الدقة في انتاج خرائط الاساس الرقمية لمدينة الحلة

د . عبد الحق هادي عبد علي

الخلاصة :-

تعتبر خرائط الاساس في المدن من اهم و اقدس الوثائق لانها تمثل سجل الملكية الخاصة و العامة وكذلك تكمن اهميتها في عملية تحديث وتطوير التخطيط العمراني للمدينة.

ونتيجة لحركة العمران و الاستثمار و البناء في العراق برزت الحاجة لانتاج خرائط رقمية لمواكبة التقدم التقني و امكانية استخدام البرامجيات الحديثة في التخطيط و الادارة و توفير الجهد و الوقت و المال .

في هذا البحث تم تحويل خرائط الاساس الورقية الى خرائط رقمية باستخدام اجهزة الماسح الضوئي ومن ثم رسمها ثانية بالاتوكاد و تجميعها فوق الصور الفضائية لمنطقة الدراسة.

ان الدقة في انتاج هذة الخرائط تعتمد بصورة كبيرة على الخرائط الورقية المرسومة يدويا" و كذلك دقة الصور الفضائية المستخدمة لتوقيع و تجميع هذة الخرائط حيث لاحظنا زيادة دقة الخرائط الرقمية المنتجة عند تجميعها على صور فضائية ذات دقة عالية.

الكلمات المفتاحية:- خرائط الاساس ، خرائط الرقمية ، الصور الفضائية، الدقة ، نظم المعلومات الجغرافية.

Accuracy in Digital Base Map Production for Hillah City

Dr.Abdul Haq Hadi Abed Ali *

Abstract:

Base Maps are the foundation of the city's holiest and most important of the documents because it is a record of public and private property as well as the importance lies in the process of modernization and development of urban planning of then city. As a result of the construction and investment and construction in Iraq, there was a need for the production of digital maps to keep pace with technical progress and the possibility of using the software of modern planning and management and the provision of effort and time and money.

In this research was transferred to the paper maps the basis of digital maps using optical scanning equipment and then painted by AutoCAD and satellite imagery collected over the study area. Accuracy in the production of these maps rely heavily on paper maps drawn by hand "as well as the accuracy of satellite images used for the signing and the compilation of these maps as we have noted more accurate digital maps produced at the satellite images collected with high accuracy.

Key Word: Base Map , Digital Map , Satellite imagery , Accuracy , GIS.

* Lecture, Al-Mustansiyrah University – College of Engineering- Highway and Transportation Dept.(Abdulhaq_alhaddad@yahoo.com)

تمهيد:

الخارطة كأداة تمثيل رمزي صغير المقياس للأرض اوجزء منها، هي ذات أهمية كبرى فمن خلالها نستطيع التعرف على كثير من التفاصيل التي نحتاجها عن أي مكان على سطح الارض، وتزداد أهمية الخارطة مع التطور والنمو السريع الذي تمر به البشريه في الوقت الراهن، ومع تطورالانسان وتطورالمكان بفعله، ازدادت الحاجة للخارطة لوصف الظواهر والمشاهدات على مقياس المدينة والقرية وما تحتويه من عناصر طبيعية كالجبال والوديان والأنهار والبحار، وتلك العناصر من صنع الانسان كالمباني والطرق والأنفاق والجسور والحدائق وغيرها.

وقد أهتم المسلمون بالخرائط منذ عهده الأول ولعل الإدريسي الذي وضع خارطة للعالم هو الرمز الاسلامي في هذا المجال. وعبر الزمن والعصور مرة الخارطة بتطورات كبيرة وصولا الى عصرنا هذا عصر التكونولوجيا والمعلومات والذي معه بدأت تأخذ الخارطة منحا جديدا ولعل نظم المعلومات الجغرافية (GIS) هي نقطة الانتقال النوعية والكمية للخارطة وعلومها.

تمثل خارطة التصميم الاساس للمدن (مدينة بغداد) النتائج التي توصل اليها البحث و التحليل و التخطيط الذي يستمر لعدة سنوات (اكثر من سنتين) و الذي يتناول جميع الشؤون التي لها علاقة بتخطيط و اعمار المدن (مدينة بغداد) و من ضمن ذلك اعداد التصميم المخطط ووضعة موضع التنفيذ ويشمل البحث دراسة كافة النواحي الطبيعية و الاجتماعية و الاقتصادية للمدينة (مدينة بغداد) و حددت اتجاهات تتطور المدينة الحالية و فقا لما اظهرته الدراسات و المسوخات لمختلف عناصر المجتمع و على ضوء هذة الاتجاهات وضعت خطة المستقبل .[١]

أن الخطوة الأولى لعمل أي مشروع تخطيطي أو هندسي هو إنشاء خارطة أساس Base Map مدققـة لمنطقة الدراسـة، ولذلك فإن إنشـاء خارطة الأساس أو تحديثها إن وجدت يعتبر أهم خطوات المشروع والتي يتوقف عليها نتائج سلبية عديدة إذا لم تكن الخارطة بالحداثة والدقة المناسبة للمشروع وطبيعة العمل.

مشكلة الدراسة وأهميتها:

مرت الخارطة العمرانية والاجتماعية والاقتصادية لمدينة الدراسة (الحلة) بتغيرات وتطورات عديدة، ومواكبة لهذه التطورات والتغيرات سعت جهات عدة لوضع خرائط للمدينة تجسد هذه الظواهر المتغيرة، ومن هذه الجهات دائرة التخطيط العمراني في بابل(مشروع الشركة اللبنانية)[٢،٣] و مديرية بلدية الحلة . ولكن هذه الجهود لم تتكامل لتنتج خارطة يمكن الاستفادة منها بالدرجة الأولى لمتخذي القرار ثم للباحثين والدارسين والمستثمرين ثم للسياح. وعليه فإن هذه الدراسة ستأخذ على عاتقها مسئولية تحديث هذه الخرائط الورقية واعاده انتاجها على هيئة خرائط رقمية، ومن ثم تجميعها لانتاج خارطة اساس رقمية واحدة و مقارنة دقتها مع خارطة الاساس القديمة (الورقية) و الواقع باستخدام اجهزة المساحة التقليدية و اجهزة التموضع العالمي (GPS) وبناء قاعدة بيانات جغرافية لها.

وتكمن أهمية هذه الدراسة في كونها ستمكن المخططين ومتخذي القرار والباحثين وكافة مستخدمي الخرائط من إمكانية الحصول على خارطة اساس رقمية لمدينة الحلة تشتمل على بيانات عمرانية واجتماعية واقتصادية. كذلك امكانية الإضافة والتحديث والتعديل على هذه الخارطة عن طريق قاعدة البيانات الجغرافية المرتبطة بها.

الإطار النظري للدراسة:

كإطار نظري لهذه الدراسة سيتم تناول مفهوم الخارطة وما مر به من تطورات ثم سيتم التطرق لمفاهيم بعض البيانات الجغرافية وبعدها سيتم تسليط الضوء على نظم المعلومات الجغرافية والتي من خلالها سيتم تطوير الخرائط الرقمية للمدينة.

١. مفهوم الخارطة:

عرفت الخارطة في البداية على أنها تمثيل رمزي لسطح الأرض أو جزء منه بمقياس رسم، إلا أن التعريفات الخاصة بها لم تتوقف عند هذا الحد وإنما ظهرت تباعا تعريفات متعددة لها، حيث تعرف بأنها هي النموذج الرمزي(Symbol Model) للعالم الحقيقي، ولذلك فتصميم الخارطة هو العملية التي يتم من خلالها تجريد (Abstracted) ونمذجة (Modeled) العالم الحقيقي من خلال الرموز (Lu,X.Z.,1993) . كذلك تعرف الخارطة بأنها هي ذلك التمثيل البياني (Representation Graphic) للحقيقة، أي أن الخارطة هي تجريدات (Abstractions) تُظْهر أجزاء من الحقيقة. ولذلك فالحذف أو الإغفال والمبالغة والخطأ والتشويه والتزييف والتلاعب كلها مشاكل كامنة قد تحدث أثناء العملية الكارتوجرافية، أو كنتيجة للعمليات الفنية والتقييد المالي والأيديولوجي والأحوال السياسية(Vassconcellos, R.,1993,). ويعرف "Board,1989" الخارطة بأنها هي ذلك التجريد الإبداعى (Intellectual Abstraction) للحقيقة الجغرافية المعدة للاتصال وذلك من خلال تحويل المعلومات الجغرافية المتصلة بالموضوع محل العرض إلى نهاية مرئية أو رقمية (Su, B., et al., 1993, P.469) ونلاحظ هنا - وكنتيجة للتطور التقني- الذي حدث في وسائل وأساليب الاتصال، أن الخارطة لم تعد هي الصورة الرمزية الورقية للواقع فقط، وإنما مع تطور نظم انتقال المعلومات واستخدام الحاسوب أصبح هناك ما يسمى بعلم الخرائط الرقمية Digital Cartography هذا بالإضافة إلى تطور إنتاج الخرائط المجسمة أو البارزة، والتي يمكن أن يتم التعامل معها من خلال اللمس.

٢. مفاهيم البيانات الجغرافية:

يذهب علماء الجغرافيا ومنهم (بن سلمى ، ١٩٩٥م) الى أن البيانات الجغرافية تنقسم الى أربعة أقسام هي بيانات ذات صفة مكانية: الاحصائيات التي تبين ظاهرة ما في مكان أو موقع ما، بيانات ذات صفة خطية وهي بيانات تحمل طولا واحدا وربما لها نوعا من العرض مثل الطرق والأنهار، بيانات ذات صفة مساحية وهي بيانات احصائية لظاهرة معينة (ذات بعدين) على مساحة من الخارطة مثل نوع المناخ والخصائص الطبيعية وبيانات ذات صفة حجمية وتكون ثلاثية الابعاد وتتدرج من بناء عقلي مثل عدد السكان.

٣. مفاهيم نظم المعلومات الجغرافية:

يُعرّف نظم المعلومات الجغرافية بأنه نظام حاسوبي لجمع وإدارة ومعالجة وتحليل المعلومات ذات الطبيعة المكانية والتي تصف معالم جغرافية على سطح الأرض، سواء أكانت هذه المعالم طبيعية كالغابات والأنهار أم اصطناعية كالمباني والطرق والجسور والسدود أو حتى الظواهر الطبيعية والبيئية مثل المد والجزر والتلوث والتصحر وغيرها. ويمكن تحديد مكونات نظم المعلومات الجغرافية بالعناصر التالية (شكل رقم ١) :

- المستخدمون: وهم أهم المكونات لهذا النظام، فالعنصر البشري هو من يقوم بتطوير الاجراءات وتعريف النظام.
- البيانات: من صور جوية وخرائط وجداول احصائية ومعلومات وصفية وغيرها.
- الأجهزة: وهي المكون الذي يؤثر على سرعة وجودة تحليل المعلومات والتعامل معها.
- البرمجيات: من برامج وقواعد معلومات مختلفة.

- الاجراءات: والتي تحكم العلاقة بين المكونات المختلفة.

بصورة اخرى يمكن تعريف نظم المعلومات الجغرافية Geographic Information System (GIS) بانة عملية تمثيل او ترتيب او تنظيم المعلومات حسب موقعها الجغرافي اعتمادا على احداثيات معينة و باستخدام الحاسوب.

شكل (١) مكونات نظم المعلومات الجغرافية

من خلال التعريف اعلاه نلاحظ بان النظام بصورة مختصرة يتكون من :-

١) المعلومات.

يقصد بها البيانات التفصيلية الدقيقة الخاصة بكل خدمة من الخدمات التي تقدمها الدوائر المعنية (مثلا البيانات الدقيقة الخاصة بشبكة الماء وتشمل تفاصيل الانابيب المستخدمة بالشبكة و اطوالها و اقطارها و مواقع التقطاعات و الصمامات و مناسيب الانابيب ... وغيرها من الخدمات التي تقدمها هذة الدوائر المعتية).

٢) الموقع الجغرافي.

يقصد بالموقع الجغرافي تحديد الاحداثيات التربيعية (X, Y, Z) من خلال تحويل الاحداثيات الجغرافية(التشريق α و التغريب θ) و يمكن تمثيل الموقع الجغرافي بخارطة الاساس للمنطقة المطلوب توضيح خدماتها وعملية انتاج الخارطة تعتمد على الامور التالية :

a) تحديد الجيودسي الخاص لمنطقة الدراسة (و المقصود بالجيودسي – الشكل الحقيقي للارض للمنطقة الذي يفترض شكل معين للارض) و الجيودسي المستخدم في العراق هو كلارك ١٨٨١).

b) تحديد المساقط (عملية تمثيل الابعاد الثلاثية على سطح مستوي ثنائي الابعاد) و المسقط المستخدم بالعراق هو مركريتر المستعرض .

كل هذة المعلومات اعلاه تستخدم لتصحيح الاحداثيات الجغرافية وقبل تحويلها الى الاحداثيات التربيعية.

يمكن توضيح خطوات العمل في الدوائر المعنية بالصورة التالية:

١) الدائرة التي تقوم بانشاء خارطة الاساس (تحديد الموقع الجغرافي) و تشمل الدوائر التالية:-

a) دائرة التخطيط العمراني (Urban Planning District)

تقوم هذة الدائرة بتحديد استخدام الارض و توزيعها بشكل متظم (السكانية – الزراعية – الصحية – التجارية – الطبية – التعليمية – الصناعية – الدينية و غيرها) اي تقوم بعملية توزيع او تقسيم الاراضي بمنطقة الدراسة و عمل التخطيط الاساس للمدينة ومن ثم اجراء التحديث على التخطيط الاساسي (التصميم الاساسي للمدينة و الذي يشمل تخطيط النقل - تخطيط المدن - تخطيط استخدام الارض) و تدعى هذة المخططات بمخططات القطاعية و كذالك تقوم بوضع الضوابط و المعاير الهندسية الضرورية و حسب طبيعة الاستخدام المخصص لها(مثل الابعاد و الفضائات الخاصة بكل المباني).

b) دائرة البلدية.(Municipality District)

تقوم هذة الدائرة باستلام المخططات الاقطاعية الاجمالية المحددة من قبل التخطيط العمراتي للمنطقة المطلوبة وثم فرزها وتقسيمها الى قطع صغيرة وحسب الحاجة للاستخدام بالمنطقة (مثلا فرز القطعة الاقطاعية الخاصة بالسكن الى قطع اراضي اصغر و حسب عدد المواطنيين المطلوب توزيع الاراضي عليهم واعطاء رقم خاص بكل مخطط اقطاعي (تدعى مقاطعة) و رقم خاص لكل قطعة مفروزة و توزيعها على المواطنين الطالبين لقطع الاراضي) ومن ثم اصدار اجازات البناء بعد تسليم وثيقة اثبات الملكية (الحجة) لتحديد الضوابط و المعاير الخاصة بنوعية الاستخدام المطلوب من قبل المواطن .

c) دائرة التسجيل العقاري (Land Registration District)

تقوم هذة الدائرة بتسجيل القطع او الاراضي باسماء المواطنين او الجهات الحكومية بعد ان تستلم المخططات المفروزة من قبل دائرة البلدية و تثبيت حقوق الملكية الشخصية او الحكومية للقطع او الاراضي المفروزة و بعد ذلك تقوم باصدار وثيقية اثبات المكلية (حجة) للمواطنين او الدوائر الحكومية و تثبيتها في سجلات خاصة

٢) الدوائر الخدمية (Services Delivery) الدوائر التي تقوم بتسقيط خدماتها على المخطط الاساس.

وهي الدوائر التي يجب ان تستفيد من خارطة الاساس اعلاه وهذة الدوائر تشكل الحلقة المفقودة في عملية التخطيط العمراني في العراق حيث المفروض ان خارطة الاساس المنتجة من التسجيل العقاري و المثبت عليها المكلية الخاصة للمواطنين و تحديد المواقع عليها بصورة دقيقة جدا" ومن هذة الدوائر هي:-

a) دائرة المجاري. تقوم هذة الدائرة بتصميم شبكة المجاري للمياة الثقيلة تحت الارض و بالتالي تحتاج الى تحديد المواقع الجغرافية و المناسيب بصورة دقيقة وكذالك تصميم شبكة مياة الامطار (التصريف السطحي).

b) دائرة الماء . تقوم هذة الدائرةلتصميم شبكة المياة الصالحة للشرب و تحديد المواصفات الفنية الخاصة به بالتالي تحتاج الى تحديد المواقع الجغرافية بصورة دقيقة جدا.

c) دائرة الكهرباء . تقوم هذة الدائرة بمد الشبكة الكهربائية (اعمدة و محولات) بالتالي تحتاج الى تحديد المواقع الجغرافية بصورة دقيقة جدا لتسقيط مواقع الاعمدة و تحديداتجاهات شبكة الخطوط الكهربائية.

d) دائرة الاتصالات.

e) دائرة الزراعة.

f) دائرة الري. وغيرها من الدوائر الاخرى.

تتمتع أنظمة المعلومات الجغرافية بالميزة التحليلية التي لا تتوفر في أنظمة حفظ الخرائط (CAD) حيث يسمح بدمج معلومات أخرى غير المتعلقة بالموقع ولكنها مهمة لتقديم صورة واضحة عن الموقع تحت الدراسة وتعكس للدائرة حجم التعامل الفعلي مع التقنية في التخطيط العمراني والخدمي ويتيح إمكانية استخدام عدة

تقنيات كاستخدام أنظمة تحديد المواقع العالمي (GPS) - النظم العالمية لتحديد المواقع وهي عبارة عن مستقبلات للأقمار الصناعية تقوم بتحديد إحداثيات نقطه معينة عن طريق موقعها بالنسبة للاقمار الفضائية. - وفق درجة عالية من الدقة .

وكخلاصة للاطارالنظري وكما يرى (Artimo,K.,1993,) أنه يجب تقبل حقيقة أن الكارتوكرافيا الحديثة في ظل نظم المعلومات الجغرافية الحديث لها أسس جديدة تماماً، وذلك سواء من حيث الإنتاج أو من حيث النظرية أو من حيث التعريف وذلك من خلال شيوع العديد من المفاهيم مثل: الخارطة الرقمية Digital Map، النماذج الرقمية لشكل سطح الأرض Digital Landscape Model، التمثيل الكارتوكرافي والتصوير المرئي ونظم المعلومات الكارتوكرافية Cartographic Information Systems، نظم المعلومات الجغرافية Geographic Information System وقواعد البيانات الكارتوكرافية Cartographic Data Base وقواعد البيانات الجغرافية Geographic Data Base.

الدراسات السابقة:

عند مراجعة الأدبيات السابقة وجد أن هذا الموضوع حازعلى اهتمام عدد من الجهات وكذلك اهتم به عدد من الباحثين وعليه فإنه يمكن تصنيف هذه الدراسات الى نوعين كما يلي:

I. الدراسات والمشاريع التي قامت بها الأمانات والباديات لاستخدام نظم المعلومات الجغرافية لانتاج خرائط رقمية تساعد في اتخاذ القرار وتسهيل المهام ومنها:

اولا: تجربة أمانة المدينة المنورة لتطبيق نظام المعلومات الجغرافية:

تشمل هذة التجربة على أساسيات وتصميم وتطبيق النظام بالكامل على منطقة العمل المقترحة من الأمانة. وتم القيام بما يلي:

١- الدراسات الأولية وإعداد المواصفات: وتشمل دراسة احتياجات المستخدمين بالأمانة، دراسة احتياجات المستخدمين بإدارات المرافق العامة وإعداد مواصفات البيانات الرسومية لقاعدة البيانات.

٢- تصميم قاعدة البيانات: وتشمل تصميم قاعدة البيانات الرسومية وتحديد عناصرها بالنظام، وتصميم قاعدة البيانات المعلوماتية بالنظام.

٣- تحديث خرائط منطقة العمل بمساحة ٣,٢ كم^{٢}: وتشمل، إنشاء شبكة تضليع لأعمال المساحة الميدانية، مراجعة وتدقيق الخرائط المنتجة من الصور الجوية بمقياس رسم ١/١٠٠٠، ومن ثم تحديثها بالمستجدات الناقصة فيها، و تحديث بيانات استخدامات الأراضي وتسجيل سجلاتها المتوفرة بقاعدة البيانات.

٤- إنشاء قاعدة البيانات وبرمجتها بعناصر معلومات القطع: وتشمل تسجيل بيانات الملكية واستخدامات الأراضي من واقع سجلات الأمانة، إذا لزم تصوير رقمي للأوراق الخاصة بكل قطعة وبرمجتها بالنظام، وتجميع معلومات المباني لبناء قاعدة بيانات لإدارة التخطيط.

٥- إعداد خرائط المرافق وبرمجة عناصر المعلومات الخاصة بها:وتشمل إنشاء لوحة خطوط المياه والصرف الصحي بقاعدة البيانات الرسومية وتسجيل بياناتها الخاصة بها، انشاء لوحة خطوط الكهرباء بقاعدة البيانات الرسومية وتسجيل بياناتها الخاصة بها، انشاء لوحة خطوط الهاتف بقاعدة البيانات الرسومية وتسجيل بياناتها الخاصة بها، و مع الأخذ في الاعتبار أن صحة ودقة جميع بيانات ومواقع خطوط المرافق من مسئوليات مصدر هذه البيانات.

٦- إنشاء الترابط بين قاعدة البيانات الرسومية وقاعدة البيانات المعلوماتية: وتشمل عمل الترابط الحي بين القاعدتين من حيث معلومات القطعة، ونوعية البناء، ونوعية الاستخدام، والمرافق العامة..الخ.

٧- تشغيل النظام وبرمجة التطبيقات الخاصة بالأمانة: وتشمل تطوير التطبيقات الخاصة بالأمانة بالإدارات المختلفة، تشغيل النظام واستخدام أدوات البحث والتحليل وطباعة التقارير المتعلقة بالتطبيقات، وإعداد خلفية للنظام تندرج من مستوى المملكة إلى منطقة المدينة ثم المدينة فمنطقة العمل.

٨- التدريب على استخدام النظام وتقديم الخدمات الاستشارية المساندة: وتشمل مشاركة منسوبي الأمانة من اليوم الأول للمشروع وخلال جميع المراحل حتى نهاية المشروع، تدريب مستخدمي النظام بجميع الإدارات المعنية، وتقديم الخدمات الإستشارية المساندة للأمانة لتطبيق النظام.

ثانيا: مشروع اعداد خارطة الأساس لمكة المكرمة ٢٠٠٢م:

يهدف المشروع الى إنشاء خارطة أساس Base Map مدققة لمنطقة الدراسة، ولذلك فإن إنشاء خارطة الأساس أو تحديثها إن وجدت يعتبر أهم خطوات المشروع والتي يتوقف عليها نتائج سلبية عديدة إذا لم تكن الخارطة بالحداثة والدقة المناسبة للمشروع وطبيعة العمل وقد اعتمد العمل في خارطة الأساس لمكة المكرمة على خرائط متجهة Vector Map بإسقاط جغرافي دولي (مركيتور المستعرض Universal Transverse Mercator UTM) بالإحداثيات الكيلومترية للمملكة العربية السعودية والتي أعدت لأمانة العاصمة المقدسة بمعرفة مكتب البيئة عام ١٤١٦ هـ ومن خرائط مساحية Hard Copy بمقياس رسم ١:٢٥٠٠حيث تم إنتاج خارطة الأساس لمكة المكرمة من هذه الخرائط وحدثت بواسطة مسح عمراني ميداني ربيع أول ١٤٢٤ هـ على مستوى البلوك التخطيطي وتم تحديث الخارطة بواسطة مصور فضائي حديث ٢٠٠٢ لمكة المكرمة من نوع Quick Baird بدقة ٠,٦٠ سم.

ثالثا: مشروع المخططات المحلية والتفصيلية لحاضرة الدمام ومحافظتي القطيف ورأس تنورة ١٤٢٥هـ:

وكان من ضمن هذا المشروع اعداد خارطة رقمية لمنطقة الدراسة على مستوى قطعة الأرض وقد استخدمت خرائط شركة ارامكو السعودية وشركة الكهرباء السعودية كخرائط أساس وباستخدام المسح الميداني العمراني وصور الأقمار الصناعية والخرائط الورقية تم تحديث هذه الخارطة والخروج بخارطة أساس رقمية للمنطقة ويتم حاليا استكمال قواعد البيانات الجغرافية لهذه الخارطة.

رابعا: نظام المعلومات الجغرافي لبلدية دبي ١٩٩١م:

بدأ المشروع نظم المعلومات الجغرافية في بلدية دبي في عام (1991) كنظام لحفظ الخرائط (CAD System) حيث تم استخدامه لأعمال المسح ورسم الخرائط والمخططات وشهادات عدم الممانعة بما يتناسب مع طبيعة العمل ويسهلها ويضيف لها قيمة تنعكس على الإنتاجية فتزيدها وتحسن نوعيتها وتقلل من النفقات على المدى الطويل ، استهدف المشروع في بداياته العاملين على تجميع البيانات الجيوديسية و التخطيطية والمنتجين للبيانات كالمساحين و العاملين على رسم المخططات . حيث تم الأنتهاء من إدخال المخططات الورقية في النظام ١٩٩٢، وتوسع حاليا ليشمل (٢٥٠) مستخدم في مختلف الإدارات معظمهم من الأدارات الفنيه. ثم في عام ١٩٩٥م تم استخدام هذا النظام في التخطيط في تحديد استخدامات الأراضي والخصائص العمرانية.

خامسا": التصميم الاساس لمدينة بغداد ١٩٦٧ م :

قامت شركة بول سيرفيس البولندية سنة ١٩٦٦-١٩٦٧ باعداد التصميم الاساس لمدينة بغداد الذي يمثل النتائج التي توصل اليها البحث و التحليل و التخطيط الذي استمر اكثر من سنتين و الذي تناول جميع الشؤون

التي لها علاقة بتخطيط و اعمار مدينة بغداد و من ضمنها اعداد التصميم المخطط ووضعه موضع التنفيذ وقد شمل البحث دراسة كافة النواحي الطبيعية و الاجتماعية و الاقتصادية لمدينة بغداد وحددت اتجاهات تطور المدينة الحالية .

ويتوقع ان يفيد التصميم الاساس الطويل الامد كدليل مرشد لنمو و اعمار مدينة بغداد في المستقبل على ان يوضع موضع التنفيذ تدريجيا و على مراحل تعتمد على الظروف وتوفر الاموال الكافية .

تمت المصادقة على هذا التصميم و نشر في الوقائع العراقية عدد ٢١٢٥ في ١٨-٤-١٩٧١ وصدر بقانون رقم ١٥٦ لسنة ١٩٧١ يعرف بقانون التصميم الاساس لمدينة بغداد .[٢]

سادسا": التصميم الاساس لمدينة الحلة :

١) <u>ملخص عن تقرير التصميم الاساس لمدينة الحلة للاعوام بين ١٩٧٨ و ٢٠٠٠ .</u>

يعتبر التصميم الاساسي الذي اعدّ في العام ١٩٧٨ ، دراسة التخطيط الشاملة الوحيدة التي اجريت في المدينة . وضعت ردا" على النمو السريع الذي شهدته المدينة منذ العام ١٩٦٨. اعدّ هذا التصميم لمعالجة عدد كبير من المشاكل الموجودة و الناشئة بما فيها القيود المالية و الادارية و الاجتماعية وقد جرت سلسلة واسعة من الاحصاءات و التقييمات الفنية كجزء من دراسة التصميم الاساسي لمدينة الحلة شملت العناصر (السكان ، الاقتصاد ، استعمال الاراضي، النقل ، البنية التحتية ، الوضع البيئي). و اقترحت الدراسة ثلاثة بدائل لتوسيع المدينة غربا".(كما موضح بالشكل رقم ٢-أ).

٢) <u>ملخص عن تقرير التصميم الاساس لمدينة الحلة لسنة ١٩٦٩.</u>

تم اعداد هذا المخطط لسنة ١٩٦٩ و لغاية ٢٠٠٠ كحد لسنة الهدف من قبل وزارة البلديات- مديرية التخطيط و الهندسة العامة – قسم تخطيط المدن وتمت المصادقة عليه بالرقم ٣٣٩ و بمقياس رسم ١\ ٢٠٠٠٠ . حيث تناول المخطط يتناول استعمالات الاراضي بشكل عام دون الخوض في التفاصيل بالاضافة الى عدم التنوع في استعمالات الارض او الدخول في تفاصيل تخطيطية توضح مدى تطور العملية التخطيطيةلقطاعات المدينة و ستراتيجيتها الهيكلية.(كما موضح بالشكل رقم ٢-ب).

٣) <u>ملخص عن تقرير التصميم الاساس لمدينة الحلةرقم ٤٧٠ لسنة ١٩٧٩</u>

تم اعداد هذا المخطط في دائرة التخطيط و الهندسة التابعة لوزارة التخطيط في ضوء تحديث التصميم الاساس لمدينة الحلة لسنة ١٩٧٨ حتي عام ٢٠٠٠ و مصادق عليه من قبل الوزير بتاريخ ١٩٧٩\١\١٣ المخطط بمقياس رسم ١\ ١٠٠٠٠ ويظهر كما في الشكل رقم ٢-ج .ففي هذا المخطط نلاحظ نمو حلقات الطرق في نصف المدينة الغربي و تباطئ نموها في الطرف الاخر ممايدل على وجود مشاكل وقفت امام خطة التنمية السابقة و التي عالجها هذا المخطط بشارع حلقي جديد الى جانب شارع ٦٠ يعرف بشارع ٨٠ وهنالك شارع ١٠٠ يمتد من طريق كربلاء – حلة ويتجاوز طريق الحلة – النجف باتجاه الجنوب الشرقي، حيث نلاحظ نمو واضح في المدينة مقارنة مع سنة ١٩٦٩ بالاضافةالى وجود تفاصيل اكثر دقة وتنوع في وصف استعمالات الارض.

٤) **<u>ملخص عن تقرير تحديث التصميم الاساس رقم ٤٧٠ لمدينة الحلة برقم ٤٧٠ أ و ٤٧٠ ب</u>** .

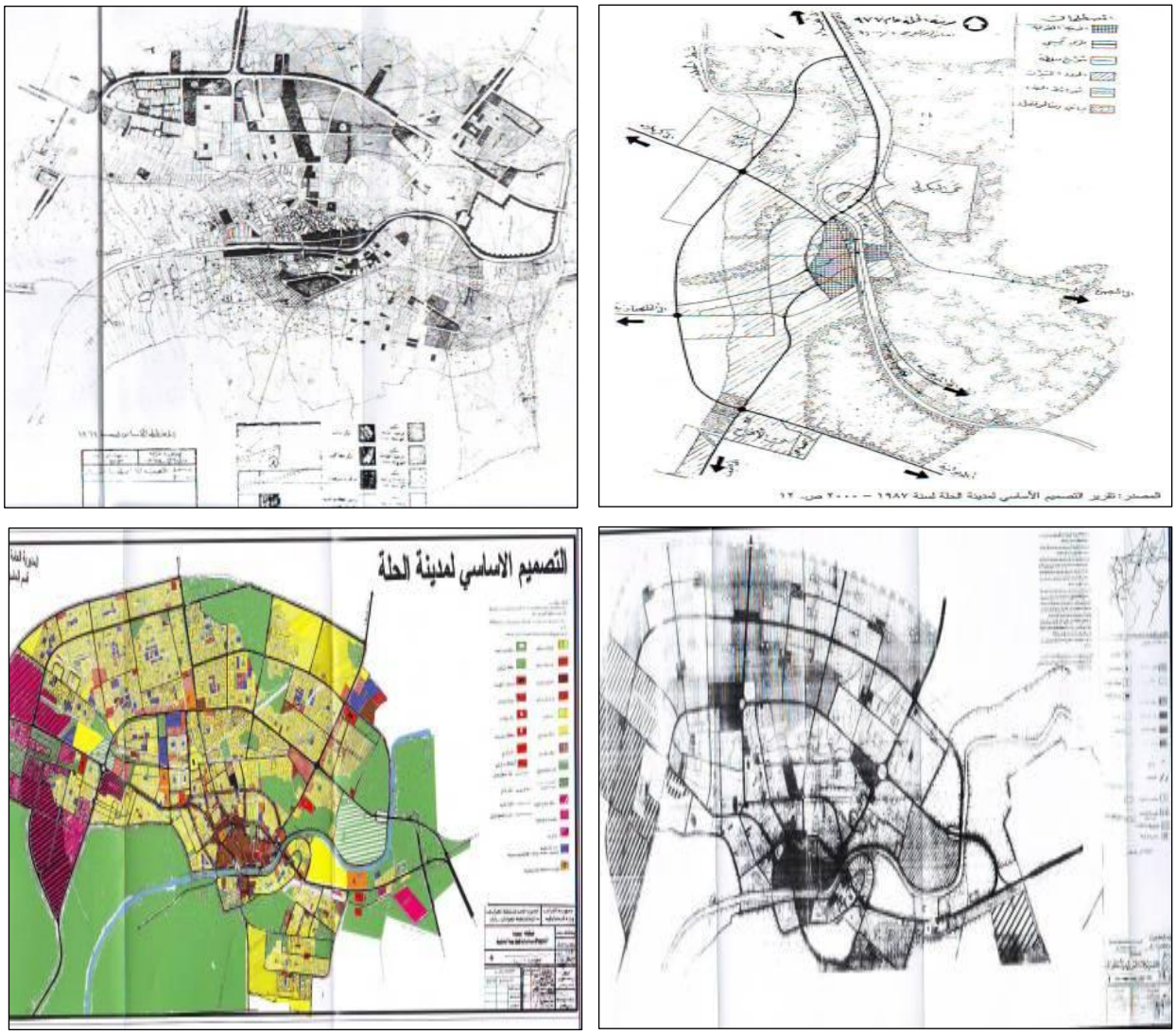
تم اجراء بعض التعديلات الطفيفة للمخطط ٤٧٠ وكانت بالصورة التالية:-

- **<u>المخطط ٤٧٠ أ</u>**

تمت المصادقة عليه عام ١٩٨٦ ، حيث نلاحظ تحول بعض مناطق السكن على الشوارع و الطرق الرئيسية الى انشطة تجارية (شارع ٤٠ ، شوارع المدينة القديمة و شارع الديوانية).

- **المخطط ٤٧٠ ب**

تم العمل فيه عام ١٩٩٥ و صادقت الوزارة علية ١٩٩٦ ، حيث ظهرت هنالك اخطار تنفيذية في مخطط ٤٧٠ أ على ارض الواقع في تقسيمات الارض و تخطيط الشوارع مما استدعى اعادة النظر في هذة المناطق وتغيير مسارات بعض الشوارع (الطرف الغربي من المدينة).



شكل رقم (٢) : مخططات الاساس لمدينة الحلة

II. الدراسات العلمية لاستخدام نظم المعلومات الجغرافية لإنتاج الخرائط الرقمية:

أولا: **دراسة تحديد الاحياء السكنيه وتوزيع الكثافات السكانيه في حاضرة الدمام** (الجارالله، ١٩٩٣م):

تهدف هذه الدراسة الى إنتاج خارطة لحاضرة الدمام تحدد فيها الأحياء لتكون كخارطة أساس تسهل على الباحثين والدارسين القيام بأبحاث جادة عن حاضرة الدمام على أساس علمي دقيق، ولاهمية تحديد الوحدات المكانية ، كان الهدف الرئيسي هو: اقتراح حدود للأحياء بمدن حاضرة الدمام، وانتاج خارطة بحدود الأحياء وعددها في كل مدينة وكثافتها السكانية. تشتمل الخارطة على المعلومات الرئيسية التالية(شكل رقم ٣)

١ـ الحدود الإدارية لمدن حاضرة الدمام وهي الدمام والخبر وظهران.

٢ـ حدود الأحياء بمدن الحاضرة وأرقامها ومسمياتها وكثافاتها السكانية.

شكل (٣) خارطة الدمام الرقمية المنتجة بواسطة (الجارالله، ١٩٩٣م)

ثانيا: دور نظم المعلومات الجغرافية في إنشاء خرائط خطوط الكنتورالخاصة بالبيانات الكمية في المدن (عودة، سمحة، ٢٠٠٢م):

هذه الدراسة تم استخدام نظام المعلومات الجغرافية في إعداد خرائط خطوط الكنتور خلال نموذج تطبيقي بحيث تمت عملية إدخال الخارطة الورقية التي تحتوي على حدود المنطقة المبنية وتفصيلاتها إلى الماسح Scanner كما تم خزن الصورة التي أدخلت بالنظام النقطي Raster Model و من ثم استخدام برنامج Micro station 5. لتحويل ملف الصورة من نظام النقطي الى النظام المتجهات Vector Model. ثم جرت عملية رسم ظاهرات الخارطة، وهي حدود المنطقة المبنية، والطرق، ومواقع النقاط، على ثلاثة مستويات أو طبقات. تلى ذلك تفعيل طبقة البيانات الجغرافية النقطية من خلال برنامج Arc \View، ومن ثم فتح جدول للموضوعات لإدخال البيانات الرقمية. ثم تم اخراج الخرائط.

يستخلص مما سبق من دراسات ومشاريع أهمية ايجاد خرائط الاساس الرقمية وهذا يتضح من خلال حرص الجهات الحكومية التي تم استعراض تجاربها على ايجاد خرائط اساس رقمية وقواعد بيانات جغرافية يسهل التعامل معها. ومن الدراسات العلمية التي تم ايضاحها فيما سبق يستفاد الخطوات المنهجية لبناء وانتاج خرائط الاساس الرقمية الرقمية.

أهداف الدراسة:

نتيجة لعدم توفر خرائط اساس رقمية موحدة بين الدوائر الخدمية يمكن الاعتماد عليها في تسقيط الخدمات المختلفة لهذة الدوائر فان الكثير من الخدمات اعلاه لها نفس الموقع الجغرافي و بالتالي يحدث تقاطع في ما بينها و تتداخل و بالتالي نحتاج الى عملية ترتيب او تنظيم الخدمات بعد تحديد المواقع الجغرافية لها. تهدف هذه الدراسة الى انتاج وتحديث خرائط اساس رقمية لمدينة الحلة وربطها بقواعد بيانات جغرافية على مستوى الأحياء عن طريق:

- تحديث البيانات العمرانية للمدن حسب القطعة.
- تحديث البيانات السكانية للمدن حسب الحي.
- تحديث بيانات الخدمات العامة للمدن حسب الحي.

حدود الدراسة:

تحتل مدينة الحلة مركز محافظة بابل و هي المدينة الرئيسية لمنطقة الفرات الاوسط التي تتضمن محافظات بابل و القادسيةو كربلاء و النجف . وتقع مدينة الحلة حوالي ١٠٠ كلم جنوب بغداد و ٤١ كلم جنوب –غرب مدينة كربلاء ذات الاهمية الدينية و ١٦ كلم جنوب – شرق مدينة بابل ذات الاهمية التاريخية.وتقع مدينة الحلة في منطقة زراعية على شط الحلة وقد اشتهرت بزراعة التمر. وتؤمن خصوبة تربتها وطقسها المعتدل نسبيا" و قربها من المدن ذات الاهمية التاريخية و الدينية معطيات هامة ساعدت في نموها السريع.

لوحة رقم (١):- مخطط الاساس الورقي المعتمد من قبل الدوائر والدراسة الحالية.

الخطوات الآجرائية للدراسة:

تتضمن خطة العمل الخطوات التالية:-

أ. جرد و فرز المخططات في دائرة التسجيل العقاري وتنظيم قوائم تتضمن اعطاء رقم متسلسل لكل مخطط بالاضافة الى المعلومات المتوفرة عنه و تحديد التالف منها. في هذة المرحلة تم الاعتماد على خرائط التسجيل العقاري لانها تمثل اصدق و اكثر واقعية من الخرائط الموجودة في بقية الدوائر حيث جاء بقانون التسجيل العقاري رقم ٤٣ لسنة ١٩٧١ المنشور في الوقائع العراقية عدد ١٩٩٥ بتاريخ ٥-١٠-١٩٧١ ((ان الهدف الاساسي للتسجيل العقاري هو ضمان الحماية القانونية للتصرفات العقارية و تثبيت الحقوق الناشئة بموجبها وفق اسس متينة تؤمن لها الاستقرار و الطمانينة و الحفاظ عليها و لما كانت العقارات من الاشياء الثابتة المستقرة الصالحة للاستغلال لذا فانها تكون جزء مهم من الثروة القومية وهي ذات اهمية كبيرة من النواحي الاقتصادية و الاجتماعية بالنسبة للدولة و الافراد وان الحقوق المترتبة عليها كانت في معظم الشرائع و الدساتيرمن الحقوق المطلقة والمقدسة)) لهذة الاسباب اعتمدت خرائط التسجيل العقاري كجزء اساسي مهم لانتاج خارطة الاساس الرقمية.

حيث قمنا باعداد قوائم لجرد الخرائط الموجودة ومن ثم تحويلها الى الحاسبة (اكسل فايل)لاستفاده منها في تصميم قواعد البيانات للمراحل اللاحقة كما موضح باللوحة رقم (٢).

لوحة رقم (٢) جرد الخرائط الورقية الموجودة في دائرة التسجيل العقاري.

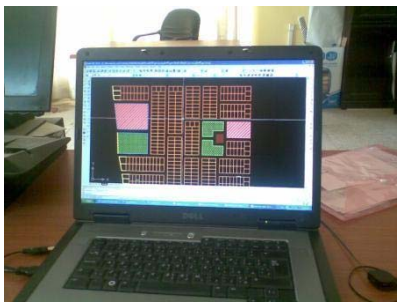
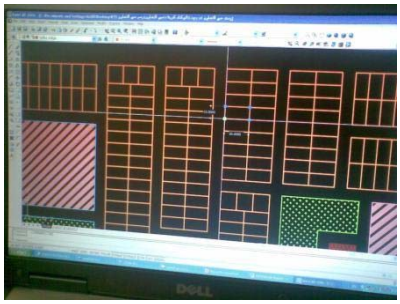
تم تجميع الخرائط المتاحة عن مدينة الحلة من مديرية التسجيل العقاري في الحلة ويبلغ عددها حوالي 664خارطة و ١٧٤ خارطة في كل من دائرة بلدية الحلة و مديرية التخطيط العمراني في بابل وذلك لإنتاج خارطةالأساس الرقمية. رسم المخططات الممزقة لدى الدوائر المعنية يدويا والتي لم ترسم سابقا من قبل التخطيط العمراني في المخطط ألاساس. كما موضح باللوحة رقم (٣).

اللوحة رقم (٢). صيانة وتصليح الخرائط الورقية الممزقة في دائرة التسجيل العقاري.

ب. مسح المخططات الورقية الداخلة ضمن عمل المشروع وتحويلها الى صور (Images) بواسطة جهاز الماسح الالكتروني(Scanner) ويتم حفظها حسب القطاعات التابعة لها (توثيق للمخططات الورقية و تحويلها الى صور رقمية وحفظها من الضياع). وتعتبر من العمليات المهمة لحفظ الخرائط الورقية من الضياع و التلف . كما موضح باللوحة رقم (٤).

اللوحة رقم (٤). سحب الخرائط الورقية الموجودة في دائرة التسجيل العقاري ضوئيا".

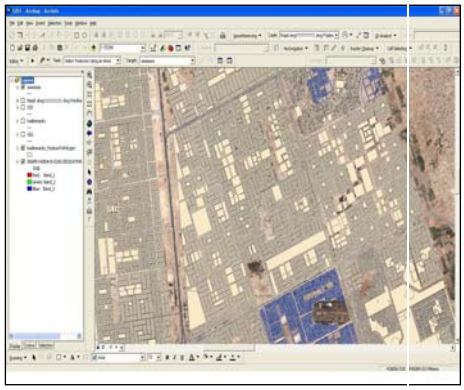
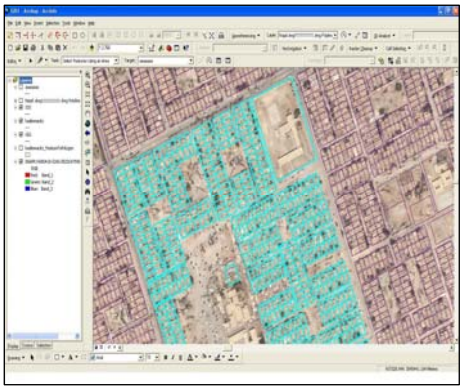
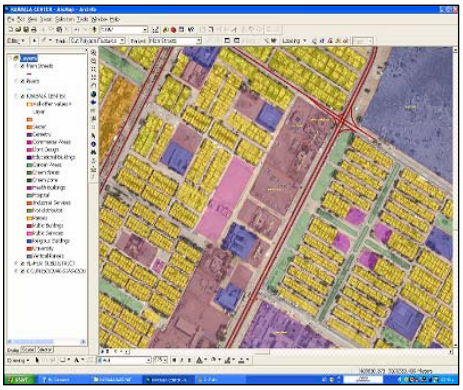
ت. تحويل ملفات الصور Image إلى ملفات Auto Cad بواسطة برنامج R2V(Raster to Vector) او اعاده رسمها بالاتوكاد ومعالجة المخططات بواسطة برنامج Auto Cad ويشمل ذلك ضبط مقياس الرسم و التنظيف و ترتيب طبقات الرسم و غيرها. كما موضح باللوحة رقم (٥).

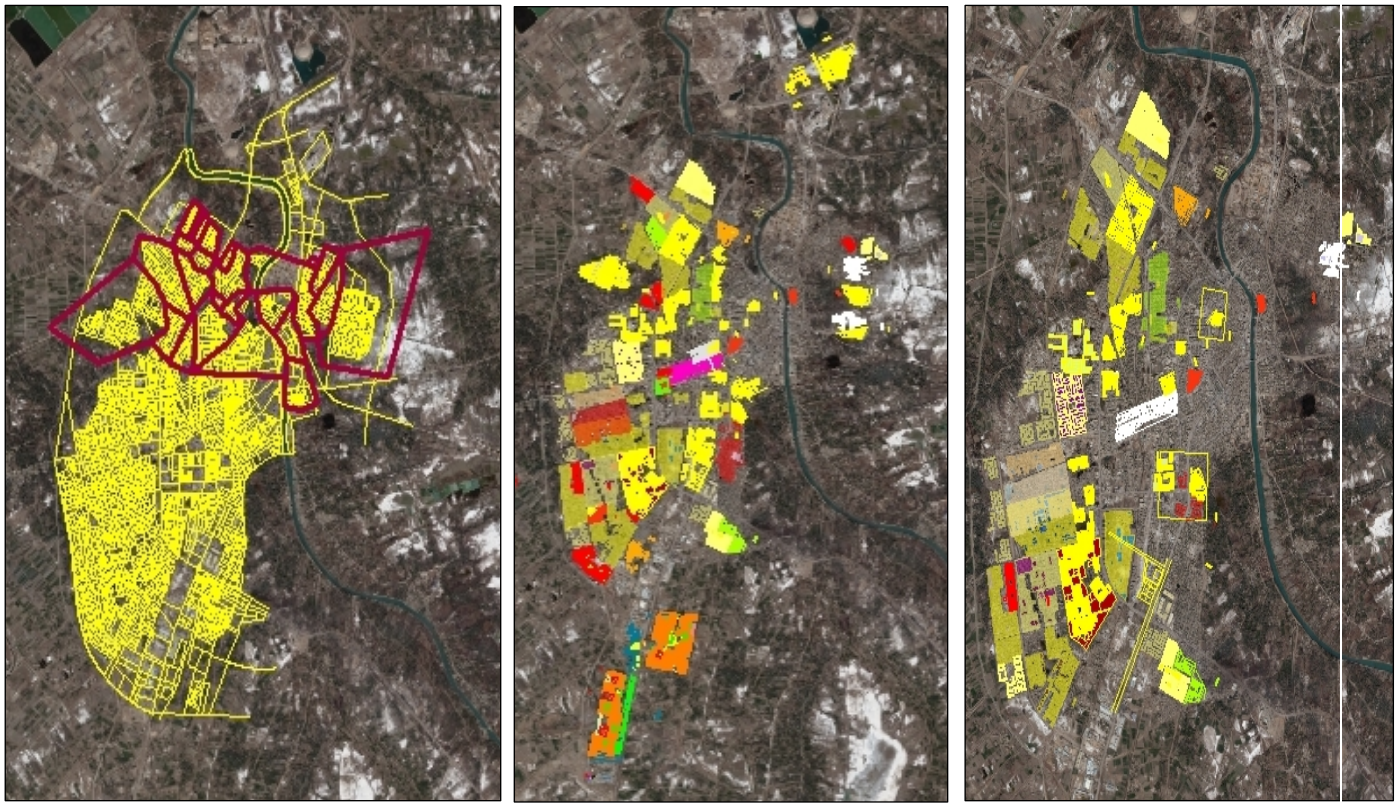
اللوحة رقم (٥). سحب الخرائط الورقية الموجودة في دائرة التسجيل العقاري ضوئيا".

ث. تجميع المخططات الداخلة على الاوتوكاد بحيث يشمل ذلك التصحيح اللازم لعمل التماس الصحيح بين كل مخطط و المخططات التي هي على تماس معه من كل الجهات. كما موضح باللوحة رقم (٦).

ج. أعادة التدقيق العام لكل المخطط مع خرائط الاساس الورقية و الصور الفضائية لمنطقة الدراسة و المسح الحقلي لبعض المناطق . كما موضح باللوحة رقم (٧).

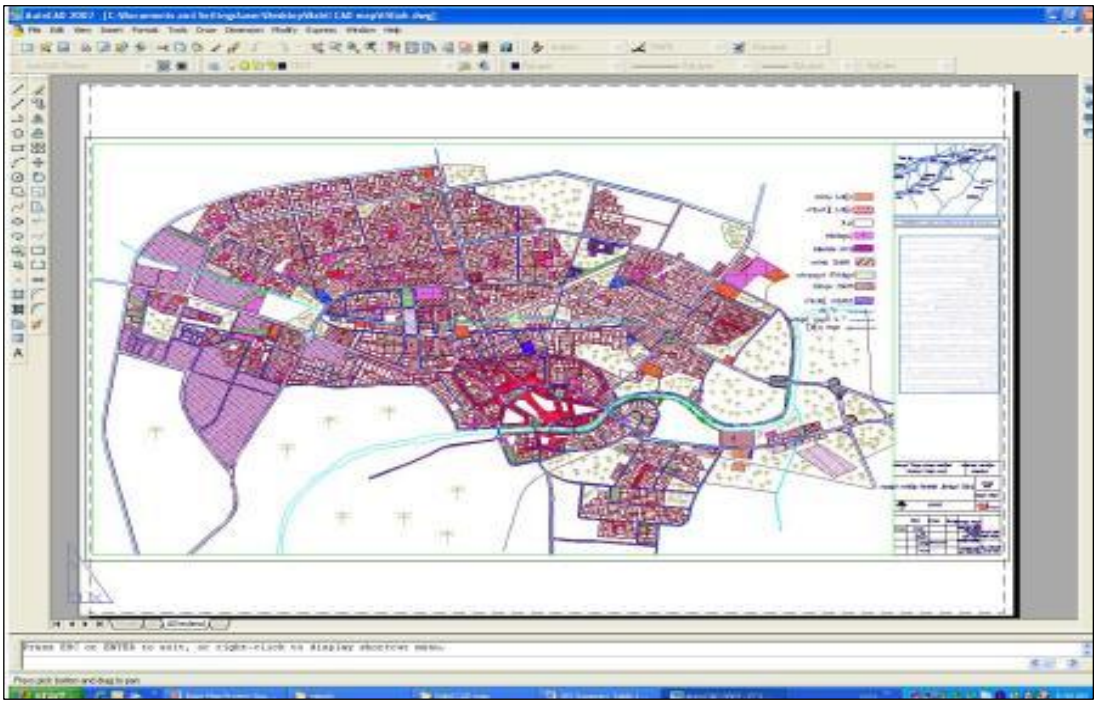




اللوحة رقم (٦): تجميع الخرائط المرسومة بالاتوكاد فوق الصورة الفضائية باستخدام برنامج Arc Map 9.3.



اللوحة رقم (٧): تجميع وتدقيق وربط خرائط الاتوكاد فوق الصورة الفضائية.

ح. بعد حصولنا على خارطة اساس رقمية و موحدة التفاصيل توزع الى بقية الدوائر الخدمية لإضافة خطوط الخدمات و منشآتها الواردة في المخططات الخدمية الأخرى كالماء و المجاري و الكهرباء على خارطة الأساس المجمعة بطبقات خاصة مختلفة لكل منها. كما موضح باللوحة رقم (٨).



اللوحة رقم (٨): خارطة الاساس الرقمية لمدينة الحلة المجمعة بالاتوكاد .

قياس دقة انتاج خارطة الاساس الرقمية المنتجة:-

تعرف الدقة (مقدار التقارب بين القياسات او الارصادات)[١٥] في هذا البحث يمكن تعريفها مدى مطابقة الخرائط المنتجة مع الخرائط الورقيةوتدقيقها مع القياسات الحقليةوكمؤشر لقياس الدقة استخدام الانحراف المعياري لعدد نقاط الضبط الارضي المختارة

تضمنت عملية قياس الدقة اختيار مضلع يتكون من ستة نقاط تم ربطها مع نقاط معلومة الاحداثيات معرفة بالاساس المجسم كلارك ١٨٨٦ (نقاط تثليث من الدرجة الثانية) حيث تم حسابها بدلالة المجسم WGS 84 حيث تبعد عن اقرب نقطة من نقاط المضلع بمسافة ٤ كلم تقريبا" استخدم جهاز GPS Leica SR 20 لقياسها حيث تم وضع جهاز الاستقبال و الهوائي فوق هذة النقطة المعلومة وتشغيل الجهاز طيلة فترة الرصد ومن ثم وضع جهاز المستقبل و الهوائي فوق نقاط المضلع المجهولة و بشكل تتابعي ضمن الطريقة المساحية الثابتة السريعة Rapid Static GPS ومن ثم خزن البيانات بعد اتمام عملية الرصد في القرص الخازن الموضوع داخل الجهاز وبعد معالجتها باستخدام البرنامج الخاص بالجهاز Leica Geo Office Ver. 6- 2007 و التي تتم بشكل منفصل بعد عملية الرصد وحساب الاحداثيات الكارتيزية (X, Y , Z) لنقاط المضلع الستة و ضمن الاساس المجسم WGS 84 ومن ثم نقل هذة الاحداثيات المصححة الى برنامج Arc GIS 9.3 لاستخدامها في تضبيط الصورة الفضائية المستخدمة والتي كانت بالمواصفات التالية ;

The Satellite imagery specifications are.

Product Type:	Standard	**Product Option:**	Natural Color
Bit Depth:	8	**File Format:**	GeoTIFF
Tiling:	No	**Map Projection:**	UTM
Delivery Method:	DVD	**UTM Zone:**	38N
License Type:	Single	**Datum:**	WGS84

Quick Bird Standard Imagery, 3-band pansharpened, radiometrically corrected, sensor corrected, and mapped to a geographic projection, RMSE 14 meters, resolution 0.6 meters, acquisition date** is for 2007 or newer for the 18 major cities in Iraq. Up to 20% cloud cover for new imagery

خطوات العمل:-

١) التعرف على نقطة التثليث المعتمدة في المدينة من خلال مراجعة المديرية العامة للمساحة في بغداد و مديرية ري بابل وبزيارة الموقع واخذ قراءات فوق نقاط التثليث المحلية باستخدام جهاز GPS SR20 تظهر في اللوحة رقم (٩).

٢) قياس الاحداثيات الجيوديسية لمواقع نقاط المضلع الستة باسخدام مجسم WGS 84و التي تظهر مواقعها في اللوحة رقم (١٠) بواسطة جهازين GPS SR20 احدهما base والاخر Rover ونقل البيانات الى البرنامج الخاص بالجهاز Leica Geo Office Version 6 وتصحيح الاحداثيات كما يظهر باللوحة رقم (١١) ومن ثم تحويلها الى احداثيات كارتيزية وحسب مسقط UTM كما تظهر بالجدول رقم (١).

٣) فتح برنامج Arc GIS 9.3 ومن قائمة Tools نختار ايعاز add xy data (اللوحة رقم ١١) نفتح فايل البيانات المخزون باستخدام MS Excel كما موضح بالجدول رقم (١) هذا الفايل يحتوي الاحداثيات

الجيوديسية (المجسم WGS 84) ومسقط ماركيتر المستعرض UTM من برنامج Google Earth Pro 4.3 Beta 2009 كما يظهر باللوحة رقم (١٠) .

تضبيط مواقع النقاط اعلاه فوق مواقعها الحقيقة في الصورة الفضائية كما في اللوحة رقم (١٢) و ربطها بايعاز Link . الان اصبحت الصورة الفضائية مضبطه وحسب الاحداثيات العالمية المصححة (WGS 84) واعتبار هذة الطبقة الاولى لتسقيط بقية الطبقات فوقها وكما مؤشر لحساب دقة الربط تم استخدام RMS (معدل الجذر التربيعي للخطأ) ان عملية الربط هذة من العمليات المهمة لزيادة دقة الخارطة الرقمية المنتجة حيث هنالك:-

a) First Order Polynomial (اللوحة رقم ١٤) حيث نلاحظ بان نسبة RMS(Root Mean Square)=0.00027 m.
b) Second Order Polynomial (اللوحة رقم ١٥) حيث نلاحظ بان نسبة RMS(Root Mean Square)=0.00022 m.
c) Third Order Polynomial (اللوحة رقم ١٦) حيث نلاحظ بان نسبة RMS(Root Mean Square)=0.00015 m.
d) Auto Adjust (اللوحة رقم ١٧) حيث نلاحظ بان نسبة RMS(Root Mean Square)=0.000٠١m.
e) Spline (اللوحة رقم ١٨) حيث نلاحظ بان نسبة RMS(Root Mean Square)=0.000٠ m

٤) اضافة طبقة جديدة فوق الصورة الفضائية المصححة تتضمن خرائط الاتوكاد المرسومة من الخرائط الورقية السابقة مع ملاحظة الشفافية (بنسبة ٥٠ % كما في اللوحة رقم ١٩) وتدويرها بصوره صحيحة لتجلس في مكانها الصحيح من خلال ملاحظة مدى انطباقها على نفس المعالم (حدود شارع او حدود الابنية وغيرها).

٥) بعد تضبيط المخطط المرسوم بالاتوكاد يتم ربطه بالصورة الفضائية المصححة باستخدام ايعاز Like كما يظهر باللوحة رقم (٢٠) .

٦) تكرر العمليات من ٢- ٥ لبقية مخططات الاتوكاد ومن تربط مع بعضها البعض لتجميها وانتاج خارطة الاساس.

من خلال الخطوات اعلاه نلاحظ بان دقة انتاج خارطة الاساس الرقمية لمدينة الحلة تعتمد على:-

١) دقة رسم الخرائط اليدوية الموجودة في الدائرة وتعتمد على عملية المسح الحقلي وودقة اجهزة المساحة المستخدمة فيه وطريقة الفرز للقطع
٢) دقة عملية تحويل الخرائط الورقية الى صورة رقمية وتعتمد على دقة جهاز الماسح الضوئي المستخدم (A0 scanners IDEAL/Contex Chroma G600 color 42 " at 600 dpi))
٣) دقة رسم خرائط الاتوكاد (نوع الخط ، سمك الخط ، رسم المناطق الغير منتظمة ، زوايا تقاطع الخطوط).
٤) دقة الصور الفضائية المستخدمة حيث نلاحظ بانه كلما تزداد دقة الصور الفضائية تزداد دقة تضبيط الصور الفضائية حيث تم مقارنة الصور بدقة (١٤ م ، ١ م ، ٦٠ سم) .
٥) دقة اجهزة التموضع الجغرافي المستخدمة GPS SR 20 (٣٠ سم) والظروف الجوية المحيطة بالعمل وقوة الاشارة والتوزيع الهندسي للاقمار الاصناعية.

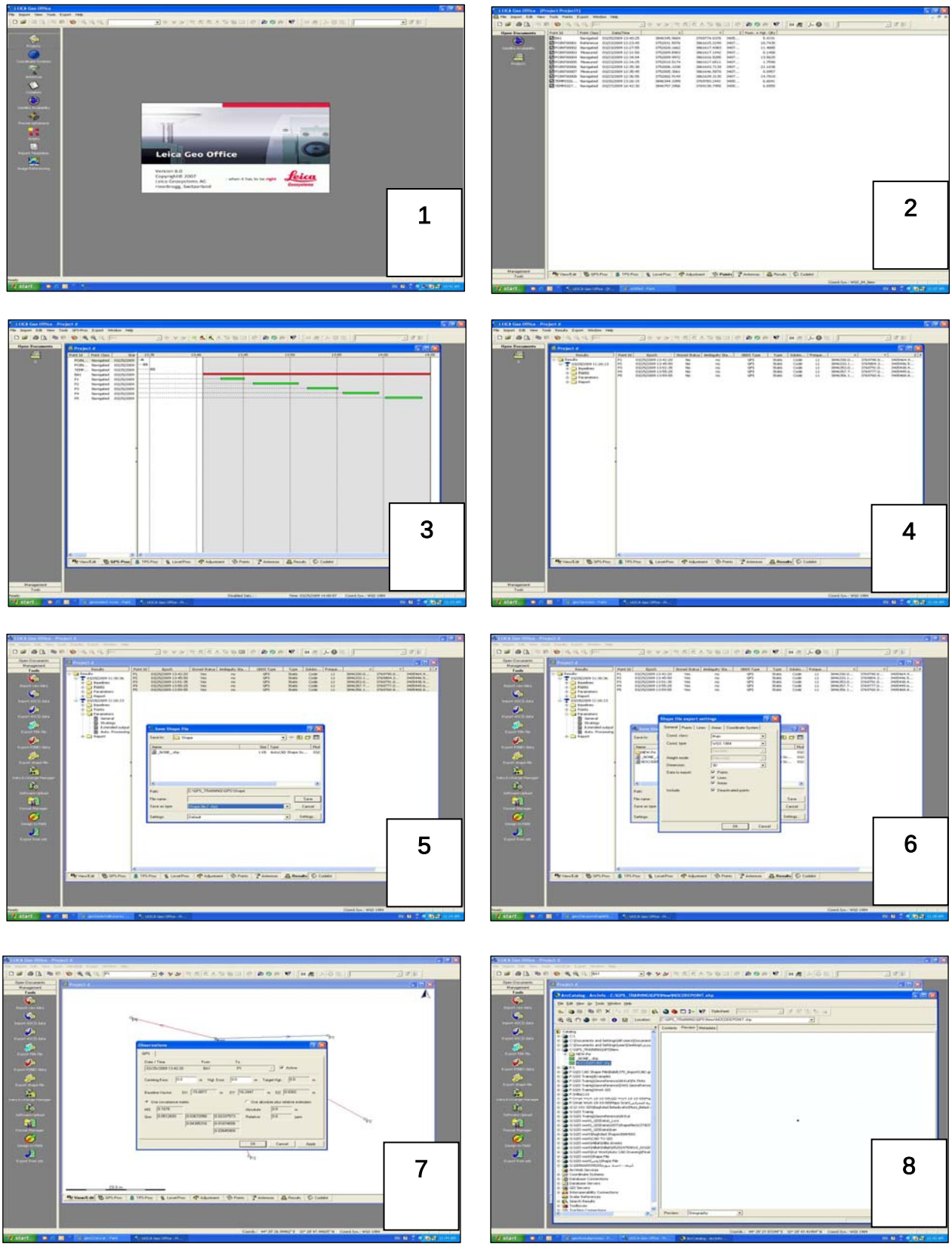
٦) دقة تحويل الاحداثيات المحلية من المجسم المحلي (Clarke 1881) الى المجسم العالمي WGS 84 على اساس نظام الاسقاط (UTM مسقط ماركريتر المستعرض).

لوحة رقم (٩): نقاط التثليث الارضي من الدرجة الاولي لمدينة الحلة والصادرة من مديرية المساحة العامة في بغداد محسوبة حسب مجسم كلارك الاساس ١٨٨٦ .

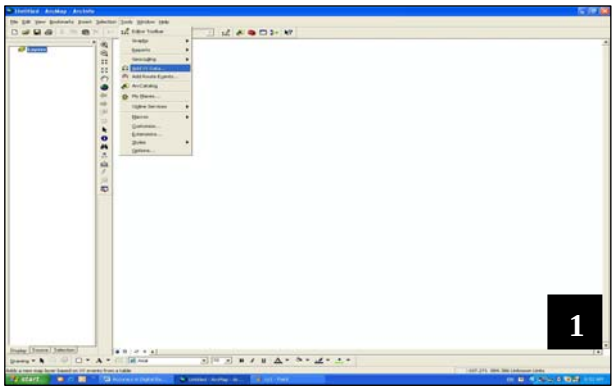
لوحة رقم (١٠): مواقع نقاط التضبيط الارضي من برنامج Google Earth Pro ومسقطها على الصورة الفضائية وتظهر الاحداثيات الجيوديسية و الكارتيزية ب Attribute table.

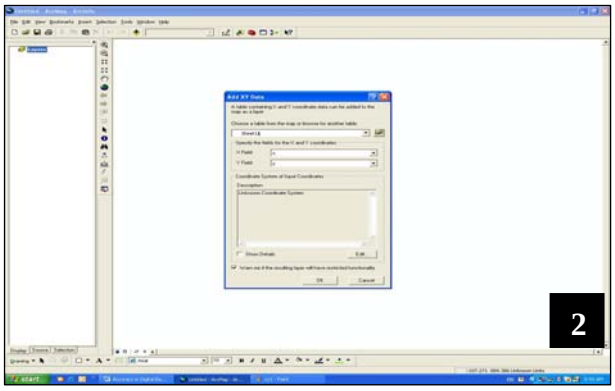
جدول رقم (١) : الاحداثيات الجيوديسية و الكارتيزية لنقاط التضبيط الارضي المستخدمة

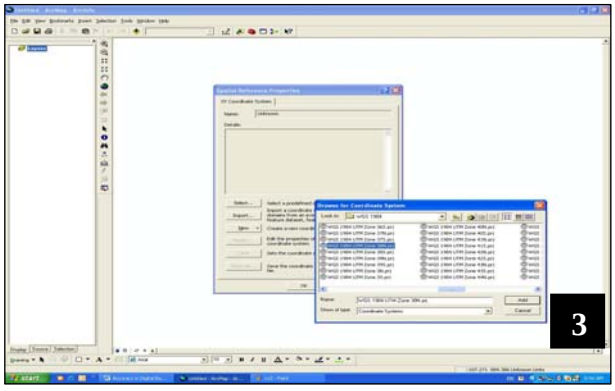
Point	latitude (N)	longitude (E)	y	X	Description
Nadir Intersection	32°26'46.84"	44°25' 9.59"	32.44634444	44.41933056	تقاطع حي نادر بالقرب من معمل النسيج
Bab Al-Mushhd	32°28'25.84"	44°25' 58.54"	32.47384444	44.43291667	تقاطع باب المشهد بالقرب من كراج النجف القديم
Sadrah Intersection	32°28'20.22"	44°25' 51.55"	32.47228333	44.43097222	تقاطع لصدرية بلقرب من محطة تعبئة وقود باب المشهد
Hinood bridge	32°28'40.89"	44°26'17.53"	32.478025	44.43820278	تقاطع بداية جسر الهنود
Muncipilty Bridge Point 1	32°29' 2.56"	44°26'22.18"	32.48404444	44.43949444	الجسر الحديدي بالقرب من البلدية
Muncipilty Bridge Point 2	32°29' 2.61"	44°26'24.07"	32.48405833	44.44001944	الجسر الحديدي بالقرب من البلدية
Bab Al-hassian Bridge Point 1	32°29'20.89"	44°26' 9.33"	32.48913611	44.435925	جسر باب الحسين الجديد
Bab Al-hassian Bridge Point 2	32°29'22.30"	44°26'10.72"	32.48952778	44.43631111	جسر باب الحسين الجديد
Muhafth Intersection	32°29'35.49"	44°26'24.06"	32.49319167	44.44001667	تقاطع المحافظة بالقرب من المحافظة
Hay Babil Intersection	32°29'41.73"	44°26'30.37"	32.494925	44.44176944	تقاطع حي بابل بالقرب من نادي بابل
Theora Intersection	32°29'55.16"	44°25'15.64"	32.49865556	44.42101111	تقاطع حي الثورة
40 street zal Intersection	32°28'25.04"	44°25'30.96"	32.47362222	44.42526667	تقاطع شارع ٤٠ (الجمعية)
Jabeel Intersection	32°28'38.98"	44°25'51.78"	32.47749444	44.43105	تقاطع بالقرب من مركز شرطة الجبل
Police Intersection	32°28'50.64"	44°25'52.28"	32.48073333	44.43118889	تقاطع بالقرب من مديرية الشرطة
Qathah Intersection	32°29' 2.13"	44°25'52.70"	32.483925	44.43130556	تقاطع القاضية بالقرب من المركز الصحي الطلابي
Taus Intersection	32°29' 1.37"	44°26' 1.92"	32.48371389	44.43386667	تقاطع حي التعيس بالقرب من مكبة الامام الصادق
kahrab intersection	32°29'22.06"	44°25'54.21"	32.48946111	44.431725	تقاطع الكهرباء في باب الحسين
Abu Kahmra Intersection	32°28'49.99"	44°25'29.22"	32.48055278	44.42478333	تقاطع ابو خمرة
Old Hillah saluo	32°30'13.45"	44°26'40.18"	32.50373611	44.44449444	سايلو الحلة القديم (نقطة تثليث رقم
Borsaba	32°23'36.11"	44°20'43.94"	32.39336389	44.34553889	مقام ابراهيم الخليل بورسيبا (نقطة تثليث رقم

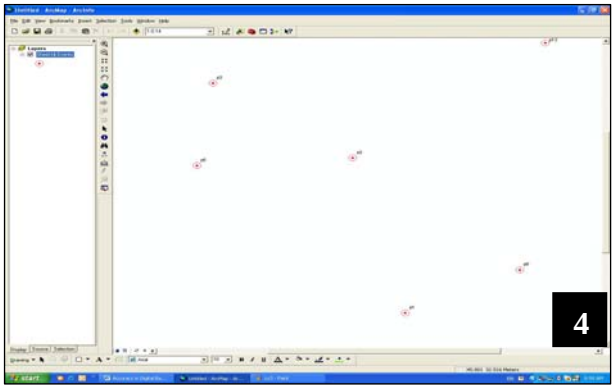


اللوحة رقم(١١): تصحيح الاحداثيات المجمعة بواسطة GPS SR20 لنقاط الضبط الارضي بواسطة برنامج Leica Geo Office Ver. 6

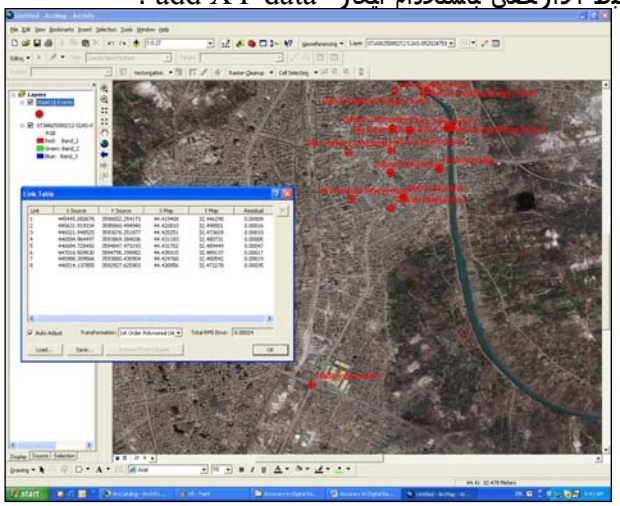




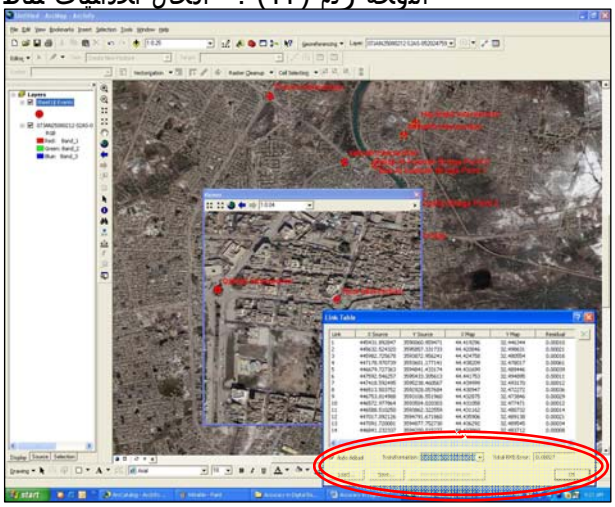




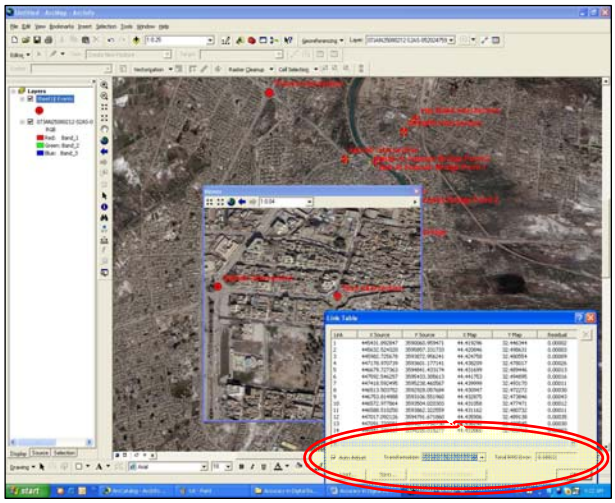
اللوحة رقم (١٢) :- ادخال احداثيات نقاط الضبط الارضي باستخدام ايعاز add XY data .



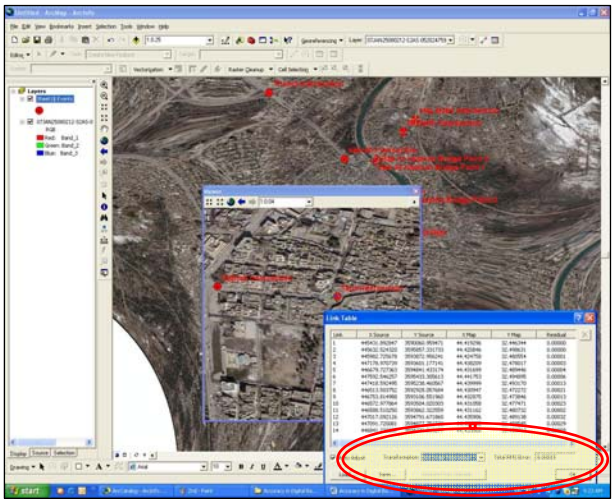
اللوحة رقم (١٣) : مواقع ربط الصورة الفضائية مع نقاط الضبط الارضي .



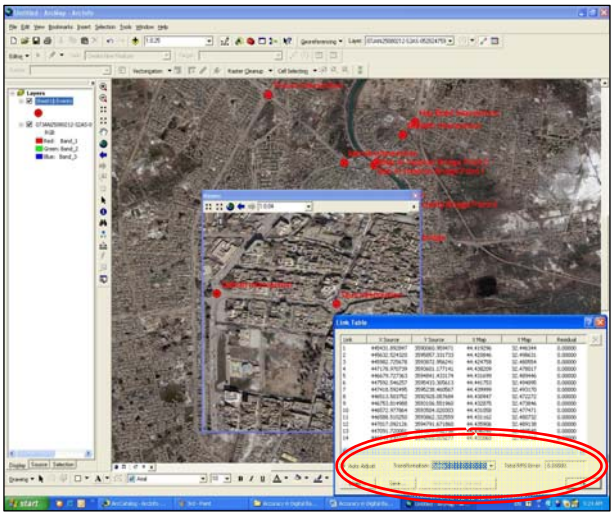
اللوحة رقم (١٤) : تصحيح ربط الصورة الفضائية بطريقة First Order Polynomial Method



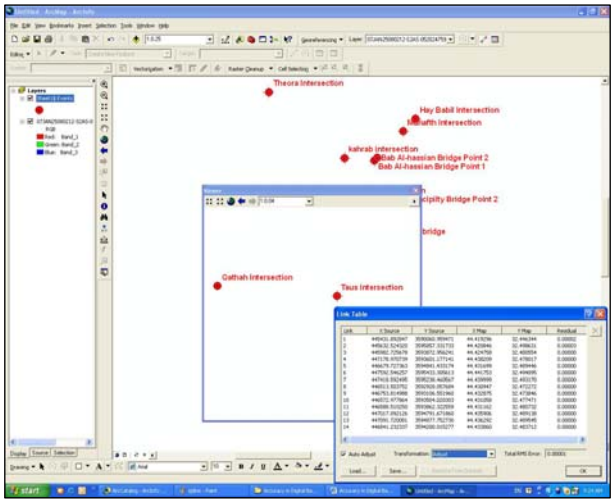
اللوحة رقم (١٥) : تصحيح ربط الصورة الفضائية بطريقة Second Order Polynomial Method



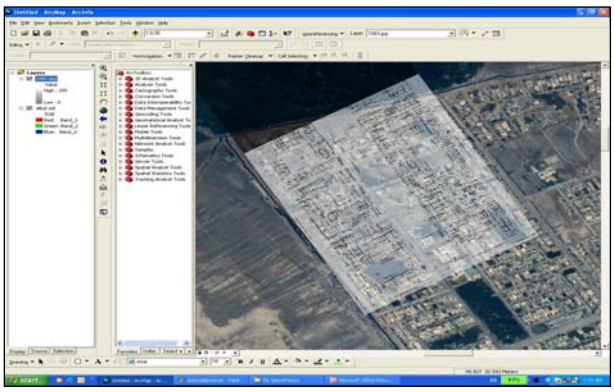
اللوحة رقم (١٦) : تصحيح ربط الصورة الفضائية بطريقة Third Order Polynomial Method



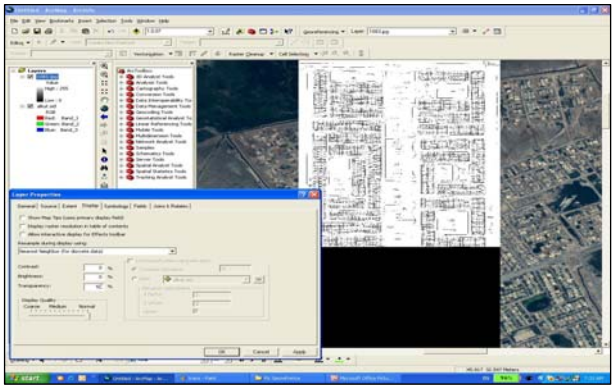
اللوحة رقم (١٨) : تصحيح ربط الصورة الفضائية بطريقة Spline Method



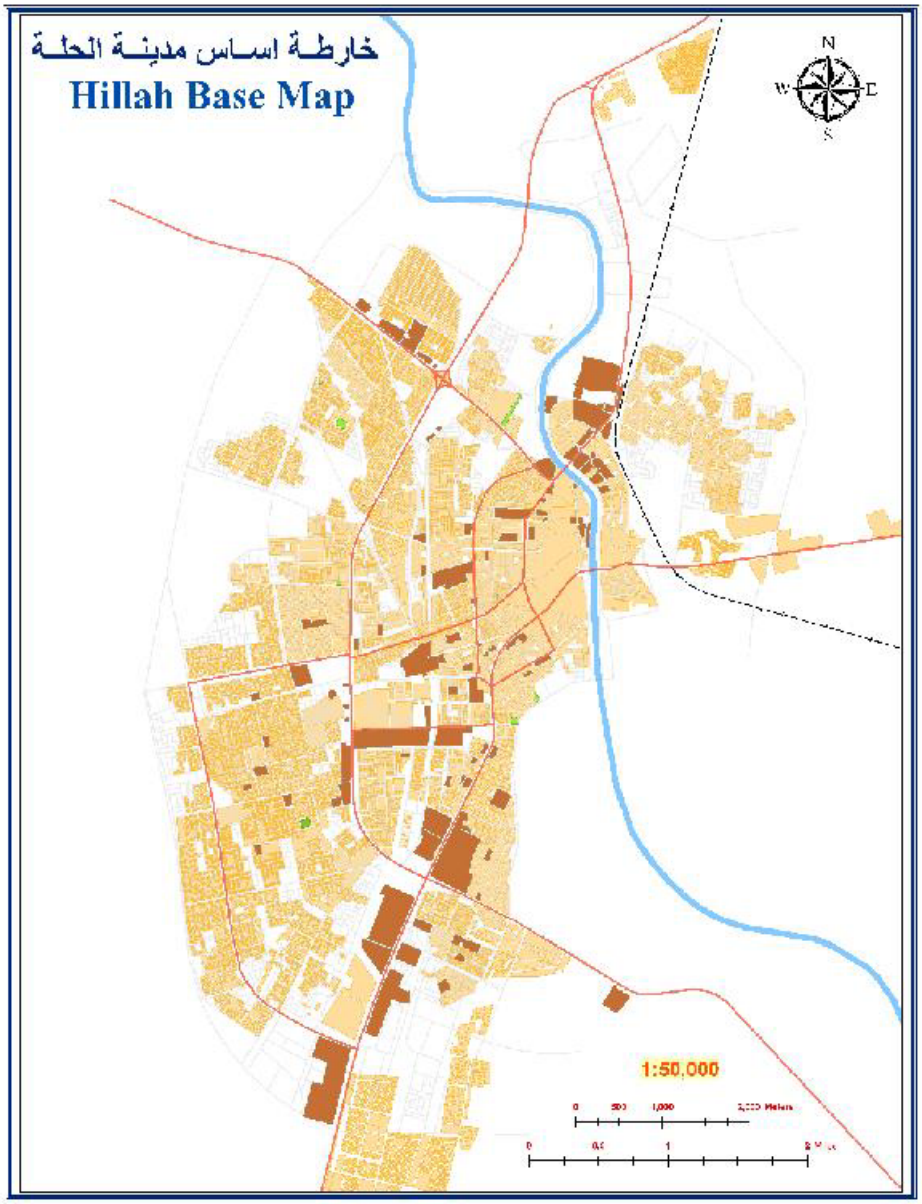
اللوحة رقم (١٧) : تصحيح ربط الصورة الفضائية بطريقة Auto Adjust Method



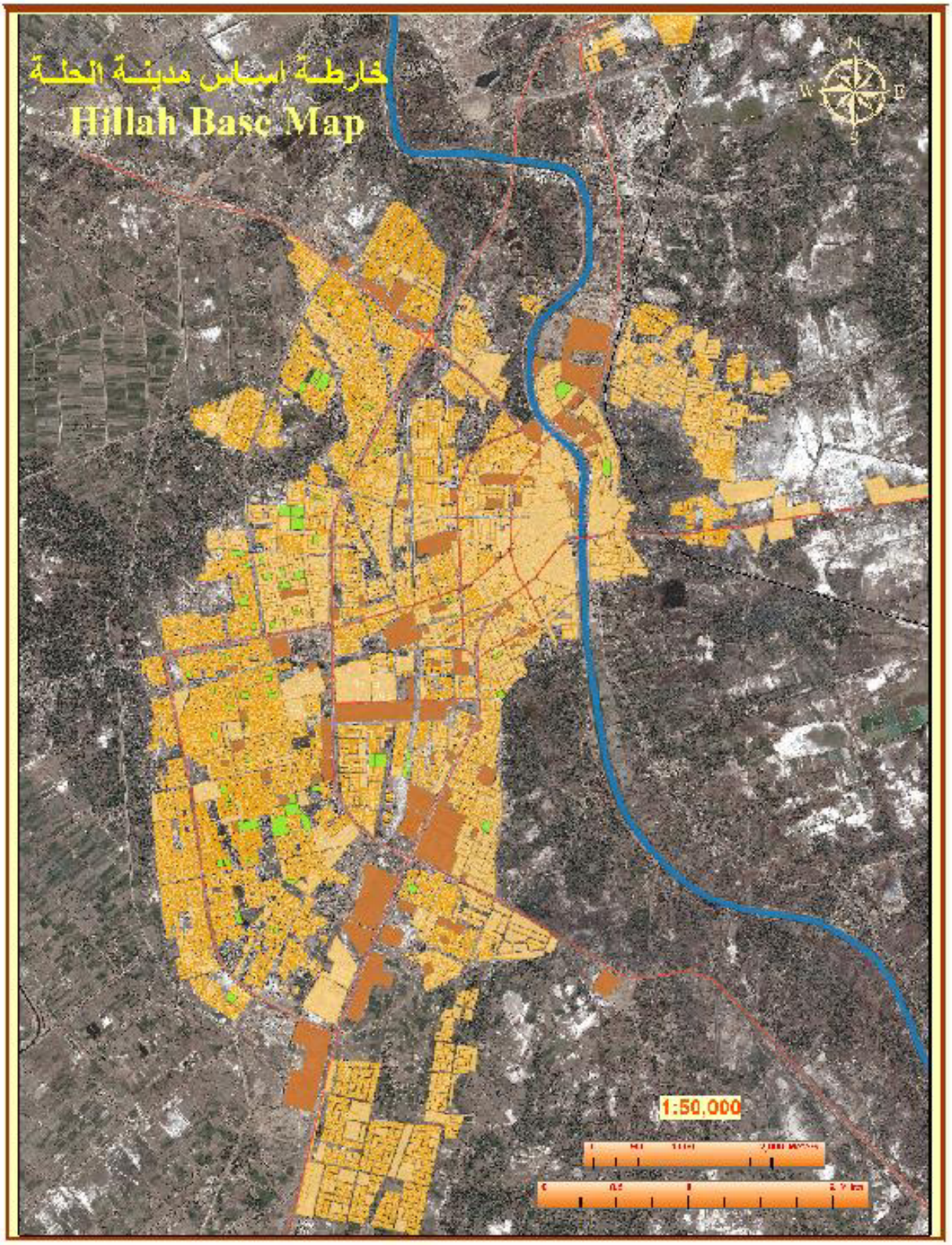
اللوحة رقم (٢٠):ربط مخطط الاتوكاد الشفاف فوق الصورة الفضائية.



اللوحة رقم (١٩): تسقيط مخطط الاتوكاد فوق الصورة الفضائية واعطاء نسبة شفافية مقدارها ٥٠ % .



اللوحة رقم (٢٠) : الخارطة الرقمية المنتجة لمدينة الحلة بمقياس رسم ١:٥٠٠٠٠



للوحة رقم (٢١): الخارطة الرقمية الصورية المنتجة لمدينة الحلة بمقياس رسم ١:٥٠٠٠٠

المشاكل و المعوقات:

من خلال العمل اعلاه والاطلاع على خرائط التسجيل العقاري و التخطيط العمراني لاحظنا المشاكل التالية:

١) انتشار ظاهرة السكن العشوائي داخل حدود البلدية وعجزها عن معالجتها او ايقافها مما نتج عنها احياء سكنية غير نظامية و لاتتوفر فيها ابسط الضوابط التخطيطية.

٢) التجاوز على استعمالات التصميم الاساس من خلال انتشار ظاهرة البناء العشوائي للمحلات و الاسواق التجارية ضمن الشوارع و الاحياء السكنية و عجز البلدية عن ايقافها او ردعها.

٣) عدم جدية البلدية في وضع خطة لاستملاك الاراضي و الاملاك داخل حدود البلدية و للاستعمالات المختلفة و التي لم تستملك لحد الان مما يسبب ارباك في عملية تنفيذ التصميم الاساس و التصاميم القطاعية التفصيلية الاخرى.

٤) عدم قيام البلدية بوضع خطة لتنفيذ مراحل التصميم الاساس و حسب حاجة المدينة.

٥) عدم قيام البلدية و الدوائر الخدمية بايصال الخدمات الى الاحياء السكنية المفرزة حديثا" مما يسبب تاخر انشاء هذة الاحياء و حدوث ثغرات في التصميم الاساس.

٦) التجاوز على الفترة الزمنية المخطط لها لنفاذ التصميم الاساس حيث ادت السياسات الخاطئة للنظام السابق الى نفاذ بعض الاستعمالات ضمن التصميم الاساس (القطع السكنية) قبل اوانها و بقاء الاستعمالات الاخرى مما يؤدى الى حدوث اختلال و عدم توازن في هيكل التصميم الاساس.

٧) عدم اهتمام الحكومات المحلية و المركزية بتحديث التصاميم الاساسية للمدن و التي هي بحاجة الى تطوير و تحديث لمواكبة احتياجات الفرد و المجتمع حيث اصبحت التصاميم الاساسية الحالية لاتلبي هذة الاحتياجات بسبب قدمها ونفاذ مدتها و مشاكلها التخطيطية العديدة.

٨) ضعف كادر البلدية الفني في تنفيذ استعمالات التصميم الاساس ميدانيا" مما نتج عنه عدم تتطابق التصاميم القطاعية للاحياء السكنية مع واقع الحال وهذا سبب مشاكل تخطيطية يصعب معالجتها في الوقت الحاضر.

٩) عدم دقة المسوحات الحقلية المعدة من قبل البلدية لا عداد التصاميم التفصيلية لبعض الاستعلامات داخل حدود البلدية مما ينتج عنه نصاميم غير دقيقة لا يمكن تنفيذها ميدانيا.

النتائج والتوصيات:

خرجت هذه الدراسة بخرائط رقمية لمدينة الحلة تشتمل على ما يلي:

١. تحديث لخارطة الأساس شاملة حدود الأحياء وقطع الأراضي ذات الاستخدامات المختلفة .

٢. بناء قاعدة معلومات جغرافية جيدة تحتوي على بيانات عمرانية واجتماعية وخدمية.

٣. توظيف برامج نظم المعلومات الجغرافية لإنتاج كافة الخرائط التي يحتاجها المخططين والباحثين ومتخذي القرار وفق قاعدة البيانات المبنية.

٤. لغرض زيادة دقة الخارطة الرقمية المنتجة يفضل استخدام صور فضائية حديثة ومصححة وذات دقة عالية (٥ سم).

٥. زيادة الدقة بتحويل احداثيات نقاط الظبط الارضي (نقاط التثليث الارضي) من النظام القديم (Clarke 1881) الى النظام العالمي الموحد (WGS 84) باستخدام اجهزة GPS عالية الدقة (٥ سم) مثل جهاز Trimble ونقل هذه النقاط الى مركز المدينة وذلك بعمل نقاط تثليث من الدرجة الثانية او الثالثة وتكوين

مضلعات Trilateration Network ذات اطوال اضلاع متناسبة لتقليل التشوه الحاصل بالصورة الفضائية بعد عملية التضبيط. حيث نلاحظ زيادة الدقة كلما زادت عدد نقاط التثليث وزيادة قوة الشكل.

٦. اختيار الطريقة المناسبة لربط مخططات الاوتوكاد المرسومة فوق الصور الفضائية المضبطة المواقع الجغرافية حيث نلاحظ ان طريقة تصحيح الربط (Spline Transformation Method) هي الطريقة الافضل لتقليل او التخلص من الاخطاء الناتجة من الربط (التمثيل الرياضي للصورة الفضائية).

وتوصي الدراسة بما يلي:

١. استمرار تحديث قاعدة البينات الجغرافية أولا بأول حتى يستمر الاعتماد على هذه الخارطة. كأن يتم ادخالها ضمن متطلبات مقررات طلاب القسم لمرحلة البكالوريوس وتكليفهم بمسح بعض الأحياء عمرانيا.

٢. استخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية بأساليبها التحليلية العديدة للخروج بخرائط تحليلية رقمية لظواهر عديدة محل اهتمام متخذي القرار بالمدينة.

المراجع:

١. الوقائع العراقية عدد ٢١٢٥ بتاريخ ١٨-٤-١٩٧٢ (قانون التصميم الاساسي لمدينة بغداد رقم ١٥٦ لسنة ١٩٧١).
٢. دار الهندسة (شاعر ومشاركوه) ، تحديث التصميم الاساسي لمدينة الحلة – استراتيجيات تطوير مدينة الحلة- تقرير المرحلة الثانية – تحليل الموقف القائم ، السياق الاقليمي وقضايا التطوير الرئيسية. وزارة البلديات والاشغال العامة - المديرية العامة للتخطيط العمراني – ايلول ٢٠٠٦ .
٣. دار الهندسة (شاعر ومشاركوه) ، تحديث التصميم الاساسي لمدينة الحلة – استراتيجيات تطوير مدينة الحلة- تقرير المرحلة السادسة – التقرير النهائي لتحديث التصميم الاساسي لمدينة الحلة.وزارة البلديات والاشغال العامة - المديرية العامة للتخطيط العمراني – ايلول ٢٠٠٦
٤. المصرف ، د. هاشم محمد يحيى "مبادىء علم الخرائط" ، مؤسسة المعاهد الفنية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، الطبعة الاولى ١٩٨٢ .
٥. العبادي ، د. خضر "الكارتوكرافي مساقط الخرائط"،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،جامعة بغداد،كلية الهندسة،قسم المساحة، ١٩٨٠ .
٦. الدويكات ، د. قاسم "نظم المعلومات الجغرافية النظرية والتطبيق" ، قسم الجغرافية، جامعة مؤتة، الاردن، ٢٠٠٣ .
٧. بن سلمى، ناصر محمد، خرائط التوزيعات البشرية: مفهومها وطرق انشائها، مكتبة العبيكان،الرياض، ١٩٩٥م.
٨. عيطة، ضا أمين وطلعت سالم البار، مشروع التطبيق التجريبي لنظم المعلومات الجغرافية تجربة أمانة المدينة المنورة، حلقة النقاش السابعة لمنظمة العواصم والمدن الاسلامية حول تبيقات نظم المعلومات الجغرافية ٢٠٠٢م.
٩. أمانة العاصمة المقدسة، مشروع اعداد خارطة الاساس لمكة المكرمة، مكتب البيئة، ١٤١٦ .
١٠. أمانة المنطقة الشرقية، مشروع اعداد المخططات التفصيلية والمحلية لحاضرة الدمام ومحافظتي القطيف ورأس تنورة،١٤٢٥ .
١١. الزفين، محمد عبدالله و الشملان، منال محمد، نظام المعلومات الجغرافي لبلدية دبي، حلقة النقاش السابعة لمنظمة العواصم والمدن الاسلامية حول تبيقات نظم المعلومات الجغرافية ١٤٢٢هـ.
١٢. الجارالله، أحمد الجارالله، تحديد الاحياء السكنيه وتوزيع الكثافات السكانيه في حاضرة الدمام، مجلة العلوم الجغرافية الكويتية، ١٩٩٣م.
١٣. عودة، سميح أحمد و سمحة، موسى عبودة، دور نظم المعلومات الجغرافية في انشاء خرائط خطوط التساوي الخاصة بالبيانات الكمية للمدن، حلقة النقاش السابعة لمنظمة العواصم والمدن الاسلامية حول تبيقات نظم المعلومات الجغرافية ١٤٢٢هـ.
١٤. الوقائع العراقية عدد ١٩٩٥ بتاريخ ٥-١٠-١٩٧١ (قانون التسجيل العقاري رقم ٤٣ لسنة ١٩٧١).
١٥. الكرباسي، حسين علي و د. بسام صالح "مبادىء في هندسة المساحة" ، دار المعتز ، الطبعة الاولى ، ٢٠٠٢
١٦. العيسى، د. سميح يوسف "مبادىء عمل منظومة التوضع GPS"، دار للنشر، الاردن ، ٢٠٠٦ .

١٧. عبدالحميد، محمد عبدالعزيز، تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط العمراني : المعوقات والمقومات، حلقة النقاش السابعة لمنظمة العواصم والمدن الاسلامية حول تبيقات نظم المعلومات الجغرافية ١٤٢٢هـ.
١٨. عبدالوهاب، سامح، الكارتوجرافيا الحديثة ودعم قضايا التخطيط والتنية، حلقة النقاش السابعة لمنظمة العواصم والمدن الاسلامية حول تبيقات نظم المعلومات الجغرافية ١٤٢٢هـ.
1. GPS Leica SR 20, User's Manual, 2007.