنيات الرقمية نظريا وعمليا في كافة دوائر الدولة ذات الخدمات المباشرة.

ب. تأهيل الكوادر الفنية المختصة في كيفية تحويل الخرائط الورقية الموضوعية الى الهيئة الرقمية المسندة الى نظام الاحداثيات الحقيقي.

ت. اجرء مسح دوري بالتصوير الجوي والفضائي لمراقبة الاستعمالات مع ضرورة اعداد قواعد بيانات وصفية لكل الاستعمالات.

ث. اجراء الدراسات الخاصة بتخطيط استعمالات الارض لكل وظيفة من خلال المنظومات الرقمية.

8. الخاتمة:

بعد ان تم ايضاح تام للتقنيات الرقمية الحديثة المستخدمة في مجالات تحويل الخرائط الورقيةالى الهيئة الرقمية وايجاد مكان تلك التقنيات بين المعارف الهندسية والعلمية ومساهمتها في النهضة العمرانية يتضح من ذلك ان ممارسة اجراء هذه التقنيات في مجالات التخطيط هو تميز وابداع عظيم لما تمتلكه هذه التقنيات من دور في التطور العمراني والتقدم الحضاري للوطن وتعتبر هذه التقنيات الان ركن من اركان النهضة العمرانية.ان هذه التقنيات وبالرغم من كلفتها الغالية الا انها توفر الدقة والوقت والكلفة وتغطي جميع مجالات الحياة اليومية التي يمارسها الانسان.

9. المصادر :

1. Basic GIS Coordinates, Jan Van Sickle, 2004.
2. Handbook of GIS and digital mapping, UN, 2003.
3.الجودي. سامر 2002.مجلة التصميم بالحاسوب . نظم المعلومات الجغرافية دراسة مستفيضة.
4.جاسم.عدي زكريا رسالة ماجستير (التوجهات المطلوبة لانتاج خرائط استعمالات الارض باستخدام التقنيات الرقمية الحديثة (1999.المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي.جامعة بغداد.
5.محمد،وفاء احمد ،رسالة ماجستير (تخطيط الخدمات التعليمية في بغداد الجديدة) المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي.جامعة بغداد 1997 .