بسم الله الرّحمن الرّحيم

جامعة بوليتكنك فلسطين

كليّة الهندسة المدنية والمعمارية

مشروع تخرج بعنوان :

بناء قاعدة البيانات المساحية لضاحية الصنوبر باستخدام نظام الGIS

فريق العمل

محمد عبيد محمد داود محمد ابو ماضي امير شكارنة

إشراف :

الاستاذ ماهر العويوي

جامعة بوليتكنك فلسطين

الخليل – فلسطين

2017

الفصل الاول

مقدمة

1.1 تعريف المشكلة
2.1 الاهداف
1.2.1 الهدف الرئيسي
2.2.1 الاهداف المتخصصة
3.1 منطقة الدراسة
4.1 طريقة العمل
5.1 الجدول الزمني للمشروع

1.1 تعريف المشكلة

في وقتنا الحالي نجد ان معظم الدول المتقدمة تقنيا تعتمد اعتمادا اساسيا على نظم المعلومات الجغرافية وادخال هذه التقنية في معظم الجهات الحكومية والخاصة ، وعلى الاخص في الجهات التي تقوم بتقديم الخدمات العامة ، ومعظم هذه الجهات لها اتصال مباشر من خلال شبكات الحاسب، فقد استخدمت تلك التقنية في عدة مجالات مثل : المواصلات، تخطيط المدن ، الاتصالات وغيرها.

ان نظم المعلومات الجغرافية تعتبر آلية ناجعة لدمج أنواع معلومات مختلفة يشمل النظام برمجيات وأجهزة تسمح بجمع المعلومات، مراقبة الجودة، تحديث البيانات، تقصي معلومات وتحليلات منطقية وإحصائية، وإصدار تقارير وخرائط للعرض. تحاول نظم المعلومات الجغرافية تبسيط العالم الحقيقي وتحويله الى عرض محوسب بمساعدة قاعدة بيانات وعرض جرافي. أي أن المعلومات عن منطقة معينة يتم تقسيمها الى طبقات كل طبقة تمثل عنصرا في العالم الحقيقي فإحدى هذه الطبقات يمكن أن تكون: حدود سياسية ، بحار، مصادر المياه، بلدات، شوارع، مبانٍ. كل طبقة لها جدول يحتوي على البيانات التي تم جمعها عن هذه الطبقة وجانب جغرافي يصف البيانات بصورة مرئية، بالإضافة الى المعلومات العادية.

وتعد الدراسات السابقة من أهم الركائز والدعائم الأساسية عند التخطيط للقيام بدراسة وتنفيذ أي مشروع ، لان ذلك له فائدة كبيرة من حيث التعرف على الأفكار المراد عملها في هذا المشروع ومحاولة الاستفادة منها ومحاولة تصحيح الأخطاء إن وجدت.

تشتمل فكرة المشروع على دراسة و تصميم ضاحية الصنوبر حسب مخطط افراز القطعه (٣١)حوض رقم (٢٨) من منطقة يعبد قضاء جنين ، و الذي هو عبارة عن قطعة ارض تبلغ مساحتها ٨٥ دونم وتشمل افراز القطعة الى عدة قطع بمعدل ١ دونم لكل قطعة وعمل شبكة طرق رابطة لقطع الاراضي المفرزة وبناء قاعدة بيانات مساحية للضاحية.

وكذلك تشتمل على ادخال بيانات الطرق المفرزه حسب مخطط افراز القطعه (٣١)حوض رقم (٢٨) ، و الذي هو عبارة عن طرق معبدة بأطوال مختلفة تربط قطع الاراضي مع بعضها البعض وربطها مع الشارع الرئيسي.

2.1 الاهداف

1.2.1 الهدف الرئيسي

استخدام نظم المعلومات الجغرافية في بناء قاعدة البيانات المساحية لقطع الاراضي المفرزه في المشروع المقترح.

2.2.1 الاهداف المتخصصة

ويهدف المشروع الى :

١. استخدام نظام ال GIS في عمل الافراز وتصميم ضاحية الصنوبر.

٢. القيام بأعمال المساحية باستخدام جهاز ال GPS.

٣. القيام بتحليل و تركيب وادارة وعرض البيانات المكانية باستخدام نظام ال ArcGIS.

٤. إدارة البيانات المساحية وافراز القطع ورسم الشوارع باستخدام نظام ال ArcGIS.

٥. تحليل بيانات البنية التحتية : انابيب المياه وشبكات الصرف الصحي.

٦. إعداد أداة تحليل الارض المكانية.

٧.تسريع الحصول على المعلومة والفائدة لكافة مستخدمي قطع الاراضي المفرزه لحسن البرمجة والتخطيط والتطوير حسب المتطلبات المستقبلية**.**

3.1 منطقة الدراسة

يقع المشروع في منطقه يعبد قضاء جنين، وتقع إلى الجنوب الغربي من مدينة جنين وتبعد عنها ١٥ كم، يصلها طريق إقليمي يتفرع عن طريق جنين نابلس الرئيسي عبر سهل عرابة، وترتفع عن سطح البحر (٣٩٠) مترا، تبلغ مساحة أراضيها ٣٧٤٠٥ دونم يحيط بها أراضي قرى عانين، والعرقة، وكفيرت، وعرابة، وكفر راعي، وافراسين، وزبدة، وبرطعة،وأم الريحان.

منطقة المشروع عبارة عن تلة متوسطة الانحدار محاطة بأراضي زراعية عالية القيمة و كما ذكرنا سابقا يصلها طريق اقليمي وعدة طرق زراعية اخرى وهي(منطقة المشروع) مبينة في الشكل (١)

شكل (١) : شكل يوضح موقع المشروع

4.1 طريقة العمل

تم الاعداد والعمل في هذا المشروع من خلال المراحل التالية :

١. **العمل الميداني**

٢. **العمل المكتبي**

ومن اهم الامور التي تم مراعاتها قبل البدء بالمراحل السابقه :

١- القيام بتحديد موضوع البحث وهو (بناء قاعدة بيانات باستخدام نظام GIS) والاستفسار عن الموضوع من المشرف والجهات المختصة مثل بلدية يعبد.
٢- تحديد منطقة العمل ومن ثم القيام بزيارة إستطلاعية للموقع .
٣- البدء بالبحث في المكتبة عن المراجع والمصادر والدراسات السابقة التي يمكن الاستفادة منها في هذا المشروع.
٤- تثبيت نقاط مرجعية للعمل المساحي (Control Points) وذلك من أجل الحصول على أعلى دقة في العمل المساحي .

5.1 الجدول الزمني للمشروع

الجدول(١) يبين الترتيب الزمني للمشروع الذي يشمل على:

- اختيار المشروع
- جمع المعلومات
- المساحة الاستطلاعية
- العمل الميداني
- العمل المكتبي
- تجهيز التقرير الاولي
- تسليم التقرير الاولي للمشرف
- تسليم التقرير النهائي

الفعالية	عدد الأسابيع	الأسبوع	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥

اختيـــــــــار المشروع	٢															
جمع المعلومات	٣															
المساحة الاستطلاعية	٢															
العمل الميداني	٣															
العمل المكتبي	٣															
تجهيز التقرير الأولي	٣															
تسليم التقرير الأولي للمشرف	١															
تسليم التقرير النهائي	١															

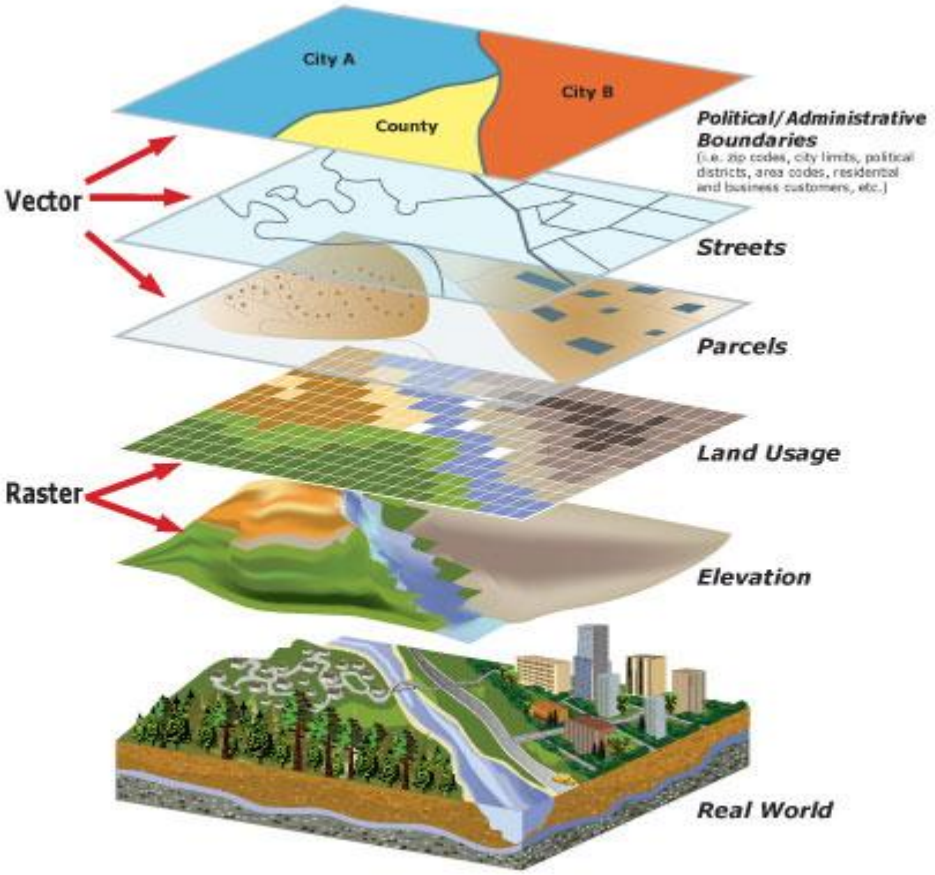
جدول (١):يوضح الجدول الزمني للمشروع

الفصل الثاني

نظم المعلومات الجغرافية "GIS"

2.1 مقدمة
2.2 تاريخ نظم المعلومات الجغرافية
2.3 تعريف نظم المعلومات الجغرافية
2.4 مكونات نظم المعلومات الجغرافية
2.5 تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية

1.2 مقدمة



شكل (٢): شكل يوضح كيف يعمل نظام الGIS [٢]

يواجه الإنسان عادة مشاكل و تساؤلات و تحديات عدة يحتاج الي دعم و مساندة لمواجهتها و اتخاذ قرارات لحلها ، فمثلا يواجه المخطط العمرانى تساؤلات لاختيار افضل موقع لإنشاء تجمع عمرانى جديد. و يواجه المزارع تساؤلا عن خصائص التربة في مناطق زراعية معينة ، و يواجه التاجر تساؤلا عن أفضل مكان لافتتاح متجرة الجديد للحصول على اكبر ربح ، و يواجه عالم المناخ تساؤلات عن تطور ثقب الأوزون فى العشر سنوات الأخيرة و كذلك يواجه القائد العسكري تساؤلات عن أمكانية كشف قوات العدو و أسلحته و معداته فى حالة التحرك الي موقع ما ، و للإجابة عن كل هذه التساؤلات و عيرها الكثير جدا تظهر الحاجة لوجود قواعد بيانات خاصة بهذه العناصر و مرتبطة بمواقعها الجغرافية في الطبيعة و هي التى يطلق عليها (Spatial Data) ، ولهذا ظهرت تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية . (Geographic Information System).

وهذا يعنى الربط بين المعلومة والمكان وتستخدم هذه التقنية فى شتى المجالات منها مجال التخطيط العمرانى عن طريق تحويل الجداول الى خرائط وإظهار البيانات على الخرائط.

2.2 تاريخ نظم المعلومات الجغرافية

ترجع الجذور الأولى لنظم المعلومات الجغرافية الى منتصف القرن الثامن عشر ، مع عمليات رسم وانتاج الخرائط وزيادة الاستخدام والطلب عليها ، وتتميز هذه المرحلة بتقدم وسائل الطباعة وتطور الجوانب الاحصائية واستخدام الأرقام وإنتاج الخرائط الموضوعية Thematic maps أي الخرائط التي تتناول موضوع واحد . وقد استمرت هذه الفترة حتى عام ١٩٤٠ ، أي قبل اختراع الحاسب الالى فى الأربعينات ، حيث صاحب هذا الاختراع تطورا سريعا للتكنولوجيا.

وبنظرة تاريخية خاطفة نجد أن نظم المعلومات الجغرافية بداءت فى كندا عام ١٩٦٤ على يد روجر تومانسون ويلقب أحيانا بأب نظم المعلومات الجغرافية وخلال فترة السبعينيات زادعدد الشركات المتخصصة فى برمجيات نظم المعلومات الجغرافية وشهدت فترة الثمانينات زيادة فى الميزانية المرصودة للهئيات الحكومية والشركات الخاصة لنظم المعلومات الجغرافية، وكذلك زيادة فى عدد المتخصصين وانخفاض فى اسعار أجهزة الحاسوب والبرمجيات. و شهدت حقبة التسعينيات تحسن فى البرمجيات وامكانية برنامج واحد القيام باعمال كانت فى الماضى تحتاج لأكثر من برنامج. وبتطور أجهزة الحاسوب خلال الألفية الثالثة بدأ استخدام الوسائط المتعددة وشبكة الانترنت وسوف تشهد الفترة القادمة ثورة فى استخدام الخرائط المتحركة وذلك بفضل التحسن الملحوظ فى أجهزة الحاسوب المحمولة يدويا (Palm PC) ، الانترنت، والاتصال اللاسلكى(WAP).

تنوعت الأشكال الرئيسية للبيانات المختلفة وزاد كمها وتوافرت بشكل كبير، بما حذا بالبعض للبحث عن حلول ، خاصة بالنسبة للبيانات التى تتعلق باستخدام الأرض والموارد الطبيعية والتحليلات البيئية وخاصة مع تراكم المشكلات الخاصة بتخزين البيانات ومعالجتها. وقد كانت الحلول كلها تتركز في استخدام الة يمكنها تخزين أكبر كم من البيانات ، وتقديم أساليب سريعة لمعالجتها والتعامل معها ، وبالتالى كان الحاسب الالى هو الحل الأمثل لهذه المشكلات كما كانت هناك خطوة واسعة اخرى تمثلت فى إنتاج الخرائط الموضوعية بطريقة الية . وبصفة خاصة فى كل من الولايات المتحدة وبريطانيا وبعض الدول الاخرى. وقامت محاولات اخرى فردية تمثلت في محاولة انتاج خرائط باستخدام الحاسب الالى.

وتعد محاولة بعض العلماء فى بريطانيا إعداد أطلس عن النبات فى بريطانيا British Flora استخدمت فيه البطاقات المثقبة Punched cards ، وهى أحدث تكنولوجيا كانت متاحة انذاك، وذلك فى إنتاج مايزيد عن ٢٠٠٠ خريطة ، خطوة على هذا الطريق. كما قام علماء الأرصاد والطبيعة الأرضية والجيولوجيون فى هذه الاونة باستخدام الحاسب في الكثير من أعمالهم. وقامت كذلك الهيئات ذات الصبغة العسكرية في الولايات المتحدة بتطوير أجهزة العرض الخاصة بنظم الدفاع الجوي ، حيث كان يمكن استخدام الحاسب الالى فى تحويل بيانات الرادار الى صور ولوحات مرئية يمكن التعامل معها .

ويمثل عام ١٩٦٠ بداية أكثر تقدما للاستخدام الفعلى لنظم المعلومات ، حيث استطاعت الحكومة الكندية أن تقوم بجمع كم كبير من بيانات ومعلومات عدد من المجالات مثل الزراعة والحياة البرية والغابات ، والتعدادات السكانية ، واستخدام الأرض وتجديد الموارد ، وقد تم إدخال هذه البيانات الى الحاسب الالى من خلال برامج فعالة ، وذلك بغرض تجميعها وتخزينها وإعادة استخدامها والتعامل معها وتحديثها أو الإضافة عليها ، وكذلك عرضها ، مما أعطاها الشكل الأولى لنظم المعلومات الجغرافية الحقيقية ، وعليه فقد عرف هذا العمل باسم نظم المعلومات الجغرافية الكندية Information Systems Canada Geographical .

أيضاً حاولت صناعة البترول فى الولايات المتحدة عمل خرائط متكاملة من البيانات الجيولوجية والجيوفيزيائية التى تستخدم فى عمليات الاستكشاف باستخدام الحاسب الالى .

كما تميزت هذه الفترة بتطور واسع وتقدم كبير فى مجال الجغرافيا الكمية ، حيث استخدمت الأساليب الإحصائية والكمية ، فى فروع الجغرافيا المختلفة وتم ذلك باسلوب عميق ومتقدم ، مما جعل البعض يطلق عليها اسم الثورة الكمية.

وعموما فقد كان التطور سريعا ومتلاحقا فى جوانب هذا العلم وتطبيقاته ، ويرجع هذا الى الحاجة الشديدة والماسة الى هذا النظام الجديد . وكان هذا التقدم بدافع من أربعة جوانب أساسية هى :

١- الوفرة الضخمة والكم الهائل من البيانات والمعلومات ، خاصة مع توافر أجهزة حديثة للرصد والقياس والتصوير الجوى والفضائى.

٢- التقدم الحديث فى النظريات الجغرافية ، والتقنين الفعلى الذي جرى في فروع العلم المختلفة ، واستخدام الأساليب الكمية والإحصائية بكثرة .

٣- تعدد وتنوع البيانات المتاحة ، نظرا لتنوع مصادرها المختلفة ، مثل الاحصاءات بأنواعها ، واستمارات الاستبيان ، والمعلومات الناتجة من الصور الجوية والاستشعار عن بعد ، والعمل الميداني ، مما أدى الى ظهور الحاجة لعمليات جمع وتصنيف البيانات والمعلومات وضرورة ادارتها بطريقة افضل.
٤- تقدم أجهزة الحاسب الالى ، والبرامج المستخدمة ، وتطورها بصورة متلاحقة ، مما أعطى الفرصة لظهور أجيال منها قادرة على التعامل مع هذا الكم الهائل من البيانات والمعلومات ، والتى جاءت من مصادر متعددة أو كانت تتناول ظاهرات وأشكال متنوعة كما سبق الذكر . ومع وجود وتوافر هذه الجوانب كانت الرغبة الفعلية والاندفاع القوى تجاه استخدام هذه التكنولوجيا الحديثة .

كما كان للانخفاض المستمر للأسعار فى هذه الأجهزة أثره الواضح فى تقدم هذا الجانب وتطوره. فقد تضاعفت

أعداد أجهزة الحاسب الالى فى الجامعات مرات عديدة. واستخدامها الكثير من الأساتذة المتخصصين كما هو فى جامعتي هرفارد وواشنطن . كما دخل الى الحيز الأجهزة المتوسطة من الحاسب أو ما يطلق عليه (Mainframe)بقدراته وامكانياته الواسعة . والى جانب الجامعات كان هناك النشاط الواضح من بين العديد من حكومات الدول المتقدمة فى أمريكا واوربا. حيث كان لهم السبق فى استخدام نظم المعلومات في الكثير من الجهات الحكومية . كما أدى انعقاد العديد من المؤتمرات فى هذا الموضوع الى تجميع واسع للكثير من الأفكار المشتتة ، والجهود الفردية فى هذا المجال ، مما عمل على بلورة هذه الافكار ووضع تصورات تقترب من النظريات ، كما ادت المؤتمرات والتجمعات الى ترابط وتجميع هذه الجهود ، وتوجيهها بطريقة افضل .وقد استمرت الفترة السابقة والتى يمكن أن يطلق عليها المرحلة الأولى من عمر نظم المعلومات الجغرافية وتطورها ما يزيد عن العشرة سنوات . أما المرحلة الثانية فتبدأ من عام ١٩٧٣ وحتى عام ١٩٨٠ وتتميز هذه الفترة بتراجع الجهود الفردية وتقدم الجهود الحكومية والجماعية . كما تتميز بميزة اساسية اخرى هى ظهور الشركات التجارية والتى تحتاج الى عمليات تحليل وربط وتغيير ومتابعة.

وعموما فان فترة الثمانينات تعتبر فترة التغيير السريع فى تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية ويرجع ذلك الى تطور عدة جوانب نذكر منها :

• تطور اجهزة الحاسب الالى والاجهزة الملحقة والمساعدة ، وتطور مكوناتها من حيث القدرة والسرعة وامكانيات التخزين وعمليات الادخال والعرض والإخراج .

• ظهور نظم معلومات متكاملة تقوم بمجموعة الاعمال فى شكل نظام متكامل ومنها على سبيل المثال انظمة :- IDRISI –ARC/INFO-INTERGRAPH وغيرها من النظم التى تتيح العمل المتكامل بامكانيات واسعة.
• ظهور مايعرف بالملفات العالمية والتى وفرت كميات كبيرة من المعلومات المنظمة والدقيقة التى ساعدت فى عمل الكثير من الإنجازات . ومن امثلة هذه الملفات US Census-us GeoData – TIGER.
• تطور أساليب العمل على النظم وتقدمها ، وكيفية بناء قواعد البيانات وكيفية العمل عليها.
• زيادة كم المؤتمرات العلمية والندوات ومن اهمها مؤتمرات الاتحاد الدولى للجغرافيين والتى تعقد بشكل دورى ، وكذلك مجموعات المؤتمرات والمعارض التى قامت بها الشركات المنتجة للبرامج والاجهزة ، مما كان له الاثر الكبير فى التقاء الفكر وتبادل المعرفة بين الباحثين والدارسين ، فضلا عن تبادل اشكال التكنولوجيا المختلفة .
• تقدم نظم الاتصال بين المؤسسات وبعضها ، وبين المؤسسات والافراد المستخدمين للنظم، مما ساعد على سرعة تبادل المعلومات والخبرات وحل مشاكل العمل بسرعة.

• تقدم مجالات حديثة تمثلت فى انتشار وتقدم نظم الاستشعار عن بعد وعمليات التصوير الجوى وما وفرته من

بيانات ومعلومات اعتمد عليها بصفة اساسية فى الكثير من الاعمال.

• صدور العديد من المجلات العلمية المتخصصة وتركيز وسائل الاعلام عليها.

• تدريس النظم فى الكثير من الجامعات وزيادة اهتمام الجامعات بهذا المجال وتبادل الخبرات.

• استخدام نظم المعلومات الجغرافية فى الكثير من الوزارات ومراكز البحث العلمى المتخصصة ومجالات العمل التطبيقية الاخرى.

والمرحلة التالية تمثلت فى فترة التسعينات ، والتى تميزت بتطور سريع ويمكن تلخيص ملامح التغير هنا ورصدها فى ظهور المزيد من النظم المتقدمة التى تخدم جوانب متعددة. والتطور السريع فى الاجهزة والبرامج. والقيام بالكثير من الاعمال والتطبيقات . وزيادة المعرفة والانتشار عن طريق التعليم والمؤتمرات والمجلات المتخصصة .واليوم يصل حجم البرامج التى تتناول التطبيقات والاستخدام فى هذه النظم الى عدد كبير ، كما وصلت الاجهزة لدرجة عالية من التقدم ، واصبحت البرامج يمكنها تغطية معظم المجالات العلمية بصفة عامة والجغرافية بصفة خاصة . وتقوم معظم الجامعات حتى فى الدول النامية بتدريس النظم ومنح الدرجات العلمية فيها ، كما امكن استخدام النظم وبكفاءة عالية فى المجالات التطبيقية فى البحوث والدراسات فى الجامعات ، واستخدامها على نطاق واسع فى الكثير من الوزارات والادارات والشركات ومراكز دعم اتخاذ القرار . ويمكن القول بشيء من الاختصار ان نظم المعلومات وخلال وقت قريب سوف يكون لها السيطرة الكاملة على جميع الاعمال التى تحتاج الى بيانات والتعامل معها ، وهو الشيء الذي يتوافر فى كل مكان ، كما سوف تمتد الى جميع مجالات الحياة اليومية ، وذلك بما توفره من امكانيات وقدرات ومزايا لا تتوفر لاى من عناصر وادوات العمل الاخرى.

3.2 تعريف نظم المعلومات الجغرافية

- هو نوع من أنواع Information Systems (IS) وهو نوع جغرافى يتم وضع البيانات المكانية على الخرائط الجغرافية ويقوم بجمع البيانات وتحويلها الى خرائط.
- هو نظام فى الكمبيوتر يقوم بجمع البيانات وصيانتها وتخزينها وتحليلها وإخراجها وتوزيعها وتستخدم فى مجال التخطيط وغيرها من المجالات المختلفة.
- وسيلة متقدمة تُستخدم في جمع ومعالجة وتحليل المعلومات المكانية وعرضها فى جداول أو خرائط

موضوعية للعديد من التطبيقات عالية الجودة وهى سهلة الادراك البصري شاشة الكمبيوتر أو الرسم اليدوى.

- نظام حاسوبى يستخدم لمعالجة وإدارة وتحليل البيانات المكانية أى المنسوبة جغرافياً إلى منطقة ما على سطح الأرض.
- نظام قوى لإعداد الخرائط ويربط المواقع بمعلومات عنها.
- وسيلة تعتمد الحاسب الالي في تجميع ومعالجة وعرض وتحليل البيانات المرتبطة بالموقع الجغرافى لاستخراج معلومات هامة في اتخاذ قرارات مناسبة ويستخدمها اشخاص مؤهلون للتعامل معها لحل مشاكل التعامل مع البيانات والمعلومات الخاصة فى مجالات التنمية.
- هو العلم الذي يهتمّ بجمع ومعالجة ودراسة المعلومات الجغرافية، ويعتمد على التعرف على الخرائط، والصور الجوية، واستخدام الجداول، والعمل على معالجتها، والتأكّد من أنّها صحيحة بشكل كامل، وخالية من أيّ أخطاء، حتى يتمّ التمكّن من حفظها، واستخدامها عند الحاجة لها، وخصوصاً في الحالات التي تستدعي دراستها، أو تحليلها عن طريق الحاسوب، أو ورق الخرائط، أو الرّسومات البيانية.
- عبارة عن علم لجمع، وإدخال، ومعالجة، وتحليل، وعرض، وإخراج المعلومات الجغرافية والوصفية لأهداف محددة . وهذا التعريف يتضمن مقدرة النظم على إدخال المعلومات الجغرافية (خرائط، صور جوية، مرئيات فضائية) والوصفية (أسماء، جداول)، معالجتها (تنقيحها من الخطأ)، تخزينها، استرجاعها، استفسارها، تحليلها (تحليل مكاني وإحصائي)، وعرضها على شاشة الحاسب أو على ورق في شكل خرائط، تقارير، ورسومات بيانية.
- تعريف دويكر (Dueker, 1979) : "نظام المعلومات الجغرافية هي حالة خاصة من نظم المعلومات التي تحتوي على قواعد معلومات تعتمد على دراسة التوزيع المجالي للظواهر والأنشطة والأهداف التي يمكن تحديدها مجاليا كالنقط أو الخطوط أو المساحات لجعل البيانات جاهزة لاسترجاعها وتحليلها أو الاستفسار عن بيانات من خلالها ".
- تعريف باركر(Parker, 1979): "نظام المعلومات الجغرافية هو نظام تكنولوجي للمعلومات يقوم بتخزين وتحليل وعرض كل المعلومات المجالية وغير المجالية".

4.2 مكونات نظم المعلومات الجغرافية

يتكون نظام المعلومات الجغرافى من خمسة مكونات أساسية هى :

١- الآلات (Hardware).

٢- البرامج (Software) .

٣- البيانات(Graphical & attribute Data) .

٤- الأشخاص (People) .

٥- الوسائل (Procedure) .

شكل (٣): شكل يوضح مكونات نظام الGIS

١. الآلات (Hardware) :

إن مفهوم الآلة في أي نظام معلومات هو الكمبيوتر الذي يعمل علية ذلك النظام . الآن تعمل برامج نظم المعلومات الجغرافية على أنواع كثيرة من أجهزة الكمبيوتر بداية من خدمات الحاسب المركزية (Main Frame) لخدمة المشروعات العملاقة إلى الحاسبات الشخصية (Personal Computer) الذي يمكن أن يستخدم في الأعمال بمفردة أو في شبكة مكونة من مجموعة حاسبات شخصية، هذا بالإضافة إلى جانب انتشار أجهزة تحديد المواقع علي سطح الأرض (GPS) و التي تستخدم لتحديد إحداثيات نقط معينة علي سطح الأرض .

٢. البرامج (Software) .

توفر برامج نظم المعلومات الجغرافية الأدوات والأساليب الخاصة بتخزين ، و تحليل وعرض المعلومات الجغرافية . ومن المكونات الأساسية في برامج نظم المعلومات الجغرافية أدوات لإدخال وتطويع المعلومات الجغرافية مع وجود واجهات التطبيق Graphical User Interface (GUI) كأداة لسهولة الاتصال بين الجهاز و المستخدم .و تتكون البرامج من مجموعة من المكونات الأساسية و التي تشمل :

- أدوات لتخزين الأشكال المختلفة للبيانات الوصفية أو الجغرافية .
- التكامل مع برامج قواعد البيانات (Relational Database) .
- أدوات البحث و التحليل و العرض .
- واجهة تطبيق سهلة للمستخدم (GUI) لسهولة التعامل مع البرنامج.
- أدوات لعمل علاقات أتصالية (Topological Relationships) بين عناصر نظام المعلومات الجغرافي.
- أدوات و وسائل تسمح لعدد كبير من المستخدمين بإدخال البيانات و العمل فى وقت واحد و بكفاءة عالية (Multi- User Management) .

٣. البيانات (Graphical & attribute Data) .

و البيانات هي أهم مكونات نظم المعلومات الجغرافية .فيتم تقسيم البيانات داخل نظم المعلومات الجغرافية إلى :-

- بيانات وصفية (Tabular Data) : وهي تشمل وبيانات الجداول و الإحصاءات المختلفة عن عناصر طبيعية يمكن تمثيلها بالطبيعة.

- بيانات مكانية (Spatial Data) : و هي تشمل البيانات الجغرافية التي تمثل الطبيعة و يمكن تجميعها من الصور الجوية ، و صور الأقمار الصناعية، و الخرائط الرقمية (Arial Photos , Satellite Images, Digital Maps) إن البيانات الجغرافية وبيانات الجداول المتعلقة بها قد يمكن تجميعها "ذاتيا" أو شراءها من إحدى مصادر بيع البيانات.

٤. الأشخاص (People) .

إن تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية لها قيمة محدودة إذا كانت بدون الأفراد الذين يقومون بإدارة النظام وخلق خطط لتطبيقها على مشكلات الواقع . ويندرج مستخدمى نظم معلومات الجغرافية من المتخصصين التقنيين الذين يصممون ويطورون النظام، الى هؤلاء الذين يستخدمونه فى أداء أعمالهم اليومية.

٥. الوسائل (Procedure) .

إن نظام المعلومات الجغرافى الناجح هو الذى يعمل على أساس خطة جيدة التصميم وقواعد عمل التى هى النماذج والممارسات العملية المتخصصة لكل مؤسسة.و من الأمثلة للوسائل التحليلية تطبيق الوظائف الخاصة بعلوم مثل المناخ أو الهيدرولوجى أو التخطيط العمراني من خلال نظم المعلومات الجغرافية ، أو تطبيق وسائل ضبط الجودة (Quality Control) للتأكد من دقة إدخال البيانات ، أو عمل تحليلات للشبكات (Network Analysis) ،أو غيرها من الوسائل التحليلية التي تخدم التطبيقات المختلفة.

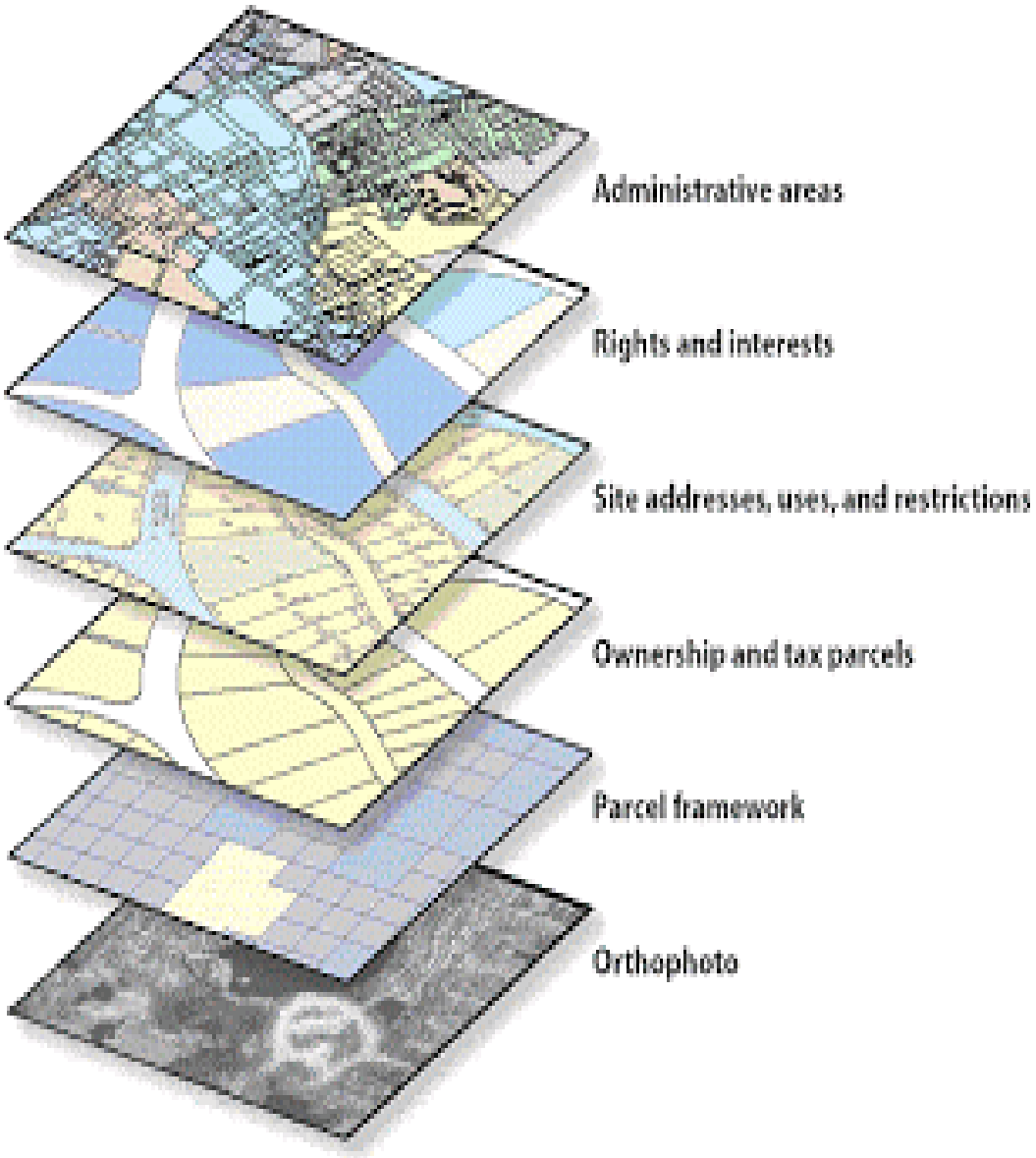
5.2 تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية

- تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية فى مجال التخطيط العمرانى:

١. يستخدم فى مجال استخدامات الأراضى

حيث يمكن تحديد نوعية استخدام الأرض سواء كان استخدم سكنى أو صناعى أو تجارى أو خدمى عن طريق جمع البيانات عن استخدام الأرض واعطاء كل أستخدام لوناً مختلفاً ومتفق عليه أن للسكنى اللون الأصفر والتجارى اللون الأحمر وهكذا ثم اظهار ذلك على الخرائط لمعرفة استخدام كل قطعة أرض

ويستفيد من ذلك المخطط العمرانى فى تقسيم الخدمات وتوزيع السكن لمنطقة سيتم بناءها وتوزيع المراكز التجارية وغيرها أما فى المناطق المبنية فهى تساعده على عمل دراسات على توزيع استخدامات الأراضى وفى تنمية هذه المنطقة



شكل (٤): شكل يوضح كيفية تحويل سطح الارض الى طبقات يسهل التعامل معها

٢. يستخدم فى مجال الطرق

يستخدمه المخطط العمرانى فى دراسة الطرق الاقليمية والقومية والرئيسية والفرعية وتوزيعها وتوزيع العمران والمبانى فى اماكن موازية لخطوط الطرق لتسهيل المواصلات وتقليل تكاليف النقل والمواصلات وتسهيل عملية التنقل للسكان والعمال وغيرهم وفى تخطيط الطرق والكبارى حديثة انشاء واجراء عمليات تخطيطية بتكاليف أقل عن طريق مراعاة المسافة الأقصر.

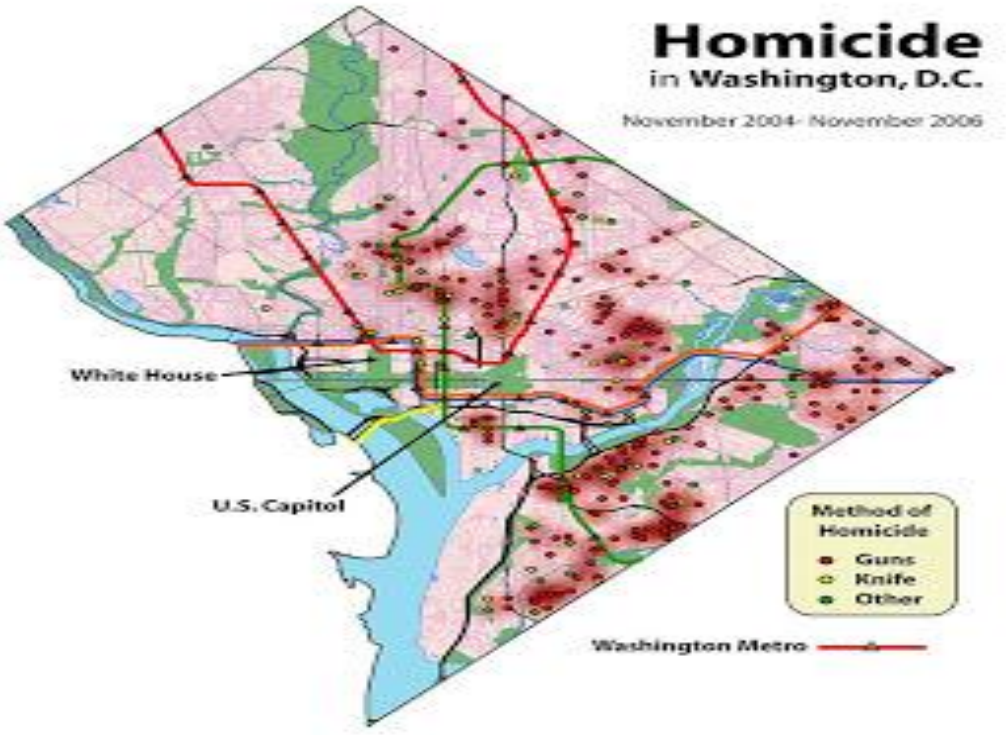
٣. دراسة الاحياء:

.يستفيد المخطط العمرانى من ذلك المجال عند تخطيط مدن كبيرة جديدة عند تقسيمها الى احياء أو عند دراسة منطقة كبيرة مبنية مسبقاً مثل مدينة القاهرة فيدرس مابها من أحياء مث حى شبرا أو الشرابية وغمرا وغيرها من الأحياء العمرانية.

- تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية فى المجالات العامة:

١. فى مجال معدلات الجرائم:

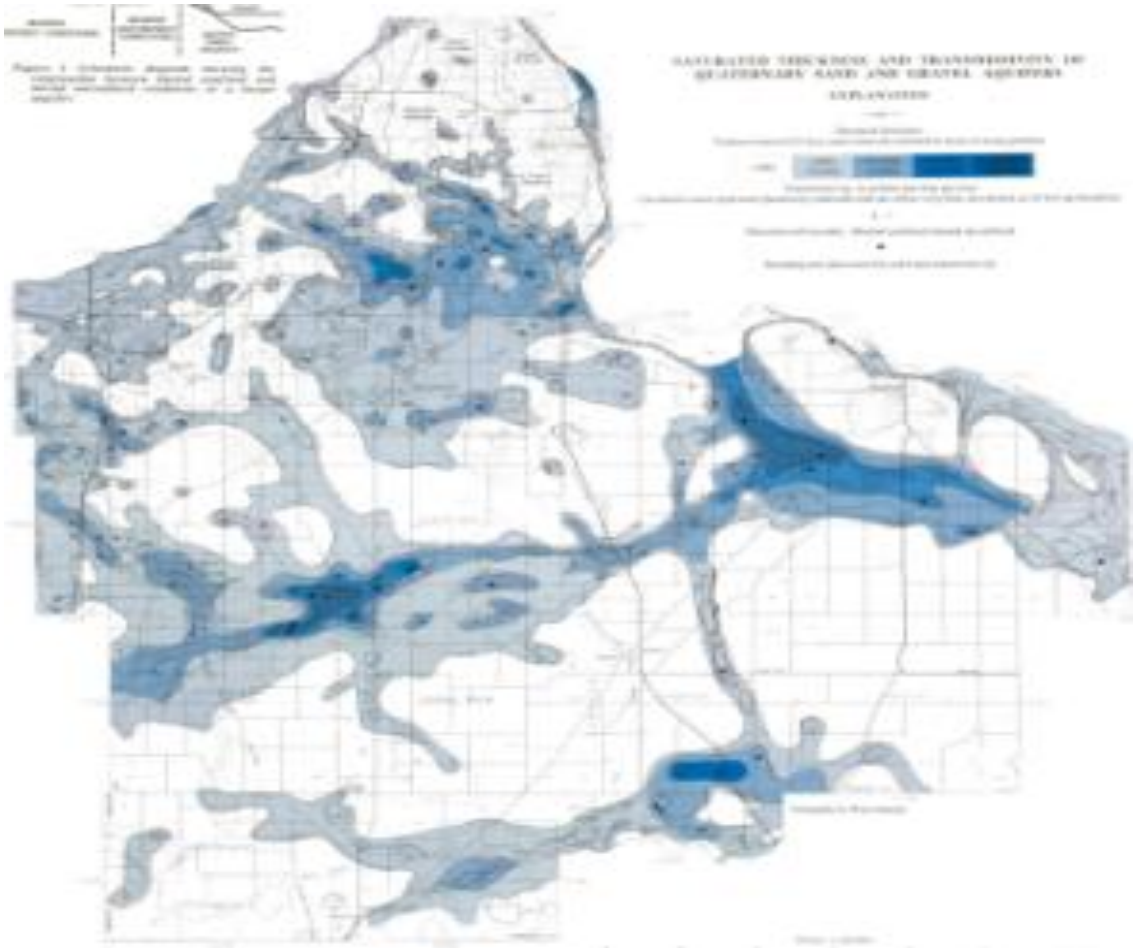
وهذا المجال مفيد جداً جداً لأفراد الشرطة وبفضل الله تعالى ثم بفضل هذا المجال يتم التعامل مع الجرائم بشكل أفضل بحيث يتوقع الشرطيون الأماكن الأكثر شبهة فى ارتكاب الجرائم مما يسهل عليهم ايجاد مناطق مراقبتهم فى الشوارع



شكل (٦): شكل يوضح طرق ارتكاب الجرائم باستخدام GIS

٢. فى مجال توزيع معدلات المياه الجوفية أو معدلات سقوط الأمطار

ويستفيد العلماء من ذلك المجال فى معرفة ودراسة معدلات وجود المياه الجوفية أو معدلات سقوط الأمطار لأستغلال المياه فى الشرب أو الزراعة وغيرها والتمركز فى المناطق المتواجدة بها المياه والتوطن وبناء المستوطنات بالقرب من أماكن تواجد المياه وكذلك يمكنهم معرفة ما اذا كان تواجد المياه بغزارة أو بندرة فى المكان عن طريق تدرجات فى حالة وجود المياه



شكل (٧): شكل يوضح اماكن وجود المياه الجوفية باستخدام GIS

الفصل الثالث

المساحة والتسوية باستخدام ArcMap

1.3 مقدمة

2.3 المساحة والتسوية باستخدام ال ArcMap

1.2.3 نبذة عن ال ArcGIS

2.2.3 نبذة عن المساحة

3.2.3 المساحة والتسوية باستخدام ArcMap

1.3 مقدمة

قام نظام المعلومات الجغرافي "GIS" بعمل طفرة فى المجال الهندسى عامة والمساحى خاصة حيث اصبح المهندسين يستخدمونه فى كل اعمالهم تستخدم نظم المعلومات الجغرافيه فى المساحه وذلك عن طريق العمل بالبرامج المرتبطة بها مثل الاوتوكاد على سبيل المثال وعمل تكامل بين هذه البرامج ومن ثم الاستعانة بالإحداثيات ايضا فى تطبيق تلك العمليات ويمكن بعد ذلك استخدام تلك المساحات لعمل ايه تحليلات معلوماتية او احصائيه عليها وذلك لا يوجد بالبرامج المساحيه المختلفة وإنما توفره برمجيات الجغرافيه نظرا لمكانيه التعامل بالبيانات الوصفيه والمكانية فى ان واحد وهذا يعتبر مرونة فى اضافه ايه بيانات متعلقة بالمساحة المطلوب العمل عليها من أهم التقنيات الحديثه التى تمكننا من تجميع وتخزين ومعالجه وتحليل كم هائل من البيانات باستخدام برامج حاسب الى متخصصة.

2.3 المساحة والتسوية باستخدام ال ArcMap

1.2.3 نبذة عن ال ArcGIS

هو نظام معلومات جغرافية متكامل تصدره شركة معهد بحوث أنظمة البيئة والمعروفة اختصارا باسم (ESRI)يتكون هذا النظام كنظام كتكامل من ثلاث أجزاء رئيسية وهي:

١. Arc GIS Desktop: وهي النسخة المكتبية لنظم المعلومات الجغرافية وهي عبارة عن مجموعة متكاملة لتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية .

٢. Arc SDE : وهو عبارة عن واجهة لإدارة قواعد البيانات الجغرافية .

٣. Arc IMS: وهو عبارة عن برنامج نظام معلومات جغرافية خاص ليعمل على الشبكة العنكبوتية (الانترنت).

- Arc GIS Desktop:

يتألف (Arc GIS Desktop) من ثلاث أجزاء يمكن من خلالها تطبيق إي مهمة متعلقة بنظم المعلومات الجغرافية وهذه الثلاث أجزاء هي :

١. برنامج (Arc Map) ويعتبر البرنامج المركزي لنظام Arc GIS Desktop . ويقوم بوظائف عديدة منها العمل على الخرائط وتحريرها وعرضها وعرض بياناتها الرقمية والتعامل مع الطبقات وإضافة بعض العناصر للخرائط مثل مقياس الرسم ومفتاح الخريطة .

٢. برنامج (Arc Catalog) وهو برنامج يساعد على تنظيم وإدارة بيانات نظم المعلومات الجغرافية كما تحتوي على أدوات للتصفح والبحث عن المعلومات الجغرافية ويقوم بتسجيل وعرض المعلومات التوثيقية الخاصة بملفات نظم المعلومات الجغرافية.

٣. برنامج (Arc Toolbox) وهو برنامج بسيط يحتوي على أدوات نظم المعلومات الجغرافية ويقوم هذا البرنامج بالتحويل بين الأنساق المختلفة لملفات نظم المعلومات الجغرافية ويوجد نسختين من هذا البرنامج الأولى تدعم تحويل ١٥٠ نسق من هذه الملفات ويأتي هذا البرنامج مع نظام (Arc Info) والبرنامج الأخر يدعم تحويل ٣٠٠ نوع من هذه الملفات ويأتي مع برنامج(Arc View).

هذه الثلاث برامج مصممة للتعامل مع بعضها البعض لتقوم بتطبيق جميع مهام نظم المعلومات الجغرافية فمثلا يمكن البحث عن ملف نظام معلومات جغرافية باستخدام برنامج Arc Catalog تم فتح هذا الملف ومشاهدته وتحليله في برنامج Arc Map وذلك بالنقر المزدوج على الملف ومن ثم تحرير وتحسين هذا الملف من خلال الأدوات المتوفرة في برنامج Arc Map تم يمكن استخدام برنامج Arc Toolbox لتصدير هذا الملف لنوع آخر.

- إصدارات نظام (Arc GIS Desktop)

هناك ثلاث إصدارات مختلفة من هذا النظام وهي كالتالي :

١. نظام (Arc View) وهو عبارة عن برنامج شامل لأعمال الخرائط وأدوات التحليل مع تزويده ببعض الأدوات البسيطة لتحرير الأعمال الجغرافية .

٢. نظام (Arc Editor) وهو عبارة عن برنامج يحتوي على جميع المميزات الموجودة في البرنامج السابق مع بعض الإمكانات المتقدمة في تحرير قواعد البيانات الجغرافية.

٣. نظام (Arc Info) وهو عبارة عن برنامج يحتوي على جميع المميزات الموجودة في البرنامج السابق مع بعض الإمكانات المتقدمة وبعض البرامج المساعدة مثل برنامج (Arc Plot) وبرنامج (Arc Edit) وغيرهما.

وتتشارك هذه الإصدارات الثلاثة في الخصائص العامة فيما بينها حيث يمكن لأي مستخدم من تبادل الملفات من إي إصدار إلي آخر كما يمكن تثبيت أيا من الإضافات (Extensions) على أيا من الإصدارات الثلاثة.

ويعتبر النظام الأول (Arc View) هو الوحيد المتوفر للعمل على جهاز وحيد (Single user) وعلى نظام الشبكات متعدد المستخدمين بينما بقية النظامين لا تتوفر نسخ للعمل على جهاز وحيد وإنما للشبكات فقط.

2.2.3 نبذة عن المساحة

المساحة علمٌ قديم يعني ذرع الأرض أي قياسها؛ فالأولى أن لا يصيبها العيب من جهة الاسم لأهمية عملها وضرورته. ويمكننا مع تطوّر العلوم والتقنية أن نوسِّع التعريف السابق فنقول: إنَّ *المساحة هي العلم الذي يعني بالقياسات الدقيقة المنضبطة للأرض وللأشياء عليها وفيها وحولها .*

- مميزات الهندسة المساحية

من أهم مميزات الهندسة المساحية أنَّها جزء من تقنيات العولمة تأخذ منها وتعطي. فالهندسة المساحية تستطيع أن تمثِّل التفاصيل الدقيقة عن الأشياء على مساحات شاسعة من الأرض أو عليها كلِّها بدقةٍ عالية وتجعلها في متناول يد المهتم بها في الحقول المختلفة. وهذه الخاصية هي إحدى مقومات العولمة التى نعيشها طوعًا أو كرها .

- من هنا فالهندسة المساحية تتكامل وتترافد بدرجاتٍ متفاوتة مع التخصصات (العلوم) الأخرى كافة. وهذه ليست مزيَّة خاصة بالهندسة المساحية وحدها، فكلُّ العلوم كذلك، إنَّما نقول هذا لأن من النَّاس من لا يرى ذلك، بل يعتبر من يراه من المفسدين في الأرض. وإليكم بشيءٍ من الإجمال بعض العلوم التي تتكامل وتترافد معها الهندسة المساحية في صورة من صور التكامل الكثيرة:

١. العلوم الصناعية
٢. العلوم النَّفطية
٣. العلوم المائية
٤. العلوم العمرانية
٥. العلوم الجغرافية
٦. العلوم الزراعية

٧. العلوم الجيولوجية
٨. العلوم الحاسوبية
٩. العلوم الرياضية
١٠. العلوم الفيزيائية
١١. العلوم الكيميائية
١٢. العلوم الطِّبية
١٣. العلوم الاقتصادية
١٤. علوم الطرقات
١٥. علوم التُّربة
١٦. علوم البيئة

- تخصصات الهندسة المساحية

ومن أفضل السُّبل لمعرفة الهندسة المساحية أن ينظر إليها من خلال تخصصاتها أو فروعها المعروفة. وسنكتفي هنا بذكر أهم الفروع العامة في عالم اليوم دون التفصيل في التصنيف لأنَّه قد يأخذ أوجهًا مختلفة أمَّا بحسب العلم والتقنية وتطورهما عبر القرون (تصنيف زماني)، أو بحسب مدى أو حيز العمل المراد إنجازه (تصنيف مكاني)، أو بحسب نوع المشكلة المراد حلّها وما يلائمه من تقنيات (تصنيف نوعي)، أو بحسب ذلك كله أو بعضه أو غيره كما يظهر من التَّصنيف التالي الذي نقسم فيه فروع علم المساحة إلى مجموعتين أساسيتين هما :

أ. فروع سابقة وتشمل :

- المساحة المستوية (Plane Surveying)
- المساحة الجيوديسية (Geodesy)
- المساحة التصويرية الجوية (Photogrammetry)

ب. فروع لاحقة، وتشمل:

- الاستشعار عن بعد (Remote Sensing)
- نظام تحديد المواقع العالمي (Global Positioning System)
- نظم المعلومات الجغرافية (Geographic Information Systems, GIS)

3.2.3 المساحة والتسوية باستخدام ArcMap

يتم استخدام برنامج "Survey Analyst" وبرنامج "Cadastral Fabric" وهما احد البرامج الرئيسة الملحقة ب ArcMap GIS الخاصة بأعمال المساحة والتسوية ونستخدم هذه البرامج في ادخال النقاط المساحية التي تم رصدها في الميدان وربط القطع وتجهيز الاحواض وادخال المعلومات الوصفية الخاصة بالسكان واسم المالك والمساحة وغيرها.

الفصل الرابع

المسح الميداني وإعداد البيانات Field Survey and Data Preparation

---

1.4 مقدمة

2.4 المسح الميداني

1.2.4 نبذة عن جهاز GPS

3.4 اعداد البيانات

1.3.4 عمل Georefrencing للحوض باستخدام ((GLOBAL MAPER

2.3.4 تحويل ملف الاوتوكاد ال shape file

3.3.4 عمل digitizing للقطع وحدود الحوض

4.3.4 استخدام اداة ال Parcel fabric لا نشاء قاعدة بيانات

5.3.4 عملية اضافة الحقول على طبقة القطع

1.4 مقدمة

- علم المساحة :

المساحة هي علم وفن يبحث في الطرق المختلفة التي يمكن بها بيان المسقط الأفقي لأي منطقة من الأرض بما تحتويه من معالم وتفاصيل سواء كانت طبيعية كالجبال والأنهار والبحيرات وغيرها أو صناعية كالمباني والسكك الحديدية وخلافه ثم رسم خريطة لهذه المنطقة بمقياس رسم مناسب يستفاد منها في عديد من الأغراض.

أهداف المساحة

١- دراسة شكل الأرض العام وتحديد تفاصيلها الداخلية وحدودها.

٢- حساب مسطحات الأراضي الزراعية بإختلاف أشكالها بغرض إستغلالها فى الأنتاج الزراعى أو تقسيمها.

٣- معرفة إرتفاعات وإنخفاضات النقط المختلفة على سطح الأرض بعضها بالنسبة لبعض أو بالنسبة لأي مستوي أفقي معلوم. وتسمى هذه العملية بالميزانية والتى يستفاد منها فى عمليات تسوية الأراضي المراد إستصلاحها.

٤- تعيين مواقع المشروعات الهندسية الخاصة بتشغيل المياه كالآبار والترع والمصارف وغيرها من المنشئات الهندسية تبعاً لانحدارات الأراضي ومناسيبها المختلفة.

٥- توقيع المشروعات، وهي عكس عملية رسم الخرائط، أي تنفيذ رسومات المشروعات الموجودة علي الورق علي الطبيعة.

- التقسيمات الأولية للأعمال المساحية:

يمكن تقسيم الأعمال المساحية حسب الأسس الآتية:

١. الطريقة المستخدمة في مسح الأراضي:

أ- المساحة بالمثلثات:

أي تحديد المنطقة المراد رفعها بشبكة من المثلثات وقياس أطوال أضلاعها فقط، أو أطوال أضلاعها وزواياها.

ب- المساحة بالمضلع (الترافرس).

أي تحديد المنطقة المراد رفعها بخطوط مستقيمة بحيث تكون مضلعا مقفلا أو مفتوحا ثم تقاس أطوال المضلع وإتجاهاتها والزوايا الداخلية بينها.

ويتوقف إستخدام أى من الطريقتين (أستخدام الرفع بالمثلثات أو المضلع) لرفع منطقة ما على ما يلى:

-طبيعة هذه المنطقة (منطقة مكشوفة أو بها مرتفعات أو أشجار عالية أو موانع قياس.

-الوقت المخصص لرفع المنطقة.

-التكاليف المخصصة للعملية.

٢. الجهاز المستخدم

أ- المساحة بالجنزيرChain Surveying :

وفي هذه الطريقة يمكن رسم حدود وتفاصيل أي قطعة أرض بواسطة قياس أطوالها فقط.

ب- المساحة بالبوصلة Compass Surveying :

ويستخدم هذا النوع من الأعمال المساحية في المناطق الصحراوية والغابات بحيث لا تكون هناك مواد أو مصادر حديدية والتي تؤثر علي عمل الإبرة المغناطيسية للبوصلة.

ج- المساحة بالتيودوليتTheodolite Surveying :

يعتبر التيودوليت أدق الأجهزة المساحية المستعملة في قياس الزوايا سواء كانت في المستوي الأفقي أو الرأسي، ولذلك يستعمل في كافة الأنواع المساحية التي تحتاج إلي دقة كبيرة في الأرصاد، كما يستعمل في قياس زوايا المضلعات.

د- المساحة باستخدام أجهزة قياس المسافات والزوايا الإلكترونية:

وأساسيات العمل بهذه الأجهزة لا تختلف نهائيا عن الطريقتين السابقتين وكل الفرق هو أن قياس أطوال أو زوايا المضلع يتم بإستخدام أجهزة قياس المسافات أو الزوايا الإلكترونية والتي تكون أدق وأسرع من الطرق التقليدية (الجنزير أو التيودليت).

٣. درجة إنحناء سطح الكرة الأرضية

أ- المساحة المستوية Plane Surveying :

وتشمل الأعمال المساحية التي تغطي جزء صغير من سطح الأرض بحيث يمكن إهمال تأثير الكروية الأرضية وأعتبار خطوط الطول خطوطا متوازية.

وعلي ذلك يمكن التعامل مع المسافة بين أي نقطتين علي سطح الكرة الأرضية علي أنها مسافة أفقية والزوايا المحصورة بين هذه الخطوط تعتبر زوايا خطية أو مستوية. وهذا النوع من الأعمال المساحية هو المستخدم في أغراض الإنتاج الزراعي حيث أنها يمكن إستخدامها لمساحة لا تزيد عن ٥٠ كيلو متر مربع.

وتنقسم المساحة المستوية إلي:

١. المساحة التفصيلية (الكدسترائية)Cadastral Surveying :

والغرض منها رسم خرائط تفصيلية وبيان المعالم والتفاصيل الخاصة كحدود الأراضي والممتلكات بمقياس رسم كبير (١: ٢٥٠٠). وتسمي الخرائط التفصيلية في ريف مصر بخرائط فك الزمام. وتعتبر

الخرائط التفصيلية أساساً لتحديد الضرائب المستحقة علي الأملاك والأراضي وأساس البيع والشراء للأراضي وتستخدم في فض المنازعات القضائية.

٢. المساحة الطبوغرافية Topographical Surveying :

والغرض منها رسم الخرائط التفصيلية لبيان ما تحتوية الأرض من معالم طبيعية وصناعية وكذلك بيان إرتفاعات وإنخفاضات الأرض بحيث يمكن معرفة إرتفاع أو منسوب أي نقطة بمجرد النظر إليها أو بعملية حسابية بسيطة عن طريق خطوط منحنية مبينة باللون الأحمر تسمي خطوط الكنتور.

ب- المساحة الجيوديسية Geodetic Surveying :

وتعني تحديد نقط ثابتة علي سطح الأرض مع إعتبار كروية الأرض أثناء القياس أو الحساب. وتجري المساحة الجيوديسية للمساحات الشاسعة كالقارات والدول حيث تظهر تأثير الكروية الأرضية عند إسقاط الخرائط علي المستويات الأفقية وتكون الأبعاد التي تقاس بين المواقع وبعضها ليست خطوطا مستقيما بل هي أقواس من دوائر عظمي، كذلك الزوايا بين الأقواس تعامل كزوايا كروية، وخرائط هذا النوع من الأعمال المساحية تكون ذات مقياس رسم صغير ١:٥٠٠٠ أو ١:٢٠٠٠٠.

هذا وستكون المساحة المستوية هي مجال دراستنا نظراً لأن معظم الأعمال المساحية التي نمارسها في حياتنا العادية هي نوع من أعمال المساحة المستوية.

- تطور الأجهزة المساحية

تطلب هذا العمل استخدام أدوات وأجهزة تطورت مع الزمن، وفيما يلي نبذة بسيطة عن تطور هذه الأجهزة:

بدأت الأعمال المساحية في استخدام الأدوات التقليدية مثل:

الجنزير :أداة مصنوعة من الحديد (للتقليل من التأثر بالضروف الجوية، (تمدد وتقلص) طولها (٢٠) متراً، عليه علامات للدلالة على القياسات كل (٢) متر، كان يُستخدم لقياس المسافات.

المتر بأنواعه) :حديد، فولاذ، كتان، بلاستيك) وأطواله المختلفة (١٠م، ٢٠م، ٣٠م، ٥٠م) واستخدم لقياس المسافات.

الطاولة المستوية :طاولة توضع على سيبة، استخدمت لأعمال المسح المباشر بطريقة التقاطعات .

في نهاية السبعينات وبداية الثمانينات بدأت الأجهزة المساحية تتطور بشكل سريع وملحوظ حيث ظهر ما يسمى بجهاز المحطة المتكاملة (Total Station)وبدأ التنافس بين الشركات: اليابانية (Topcon) والسويسرية (Wild) والألمانية (Zeiss) حيث استخدمت الدائرة جميع الأنواع أعلاه، وهذه الأجهزة تمكننا من قياس الزوايا والمسافات إلكترونياً وبدقة عالية في ثوان معدودة باستخدام الأشعة تحت الحمراء أو أشعة الليزر وذلك باستخدام مبدأ قياس الوقت الذي تستغرقه الأشعة لقطع المسافة، كما تقوم

هذه الأجهزة بتصحيح الأخطاء الناتجة من تكور الأرض وانكسار الأشعة بطريقة تلقائية، وبقي دائماً تسجيل النتائج على دفاتر رصد ليتم حسابها مكتبياً.

وفي ظل التطور في عالم الإلكترونيات، فقد أصبح الآن معروفاً عالمياً ولدى ذوي الخبرة والاختصاص أن التقنية الفضائية المتمثلة في جهاز (GPS) (Global Positioning System) نظام التوضيع العالمي. الذي يستخدم في الأعمال المساحية الفضائية وذلك باستقبال الإشارات المرسلة من مجموعة الأقمار الصناعية (NAV Star) ومعالجة هذه المعلومات لتحديد الإحداثيات بثلاثة أبعاد وبدقة عالية.

وفي مجال العمل الذي قمنا به فانه تم استخدام الجهاز (GPS) (Global Positioning System) في رصد قطعة الارض والحدود المجاورة .

2.4 العمل الميداني

وقبل البدء يمكننا تقسيم المساحة العملية (العمل المساحي) الي قسمين:

١. رفع مساحي survey
٢. توقيع مساحي stakeout

١. الرفع المساحي(survey) :

يقصد بالرفع المساحي الأرضي: هو عمليات قياس ورصد ونقل المعالم والظواهر الطبيعية والبشرية الموجودة على سطح الارض إلى لوحة أو لوحات(خرائط) بمقياس رسم مناسب وذلك بإستخدام الاجهزة المساحية المختلفة.

- استخدامات الرفع المساحي

تستخدم عمليات الرفع المساحي الميداني الأرضي في:

١. إنشاء نقاط التحكم الأرضي لإستخدامها في تحديد الظواهر الجغرافية.
٢. تصحيح الأحداثي للصور الجوية والفضائية.
٣. تحديث الخرائط
٤. رسم خرائط المشاريع الهندسية والتخطيطية.

اما فيما يتعلق بمشروعنا فقد قمنا بعدة تحضيرات قبل الشروع بعملية الرصد والرفع المساحي منها تحضير جميع الاوراق التي تخص القطعة الارض مثل:

- اثبات ملكية حتى معرفة مساحتها بدقة.
- الحصول على مخطط موقع وترسيم من بلدية يعبد.
- نسخة عن مخطط حوض تسوية رقم (٢٨).
- تم زيارة الموقع والتي هي بمثابة عملية استكشاف للموقع والتعرف عليه والتحضير لعملية الرصد.
- عملية الرصد:

تم رصد القطعة بواسطة جهاز GPS (Spectra SP80) وذلك من خلال البحث عن علامات الحدود الاصلية للقطعة حيث تم رصد ما تبين لنا من حدود من القطعة والقطع المجاورة وتم ايضا رصد جميع التفاصيل الموجودة على القطعة من طرق ترابية وابنية وشوارع معبدة و مجاورة.

لكي يتم معالجتها وترسيمها وتطبيقها على الحدود الفعليه لقطعة الارض وتكون صالحة لانتاج مخطط الافراز بناء عليها ، وتكون مرجعية صحيحة يمكن الرجوع عليها وبناء حدود القطعة الخارجية والداخلية .

٢. التوقيع المساحي (stakeout) : بعد الرصد والتاكد من العلاملات نعمل عملي تزيل الحدود الخارجية والداخلية لمعرف حدود القطعه جميها بما فيها الشوارع .

1.2.4 نبذة عن نظام المواقع العالمي (GPS)

- GPS (Global Positioning System) :هو نظام تحديد المواقع العالمي ويستخدم بشكل اساسي في تحديد المواقع الجغرافية في العالم .

ولهذا النظام استخدامات أخرى ، وتطبيقات عديدة عسكرية ومدنية .

ونظام GPS هو نظام أمريكي الصنع، حيث صنعته الولايات المتحدة الأمريكية، واستخدمته في الكثير من الأغراض العسكرية ، فقد كان استخدام هذا النظام في البداية مقتصراً على التطبيقات والأغراض العسكرية، ثم انتقل فيما بعد للاستخدامات المدنية، والتجارية، والشخصية، وأصبح متاحاً لجميع الناس، فصار هذا النظام يباع في الأسواق بأجهزة مستقلة ، وبأسعار جيدة.

وتم إدخاله إلى الهواتف النقالة ، ليصبح جزءاً من تطبيقاتها العديدة ، كما تم إدخاله أيضاً في السيارات والطائرات ؛ للاستفادة منه في تحديد الأهداف والإرشاد الملاحي.

ومن الاستخدامات الأساسية لنظام :GPS تحديد الموقع الجغرافية للأشياء الموجودة على سطح الأرض، وتوجيه الطائرات المدنية والعسكرية، والسفن والبواخر، ويستخدم أيضاً في القياسات الهندسية الدقيقة.

إن الأحرف التي يتكون منها اسم هذا النظام (GPS) :هي عبارة عن اختصار للعبارة الإنجليزية التالية : (Global Positioning System)، وتترجم هذه العبارة إلى اللغة العربية بالعبارة التالية: (نظام تحديد المواقع العالمي)، أو (نظام التحديد العالمي). ويرمز لهذا النظام باختصار آخر وهو - NAVSTAR) : (GPS، وهو اختصار لهذه العبارة الطويلة - Navigation Satellite Timing And Ranging) : (Global Positioning System، حيث تم إضافة الاختصار (NAVSTAR) الذي يرمز إلى الأقمار الصناعية التي ترسل البث والإشارات الكهرومغناطيسية التي تلتقطها أجهزة الاستقبال، وتعمل بواسطتها.

- نظرة عامة عن نظام GPS:

يتالف التكوين الكلي لنظام تحديد المواقع GPS من ثلاث شرائح متميزة:

١. القسم الفضائي : اقمار صناعية تدور حول الارض.
٢. قسم التحكم : محطات تقع على خط الاستواء للتحكم بالاقمار الصناعية.
٣. قسم المستخدم: أي شخص يتلقى اشارة GPS ويستخدمها.

- كيف يعمل نظام GPS:

يتكون نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) من أكثر من عشرين قمراً صناعياً تدور حول الأرض على ارتفاع أكثر من عشرين ألف كيلو متر.

ويتكون أيضاً من أجهزة استقبال، حيث تقوم الأقمار الصناعية بإرسال إشارات كهرومغناطيسية تحمل العديد من المعلومات، ومن ثم يقوم جهاز الاستقبال بالتقاطها، وعن طريق هذه الإشارات يتم تحديد موقع جهاز الاستقبال، وزمن بث الإشارات، ويقوم جهاز الاستقبال بتحليل تلك الإشارات، وإجراء العديد من العمليات الحسابية، ومن ثم عرض النتائج على شاشة العرض الموجودة عليه. ويوجد في جهاز الاستقبال خرائط للعالم ، ويمكن تحديثها باستمرار.

- تقنيات الرصد في نظام GPS:

١. الرصد الثابت Static

هي أقدم طرق الرصد - المساحية بصفة عامة - المعروفة في استخدام GPS ، وهي أن يحتل جهاز (أو أكثر) نقطة (أو أكثر) من الثوابت الارضية معلومة الاحداثيات علي أن يحتل الجهاز الاخر النقطة المجهولة (المطلوب تحديد احداثياتها) لمدة لا تقل عن ٣٠ دقيقة من الرصد المتبادل Simulatenous Obervations. وبذلك يتم تكوين خط قاعدة Base line ويتم رصد الخط (فرق X ، فرق Y ، فرق Z) بين كلا النقطتين ، وطالما أن النقطة الاولي معلومة الاحداثيات فيمكن حساب احداثيات النقطة الثانية من خط القاعدة هذا. وتكون فترة الرصد أو مايطلق عليها "session" لا تقل عن نصف ساعة

(رصد مشترك بين النقطتين في نفس الوقت) للوصول الي دقة جيدة في حساب خط القاعدة ومن ثم حساب احداثيات النقطة المجهولة. وفي الاعمال عالية الدقة (الشبكات) يفضل أن تزيد session الي ساعة وأحيانا ساعتين ، لان القاعدة الاساسية هي: كلما زاد وقت الرصد زادت كمية الارصاد فتزيد الدقة في الحسابات.

٢. الرصد المتحرك Kinematic

في هذه الطريقة يكون الجهاز مستمر في الحركة طوال الرصد. مثال: جهاز GPS مثبت في طائرة أو باخرة ... الخ. لذلك لا تستخدم هذه الطريقة في الهندسة المساحية لان دقتها = دقة الاجهزة الملاحية أو المحمولة يدويا ، أي في المتوسط ٤-٨ متر.

٣. الرصد المتحرك اللحظي Real Time Kinematic أو اختصارا RTK

تختلف عن الطريقة السابقة في وجود جهازين راديو لاسلكي مركبين علي كلا من الجهاز الثابت Staticوالجهاز المتحرك Rover ، بحيث يقوم الجهاز الثابت بحساب الخطأ في أرصاد GPS في كل لحظة من فترة الرصد وارسال هذه التصحيحات - عن طريق جهاز الراديو اللاسلكي - الي الجهاز المتحرك والذي بدوره يقوم بتصحيح أرصاده وحساب احداثيات النقطة المجهولة - بدقة عالية - في نفس اللحظة. وبالتالي فلا تحتاج هذه الطريقة لعملية الحساب المكتبي وانما تتم كلها في الموقع مباشرة.

3.4 اعداد البيانات :

- **العمل المكتبي**

بعد انجاز اعمال الرصد الميدانية والتأكد من جميع الحسابات والمخططات ودقة الرصد ،يتم العمل مكتبيا على البيانات المرصودة في الموقع ومعالجتها وتحليلها وتفسيرها وترسيمها واخراجها على شكل مخططات يسهل تفسيرها واستخدامها في برنامج ال ArcGIS .

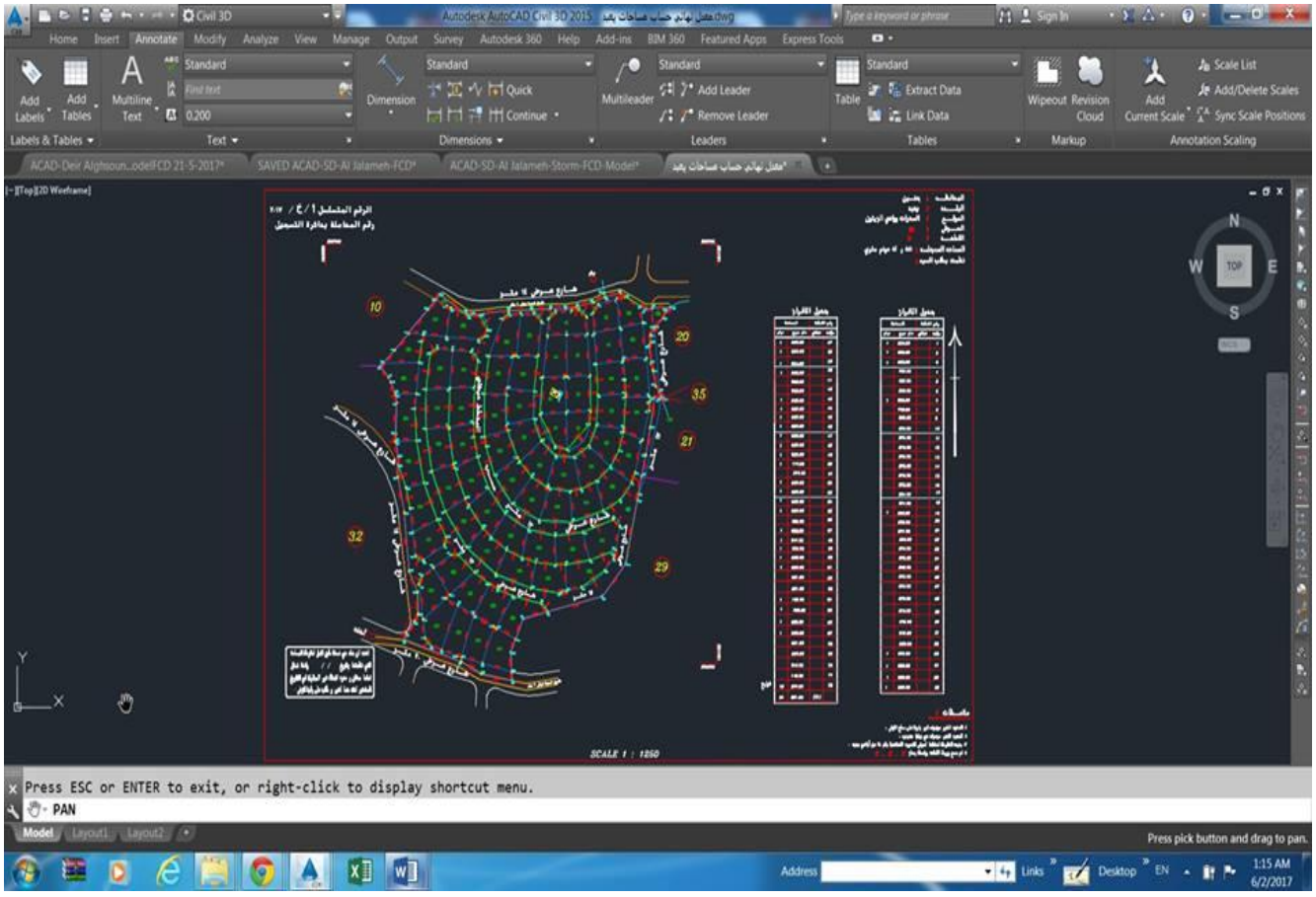
يتم تحديد نوع البرامج المستخدمة في العمل المكتبي ومن هذه البرامج :

(Global Mapper , Microsoft Office Package ، AutoCAD ، ArcGIS) .

بعد الانتهاء من عملية الرصد الميداني وادخال البيانات ومعالجتها تم ادخال حوض التسوية الذي يخص المنطقة ومعالجته وتطبيق ما تم رصده في الواقع على حوض التسوية والحصول على احداثيات حقيقة معالجة وترسيم حدود القطعة الخارجية من خلال العلامات الاصلية ومطابقتها مع مساحة الكوشان الاصلي للقطعة .

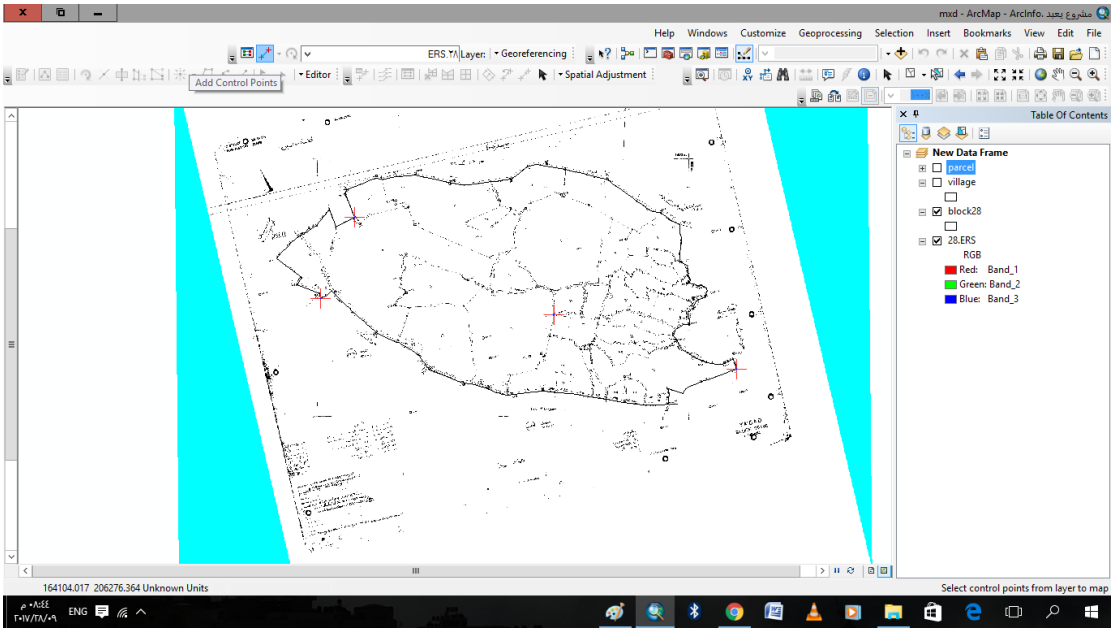
وقمنا بالعمل على تنزيل المخطط الهيكلي للبلدة لمعرفة الشوارع الهيكلية للمنطقة وعرض الشوارع المقترحة مستقبلا وتحديد شوارع التسوية . بعدها تم العمل على افراز القطعة بطريقة هندسية بحيث لا تقل مساحة كل قطعة عن ٧٠٠ متر مربع واعطاء كل قطعة من الاراضي المفروزة رقم جديد ، بحيث يتم مراعاة الخدمات لكل قطعة ومن اهمها الطرق الرابطة بين القطع مع بعضها البعض بحيث لا يمكن ان يتم افراز أي قطعة دون توفير طريق لها .

تم تقسيم القطعة الى ٧٢ قطعة مفرزة بما فيها الطرق كما هو مبين في الشكل التالي :



شكل (٨):مخطط الافراز لمنطقة المشروع

3.4. 1عمل Georefrencing للحوض باستخدام GLOBAL MAPPR)



شكل (٩): شكل يوضح عملية Georefrencing للحوض باستخدام (برنامج ((Global Maber))

تم ادخال الحوض للمنطقة المراد افرازها من اجل معالجه الحوض باستخدام (Georefrencing) ، وذالك عن طريق برنامج (ال GLOBAL MAPER)، وهو برنامج يعالج الصور وله استعمالات معينة وهو متاح للجميع OPEN SOURCE ( ).

ومن خلال هذا البرنامج تم معالجة الحوض للمنطقة المراد افرازها وكلنا نعلم اننا نستطيع من خلال GIS عمل(Georefrencing) ولكن لتوخي الدقة وقبول برنامج ((ال GLOBAL MAP)) لأمتدادات متعددة لجميع الملفات والصيغ بحيث يقبل ربط اي صوره ب CONTROL POINT .

وهي الشبكة الانجليزية والاردنية المعتمدة لدى دوائر الاراضي والمساحة ، والتي بنت عليها السلطات الاردنية واخرجت اللوحات والاحواض بناء عليها .

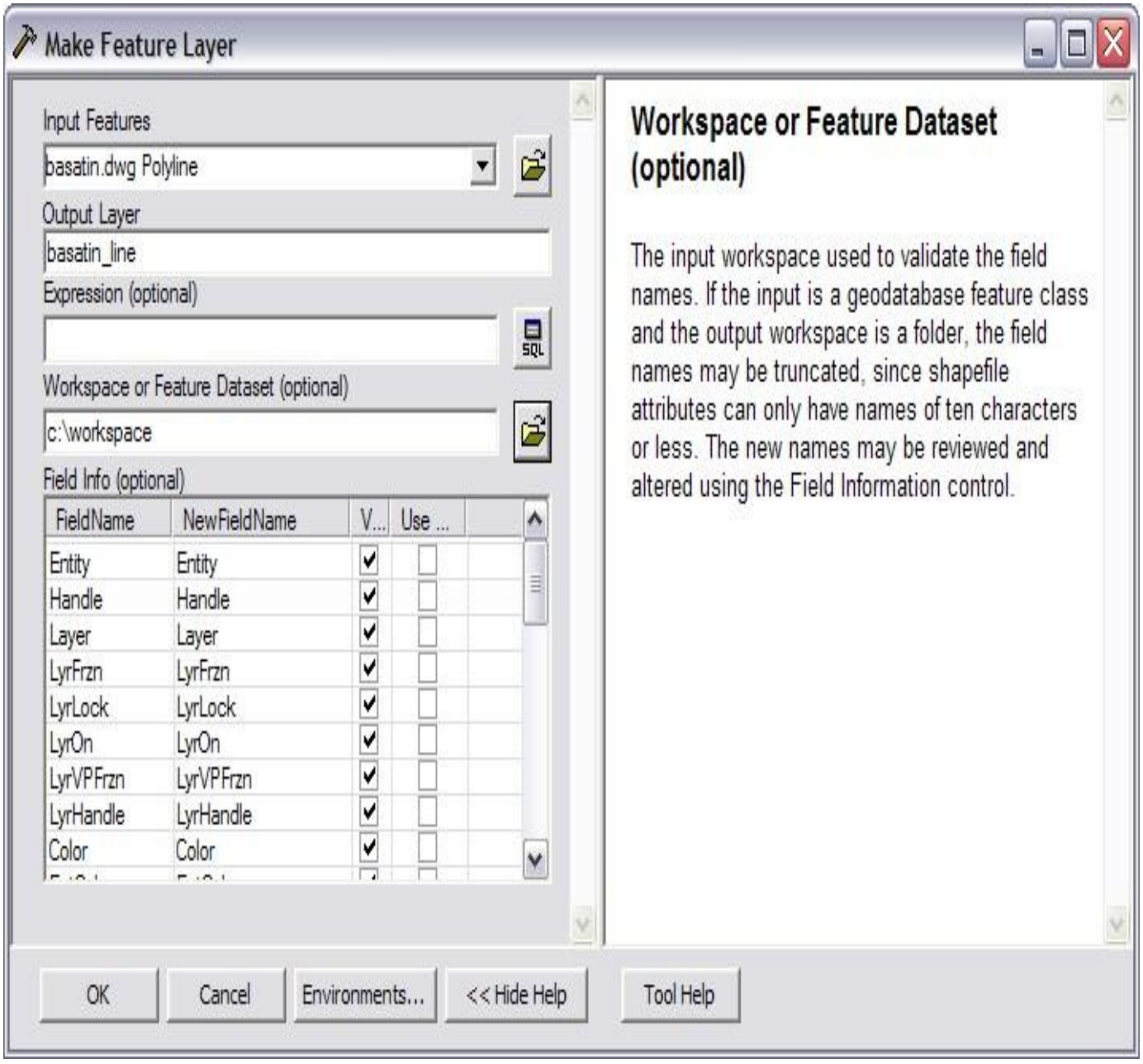
2.3.4 تحويل ملف الاوتوكاد ال shape file

- ادارة المكان Space Management :

تحويل البيانات الرسومية من خطوط "AutoCAD" الى مضلعات "ShapeFile Polygons"

- الخطوة الاولى باستخدام امر MakeFeatureLayer

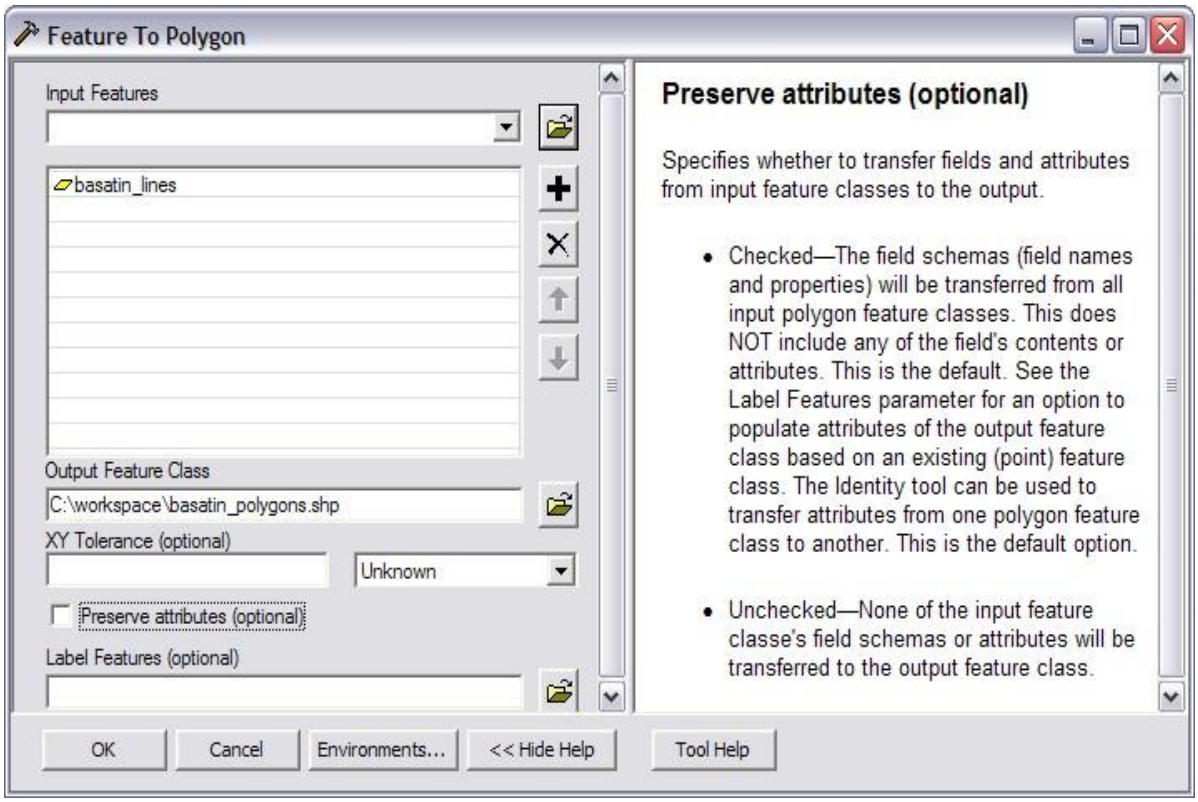
يتم تحويل الملف الرسومي القادم من برنامج اوتوكاد باستدعاء امر MakeFeatureLayer من Toolbox



شكل (١٠):امر Make Feature Layer

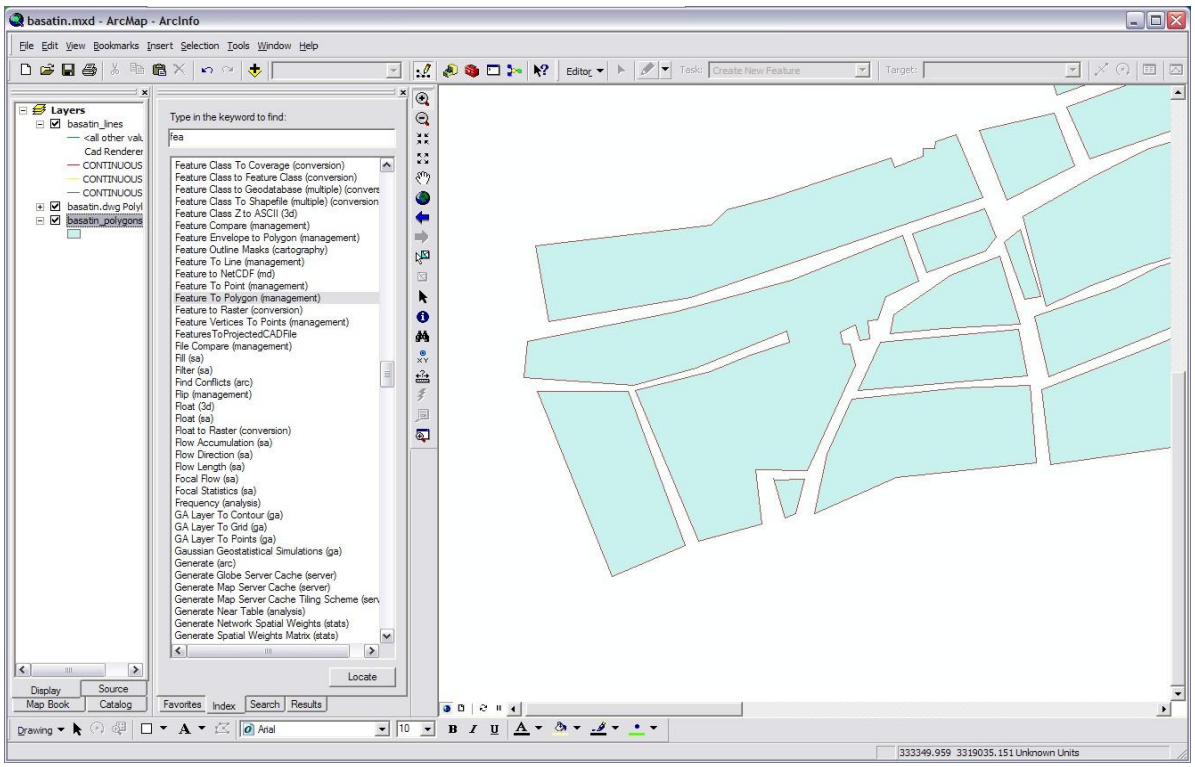
- الخطوة الثانية : باستخدام امر FeatureToPolygon

يتم تحويل الخطوط الناتجة من الخطوة السابقة الى مضلعات باستخدام امر FeatureToPolygon من مجموعة DataManagmentTools من Toolbox كما هو موضح في الشكل التالي:



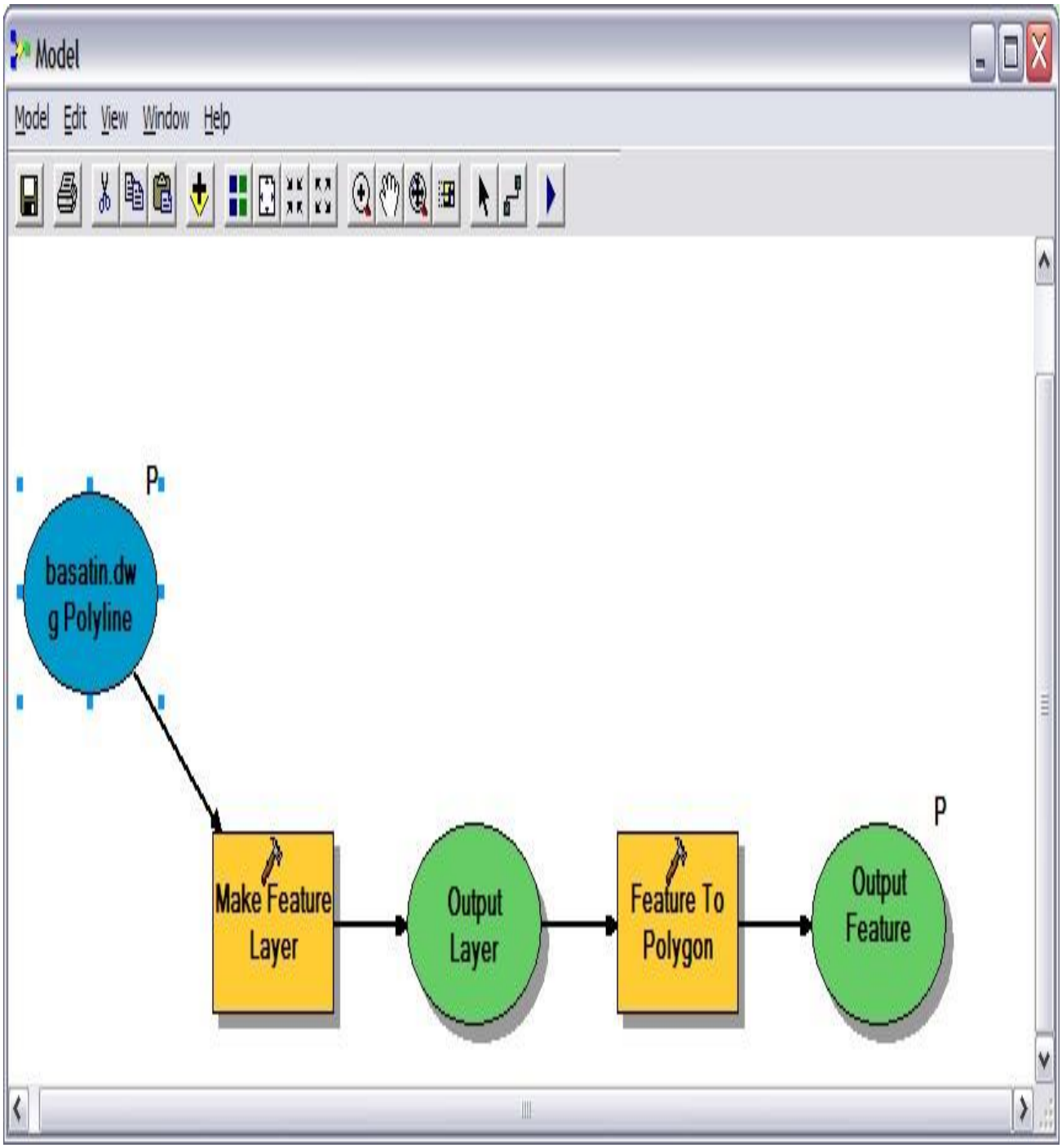
شكل (١١):امر Feature To Polygon

ينتج الامر مضلعات في صيغة ShapeFile كما هو موضح في الشكل التالي:



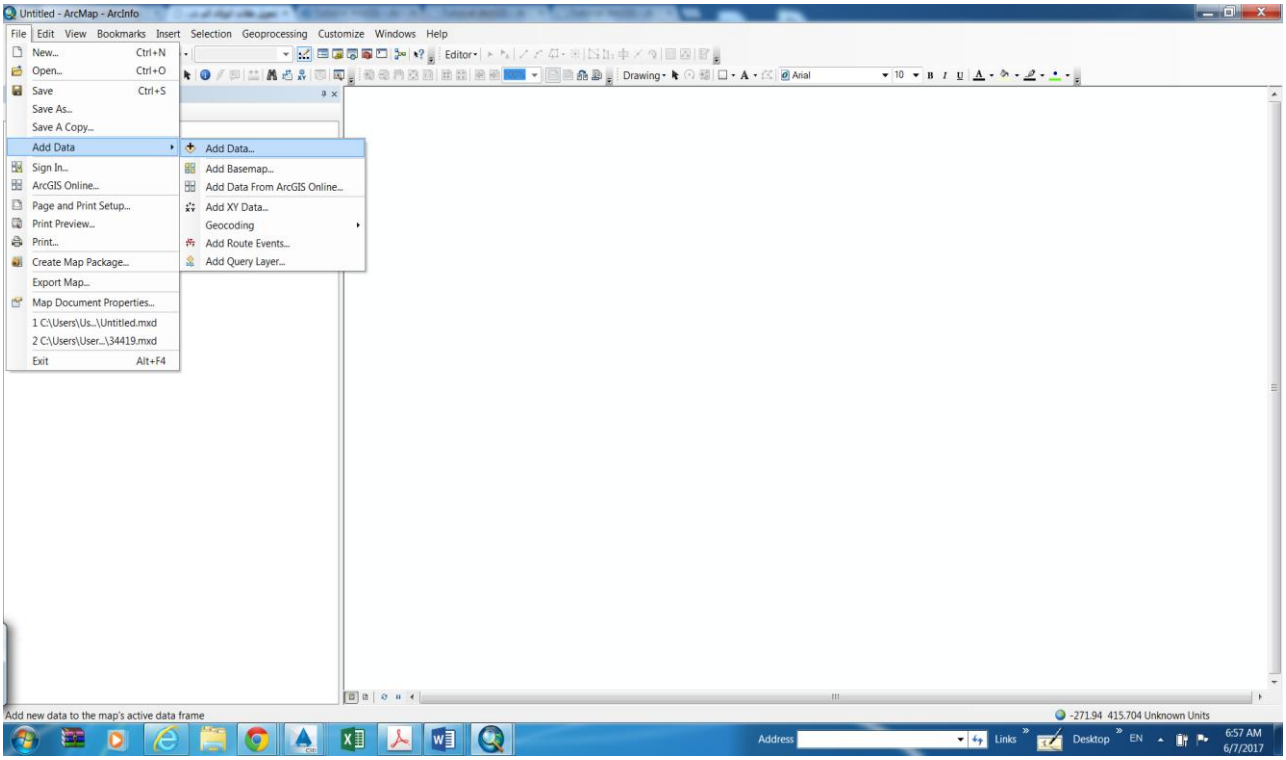
شكل (١٢):مثال على المضلعات بصيغة Shape File

يمكن تحويل الخطوتين السابقتين الى نموذج بحيث يقوم المستخدم بادخال ملف اوتوكاد والحصول على مضلعات بصيغة ShapeFile في خطوة واحدة كما في الشكل التالي :



شكل (١٣): شكل يوضح Model

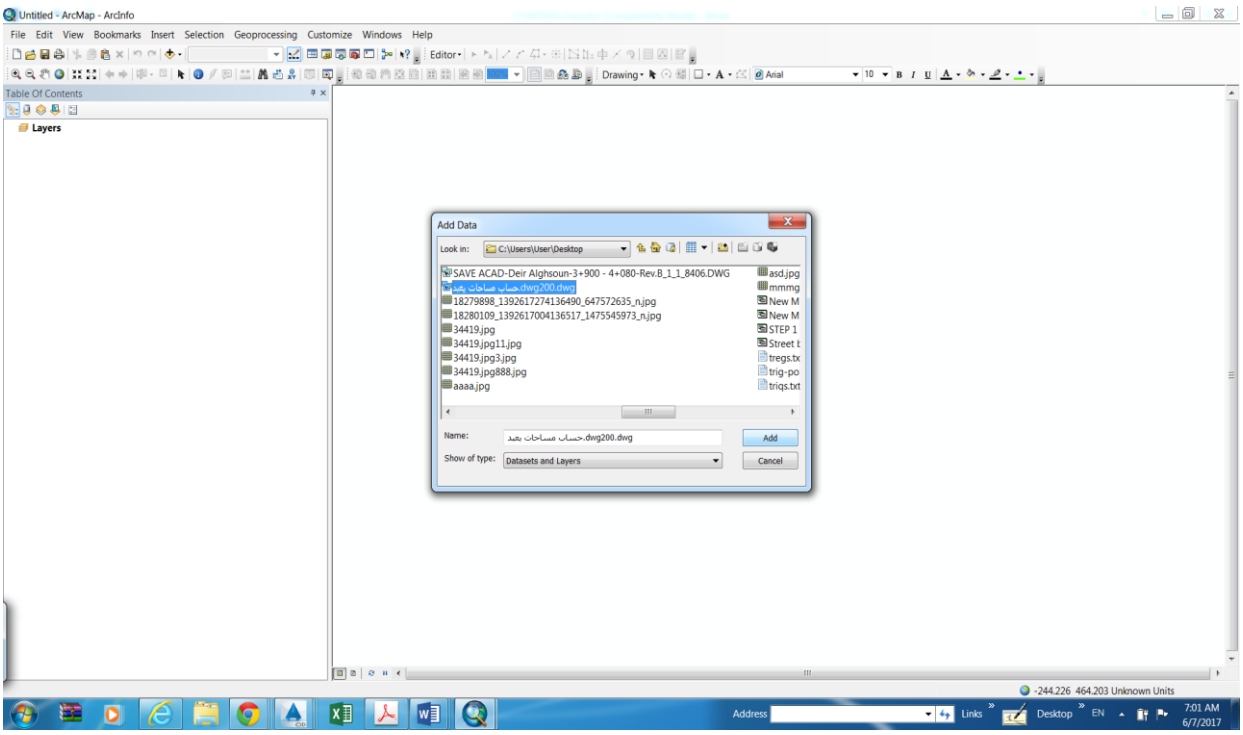
ومن خلال برنامج Arc Map نذهب لاضافة add data



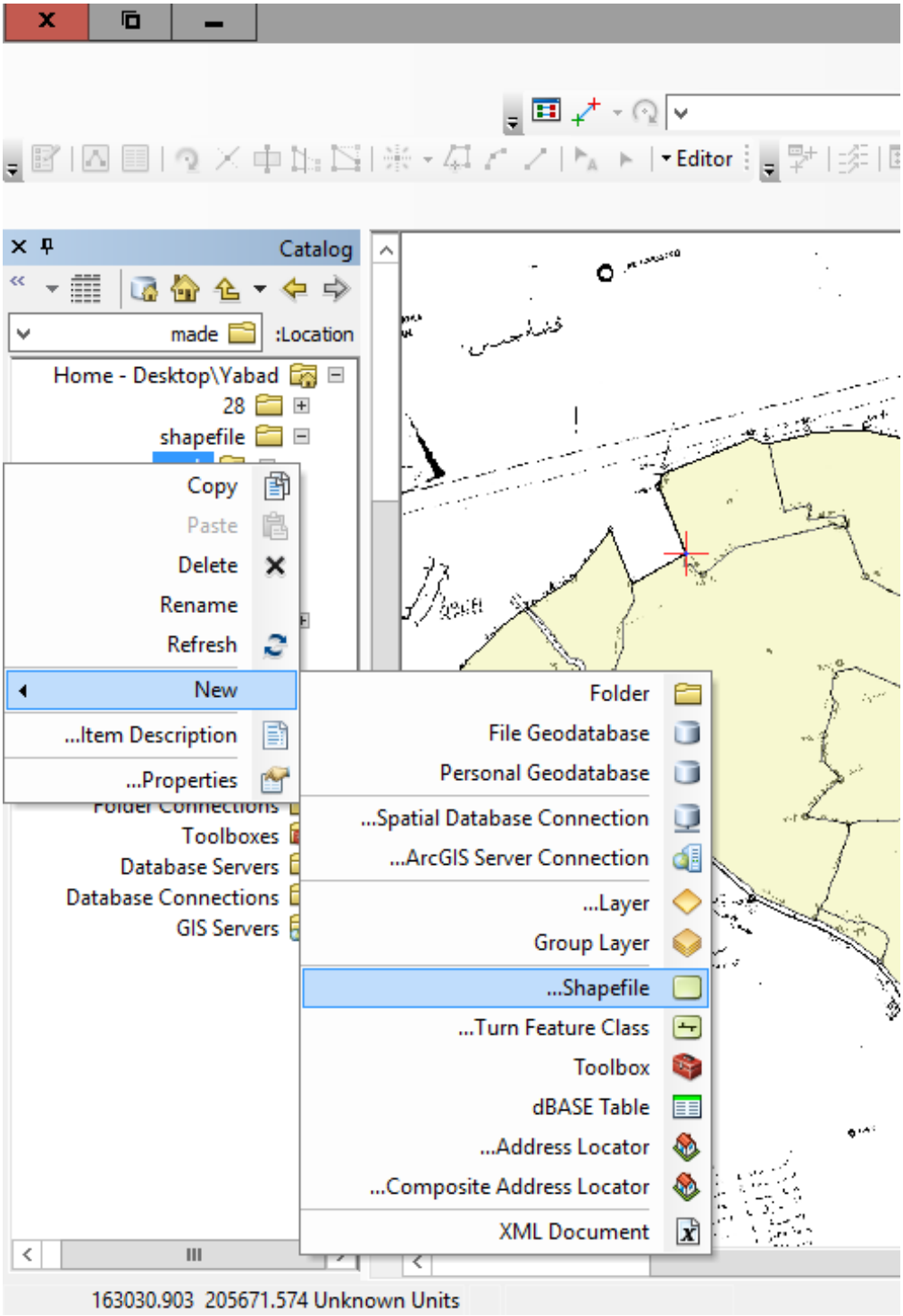
شكل (١٤): شكل يوضح خاصية Add Data

وهنا يظهر الملف

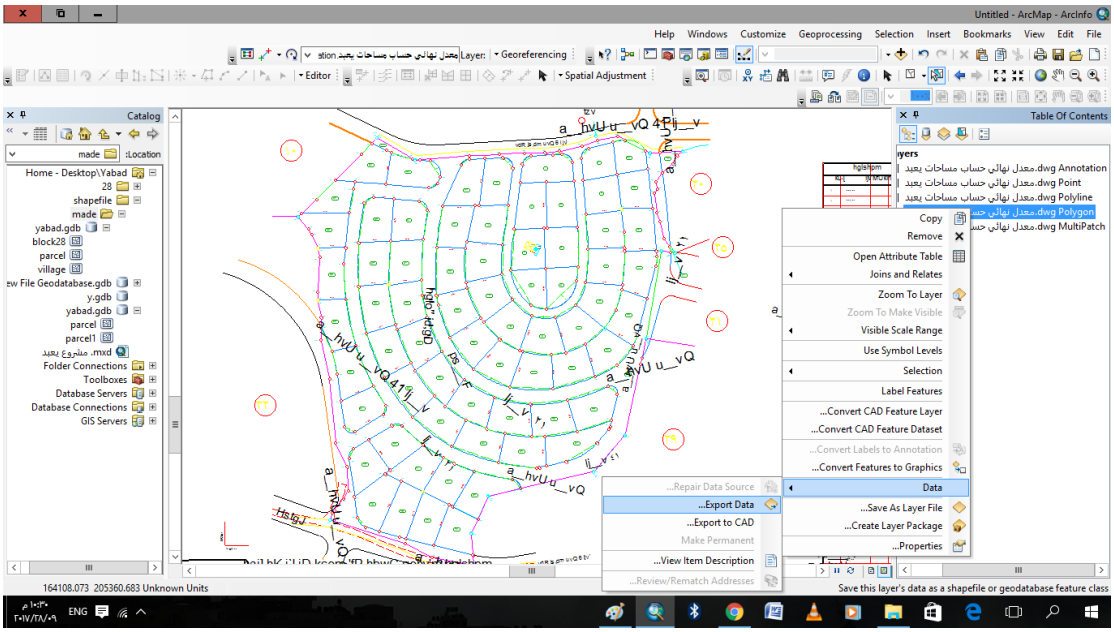
الذي تم الترسيم عليه والافراز المراد اضافة الى برنامج Arc Map



شكل (١٥): مثال على اضافة Data من ملف معين



شكل (١٦): لتحويل ملف الاتوكاد الموجود الى (Shap File)



شكل (١٧): اختيار الملفات التاليه:-

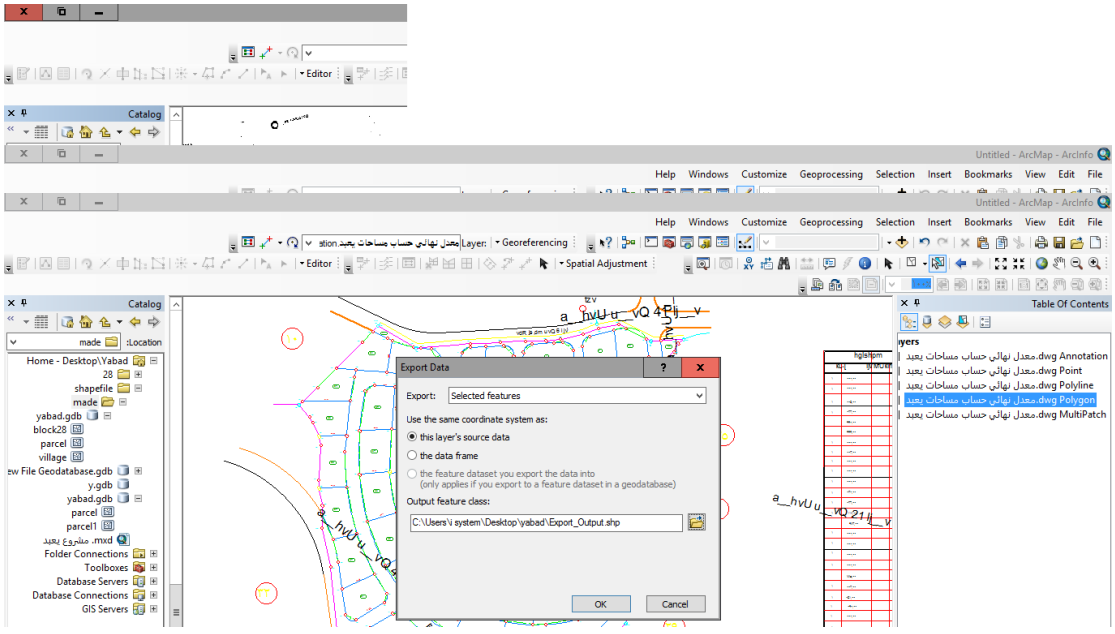
(polyline)

(polygon)

(point)

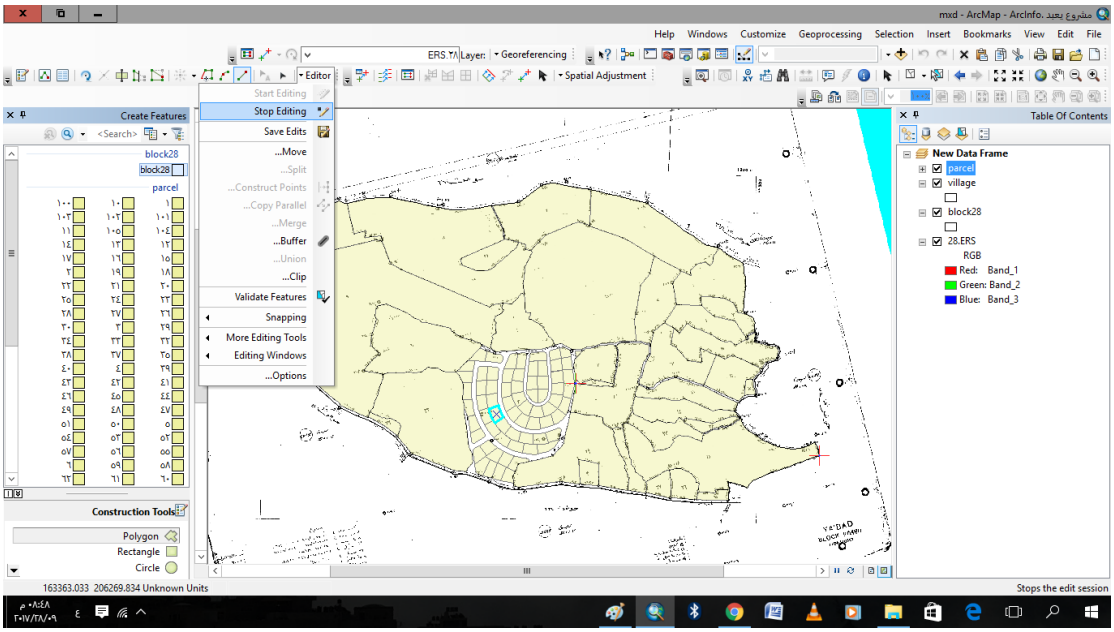
(Multipatch)

(Annotation)



شكل (١٨): (Export Data)

3.3.4 عمل digitizing للقطع وحدود الحوض



شكل (١٩): شكل يوضح عملية عمل digitizing للقطع وحدود الحوض.

بعد ان تم ادخال الحوض المراد افرازه ومعالجه باستخدام (Georefrencing)

عن طريق برنامج(GLOBAL MAPER).

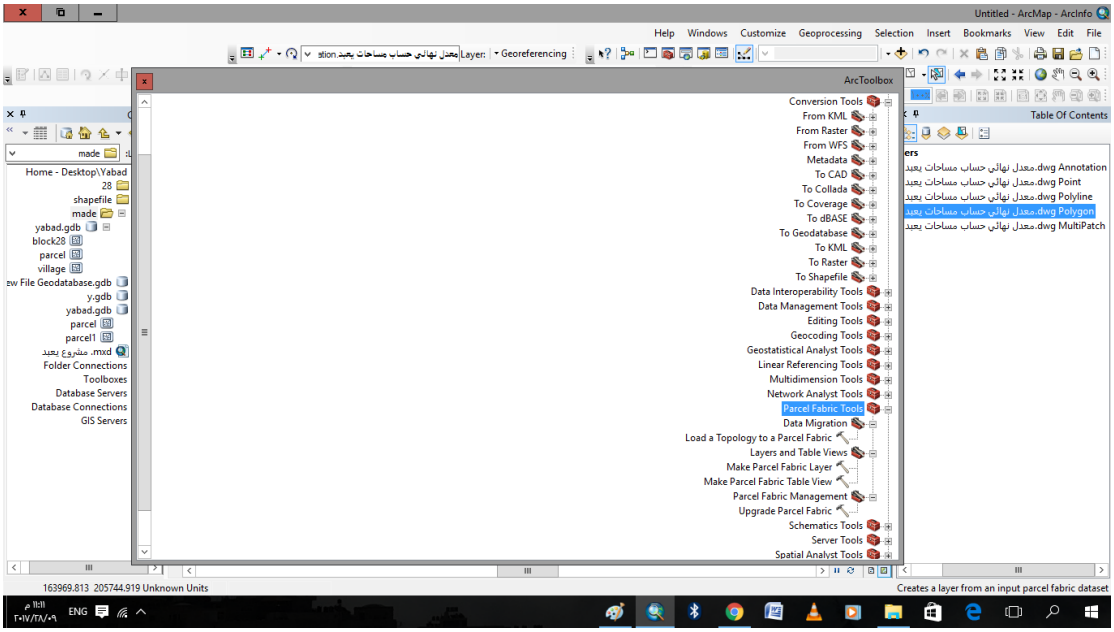
ومن ثم تم عمل digitizing للقطع جميعها المراد افرازها وحدود الحوض الخارجي .

وذلك من قائمة (EDITOR) ومن ثم (START EDITING) ومن ثم اختيار الاداة المناسبة لرسم وعمل

(digitizing للقطع وحدود الحوض) وبعد الانتهاء من عملdigitizing للقطع وحدود الحوض

نختار امر (STOP EDITING).

4.3.4 استخدام اداة ال Parcel fabric لانشاء قاعدة بيانات

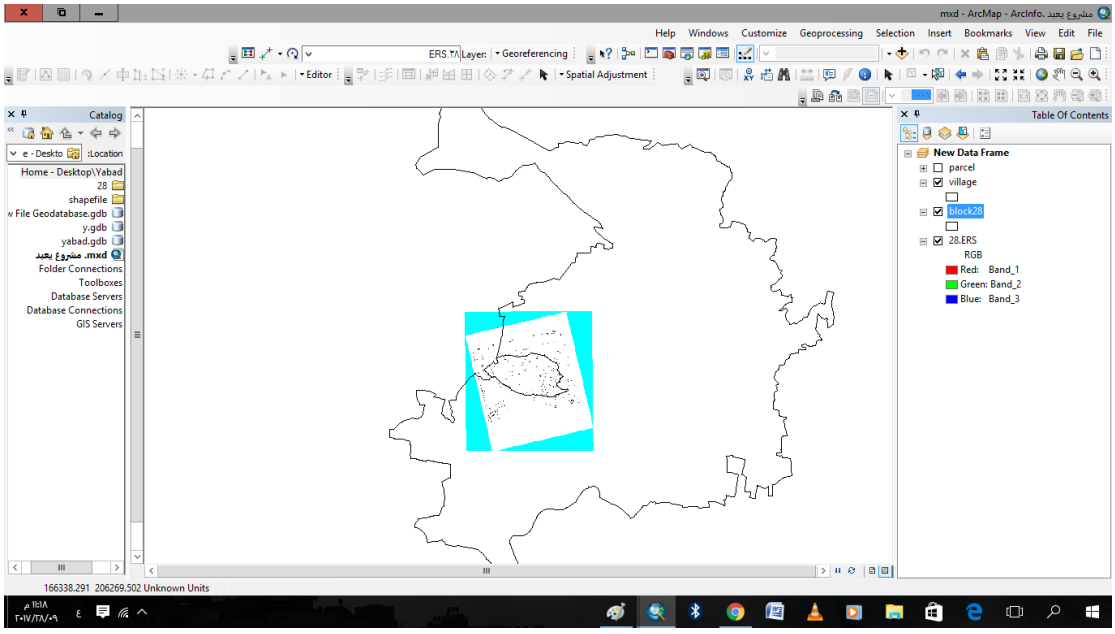


شكل (٢٠): استخدام اداة ال Parcel fabric لانشاء قاعدة بيانات

وعن طريق (Arc TOOLBOX) وذلك عن طريق استخدام اداة ال (Parcel fabric)

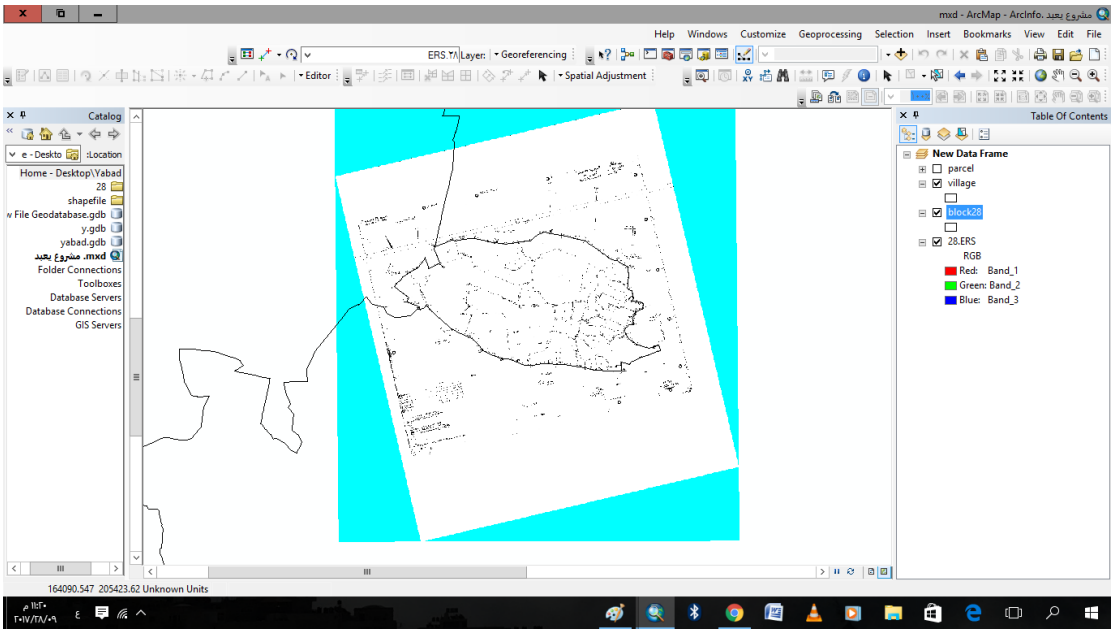
انشانا بيانات لكل طبقة

ومنها طبقة حدود قرية يعبد ثم اخذها مصادر مفتوحة مثل (Geomolg)



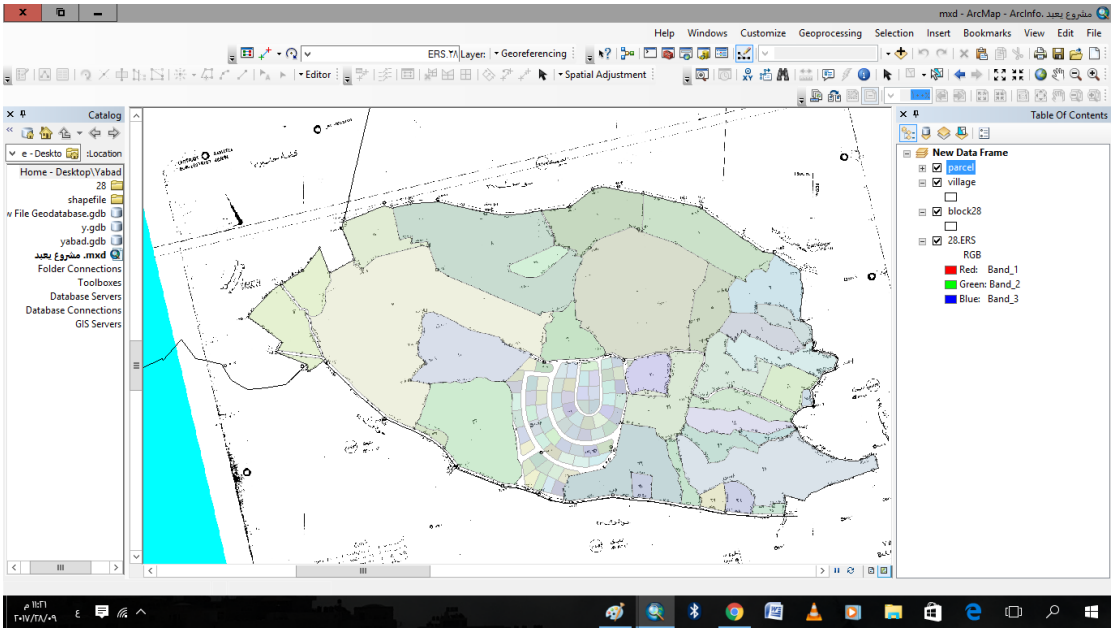
شكل (٢١):حدود قرية يعبد

ومـــــــن ثـــــــم انشـــــــانا طبقـــــــة اخـــــــرى مـــــــن صـــــــورة الحـــــــوض



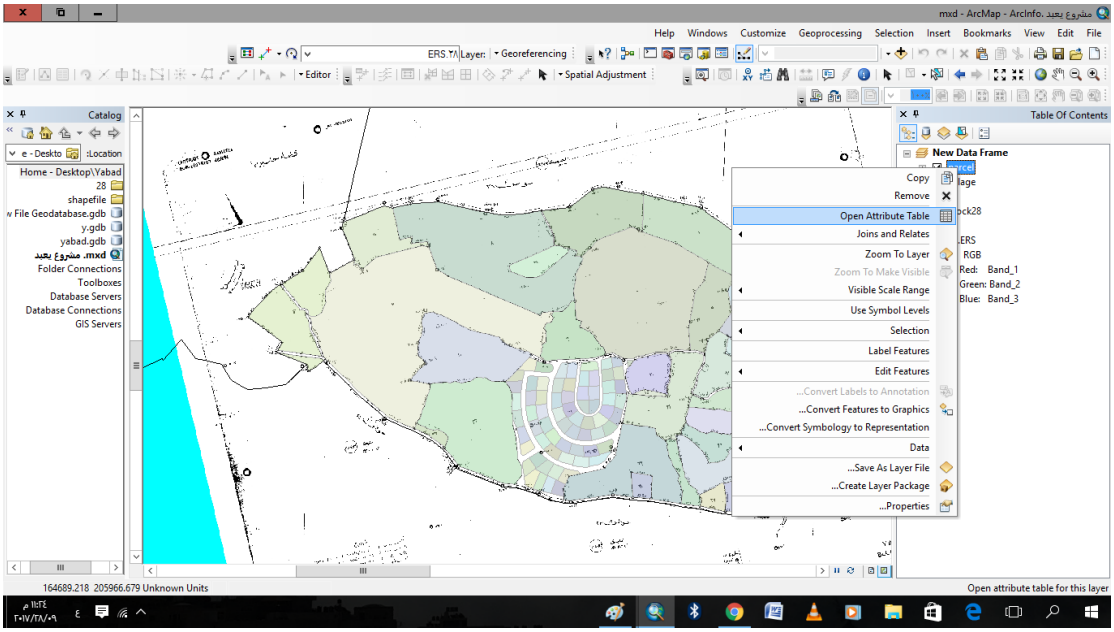
شكل (٢٢): توضح الحوض

ومن ثم انشانا طبقة اخرى (Parcel)من خلال عمل(digitizing) وملف الاتوكاد وبناء قاعدة بيانات يمكن العمل عليها .



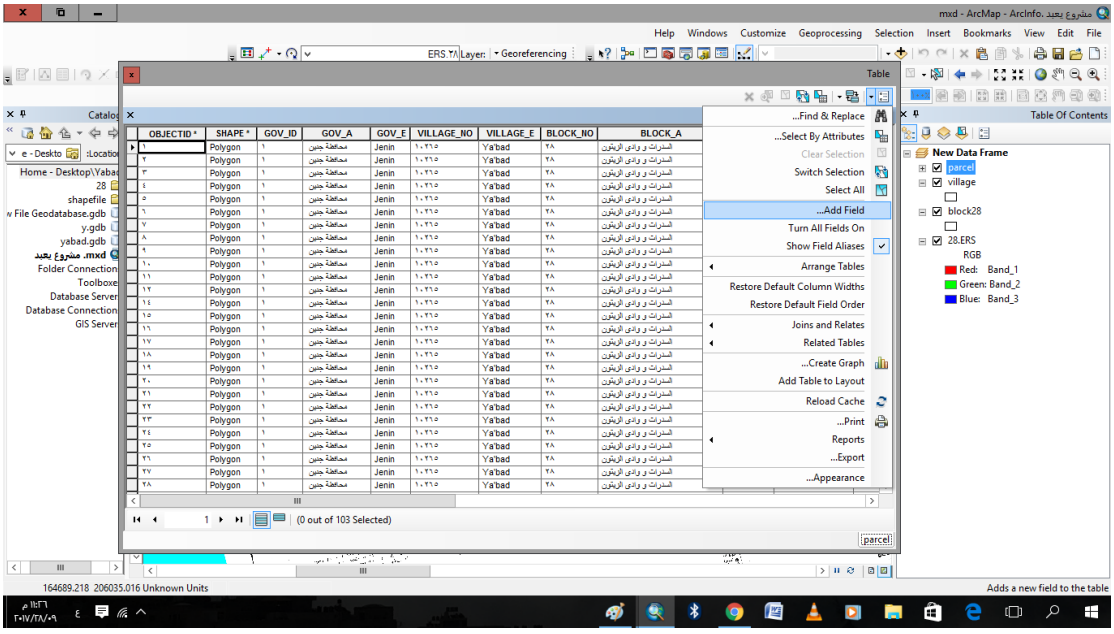
شكل (٢٣) توضيح :عمل(digitizing)

5.3.4 عملية اضافة الحقول على طبقة القطع



شكل (٢٤):توضيح (عملية اضافة الحقول على طبقة القطع)

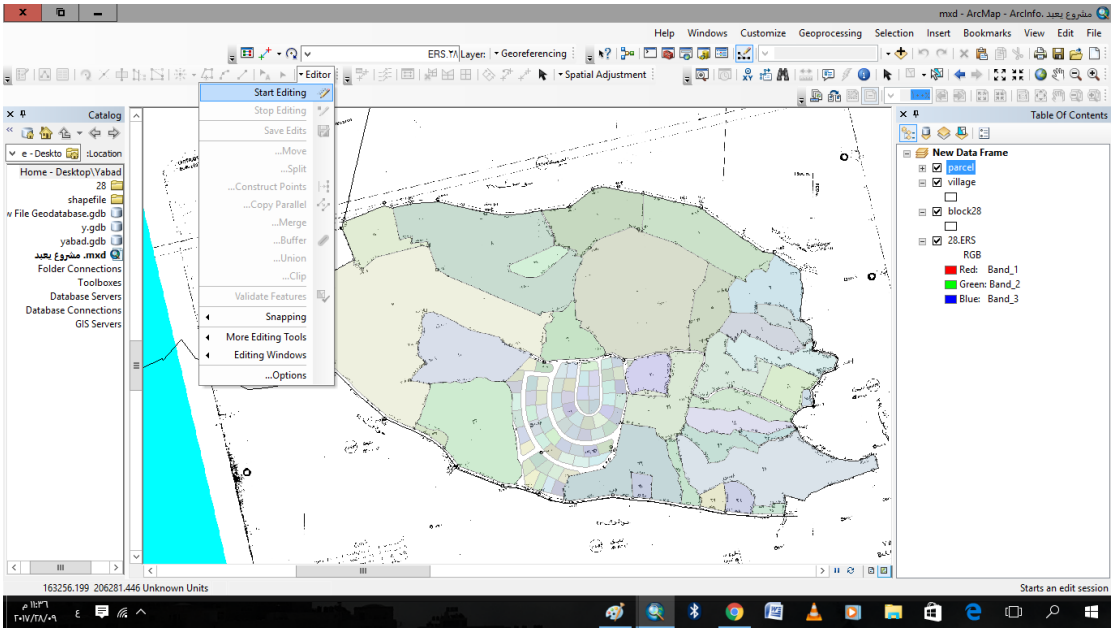
وعن طريق (parcel) نختار (Open Attribute Table).



شكل (٢٥) : توضيح عمل(١)Attribute Table

ومن خلال قاعدة البيانات يتم بناء حقول جديدة (Feilds) لكل طبقة من الطبقات المشار اليها حسب التصنيف وبناء معادلات تستخدم في مجالات مختلفة .

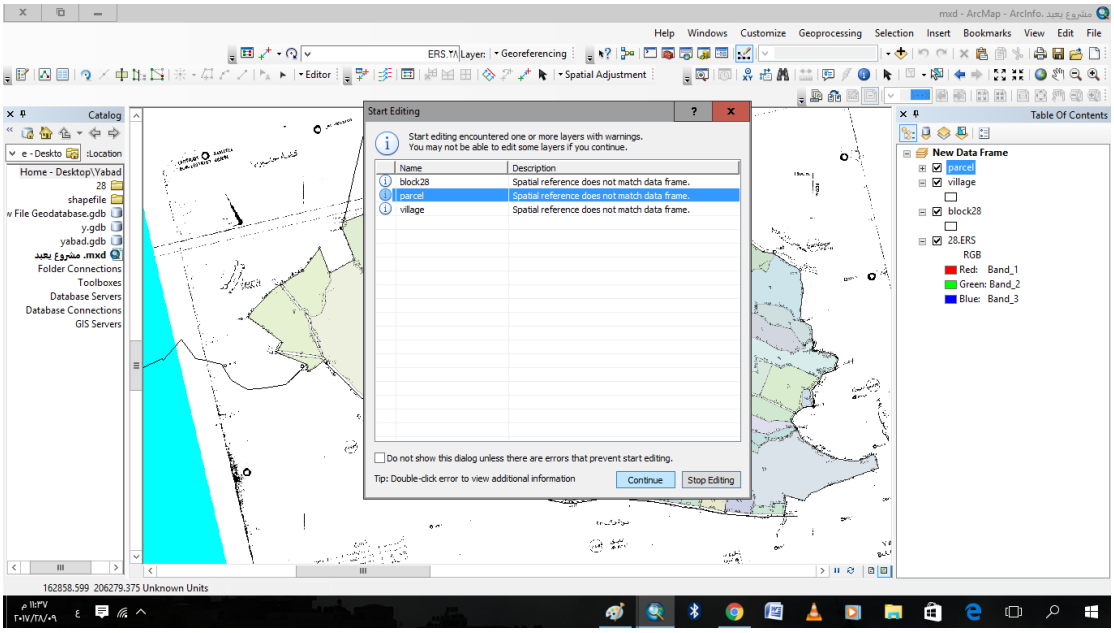
عملية اضافة وتعبئة الحقل من قائمة (EDITOR) ومن ثم (START EDITING) .



شكل (٢٦) : توضيح عمل(START EDITING)

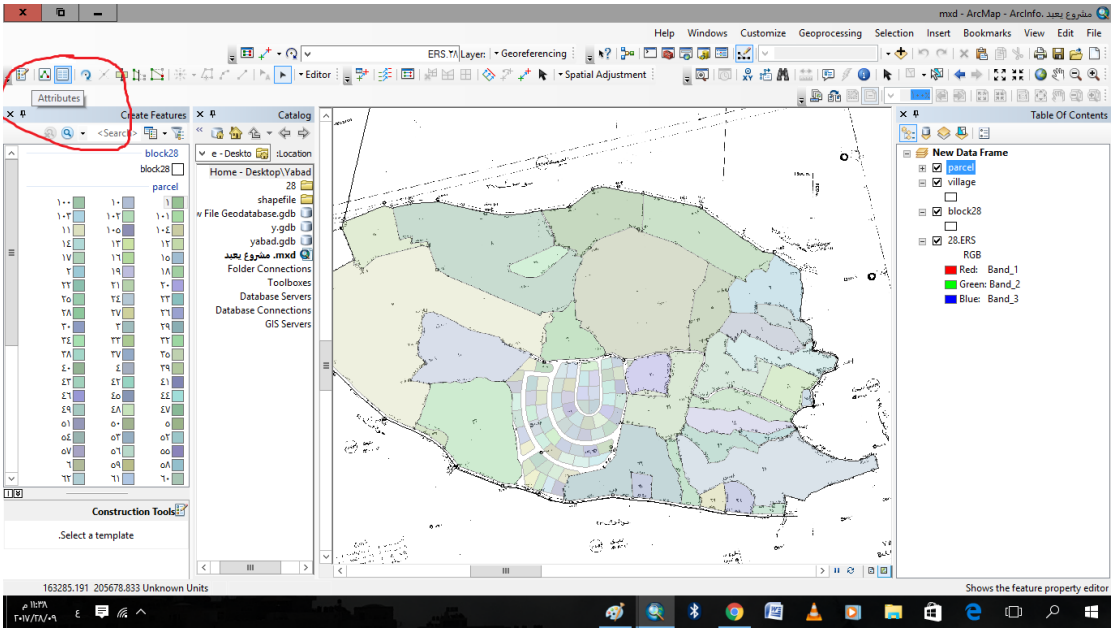
تاتي شاشة (Spatial reference does not match data frame)

(stop editing)



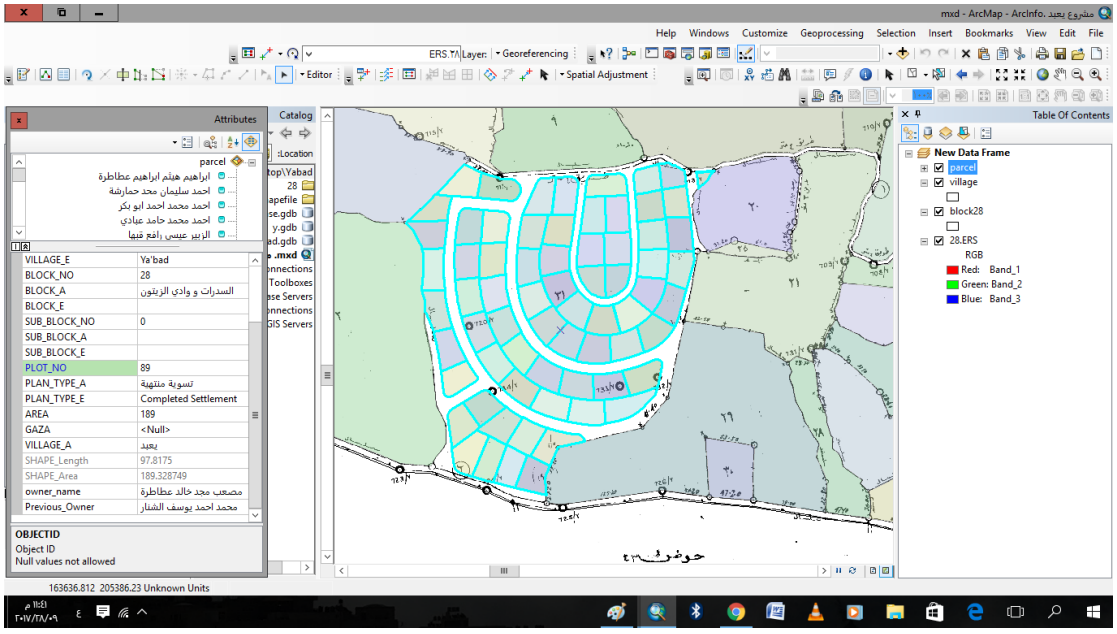
شكل (٢٧)توضيح عمل(Spatial reference)

Open Attribute Table



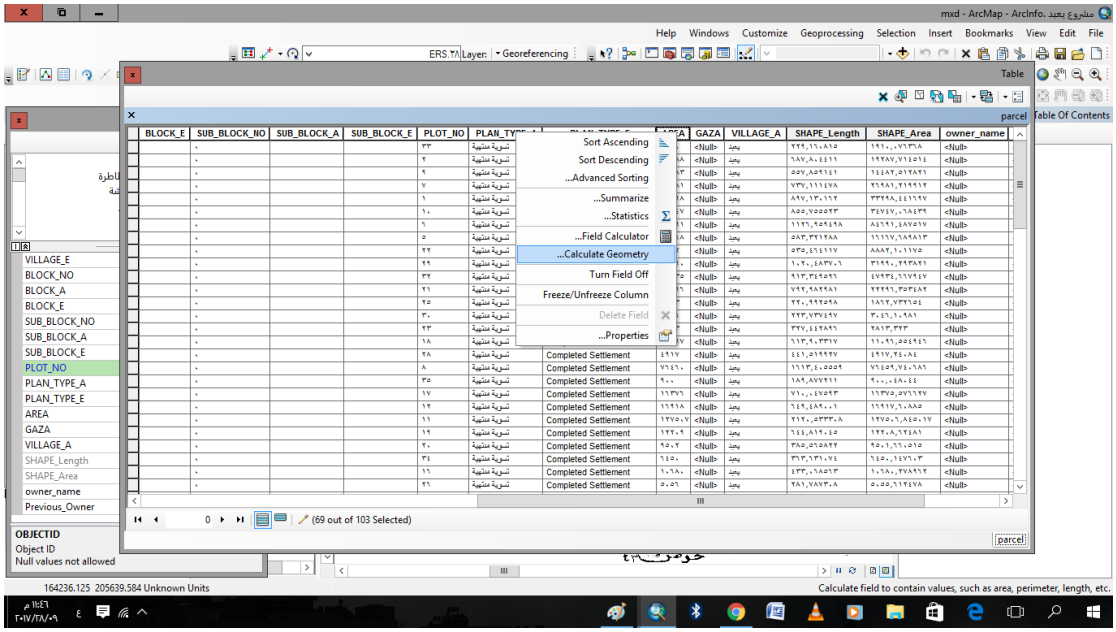
شكل (٢٨):عمل(٢) Attribute Table)

ثم نذهب لتعبئة الحدول من اسماء مالكين ومساحات وتسويات منتهيه وغير منتهية وارقام القطع المفرزه وغيرها .



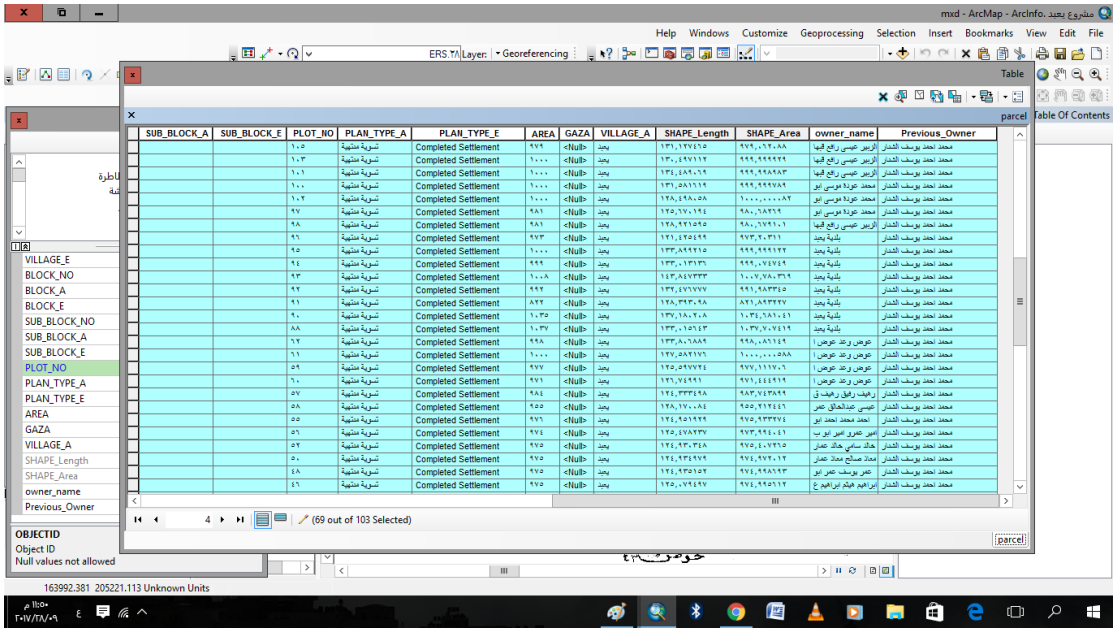
شكل (٢٩):شكل القطعة قبل النهائي

عملية حساب المساحات باستخدام اداة calculate geometry

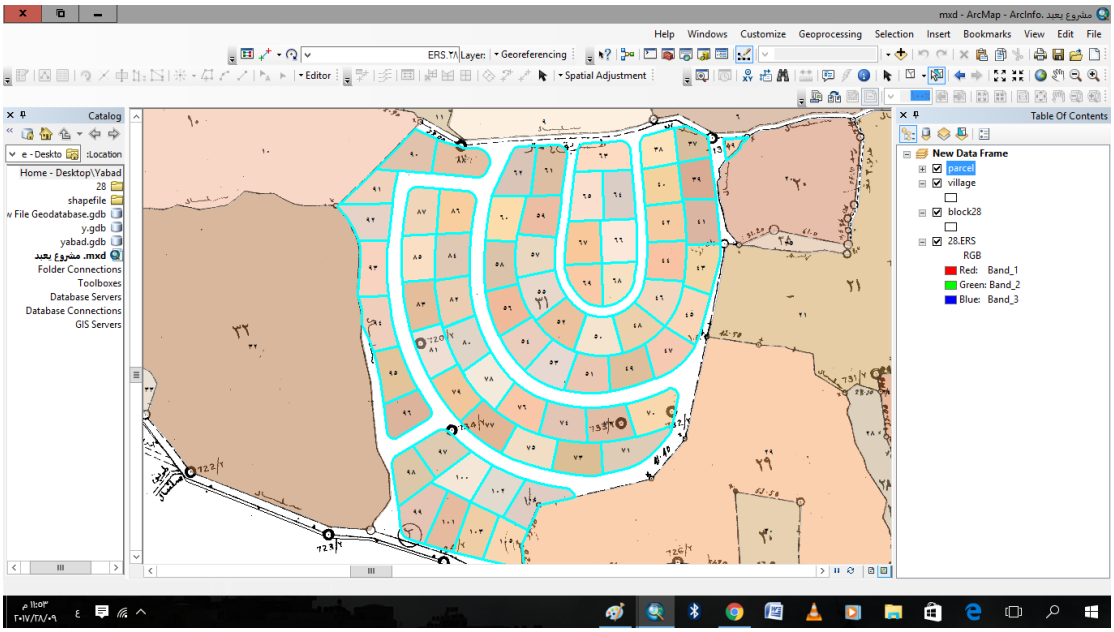


شكل (٣٠):عمل(calculate geometry)

حقل المساحات بعد حسابه



شكل (٣١): Attribute Table نهائي



شكل (٣٢):شكل القطعة النهائي

الفصل الخامس

تحليل البيانات Data Analysis

1.5 مقدمة

2.5 عناصر الParcel Fabric

3.5 فوائد الParcel Fabric

4.5 Create a parcel fabric

5.5 Add attributes to parcel fabric tables

1.5 مقدمة

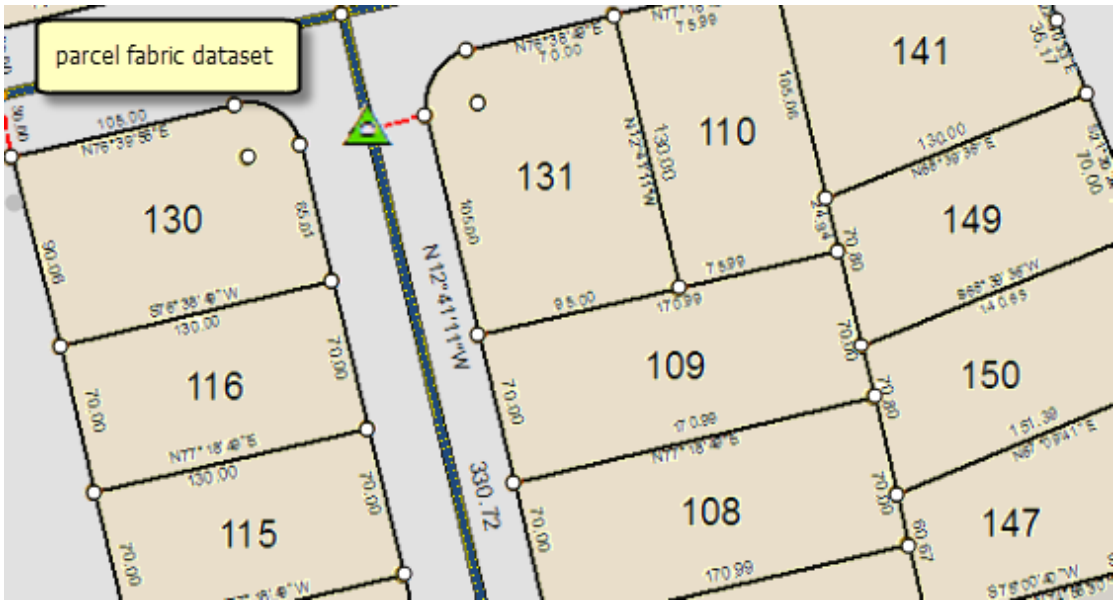
نبذة عن ال Parcel Fabric :

Parcel Fabric : هو مجموعة بيانات لتخزين وصيانة وتحرير القطع.

يتم إنشاء ال Parcel Fabric تحت مجموعة بيانات Feature Dataset وتأخذ مرجعيتها المكانية من feature dataset.

نسيج القطع (parcel fabric) يخزن سطح مستمر من القطع المتصلة أو شبكة القطع.

تتكون القطع من مضلعات، وخطوط ، و نقاط. يتم تعريف مضلعات القطع بواسطة الخطوط، كل القطع لديها مجموعة من الخطوط الخاصة بها، مما يعني أن هناك خطين يحددان الحدود المشتركة بين القطع المجاورة.



شكل (٣٢) شكل يوضح قاعدة بيانات ال**Parcel Fabric**

2.5 عناصر الParcel Fabric

١- خطوط القطع: والتي لديها تصنيفات مختلفة .

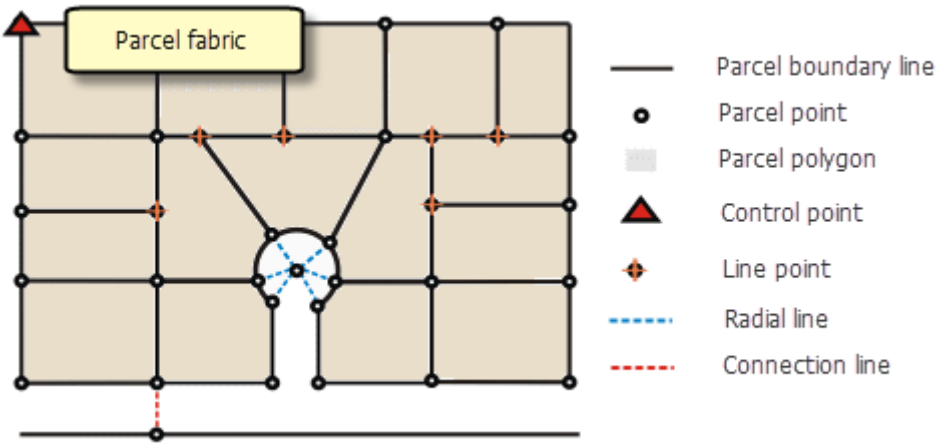
٢- نقاط القطع : التي تخزن احداثيات X,Y,Z التي يمكن تعديلها في الParcel Fabric.

٣- مضلعات القطع: التي تخزن المساحة ، معلومات تحديد القطعة ، ويتم تعريف المضلعات عن طريق خطوط القطع.

٤- نقاط الخط: التي تقيد نقاط القطعة حتى تقع على حدود القطع المجاورة.

٥- نقاط التحكم: والتي تستخدم في تعديل النسيج ولديها إحداثيات دقيقة للمواقع الحقيقية.

٦- الخطط (الجدول): التي تخزن معلومات عن سجل المسح.



شكل (٣٣) شكل يوضح عناصر الParcel Fabric

- **Parcel history** :

Parcel fabric هو تمثيل سجل المسح لمساحة من الأرض.

أبعاد خط حد القطعة في الParcel Fabric تتطابق مع أبعاد سجل المسح. يتم تحرير الأبعاد في Parcel Fabric عندما تغيير في سجل المسح، على سبيل المثال، افراز القطع او اعادة المسح. يتم الاحتفاظ بالقطع التي يتم تحريرها أو استبدالها بسجلات جديدة على أنها تاريخية، وبالتالي الحفاظ دائما على سجل المسح الأصلي.

عبارة عن عملية لربط القطع في الاحواض بسطح واحد و يحتوي على مضلع اوخط او نقطة المضلع الذي يرسم يتم تحديده بخط و يتم تخزينه بأبعاد COGO و التي يجب ان تطابق الابعاد التي تم رصدها من قبل المساح . كل قطعة لها عدد معين من الخطوط و هذا يعني ان هناك خطين معرفين كحدود متشاركة بين قطعتين متجاورتين.

يتم استخدام هذه الطريقة لترسيم الاحواض و القطع بعد ان يقوم المساح برصد نقاط مساحية للاحواض و القطع اللازمة . ثم يتم رفعها على برنامج arcmap كنقاط مساحية و استخدام هذه الاداة لترسيم اقطع و الاحواض و

هذا يختصر الكثير من الوقت سواء كان للمساح او لمهندس الجي اي اس بحيث يقتصر عمل المساح على الرصد و ليس هناك الحاجة لترسيم القطع و الاحواض باستخدام البرامج الهندسية الاخرى.

كذلك استخدام هذه الاداة يتيح لنا عمل التصحيحات اللازمة في حال وجود اخطاء خاصة على الطوبوغرافية للقطع سواء عدم مطابقتها للواقع او في حال وجود اختلاف طفيف.

هذه الاداة عبارة عن حل نموذجي لمشاكل القطع و الاحواض و خصوصا عند رسم القطع ب shapefile or feature class بعد فترة من الزمن ستجد ان هذه الlayers حدث لها overlap و بالتالي تصبح البيانات التي تم عمل رصد بياناي لها غير صالحة و غير دقيقة و بالتالي استخدام هذه الاداة يمنع حدوث مثل هذه المشاكل و يسمح بعمل adjustments بشكل سهل و سلس يحفظ الوقت.

كذلك تتيح لنا هذه الاداة الرجوع الى القطع الاصلية قبل الافراز. هناك طبقة في هذه الاداة صممت خصيصا للحفاظ على القطعة الاصلية قبل الفرز و اي تعديلات يتم عملها على هذه القطعة يتم حفظها غي طبقة اخري غير الطبقة الاصلية و بالتالي تقوم تلقايا بأرشفة تاريخ القطع .

كذلك تتيح لنا عمل مودل للهيئات المحلية للاستدلال به و هذا هو التوجه الحالي للبلديات للاستعاضة عن المخطط الهيكلي على برنامج اوتوكاد .

3.5 فوائد الParcel Fabric

١- يتم ربط كل شيء معا -. Parcel fabric يتجنب التداخل عن طريق السماح للقطع وخطوط الحدود الخاصة إلى "النقل" او "التحرك" معا ككل. بدلا من ضبط اربعة مضلعات مختلفة عندما تتحرك نقطة في الزاوية، يتم ربطها معا بحيث يمكنك إجراء تغيير واحد فقط وكل شيء آخر يضبط على هذا التغيير.

النسيج (parcel fabric) يسمح لك بعمل هذه التعديلات بكل سهولة وبذلك يوفر الوقت والمال.

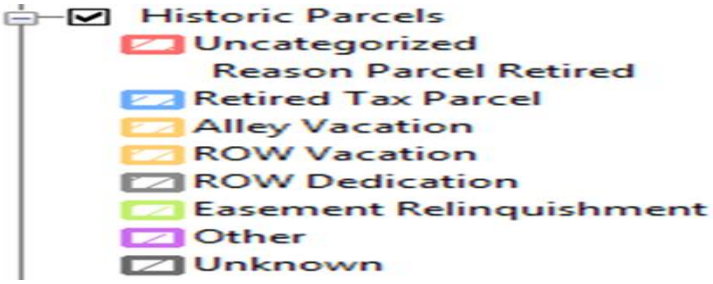
٢- Esri : لديه شريط أدوات محرر القطع المتاحة باعتبارها اضافة مجانية والتي تحتوي على أدوات متعددة وأوامر القائمة التي تساعد على تبسيط سير العمل المعنية بالحفاظ على القطع ونقاط التحكم.

شكل (٣٤) شكل يوضح شريط الادوات

٣- دليل الخطة - جدول لتخزين المعلومات حول رسومات قياسية، الخطط، لوحات المسح، أو غيرها من الوثائق القانونية التي يستخدمها المساحين والمهندسين لوصف النتائج التي توصلوا إليها. يسمح هذا الجدول ذات الصلة للدخول سهل الاستعمال والتفاعل مع القطع المقابلة للخطة لتخزين المعلومات مثل اسم مساح، تاريخ المسح، وثيقة / أرقام الخطة، وما إلى ذلك يمكنك إنشاء والحفاظ على معلومات سجل خطة لكل قطعة أو تقسيم داخل النسيج أو ربط وثيقة المصدر(القطع) مباشرة إلى GIS.

٤-الدقة المكانية - مع كل نقطة تحكم تضيفها إلى Fabric ، سواء من مدينة / بلدة، مقاطعة،او مسح خاص. فإنه يسمح لك بصقل وضبط Fabric للقطع الخاصة بك لمزيد من الدقة المكانية. بضبط Fabric الخاص بك ومع مرور الوقت تصبح الدقة المكانية بضع سنتيمترات أو أقل في العالم الحقيقي

٥-تاريخ القطع - في كثير من الأحيان نسمع عن الحاجة إلى العودة والنظر في هوية القطعة او شكلها قبل الافراز أو الضم. نسيج القطع parcel fabric)) لديه طبقة مصممة خصيصا للحفاظ على تاريخ القطع والشيء العظيم هو أنه آلي تماما. عند الانتقال من خلال سير العمل فإنه سوف يطالبك إذا كنت ترغب في إنشاء تاريخ للقطع من التغييرات الجديدة الخاصة بالعمل ، وبذلك يحتفظ بتاريخ موثق جيدا لسجلات الأراضي الخاصة بالعمل

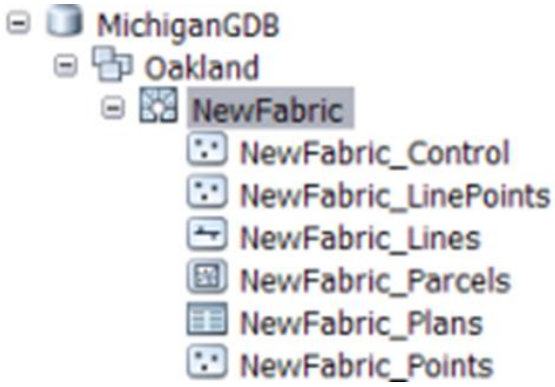


شكل (٣٥) شكل يوضح Historic parcels

Create a parcel fabric 4.5

يتم إنشاء مجموعة بيانات Parcel fabric تحت مجموعة بيانات feature dataset وياخذ المرجعية المكانية لمجموعة feature dataset. لإنشاء Parcel الجديد، ويتم الضغط بلماوس الأيمن فوق مجموعة بيانات feature dataset في نافذة Catalog، أشر إلى New ثم انقر فوق Parcel fabric.

بمجرد انشاء الParcel Fabric، يمكنك ان تنقر نقرا مزدوجا فوقه أو توسيع fabric feature dataset لعرض طبقاته وجداوله.



شكل (٣٦) شكل يوضح NEW FABRIC

5.5 Add attributes to parcel fabric tables

يمكن إضافة سمات إضافية لجميع fabric feature classes والجداول يتم إضافة سمات بنفس الطريقة normal feature classes. يمكنك أيضا إضافة فهارس وإنشاء أنواع فرعية والنطاقات على كل من النظام وسمات إضافية يحددها المستخدم على طبقات fabric feature classes والجداول.

ويتم إضافة سمات إلى طبقات fabric feature classes أو الجداول عند تحميل طبقات fabric feature class موجودة.

. على سبيل المثال، قد يكون لديك سمات على المضلعات fabric feature class الموجودة والتي تكون غير ممثلة في سمات النظام من فئة fabric feature class (على سبيل المثال، الملكية).

. سوف تحتاج بعد ذلك إلى إنشاء سمة جديدة على فئة fabric feature class مع نفس الاسم او النوع كما السمة الموجودة في بيانات مضلع القطعة لترحيل السمة بنجاح الى parcel fabric.

وينطبق الشيء نفسه على الأنواع الفرعية والنطاقات المرحلة. إذا تم تعريف الأنواع الفرعية والنطاقات على السمات في مجموعات parcel datasets الموجودة ، يجب تعريف نفس الأنواع الفرعية والنطاقات على السمات المناظرة في فئات fabric feature class والجداول قبل الترحيل.

5.5 Create relationship classes with the parcel fabric

العلاقة التي تنطوي على parcel fabric ، ونوع العلاقة هي العلاقة البسيطة هي علاقة حيث توجد فئات أو جداول ذات صلة موجودة بشكل مستقل عن بعضها البعض. حذف الكائنات في جدول الأصل أو feature class لا يحذف الكائنات ذات الصلة في الجدول الوجهة أو feature class. في العلاقات المركبة، الجداول ذات الصلة وfeature classes تعتمد على بعضها البعض، حيث يتم التحكم في عمر الكائنات في feature class بواسطة عمر الكائنات ذات الصلة في الجدول الأصل أو feature class. حذف الكائنات في جدول الأصل أو feature class لا يحذف الكائن ذي الصلة في feature class. الparcel fabric يمكن أن يتم حذفها فقط من قبل أدوات تحرير parcel fabric، وبالتالي يمكن أن تشارك فقط في طبقات العلاقة بسيطة.

To create a relationship class with the parcel fabric, right-click the feature dataset containing the parcel fabric that will participate in the relationship class and click New > Relationship class.

Manage parcel fabrics across multiple projections

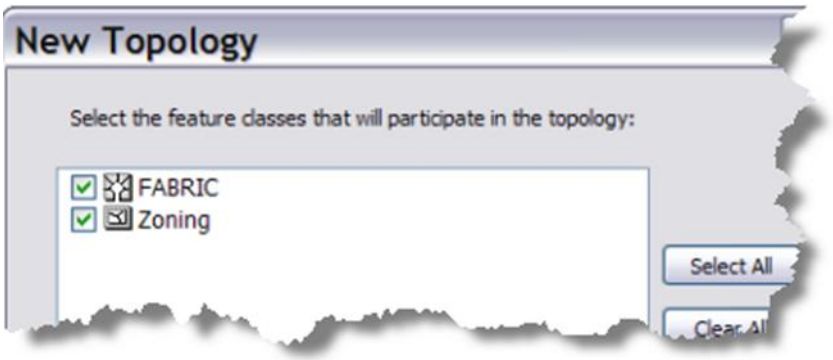
في بعض الأحيان، قد يغطي Parcel fabrics مساحة واسعة، على سبيل المثال، تغطية على مستوى الولايات المتحدة. في هذه الحالات، قد تحتاج إلى تحرير Parcel في أنظمة الإحداثيات المختلفة. ويمكن تحرير Parcel fabrics في نظام إسقاط خريطة مختلفة طالما datum هذا الاسقاط هو نفس datum للparcel fabric .

إذا كنت بحاجة إلى تعديل ال parcels في الparcel fabric عبر أنظمة الإحداثيات المختلفة، يمكنك تخزين الparcel fabric في نظام الإحداثيات الجغرافية.

- **خطوات تعديل ال parcel fabric في الArcMap:**
- **في برنامج ال ArcMap اضغط على زر Add Data لتحميل ال Parcel fabric المسقطة جغرافيا وتكون على شكل Map Document.**

- **لعرض ال Map document نذهب الى Table of Contents ونضغط بالزر الايمن على Data frame node لعرض الخصائص.**
- **اضغط على نظام الاحداثيات من القائمة التي تظهر .**
- **تحت قائمة نظام الاحداثيات نختار خيار الاحداثيات المعرفة مسبقا (Predefined) ونختار نظام الاحداثيات المطلوب ومن ثم نضغط موافق.**

Add a parcel fabric to a topology



شكل (٣٧) شكل يوضح NEW TOPOLOGY

يتم إضافة الparcel fabric كمجموعة بيانات واحدة إلى طوبولوجيا جديدة.

Copy and paste parcel fabrics

ويمكن نسخ Parcel fabrics ولصقها بين مجموعات بيانات مختلفة في نفس قاعدة البيانات الجغرافية وفي قواعد بيانات جغرافية مختلفة. عند نسخ Parcel fabrics إلى مجموعة بيانات ميزة مختلفة، يجب أن يكون الإسقاط من مجموعة البيانات ميزة في نفس الإسقاط كما Parcel fabrics. إذا ترتبط فئات ميزة لقطعة Parcel ، وسوف يتم نسخها ولصقها مع Parcel fabrics. إذا كان يرتبط Parcel fabrics إلى فئات ميزة أو الجداول، كما سيتم نسخ ولصق مع Parcel لا يمكنك نسخ ولصق Parcel التي تشارك في طوبولوجيا.

Parcel fabric and editor tracking

يستخدم ArcGIS الEditor tracking لتسجيل سجل التحرير وتتبعه تلقائيا لسجل خاص بfeature أو جداول في مجموعة geodatabase. يسجل تتبع المحرر المعلومات التالية:

١, اسم المستخدم الذي أنشأه.

٢, التاريخ والوقت الذي تم إنشاؤه.

٣, اسم المستخدم الذي قام بتحريره.

٤. التاريخ والوقت الذي تم فيه تعديله مؤخرا.

يتم تسجيل هذه المعلومات في حقول السمات، التي تتم إضافتها إلى feature class أو جدولها عند تمكين تتبع المحرر.

To enable editor tracking, right-click a dataset in the Catalog window and click Manage > Enable Editor Tracking.

Parcel fabrics and ArcGIS release versions

يمكن ترقية Parcel fabrics إلى أحدث إصدار من ArcMap بمجرد ترقية قاعدة البيانات الجغرافية. فمن المستحسن أن تقوم بترقية parcel fabric لكل إصدار جديد من. ArcGIS عند ترقية parcel fabric على قاعدة بيانات جغرافية للمؤسسة، يجب أن تكون مجموعة بيانات feature class التي يوجد فيها parcel fabric غير مسجلة كما تم إصدارها. يجب نشر جميع الإصدارات على الإصدار DEFAULT قبل إلغاء تسجيل مجموعة feature class على أنها غير منقولة.

الفصل السادس

النتائج والتوصيات Results & Recommendations

1.6 مقدمة

دراسة حول انشاء ضاحية نموذجية (ضاحية الصنوبر) حيث يتم جمع المعلومات حول الموقع المراد انشاء الضاحية عليه.

استخدام مراجع خطية من خلال ادخال انشاء قاعد بيانات لقطع الأراضي المفرزة وإدخال المعلومات عليها مثل أسماء المالكين ومساحات القطع والتصنيفات حول كل قطعة.

استخدام المراجع الخطية يمكننا حساب التكلفة المقدرة للمشروع.

يمكن استخدام المعلومات والبيانات من خلال افراد المجتمع من خلال تصنيفات البلدية لقطع الاراضي لإدخال المعلومات
حتى تتوفر جميع المعلومات.

يمكن استخدام تطبيقات النظام في المياه والسكك الحديدية وأنظمة الصرف الصحي .

توجيه المخططات والجداول التي تبين الشوارع وقطع الأراضي وتصنيفاتها.

- .بيان عن أهمية برنامج نظم المعلومات الجغرافية بشكل عام وأهمية الرجوع للبيانات والمعلومات بشكل الخطي.

نوصي كلية الهندسة في جامعة بوليتكنك فلسطين بتقديم دورة حول برنامج GIS في كيفية استخدام وتطبيق البرنامج في الهيئات المحلية والمؤسسات الحكومية.

نوصي بأعداد دراسة بحثية حول تطوير العمل الهندسي العقاري بمبادرة من جامعة بوليتكنك فلسطين حول الخدمات البلدية والهيئات المحلية الذي تعمل به البلديات والمجالس المحلية والقروية ووزارة الحكم المحلي والادارة العامة للمساحة كاستجابة للتحديات والصعوبات المتراكمة مع الزمن التي يعاني منها العمل الهندسي العقاري (الكادسترائي) في فلسطين منذ عقود.

وترمي هذه الدراسة إلى وضع مقترح علمي متكامل لتطوير الإطار التقني والتنظيمي (الكادسترائي) الفلسطيني، من خلال دراسة تحليلية للواقع الراهن وتحديد مجموعة الأهداف الاستراتيجية المرجوة من أجل تطويره نحو نظام إدارة الأراضي وتعيين الفجوات وتقديم البدائل الفنية والتنظيمية والتشريعية المقترحة للتغلب عليها وصياغة مشروع خطة العمل اللازمة لتنفيذها مع إطارها الزمني وتكاليفها التقديرية والجهات المنفذة والداعمة.

وكما يمكن عرض هذه الدراسة على الخبرات في سلطة الاراضي واصحاب الاختصاص لإبداء الرأي وضمن توجهات إدارة الجامعة" كلية الهندسة" حتى نقوم بنشر هذه الدراسة للمهتمين للمساهمة في إنجاح هذا العمل بأي إضافة أو نقد بناء.

المراجع

1) http://www.wisegeek.com/what-is-a-cadastral-map.htm

2) http://www.ngs.noaa.gov/OPUS/

3) http://images.jordan.gov.jo/wps/wcm/connect/gov/egov/government+ministries+_+entities/royal+jordanian+geographic+center/royal+jordanian+geographic+center

4) http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.2/index.cfm?TopicName=Split%20(Analysis)

5) http://www.umesc.usgs.gov/management/dss/split_by_attribute_tool.html

6) http://www.dls.gov.jo/