إستخدام التقنيات الجيومكانية في إعداد قاعدة بيانات لتقييم لوحات المخطط العام بمدينة مسلاتة – حالة دراسية لوحة رقم (8A-15-54-29)

م . مصطفى الهادي جحا
مركز البيروني للاستشعار عن بعد
Mustafa_goha@hotmail.com

م.فتح الله مصطفى دومـــــة
كلية تقنية الهندسة الإنشائية -
قسم – المساحة مسلاتة

م.عبدالحفيظ عثمان جحا
كلية تقنية الهندسة الإنشائية -
قسم – المساحة مسلاتة

الملخص

إن الهدف من إقامة قاعدة بيانات جغرافية مؤسسية هو تنفيذ تكنولوجيات ووسائل ومعايير قياسية والذي يؤدي إلى استخدام كل من بيانات وخدمات نظم معلومات جغرافية على درجة من الكفاءة والفعالية، وعلى ذلك عندما تنشئ الهيئات والمؤسسات نظام معلومات جغرافي مؤسسي شامل فإن مستخدمي هذه البيانات من إدارات مختلفة يمكنهم التفرغ التام وزيادة الوقت المطلوب لأداء المهمات التحليلية المطلوبة على البيانات المكانية مع تقليل الوقت المستقطع للبحث وتجميع ودمج البيانات المطلوبة لتنفيذ تلك الأعمال.

تستهدف هذه الدراسة شرح وتحليل تجربة تأسيس قاعدة بيانات جغرافية للمخطط العمراني لمنطقة الدراسة وإنشاء خريطة أساس عليها في بيئة نظم المعلومات الجغرافية والمزايا التي تتيحها استخدام هذه التقنيات في الدراسات المتعلقة بالتخطيط العمراني، كما نأمل الوصول إلى استعراض إمكانية التحول من نظم المعلومات الجغرافية الشخصية PersonalGeo_DataBase إلى نظم المعلومـــــات الجغرافيـــــة المؤسسيـــــة FileGeo_DataBase بما يمثل نقله نوعية في تنفيذ التنمية على المستوى المحلي والإقليمي وتأثير ذلك على دعم واتخاذ القرارات المكانية التخطيطية والتنفيذية والمساهمة في سهولة وسرعة تبادل المعلومات وتصحيح التطور العمراني للمنطقة من حيث التركيز على بعض السلبيات المتمثلة فى البناء العشوائي وعدم إتباع اللوائح والقوانين وعدم التقيد بالمخطط العام المعد من قبل مصلحة التخطيط العمراني, والحصول على مشروع نموذجي في وضع خريطة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية مع إمكانية تطبيق العمل على مناطق أكبر مستقبلاً.

مقدمة

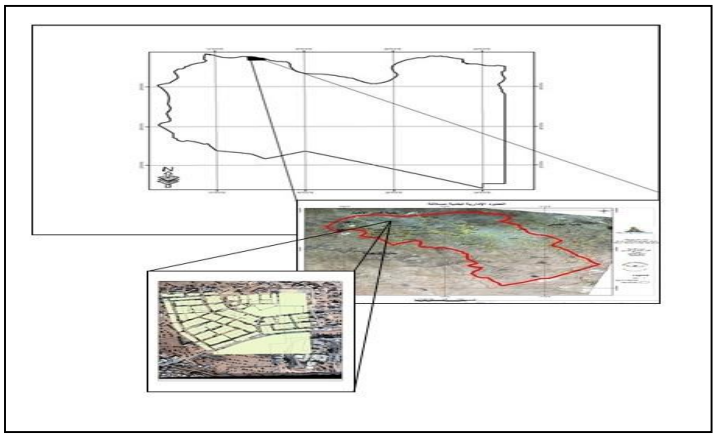
يصف كثير من العلماء والخبراء الإستراتيجيون العصر الحالي بأنه عصر ثورة المعلومات والتي تميزه ثورة الاتصالات Telecommunicationوالاستشعار عن بعدRemote Sensig وأنظمة المعلومات Information Systems والتي تستطيع توفير ونقل وتحليل المعلومات والبيانات المهمة آنياً لدعم متخذي القرار في العديد من القرارات المهمة التي يتطلب اتخاذها دقة وسرعة ومصداقية للبيانات والمعلومات المدخلة. وتعتبر نظم المعلومات بشكل عام ونظم المعلومات الجغرافية بشكل خاص من الأدوات المهمة التي تسعى المؤسسات والهيئات والمنظمات العاملة في مجال دعم اتخاذ القرار – والذي يمثل استراتيجيات التنمية والتخطيط العمراني أحد أركانه – إلى استخدامها بشكل أساسي ومكثف للاستفادة من قدراتها العالية في التوثيق والتحليل والإظهار وغيرها من القدرات التي تتطلبها طبيعة تلك الدراسات التي تتعامل مع كميات كبيرة من البيانات الفراغية والوصفية.

إن الهدف من إقامة قاعدة بيانات جغرافية مؤسسية هو تنفيذ تقنيات ووسائل ومعايير قياسية والذي يؤدي إلى استخدام كل من بيانات وخدمات نظم معلومات جغرافية على درجة من الكفاءة والفعالية، وعلى ذلك عندما تنشئ الهيئات والمؤسسات نظام معلومات جغرافي مؤسسي شامل فإن مستخدمي هذه البيانات من إدارات مختلفة يمكنهم التفرغ التام وزيادة الوقت المطلوب لأداء المهمات التحليلية المطلوبة على البيانات المكانية مع تقليل الوقت المستقطع للبحث وتجميع ودمج البيانات المطلوبة لتنفيذ تلك الأعمال.

ويمكن القول بأن نظم المعلومات الجغرافية المؤسسية تتكون من التقنيات والكفاءات البشرية ومصادر البيانات المختلفة اللازمة لإنشاء وحفظ وإظهار والبحث والتشارك في البيانات الجغرافية وخدماتها الموجودة بالمؤسسة، مما يؤدي إلى إنشاء نظام المعلومات الجغرافية من خلال دمجها بتقنيات الوسائط المتعددة لتقديم تطبيقات أكثر واقعية والتي تجعل منها أداة أفضل لدعم اتخاذ القرار نظراً للتحسن الذي يطرأ على إمكانيات الوصول للمعلومات المتعلقة بإجراءات التنمية والنتائج الايجابية من زيادة مشاركة وتفاعل المواطنين، كما أضافت عملية نشر التطبيقات المكانية على الإنترنت إمكانيات أوسع بتوفير دعم أكبر للمواطنين المعنيين بالتنمية من خلال توفير المعلومات الآنية لهم عن المشاريع تحت الدراسة حيث يمكن المواطنين وبصورة تعاونية من المشاركة في عمليات التطوير والتنمية المجتمعية ومن ناحية أخرى في بناء الثقة وحق المشاركة في اتخاذ القرارات التي يتخذها المخططون.

منطقة الدراسة

تقع مسلاتة المدينة وإقليمها إلى الشرق من مدينة طرابلس ، وتتميز باتساع رقعتها الجغرافية التي تنتشر عليها اثنتان وثلاثون قرية فالمنطقة متضرسة ، وهذا التضرس أدى إلى توفر مناطق محمية اختيرت كمواقع للإقامة الدائمة ، كما أن تضرس الأرض وطبيعة التساقط ساعدوا على تكوين [الوديان] أما الرقعة الزراعية والرعوية التي تصل إلى بنسبة 70% من المنطقة التي لها الدور الأكبر في استقطاب السكان والاستفادة مما تنتجه . شكل 1



شكل 1 – منطقة الدراسة

ونظرًا لاتساع الرقعة الجغرافية لمنطقة مسلاته ، وتناثر القرى وتباعد المسافات فيما بينها كان من الصعب وضع مخطط شامل لكل هذه القرى ، وإنما اقتصر فقط على منطقة الدراسة لتقدم خدماتها لباقي المخططات ، حيث أن أي مخطط مدني وضعه لابد وأن يخضع للعديد من الشروط منها .

1. توفر الظروف الملائمة طبيعيًا للتوسع العمراني .

2. توفر الخدمات الإدارية والاقتصادية والاجتماعية التي يمكن أن تقدمها لنفسها وإقليمها.

3. وجود شبكة من الطرق لربط المكان بغيره من المناطق المجاورة والبعيدة .

4. توفر الأهمية الاقتصادية للمكان وإمكانية تطويره مستقبلاً .

مشكلة الدراسة

شهدت المنطقة العمرانية في منطقة الدراسة ، تغيرات في نموها الحضري، من حيث بنيتها وتركيبها، منذ سنوات بداية من سنة 1980 م إلى وقتنا الحاضر. ويعتبر نموها تراكمياً، حيث تشغل كل فترة من مساحات كانت فضاء داخل المنطقة أو في أطرافها، وهذا ما حصل عند عدم التقيد بالقوانين واللوائح للمخطط المنطقة المركزية، حيث توجه كثير من الناس إلى هذه المخططات، ودون أن تكون هناك دراسات تتعلق باختيار المواقع المناسبة، على أسس عملية تحقق أفضل الأماكن لها.

وفي ظل هذه التغيرات أصبحت ظاهرة المخططات تحكمها العملية التجارية من بيع وشراء، مما أدى إلى زيادة أسعار المساحة المخططة، بشكل فاق فيه معدل تزايد السكان في المدينة المساحة المخططة، بما يوحي بإغفال الأبعاد التنموية والإقليمية لهذه المخططات السكنية، ومدى تلبيتها لحاجات السكان وذلك يقلل من فرص الاستفادة منها ، أو في وضع الاستراتيجيات السكنية. وتتمثل مشكلة الدراسة في وجود المخططات المعتمدة في المنطقة بشكل يفوق حاجة السكان، مما جعل بعض هذه المخططات غير منماة على الرغم من وجودها ضمن النطاق العمراني، في حين أن البعض منها قد اكتمل فيها النمو العمراني،ويعزى السبب الرئيسي في ذلك غياب البنية التحتية ولذلك كانت هذه الدراسة للتعرف إمكانية بناء قاعدة بيانات جغرافية للربط بين البيانات المختلفة للمخططات العمرانية في المنطقة وتتبع نسبة اكتمال النمو العمراني فيها.

الهدف من الدراسة

تستهدف هذه الدراسة شرح وتحليل تجربة تأسيس قاعدة بيانات جغرافية للمخطط العمراني لمنطقة الدراسة والمتمثلة في اللوحة رقم (8A-15-54-29) والتي تقع خلف مدرسة عثمان القيزاني وإنشاء خريطة أساس عليها في بيئة نظم المعلومات الجغرافية والمزايا التي تتيحها استخدام هذه التقنيات في الدراسات المتعلقة بالتخطيط العمراني ، كما تهدف الدراسة إلى استعراض إمكانية التحول من نظم المعلومات الجغرافية الشخصية PersonalGeo_DataBase إلى نظم المعلومات الجغرافية المؤسسية FileGeo_DataBase بما يمثل نقله نوعية في تنفيذ التنمية على المستوى المحلي والإقليمي وتأثير ذلك على دعم واتخاذ القرارات المكانية التخطيطية والتنفيذية والمساهمة في سهولة وسرعة تبادل المعلومات وتصحيح التطور العمراني للمنطقة من حيث التركيز على بعض السلبيات المتمثلة فى البناء العشوائي وعدم إتباع اللوائح والقوانين وعدم التقيد بالمخطط العام المعد من قبل مصلحة التخطيط العمراني.

ويمكن تلخيصها فى النقاط التالية :-

1- تحقيق الاستفادة من تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة المخططات العمرانية والبنية التحتية .
2- تحديث التغيرات التي حدثت على المنطقة باستخدام الصور الفضائية في أزمنة مختلفة.
3- إعداد قواعد بيانات تكون أساساً يمكن تحديثها في دراسات لاحقه لمعرفة مدى نجاح الخطط والسياسات في منطقة الدراسة .
4- توضيح دور الاستشعار عن بعد كوسيلة غير مكلفة وسريعة ودقيقة للحصول على المعلومات عند القيام بمشاريع التنمية حيث توفر الصور الفضائية معلومات شاملة وحديثه عن التغيرات التي تحدث على استعمالات الأراضي .

أهمية الدراسة

1- الحصول على مشروع نموذجي في وضع خريطة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية مع إمكانية تطبيق العمل على مناطق أكبر مستقبلاً.

2- المساهمة في بناء قاعدة معلومات على خرائط رقمية بالاعتماد على الخرائط المخطط العام والصور الفضائية .

3- بيان القدرات الكامنة في التعامل مع إدخال وتحليل ومعالجة وإخراج وحفظ المعلومات المكانية والمعلومات الوصفية والتي تعتبر ذات أهمية في المجال الجغرافي والاستشعار عن بعد و إيجاد الصلة بينهما للحصول على أحسن صورة للإدراك البصري للخرائط والبيانات الفضائية في عملية التمثيل الرقمي. وتظهر أهمية الدراسة في أن النمو للمنطقة حالياً يتجه إلى الأراضي الزراعية والرعوية وعدم ووجود دراسات ومسوحات لإختيار مناطق مناسبة لتنفيذ مخططات جديدة حيث أن عدد السكان بدأ في التزايد مع عدم وجود حلول متوافقة مع هذا التزايد.

نتيجة لانتشار المخططات بشكل ملحوظ، مما أدى إلى تغير الخريطة المورفولوجية حيث عمرت الكثير من المساحات في حين لم يعمر البعض الآخر، نتج عنه خلخله للمناطق العمرانية ؛ ومن ثم تبرز أهمية الدراسة في وضع حجر الأساس في البحث عن أسباب هذا التخلخل والاختلاف بين المخططات السكنية والتي يرجح أن يكون السبب في ذلك إلى نقص الدراسات والأبحاث التي تتبع نمو المخططات في المنطقة، يضاف إلى ذلك أهمية الموضوع الذي آمل أن يؤتي ثماره في مجال التقييم البيئي للمخططات العمرانية المستقبلية .

سؤال يطرح نفسه ..... هل بالضرورة أن يكون مهندس التخطيط العمراني خبير بنظم المعلومات الجغرافية؟؟

نعم يجب أن يكون مهندس التخطيط العمراني ليس بملم بنظم المعلومات فقط ولكن ان يكون متقن لمجموعة برامج نظم المعلومات الجغرافية لان هناك ارتباط قوي بين التخطيط ونظم المعلومات الجغرافية من خلال ما يقدم برنامج gis من عملية الربط المكاني georefrensing أي ربط الظاهرات المكانية بالخريطة وتوقيعها علي الخريطة من خلال برنامج Arc map لان البرنامج يساعد المخطط العمراني علي إنتاج الخرائط والأشكال البيانية والرسومات التوضيحية التي تساعده في عملية التحليل anlasys لاستخراج النتائج من خلال قاعدة البيانات المعدة بالخصوص.

والهدف الرئيسي للمهندس العمراني هو تعريف مختلف مكونات الوسط الحضري وفي ضل التطور التكنولوجي، وتعد نظم المعلومات الجغرافية كأدة فعالة للتسيير الحضري كما أن للخرائط الرقمية الحديثة دقة عالية في تحديد الوسط الطبيعي والخصائص المتعلقة به أذن الأدوات الجيوماتية المتمثلة في نظم المعلومات الجغرافية مهمة جداً في مجال التخطيط العمراني .

بمعنى أنه لابد لمهندس التخطيط الحضري الإلمام بنظام المعلومات الجغرافية لمواكبة العصر وذلك في ظل التطور المستمر والعولمة التي ساعدت فى تسهيل ذلك , فالمهندس التخطيط الحضري بحاجه ملحة لنظم المعلومات الجغرافية التي تساعد في إنشاء قواعد بيانات والاستفادة من هذه البيانات فى تحليلها من اجل اتخاذ القرارت المختلفة كذلك إعداد الخرائط والرسوم البيانية وغيرها..

الحاجة إلي نظم المعلومات الجغرافية

وتمتاز نظم المعلومات الجغرافية بأنها تجمع بين عمليات الاستفسار والاستعلام (Query)الخاصة بقواعد البيانات (Data Base) مع إمكانية المشاهدة والتحليل والمعالجة البصرية لبيانات جغرافية من الخرائط وصور الأقمار الصناعية والصور الجوية ، وهى الميزة التي تميز نظم المعلومات الجغرافية عن نظم المعلومات المعتادة وتجعلها متاحة لكثير من التطبيقات العامة والخاصة لتفسير الأحداث وحساب المؤشرات ووضع الاستراتيجيات . فعلى سبيل المثال : من التحديات المعاصرة في عالمنا اليوم الانفجار السكاني ، التلوث، الزحف العمراني على المناطق الزراعية ،و الكوارث الطبيعية، كل هذه الأمور تشترك في البعد الجغرافي بما يميزها عن غيرها من المشاكل.

ويمكن تلخيصها فى النقاط التالية :-

1- إمكانية الربط بين البيانات المكانية والوصفية.

2- القدرة على التعامل مع عدة طبقات من البيانات في وقت واحد .

3- القدرة التحليلية .

4 - المساهمة في دعم اتخاذ القرارات .

البيانات المستخدمة في الدراسة

تباينت البيانات المستخدمة في الدراسة من تقارير وخرائط وصور وبيانات حقلية لكي تكون من ضمن قاعدة البيانات المستخدمة في الدراسة , وقد تم تجميع هذه البيانات من مصادرها المختلفة وأخذت الكثير من الوقت للحصول عليها نظرا للظروف التي تمر بها البلاد والجدول التالي يوضح البيانات المذكورة قرين مكان الحصول عليها .

ر.م	نوع البيانات	المصدر
1	الخريطة الطبوغرافية لمنطقة الدراسة بمقياس 50000/1	مصلحة المساحة
2	خريطة المخطط العام لوحة رقم (8A-54-15-29) بمقياس1000/1	مصلحة التخطيط العمراني
3	صورة فضائية للقمر الصناعي سبوت 5 لسنة 2011	مركز البيروني للاستشعار عن بعد
4	صورة فضائية للقمر الصناعي كويك بيرد 2013	Google Map.com
5	تقارير فنية مصاحبة للمخطط العام	مصلحة التخطيط العمراني
6	بيانات حقلية للموقع باستخدام GPS	الباحث
7	برنامج نظم المعلومات الجغرافية ARC GIS 9.3	ESRI

1- الخريطة الطبوغرافية لمنطقة الدراسة بمقياس 50000/1**.**

تعتبر الخريطة الطبوغرافية هي خريطة الأساس لأي دراسة تستخدم نظم المعلومات الجغرافية وذلك لاحتوائها لكافة المعالم الجغرافية وكذلك المعلومات والظواهر الجغرافية التى تساعد في التصحيح الجغرافي وضبط طبوغرافية المنطقة و من أهم المعالم الجغرافية بالخريطة :-

1- الإحداثيات الجغرافية . 2- طرق .

3- نقاط الإرتفاع . 4- خطوط الكنتور .

5- مساجد . 6- مقابر .

7- معالم أثارية . 8- تجمعات سكنية .

ومصدر هذه الخريطة التي تحمل الرقم (3/2190)مصلحة المساحة من واقع خرائط الجيش الأمريكي سنة 1962 م وحدثت بواسطة شركة بولسيرفس جيوكارت البولندية 1979م من صور جوية لسنة 1976م تحت إشرف المصلحة ،والتي استخدمت إسقاط مركاتور العالمي المستعرض المستوى الأفقي الأوربي .

2- خريطة المخطط العام لوحة رقم(29-15-54-8A) بمقياس1000/1

تعتبر هذه الخريطة مصدر البيانات الخطية لهذه الدراسة لكونها تتضمن كافة الاستخدامات للإغراض المختلفة بالمخطط سواءً إن كانت نقطية أو خطية أو أشكال هندسية وهي مبينة كالتالي :-

أولاً- البيانات النقطية

1. أعمدة توصيل شبكة الكهرباء.
2. أعمدة توصيل شبكة الهاتف.
3. خزانات المياه .
4. المفاتيح الرئيسية لشبكة المياه.
5. نقاط تفتيش للصرف الصحي.

ثانياً- البيانات الخطية

1. شبكة الكهرباء .
2. شبكة المياه .
3. شبكة الصرف الصحي .
4. شبكة البريد.

ثالثاً- الأشكال الهندسية

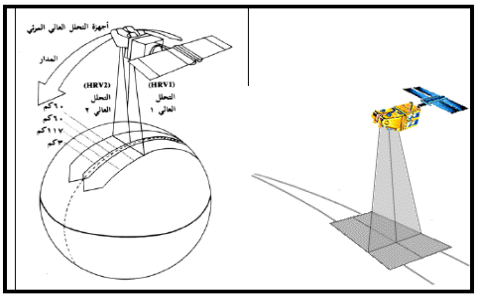
كافة المعالم الموجودة بالخريطة والتي يتم تمثيلها بالأشكال الهندسية :-

1. المنازل (طابق واحد - متعدد الطوابق) .
2. المدارس (روضة - ابتدائي - إعدادي - ثانوي - جامعات).
3. المستشفيات والمرافق الصحية .
4. المساجد والمقابر .
5. مباني الخدمات العامة(البريد - مركز الشرطة - محلات تجارية - محطة وقوف سيارات) .
6. الأراضي الزراعية الملكية العامة والخاصة .
7. الطرق (تمثل الطرق عادتاً في الخرائط بخطوط ولكن في هذه الحالة ولصغر مقياس الرسم فتمثل بأشكال هندسية).

ومصدر هذه الخريطة التي تحمل رقم (29-15-54-8A) بمقياس رسم 1000/1 ،مصلحة المساحة والتي أعدتها شركة بولسيرفس - واديكو سنة 1979- 1980 م من صور جوية بمقياس 6000/1 التقطت من قبل بولسيرفس - جيوكارت سنة 1979- 1980 م تحت إشراف مصلحة المساحة . شكل 2

3- صورة فضائية للقمر الصناعي سبوت 5 "SPOT-5" لسنة 2011

البلد المصنع: الجمهورية الفرنسية



شكل – 2 –آلية عمل القمر الصناعي الفرنسي سبوت

المؤسسة:

SPOT "Satellite Pour Observation La Terra"

تاريخ الإطلاق: 4-5- 2002.

أسم نظام المستشعر: High Resolution Geometry "HRG"

الدقة المكانية "Spatial Resolution": 2.5m Panchromatic, 10m Multispectral

الدقة الوقتية "Temporal Resolution": 26 days

الدقة الراديومترية "Radiometric Resolution": 8-bit per pixel=2^8 =256 level

الدقة الطيفية "Spectral Resolution":

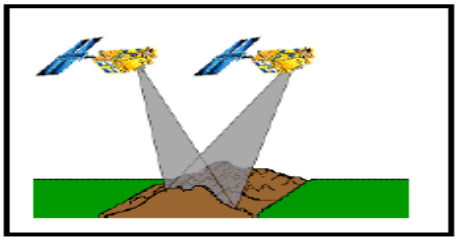
Band	Spectral Resolution
Band1	0.50-0.59µ m
Band2	0.61-0.68µ m
Band3	0.79-0.89µ m
SWIR	1.58-1.75µ m
Panchromatic	0.51-0.73µ m

إبعاد البيان الفضائي: 60 Km * 60 Km.

الارتفاع عن الأرض: 830 Km.

عدد الدورات حول الأرض للحصول على التغطية كاملة: 369 دورة.

يتميز هذا النظام بإمكانية استخدام صورة متزاوجة stereo pairs لإنتاج نماذج ارتفاعات مباشرة, شكل (3).



شكل- 3 – آلية تصوير الصور المزدوجة للقمر الصناعي الفرنسي سبوت

4 - صورة فضائية للقمر الصناعي كويك بيرد Quick Bird " 2013

البلد المصنع:

الولايات المتحدة الأمريكية"USA".

المؤسسة:

وكالة الفضاء الأمريكية "NASA".

تاريخ الإطلاق: أطلق أول قمر 18-10-2001.

أسم نظام المستشعر: BGIS 2000 sensor

الدقة المكانية "Spatial Resolution":

Pan: 61 cm (nadir) to 72 cm (25° off-nadir)

MS: 2.44 m (nadir) to 2.88 m (25° off-nadir)

الدقة الوقتية "Temporal Resolution":

1-3.5 days, depending on latitude (30° off-nadir)

الدقة الراديومترية Radiometric Resolution : 11-bit per pixel=2^{11}=2048 level

الدقة الطيفية "Spectral Resolution":

Pan: 450-900 nm

Blue: 450-520 nm

Green: 520-600 nm

Red: 630-690 nm

Near IR: 760-900 nm

إبعاد البيان الفضائي: 16.5Km * 16.5 Km.

الارتفاع عن الأرض: 450Km.

السرعة "Speed": 7.1 Km/sec (25,560 Km/hour)

5 - تقارير فنية مصاحبة للمخطط العام.

التقرير الفني الذي تمت الإستعانة به في هذه الدراسة تم الحصول عليه من الأخوة العاملين بمكتب التخطيط العمراني بمسلاته ، والذي تظمن كافة التفاصيل المتعلقة باستخدامات الأراضي وتفسير لكافة الرموز والمصطلحات المستخدمة في التخطيط العمراني .

وقد ساهم هذا التقرير في إعداد قاعدة البيانات الجغرافية لهذه الدراسة ومفتاح الخريطة المنتجة .

6 - بيانات حقلية للموقع باستخدام GPS.

تم الاستعانة لتحديد كافة المعالم لمنطقة الدراسة وأخذ نقاط التصحيح الأرضية بتقنية تحديد المواقع العالمية (GPS) وتمثلت هذه النقاط :-

1. نقاط التصحيح الأرضي وعددها (8 نقاط).
2. أعمدة الكهرباء وعددها (111نقطة).
3. شبكة المياه وعددها (5نقاط).
4. شبكة الصرف الصحي وعددها (5 نقاط).
5. شبكة البريد لم يم التعرف عليها.

7 - برنامج نظم المعلومات الجغرافية ARC GIS 9.3.

تم اعتماد هذا البرنامج للعمل بالمشروع وذلك لتوفر كافة الشروط التي تؤهله للقيام بإعداد قاعدة بيانات جغرافية تستوعب كل هذه البيانات وهذه الشروط هي :-

1. إمكانية إدخال البيانات المختلفة وإجراء عمليات اختبار دقة الإدخال .
2. إمكانية تخزين المعلومات وإدارتها في صورة قواعد معلومات.
3. إمكانية عرض وإخراج البيانات بوسائل مختلفة .
4. إمكانية نقل وتبادل المعلومات مع البرامج الأخرى .
5. وجود روابط بين المعلومات ومواقعها الجغرافية .
6. إمكانية المعالجة والتحليل والاستعلام على قواعد المعلومات .

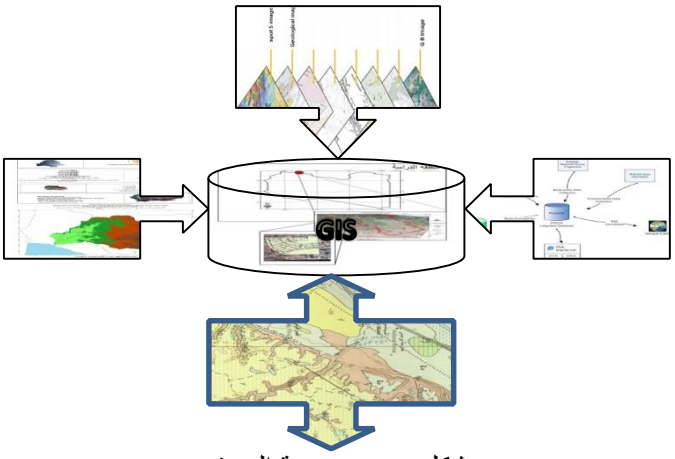
منهجية الدراســـــة

ارتكزت خطة العمل بهذه الدراسة على عدة منهجيات :-

1) المنهج الوصفي: يسعى لدراسة توزيع كافة المعالم بمنطقة الدراسة وتحديد مقدار التغيرات التي طرأت على هذه المعالم بمنقطقة الدراسة خلال الفترة الزمنية التي حددت مابين 1980م حسب الخريطة إلى 2010 م صورة القمر الصناعي سبوت 5 إلى 2013م صورة القمر الصناعي كويك بيرد.

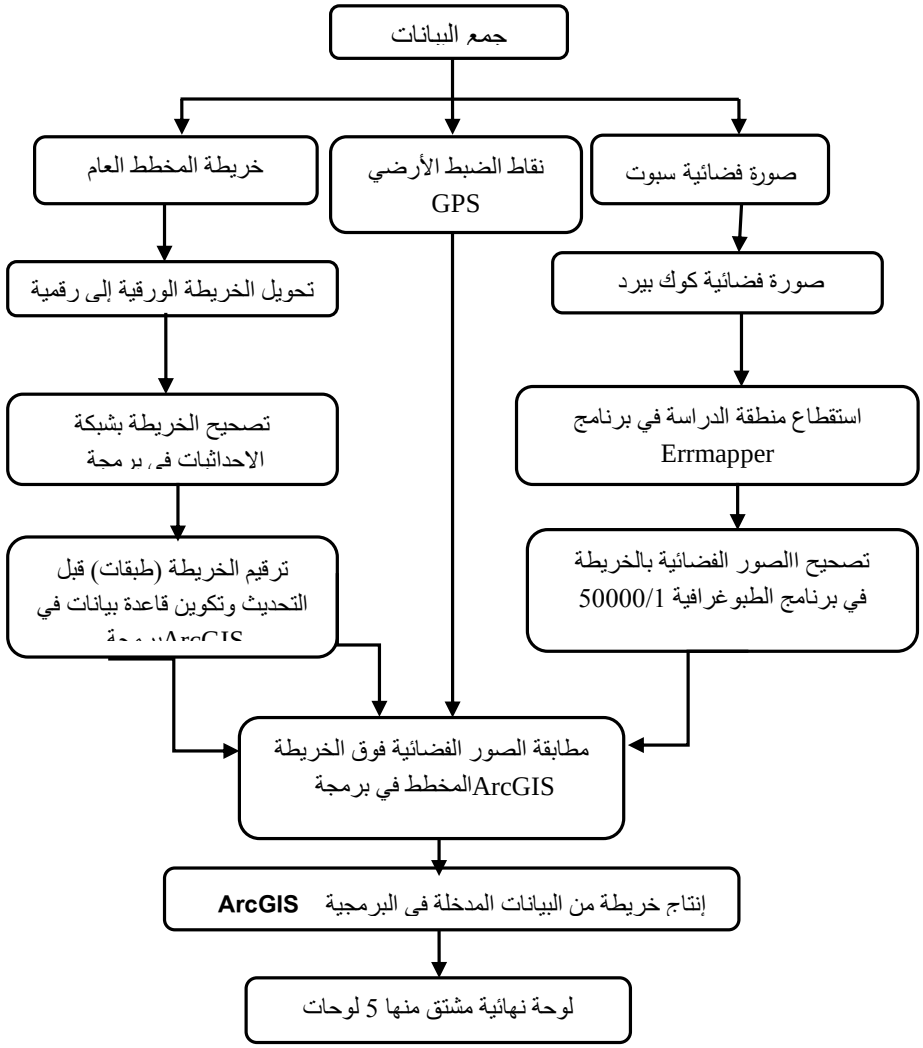
2) المنهج التطبيقي: تعتمد هذه الدراسة على تطبيق تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية المتمثلة على بيانات الأقمار الاصطناعية التي تغطي منطقة الدراسة والخرائط الطبوغرافية الورقية التي سيتم تصحيحها ورقمنتها ومعالجتها و مطابقتها مع الصور الفضائية باستخدام برمجية معالجة الصورالفضائية وبرنامج نظم المعلومات الفضائية .

3) المنهج التحليلي: يعتمد على تحليل النتائج التي تم التوصل إليها من خلال مقارنة التغيرات التي حصلت في منطقة الدراسة من حيث تنفيذ المخطط من قبل الدولة و المواطنين والكشف عن المشاكل والمعوقات وإيجاد الحلول المناسبة لها وإعداد توصيات ومقترحات من خلال هذه الدراسة. شكل 4



شكل -4 – منهجية البحث

المراحل التطبيقية للعمل كما في الشكل 5 :-



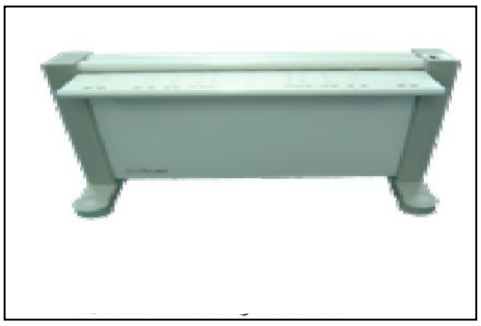
شكل 5 – مراحل تنفيذ الدراسة التطبيقية

أولاً :- مراحل العمل تجهيز الخريطة الطبوغرافية :

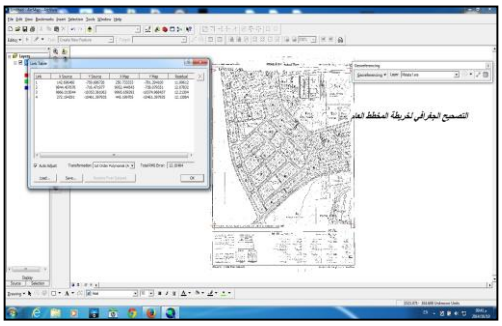
1. تحويل الخرائط الورقية إلى الحالة الرقمية باستخدام ماسحة ضوئية يطلق عليها الماسحة العرضية لتحويل الخرائط . شكل 6
2. تصحيح الخرائط الورقية باستخدام منظومة ArcGis 9.3 عن طريق شبكة الإحداثيات الموجودة على الخريطة .شكل 7

ليتم العمل عليها في الرسم وأخذ القياسات والتحليل ومطابقتها مع الصورة الفضائية .

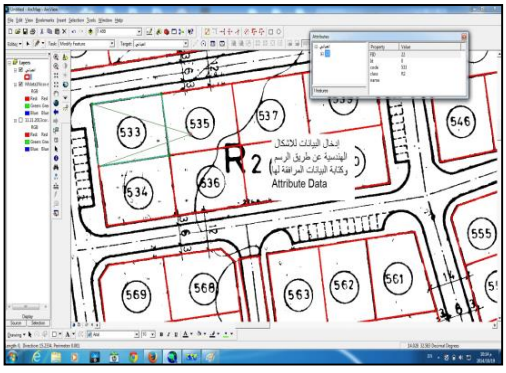
3. رقمنت الخريطة باستخدام منظومةArc Gis 9.3 عن طريق إعادة رسم محتويات الخريطة حسب نوع الظاهرة كانت نقطية أو خطية أو مساحية وتكون عملية الرسم على هيئة طبقات حيث يمكن عرض كل طبقة لمفردها أو عرض أكثر من طبقة . شكل 8



شكل 6 – الماسحة الرقمية



شكل 7 – التصحيح الجغرافي للخرائط



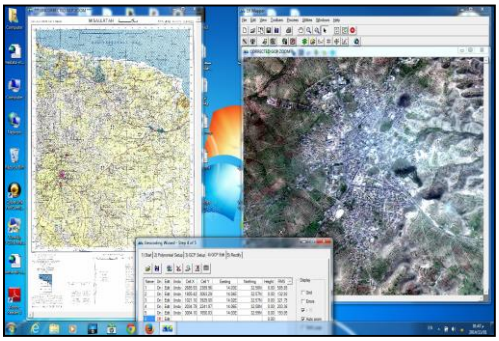
شكل 8 – رقمنة الخرائط

ثانياً :- مراحل تجهيز الصور الفضائية :

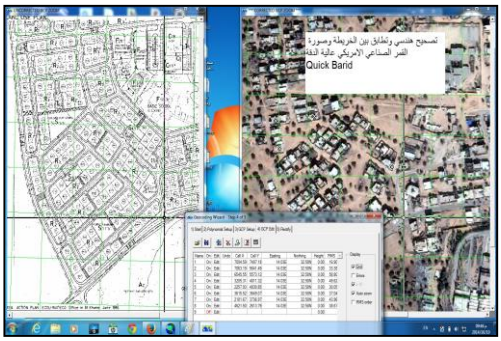
1- تم الاستعانة بنوعين من الصور الفضائية هما كما ذكر السبوت الفرنسي سنة 2010 م والكويك الأمريكي سنة 2013 م وذلك لقدرتهم العالية على التمييز المكاني وكذلك لإجراء المقارنة بين فترتين زمنيتين وقد تم تصحيحهما جغرافياً باستخدام الخريطة الطبوغرافية 50000/1 . شكل 9

2- التصحيح الهندسي للصور الفضائية التي تم استقطاعها باستخدام منظومة ER Mapper 7.0 وباستخدام نقاط الضبط الأرضي GPS و بتصحيح الصور الفضائية من الخريطة الطبوغرافية وقد اعتمد تصحيح الصورة من الخريطة الطبوغرافية عن طريق أخذ ثمان نقاط واضحة المعالم في الخريطة والمرئية على نفس إسقاط الخريطة . شكل 10

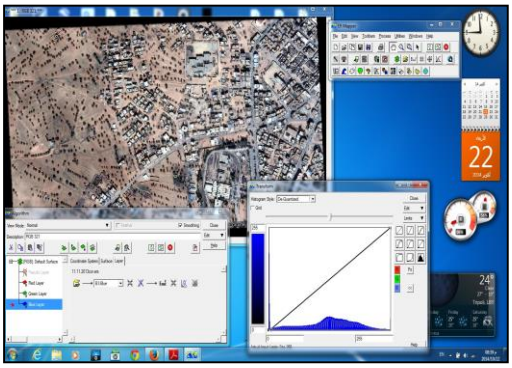
3- تحسين التباين للمرئية والتي تتم عادة بعد إنجاز إجراءات المعالجة الأولية وتعرف هذه العملية بتحسين التباين ويمكن تحسين التباين باستعمال طريقة ضبط مخطط توزيع التباين . شكل 11.



شكل 9 إعداد الصور الفضائية



شكل 10 التصحيح الهندسي للصور

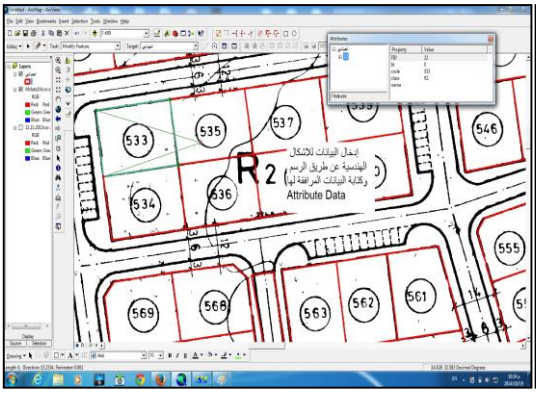


شكل 11 تحسين التباين للصور الفضائية

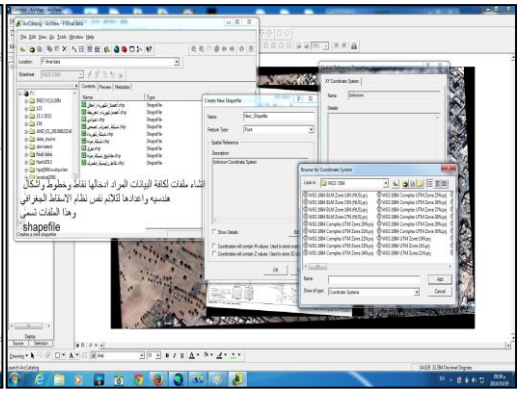
خطوات العمل :-

بعد إجراء عمليات المسح الضوئي للخريطة والتصحيح الجغرافي لها ، وكذلك عمليات التحسين والتصحيح الهندسي للصور الفضائية وكذلك عملية المطابقة فيما بينهم من هنا نبدأ فى ادخال البيانات حسب الخطوات التاليه:-

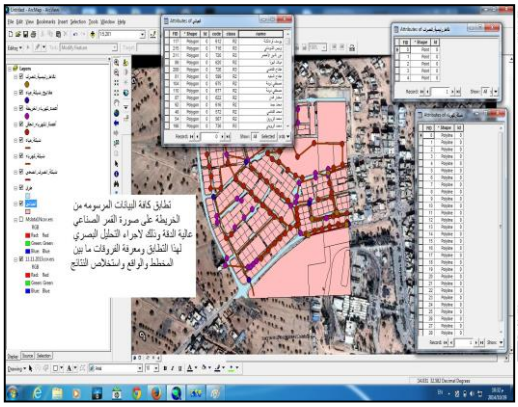
1. عن طريق برنامج (Arc catalog) يتم إنشاء ملفات خاصة بالبيانات المرسومة بالخريطة بأنواعها الثلاثه (النقطية - الخطية - والأشكال الهندسية) وإختيار نفس نظام الإسناد الجغرافي للخرائط والصور الفضائية . شكل 12.
2. رسم البيانات بأشكالها الثلاثة (نقطة - خط- شكل هندسي) وإدخال البيانات المرافقة كل على حدى وتتضمن الرقم والاسم والتصنيف ... الخ . شكل 13.
3. نطابق كافة البيانات المرسومة من الخريطة على صورة القمر الصناعي عالية الدقة ومعرفة الفروقات بين المخطط والواقع واستخلاص النتائج . شكل 14.
4. إنشاء قاعدة بيانات جغرافية عن طريق برنامج (Arc catalog) ليستوعب كافة البيانات المستخدمة في هذه الدراسة وذلك لغرض التحليل والحصول على المعلومات لاستخلاص النتائج . شكل 15.
5. عرض البيانات في صورتها النهائية من قاعدة البيانات الجغرافية للمطابقة واستخلاص النتائج . شكل 16.



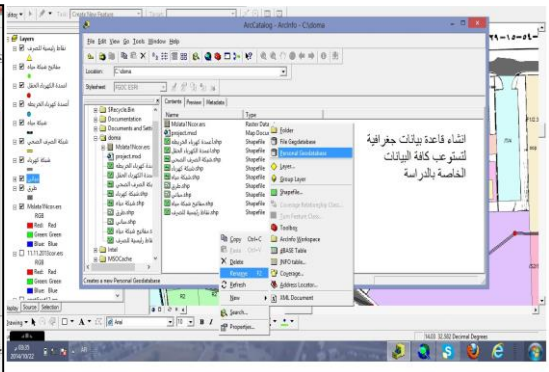
شكل 13



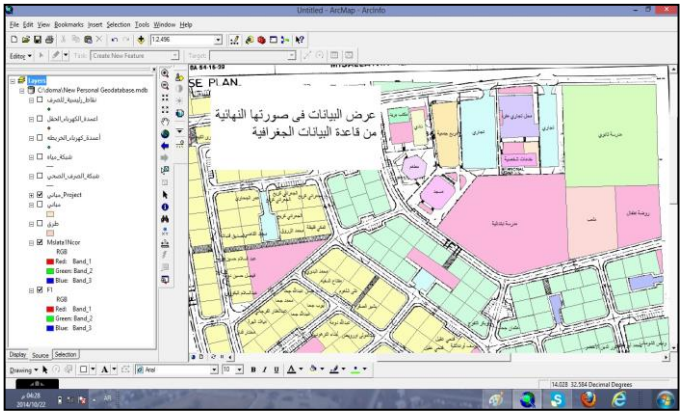
شكل 12



شكل 15



شكل 14



شكل 16

الإمكانيات الفنية التي تتيحها قاعدة البيانات الجغرافية من خلال البيانات المدخلة :-

1- إمكانية إجراء الطوبولجي (Topology) وهي حساب مساحات التجاور وصحة الإدخال .

2- إخطاع كافة البيانات للتدقيق والتصحيح لضمان صحة التحليل وإستخلاص النتائج(Quality Control and Quality Assurance).

3- قياس المسافات والطوال والمساحات وتحديد المواقع للأشكال المدخلة

(نقطة -خط - شكل هندسي) بكل دقة مع إمكانية حصر هذه القيم .

4- إمكانية قياس ارتدادات الخطوط والنقاط لغرض التوزيع والتحليل .

5- تخزين وعرض البيانات المدخلة كل على حده على هيئة طبقات لإمكانية التعديل والتحديث والإضافة .

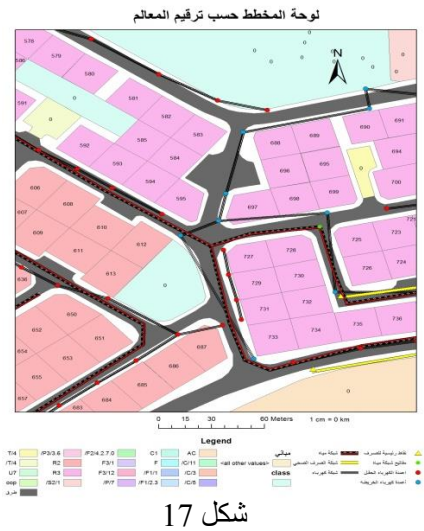
6- إمكانية إعداد نموذج لتحليل البيانات الأكثر من عنصر وأكثر من طبقة في آن واحد .

ثالثاً :- عرض و تحليل البيانات و إستخلاص النتائج في نظم المعلومات الجغرافية :-

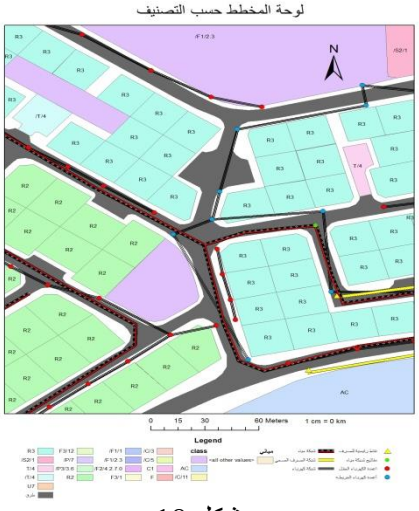
نستعرض فيما يلي بعض التحليلات المبدئية التي يمكن القيام بها من خلال قاعدة المعلومات الجغرافية بعد تزويدها بالبيانات اللازمة ، وفي هذه الدراسة كما ذكر في السابق تعتبر خريطة المخطط العام هي المصدر الأهم للبيانات حيث تم إدخال كافة الرموز والتصنيفات ضمن البيانات المرافقة للبيانات.

فيما يلي نستعرض خرائط منتجه حسب هذه البيانات :-

1. خريطة التصنيفات للاستخدامات الأراضي داخل المخطط العام والتي أدرجت من ضمن البيانات المرافقة للأشكال المرسومة تم إنتاج هذه الخريطة. شكل 17
2. خريطة حسب الترقيم : من خلال توزيع أرقام خاصة بقطع البناء المعدة تم إنتاج خريطة حسب هذا الترقيم. شكل 18
3. خريطة حسب المساحة : من خلال عملية الترقيم (Digitizing) للأشكال الهندسية والنقاط والخطوط داخل الخريطة أصبح بالإمكان قياس المساحات والمسافات وتحديد المواقع. شكل 19
4. خريطة مطابقة بين البيانات المرقمنة من الخريطة الصورة الفضائية حيث تظهر الخريطة حدود قطع الأراضي وخطوط شبكة المياه والصرف والكهرباء. شكل 20.



شكل 17



شكل 18

شكل 19

شكل 20

ومن خلال البيانات المجمعة حقلياً والمعلومات التي تم الحصول عليها من قبل بعض المواطنين القاطنين في المنطقة تم التعرف أسماء المالكين لبعض العقارات داخل المخطط ،وهذه المعلومات يمكن الإستفاذة منها في التوثيق العقاري ومكاتب المجالس المحلية . شكل 21

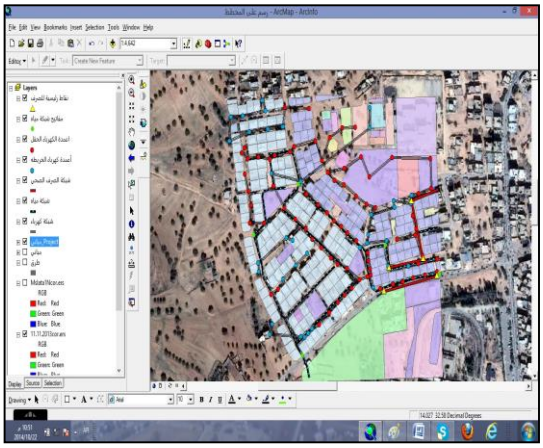
شكل 21

وأخيراً تم إنتاج خريطة بمقياس 1000/1 لمنطقة الدراسة من خلال البيانات المدخلة في نظم المعلومات الجغرافية مرفقة مع المشروع نسخة مطبوعة على ورق حجم (A) ليتم المقارنة بينها وبين الخريطة الأصلية للمخطط العام.

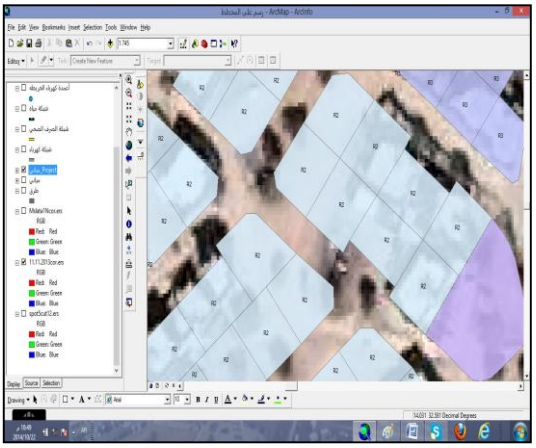
المناقشة واستخلاص النتائج

ومن خلال مطابقة البيانات في قاعدة البيانات الجغرافية المعدة بين المخطط العام والصور الفضائية اتضح التالي :-

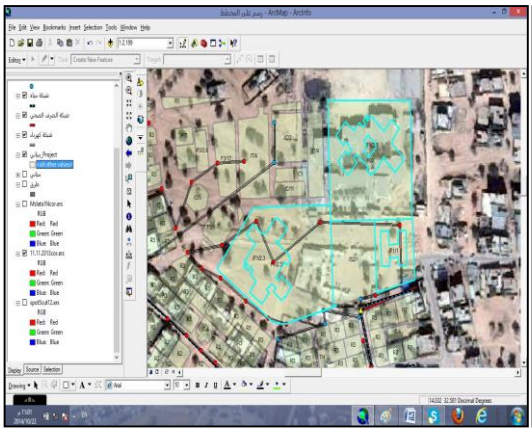
1- عدم التزام المخطط العام من قبل المواطنيين في التنفيذ حيث أن قطع الأراضي غير معلومة الحدود وهناك تداخل بين الجهات المنفذة والمخطط . شكل 22
2- غياب الدولة التام عن تنفيد المخطط حيث أن البنية التحتية لم تنفذ بالكامل وفي الجهات المنفذة لم تلتزم بالمعايير المعدة لذلك . شكل 23
3- هناك بعض المناطق مصنفة كمناطق تجارية وخدمية وترفهية لم يتم تنفيذها ولا تحديد معالمها .
4- موقع المدرسة في المخطط العام غير متوافق مع موقع التنفيذ حيث أن تم إزاحة المدرسة في اتجاه الشمال الغربي مع زيادة المساحة المخصصة لها . شكل 24
5- هناك في المخطط العام مواقع مخصصة لمدرسة ابتدائية وروضة أطفال لم يتم تنفيذها .
6- تنفيذ مسجد في المنطقة من قبل المواطنيين في موقع غير الموقع المخطط له في التخطيط العام . شكل 25
7- عدم توافق عدد أعمدة الكهرباء المرصودة في المخطط العام وعددها (37) مع المنفذ على أرض الواقع وعددها (39) كما لوحظ عشوائية توزيع هذه الأعمدة وعدم إلتزامها بالمعايير الهندسية لذلك . شكل 26
8- عدم وجود خدمات الصرف الصحي في أغلب منطقة الدراسة . شكل 27
9- لم يراعى في وضع المخطط طبوغرافية المنطقة وتباين إرتفاعتها للمساعدة في عمليات تخطيط الطرق وتوزيع شبكات المياه والصرف الصحي وتنفيذ المساكن حيث أنه ظهرت بعض المشاكل في التنفيذ عند بعض المواطنين . شكل 28.



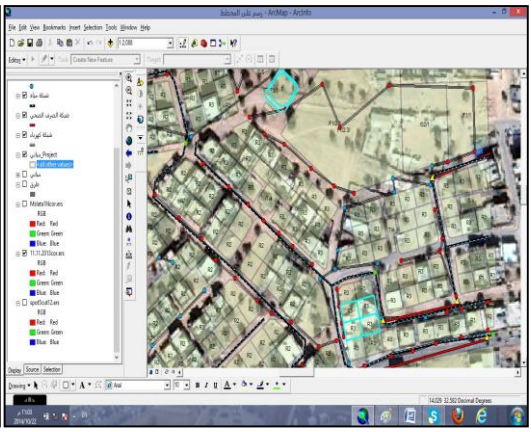
شكل 23



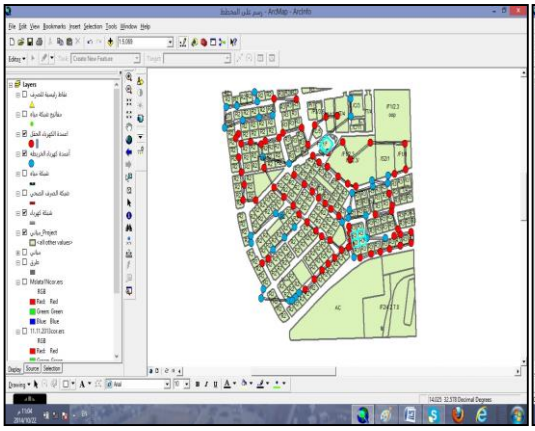
شكل 22



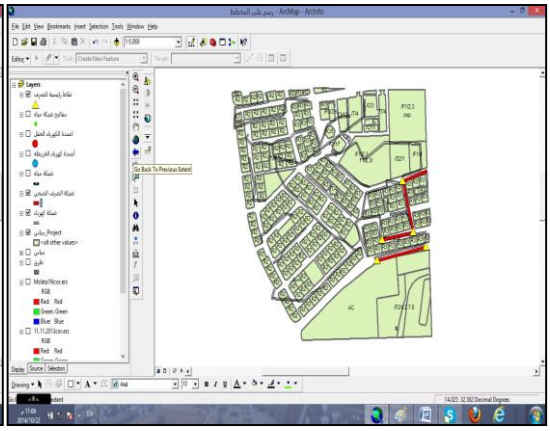
شكل 24



شكل 25



شكل 26



شكل 27

شكل 28

التوصيات والمقترحات.

أولاً- التوصيات .

من خلال تحليل البيانات واستخلاص النتائج توصلت الدراسة إلى بعض التوصيات نوجزها فيما يلي:-

1. إبراز دور تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في الدراسات الخاصة بالتخطيط العمراني والبنية التحتية .
2. إتباع المعايير الفنية والهندسية في وضع الحدود للمخطط العام على أرض الواقع من قبل الدولة حتى يلتزم المواطن بها في التنفيذ لتلافي مشاكل الخلخلة في تنفيذ المخطط .
3. إجراء الدراسات الطبوغرافية اللازمة لتنفيذ البنية التحتية والمتظمنه (مياه- صرف صحي - طرق - كهرباء - بريد) وفق المعايير الهندسية والفنية المتبعة .
4. إلزام الجهات المختصة لتنفيذ مواقع الخدمات العامة داخل المخططات (مدارس - بريد- نادي - حدائق عامة - مركز شرطة) ...الخ لتسبق المواطن في تنفيذ المخططات .
5. إجراء الدراسات الميدانية بخصوص النمو السكاني وعلاقته بالتطور العمراني الحاصل والمخططات العامة لمنع والتقليل من البناء العشوائي والازدحام .

ثانياً - المقترحات .

1. أن يتضمن البرنامج الدراسي للتعليم الجامعي في كليات الهندسة دورات تدريبية مكثفة ودورية في نظم المعلومات الجغرافية لمواكبة كل التطورات لهذه التقنية .
2. إجراء دراسات ميدانية تعنى برفع الوعي العام لذا المواطن لتبسيط فكرة المخطط العام وإنسجامه مع حاجيات المواطن .
3. للمساهمة في ضبط المخلفات وتنفيذ الخدمات العامة بداخلها يجب مراعات تعويض المواطنين تعويضات مجزية للمساهمة في حل هذه المشكلة .
4. تطبيق منهجية العمل بهذه الدراسة على باقي اللوحات المجاورة لتكوين قاعدة بيانات جغرافية موحدة مؤهلة للإستفاذه منها في كافة القطاعات (كهرباء - مياه - بريد) والتسجيل العقاري والتوثيق .

المـراجع

1. المؤتمر الإقليمي الأول لنظم المعلومات الجغرافية , "نظم المعلومات الجغرافية و التكامل الأقليمى" القاهرة – ابريل 2002.
2. الاستشعار عن بعد، الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج، المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني، المملكة العربية السعودية، ص6.
3. نظم المعلومات الجغرافية المركز العربي للدراسات والبحوث.
4. قواعد نظم المعلومات الجغرافية _ د. محمد الخوارزمي.
5. تقارير فنية للتخطيط العمراني .