وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الجنوبية
المعهد التقني البصرة
قسم التقنيات المساحية

Arc MAP GIS

نظم المعلومات الجغرافية

H.A

اعداد المهندسة : هديل عباس

Hadeel

By Eng. Hadeel A.A

الاسبوع الاول

مفهوم نظم المعلومات الجغرافية :

نظم المعلومات الجغرافية Arc GIS

هي مجموعة من البرمجيات والبيانات الجغرافية تستخدم في **تجميع** و **معالجه** **وعرض** **وتحليل** البيانات المرتبطة بمواقع جغرافية لاستنتاج معلومات ذات اهمية كبيرة تساهم في اتخاذ قرارات مناسبة لدى صاحب القرار

وتتضمن تقنيات نظم المعلومات الجغرافية : العمليات المعتادة البيانات data base مثل الاستفسار والتحليل الاحصائي بالإضافة الى التصور والتحليل الجغرافي المميز الذي توفره الخرائط

وتمتاز نظم المعلومات الجغرافية بأنها تجمع بين عمليات الاستفسار والاستعلام Query الخاصة بقواعد البيانات , مع امكانية المشاهدة , والتحليل , والمعالجة البصرية , لبيانات جغرافية من الخرائط وصور الاقمار الصناعية والصور الجوية وهي الميزة التي تميزها عن نظم المعلومات المعتادة وتجعلها متاحة لكثير من التطبيقات العامة والخاصة لتفسير الاحداث وحساب المؤشرات ووضع الاستراتيجيات

تطورات الحاجة الى نظم المعلومات الجغرافية في المجالات والتخصصات المختلفة :

مثل التخطيط العمراني وحماية البيئة واستخدامات الاراضي وادارة المرافق وغيرها بسبب قدرتها على تنظيم وتحليل المعلومات الجغرافية

مزايا نظم المعلومات الجغرافية

1) توفر سبل الربط بين البيانات المكانية والوصفية في ان واحد حيث يقوم اي برنامج متخصص في نظم المعلومات الجغرافية بأنشاء طبقة layer ترسم عليها البيانات المكانية وفي نفس الوقت يقوم بأنشاء جدول مرتبط بهذه الطبقة يعرف بجدول الارتباط attribute table يستخدم لإدخال البيانات الوصفية له القدرة على التعامل مع عده طبقات من البيانات في وقت واحد
2) القدرة التحليلية
3) المساهمة في دعم اتخاذ القرار

Eng Hadeel

By Eng. Hadeel A.A

4) يتيح الجانب التطبيقي التنفيذي العملي لنظم المعلومات الجغرافية رسم الخطط المستقبلية المتعلقة بالتخطيط والتنمية والتطوير لجميع قطاعات المجتمع ومختلف مستوياتها وتقدمها

5) سهولة البحث عن المعلومة في قواعد بيانات نظم المعلومات الجغرافية وسهولة الوصول الى الخصائص الخاصة والدقيقة لأي ظاهرة جغرافية مربوطة بقواعد البيانات

6) تساعد نظم المعلومات الجغرافية على فحص مدى واقعية وبنائية وقوة بعض النظريات

7) تقدم نظم المعلومات الجغرافية قيمة اقتصادية تجارية يمكن ترجمتها الى وفرة في الناحية المالية مما يؤدي الى ترشيد الانفاق وزيادة الربحية وتحقيق العائد الاكبر في المشاريع التي تعتمد على نظم المعلومات الجغرافية في تنفيذها

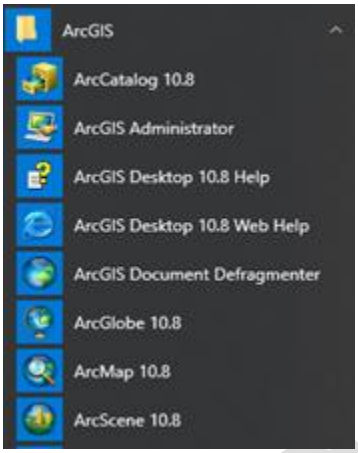
8) تقدم نظم المعلومات الجغرافية وسائل جديدة لجميع التخصصات والمجالات الجغرافية يمكن ان تساعد على تحسين فهمنا لنط المكاني للظاهرة الجغرافية

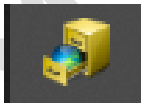
9) تتيح نظم المعلومات الجغرافية للاستفادة من التقنيات الاخرى التي تدعم نظم المعلومات الجغرافية والتي تعرف بالتقنيات المساندة (شبكة المعلومات الانترنت , نظام تحديد المواقع GPS , مخرجات الصور الجوية , مرئيات الاستشعار عن بعد)

Eng Hadeel

By Eng. Hadeel A.A

➢ حيث يتكون برنامج GIS من عدة برمجيات Arc catalog وArc map و arc globe و Arc sense و Arc toolbox



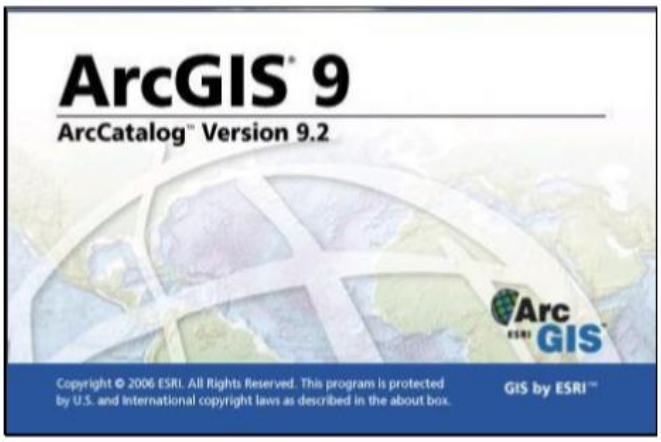
 : arc catalog

وهو البرنامج المعني بإدارة وتنظيم المعلومات الجغرافية داخل بيئة (Arc GIS Desktop)
من خلال نافذة الفهرسة (يعمل على فهرست الملفات والبيانات بأسلوب شجري يشبه الفهرس
او قائمة المحتويات الموجودة في بداية او نهاية اي كتاب)

وهو برنامج يخزن به الـــ shape file التي نرسم بها قواعد البيانات وبنفس الوقت ينشئها لك حيث كل مشروع نظم معلومات جغرافية تكون بدايته من arc catalog بأنشاء قاعدة بيانات جغرافية وانشاء ملفات جديدة داخلها او استيرادها من مكان اخر

Eng Hadeel

برنامج ArcCatalog



برنامج ArcCatalog هو أول برنامج نستخدمه من مجموعة برامج ArcGIS Desktop9.2 لبناء أي مشروع نود القيام به .
من خلال هذا البرنامج نقوم بإنشاء ملفات الرسم التي سيتم الرسم عليها أو إنشاء قاعدة بيانات متكاملة إضافة إلى جميع الخواص الملحقة بقاعدة البيانات (Topology, Relationship, Geometric Network, ...etc) ومن خلال هذا البرنامج نقوم بإنشاء ملفات جديدة أو حذف ملفات، كذلك يمكن التعامل بسهوله مع ملفات من نوع معين مثل ملفات الرسم أو ملفات الصور وغيرها.

يمكن تشغيل برنامج Arc Catalog عن طريق المسار التالي :

Start >All Program > Arc GIS > Arc Catalog

: Arc map

وهو التطبيق المركزي لمجموعة arc GIS desktop لكل الاعمال والمهام المبنية على الخرائط والتي تتضمن اعمال في رسم الخرائط وعمليات التحليل البسيط والمتقدم لها فضلا عن التحرير editing (الرسم بالاعتماد على الموقع) ضمن بيئة عرض ثنائية الابعاد 2D

هو برنامج يرسم الخرائط بالاعتماد على الـ shape file وقاعدة البيانات ويعدل الخرائط ويعمل تحليل واحصاء وحلول وميزته يفيد صناع القرار مثلا اردنا اختيار محطة مجاري او محطة طمر صحي للأنقاض نضع معلومات للنظام والمواقع المقترحة للطمر الصحي من الدولة وهو يجد لنا افضل المواقع المقترحة

منتجات Arc GIS
Arc GIS عبارة عن مجموعة برامج تعمل كمنصة متكاملة الهدف منها إدارة وتكامل ومشاركة البيانات الجغرافية وكذلك القيام بالتحليل المكاني وعرض النتائج على شكل خرائط احترافية.
Arc Map
Arc Catalog
Arc Tool Box
1- رسم الخرائط
2- ادخال البيانات و معالجتها
3- اخراج خرائط احترافية
1- انشاء ملفات المشروع الجديد
2- يساعد على تنظيم وإدارة بيانات نظم المعلومات الجغرافية
3- يحتوي على أدوات للتصفح والبحث عن المعلومات الجغرافية
يحتوي على أدوات نظم المعلومات الجغرافية المهمة لأجراء كافة التحليلات والمعالجة التي لا غنى عنها
Arc Globe
Arc Scene
Arc Reader
عرض الخرائط على شكل كرة تشبه الكرة الأرضية كما يعطي تمثيل للبيانات على شكل الكروي للأرض.
عرض الخرائط الثلاثية الأبعاد أي يعطي محاكات للواقع المعزز ثلاثي الأبعاد.
عرض الخرائط لدى المستخدمين الذين لا يوجد لديهم برامج ArcGIS Desktop

By Eng. Hadeel A.A

مكونات نظم المعلومات الجغرافية GIS Components

تتكون نظم المعلومات الجغرافية من عدة عناصر تعتبر الاركان الاساسية لإنشاء نظم معلومات جغرافية متكاملة وهي :

اولا : الاجهزة (Hardware) : وتشمل (اجهزة الحاسب الالي , اجهزة ادخال البيانات والمعلومات والخرائط كالماسحات الضوئية scanner , والمرقمات digitizer , اجهزة تحديد المواقع GPS واجهزة المخرجات كالطابعات Printer , والراسمات plotters وغيرها من الاجهزة)

ثانيا : البرامج (Software) : ويقصد بها كافة البرامج التي تشغل جهاز الحاسب الالي والتي تعطي للحاسب الالي التعليمات لأداء مختلف المهام منها البرامج الداخلية المصاحبة لجهاز الحاسب الالي ومنها البرامج الخارجية التي يتم اضافتها للحاسب كبرامج نظم المعلومات الجغرافية

ثالثا: البيانات والمعلومات (Information & Data) تتردد كلمة معلومات وبيانات في مجال الحاسب الالي ونظم المعلومات الجغرافية والبعض يستخدم اللفظتين بنفس المعنى ولكن هناك فرق في اللفظتين وهما على النحو التالي :

- **البيانات** : هي المعاني والمفاهيم والحقائق الخام التي تخص ظاهرة معينة دون اجراء اي معالجة لها
- **المعلومات** : هي تفاصيل تلك المعاني والمفاهيم والحقائق التي تم التوصل اليها بعد معالجة البيانات

رابعا : المستخدمون (User) او المتخصصون (GIS Specialists) يختلف المتخصصون في نظم المعلومات الجغرافية عن غيرهم من المتخصصون في نظم اخرى حيث يجب ان يكون المتخصصون في نظم المعلومات الجغرافية ملمون بعلوم عديدة منها (علم الحاسب الالي , علم الجغرافيا , علم الخرائط , علم الهندسة , علم المساحة , الاحصاء , الاستشعار عن بعد) وذلك لكي يتمكن هؤلاء المتخصصين من استخدام النظم بسهولة ومرونة نظرا لكثرة تطبيقات النظم وتسلسل الاوامر المستخدمة التي تتعلق بمراحل ومهام اعداد مشروع الدراسة المنفذ بواسطة نظم المعلومات الجغرافية كتجهيز الخرائط والبيانات, ادخالها بقواعد البيانات ومعالجة البيانات , تصنيف البيانات

Eng Hadeel

By Eng. Hadeel A.A

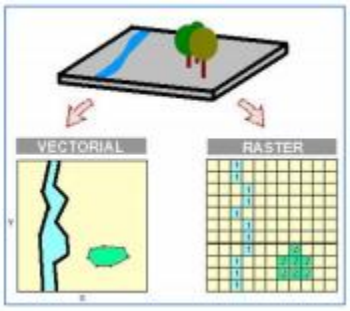
انواع البيانات في نظم المعلومات الجغرافية

يقصد بأنواع البيانات طبيعية تلك البيانات او الشكل الهندسي لها (Geometry) والتي على اساس يتم تحديد نمط المعالجة اللازمة لتلك البيانات

وهناك نوعين اساسيين من البيانات في نظم المعلومات الجغرافية هما :

اولا : البيانات المكانية Spatial Data

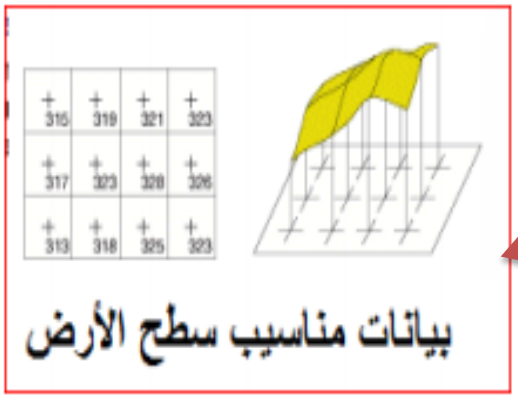
هي المعلومات التي تعبر عن الموقع المكاني للمعلم وتكون مربوطة بمرجع جغرافي ضمن نظام احداثيات جغرافية



حيث ان المعلومات المكانية تنقسم
الى قسمين حسب طريقة التخزين والمعالجة وهما :

1. البيانات الشبكية Data Raster :

هي عباره عن شبكة من الخلايا يطلق عليها (Cell او Pixels) منظمة في صفوف واعمدة متقاطعة مكونة شكل الشبكة ,كل خلية من هذه الخلايا لها قيمة محددة تمثل بيانات هذه الخلية مثل منسوب سطح الارض , درجة الحرارة , ومن امثلة بيانات هذا النمط (الصور الجوية والمرئيات الفضائية والخرائط المدخلة للحاسب الالي بالمسح الضوئي)



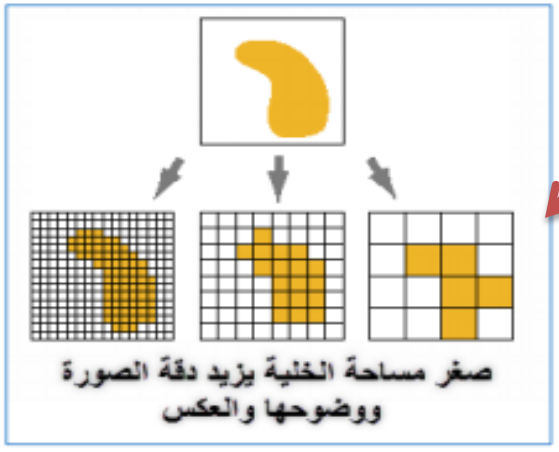
قيمه الخلية تتمثل في مركز الخلية وليس الاطراف

By Eng. Hadeel A.A

لكل خلية درجة لونية تختلف قيمة الخلية والتي يتم تطبيقها على كامل مساحة الخلية وليس جزء دون جزء وتظهر الخلايا ذات القيم المتشابهة بدرجة لونية واحدة

80	74	62	45	45	34	39	56
80	74	74	62	45	34	39	56
74	74	62	62	45	34	39	39
62	62	45	45	34	34	34	39
45	45	45	34	34	30	34	39

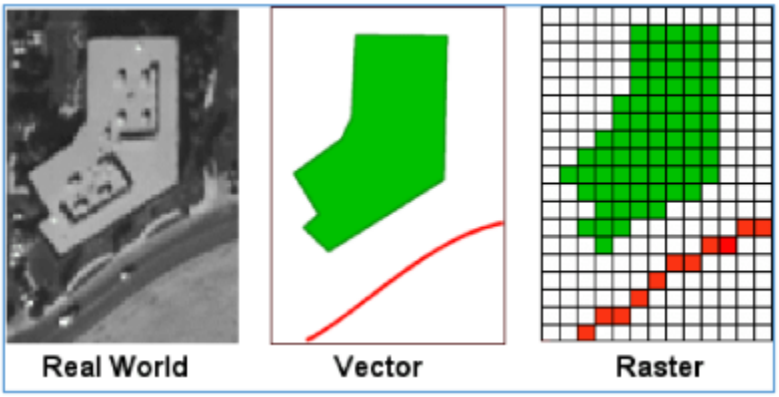
كلما صغرت مساحة الخلية زاد عدد الخلايا في الصورة وبالتالي زادت دقتها المساحية وتكون اكثر وضوحا وتظهر الظاهرات بها اقل تشوشا



By Eng. Hadeel A.A

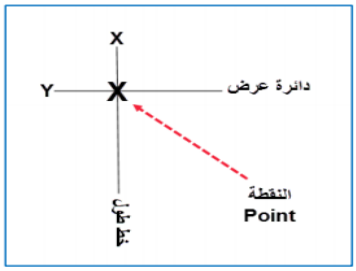
2. البيانات الخطية Vector Data :

هي عكس البيانات النقطية لا تتكون من شبكة من الخلايا ولكنها تتكون من نقط احداثيات تعرف بـ Vertices ومفردها Vertex



تقسم البيانات الخطية بحسب نمط المعالم الى ثلاثة بيانات:

A. معالم نقطية Point feature : نستخدم النقطة عندما يكون المعلم صغير فيمكن تمثيل شجرة او محطة وقود او مدينة عندما يكون مقياس الرسم صغير ويكون لها نقطة احداثي واحد (خط طول واحد ودائرة عرض واحد)

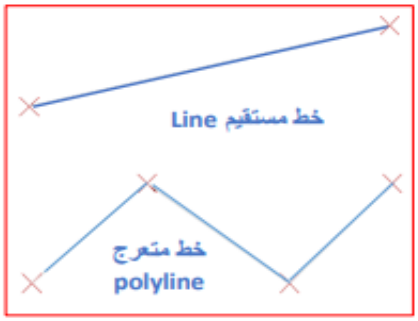


B. معالم خطية Line feature : تمثل المعالم التي لها امتداد طولي كبير يهمل معه الامتداد العرضي لها مثل الطرق و الانهار على الخرائط صغيرة المقياس وتشمل حالتان :

معالم خطية من نقطتين اثنتين نقطة البداية مختلفة في احداثياتها عن نقطة النهاية فهي بذلك تشكل **خط line**

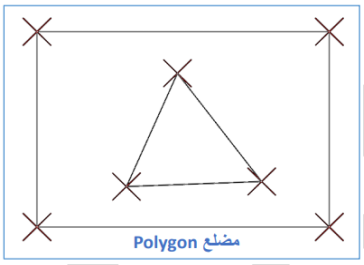
By Eng. Hadeel A.A

معالم خطيه من ثلاث نقاط او اكثر ونقطة البداية مختلفة في احداثياتها عن نقطه النهاية فهي بذلك خط



متعرج يعرف بـ Polyline

c. معالم مساحية polygon feature : تمثل الظاهرات التي تمتد فوق مساحة مرئية لها طول وعرض يسهل تمييزهما
وهي تتكون من 4 نقاط احداثيات على الاقل تكون فيها احداثيات النقطة الاولى (خط الطول ودائرة العرض والمنسوب)
هي نفسها احداثيات النقطة الاخيرة لأنها في الطبيعة نقطة واحده ولكن في الرسم تمثل نقطتين (نقطه بداية ونقطة نهاية للشكل وكونهما منطبقتين على بعضهما يظهر الشكل كمساحة مغلقة
ويكون في هذه الحالة على شكل ثلاثي الاضلاع
فاذا كان الشكل مكون من 5 نقاط يكون رباعي الاضلاع وهكذا



مميزات البيانات الخطيـــة :

1. لا تتشوه في حالة تكبيرها او تصغيرها
2. سهولة ربط البيانات الوصفية مع البيانات المكانية للظاهرة
3. سهولة اجراء العديد من التحليلات المكانية عليها
4. سهولة التعديل فيها وتحديثه

Eng Hadeel

By Eng. Hadeel A.A

** مقارنة بين المعلومات الخطية Vector Data والمعلومات الشبكية Data Raster :

ت	وجه المقارنة	معلومات خطية vector	معلومات شبكية Raster
1	مساحة التخزين	مساحة قليلة	مساحة كبيرة
2	بنية البيانات	معقدة	اكثر سهولة
3	الاعتماد على حجم البيكسل	لا تعتمد على حجم البيكسل	تعتمد على حجم البيكسل في الدقة
4	الجهد والوقت	جهد ووقت كبيرين	لا تتطلب جهد ووقت كبيرين
5	القوة التحليلية المكانية	عالية	منخفضة (قليلة)
6	طريقة التمثيل في الواقع	رموز	تمثل الصور الواقع الفعلي
7	مكوناتها الاساسية	نقطة , خط , مساحة	فقط بكسل
8	التكلفة للإنشاء	عالية	متوسطة نوعا ما
9	الدقة المكانية	عالية (احداثيات)	منخفضة (اقل نسبيا)

Eng Hadeel

By Eng. Hadeel A.A

ثانيا : البيانـات الوصفـية Attribute Data :

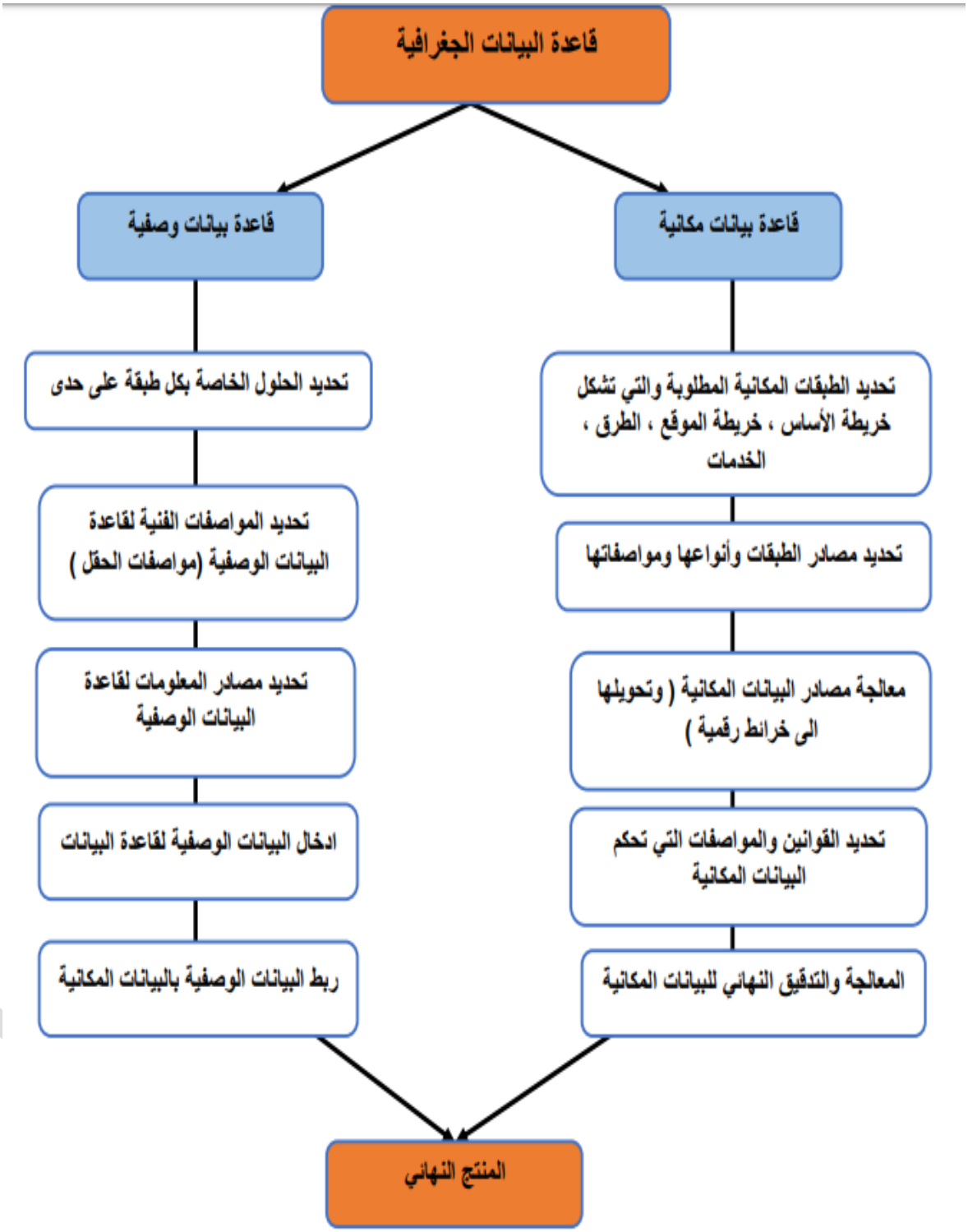
هي البيانات التي تهتم بوصف المعلم المكاني عبر جداول ونصوص بتعبير اخر هي البيانات الرقمية التي ترتبط بجدول للظاهرة المكانية الممثلة على الخارطة

لنفرض مثلا ان المعلم هو محطة وقود فالمعلومات الوصفية تكون لهذه المحطة على شكل التالي " اسم المحطة , اسم مالك المحطة , تاريخ انشاء المحطة , عدد خزانات الوقود , حجم خزانات الوقود , عدد عمال المحطة " وغالبا ما تتوفر البيانات الوصفية في هيئة جداول او تقارير نصية او صور فوتوغرافية او مقاطع فيديو

الظاهرة	الوصف
ظاهرة نقطية Point Feature	تمثل ظاهرة ليس لها امتداد لا عرضي ولا طولي أي تظهر على الخريطة تكون في شكل نقطة إحداثي واحدة لها خط طول واحد ودائرة عرض واحدة

ظاهرة خطية Line feature	تمثل الظاهرات التي لها امتداد طولي كبير يهمل معه الامتداد العرضي لها، مثل الطرق والانهار على الخرائط صغيرة المقياس وهي حالاتان ظاهرة خطية من نقطتين اثنتين نقطة البداية مختلفة في إحداثياتها عن نقطة النهاية فهي بذلك تشكل خط line. ظاهرة من خطية من ثلاث نقاط أو أكثر ونقطة البداية مختلفة في إحداثياتها عن نقطة النهاية فهي بذلك تشكل خط متعرج يعرف بـ Polyline.
ظاهرة مساحية Polygon feature	تمثل الظاهرات التي تمتد فوق مساحة مرئية لها طول وعرض يسهل تمييز هما. وهي تتكون من ٤ نقاط إحداثيات على الأقل تكون فيها إحداثيات النقطة الأولى (خط الطول ودائرة العرض والمنسوب) هي نفسها إحداثيات النقطة الأخير لأنها في الطبيعة نقطة واحدة ولكن في الرسم تمثل نقطتين (نقطة بداية ونقطة نهاية للشكل وكونهما منطبقتين على بعضهما يظهر الشكل كمساحة مغلقة ويكون في هذه الحالة على شكل ثلاثي الأضلاع فإذا كان الشكل مكون من ٥ نقاط يكون رباعي الأضلاع وهكذا

By Eng. Hadeel A.A



By Eng. Hadeel A.A

اهمية نظم المعلومات الجغرافية

يمكن بصفه عامه ان نلخص اهمية نظم المعلومات الجغرافية وما يمكن ان تقدمه لنا في عده نقاط اساسية هي ما يلي :

1. سهولة العمل وتوفير الوقت
2. الدقة والسرعة
3. امكانية التحديث والاضافة والحذف والتجديد
4. الموضوعية والحيدة التامة والوضوح الكامل
5. امكانية التحليل والقياس من الخرائط واجراء الجوانب والعمليات الاحصائية
6. الربط بين المعلومات مختلفة المصادر
7. التغطية والتداخل مع استخدام الخرائط , بمعنى انه يمكن وضع عدد كبير من الخرائط الموضوعة فوق بعضها البعض
8. التنبؤ والتوقع المستقبلي
9. ربط المعلومات المكانية بالمعلومات الوصفية معا وتعتبر من اهم مميزات الـ GIs

استخدامات نظم المعلومات الجغرافية

1. في مجال صنع قواعد البيانات المكانية عن ظواهر واقاليم محدده في العلم والتي تعد وسيلة لتنظيم ودمج البيانات المأخوذة من مصادر عديدة سواء كانت خطية ام خلوية لاستعادتها وقت الحاجة ودراسة العلاقات المكانية التي تربط بين الظواهر الجغرافية وغير الجغرافية المتوطنة في تلك الاقاليم او المناطق
2. مجال دراسة سطح الارض وخاصة فيما يتعلق باستخدام الارض وتسجيلها وملكياتها ويشكل هذا الاستخدام 21 % من جمل استخدامات GIS في العالم
3. استخداماتها في مجال الخدمات العامة كخدمات الماء والكهرباء والهاتف والمجاري والغاز والتلفزيون الخ , حيث يشكل 18% من مجمل الاستخدامات
4. استخداماتها في مجال علوم الارض والمتعلقة في استكشاف المعادن والنفط والغاز الخ وتشكل 16 % من هذه الاستخدامات

By Eng. Hadeel A.A

5. في المجالات الحيوية والتي تأتي في المرتبة الرابعة وخاصة فيما يتعلق بدراسة البيئة والتلوث والصحة العامة والزراعة والغابات , حيث تشكل تلك الاستخدامات نحو 9% من مجمل استخدامات GIS في العالم
6. استخداماتها في مجال تسويق الاعمال والتجارة والسكان والسفر وتحليل الموقع الامثل مع الاستخدام الحيوي لها لتشكل نسبة 9% ايضا
7. تستخدم GIS في ادارة البنية التحتية في المدن والتجمعات السكانية كالمواصلات وخدمات الطوارئ والانقاذ وتشكل نسبة 7 %

.....

وظائف نظم المعلومات الجغرافية GIS

1. ادخال المعلومات الى النظام
   - جمع المعلومات
   - التأكد من صحة المعلومات
   - تحرير المعلومات ومعالجتها
   - استيراد وتصدير المعلومات
2. تخزين المعلومات الى النظام
3. معالجة وتحليل المعلومات
4. اخراج النتائج

Eng Hadeel

By Eng. Hadeel A.A

مقدمة اساسية حول البرنامج

كيفية فتح مشروع جديد او مشروع مسبق:

عند فتح البرنامج تظهر نافذة فإذا اردنا فتح مشروع جديد نختار new maps ثم blank map ثم ok

اما عند فتح مشروع مسبق نختار existing maps ثم ننقر ok

عند تشغيل البرنامج تظهر نافذة البرنامج حيث تتكون من ثلاث اجزاء رئيسية وهي :

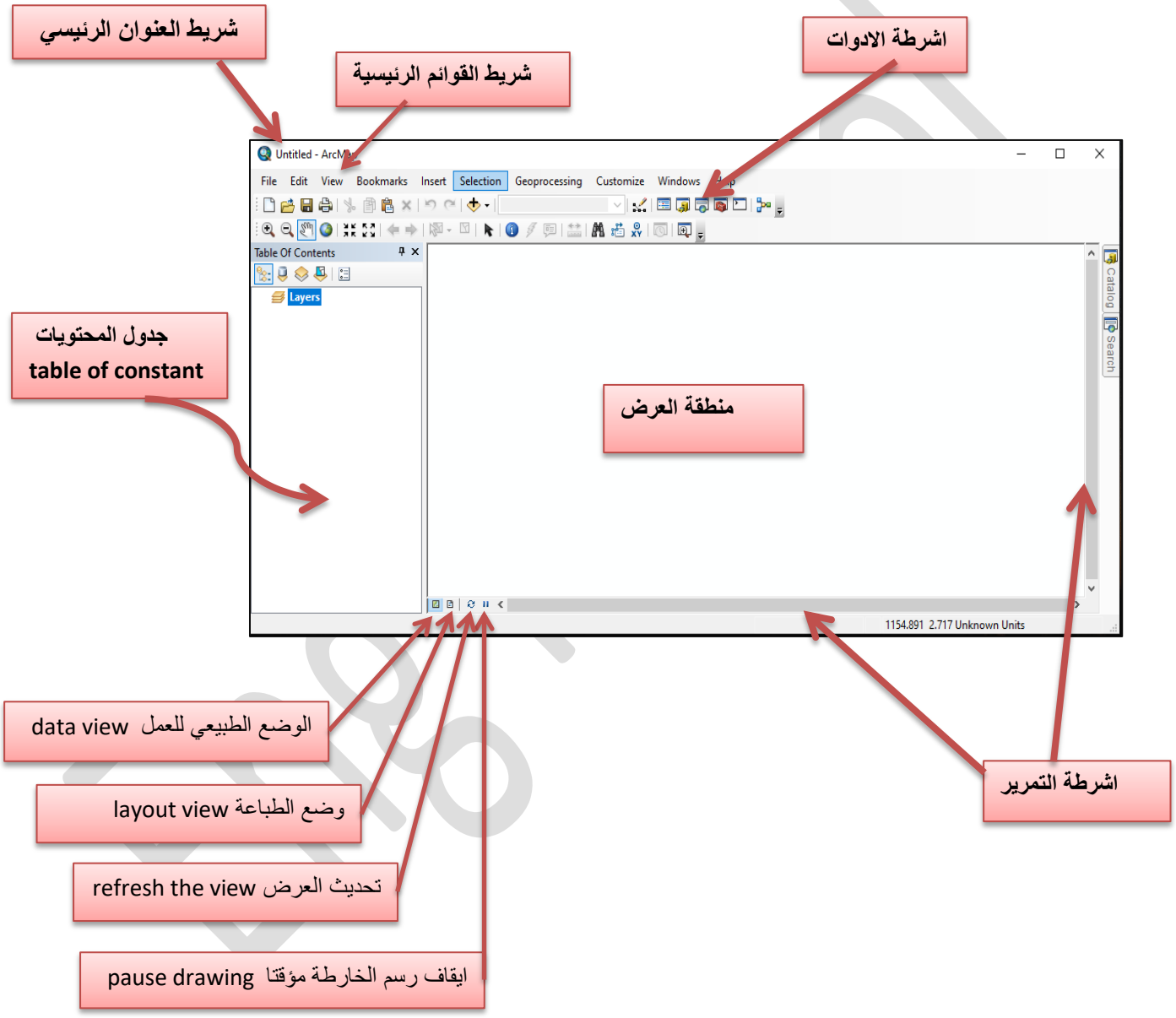
1. حيز اشرطة الادوات : يمكن من خلال هذا الحيز اضافة او حذف اي من اشرطة الادوات و ذلك بعمل R.C على هذا الحيز وتظهر قائمة بأشرطة الادوات ويتم اختيار شريط الادوات المطلوب اضافته او حذفه
2. Catalog Tree (المستكشف) : يمكن من خلالها التنقل بين مجلدات وملفات الحاسوب حيث بالضغط على علامة الزائد مقابل كل مجلد ستظهر جميع المجلدات والفايلات الموجودة داخل هذا المجلد ويمكن اضافة وحذف ونقل المجلدات والصور وملفات الشكل الخاصة بعمليات الرسم من خلال هذا الحيز كذلك انشاء قاعدة البيانات الخاصة بالمشروع مع الخواص الملقة بها
3. حيز العرض : تظهر فيه المجلدات والفايلات التي يتم انتقائها في حيز Catalog Tree ويتم فيه استعراض ملفات الرسم والصور والجداول

Eng Hadeel

By Eng. Hadeel A.A

الشاشة الرئيسية والاشرطة :

الادوات الكلاسيكية الموجودة داخل هذه النسخة مشابه لسابقاتها لإنشاء وادارة وتفسير الصور الفضائية . في هذه النسخة تحولت واجهة المستخدم الرسومية في طريقة اكثر كفاءة لتنظيم المهام والادوات وسردها بشكل منفرد مع نافذه واجهة المستخدم تحت عنوان مساحة العمل Workspace

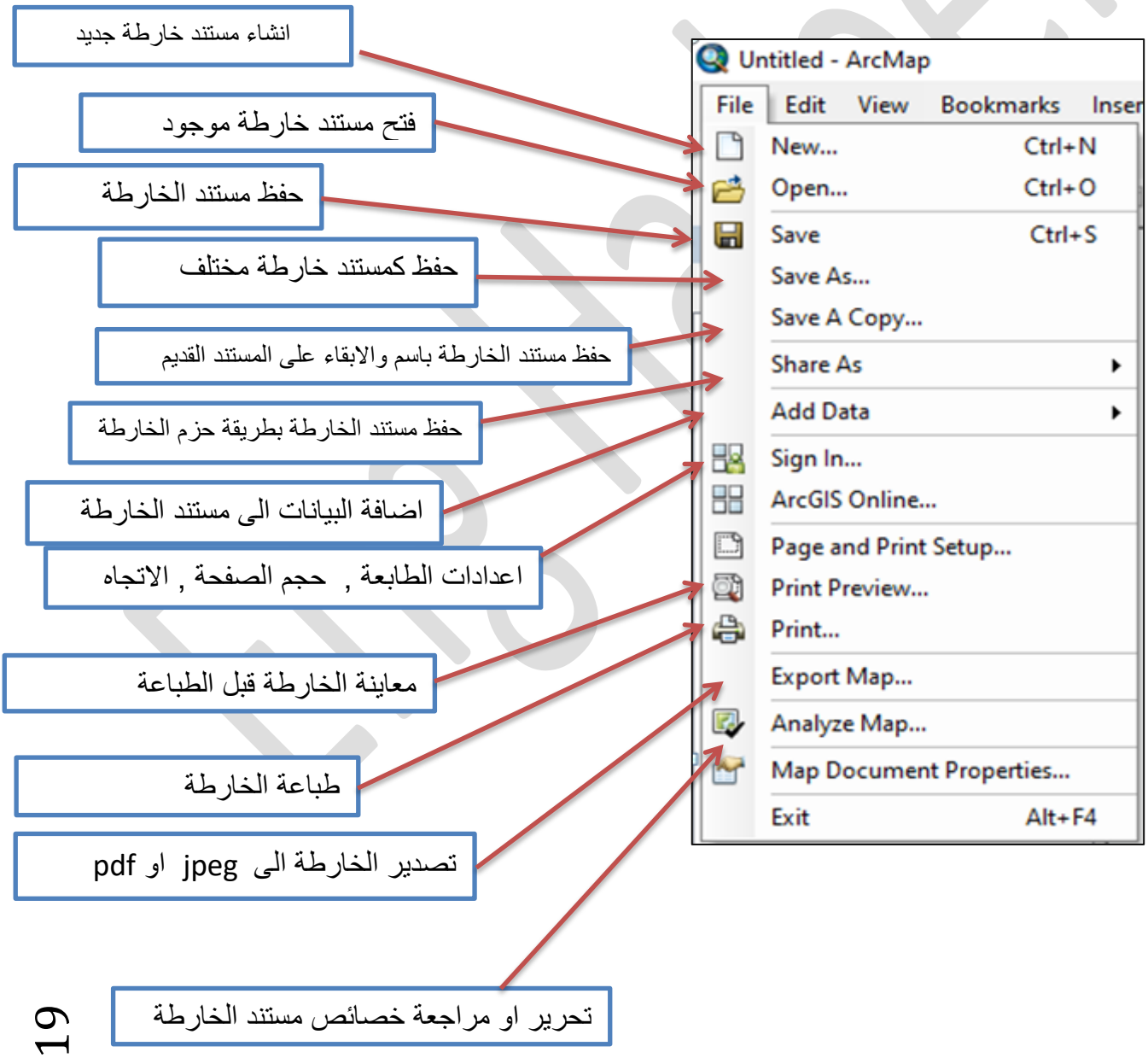


الاقسام الرئيسية للبرنامج

A. شريط العنوان title bar : الذي يحتوي على اسم المشروع واسم البرنامج وايقونة الانغلاق

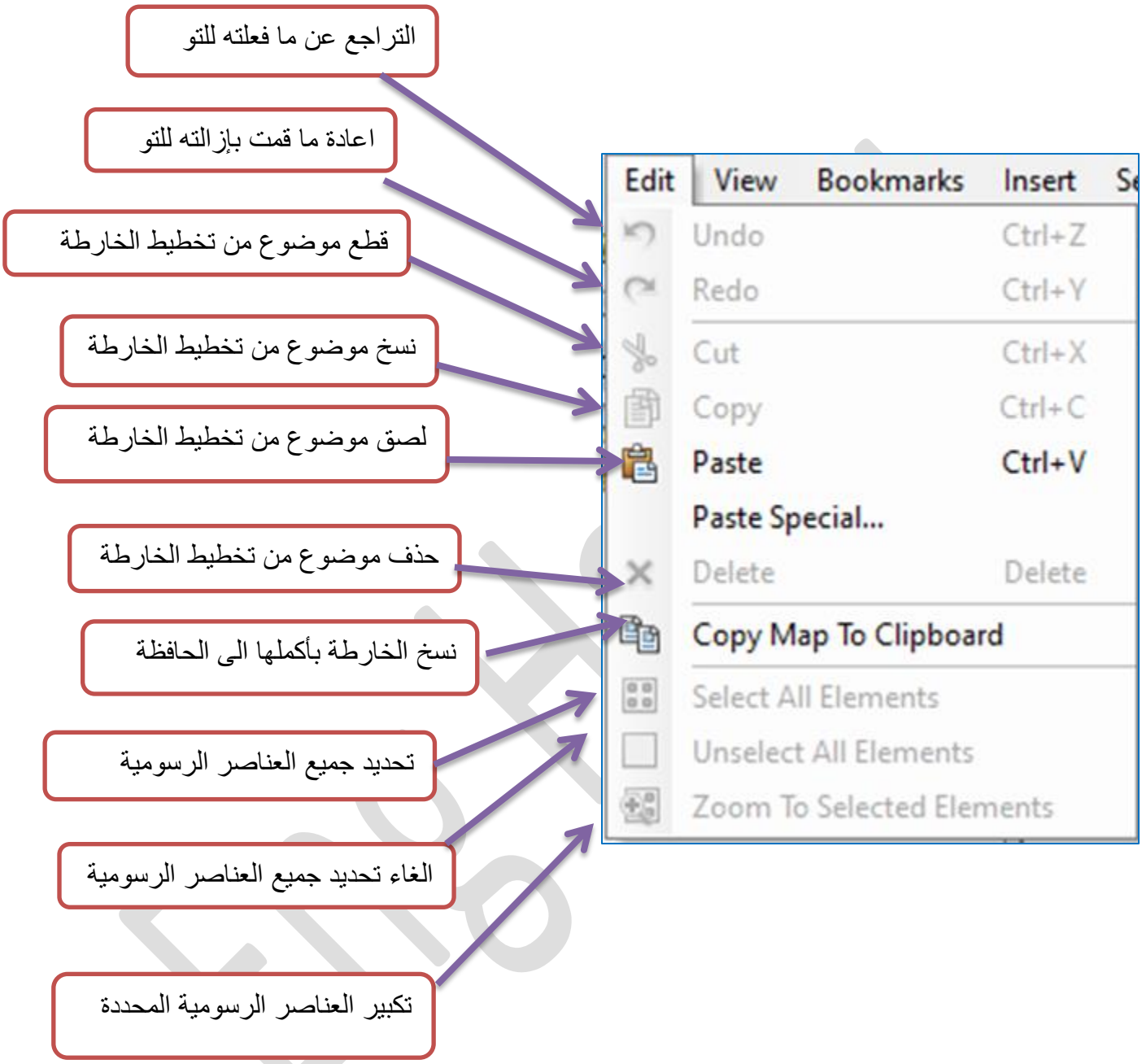
B. شريط القوائم الرئيسية : الذي يحوي عدد من القوائم وبداخل كل قائمة عدد من الاوامر المنسدلة

1. قائمة ملف file : التي تستخدم للتعامل مع الملفات اهم ما مستخدم فيها هو :



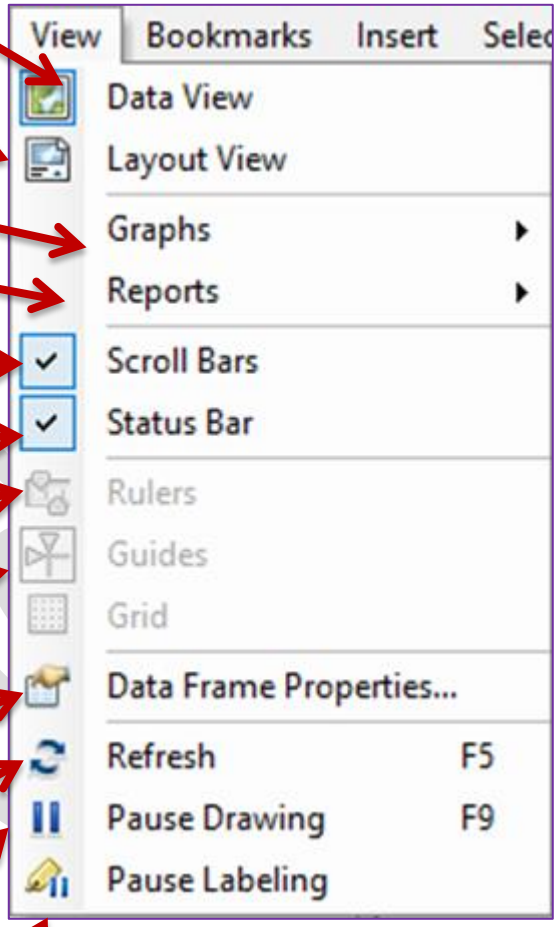
By Eng. Hadeel A.A

2. قائمة التعديل Edit : تحوي على اوامر التحرير



By Eng. Hadeel A.A

3. قائمة العرض View : تحوي اوامر العرض



منطقة العمل مع البيانات

منطقة العمل مع الخارطة (انشاء خارطة)

انشاء الرسوم(المخططات) البيانية

انشاء الرسوم البيانية (التقارير)

ايقاف وتشغيل اشرطة التمرير

ايقاف وتشغيل شريط الحالة

المسطرة

ادوات للمساعدة في تخطيط الخارطة

عرض / تغيير خصائص أطار البيانات

تحديث الخارطة

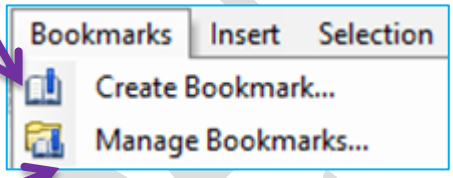
ايقاف رسم الخارطة مؤقتا

ايقاف تشغيل العناوين label

4. قائمة الاشارات المرجعية Bookmarks

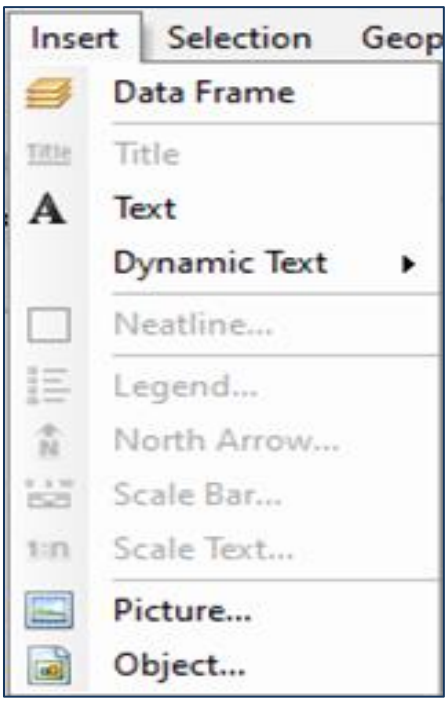
تحديد موقع جغرافي معين مطلوب حفظه والرجوع اليه لاحقا ,على سبيل المثال يمكنك انشاء اشارة مرجعية مكانية تحدد منطقة الدراسة .اثناء تحريك الخارطة وتكبيرها / تصغيرها , يمكنك العودة بسهولة الى منطقة الدراسة من خلال الوصول الى الاشارة المرجعية . يمكنك ايضا استخدام الاشارات المكانية لإبراز المناطق على الخارطة التي تريد ان يراها الاخرون

الاعدادات



5. قائمة الادراج insert : تحوي اوامر الادراج

- ادراج اطار بيانات جديد
- اضافة عنوان للخارطة
- اضافة نص للخارطة
- اضافة نصوص ديناميكية الى الخارطة
- اضافة خط حول حافة الخارطة
- اضافة مفتاح الخارطة
- اضافة سهم الشمال
- اضافة شريط مقياس الرسم الى الخارطة
- اضافة مقياس الرسم كنص الى الخارطة مثل 1:150000
- اضافة صورة او شعار الى الخارطة
- اضافة موضوع الى الخارطة (مخططات او جداول)



6. قائمة التحديد Selection :

تحديد البيانات وفقا للبيانات الوصفية (جداول)

تحديد البيانات وفقا للموقع المكاني

تحديد البيانات وفقا للعناصر الرسومية

تكبير لمجموعة المعالم المحددة

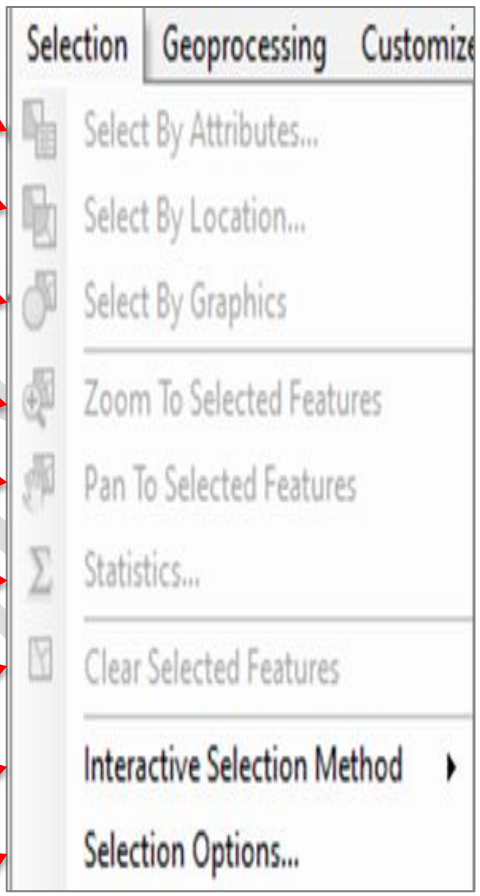
التحريك الى مجموعة البيانات المحددة مع البقاء على نفس المقياس

حساب الاحصائيات بناء على ما تم تحديده من بيانات

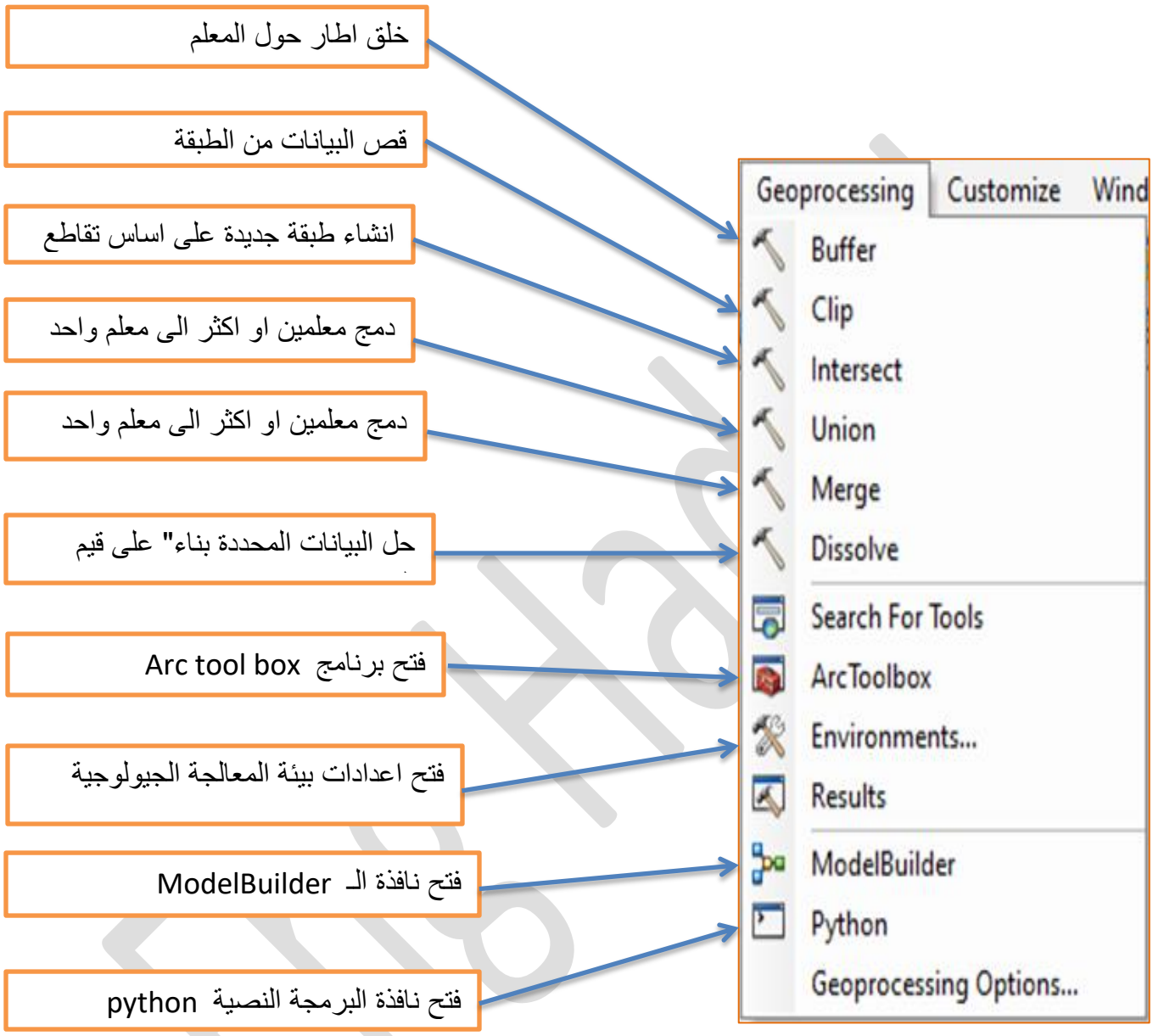
مسح كل البيانات المحددة

اختر نوع التحديد لاختيار البيانات بشكل تفاعلي

تغيير المعلمات المختلفة لعملية الاختيار



7. قائمة المعالجة الجيولوجية Geoprocessing : تحوي اوامر المعالجة



By Eng. Hadeel A.A

8. قائمة التخصيص CUSTOMIZE :

يحوي على اوامر اضافية

By Eng. Hadeel A.A

9. قائمة Windows :

تصفح الخريطة في شاشة عرض البيانات باستخدام نافذة النظرة العامة

مشاهدة رؤية مكبرة للموقع تحت نافذة المكبر

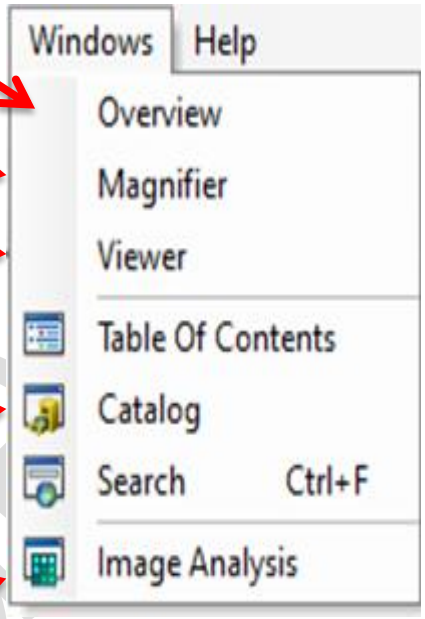
العمل بشكل مستقل داخل نافذة نظرة عامة

فتح نافذة برنامج جدول المحتويات

فتح نافذة برنامج Arc catalog

البحث عن اداة معينة في البرنامج

فتح علامة التبويب تحليل الصورة

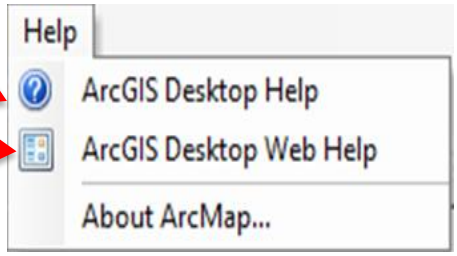


10. قائمة المساعدة Help

فتح نافذة تعليمات Arc map

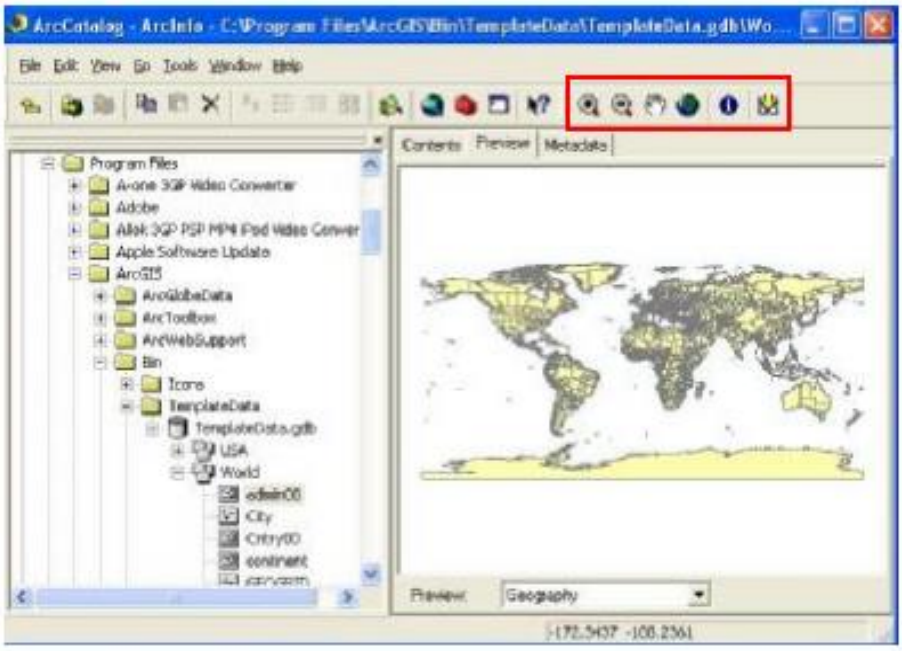
فتح مصدر Arc GIS على مركز الويب سات

معلومات عن نسخة البرنامج المستخدمة



c. شريط الادوات Tool bar :

ويحتوي هذا الشريط على الادوات التالية :



Zoom In, Zoom Out : ويمكن من خلالها تكبير وتصغير الخارطة أو الصورة في حيز العرض عن طريق رسم إطار حول المكان المطلوب تكبيره أو تصغيره

Pan : ويتم من خلالها التنقل خلال الخارطة وذلك باختيار الأداة ثم الانتقال إلى حيز العرض وبعملية الضغط والسحب يتم التنقل خلال حيز العرض

Full Extent : يتم من خلالها إظهار كامل لحيز العرض

Identify : عند اختيار هذه الأداة وانتقاء أي معلم موجود في حيز العرض تقوم بعرض كافة البيانات الخاصة به

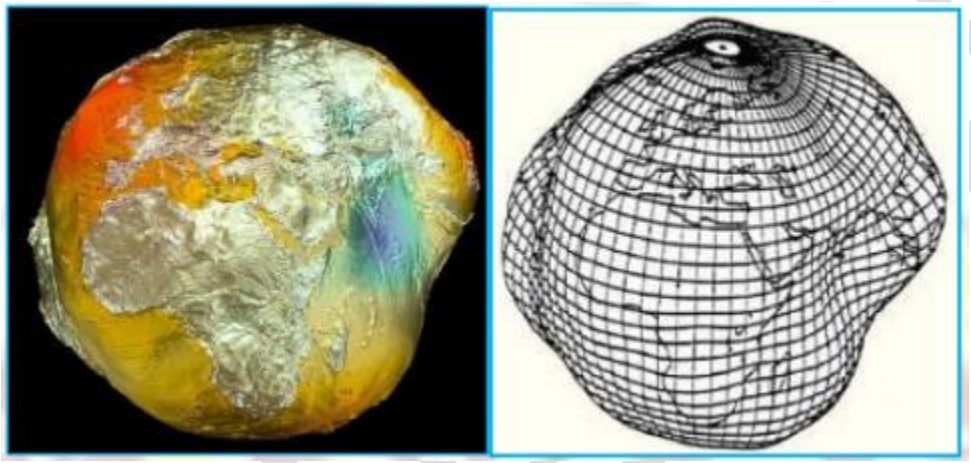
Create Thumbnail : لإنشاء صورة لملف الشكل، ويتم ذلك بعد ظهور الشكل في حيز العرض ثم الضغط على هذه الأداة والعودة إلى نافذة Contents واختيار طريقة العرض Thumbnail

By Eng. Hadeel A.A

الاشكال الرياضية :

1- سطح الأرض الطبيعي Natural ground level :

وهو السطح الطبوغرافي الحقيقي للأرض او فيزيائية الأرض فاسمها يدل عليها أي أنها تحوي الوديان و الجبال و السهول و المسطحات المائية(محيطات، بحار، أنهار و بحيرات) و هي الموضوع المطلوب وضع خارطة له. وبالرغم من أنها تبدو ثابتة الا قشرتها تتحرك حيث أن هذه الحركة تؤخذ بعين الاعتبار في الجيوديزيا الحديثة. كما في شكل التالي

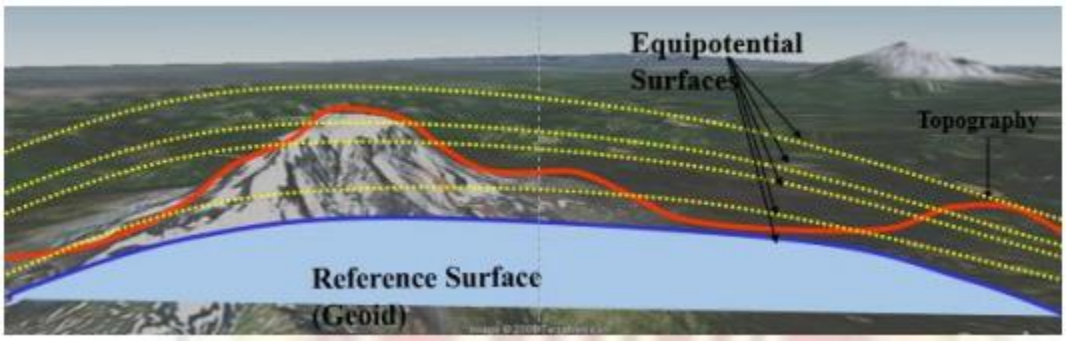


2- الجيؤيد Geoid :

:كلمة لاتينية مكونة من مقطعين Ge بمعنى الأرض oid بمعنى شبيه الأرض يتميز كوكب الأرض بمجال الجاذبية المؤثرة على كل نقطة على سطحه ولكي نحدد الشكل الحقيقي للأرض يجب الاعتماد على هذا المجال وابسط تعريفات الجيؤيد هو الشكل الحقيقي للأرض الذي يكون عموديا على اتجاه الجاذبية الأرضية عند كل نقطة . ولكن كثافة القشرة الأرضية مختلفة من مكان الى اخر فخام الحديد والصخور سوف يكون لها مجال جاذبية أكبر من المواد الأخف وزنناً ولذلك فان سطح الجيؤيد لن يكون منتظماً بل سيكون شديد التعرج ولايمكن وصفه بمعادلات رياضية مثل معادلات)الكرة او االلبسويد(وبالتالي لا يمكن استخدامه في تحديد المواقع (الإحداثيات). لو كانت الأرض عبارة عن جسم ثابت لا يدور حول نفسة و متساوي الكثافة فان الخط الواصل بين قيم الجهد المتساوية سيسمى سطح تساوي الجهد equi- potential surface لكن الواقع الحقيقي ان الأرض عبارة عن جسم يدور حول نفسة (غير ثابت) مما يجعل عجلة الجذب هي محصلة قوة الجذب وقوة الطرد المركزية كما ان كثافة المادة داخل الأرض هي مختلفة ولذلك ستتولد عدة اسطح تساوي الجهد ليست متوازية وبما ان ثالثة ارباع الأرض تقريباً مغطاة بالماء وان سطح الماء ما هو الا سطح متساوي (من وجهة نظر عالم السوائل fluid dynamic) فسيكون هناك سطح متساوي الجهد ينطبق مع سطح البحر الجهد ينطبق مع سطح البحر . تم اختيار

By Eng. Hadeel A.A

(اعتبار) ان السطح متساوي الجهد الذي ينطبق مع متوسط سطح البحر هو الذي يمثل الشكل الحقيقي للأرض (بفرض امتداده تحت اليابسة ايضاً) ومن ثم تم اطلاق مصطلح الجيؤيد على هذا السطح وهو يقترب بصورة كبيرة من M.S.L ويتم افتراضهما سطح واحد في العديد من الدول



3- االسفرويد :- Spheroid الالبسويد أو مجسم القطع الناقص أو الشكل البيضاوي أو االسفرويد (كلهم أسماء لنفس الشيء أي كلهم مترادفين) بصفة عامة هو نموذج لتمثيل حجم و شكل كوكب الأرض. لتعقد الجيؤيد وصعوبة تمثيلة بمعادلات رياضية أتجه العلماء للبحث عن اقرب الأشكال الهندسية المعروفة فوجدوا ان الشكل البيضوي او االلبسويد هو اقرب الأشكال ويتميز سهولة اجراء الحسابات على سطحه .لا يختلف سطح االلبسويد الرياضي عن سطح الجيؤيد (اكبر فرق لا يتعدى 100 متر فقط الحظ ان الفرق بين الجيؤيد والكرة يصل 21كم تقريبا) يستخدم في الشبكات المثلثية من الدرجة الأولى والثانية التي تزيد اطوالها عن 20 كم ومساحة تزيد عن 300 كم مربع. اما العناصر الرئيسية له فهي

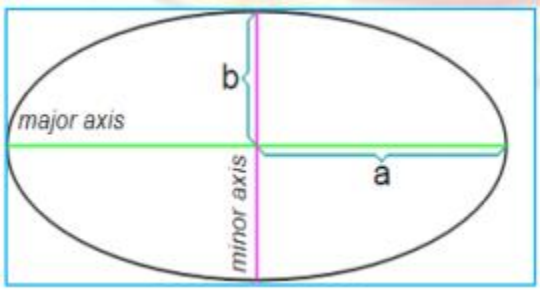
أ- طول المحور الأكبر(a) semi major axes

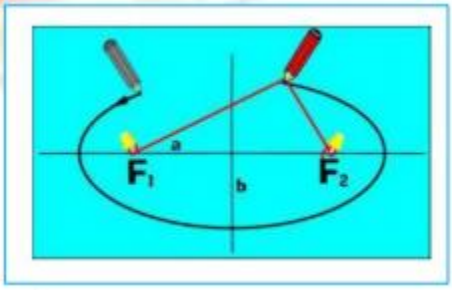
ب- طول المحور الأصغر(b) semi minor axes

ت- نسبة التفلطح (f) flattering ratio

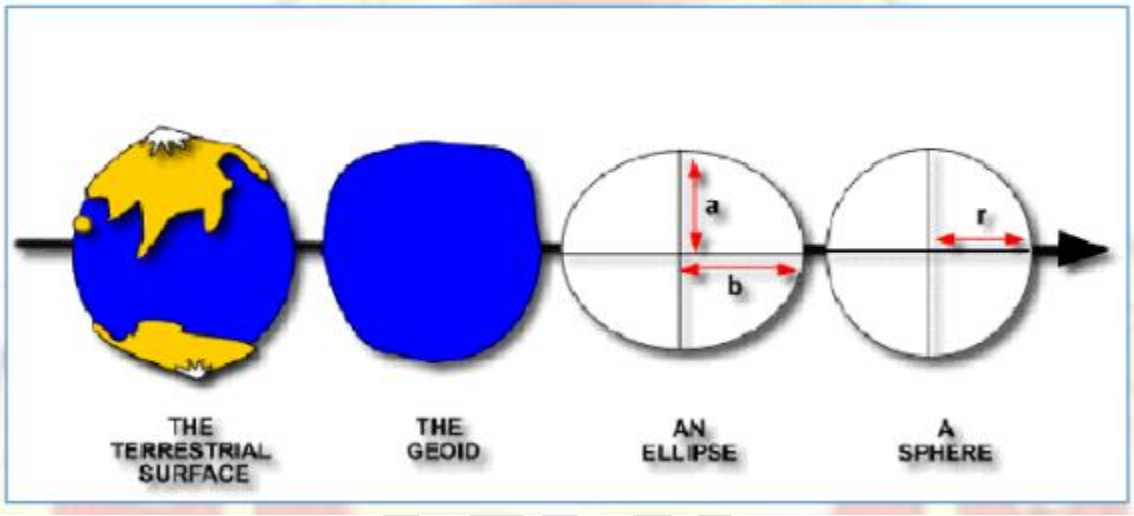
ث- التمركز الأول (e) first eccentricity.

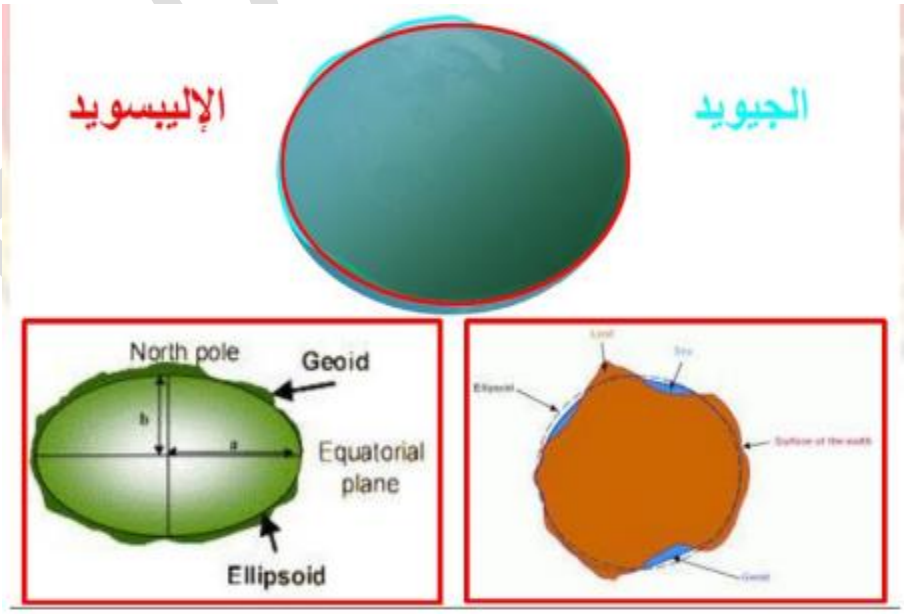
ج- التمركز الأول first eccentricity(e‘)





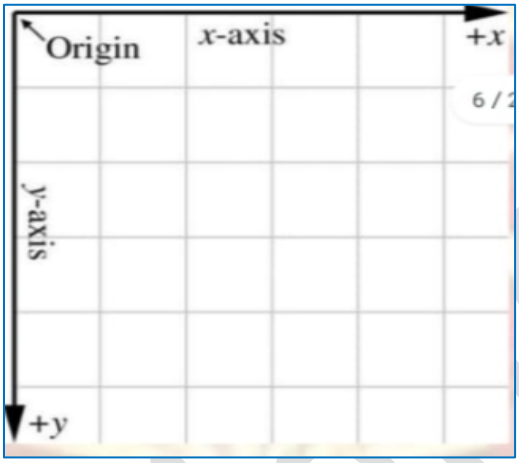
ويمكن ملاحظة جميع الأشكال الخاصة بالكرة الأرضية من خلال الشكل التالي .وبذلك لكي نحدد أي موقع على سطح الأرض يلزمنا تحديد السطح المرجعي احد هذه الأشكال من الممكن ان يكون الكرة والتي كانت مستخدمة لفترات طويلة لتحديد المواقع التي لا تتطلب دقة عالية مثل المالحة او الخرائط التي لا يزيد مقياسها عن 1:1000000 اما القياسات الجيودسية ذات الدقة العالية او لرسم الخرائط بمقاييس كبيرة فأننا نحتاج الى الالبسويد كسطح مرجعي لتزويدنا بمثل هذه القياسات **بالتالي** فان كلاً من الكرة والالبسويد مستخدمان في تحديد المواقع ودقة العمل هي من تحدد السطح المرجعي منها.



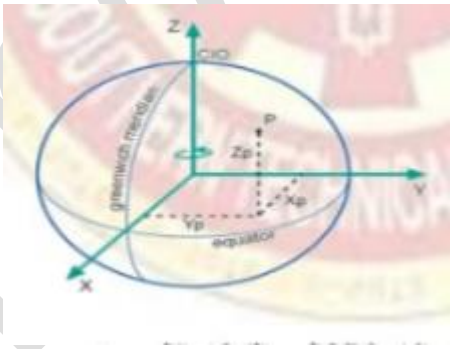


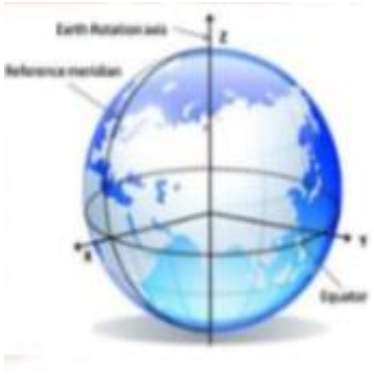
نظم الاحداثيات Coordinate system :

هي القيم التي بواسطتها نعبر عن موقع معين على سطح الارض او الخارطة وتتعدد انظمة الاحداثيات تبعا لاختلاف السطح المرجعي الذي يتم تمثيل المواقع علية . فعند اختيار السطح المستوي flat كسطح مرجعي (مثل الخارطة) فأن الاحداثيات مستوية او ثنائية البعد (tow – dimensional) وتسمى ثنائية البعد لان تمثيلها على الخارطة بقيمتين مثل (x , y) او (E ,N) كما في الشكل



بينما عند اعتماد الكرة كسطح مرجعي فأننا نتعامل مع الاحداثيات الفراغية او ثلاثية البعد (Three – Dimensional) حيث يجب اضافة ارتفاع النقطة على المرجع كبعد ثالث , كما في الشكل





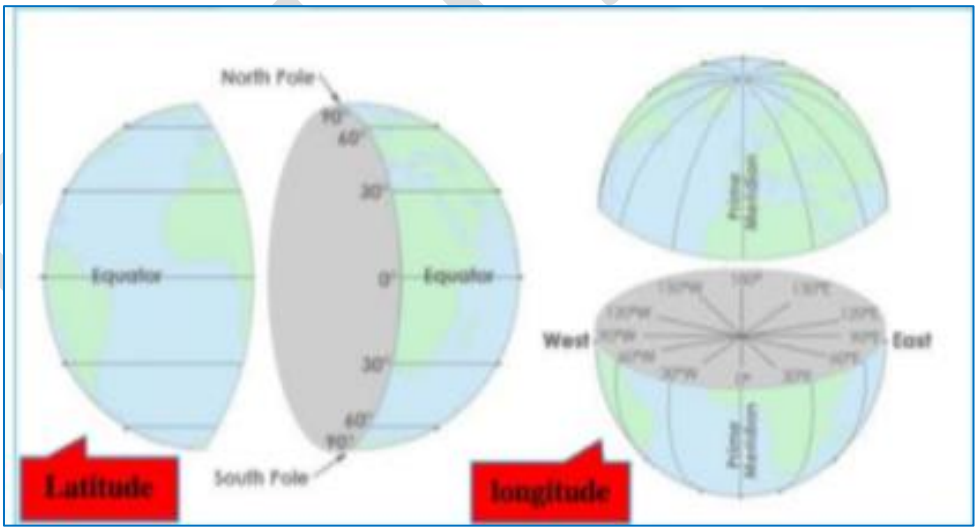
Eng Hadeel

By Eng. Hadeel A.A

نظام الاحداثيات الجغرافي Geographic coordinate system

يستخدم لتحديد النقاط على سطح الارض بالاعتماد على **الكرة** كسطح مرجعي لأجراء القياسات كافة ولذلك يستخدم في خرائط الملاحة ولتمثيل موقع اي نقطة بهذا النظام نستخدم الطول ودوائر العرض (λ , Φ) وكالتالي :

1. تم اتخاذ الخط الاساسي الافقي هي تلك الدائرة العظمى التي (تمر بمركز الارض) والتي تقع في منتصف المسافة بين القطبين وسميت بـ خط الاستواء وتتراوح قيمتها بين (0-90)
2. اتخاذ الخط الاساسي الرأسي الذي ليكون هو نصف الدائرة التي تصل بين القطبين الشمالي والجنوبي وتمر ببلدة غرينتش في بريطانيا وتتراوح قيمته بين (0-360)
3. تم تقسيم دائرة الاستواء الى 360 قسم متساوي ورسم على سطح الارض 360 نصف دائرة وهمية تمتد من القطب الشمالي الى القطب الجنوبي وتسمى هذه النصف دائرة بـ Longitude خط طول كرنيش هو خط صفر درجة وهناك 180 خط شرق وغرب غرينيتش وبذلك يكون مجموع خطوط الطول 360 خط والذي يشكل دائرة كاملة
4. تم تقسيم خط الطول الاساسي غرينيتش الى 180 قسما متساويا واعتبرت دائرة الاستواء بمثابة الصفر بالنسبة الى دوائر العرض وهناك 90 دائرة شمال وجنوب الاستواء وبذلك يكون مجموع الدوائر 180 دائرة وهي تضيق كلما ابتعدت عن دائرة الاستواء سواء الى الشمال او الجنوب وتأتي الاحداثيات لأي نقطة من تقاطع خط طول النقطة مع دائرة عرض النقطة



By Eng. Hadeel A.A

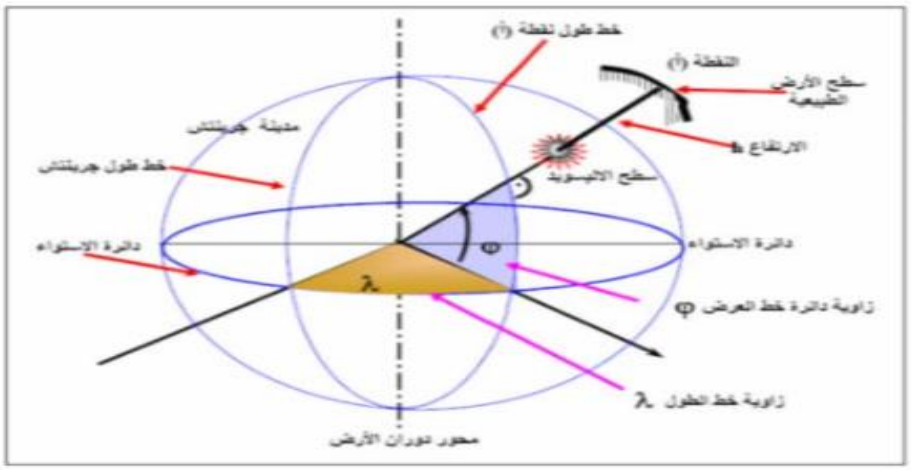
زاوية خط الطول(λ) :- Longitude Geographic

هي الزاوية الأفقية الواقعة في مستوى دائرة الاستواء والمقاسة بداية من الخط الراسي المار بمركز الكرة الأرضية ونقطة غرينتش الى المستوى الراسي المار بالمركز و النقطة . وقيمتها محصورة بين 180 – 0 درجة شرقاً وغرباً

زاوية دائرة العرض(ϕ):- Latitude Geographic .

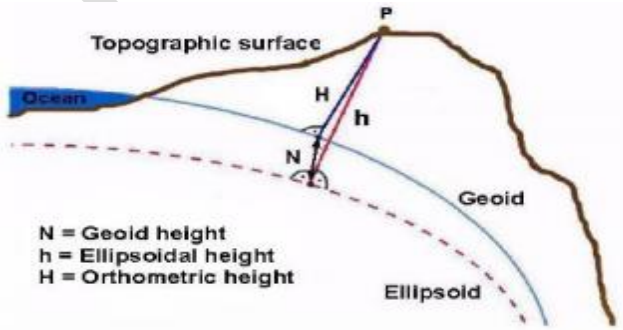
هي الزاوية المقاسة من دائرة خط الاستواء الى الخط الواصل من مركز الكرة الأرضية الى النقطة الواقعة على سطح الكرة الأرضية . وقيمتها بين 0 – 90 شمالً وجنوباً ،

مع ملاحظة ان جميع زوايا خط العرض تقاس من مركز الكرة الأرضية



الارتفاع الاورثومتري (H) Orthometric Height :

والاسم الشائع لها هو منسوب النقطة او الارتفاع عن مستوى سطح البحر ويستخدم في الكثير من التطبيقات الهندسية وهو الارتفاع المقاس من النقطة المساحية على الكرة الأرضية الى سطح الجيؤيد (الشكل الحقيقي للأرض)



By Eng. Hadeel A.A

نظام الإحداثيات الجيود سية System Coordinate Geodetic

يطلق علية أحياناً النظام الجو ديسي الالبسويدي Geodetic coordinate system ويستخدم القطع الناقص (الالبسويد) كمرجع لتحديد النقاط على سطح الأرض . وبدوران هذا القطع الناقص حول محورة الصغير Minor axisيولد الالبسويد الثلاثي الأبعاد. ومركز هذا النظام هو مركز الكرة الأرضية ويعرف موقع النقطة بزاويتي خط الطول الجيودسية (ʎ) ودائرة العرض الجيودسية(ϕ) والارتفاع الالبسويدي(h)

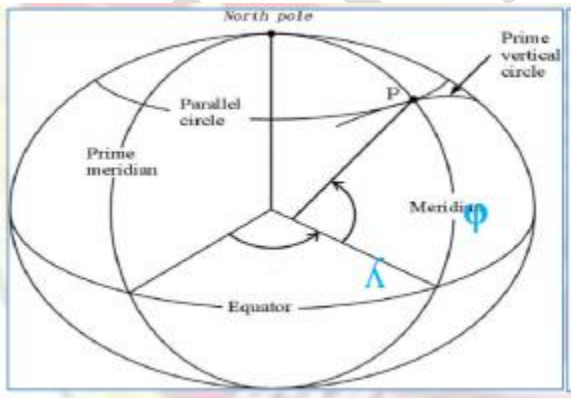
زاوية خط الطول الجيوديسي Geodetic Longitude(ʎ) :

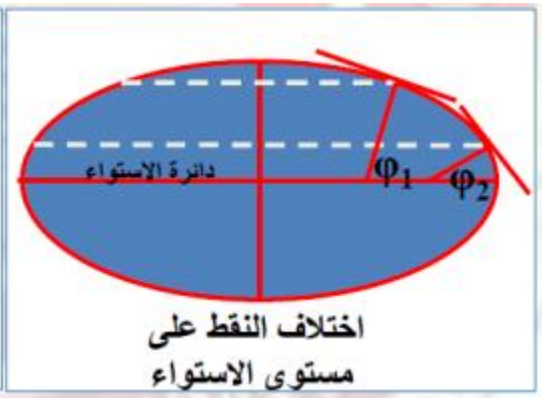
نظرا لتطابق مركز االلبسويد المرجعي لهذا النظام مع مركز الكرة الأرضية وتساوي الزاوية الأفقية بين المستوى الراسي لغرينتش والمستوى الراسي للنقطة لذلك لا يوجد فرق بينه وبين خط الطول الجيودسي في النظام الإحداثي الجغرافي

زاوية دائرة العرض :- Geodetic Latitude (ϕ)

هي الزاوية المحصورة بين بين مستوى دائرة الاستواء والخط العمودي الساقط من النقطة والعمودي على سطح الالبسويد ولذلك فان زاوية خط العرض الجيودسي تختلف عن زاوية خط العرض

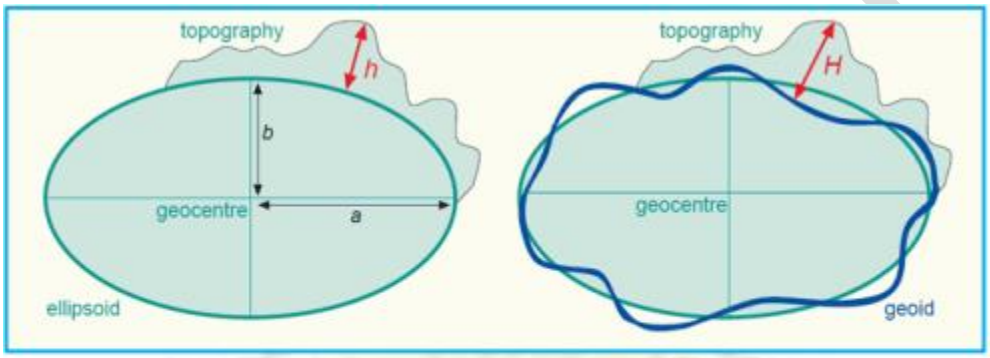
ان الأعمدة الساقطة من الالبسويد لا تلتقي عن نفس النقطة فب الالبسويد بينما في خط العرض الجغرافي جميع النقاط تلقي عند **مركز الكرة)**



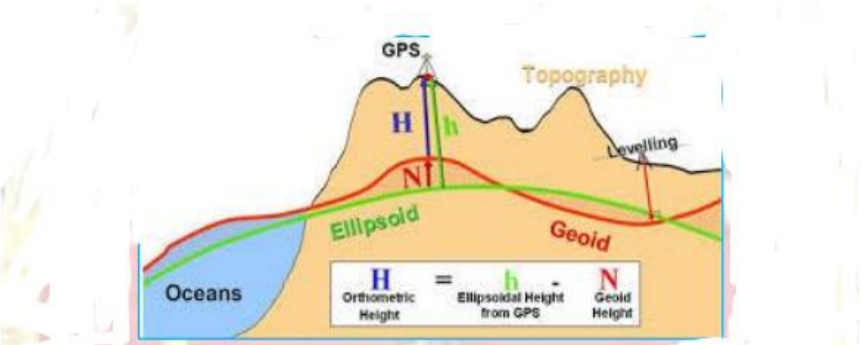


الارتفاع الالبسويدي:- Ellipsoidal Height (H)

هو ارتفاع النطة عن سطح الابسويد المرجعي في اتجاه الخط العمودي على السطح الالبسويد المستخدم للدولة.
كما الشكل يوضح الفرق بينه وبين الارتفاع الاورثومتري(H) الممتد من سطح الأرض الى سطح الجيؤيد. وهذا الفرق يسمى حيود الجيؤيد Undulation Heightor Geoid ارتفاع الجيؤيد عن سطح الالبسويد



الارتفاع الاورثومتري والارتفاع الجيوديسي

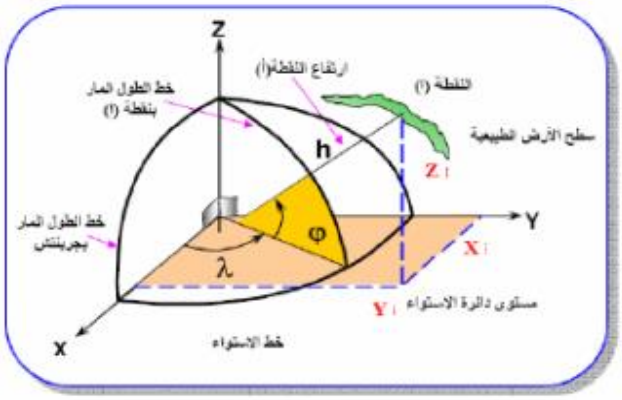


العلاقة بين الارتفاع الاورثومتري والارتفاع الجيوديسي وحيود الجؤيد

By Eng. Hadeel A.A

نظام الإحداثيات الجيودسية الكارتيزية المركزية Geocentric Cartesian Coordinate System

تزود الإحداثيات الجيوديسية (λ، ϕ ، h) الموقع الثلاثي الأبعاد على سطح منحني (االلبسويد) وهي بالتالي غير متعامدة Orthogonal مما يجعلها غير قابلة للاستخدام في العديد من تطبيقات المساحية التي تحتاج نظام ديكارتي متعامد, ولذلك فان احداثيات في هذا النظام احداثيات طولية) (X, Y ,Z) أي (بالمتر والكيلومتر) وليست منحنية بالدرجات كخطوط الطول ودوائر العرض و في هذا النظام, تموضع المستوي XY في مستوي دائرة الاستواء أما المحور Z فيمتد عبر القطب الشمالي. و يتم توجيه المحور X باتجاه نقطة تقاطع مستوى خط الطول المار بجرينتش مع مستوى دائرة الاستواء اما محور ال Y فهو عمودي على المحورX



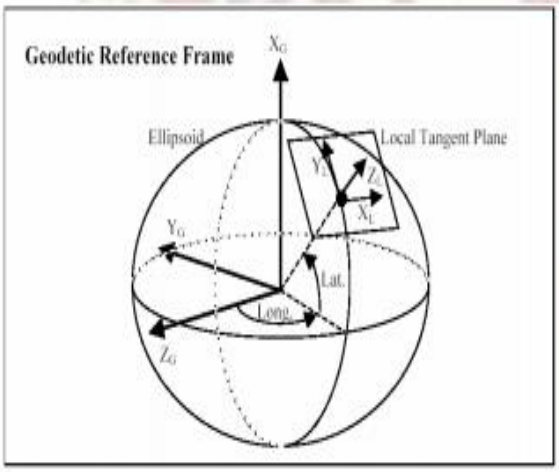
نظام الإحداثيات الجيودسية المحلية Local Geodetic Coordinate System

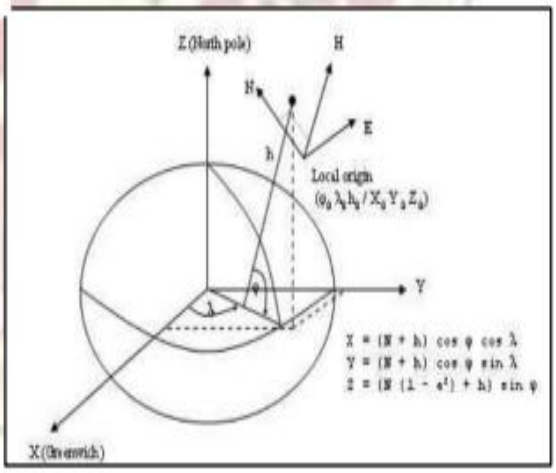
يسمى هذا النظام أحياناً نظام الإحداثيات الكارتيزية السطحية Coordinate Cartesian Topocentric System وتتعامد فيه المحاور على نقطة على سطح الأرض ومن ثم اختيار الالبسويد المرجعي المناسب للمنطقة لأجراء القياسات

By Eng. Hadeel A.A

وخصائص هذ النظام هي :

1. نقطة الأصل هي نقطة افتراضية على سطح الأرض
2. المحور H الراسي يمر بالنقطة المساحية وينطبق على الخط العمودي على القطع الناقص
3. المحوران N,E متعامدان في نقطة الأصل المساحية ويقعان في مستوى عمودي على المحور .H
4. المحور N في اتجاه خط الطول المار بالنقطة.
5. المحور X باتجاه دائرة العرض المارة بالنقطة.





الاسبوع الثاني

الارجاع الجغرافي والتصحيح الهندسي للخارطة الطوبوغرافية

التصحيح الجغرافي Georeferencing

مفهوم الإرجاع الجغرافي

سيتم التطرق الى عملية الإرجاع الجغرافي للصورة الرقمية Raster data set داخل الـ Map Arc . في بعض الحالات، قد يكون أحد مصادر البيانات الخاصة بك على شكل خريطة ورقية ، أو نسخة ممسوحة ضوئياً من خريطة ورقية ، أو بعض الصور الرقمية الأخرى التي لا تحتوي على معلومات مرجعية مكانية (غير معرفة الإحداثيات) . مسح الخريطة الورقية بواسطة أجهزة ال Scanner ينتج مجموعة البيانات النقطية(Data Raster) بامتداد jpg*) JPEGالتي يمكن استخدامها بعد ذلك في مشروع نظم المعلومات الجغرافية، بمجرد تحديدها جغرافيا (تعريف احداثياتها) ولذلك فان **الإرجاع الجغرافي** هو عملية تعريف احداثيات مجموعة من البيانات النقطية (خريطة او صورة جوية) بالاعتماد على صورة او خريطة معرفة الإحداثيات او نقاط ضبط ارضي ظاهرة على الخريطة او الصورة

واختيار نقاط الضبط هو مهم جداً ونتبع التالي لاختيارها :

1. يجب اختيار موقع النقطة بشكل واضح ومفهوم مثل (تقاطع شارع او بناية او أي معالم أخرى)
2. يجب ان توزع النقاط على كل الصورة ويفضل اخيار نقطة في كل ركن من اركان الصورة وتجنب اختيار نقاط داخل الصورة ويجب ان تكون النقاط معرفة في كلا النظامين .
3. تأكد من أنك تنقر على أقرب موقع ممكن إلى نفس الموقع الجغرافي، ويمكن أن يساعد التكبير في هذه العملية.

Eng Hadeel

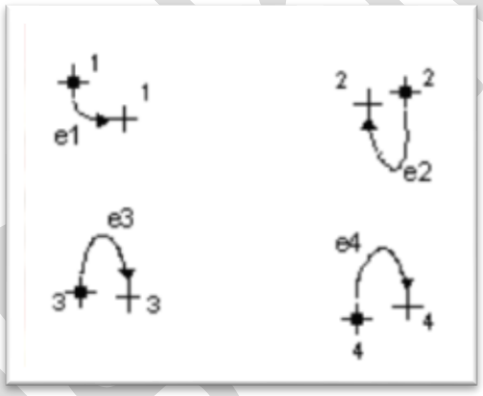
By Eng. Hadeel A.A

خطأ الارجاع الجغرافي (RMSE) Root mean square error

الخطأ هو الفرق بين القيمة المقاسة (الموقع الذي تم اختياره بالنقر داخل GIS) والقيمة الحقيقية (الموقع الفعلي Coordinate Source) للنقطة نفسها ويسمى الفرق بالاتجاه السيني(Residual-X) اما الفرق بالاتجاه الصادي (Residual-Y)حيث يمثلان مثلث قائم اما الوتر فيمثل قيمة Residual للنقطة

في عملية الإرجاع الجغرافي نحن بحاجة على الأقل الى أربع نقاط كما تعرفنا على ذلك في محاضرة التحسس النائية ولذلك فان مجموع الأخطاء للنقاط الأربعة هو RMSE الكلي لعملية التصحيح ويمكن حسابة من المعادلة

. RMSE= √ $e1\ 2+e2\ 2+e3\ 2+\cdots+en\ 2\ n/\mathrm{n}$

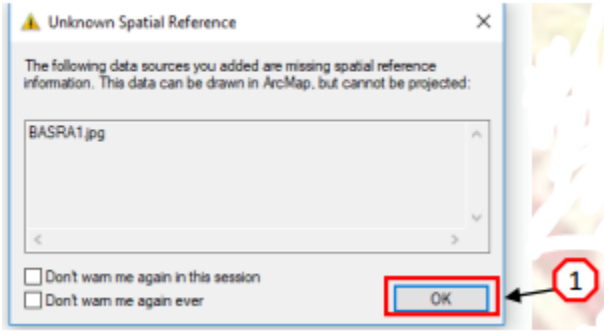


الموقع الفعلي والموقع الذي تم اختياره بالنقر داخل GIS

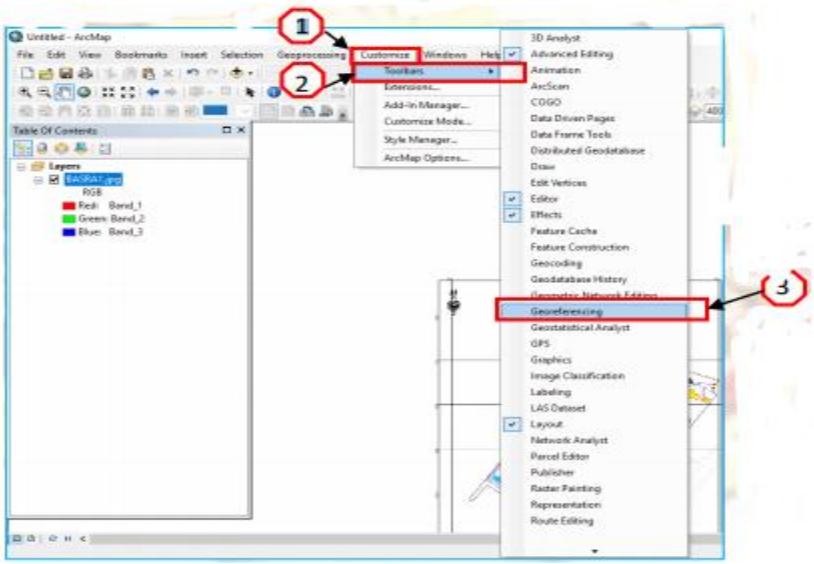
على الرغم من ان قيمة الـ RMSE هي مؤشر لدقة التحويل لكن هذا ال يعني الدقة عالية للإرجاع وانما يدل على توافق الإحداثيات التي تم قياسها مع الإحداثيات الحقيقة، وبشكل عام يجب ان يكون مقادر الـ RMSE اقل من حجم البيكسل للصورة او الخريطة

تصحيح صورة بنظام احداثي كارتيزي Geodetic Cartesian coordinate system

1. سنقوم بعملية الإرجاع الجغرافي في هذا التمرين للصور بعنوان Basra1 داخل فولدر الـ correctionبعد إضافة الصورة من خلال الأداة من شريط الأدوات الرئيسي يقوم برنامج الـ GIS بإظهار نافذة تنبيه بعنوان Unknown spatial Reference أي ان الإحداثيات الخاصة بالصورة التي تم اضافتها غير معرفة نضغط ok



2. وللقيام بعملية الإرجاع الجغرافي نقوم بإضافة شريط Georeferencing وللقيام بذلك نتبع الخطوات في الشكل التالي

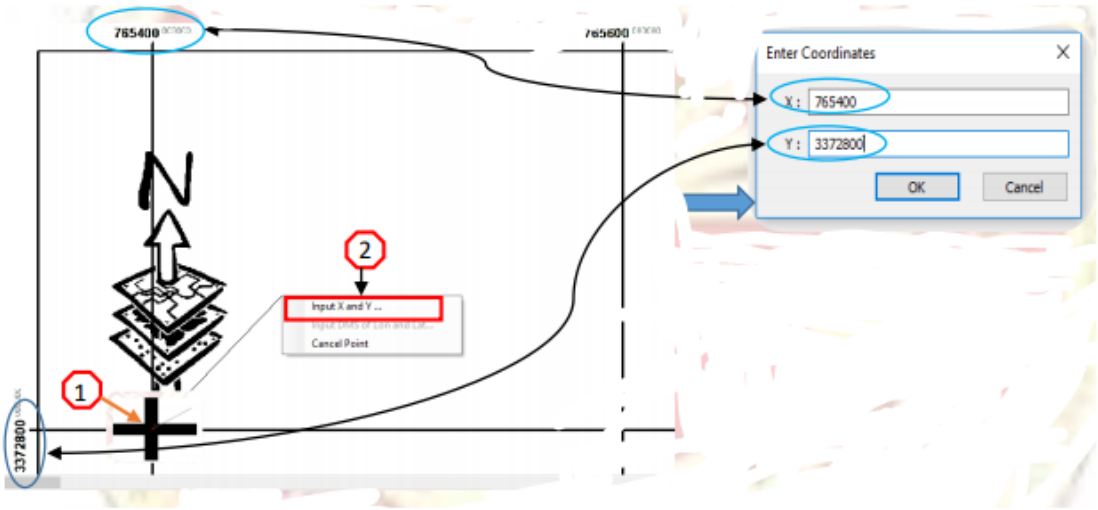


By Eng. Hadeel A.A

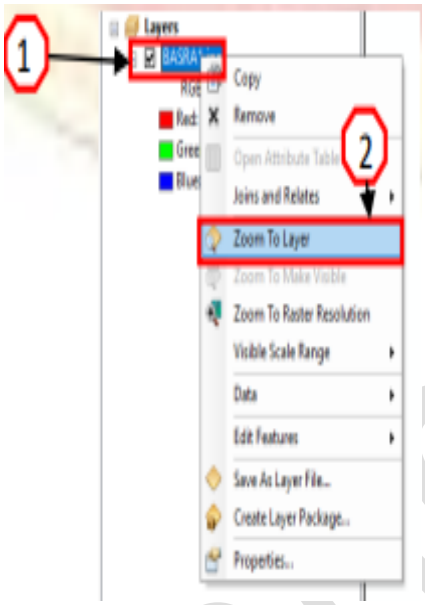
3. -بعد الضغط على الشريط يتم إضافته في حيز العرض بعد ذلك يتم تحريكه ووضعة في المكان المناسب مع الأشرطة

4. وبما ان صورة BASRA1 مزودة بشبكة من الإحداثيات Grid يتم الاعتماد عليها كنقاط مرجعة لعملية الإرجاع الجغرافي ولإضافة نقطة مرجعية يتم الضغط على الأداة Add control point في شريط Georeferencing

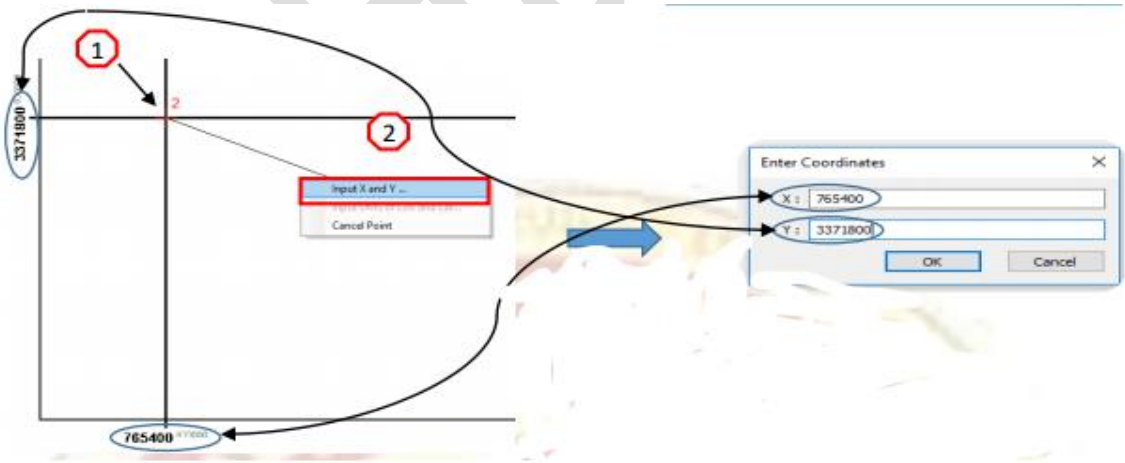
5. بعدها يتحول شكل الماوس الى علامة + لتحديد نقاط الضبط ونقوم باختيار النقطة الأولى الناتجة من تقاطع خطوط شبكة الإحداثيات R.C ومن القائمة نختار Input X and y بعدها تظهر نافذة بعنوان Enter coordinate وهنا يتم ادخال الإحداثي السيني والصادي بالاعتماد على احداثيات الشبكة Grid



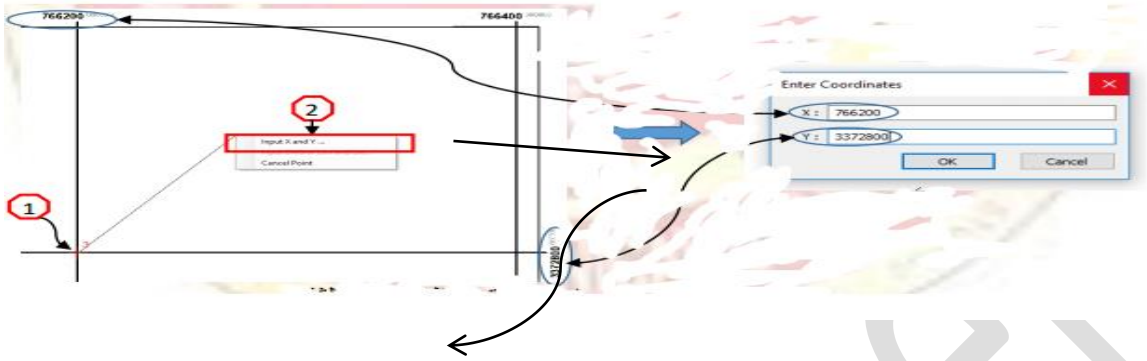
6. بعد تحديد نقطة الضبط الأولى تختفي الصورة من شاشة العرض ولإظهارها نقوم بالضغط R.C على الصورة في Table of content ومن القائمة المنسدلة نختار Zoom to layer



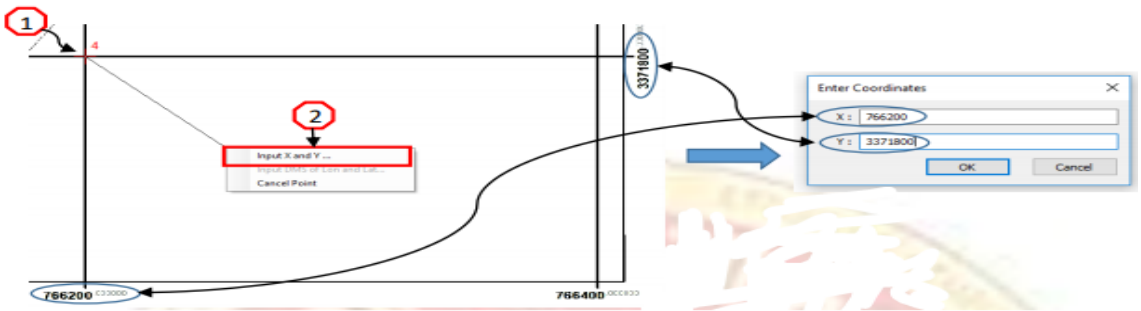
7. بعدها ارجاع الصورة الى حيز العرض يتم إضافة نقطة الضبط الثانية بنفس الطريقة للنقطة الأولى ولكن في موقع اخر من الخريطة



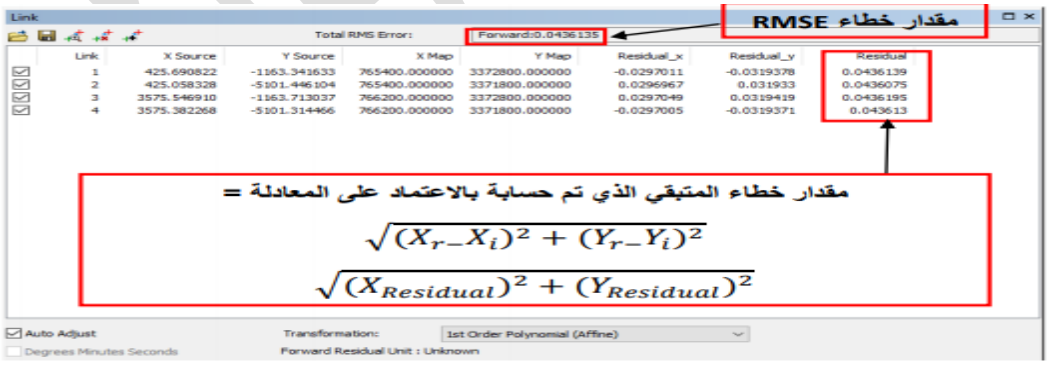
8. بعد إضافة نقطة الضبط الثانية ستختفي الصورة من حيز العرض ونقوم بإعادتها مرة أخرى من خلال الآمر zoom to layer بعدها يتم إضافة النقطة الضبط الأرضي الثالثة بنفس الطريقة



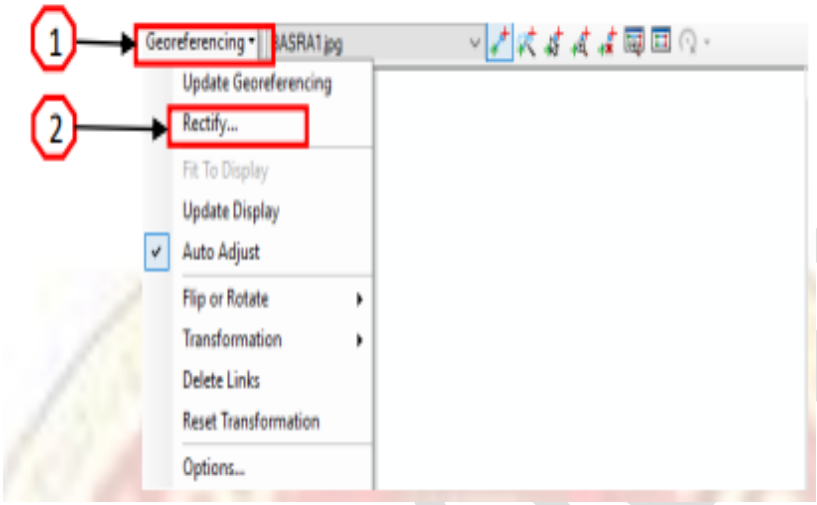
9. بعد ذلك يتم إضافة النقطة الرابعة والأخيرة



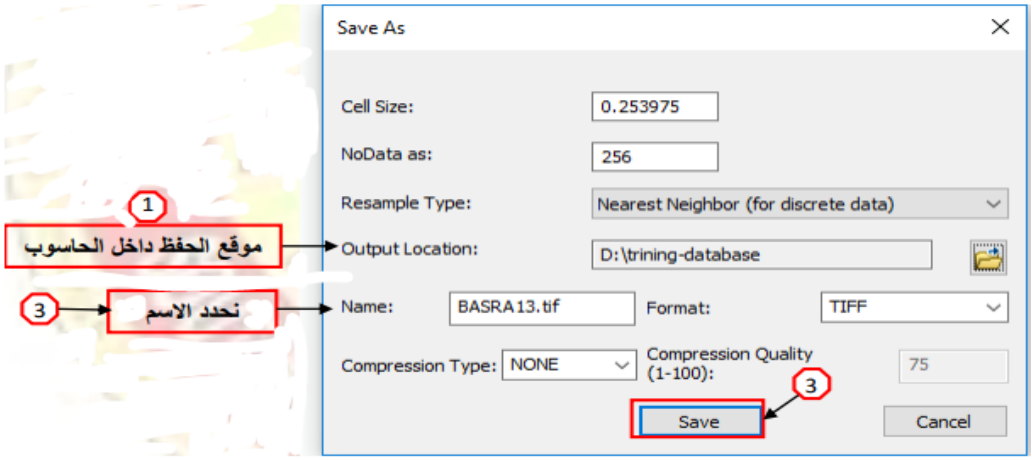
10. بعد اكمال النقطة الرابعة يتم الضغط على ايقونة جدول الارتباط في شريط الـ Georeferencing لملاحظة دقة العمل ومعرفة مقدارRMSE



11. بعد التعرف على مقدار الخطأ ودقة العمل يتم حفظ الصورة وللقيام بعملية الحفظ نضغط على Georeferencing الآمر في شريط ال Georeferencing ومن القائمة المنسدلة نختار Rectify



12. تظهر نافذة بعنوان SAVE AS نحدد موقع الحفظ من خلال output location على جهاز الحاسوب ثم نحدد الاسم من خلال Name ثم نضغط Save



13. بعد ذلك يتم إضافة الصورة المصححة من خلال شريط القوائم الرئيسية بالاعتماد على الأداة

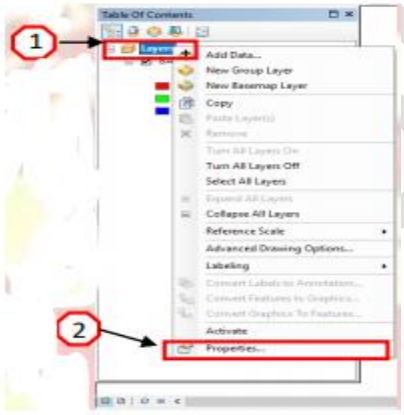
الاسبوع الثالث

التصحيح الهندسي ومعرفة مقدار الخطا

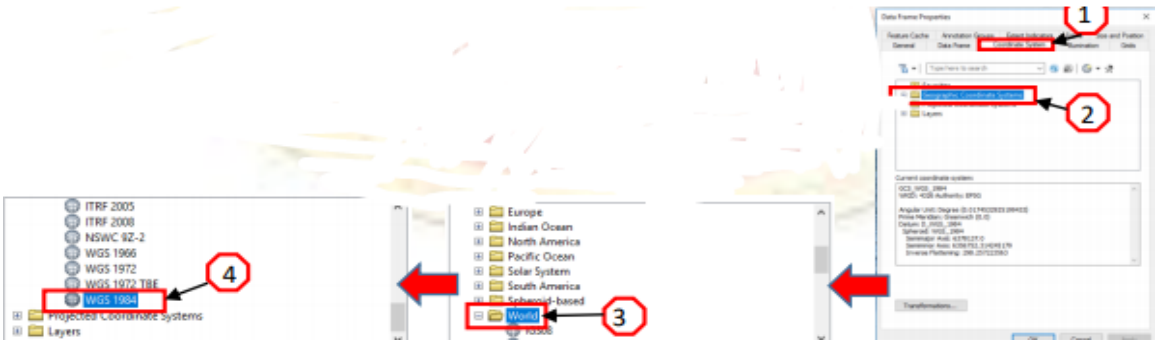
تصحيح صورة بنظام احداثي جغرافي Geographic coordinate system

في هذا التمرين يتم الاعتماد على خريطة منتجة لمدينة البصرة بعنوان Basra map موجودة داخل hglgt Correctioوهي صورة تم انتاجها في عام 2002 بالاعتماد على المرجع WGS84 وبخطوط طول ودوائر عرض، الخطوات العملية الخاصة بالإرجاع هي مشابه تماماً للصورة بالنظام الإحداثي الكارتيزي باستثناء نظام قيم الإحداثيات عند اختيار النقطة. وقبل البدء بعملية الإرجاع يجب تعريف البرنامج بنظام الإحداثيات الذي سيتم التعامل معه وللقيام بذلك نتبع التالي

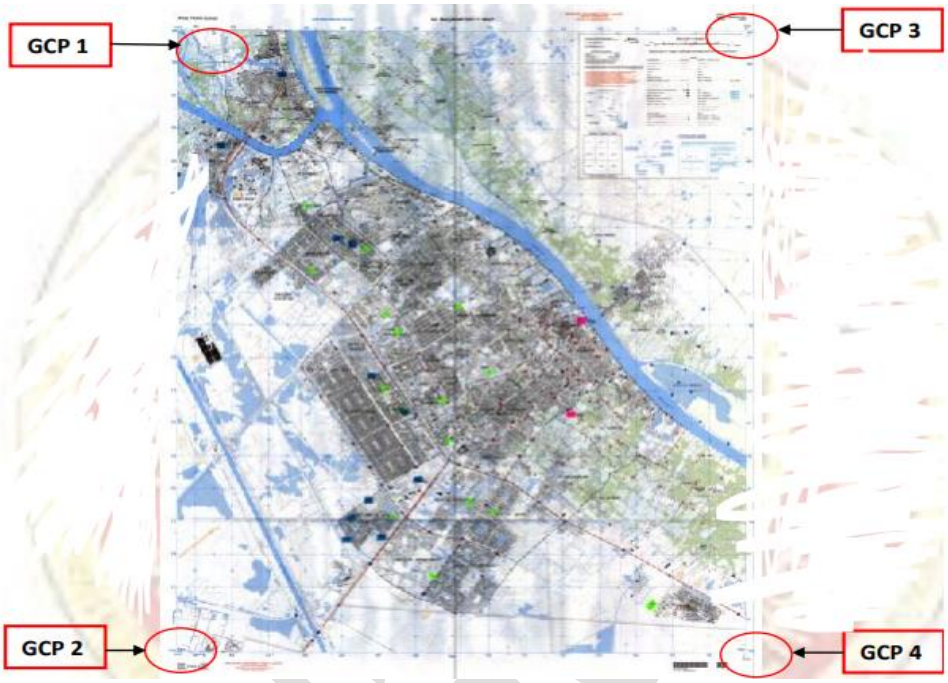
1. من خلال الـ table of content يتم الضغط R.C على Layer الرئيسي ومن القائمة الفرعية نختار Properties



2. بعدها تنفتح نافذة بعنوان Data frame properties نختار منها تاب coordinate system بعدها نحدد نوع الإحداثيات Geographic coordinate system ومن الأيقونات المنسدلة نختار World وتظهر العديد من الأنظمة نختار منها ال WGS84



3. بعد ذلك نقوم بإضافة الصورة Basra map باستخدام الآمر من خلال شريط القوائم الرئيسية وهنا معتمد على الإحداثيات في الأركان لأنها دقيقة مزودة بالدرجات والدقائق والثواني



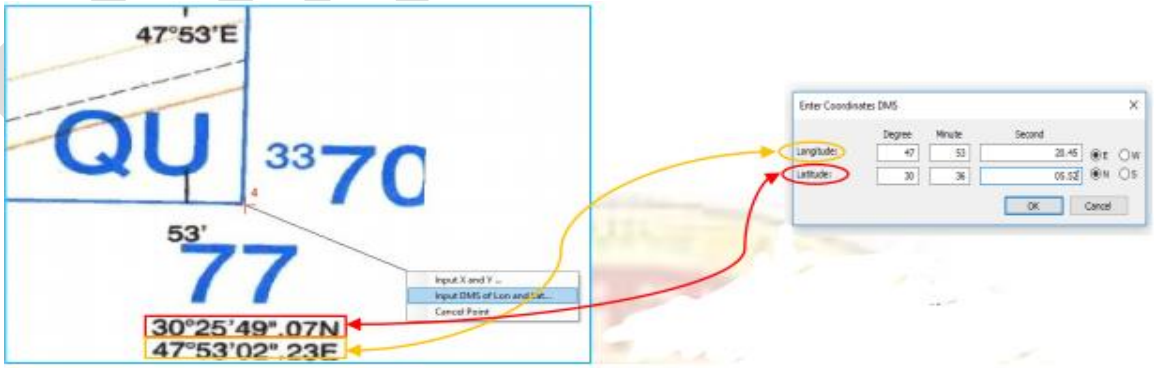
4. الآن بعد ادراج الصورة نقوم بإضافة نقاط الضبط الأرضي باستخدام الأداة من خلال شريط Georeferencingونحدد النقطة الأولى . GCP1 حيث يتحول شكل الماوس الى عالمة + لتحديد نقاط الضبط ثم R. C ومن القائمة نختار Input DMS OF lon and lat كما في الشكل رقم)16.1 (بعدها تظهر نافذة بعنوان DMS enter coordinate

By Eng. Hadeel A.A

5. بعد اكمال النقطة الأولى نقوم بإدخال النقطة الثانية بنفس الطريقة

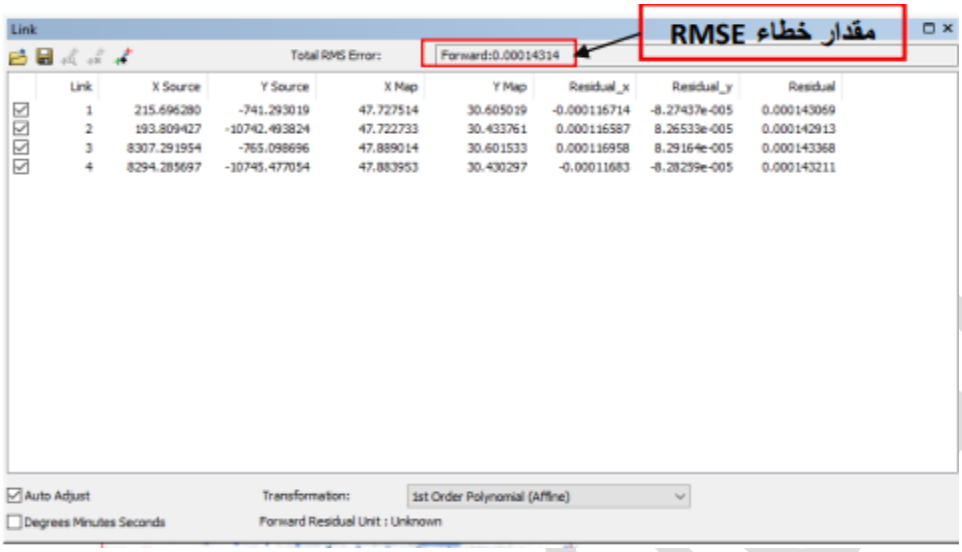
6. بعد اكمال النقطة الثانية نقوم بإدخال النقطة الثالثة بنفس الطريقة عند اختفاء الصورة من حيز العرض نقوم بإعادتها مرة أخرى من خلال الآمر zoom to layer

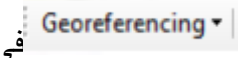
7. بعد اكمال النقطة الثالثة نقوم بإدخال النقطة الرابعة بنفس الطريقة



By Eng. Hadeel A.A

8. عد اكمال النقطة الرابعة يتم الضغط على ايقونة جدول الارتباط في شريط ال Georeferencing لملاحظة دقة العمل ومعرفة مقدارRMSE



9. -بعد التعرف على مقدار الخطأ ودقة العمل يتم حفظ الصورة وللقيام بعملية الحفظ نضغط على الآمر 

في شريط ال Georeferencing ومن القائمة المنسدلة نختار Rectify كما في التطبيق

10. بعد ذلك يتم إضافة الصورة المصححة من خلال شريط القوائم الرئيسية بالاعتماد على الأداة

ملاحظة -:تحسب قيمة خطا RMSE بوحدات الخارطة او الصورة نفسها ففي التطبيق أعاله فان قيمة ال RMSEهي بالدرجات وليست بالمتر وللتحويل نقوم بضرب الناتج ب (111,32 تقريباً.)

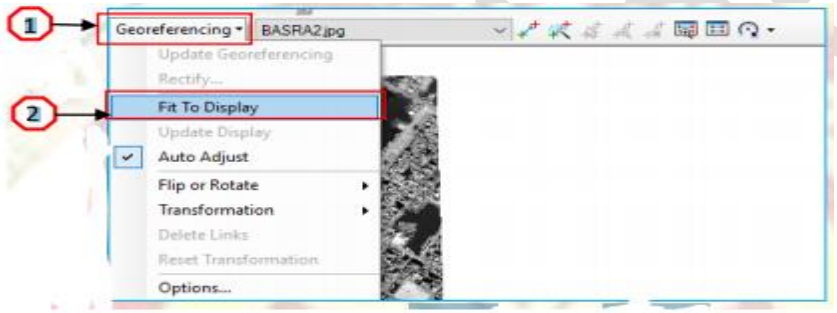
Eng Hadeel

By Eng. Hadeel A.A

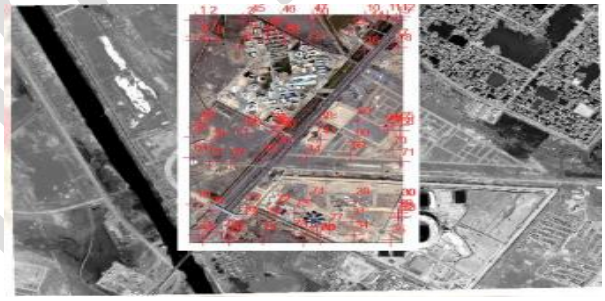
تصحيح صورة بشكل اوتوماتيكي Automatic Georeferencing

أحد الإضافات الرائعة للنسخة الحديثة من البرنامج حيث يقوم بعملية الإرجاع الجغرافي بالاعتماد على الصورتين لنفس المنطقة وفي هذا التمرين سنقوم باستخدام الصورتين BASRA2 , BASRA3 داخل الفولدر Correction وللقيام بذلك نتبع التالي :

1. نقوم بإضافة الصورتين بشكل متتالي بالاعتماد على الأداة Add data من شريط الأدوات الرئيسي
2. من شريط الـ Georeferencing نضغط على الآمر Georeferencing ومن القائمة الفرعية نختار Fit To Display .



3. نلاحظ انطباق الصورة فوق بعضهما بعدها نختار الآمر Auto Registration من شريط الـ Georeferencingوننتظر لحين اكتمال عملية التحميل في شريط الحالة وبعدها سننتظر ظهور نقاط الارتباط بين الصورتين بشكل الي



4. بعد التعرف على مقدار الخطأ ودقة العمل يتم حفظ الصورة وللقيام بعملية الحفظ نضغط على الآمر Georeferencing في شريط الـ Georeferencing ومن القائمة المنسدلة نختار Rectify كما في التطبيق السابق
5. بعد ذلك يتم إضافة الصورة المصححة من خلال شريط القوائم الرئيسية بالاعتماد على الأداة

الاسبوع الرابـــع و الخامس

اعداد مشروع جديد باستخدام برنامج ARC CATALOG وتعريفة بنظام التسقيط العالمي WGS 1984

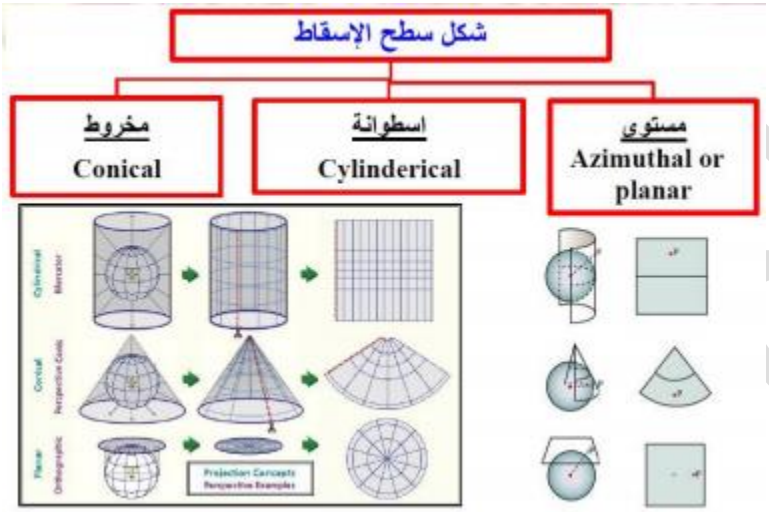
اســـقاط الخرائـــط

تتألف الخارطة بشكل عام من نقاط وخطوط و رموز أو من صور موضوعة على سطح مستو ثنائي البعد كشريحة ورقية أو كشاشة الحاسوب .هذا ويمكن أن نصف الخارطة ببساطة على أنها تعبير على المقياس يمكن للإنسان أن يراه عندما يمشي من نقطة لأخرى في المنطقة التي وضعت من أجلها هذه الخارطة .وبهذه الطريقة فمن المفضل أن تعبر الخارطة عن نظرة فوقية للمنطقة .ولكن عند عمل الخرائط لسطح الأرض فإنه من المحال الحصول على هذه النظرة على سطح مرجعي ثنائي البعد دون وجود تشوهات لان للأرض شكلا منحنيا ولهذا تم تطوير إسقاط الخرائطMap projections من أجل إكمال هذه النظرة مع كمية معروفة و محددة من التشوهات . ويوجد العشرات من أنواع وطرق تسقيط الخارطة وذلك تبعاً للغرض من الإسقاط او على بعد الخريطة المطلوب اسقاطها على الخريطة عن خط الاستواء وكل نظام من هذه الأنظمة يحقق شرطاً واحدً على الأكثر شرطين من شروط التماثل (تماثل المسافات والمساحات والاتجاهات). وتصنف نظم الإسقاط الى -:

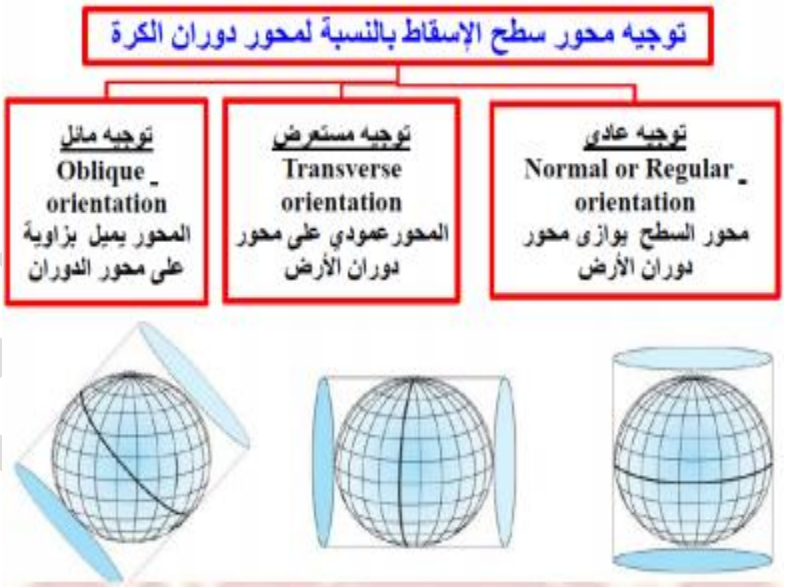
1. -تصنف مساقط الخرائط وفقاً الى الخصائص الهندسية المطلوب تحقيقها من سطح الإسقاط وكتالي.

By Eng. Hadeel A.A

2. - تصنف مساقط الخرائط وفقاً الى شكل اسقاط الخريطة

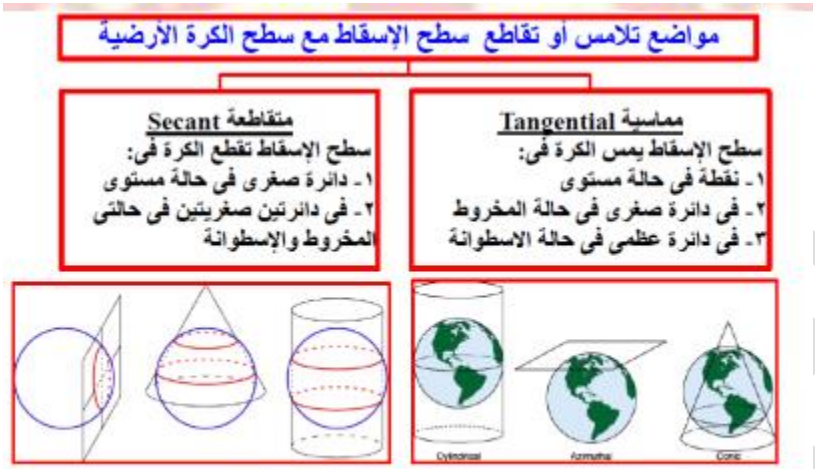


3. و تصنف مساقط الخرائط أيضاً وفقاً الى توجيه محور سطح الإسقاط بالنسبة لمحور دوران الكرة



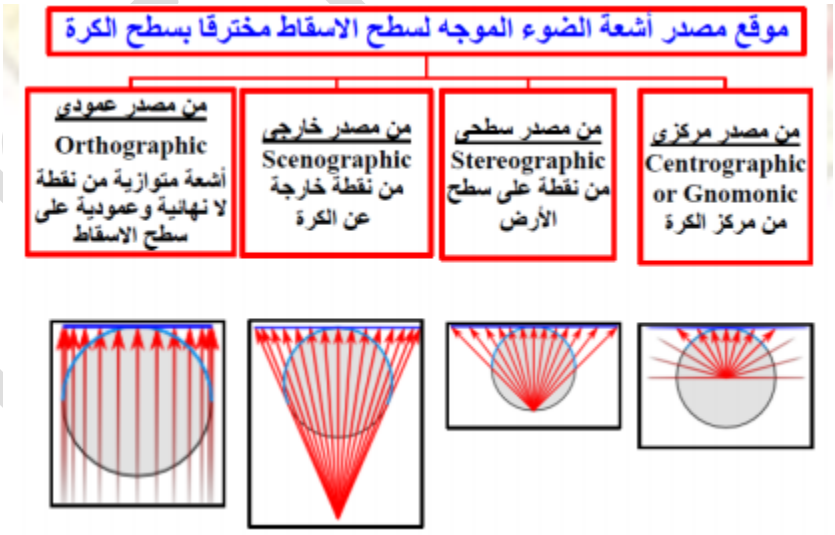
By Eng. Hadeel A.A

4. تصنف مساقط الخرائط وفقاً الى مواضع تلامس او تقاطع سطح الإسقاط مع سطح الكرة الأرضية



*** تعرف خطوط دوائر التماس ودوائر التقاطع بالخطوط القياسية Standard lines وعندها معامل مقياس الرسم Scale factor يساوى الواحد الصحيح (يوجد تماثل تام ولا يوجد تشوه)

5. تصنف مساقط الخرائط وفقاً الى موقع مصدر اشعة الضوء الموجة لسطح الإسقاط مخترقا بسطح الكرة

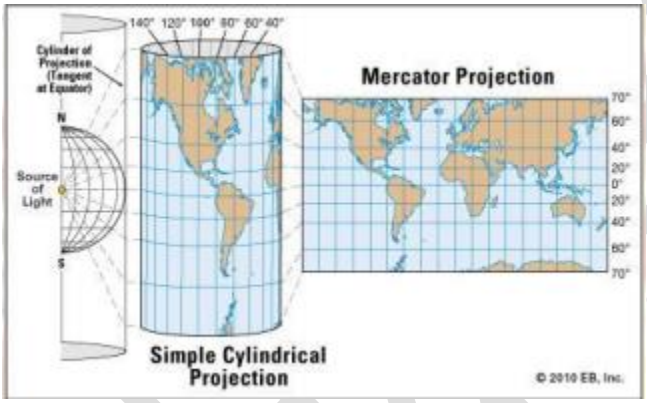


By Eng. Hadeel A.A

مسقط ميريكاتور المستعرض العالمي

Universal Transverse Mercator projection UTM

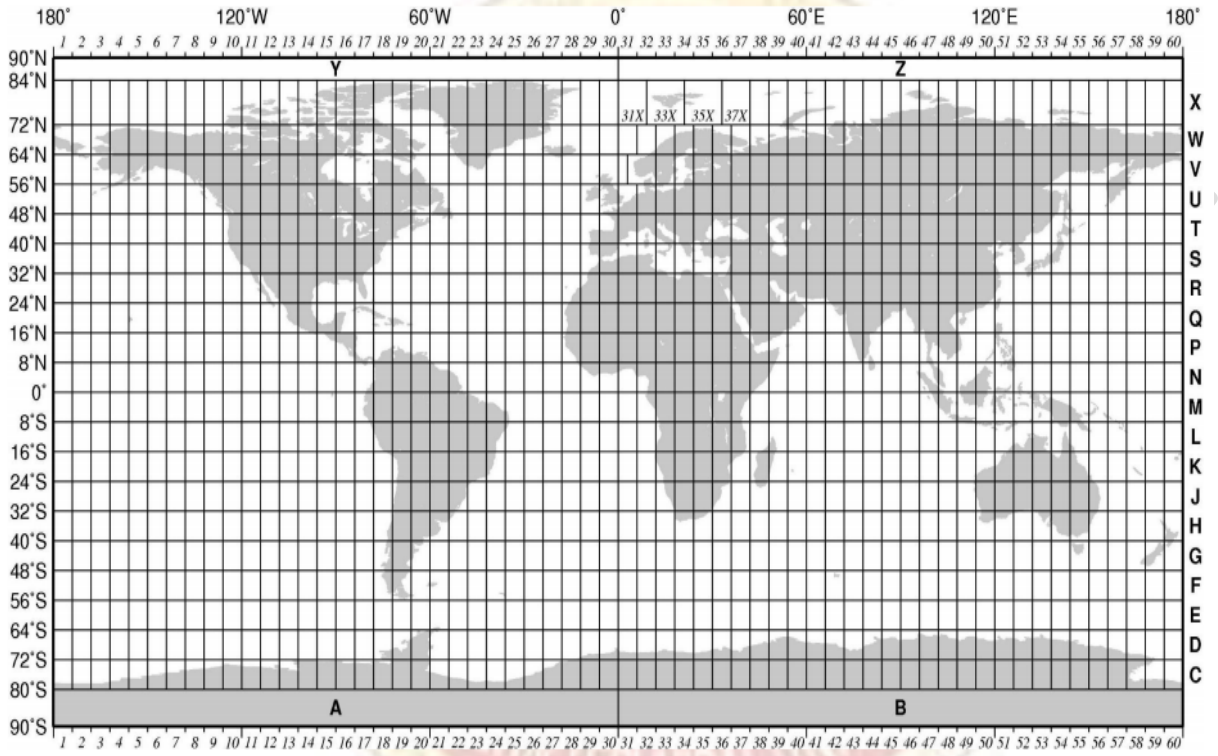
هناك العديد من المساقط المهمة على المستوى العالمي مثل مسقط ميريكاتور المستعرض العادي الذي يستخدم بشكل كبير في الخرائط البحرية العالمية وفي هذا المسقط الأسطوانة تغلف سطح الكرة ومحوريهما متوازيين ومركز الأرض هو مصدر الضوء المتجه لسطح أسطوانة الإسقاط وتظهر فيه خطوط الطول متوازية ومتعامدة مع خطوط دوائر العرض ومن عيوبه انه لا يحافظ على تماثل المسافات ويزداد التشوه كلما اقتربنا من القطبين



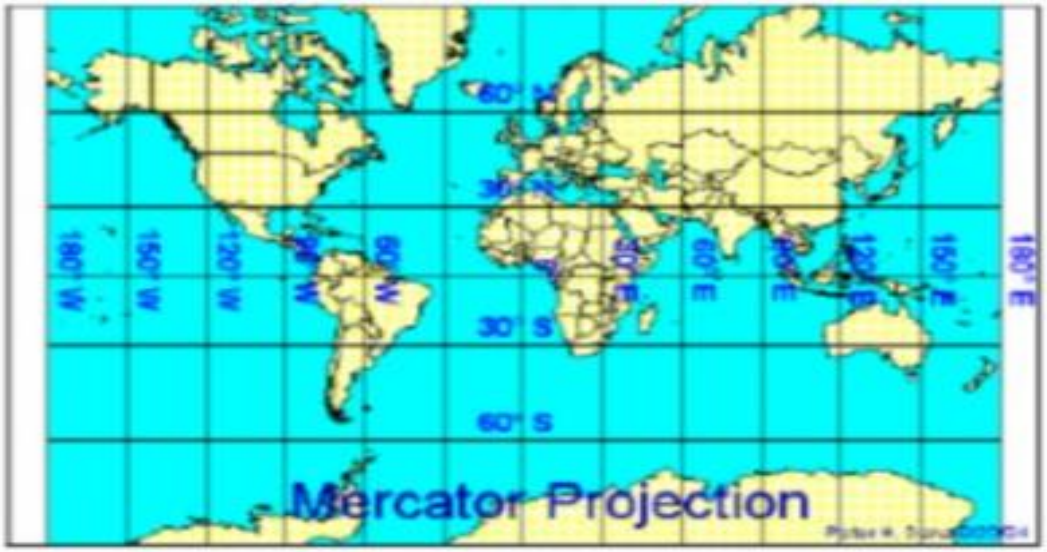
اما اشهر أنواع المساقط فهو مسقط ميريكاتور المستعرض العالمي ويرمز له اختصاراً UTM وزادت أهمية هذا المسقط لاستخدامه بشكل واسع في تقنية GPS ومن خصائص هذا المسقط هي:

1. مسقط أسطواني مستعرض يتعامد به محور الأسطوانة مع محور الكرة ومركز الأرض هو مصدر الضوء
2. سطح المسقط يمس الكرة في دائرة عظمى تمثل أحد خطوط الطول .
3. يحافظ على الزوايا والانحرافات وعلى اشكال المساحات الصغيرة بين الطبيعة والمسقط
4. .خط التماس في كل شريحة هو خط الطول الأوسط ويسمى خط الطول المركزي Central. Meridian
5. لزيادة الدقة وتقليل التشوه تم تقسيم الأرض الى 60 شريحة Zones وكل منها يغطي 6˚ درجات من خطوط °الطول ويبدا ترقم هذه الشرائح من خط الطول 180 غربا كريتش. حيث ان الشريحة رقم)1)تقع بين °الى 174 ° خط الطول رقم 180 غربا وهكذا لبقية الخطوط. اما الخط الطول المركزي فيقع في مركز °الشريحة في Zone الأول يعتبر خط الطول 177 هو الخط المركزي Meridian Central .

6. اما الخطوط الأفقية فهي تبدا من خط عرض 80 °جنوباً الى خط عرض 84 °شمالاً وتقسم كل شريحة °طولية بخطوط افقية تمثل دائرة العرض ولكل 8 وترقم بحروف أبجدية تبدا من حرف ال Cجنوبا يغطي 80-72 جنوبا(الى حرف X شمالاً والذي يغطي)72-84 شمالا



مسقط ميريكاتور المستعرض العالمي :-



By Eng. Hadeel A.A

قواعد البيانات داخل GIS

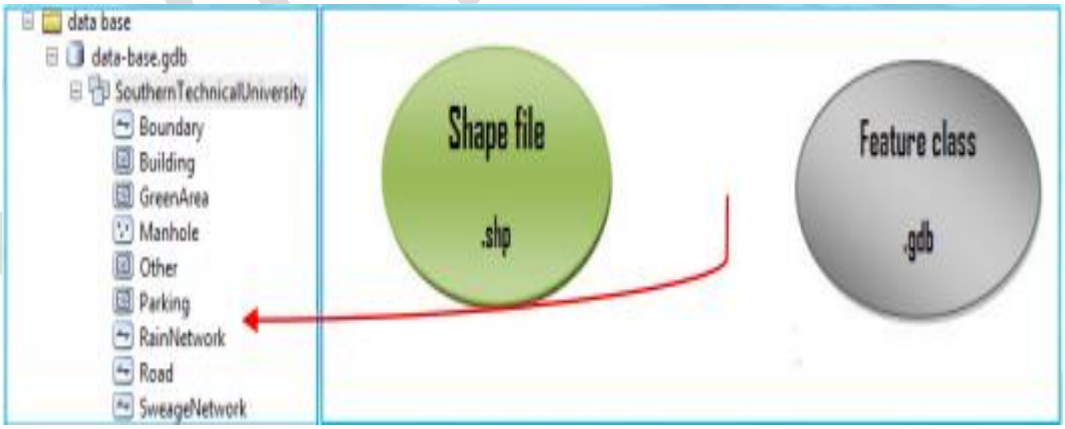
يتم تمثيل الظواهر داخل بيئة ال GIS باستخدام المكونات الرئيسية المستخدمة في التمثيل في جميع البرمجيات وهي **النقطة والخط والمضلع**. لكل برنامج حاسوبي صيغة خاصة به لتمثيل البيانات الخطية أعلاه Vector Data فنجد برنامج الـ AutoCAD يستخدم صيغة(dwg) اما في برنامج الـ Earth Google فيستخدم(kml)وغيرها من الصيغ في البرمجيات المختلفة.

نظم المعلومات الجغرافية يتوافق مع قالبين للرسم وهما shp أوgdb .

وفي عملنا هذا سنتعامل مع قواعد البيانات من نوع gdb حيث يمكن تزيل قواعد البيانات من القرص بشكل مباشر من الفولدر(base-data)والعمل علية مباشرتا داخل البرنامج.

ملاحظة مهمة :

عند انتاج الخرائط بالنسبة للمبتدئين غالبا ما يقومون بنقل لوحة الرسم Drawing من غير قواعد البيانات للمستفيدين وبالتالي ستكون عند فتح الرسمة في حاسوب اخر فان قواعد البيانات تظهر وعليها اشاره حمراء و لا يمكن ان تفعل الا عند إضافة القواعد ولذلك يجب ان تنقل القواعد مع الرسمة لإتمام عملية نقل البيانات بشكل صحيح وسليم.

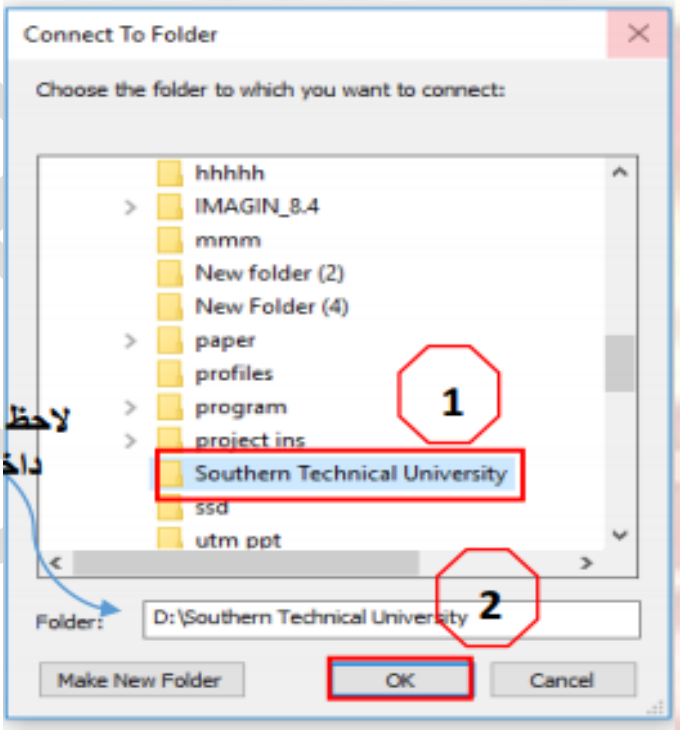


● صيغة الـ Shape file :

عند عمل قواعد البيانات يجب تحديد الملف داخل الحاسوب ومن ثم الوصول الية عن طريق برنامج ARC Catalog لعمل القواعد بداخلة حيث وفي هذا التمرين سنقوم بعمل ملف داخل قرص الـــ D باسم Southern University Technical ولعمل قاعدة البيانات نتبع التالي:

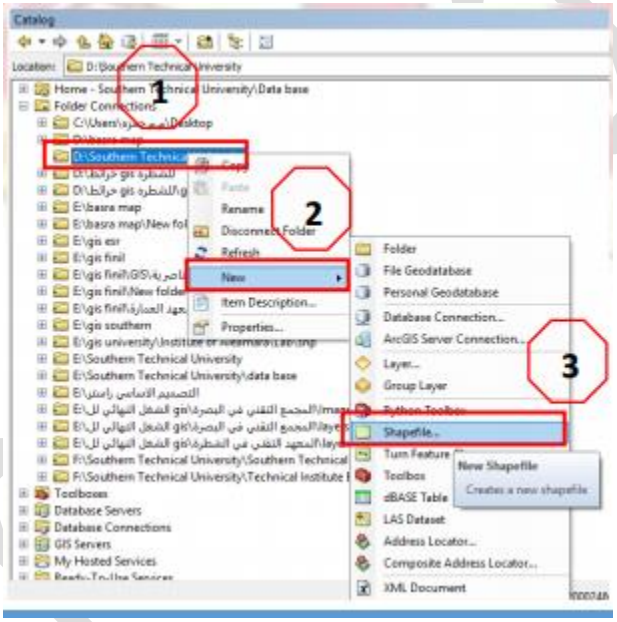
1 . نضغط على ايقونة برنامج Arc Catalog في شريط الأدوات الرئيسي بعد ذلك ستنفتح نافذة يمين البرنامج بعنوان Catalog

ومن الشريط العلوي نختار الآمر Connect to Folder ستنفتح منها نختار القرص D ثم folder ومن ثم OK كما في الشكل ادناه وبعد ذلك سيتكون ملف داخل القائمة بامتداد وعنوان الملف لاحظ لا وجود لعلامة الزائد بجانب الملف وهذا يعني ان الملف فارغ

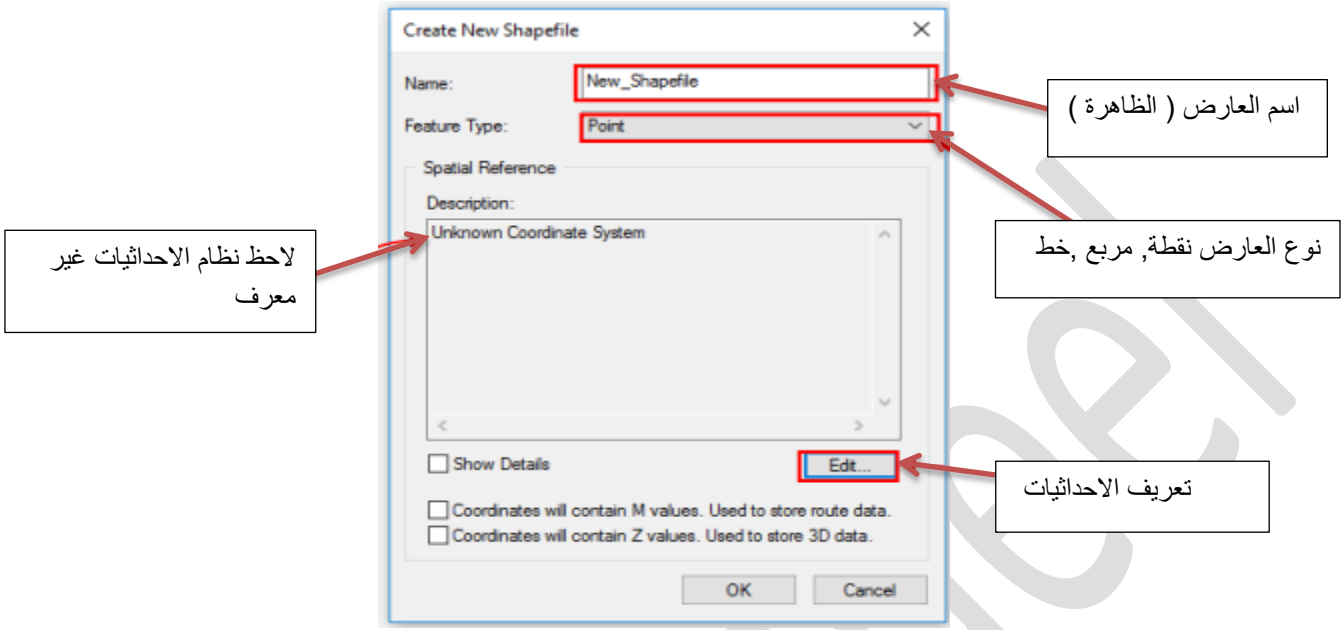


لاحظ امتداد الملف داخل الحاسوب

2 - بعد ذلك يتم ضغط R.C على الملف ومن القائمة نختار New ومن القائمة المنسدلة نختار shape file



3 - بعد ذلك تظهر لنا نافذة بعنوان Create new Shape file كما في الشكل ادناه



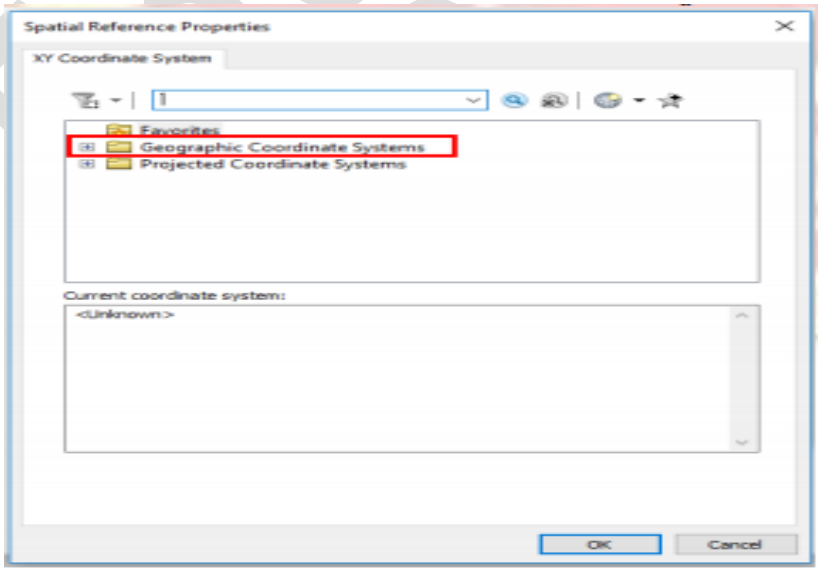
4- نقوم بتسمية العارض ب Building ونوع العرض Polygon ثم نضغط على Edit لتعريف نظام الإحداثيات المستخدم في العمل حيث تظهر لنا نافذة بعنوان

Spatial reference properties كما في الشكل ادناه ويوجد نوعين من الإحداثيات

- نظام الإحداثيات الجغرافية الجيودسية التي تستخدم خطوط الطول ودوائر العرض
- نظام الإحداثيات الكارتيزية المسقطة

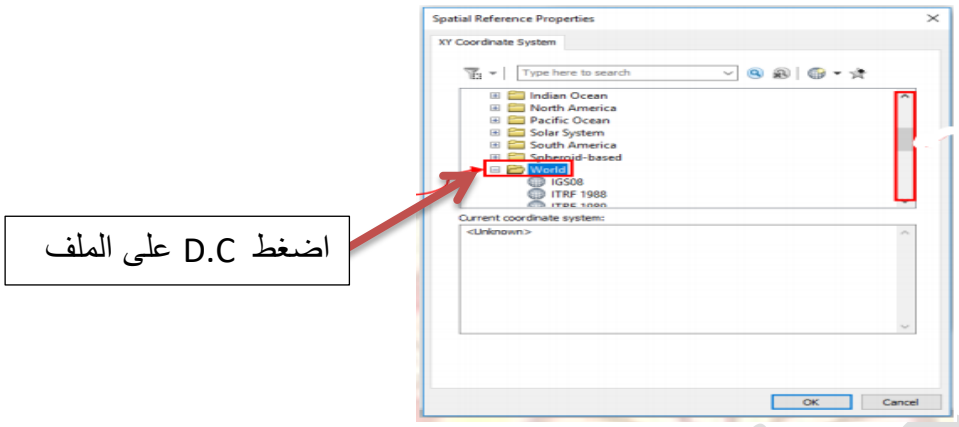
وفي البداية سنتعلم كيفية تعريف قاعدة بيانات بنظام الإحداثيات الجغرافية الجيودسية .

نقوم بالضغط C.D على المجلد داخل الإطار الأحمر في الشكل ادناه

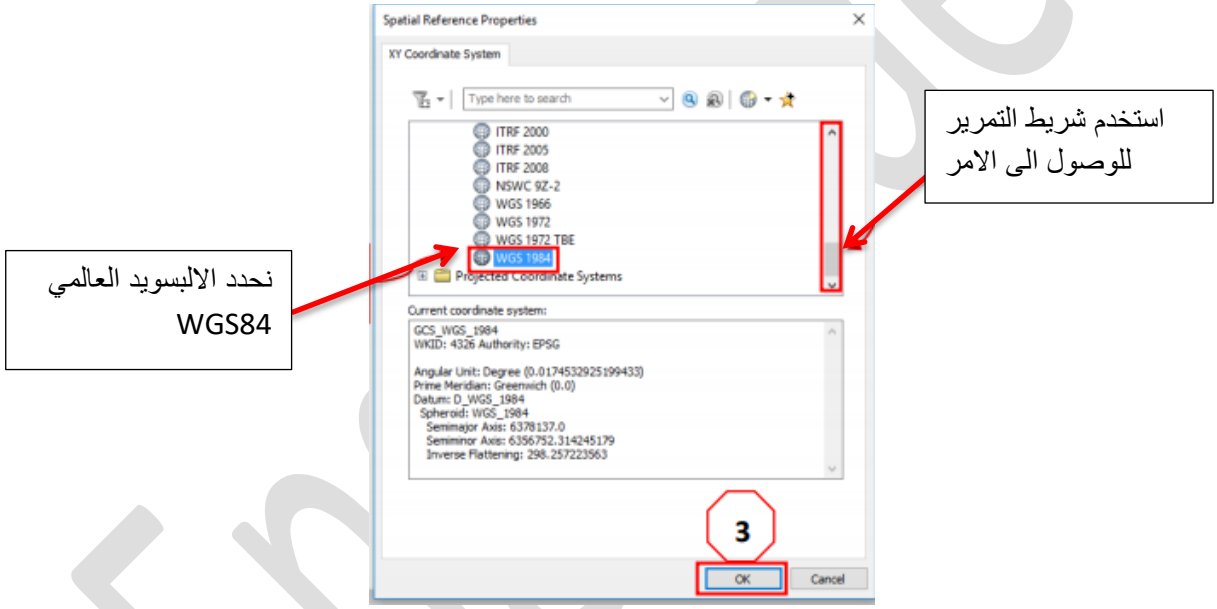


By Eng. Hadeel A.A

5 - وباستخدام شريط التمرير يمين الشاشة نصل الى الآمر World ونضغط علية C.D كما في الشكل ادناه



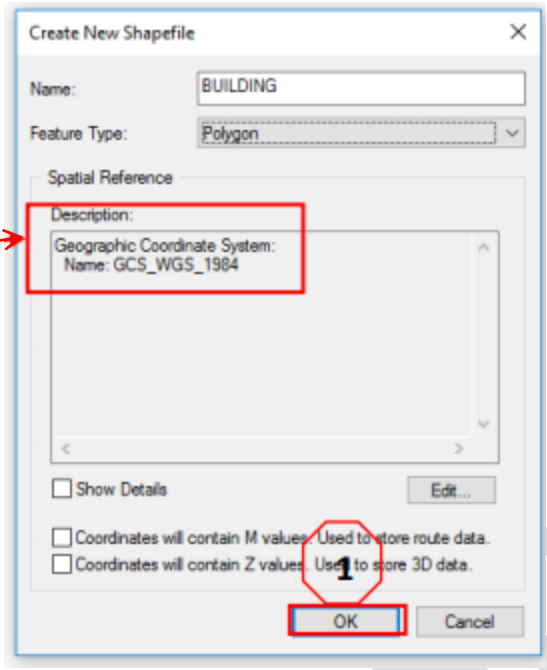
6- تظهر العديد من المراجع الخاصة بالإحداثيات فنختار نستخدم شريط التمرير لنصل الى االلبسويد العالمي WGS84ثم نضغطOK

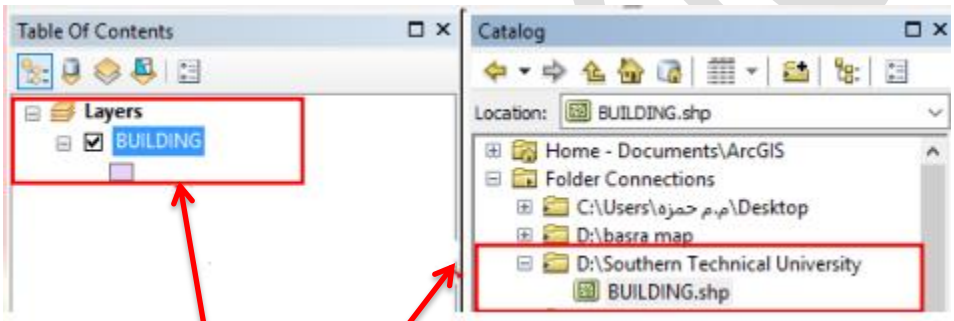


7- بعد ضغط زر OK تلاحظ رجوع البرنامج الى القائمة الرئيسة ونلاحظ ان الإحداثيات الخاصة بالطبقة قد تم تعريفها بالاعتماد على نظام الإحداثيات الجغرافي الجيودسي للمرجع العالمي WGS84 كما في الشكل ادناه. ثم نضغط OK نلاحظ ظهور قاعدة البيانات في table of contentو في قائمة الـ Catalogكما في الشكل ادناه

By Eng. Hadeel A.A

نلاحظ نظام الاحداثيات معرف وفقا للمرجع

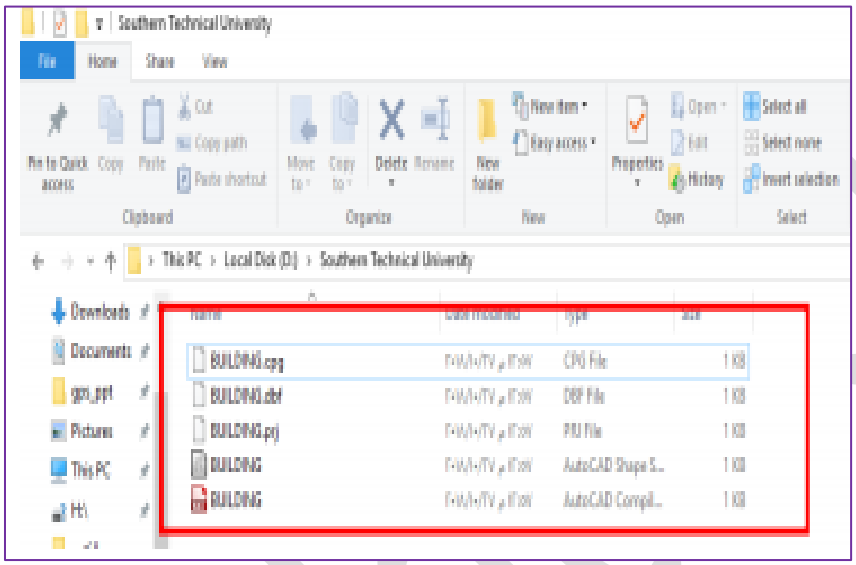




اعادة قاعدة البيانات في جدول المحتويات وفي برنامج Arc catalog

By Eng. Hadeel A.A

8- بعد الضغط زر OK سيتم حفظ قاعدة بيانات داخل الحاسوب وال تحذف عند خروجك من الرسمة المعروضة والحظ ان قادة البيانات من نوع Shape file كونت خمسة ملفات خاصة بها داخل الحاسوب.



Eng Hadeel

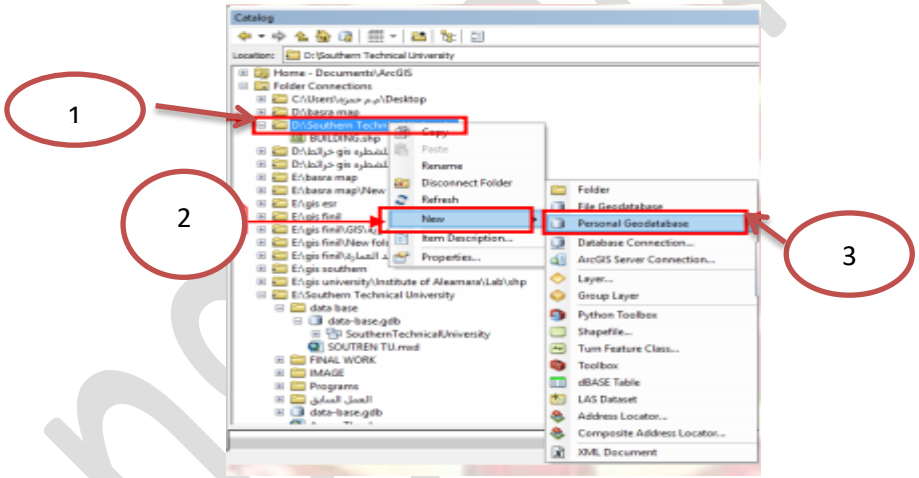
عمل قواعد بيانات من نوع Personal Database

ملفات الرسم بهذه الصيغة يمكن أن تحفظ داخل Feature dataset التي بدورها تحفظ داخل Geodatabaseأو أن تحفظ داخل Geodatabase مباشرتاً

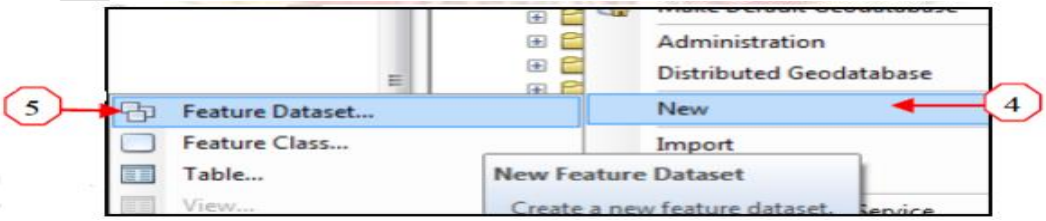
Feature dataset : هو عبارة عن ملف لحفظ الطبقات من نوع Feature class والتي لها نفس نظام الإحداثيات والمرجع المكاني.

Geodatabase : هو عبارة عن ملف خاص ببرنامج ARC GIS يحفظ الملفات الخاصة بالبرنامج مثل Feature Datasetحتى ان كانت مختلفة في نظام الإحداثيات وملفات أخرى مثل الجداول

1. بعد تحديد مكان عمل القاعدة داخل الحاسوب نقوم بضغطR.C على الملف ومن القائمة نختار Newومن القائمة الفرعية نختار Personal dataset كما في الشكل ادناه .

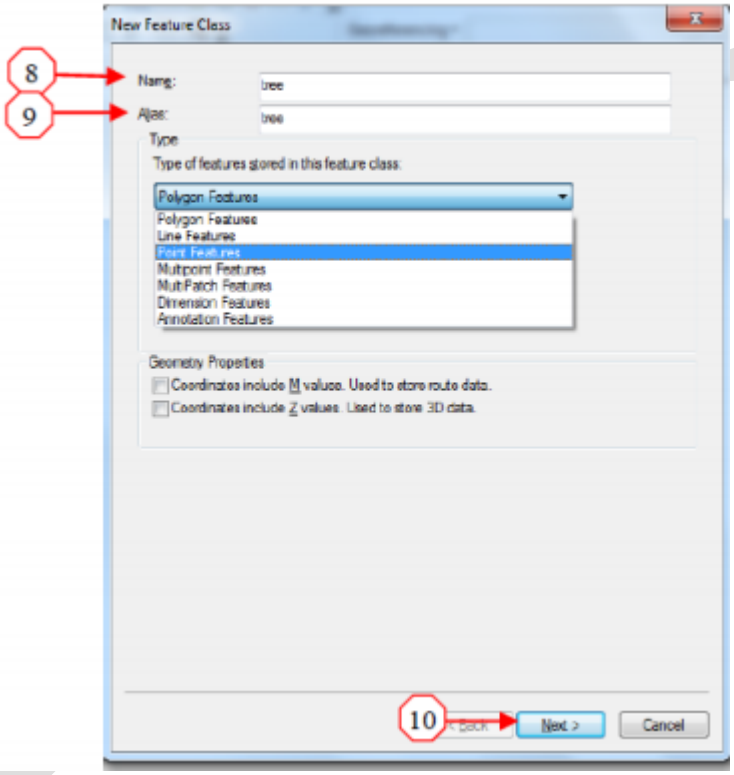


2.بعد إنشاء Personal database ننشئ feature dataset بداخله عن طريق الضغط بزر الفأرة الايمن Personal database

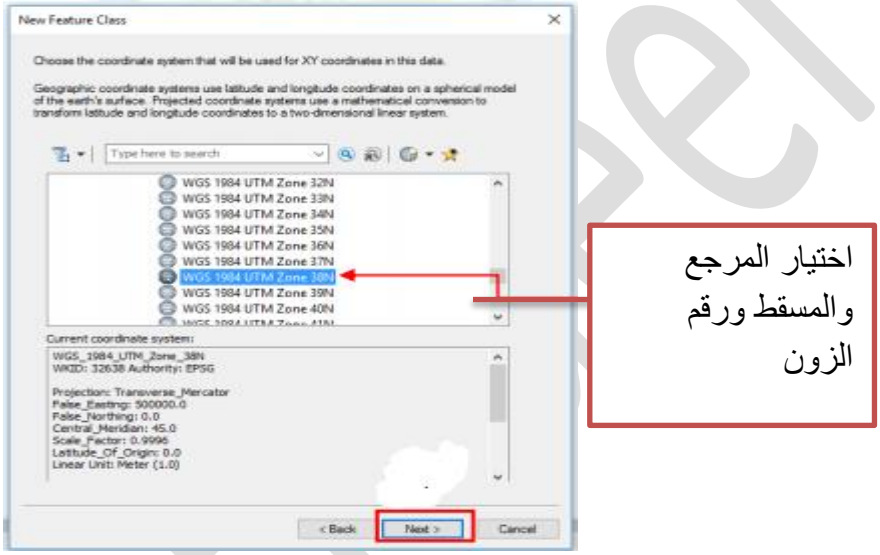


3. نقوم بأنشاء feature class داخل feature dataset

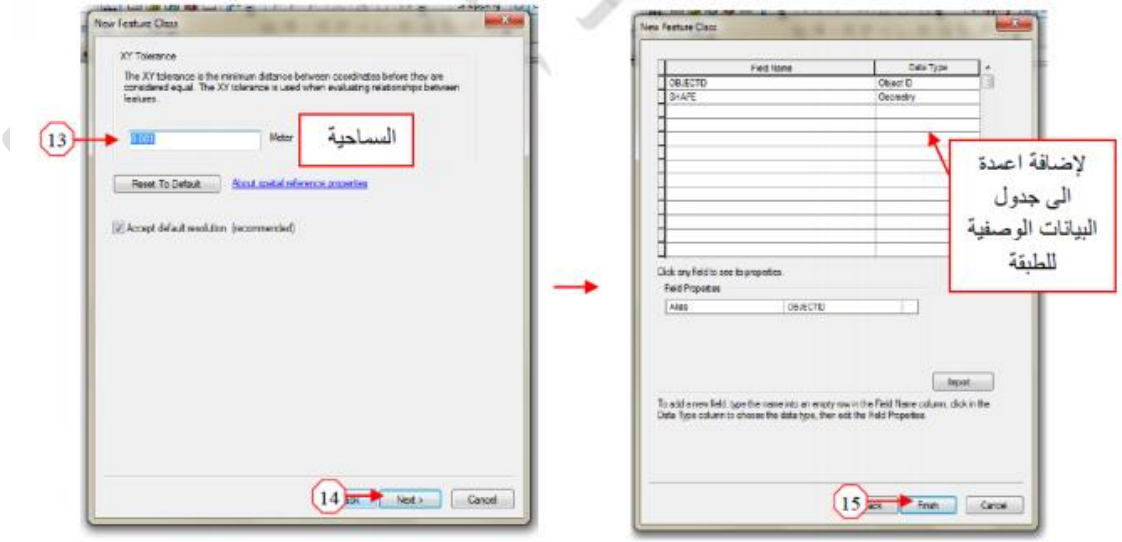
4. ستظهر النافذة التالية لكتابة اسم الطبقة ونوعها(نقاط أو خطوط أو مضلعات) نحدد الاسم ونوع العرض ثم نضغط.Next



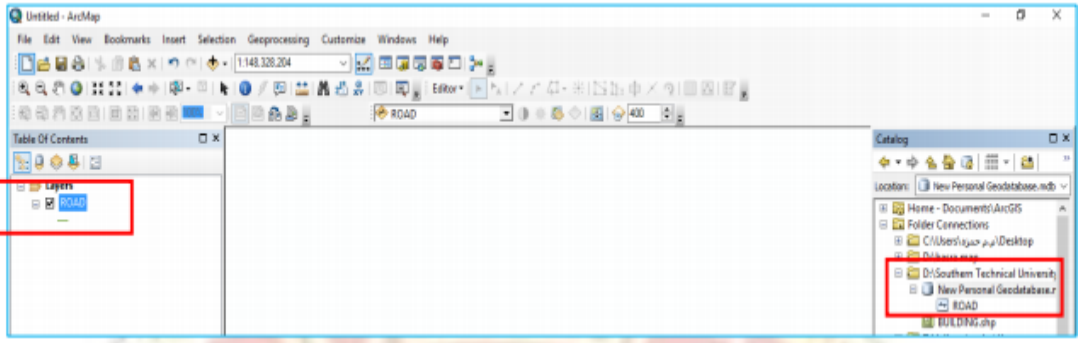
5. نقوم باختيار المرجع الخاص بالإحداثيات وهو WGS84 ومن ثم نختار المسقط الخاص بتحويل الإحداثيات من السطح الكروي WGS84 الى السطح المستوي وهو UTM اما رقم ال ZONE ف العراق يقع في ثالث زونات وهي(37,38,29)وهنا يجب ان يعرف المستخدم رقم الزون قبل البدا بالعمل وفي عملنا هذا فان رقم ال ZONEهو 38 ويجب ان نحدد S-N والمقصود به موقع الدراسة (شمال خط الاستواء او جنوب) من خط الاستواء (العراق يقع شمال خط الاستواء لذلك نختار N) كما في الشكل ادناه



6. تظهر قائمة لمقدار المساحية بين الإحداثيات نضغط Next ثم القائمة الأخيرة الخاصة بإضافة الجداول الوصفية قبل ادراج قاعدة البيانات الرسمة نضغط Next مرة أخرى كما في الشكل



7. بعد الإنشاء تظهر الطبقة على جدول المحتويات Table of content وعلى نافذة Arc Catalogكما في الشكل ادناه



.

8. وللرسم على الطبقة التي تم انشاؤها يتم تفعيل الرسم باختيار Editing Start من شريط Editor

مقارنة بين File Geodatabase و Personal Geodatabase

بالنسبة الى	File Geodatabase	Personal Geodatabase
الامتداد	gdb/ تظهر كمجلدات لويندوز لذلك تعتبر حاوية	mdb/تعتبر قاعدة بيانات من نوع اكسس
السعة	تتسع لواحد تيرا بايت ويكون كل data set عبارة عن مجلد بداخلة ملفات مشفرة	تتسع لواحد جيجا بايت ولكن يفضل العمل بـ 250 – 500 ميغا بايت لأداء فعال
عدد المستخدمين	ممكن ان يعدل اكثر من مستخدم على القاعدة ولكن لكل data set مستخدم واحد فقط	يستطيع تصفح وتعديل القاعدة مستخدم واحد فقط
الاستخدام	تستخدم للمشاريع المتوسطة التي لا تحتاج لأكثر من مستخدم	تستخدم للمشاريع الصغيرة والشخصية
التخزين	جميع الملفات بداخل قاعدة البيانات	كل Data set بمجلد بداخل المجلد الاصلي

الفرق بين طاقم البيانات Data set وفئة البيانات Class

Data set	Class
يعتبر حاوية لمجموعة من فئات البيانات التي لها مرجع جغرافي واحد	تعتبر فئة تحتوي على نوع واحد من الاشكال نقطة او خط او مضلع ومن خلالها نقوم بتمثيل الظواهر
يتم انشاء feature class بداخلها	يمكن انشائها داخل data set او خارجها
نحتاج لتعريف المرجع الجغرافي مرة واحدة	نحتاج لتعريف المرجع الجغرافي لكل عنصر
يمكن تطبيق بعض العمليات المتقدمة على فئات البيانات الموجود داخل طاقم البيانات مثل المعالجة الطوبوغرافية , والتتبع , وتحليل الشبكات	لا يمكن تطبيق العمليات المتقدمة على feature class الذي ينشا خارج طاقم البيانات

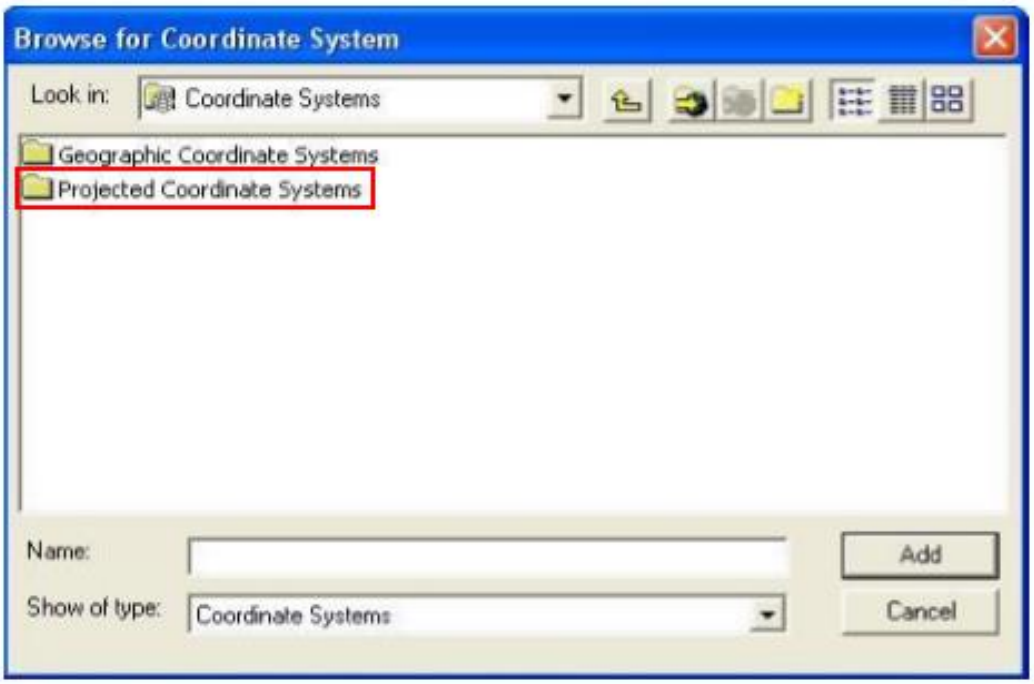
مقارنة بين قاعدة البيانات من نوع shape file و Personal Geodatabase

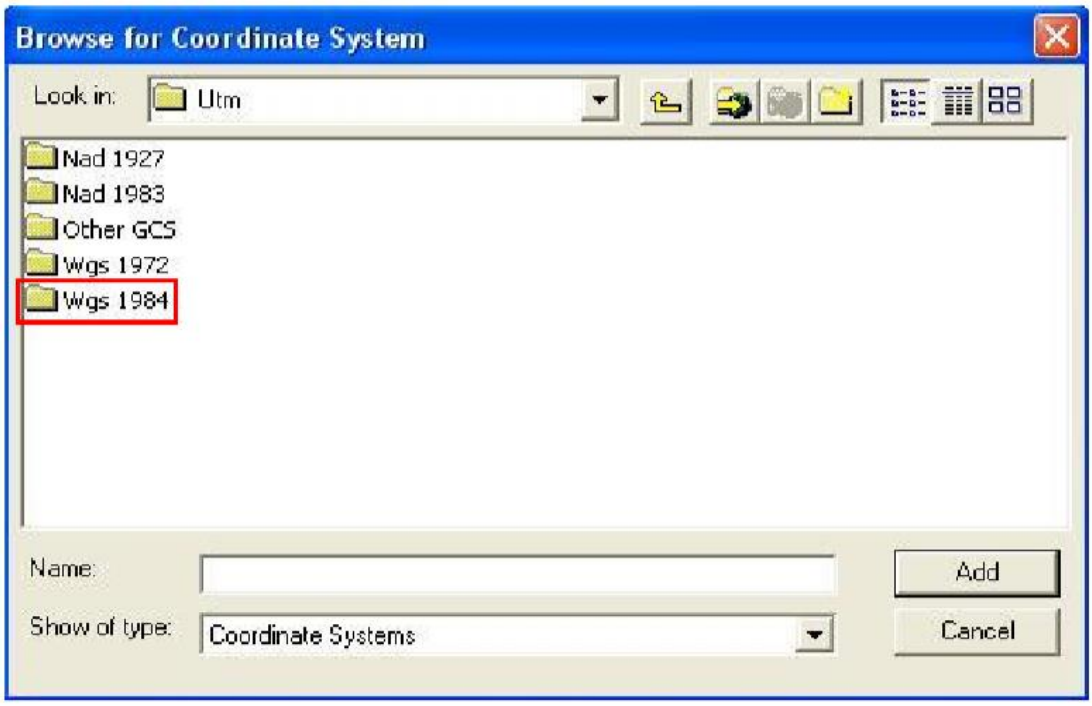
مقارنة بين قواعد البيانات من نوع Shape file و Personal Godatabase

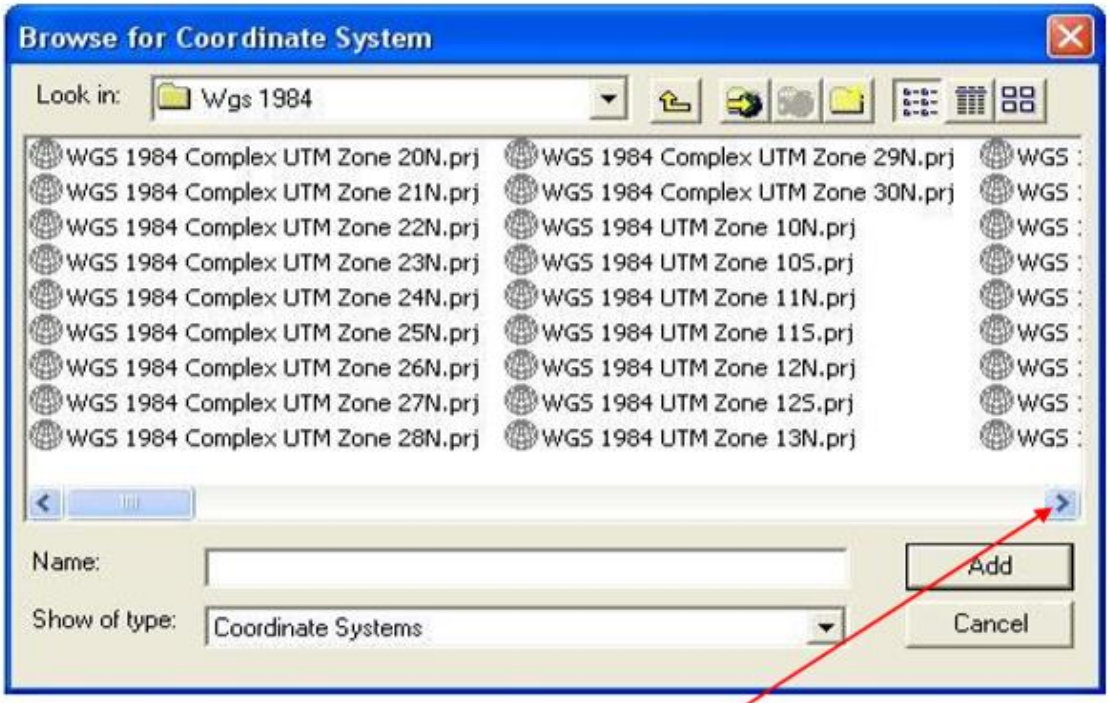
أوجه التشابه	
Personal Godatabase	Shape file
يستخدمان لرسم البيانات الخطية الطبقة ثلاث انوع (خط ، نقطة ، مضلع) يمكن اضافة البيانات الوصفية لكليهما	
أوجه الاختلاف	
الاحداثيات تعرف مرة واحدة عند عمل قواعد البيانات	تعرف الاحداثيات في كل مرة عند عمل القواعد
عدد الملفات داخل الحاسوب هو(١) ملف	عدد الملفات داخل الحاسوب هو (٥)
اقل عرضه للفايروسات	أكثر عرضه للفايروسات (كثرة عدد الملفات)
يقوم تلقائياً بحساب المساحة والطول داخل الجداول الوصفية	لا يقوم بحساب الطول والمساحة تلقائيا ويمكن إضافة المساحة والطول يدويا.
سعه تخزينية كبيرة.	سعه تخزينية أقل.
يجب إنشاؤه داخل Godatabase	يمكن إنشاؤه في أي موقع على الجهاز.
يدعم جميع أنواع التحليل.	لايدعم جميع أنواع التحليل.

- **لعمل نظام الإحداثيات المسقط (النظام المتري) *WGS 84 UTM Zone 38N***

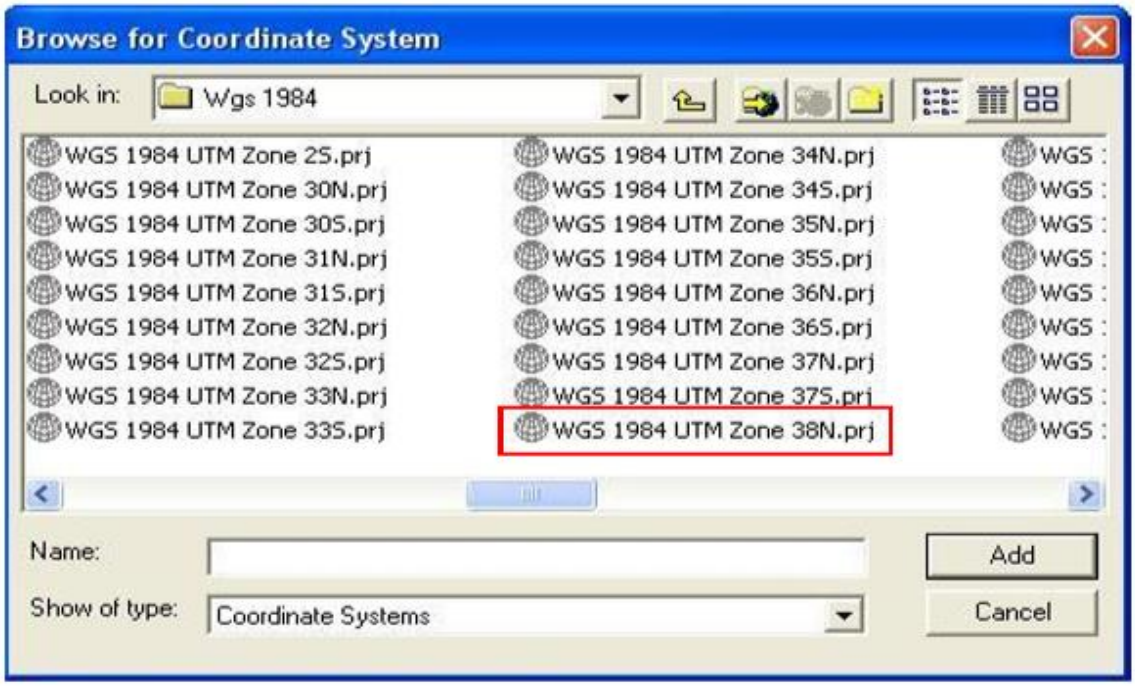
نتبع الخطوات التالية: (نضغط D.C على المجلد داخل الإطار باللون الأحمر)

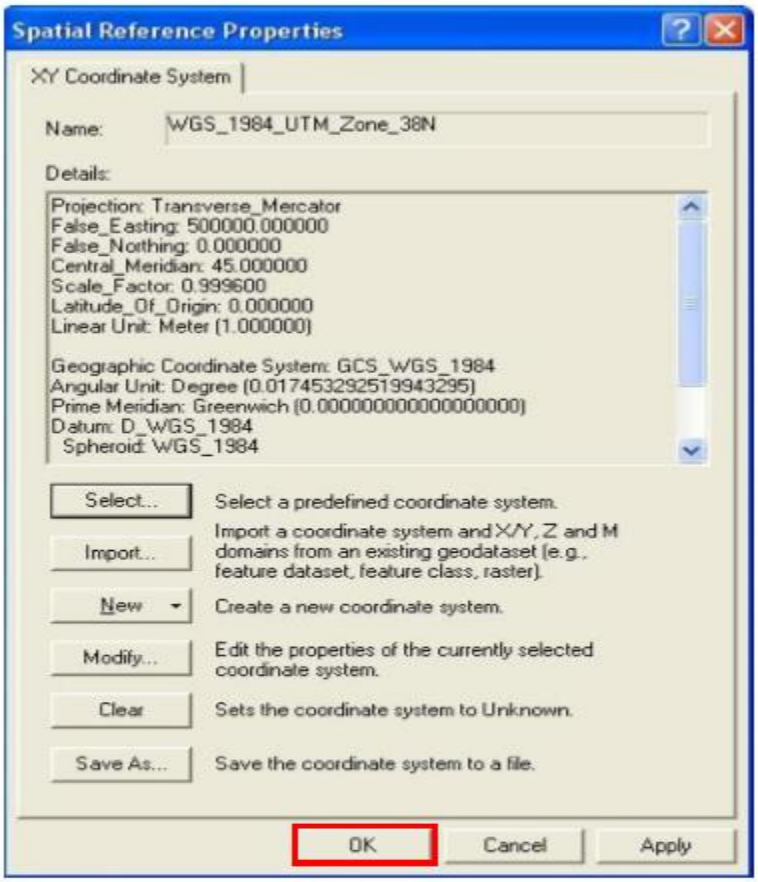


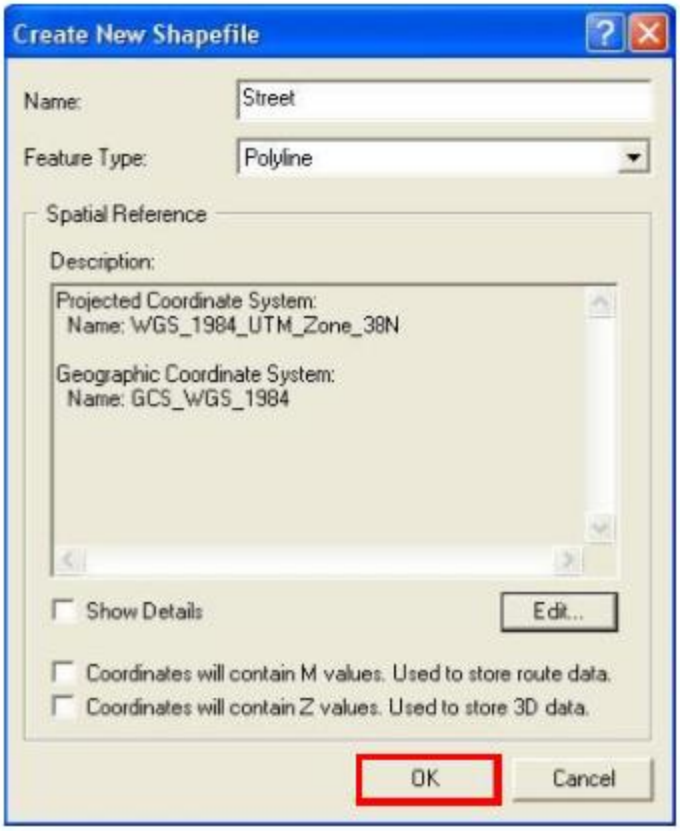


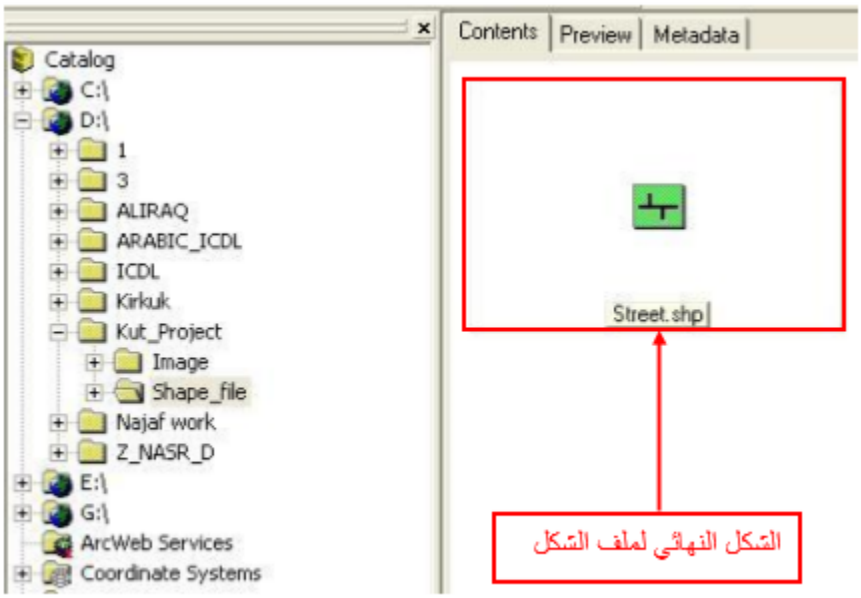


اضغط ٦-٧ مرات هنا للوصول إلى
WGS 84 UTM Zone 38N


Browse for Coordinate System
Look in:
Wgs 1984
WGS 1984 UTM Zone 2S.prj
WGS 1984 UTM Zone 30N.prj
WGS 1984 UTM Zone 30S.prj
WGS 1984 UTM Zone 31N.prj
WGS 1984 UTM Zone 31S.prj
WGS 1984 UTM Zone 32N.prj
WGS 1984 UTM Zone 32S.prj
WGS 1984 UTM Zone 33N.prj
WGS 1984 UTM Zone 33S.prj
WGS 1984 UTM Zone 34N.prj
WGS 1984 UTM Zone 34S.prj
WGS 1984 UTM Zone 35N.prj
WGS 1984 UTM Zone 35S.prj
WGS 1984 UTM Zone 36N.prj
WGS 1984 UTM Zone 36S.prj
WGS 1984 UTM Zone 37N.prj
WGS 1984 UTM Zone 37S.prj
WGS 1984 UTM Zone 38N.prj
Name:
Add
Show of type:
Coordinate Systems
Cancel

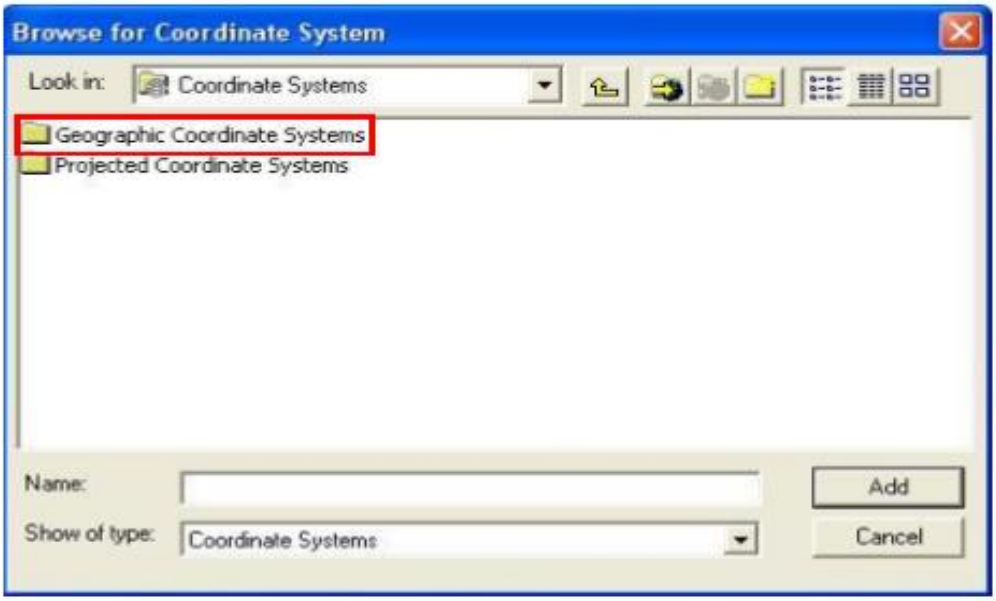

Spatial Reference Properties
XY Coordinate System
Name:
WGS_1984_UTM_Zone_38N
Details:
Projection: Transverse_Mercator
False_Easting: 500000.000000
False_Northing: 0.000000
Central_Meridian: 45.000000
Scale_Factor: 0.999600
Latitude_Of_Origin: 0.000000
Linear Unit: Meter (1.000000)
Geographic Coordinate System: GCS_WGS_1984
Angular Unit: Degree (0.0174532925199433295)
Prime Meridian: Greenwich (0.000000000000000000)
Datum: D_WGS_1984
Spheroid: WGS_1984
Select...
Select a predefined coordinate system.
Import...
Import a coordinate system and X/Y, Z and M domains from an existing geodataset (e.g., feature dataset, feature class, raster).
New
Create a new coordinate system.
Modify...
Edit the properties of the currently selected coordinate system.
Clear
Sets the coordinate system to Unknown.
Save As...
Save the coordinate system to a file.
OK
Cancel
Apply

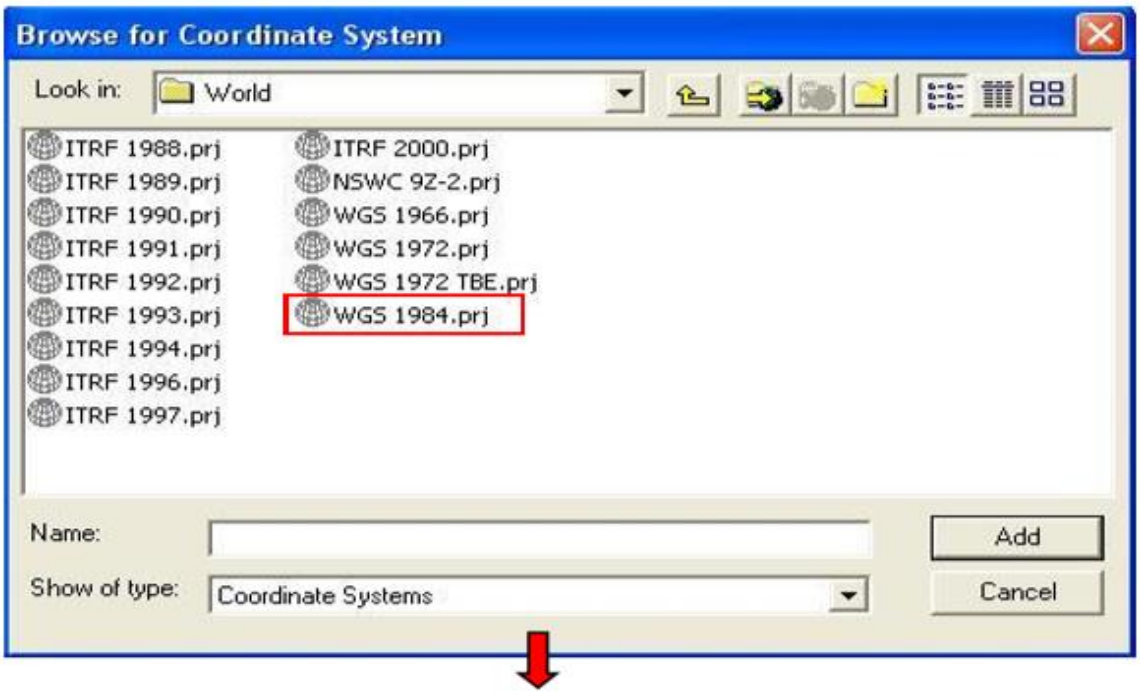

Create New Shapefile
Name:
Street
Feature Type:
Polyline
Spatial Reference
Description:
Projected Coordinate System:
Name: WGS_1984_UTM_Zone_38N
Geographic Coordinate System:
Name: GCS_WGS_1984
Show Details
Edit...
Coordinates will contain M values. Used to store route data.
Coordinates will contain Z values. Used to store 3D data.
OK
Cancel

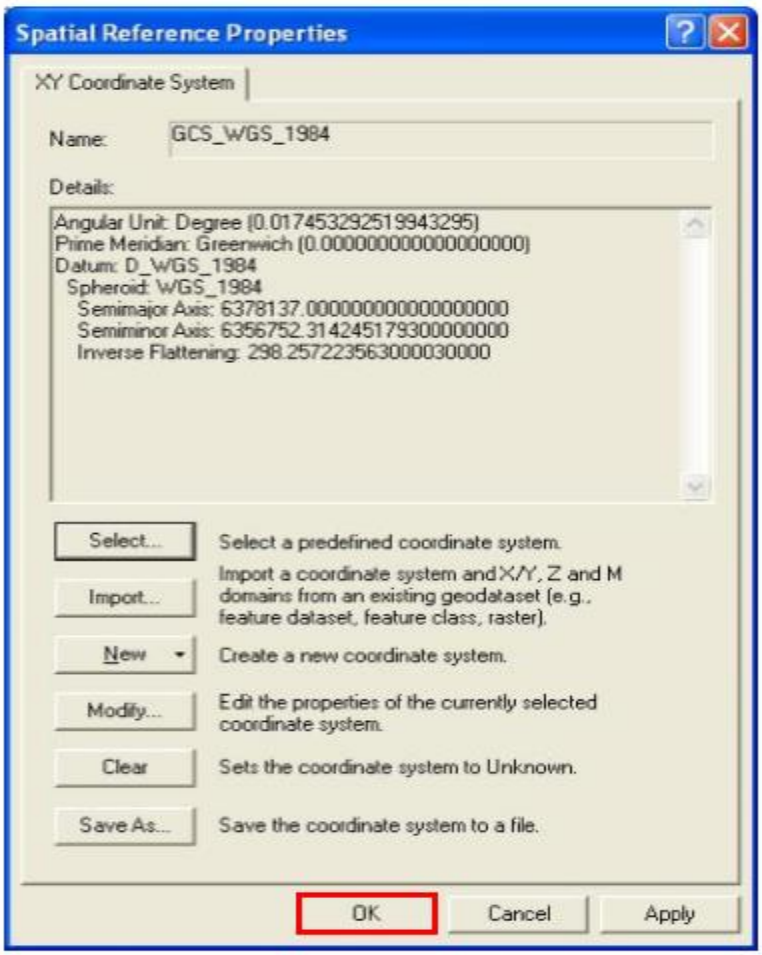

Catalog
C:\
D:\
1
3
ALIRAQ
ARABIC_ICDL
ICDL
Kirkuk
Kut_Project
Image
Shape_file
Najaf work
Z_NASR_D
E:\
G:\
ArcWeb Services
Coordinate Systems
Contents
Preview
Metadata
Street.shp
الشكل النهائي لملف الشكل

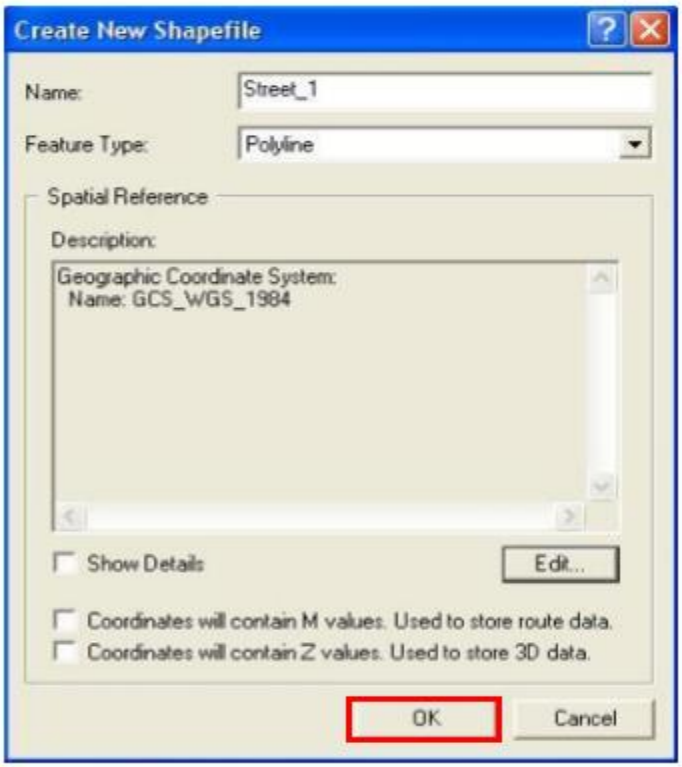
- **لعمل نظام الإحداثيات الجغرافي (نظام الدرجات) GCS _WGS_ 84**

نتبع الخطوات التالية: (نضغط D.C على المجلد داخل الإطار باللون الأحمر)




Browse for Coordinate System
Look in:
World
ITRF 1988.prj
ITRF 1989.prj
ITRF 1990.prj
ITRF 1991.prj
ITRF 1992.prj
ITRF 1993.prj
ITRF 1994.prj
ITRF 1996.prj
ITRF 1997.prj
ITRF 2000.prj
NSWC 9Z-2.prj
WGS 1966.prj
WGS 1972.prj
WGS 1972 TBE.prj
WGS 1984.prj
Name:
Add
Show of type:
Coordinate Systems
Cancel


Spatial Reference Properties
XY Coordinate System
Name:
GCS_WGS_1984
Details:
Angular Unit: Degree (0.0174532925199433295)
Prime Meridian: Greenwich (0.000000000000000000)
Datum: D_WGS_1984
Spheroid: WGS_1984
Semimajor Axis: 6378137.000000000000000000
Semiminor Axis: 6356752.314245179300000000
Inverse Flattening: 298.257223563000030000
Select...
Select a predefined coordinate system.
Import...
Import a coordinate system and X/Y, Z and M domains from an existing geodataset (e.g., feature dataset, feature class, raster).
New
Create a new coordinate system.
Modify...
Edit the properties of the currently selected coordinate system.
Clear
Sets the coordinate system to Unknown.
Save As...
Save the coordinate system to a file.
OK
Cancel
Apply


Create New Shapefile
Name:
Street_1
Feature Type:
Polyline
Spatial Reference
Description:
Geographic Coordinate System:
Name: GCS_WGS_1984
Show Details
Edit...
Coordinates will contain M values. Used to store route data.
Coordinates will contain Z values. Used to store 3D data.
OK
Cancel

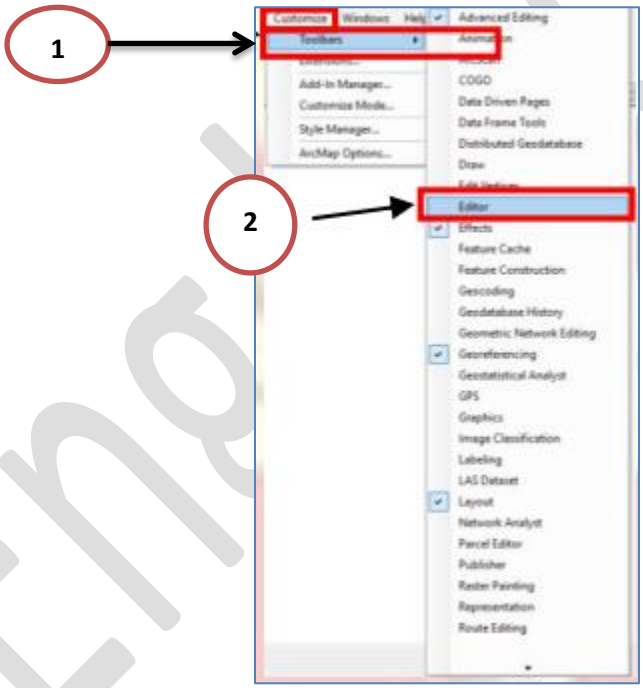
Eng Hadeel

Editing تطبيق ادوات الرسم

هي عملية الرسم للطبقات وعملية معالجتها بعد الانتهاء من عملية الرسم وكذلك ادخال البيانات الخاصة بالطبقات ومن اكثر الأشرطة استخداماً في الـ Arc map هو شريط الـ Editing و شريط أدوات Advanced editing

شريط الـ Editor :

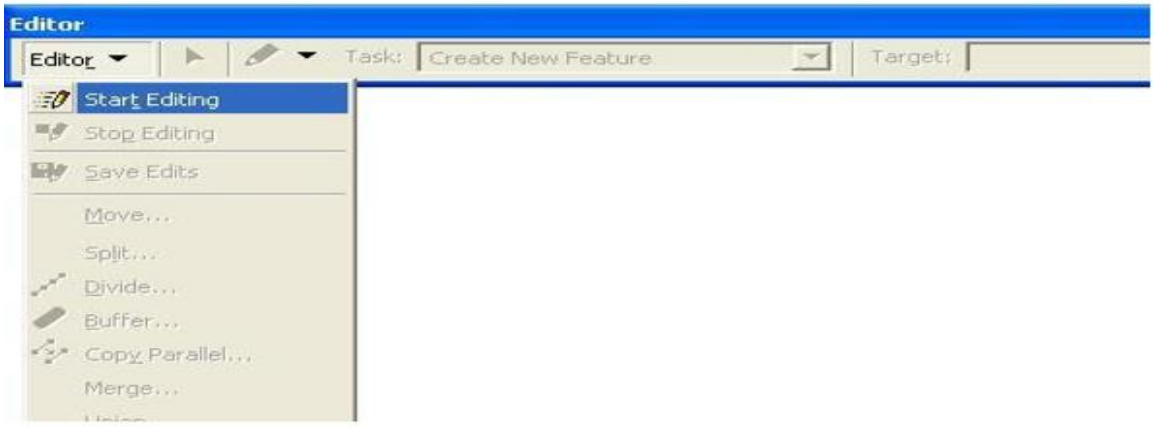
تم إضافة شريط الـ Editor اما باستخدام الأداة Editor tool bar في شريط الأدوات القياسي او من قائمة Customize نختار Tool bar ومن القائمة الفرعية نضغط على الامر editor



By Eng. Hadeel A.A

يمكن البدء بعملية الـ Editor (الرسم او ادخال البيانات) من خلال قائمة Editor في نفس الشريط وذلك بالضغط على هذه القائمة واختيار الامر Start Editing من القائمة المنسدلة حيث نلاحظ تفعل اغلب الادوات في هذا الشريط بعد ان كانت غير مفعلة , ولا يمكن عمل Start editing الا في حالة اضافة طبقة للرسم او جدول بيانات

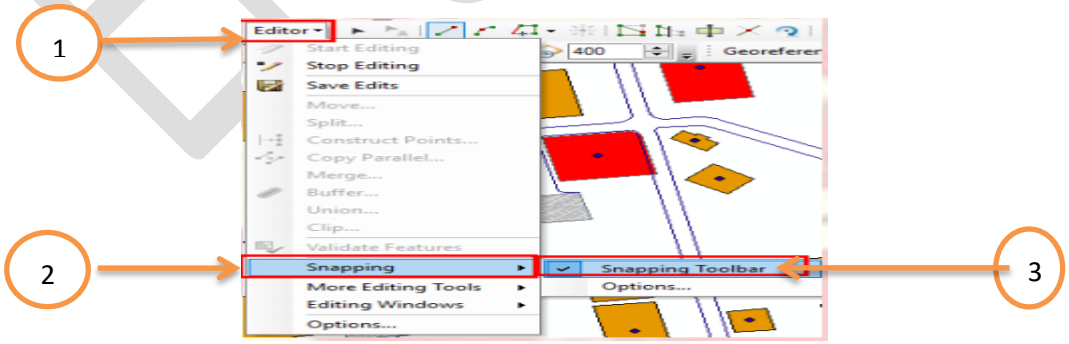
ويمكن اضافة الطبقات او الجداول او الصور من خلال الامر Add Data من شريط الادوات القياسي



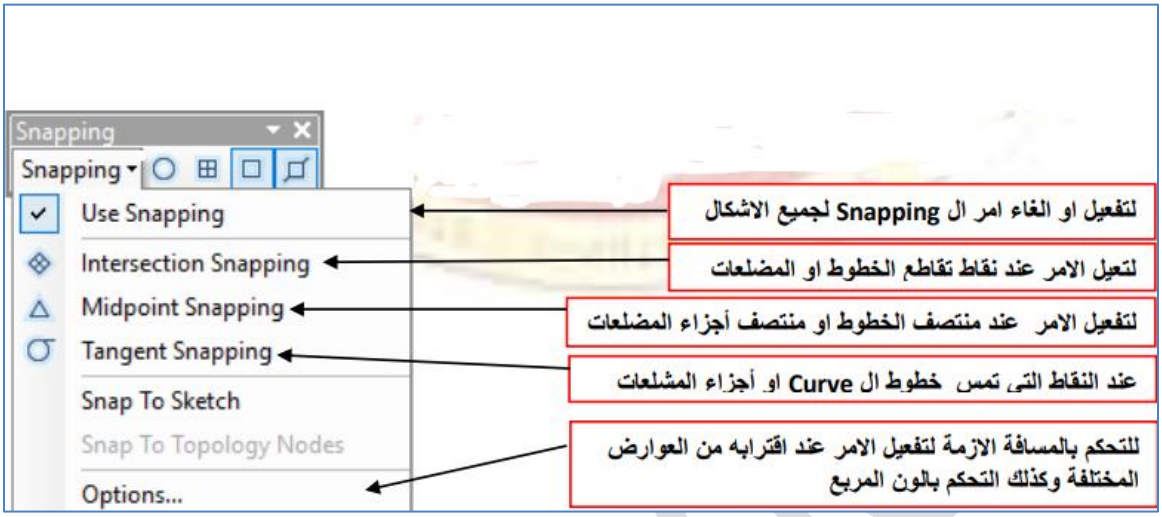
بعد عمل start editing هناك خطوتان مهمتان يجب عملها قبل بدء عملية الرسم :

- امر Snapping والمقصود بهذه العملية هي الانقاض او الالتصاق فمثلا اذا كان لدينا خط مرسوم ونريد ان نرسم خط اخر نهايته فبدون عملية الـ Snapping لا يمكن هذا حتى وان عملنا تكبير للمنطقة . فعند تفعيل عملية الـ snapping واختيار اداة الرسم والاقتراب من طرف الخط المرسوم نلاحظ تحرك المؤشر الى طرف الخط المرسوم وبهذه الحالة نتأكد بأن الخط الذي نريد رسمه سيبدأ من نهاية الخط المرسوم , وكذلك نستفيد من هذه العملية في استخدام الادوات الاخرى خارج عملية الرسم (عملية المعالجة والتصحيح مثلا)

ويمكن الوصول الى هذا الشريط من خلال الآمر Editor ومن القائمة المنسدلة نختار الآمر Snapping حيث تظهر قائمة ومن القائمة نختار Snapping toolbar

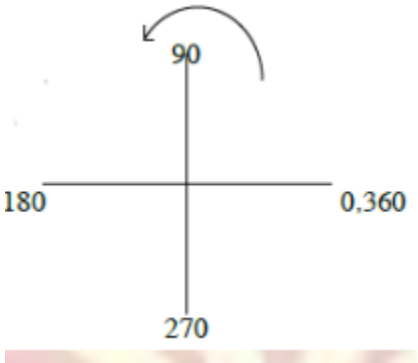


حيث يتم إضافة عالمة صح للدالة على تفعيل الشريط داخل البرنامج اما الأوامر الخاصة بالشريط فيمكن تفعيلها بمجرد الضغط عليها حيث يتم تظليلها بالون الأزرق الشفاف فهي-:

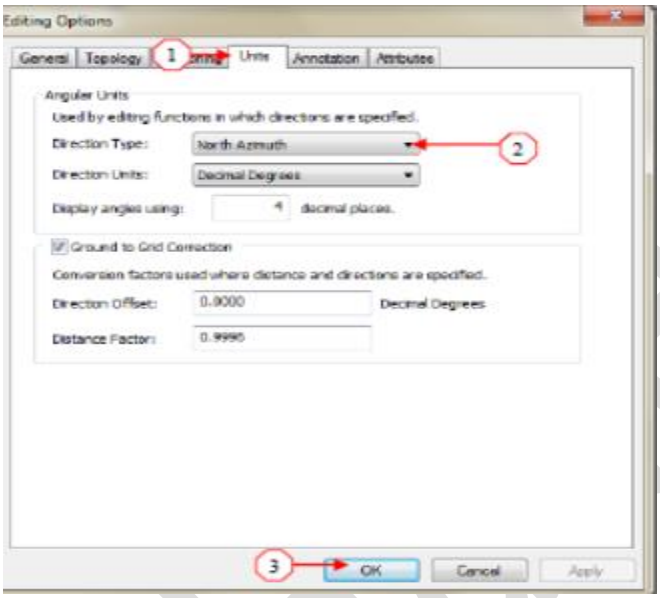


يستخدم مع العوارض النقطية	
يستخدم مع بدايات ونهاية العوارض الخطية	
يستخدم مع نقاط الربط Vertex	
مع الحدود الخارجية للمضلعات ومع الخطوط ايضا	

- -يقوم برنامج ال Arc map بحساب الاتجاه من الشرق وبعكس عقرب الساعة



لتغير اعدادات البرنامج بحيث تطابق الاتجاه الخاص بالأعمال المساحية الذي يبدا من الشمال وباتجاه عقارب الساعة نقوم بالضغط على الآمر Editor ومن القائمة نختار Option حيث تظهر قائمة بعنوان Editing Option ونتبع الخطوات في الشكل التالي لتغير الاتجاه والوحدة المستخدمة لقياسه.

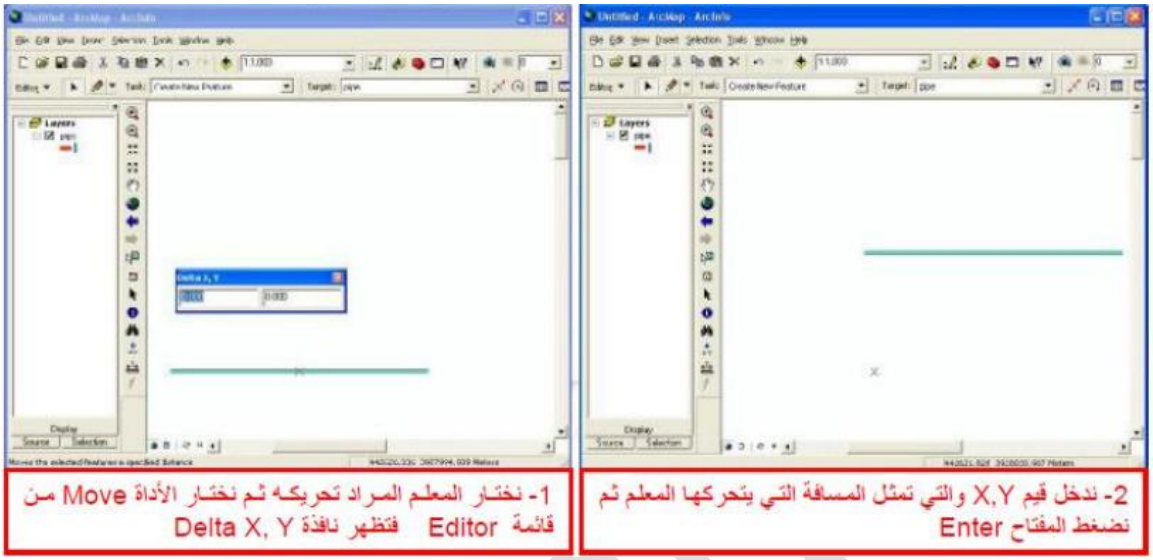


Eng Hadeel

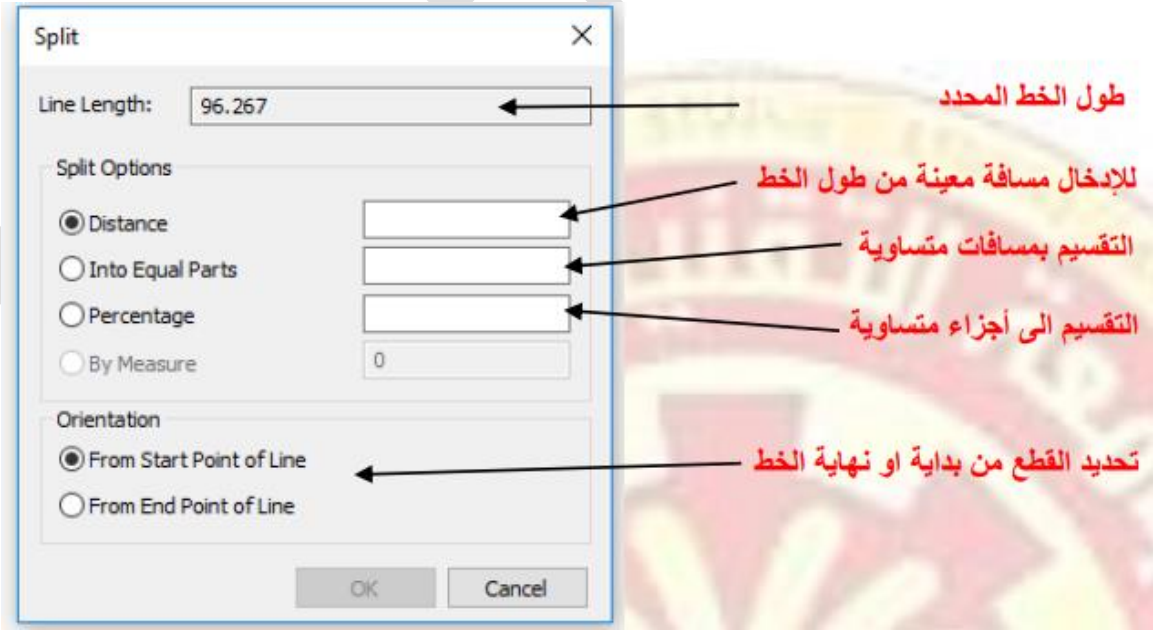
تطبيق ادوات اضافية

الأدوات الخاصة بالرسم والتي تظهر في قائمة الـ Editor

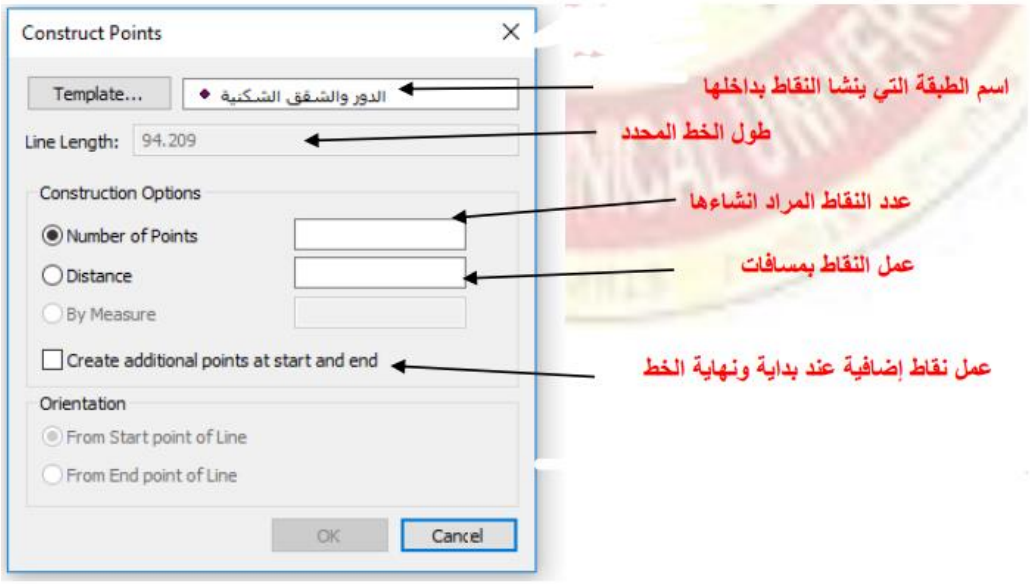
امر Move : ويستخدم لتحريك العوارض عن طريق الاختلاف في قيم ال(x, y) كما في الشكل



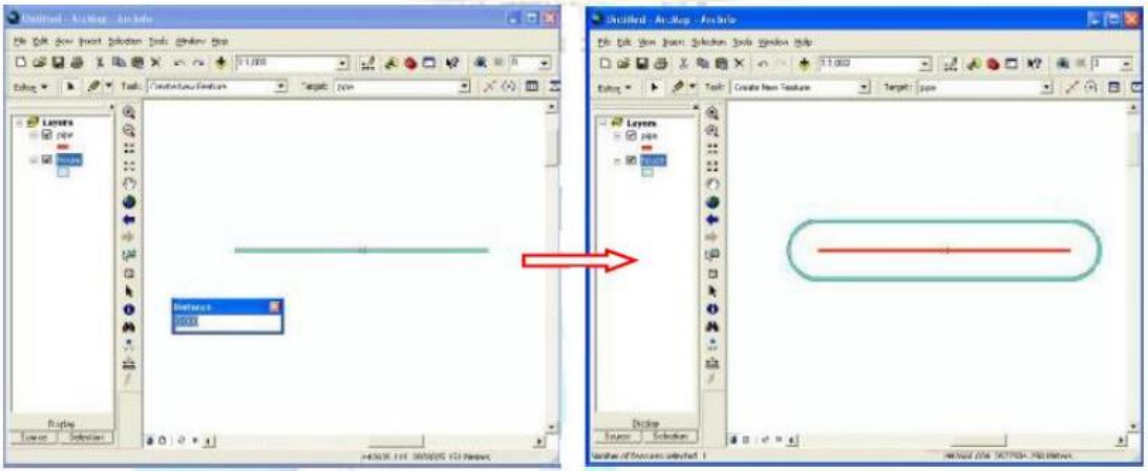
Split : وتستخدم لقطع الخط الى جزئيين بشكل مسافة نقوم بتحديدها او عن طريق نسبة مئوية ويتعامل هذا الآمر مع العوارض الخطية فقط ويمكن الوصول لهذا الآمر بالضغط على Editor ومن القائمة المنسدلة نختار Split حيث تظهر قائمة بعنوان Split كما في الشكل.



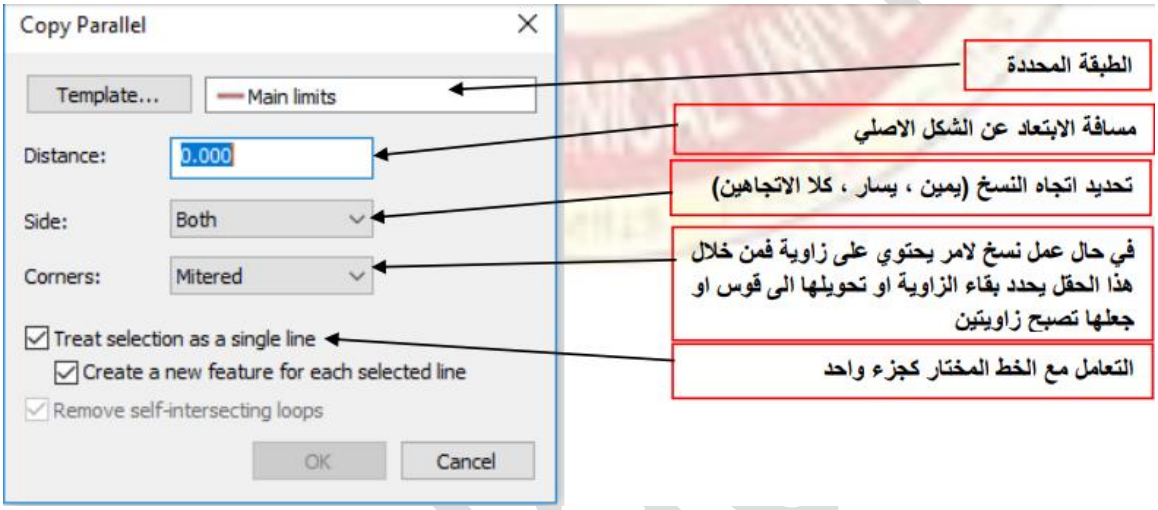
Construct point : تستخدم لأنشاء نقاط على طول العوارض الخطية أيضاً ويمكن الوصول لهذا الآمر بالضغط على Editor ومن القائمة المنسدلة نختارconstruct point حيث تظهر قائمة بعنوان Construct Pointكما في الشكل يجب ان تكون هناك طبقة نقطية لتفعيل الآمر

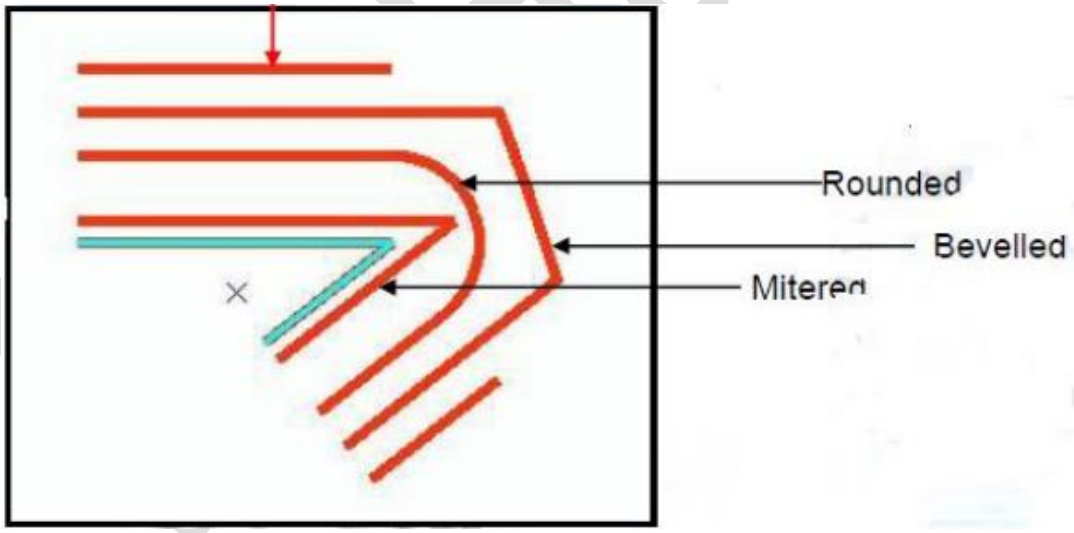


Buffer : تستخدم هذه الأداة لرسم شكل خطي او مضلع حول المعلم الذي يتم اختياره وبمسافة نقوم بتحديدها .وفي البدا نقوم بتحديد العارض المطلوب عمل Buffer له ومن قائمة ال Editor نختار الأداة Bufferحيث تظهر قائمة نكتب فيها مسافة الابتعاد عن المعلم الأصلي ثم نضغطOk)وتتعامل هذه الأداة مع جميع العوارض.



Copy parallel :تستخدم هذه الأداة لعمل نسخة موازية للمعلم المختار بتحديد مسافة الابتعاد وجهة النسخ ولتنفيذ الآمر نقوم بتحديد المعلم ومن قائمة ال Editor نختار الآمر copy parallel وتتعامل هذه الأداة مع العوارض الخطية فقط.





Merge : تستخدم هذه لدمج المعالم بحيث تصبح معلم واحد حيث نحدد العوارض المراد دمجها بواسطة الأداة Edit ومن قائمة الـ Editor نختار. Merge كما في الشكل وتتعامل مع العوارض من نوع polygon فقط.

Union : نفس عمل الأداة Merge مع الإبقاء على الشكل الأصلي

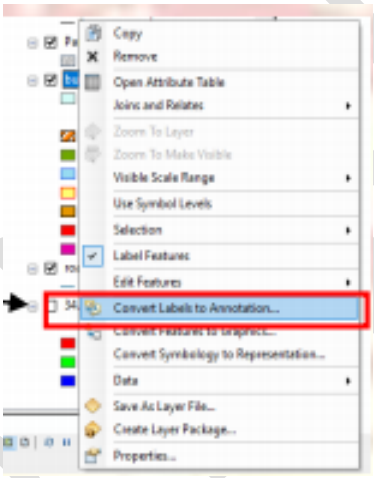
Clip : تقوم باقتطاع جزء من مضلع وذلك بعد اختيار خط او مضلع اخر يتقاطع معه كما في الشكل

استخدام امر ال **Clip**

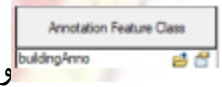
Editor Sketch Tools

Edit Tools تستخدم للتحديد واختيار وتعديل المعالم المختلفة وإظهار أي البيانات الخاصة بها.

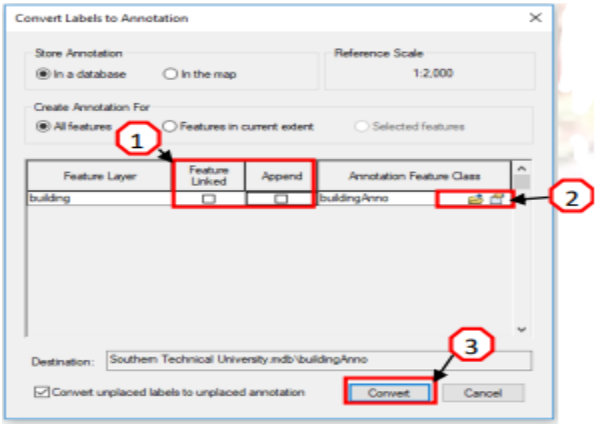
Edit Annotation Tool تستخدم للتحديد واختيار وتعديل النصوص (يتم تفعيل هذا الآمر عند إضافة قاعدة بيانات خاصة بالنصوص) ويمكن انشاء مثل هذه القواعد وذلك بتحويل الـ Label الخاص بالقواعد الى Annotation layer وذلك بالضغط R.C على الطبقة ومن القائمة المنسدلة نختار Convert lapel to annotation



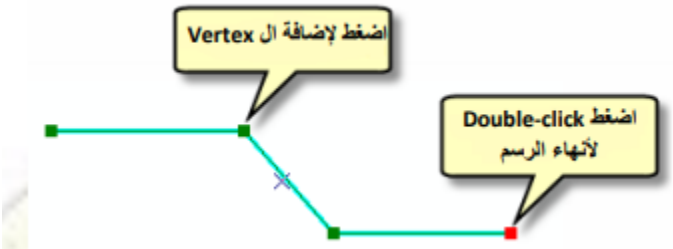
حيث تظهر قائمة بعنوان convert lapel to annotation نقوم بإزالة علامة الصح من العمودين ومن ثم انشاء طبقة جديدة للملاحظات Annotation عن طريق اختيار ايقونة الفولدر

الظاهرة في العمود 

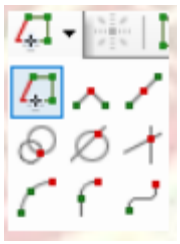
ونحدد الموقع ثم نضغط Convert



Straight : قطعة المستقيم هي الطريقة الافتراضية لعمل الخطوط والمضلعات. الـ Vertex هو الموقع الذي يتم انشاؤه عند كل ضغطة عند انشاء الرسومات المختلفة. وبين هذه Vertexes تنشؤ الخطوط المستقيمة straight lines



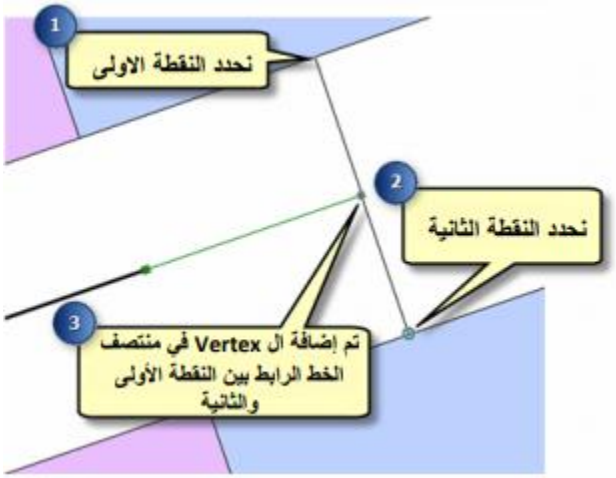
Arc القوس وتستخدم لرسم الـ Curve والأقواس المختلفة وتعتمد هذه الأداة على نقطة البداية للقوس ونقطة النهاية ومقدار نصف القطر الذي يمكن أضافته بعد تحديد نقطة البداية والنهاية كما في الشكل


ادوات رسم اخرى

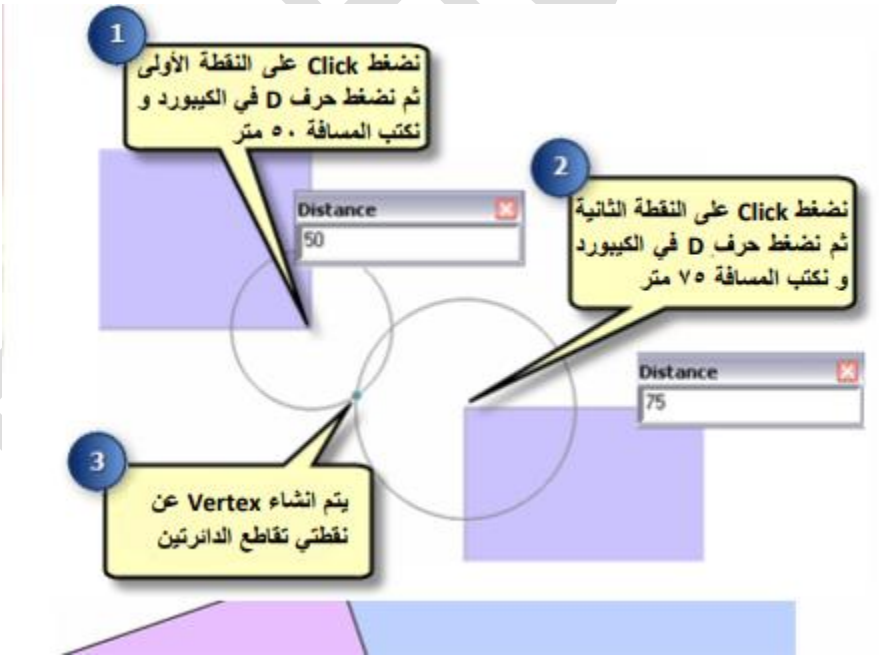
Trace tool : أداة التتبع وتستخدم لتتبع الرسم مع المناطق المجاورة. وكثير ما يستخدم بين الدول والمحافظات التي بينها حدود مشتركة وتستخدم مع العوارض الخطية بشكل أوسع من الأشكال لو أردنا رسم قطعة ارض مجاورة لحدود للجامعة التقنية الجنوبية الحظ كما في الشكل ويمكن ضغط حرف ال O في الكيبورد لإضافة مسافة الابتعاد Offset عن الحدود المشتركة.

Right Angle انشاء الزاوية القائمة وتستخدم لأنشاء الأبنية بزاوية 90 درجة او أي من الأشكال المربعة التي تحتاج زوايا قائمة

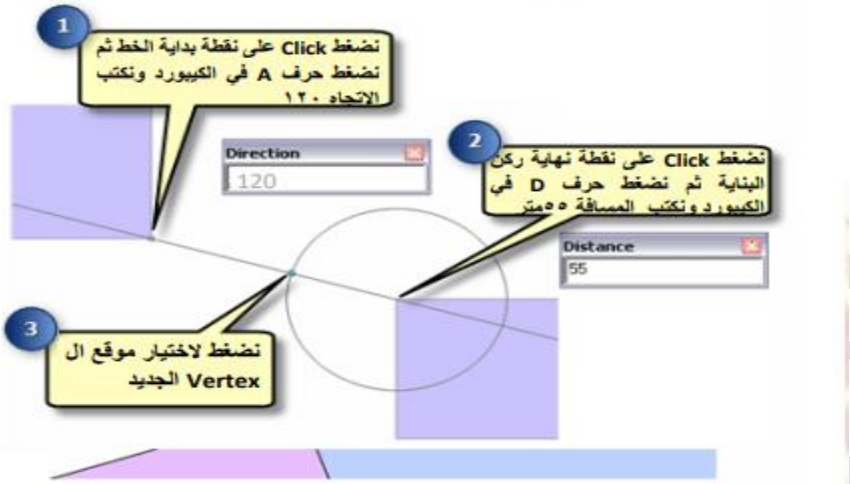
تسمح هذه الأداة بعمل نقطة او Vertex بين منتصف الخط الواصل بين نقطتين يتم تحديدها وتستخدم بشكل واسع في رسم C. L الخاص بالطرق الذي يمتد بين الأبنية او الحدود



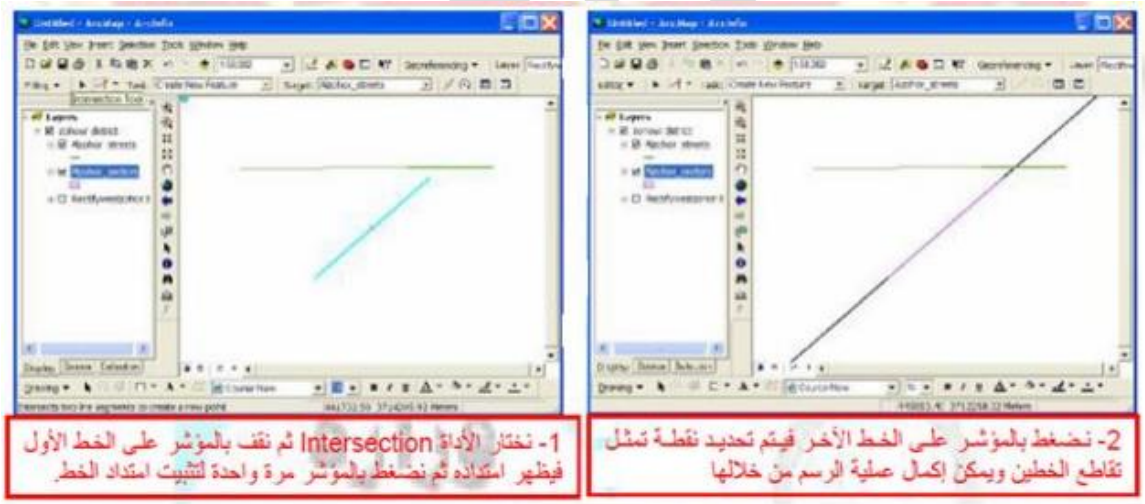
Distance- Distance تسمح هذه الأداة بعمل نقطة او Vertex عند تقاطع مسافتين بين نقطتين. وعلى سبيل المثال لو أردنا ان نضع عمود كهرباء بين بنايتين يبتعد عن البناية الأولى بمسافة 50 متر وعن الثانية ب75 متر. هنا امر Distance- Distance سيقوم بخلق دائرتين نصف قطر كل منهما 50 و75 على التوالي ومن ثم نقطة تقاطع الدائرتين يمثل موقع العمود



Direction – Distanceتسمح هذه الأداة بعمل نقطة او Vertex باستخدام مسافة واتجاه على سبيل المثال لو كان لدينا عمود كهرباء يبتعد عن ركن البناية بمسافة محدده وعند زاوية او اتجاه من ركن بناية اخرى

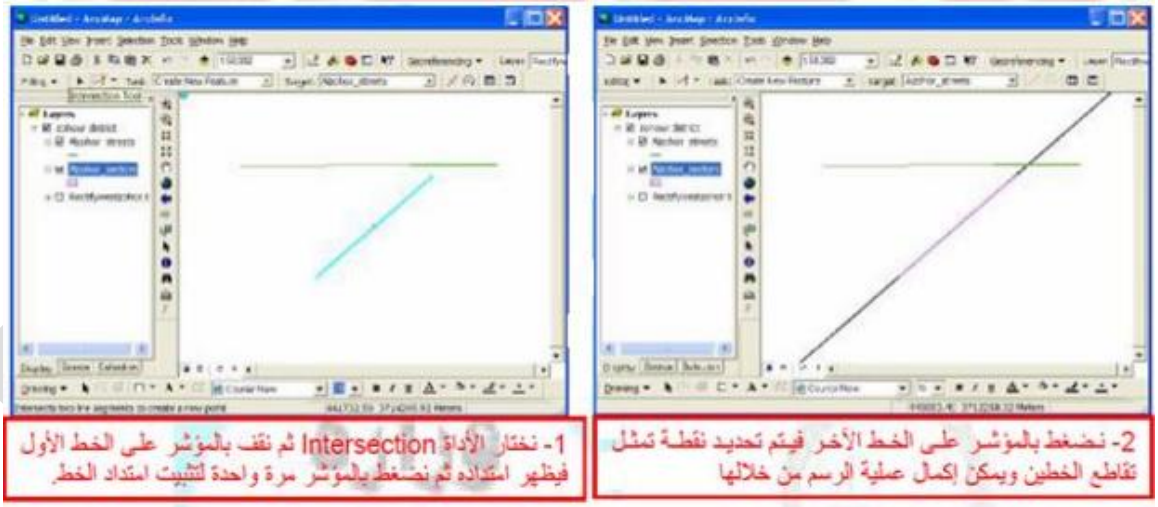


Intersection tool وتمكننا هذه الأداة من البدء بالرسم من نقطة تقاطع خطين



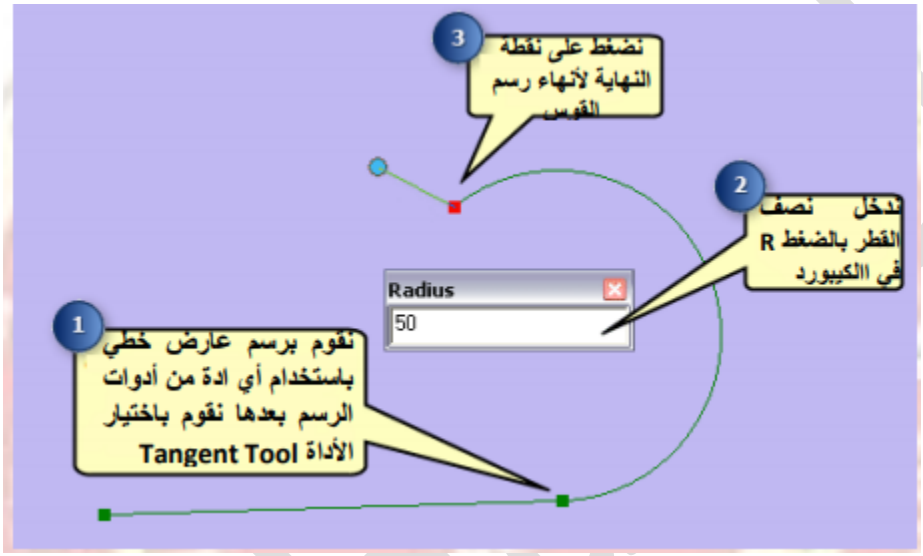
Direction –Distance هذه الأداة بعمل نقطة او Vertex باستخدام مسافة واتجاه على سبيل المثال لو كان لدينا عمود كهرباء يبتعد عن ركن البناية بمسافة محدده وعند زاوية او اتجاه من ركن بناية أخرى

Intersection toolوتمكننا هذه الأداة من البدء بالرسم من نقطة تقاطع خطين

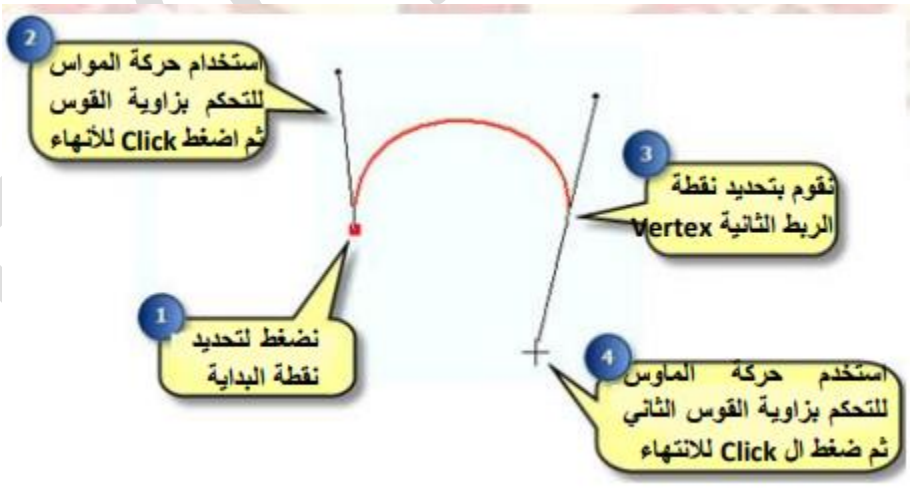


Arc segment أداة رسم قوس او منحي باستخدام ثلاث نقاط تكون النقطة الأولى (نقطة البداية) والثانية منتصف القوس ثابتة وتكون النقطة الثالثة (نهاية القوس) متغيرة حيث يتم من خلالها تحديد شكل القوس بتثبيت النقطة الأولى والثانية.

Tangent segment تستخدم هذه الأداة اذا كان لدينا خط او قوس ومن نهايته يبدا قوس اخر ونلاحظ عدم تفعل هذه الأداة الا في حالة استخدام أداة الرسم قبلها وبعدها يتم أداخل نصف القطر وبعدها نحدد نهاية القوس



Bezier tool يكون هذا الآمر سلسلة من المنحنيات المتواصلة ويمكن استخدام الماوس للتحكم بزاوية المنحني وشكلة وارتفاعه.



Tool Point تستخدم هذه الأداة لرسم العوارض النقطية وتفعل هذه الأداة فقط عند وجود طبقة من النوع النقطي.

Edit vertex عند تحديد العوارض المختلفة باستخدام الأداة edit tool فمجرد الضغط D.C على أي من الأشكال ستفعل أداة Vertex Edit حيث يتحول شكل المؤشر من الون الأسود الى الون الأبيض وللقيام بعملية تعديل ال Vertex الخاصة باي من الأشكال نتبع التالي-:

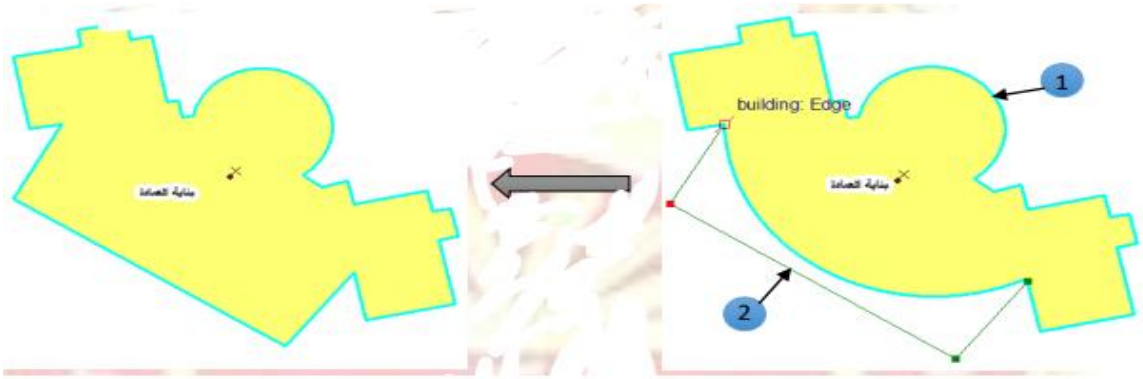
1. نضغط على الأداة Edit tool من شريط الـ Editor ومن ثم نضغط على العارض المراد تعديل
2. نضغط على الأداة Edit vertex في شريط الـ Editor او الضغط double – click على حدود العارض باستخدام الأداة وبمجرد اختيار أداة تعديل الـ Vertex سيظهر شريط خاص ب Vertex Toolbar يمكن المستخدم تحديد جميع نقاط الربط بسهولة وكذلك يمكن إضافة او حذف أي منها والجدول التالي يوضح بعض الطرق للتعديل.

الأداة	الية العمل
ادراج VERTEX جديدة	اضغط على الأداة لإضافة نقطة ربط جديدة.
حذف VERTEX	اضغط على الأداة لحذف نقطة او مجموعة مرة واحدة
MOVE A VERTEX	حدد نقطة ربط واحدة او اكثر ثم Right-click ونختار الامر Move من القائمة وندخل قيمة ΔX,ΔY
تغير جزء ن العارض (من خط الى قوس او غيرها)	نضغط Right-click على الجزء المراد تغيره ومن القائمة نختار Change Segment ومن القائمة الفرعية نحدد الشكل المطلوب Straight, Circular Arc, or Bézier
انهاء عملية التحديل	يمكن إيقاف عملية التعديل على Vertex وذلك بالضغط على الأداة من الشريط
اظهار الخصائص الهندسية لل VERTEX	وهي خاصة بإظهار احداثيات كل Vertex موجود على الشكل المحدد

By Eng. Hadeel A.A

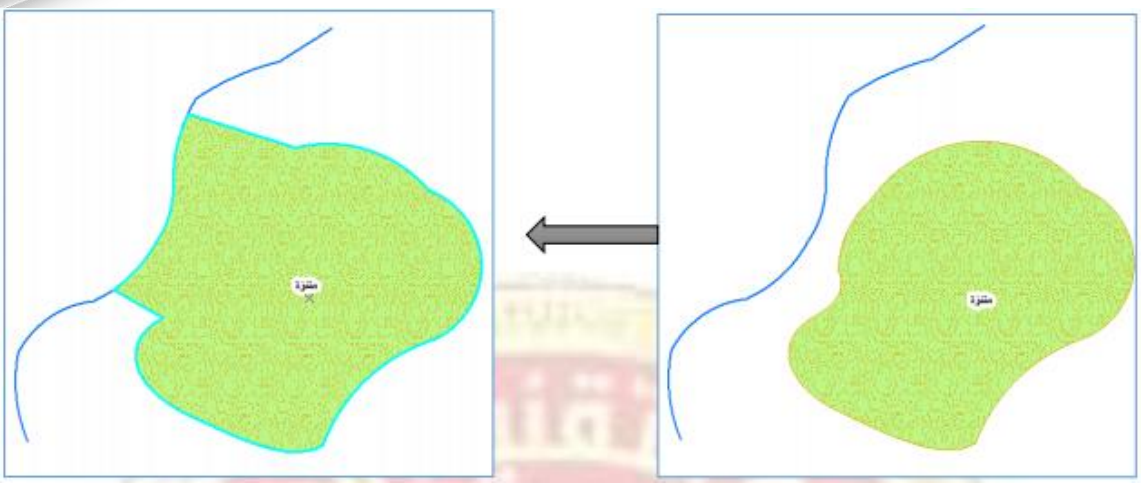
Reshape feature toolأداة إعادة ترسيم الشكل الخاص بالعوارض وهي من الأدوات المهمة جداً حيث يمكن إعادة شكل الـ polygon بالاعتماد على حدود منطقة مجاورة او يمكن على سبيل المثال لو اردنا تعديل بناية قسم العمادة في الكلية التقنية الهندسية

1. -باستخدام الأداة Edit tool نحدد الشكل المطلوب
2. -نقوم باختيار الأداة Reshape feature tool ونقوم برسم خط يبدا من داخل ال polygon الى المنطقة المراد تعديلها ومن ثم الرجوع الى داخل ال polygon مرة أخرى الحظ الشكل التالي



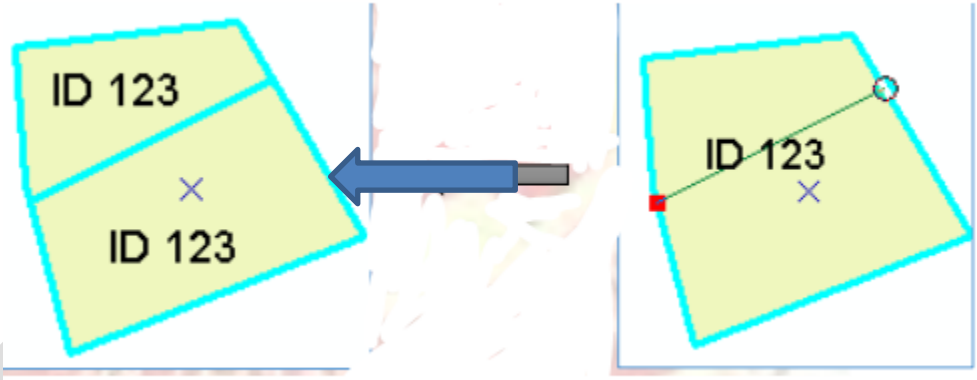
اما اذا اردنا تعديل منطقة بالاعتماد على منطقة مجاورة لها كتعديل حدود متنزه حتى يتماشى مع حدود نهر مجاور ولتنفيذ ذلك نتبع التالي:

1. باستخدام الأداة Edit tool نحدد الشكل المطلوب
2. نقوم باختيار الأداة Reshape feature tool من شريط الـ
3. نختار الأداة Segment Straight من شريط الـ Editor
4. انقر داخل الـ Polygon وقم بربط الـ Polygon الذي يمثل المتنزه مع الخط Line الذي يمثل النهر.
5. ثم نضغط على Trace tool أداة التتبع مرة واحدة ونحرك الماوس على طول النهر ثم نضغط مرة واحدة أيضا عند نهاية تتبع النهر
6. نقوم باختيار الأداة Straight segment مرة أخرى ونقوم بالضغط داخل المتنزه او polygonمرة أخرى



Cut polygon tool ويستخدم لقطع الأشكال من نوع polygon الى قسمين او اكثر ونتبع الخطوات التالية للقيام بعملية القطع

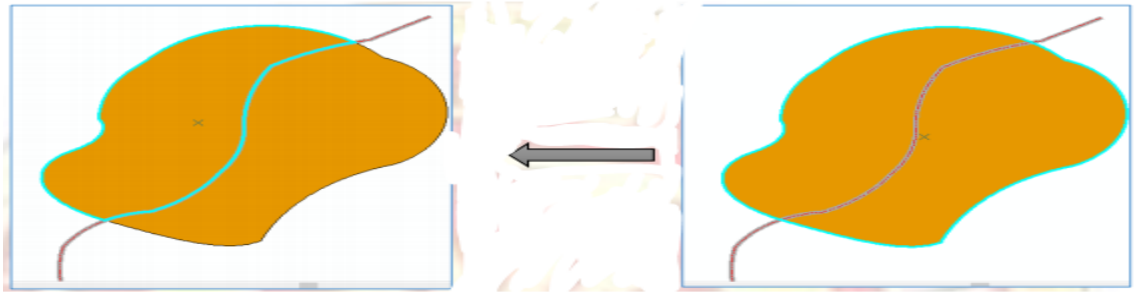
1. باستخدام الأداة Edit tool نحدد الشكل المطلوب
2. نقوم باختيار الأداة Cut polygon tool من شريط الـ Editor.
3. قم برسم خط يقطع ال polygon الى جزئيين



By Eng. Hadeel A.A

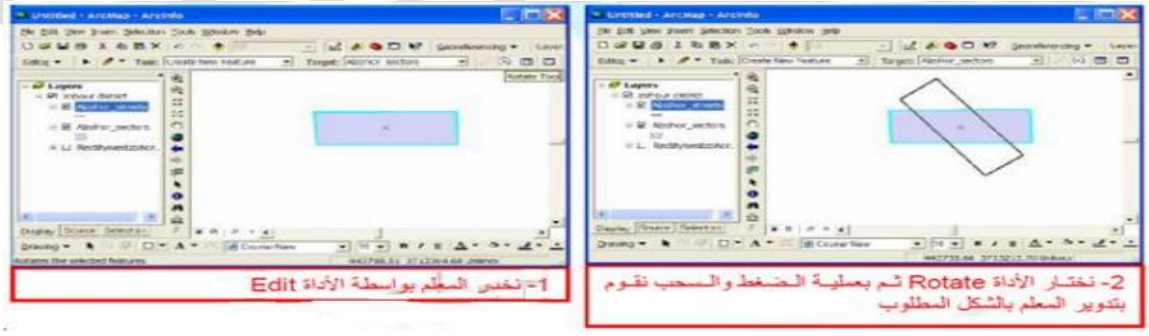
إذا كان لدينا عارض اخر يتقاطع مع العارض الحالي واردنا ان نقطع بالاعتماد علية على سبيل المثال لو كانت لدينا خارطة العراق كلها واردنا نقطعها بالاعتماد على نهر الفرات او دجلة يمكنك استخدام الأداة Tool Trace لتتبع نهر الفرات او دجلة ونقوم بالعملية كما في طريقة عمل الأداة Reshape Tool Feature وهي كتالي :

1. باستخدام الأداةEdit tool نحدد الشكل المطلوب
2. نقوم باختيار الأداة Cut polygon tool من شريط الـ Editor
3. ثم نضغط على Trace tool أداة التتبع مرة واحدة ونحرك الماوس على طول الخط ثم نضغط مرة واحدة أيضا عند نهاية تتبع الخط
4. -نضغط R.C من القائمة المنسدلة نختارFinish sketch

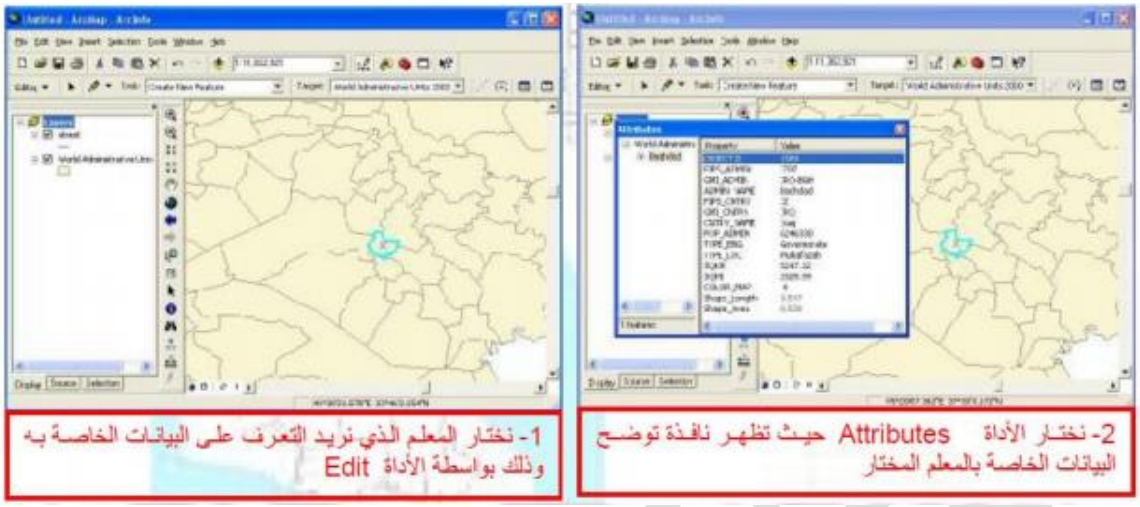


Split tool أداة القطع وتستخدم لقطع الأشكال الخطية وللقيام بذلك نحدد الشكل المطلوب ومن ثم نختار الأداة Tool Split ونحدد نقطة القطع

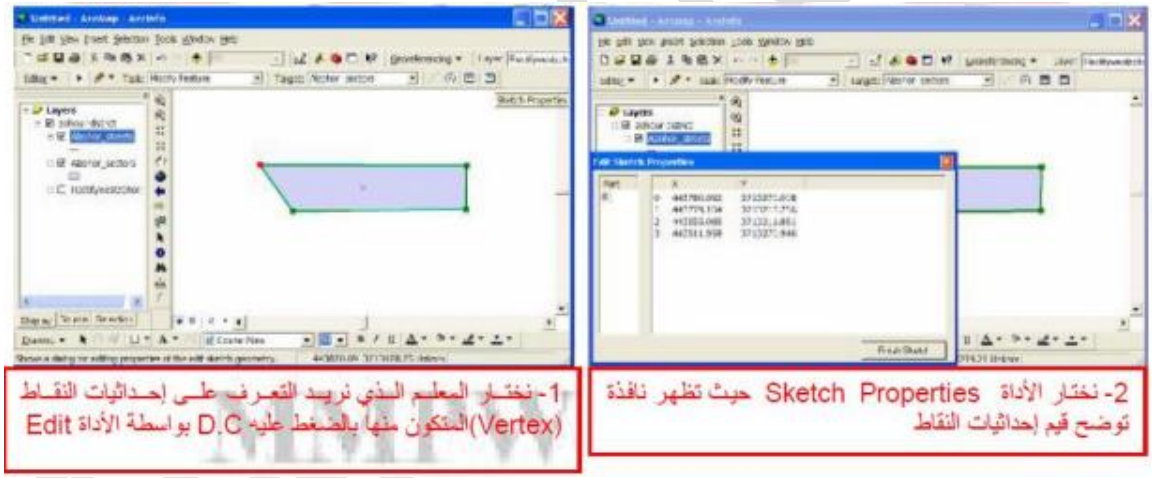
Tool Rotate وتستخدم لتدوير المعالم كتالي- :



Attribute Data جداول البيانات وتستخدم لإظهار البيانات الوصفية ويمكن تطبيقها كتالي



Properties Sketchوتظهر احداثيات المعالم وذلك بالضغط D. C على الطبقة وكتالي



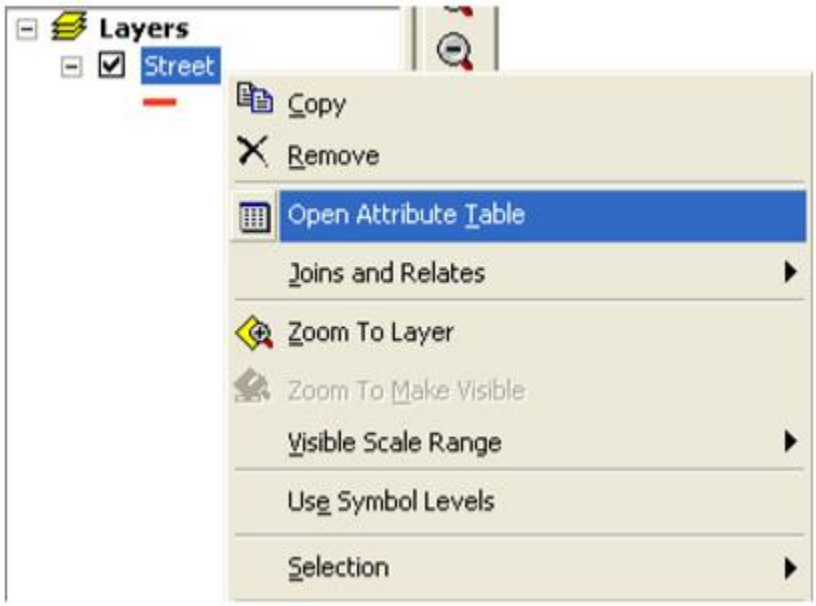
Create Feature وتستخدم لرسم المعالم المختلفة بمجرد الضغط عليها ستظهر الطبقات بشكل متسلسل.

الاسبوع العاشر والحادي عشر

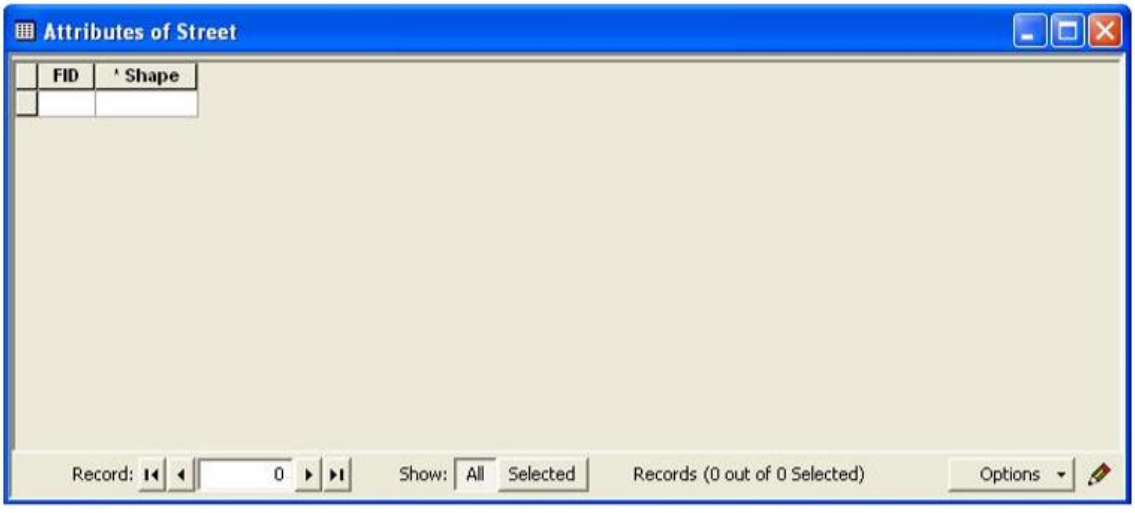
نافذة خصائص الطبقات واعداد جداول الوصفية

جداول البيانات (Tables) او البيانات الوصفيةAttribute Data

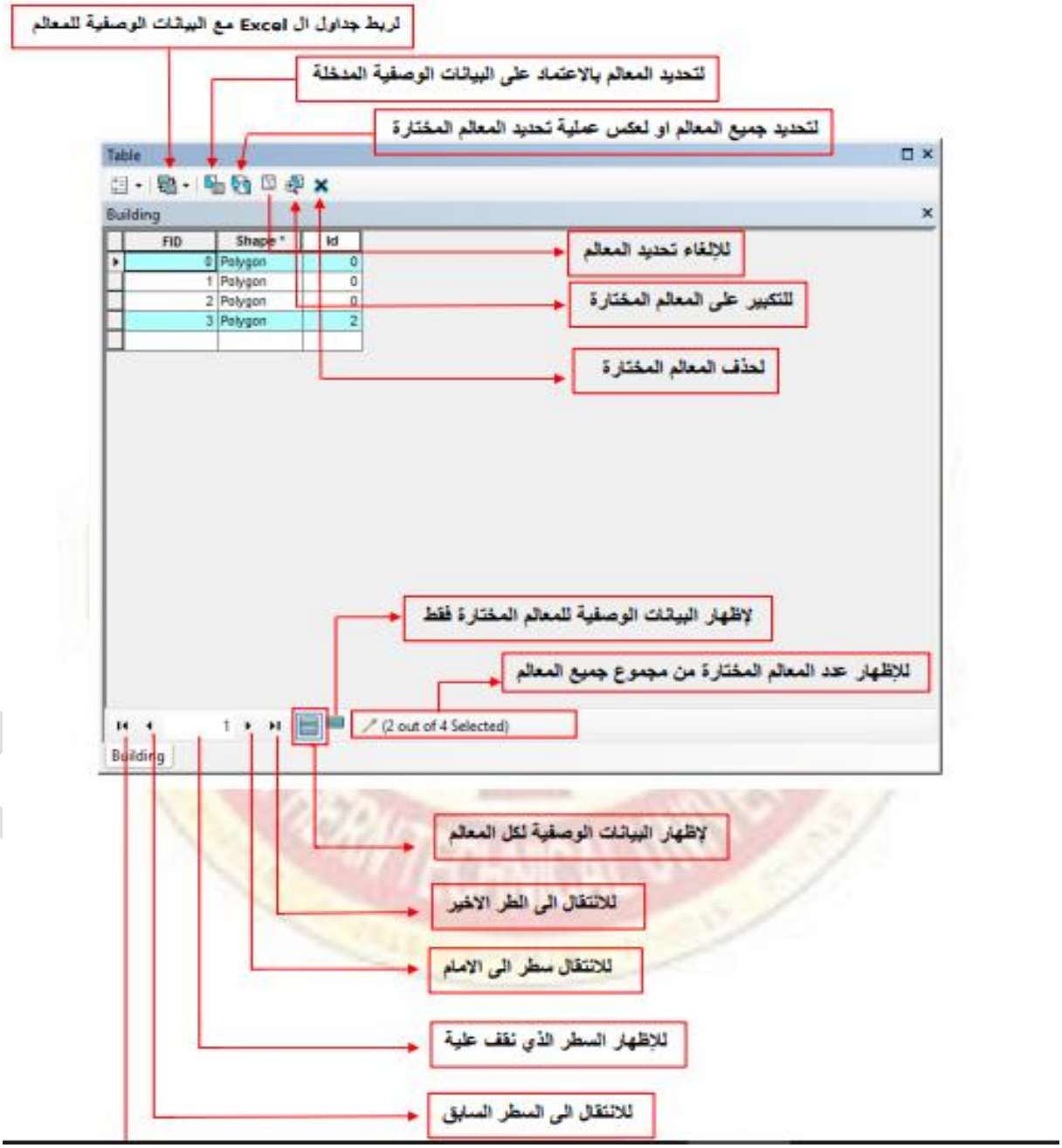
بعد الانتهاء من عملية الرسم نبدأ بعملية انشاء الحقول في جداول البيانات لإدخال البيانات الخاصة بالمعالم ز ويمكن الوصول الى جداول البيانات من خلال وضع المؤشر على الطبقة المراد اظهار جدول البيانات الخاصة ها وعمل R.C عليها حيث تظهر قائمة نختار منها Open attribute table



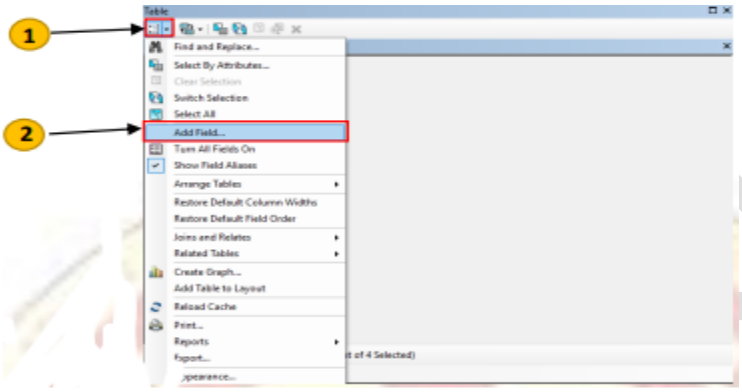
حيث تظهر النافذة التالية



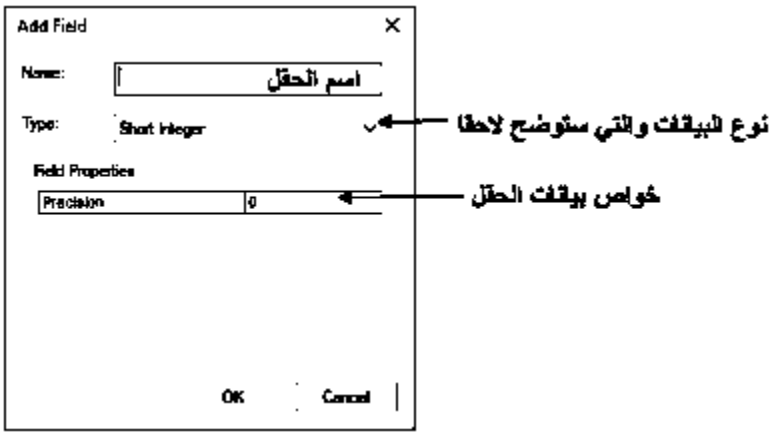
حيث تظهر نافذة بعنوان Table كما في الشكل أعلاه وتحتوي ثالث حقول FID .وهو حقل خاص بالبرنامج ولا يمكن التعديل او الإضافة علية وكذلك حقل Shape وهو خاص بنوع العارض (نقطة، خط ، مضلع) ولا يمكن التعديل علية أيضا بالإضافة الى حقل(ID) وهو خاص بالتسلسل ويمكن التعديل وإدخال التسلسل حسب رغبة المستخدم. وفي حالة التعامل مع ملفات نوع Feature classes سيتم إضافة حقول خاصة بحساب الطول تلقائيا للعوارض الخطية وحقول لحساب المساحة والمحيط للعوارض نوع . Polygon ونلاحظ في الشكل أعلاه عدم احتواء الجدول أي صف وذلك لعدم رسم أي معلم داخل هذه الطبقة وبمجرد الرسم يبدا بإضافة صف لكل معلم



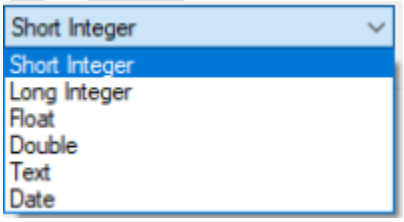
ولإضافة جدول للطبقة المختارة نقوم بالضغط على الآمر Table Option حيث ستنفتح قائمة ومن القائمة نختر Add Fieldونلاحظ عدم تفعيل هذا الخيار الا بعد عمل. Stop editing



بعد اختيار الـ Add field تظهر النافذة التالية حيث



وعند الضغط على السهم الخاص ب خواص البيانات ستظهر القائمة التالية



By Eng. Hadeel A.A

integer : عند استخدام قواعد بيانات من نوع Shapfile فيستخدم لإدخال أعداد صحيحة بدون مراتب عشرية حيث يمكن ادخال عدد موجب يتكون من أربعة ارقام او عدد سالب يتكون من ثلاث ارقام (يسمح ب 4 digit فقط) وهذا في حال عدم كتابة أي رقم في حقل الـ Precision ولكن عند ادخال عدد (1)فيمكن ادخال رقم واحد فقط. او عدد (2)فيمكن كتابة رقمين فقط ولكن اكبر عدد يمكن إدخاله هو 19 حتى لو تم إدخال رقم اكبر منه في حقل الـ Precision .اما قواعد البيانات نوع Geodatabase فيمكن ادخال عدد سالب او موجب يتكون من أربعة ارقام

Long integer : عند استخدام قواعد بيانات من نوع Shapfile فيستخدم لإدخال أعداد صحيحة بدون مراتب عشرية حيث يمكن ادخال عدد موجب يتكون من تسعة ارقام او عدد سالب يتكون من ثمان ارقام (يسمح ب 9 digit فقط) وهذا في حال عدم كتابة أي رقم في حقل ال Precision ولكن عند ادخال عدد)1)فيمكن ادخال رقم واحد فقط. او عدد (2)فيمكن كتبة رقمين فقط ولكن اكبر عدد يمكن إدخاله هو 19 حتى لو تم إدخال رقم اكبر منه في حقل الـ . Precision اما قواعد البيانات نوع Geodatabase فيمكن ادخال عدد سالب او موجب يتكون من تسعة ارقام.

Float: لإدخال اعداد نسبية (أعداد صحيحة + أعداد تحتوي على مراتب عشرية) تصل الى 38 رقم

Double . : لإدخال اعداد نسبية (أعداد صحيحة + أعداد تحتوي على مراتب عشرية) تصل الى 308 رقم

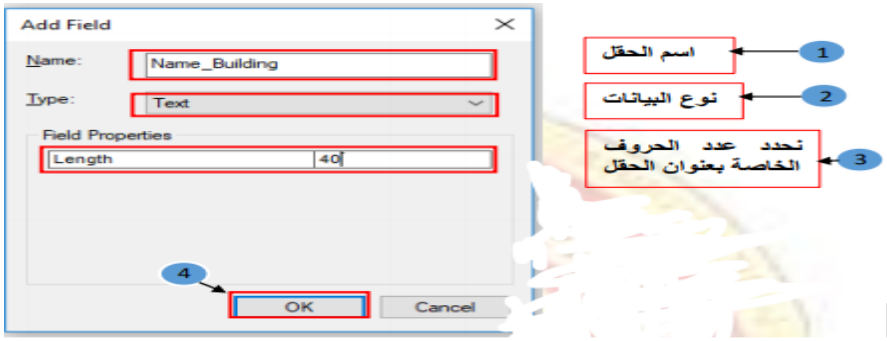
Text : لإدخال أسماء أو اعداد او الاثنين معاً مثلا (شارع 20)ويمكن تحديد عدد الحروف والأرقام (digit)من خلال حقل الـ length حيث ان Default في البرنامج هو الرقم50

Date :. يشير إلى التاريخ أو الوقت والصيغة الافتراضية.yyyy/dd/mm

Eng Hadeel

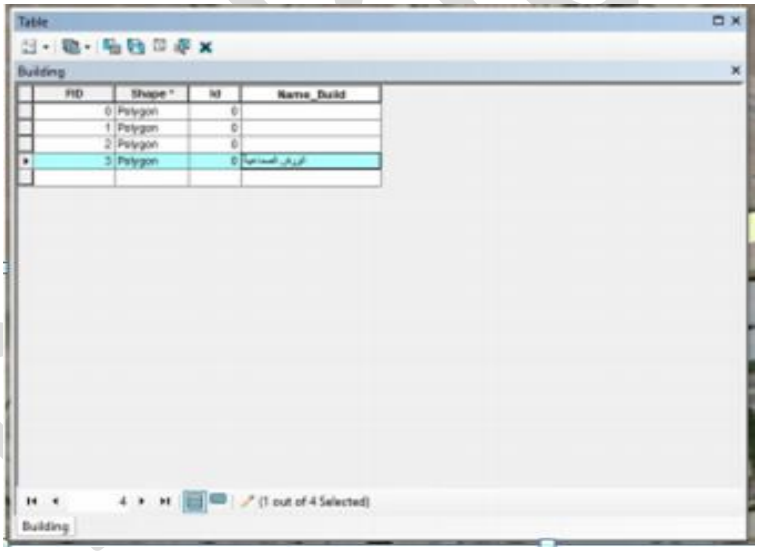
By Eng. Hadeel A.A

في البداية سنقوم بأنشاء حقل لإدخال أسماء الأبنية فمن خلال نافذة فمن خلال قائمة Table نضغط على خيار Optionومن القائمة نختار Add field حيث تظهر النافذة التالية



بعدها نلاحظ إضافة الحقل الى البيانات الوصفية الخاصة بالطبقة اما طرق أداخل البيانات فيمكن حصرها في:

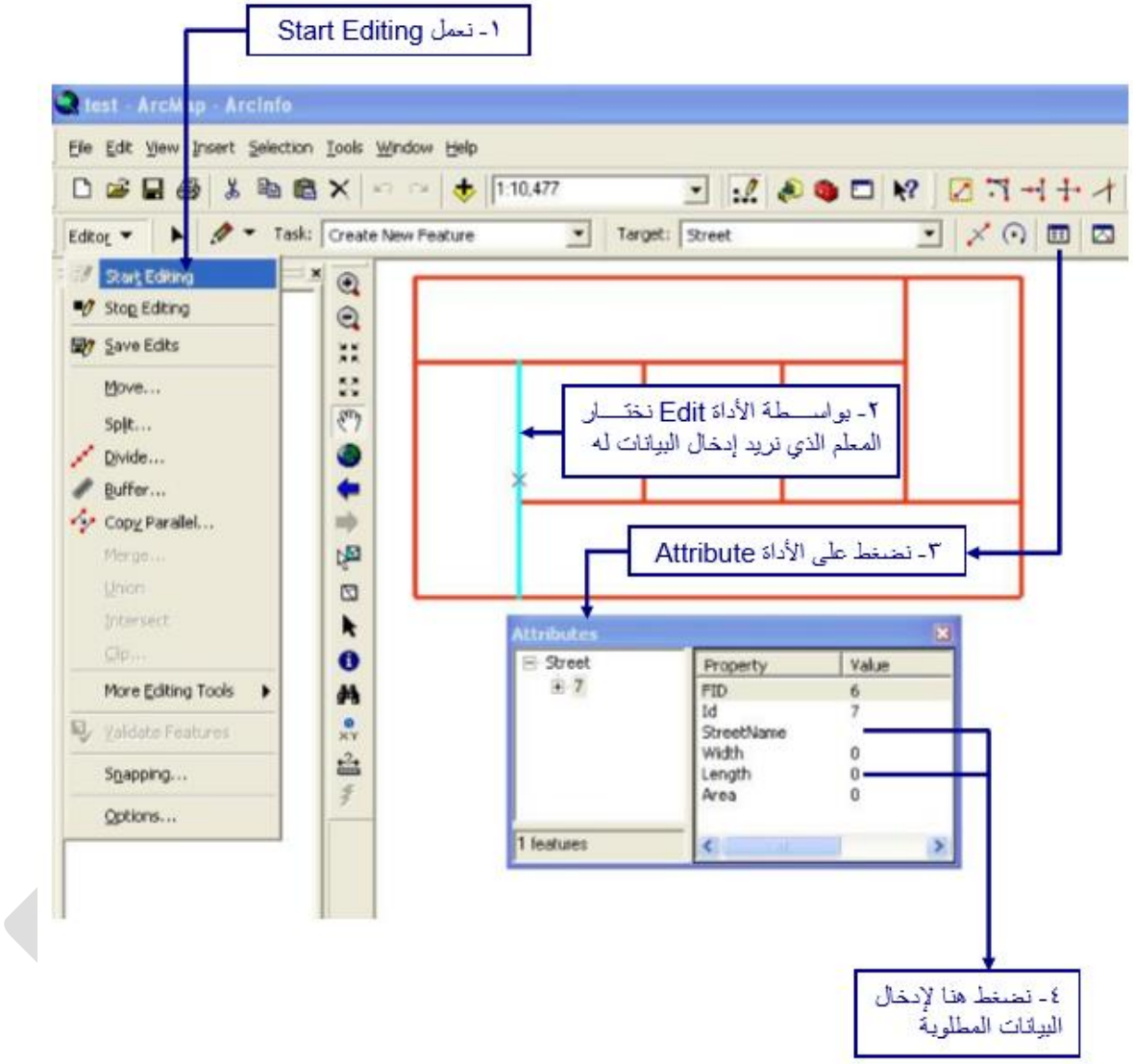
1. ادخال البيانات مباشرتاً من خلال جدول البيانات: - ولا يمكن القيام بتطبيق هذه الطريقة الا بعد عمل Start Editingوفتح جداول البيانات الخاصة بالطبقة عن طريق عمل R.C على اسم الطبقة في Content of Table ووضع المؤشر على الخلية المطلوب اداخل البيانات لها ثم كتابة المعلومات المطلوبة



ملاحظة يفضل انتقاء المعلم الذي يراد إدخال البيانات له من خلال جدول البيانات أو من خلال حيز العرض قبل إدخال البيانات له وذلك لمعرفة موقع هذا المعلم في جدول البيانات وحيز العرض.

2. ادخال البيانات من خلال نافذة البيانات Attribute Data في شريط الـ Editor :

ولا يمكن التطبيق بهذه الطريقة الا بعد عمل Start editing وبعد تحديد العرض باستخدام الأداة edit tool تقوم بالضغط على الأداة Attributes في شريط ال Editor حيث تظهر الحقول في هذه الأداة مرتبة بشكل عمودي وليس افقي كما في الطريقة السابقة ويتم الضغط داخل الحقل وإدخال المعلومات



By Eng. Hadeel A.A

3. ادخال البيانات من خلال الأداة Data Attribute في شريط ال Editor لمجموعة من المعالم: -

وتستخدم هذه الطريقة للإدخال معلومات وصفية متشابه لمجموعة من المعالم وال يمكن ادخال البيانات في هذه الطريقة الا بعد عمل . Start Editing بعد تحديد المعالم باستخدام الأداة Tool Edit نقوم بالضغط على الأداة Attributesفي شريط ال Editor حيث تظهر نافذة بعنوان Attributes وتحتوي في القسم العلوي على اسم الطبقة Building وبجانبها عالمة السالب اما القسم السفلي فيحتوي على الحقول الموجودة في جدول البيانات ولكن بشكل عمودي . وللقيام بعملية إضافة البيانات نتبع التالي

ا. نقوم بالضغط على عالمة السالب بجانب اسم الطبقة في الجزء العلوي علية فنلاحظ اختفاء المعالم المختارة اسفل اسم الطبقة وكذلك المعالم الموجودة في الجزء السفلي

ب- نضغط على اسم الطبقة Building في الجزء العلوي حيث تظهر الحقول في الجزء السفلي .ت- نقوم بإدخال المعلومات الوصفية

أدوات مهمة داخل نافذة ال Attribute داخل الشريط:

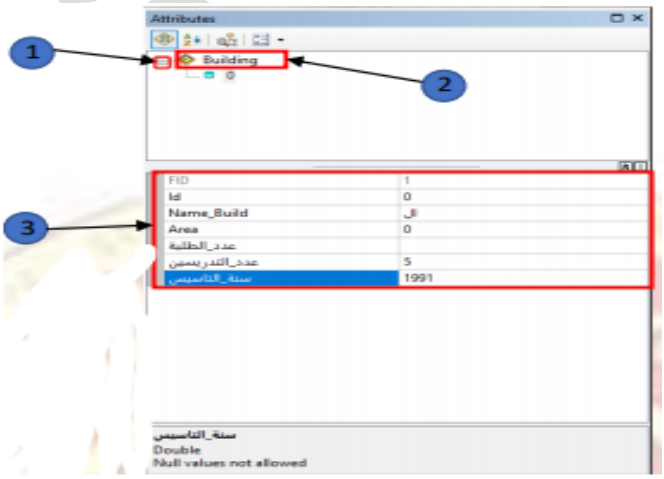
وتستخدم لتحويل واجهة من الجزء العلوي والسفلي الى جزء ايمن وايسر

وتستخدم للإخفاء واظهرا الجزء العلوي

لترتيب الحقول كما موجود داخل جدول البيانات

لترتيب الحقول من A الى Z وبالعكس

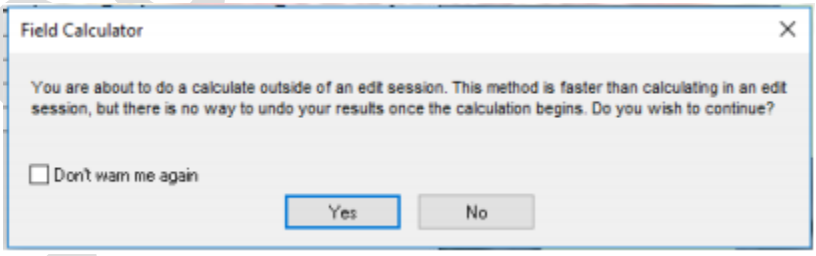
للإظهار واخفاء الحقول والوصف الخاص بالحقل



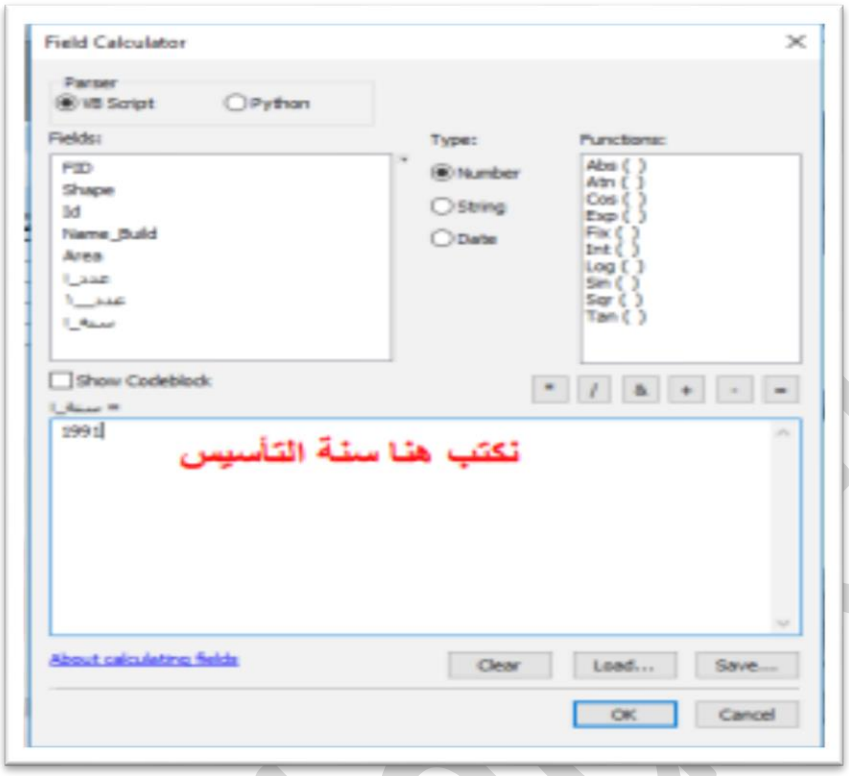
Eng Hadeel

By Eng. Hadeel A.A

4. ادخال البيانات عن طريق الـ field calculator : وتستخدم هذه الطريقة للإدخال المعلومات الوصفية لمجموعة من المعالم لها نفس البيانات على سبيل المثال (مجموعة من الطرق متساوية العرض بمقدار =12متر) او (عدد من الأبنية لها نفس المعلومات الوصفية كإدخال سنة التأسيس لكل الأبنية في عام 1991) ويمكن استخدام هذه الطريقة بدون عمل . Start editing حيث يمكن تحديد المعالم باستخدام اوامر التحديد في شريط الأدوات Tool بعدها يتم ضغط R.C على اسم الطبقة في Table of content ومن القائمة نختار Open Attribute table بعدها نضع المؤشر على اسم الحقل حيث يتحول الى سهم اسود الى الأسفل ثم نضغط R.C ومن القائمة نختار Field calculator ونقوم بإدخال سنة التأسيس(في حالة عدم القيام ب Start Editing تظهر نافذة تحذيرية تخبرنا بقيامنا بعملية ادخال البيانات ونحن في حالة Editing Stop نضغط Yesللاستمرار)



النافذة التحذيرية للإدخال البيانات بدون عمل Start editing بعد ضغط Yes تظهر نافذة بعنوان field calculator نقوم بإدخال المعلومات المطلوبة في الحقل ثم OK



في حقل =Width نكتب قيمة أعراض الشوارع ثم نضغط OK ، فنلاحظ إن المعالم المنتقاة قد أخذت جميعها نفس القيمة.

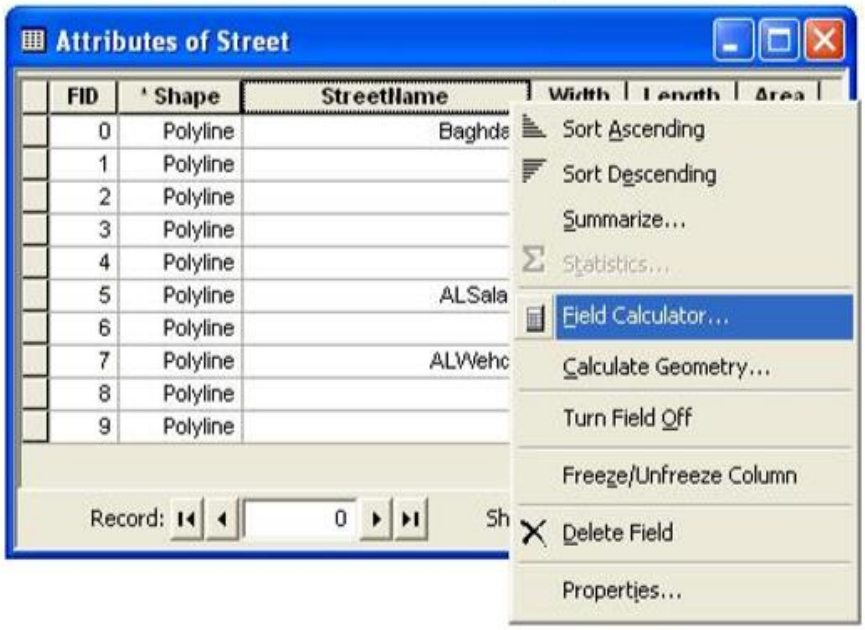
Attributes of Street

FID	* Shape	StreetName	Width	Length	Area
0	Polyline	Baghdad	0	0	0
1	Polyline		0	0	0
2	Polyline		0	0	0
3	Polyline		0	0	0
4	Polyline		12	0	0
5	Polyline	ALSalam	12	0	0
6	Polyline		12	0	0
7	Polyline	ALWehda	12	0	0
8	Polyline		12	0	0
9	Polyline		12	0	0

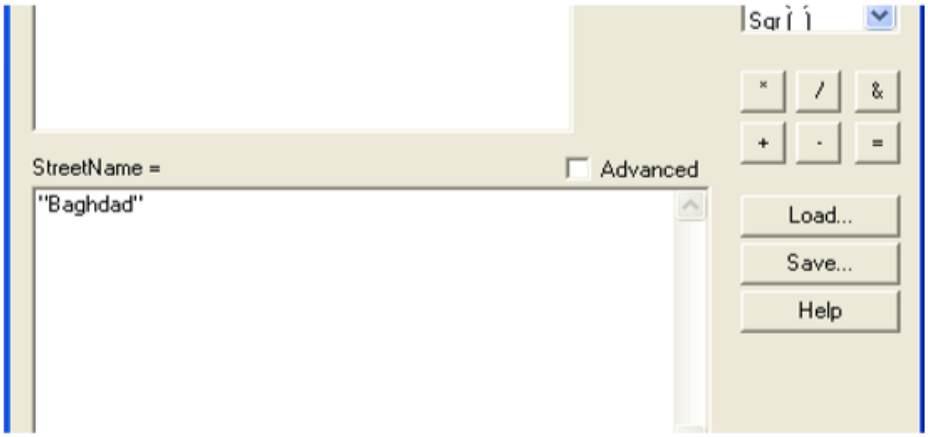
Record: 0 Show: All Selected Records

ملاحظة إذا كانت جميع المعالم المرسومة لها نفس القيمة فيمكن فتح جدول البيانات وعمل R.C على اسم الحقل واختيار Field Calculator مباشرةً وذلك بدون انتقاء جميع المعالم

لنفرض إن جميع الشوارع المرسومة لها نفس الاسم فنقوم بإتباع نفس الخطوات في الطريقة السابقة لإدخال البيانات ولكن بدون انتقاء أي شارع



بعد ظهور نافذة Field Calculator نكتب اسم الشارع في حقل StreetName= ولكن محاط بعلامتي الاقتباس (".... ") لان نوع البيانات في الحقل من النوع Text(يمكن كتابة علامة الاقتباس بالضغط على المفتاح shift وحرف الطاء من لوحة المفاتيح).نكتب مثلاً اسم الشارع "Baghdad"



ملاحظة عندما يكون الحقل يحتوي على بيانات من نوع Date فنتبع نفس الطريقة السابقة لإدخال البيانات للمعالم التي لها نفس القيمة وذلك من خلال نافذة Field Calculator، أي عند كتابة التأريخ يجب أن يحاط بعلامتي اقتباس مثلاً "8/12/2007" أو "12:30:12"

By Eng. Hadeel A.A

5. ادخال البيانات بواسطة الـ field Geometry (الحساب الهندسي) :-

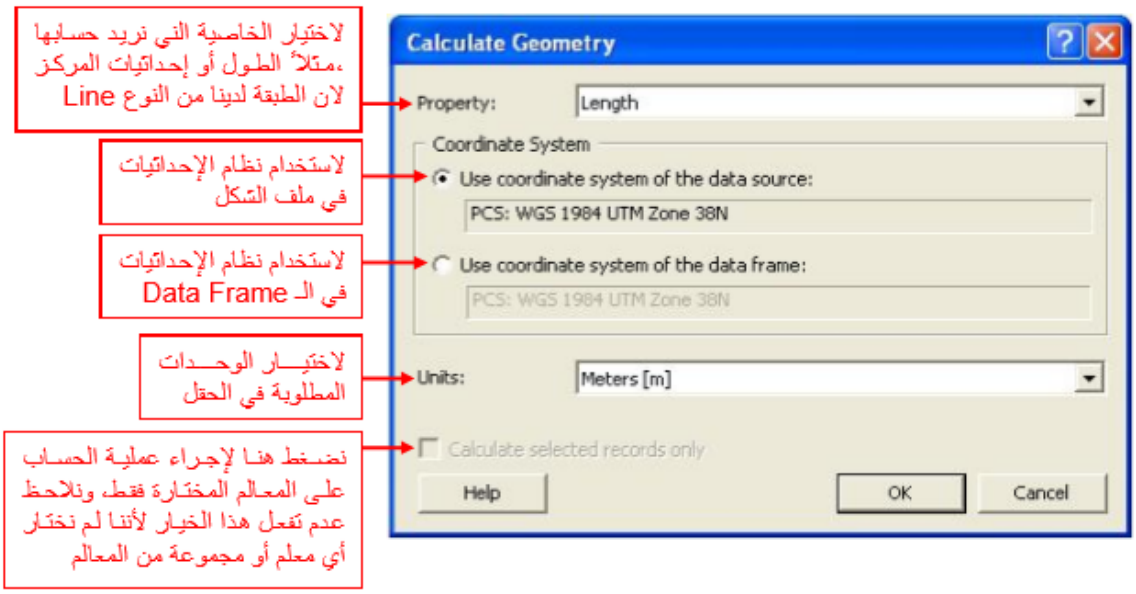
وتعتبر من اهم الطرق للإدخال البيانات لارتباطها المباشر مع المساحين حيث تقوم هذه الطريقة بحساب الإحداثي الخاص بالنقاط والأطوال الخاصة بالخطوط والمساحات الخاصة بالمضلعات وبالوحدات والأنظمة المختلفة. ويمكن استخدام هذه الطريقة بدون عمل Start editing وللوصول الى هذه الأداة نضغط R.C على اسم الطبقة في Table of content ومن القائمة نختار open attribute table بعدها نضع المؤشر على اسم الحقل حيث يتحول الى سهم اسود الى الأسفل ثم نضغط R.C ومن القائمة نختار Calculate Geometry ويمكن ان نقوم بحساب الاتي لكل من المعالم وكتالي:

أ- المعالم النقطية يمكن حساب احداثيات المركزية للنقطة وبالوحدات المختلفة حسب الحاجة.

ب- المعالم الخطية يمكن حساب طول الخط او احداثيات نقطة البداية والنهاية والوسط

ت- الطبقات من نوع polygon يمكن حساب مساحة المعلم او طول المحيط او احداثيات مركز المعلم .وفي مثالنا هذا سنقوم بحساب المساحات الخاصة بطبقة الـ Building بعد فتح جدول البيانات الخاص بالطبقة والضغط على راس الحقل يتحول الى سهم اسود الى الأسفل ثم نضغط R.C ومن القائمة نختار Calculate Geometryنحدد بعدها في الخطوة رقم 2 خيار حساب المساحة ومن ثم الوحدات المستخدمة في الحساب كما في الخطوة رقم 3 ومن ثم اظهار المساحات في الخطوة رقم 4

بعد اختيار الأداة Calculate Geometry تظهر النافذة التالية:



ملاحظة نستفيد في النافذة أعلاه في حيز Coordinate System في اختيار الوحدات التي نرغب بظهورها للحقل، فيمكن إظهار الوحدات بنظام الدرجات GCS حتى وان كان ملف الشكل بالنظام المتري UTM.

بعد اختيار الخاصية الهندسية التي نريد حسابها واختيار نظام الإحداثيات والوحدات نضغط على OK، حيث نلاحظ حساب القيم الموجودة في الحقل Length

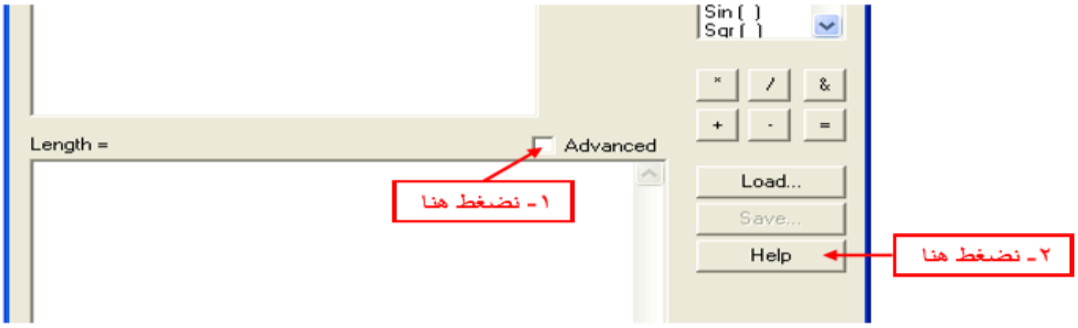
Attributes of Street

FID	* Shape	StreetName	Width	Length	Area
0	Polyline	Baghdad	0	1132.42	0
1	Polyline	Baghdad	0	595.31403	0
2	Polyline	Baghdad	0	1132.42	0
3	Polyline	Baghdad	0	595.31403	0
4	Polyline	AlSalam	12	915.46002	0
5	Polyline	AlSalam	12	936.62701	0
6	Polyline	AlSalam	12	439.20901	0
7	Polyline	AlSalam	12	418.043	0
8	Polyline	AlSalam	12	261.93799	0
9	Polyline	AlSalam	12	261.93799	0

Record: 0 Show: All Selected Records

يمكن حساب الخواص الهندسية للمعالم بطريقة أخرى تتمثل بالخطوات التالية:

١- نفتح جدول البيانات الخاص بالطبقة.
٢- نعمل R.C على اسم الحقل الذي نريد حساب قيمه ومن القائمة المنسدلة نختار Field Calculator
وفي مثالنا هذا سنأخذ الحقل Length لحساب قيمه.
٣- في نافذة Field Calculator نضغط على مربع الخيار Advance ثم نضغط على الأمر Help



عندما نضغط على مربع الخيار Advance تتحول نافذة Field Calculator إلى الشكل التالي:

عند الضغط على الأمر Help تظهر النافذة التالية

في نافذة Help هنالك مجموعة من الكودات بلغة VBA لحساب الأطوال والمساحات والإحداثيات للمعالم ولحساب الخواص الهندسية للمعالم نقوم بنسخ الكود المناسب لعملية الحساب ولصقه في حقل:
Pre-Logic VBA Script Code
ثم نكتب Output في حقل
Length=
ثم نضغط على الأمر OK

By Eng. Hadeel A.A

6. ادخال البيانات عن طريق ملف Excel : في بعض الأحيان يحتاج مستخدم برنامج نظم المعلومات الجغرافية مثالا EXCEL وقد إلى ربط جدول البيانات الوصفية بجدول أخر من طبقة أخرى. أو من برنامج خارجي أتاح برنامج Arc map, ذلك والشرط الوحيد لتحقيق الربط هو وجود عمود في جدول الإرك ماب- الجدول الوصفي -وأخر في اكسل متماثلين في القيم .

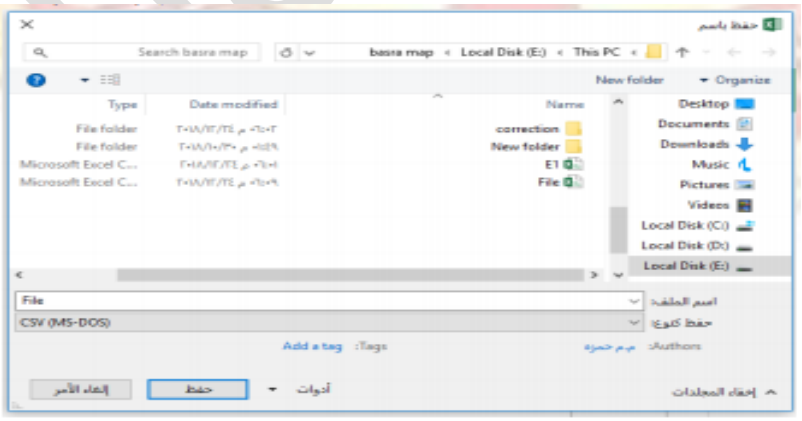
الاسبوع الثاني عشر

- الربط باستخدام الـ Join

يقوم هذا الآمر بإلصاق بيانات الجدولين في الجدول الوصفي للطبقة .نأخذ مثال للجدولين التاليين. على سبيل المثال لو أردنا ربط جدول يحتوي المعلومات الوصفية الخاصة بقسم المساحة والتحليلات والكهرباء وهو خاص بعدد الطلبة وعدد التدريسين وسنة التأسيس وعدد البحوث والمطلوب ربط هذا الجدول مع جداول البيانات الوصفية لهذه الأقسام داخل الـ Map Arc ويجب انشاء جدول داخل الـArc map يحتوي نفس المعلومات الوصفية لألحد جداول ال Excel لويعتبر هو جدول الربط المشترك. وفي مثالنا هذا سنأخذ عمود ال Nameكعمود مشترك بين البرنامجين

N.of Researcher	Year Establishment	N.of Teacher	N.of. STUDENTS	Name
4	1990	12	100	Survey Department
5	1978	15	110	Electricity Department
6	1970	19	160	pharmacy Department

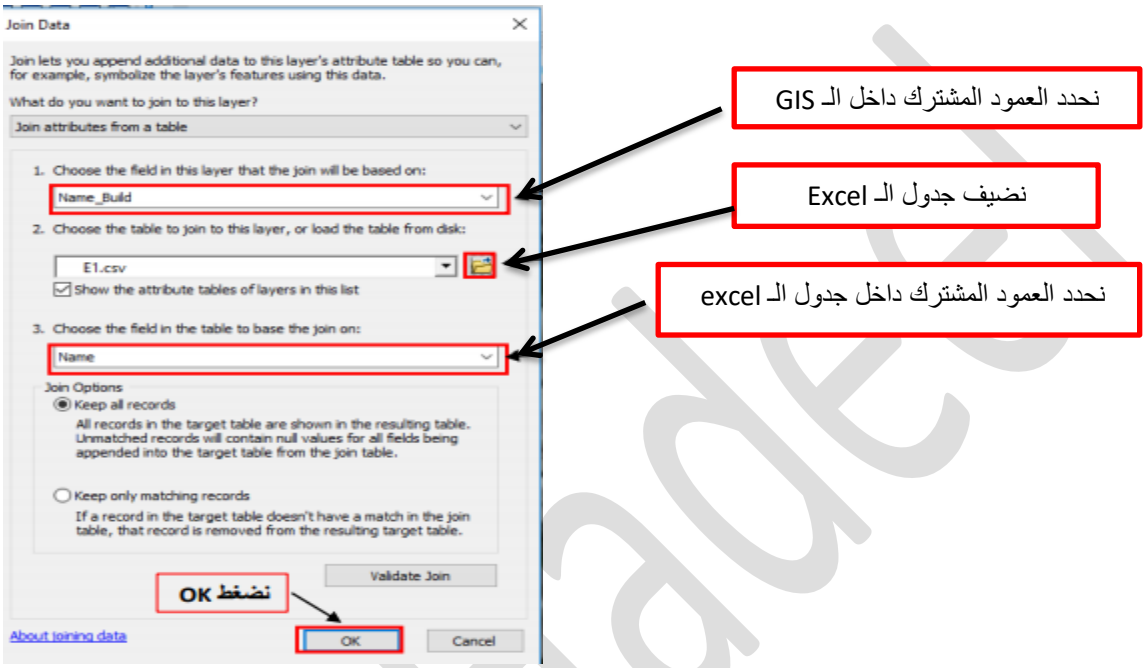
أ. في البداية يجب ان نقوم بحفظ ملف الـ Excel بصيغة تتوافق مع برنامج الـ Arc Map وللقيام بذلك نضغط في برنامج ال Excel على زر ملف في الركن العلوي الأيمن ومن القائمة نختار حفظ باسم حيث تظهر نافذة نحدد منها اسم الملف وموقع التخزين والمهم هنا هو تحديد صيغة الملف ويجب ان تكون بصيغة CSV (MS-DOS) نضغط بعدها حفظ



By Eng. Hadeel A.A

ب. في برنامج الـ Map Arc نضغط R.C على الطبقة المراد إضافة الجدول الوصفي وهي طبقة الـ Buildingومن القائمة نختار Joins and Relates ومن القائمة الفرعية نختار Join

ت. بعدها تظهر نافذة بعنوان Data Join نضيف من خلالها جدول الـ Excel

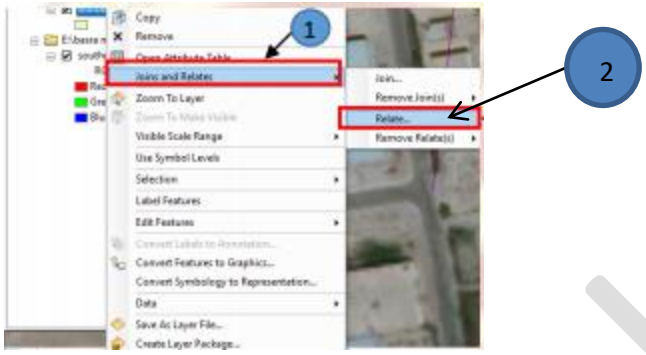


ث. بعدها نضغط R.C على طبقة ال Building نلاحظ ربط الجدولين وإضافة البيانات الوصفية

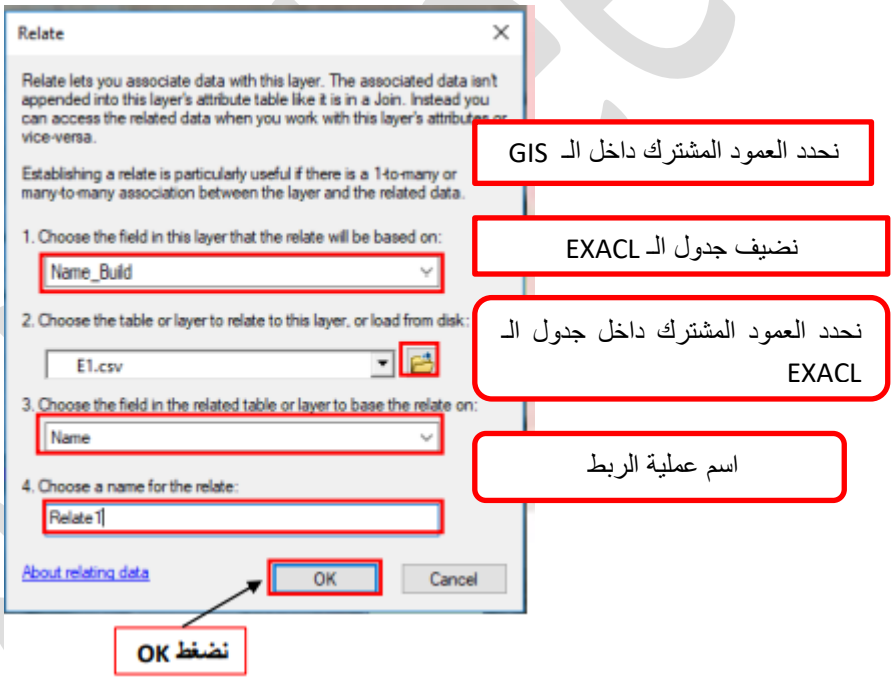
- الربط باستخدامRelate

هي عملية لربط الجداول تتطلب وجود عمود مشترك بين الجدولين المراد ربطهما كما العملية Joinوالفرق بين العمليتين ان ال Relate عند ربط الجدولين ال يظهر بيانات الربط لجدول البيانات الوصفية. صيغة الحفظ الخاصة بالملف هي نفسها في الآمر join وللقيام بعملية الربط بهذه الطريقة نتبع التالي

أ- في برنامج الـ Arc map نضغط R.C على الطبقة المراد إضافة الجدول الوصفي وهي طبقة الـ Buildingومن القائمة نختار Relates and Joins ومن القائمة الفرعية نختار Join

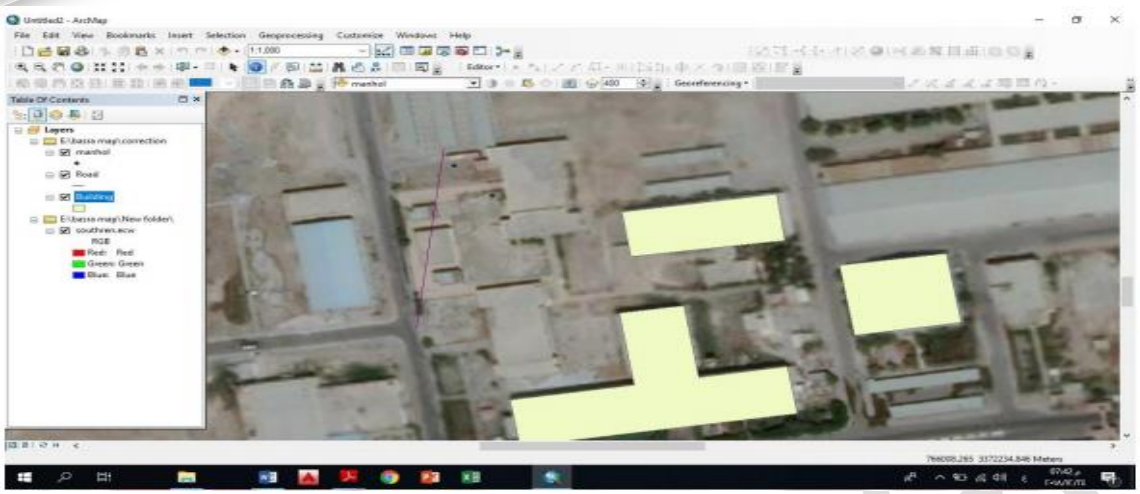


ب- بعدها تظهر نافذة بعنوان Relate نضيف من خلالها جدول ال Excel



ولإظهار البيانات في هذه الطريقة نستخدم الأداة Identify في شريط الأدوات وعند الضغط عليها يتحول شكل الماوس نحدد من احد الأبنية فتظهر قائمة بعنوانIdentify

By Eng. Hadeel A.A



ملاحظات :

الجدول الناتج يكون ربطه مؤقت أي في حالة حذف البيانات واعادتها لن تجد الربط. ولحفظ البيانات بعد ربطها بالجدول يتم عمل Export Data للطبقة عن طريق الخطوات

Right click on layer ⟶ data ⟶ export data

اهمية الخرائط

تبرز اهمية الخارطة في التخطيط في انها تمكن المخطط في ابداء مشورته التخطيطية في اي مشروع تنموي يخص التخطيط وانها توظف بتحقيق

أ. تحديد المواقع داخل المدينة وخارجها

ب. تحديد اشكال المناطق و نمط التوزيع والانتشار

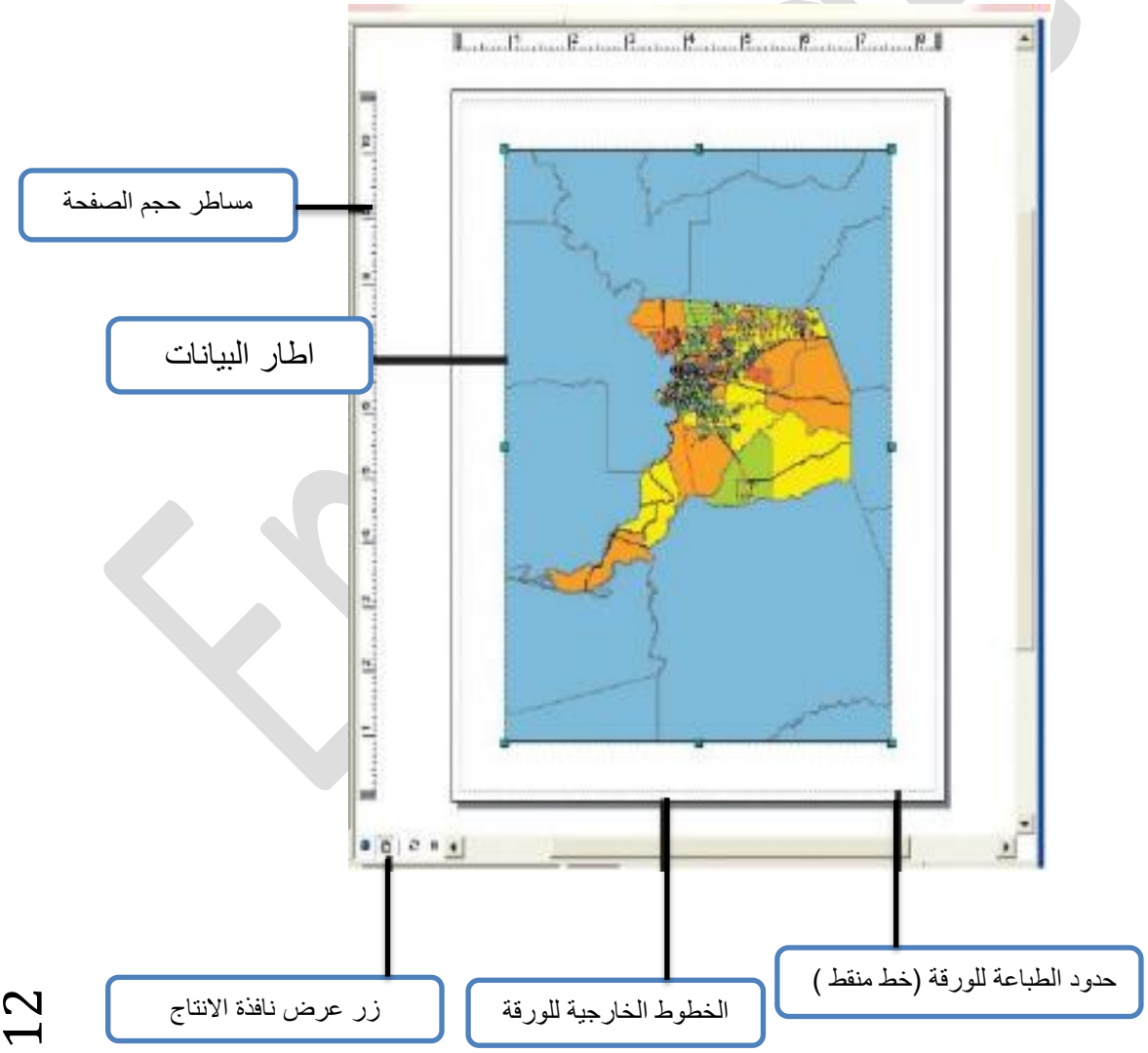
د. العالقة بين الظواهر و البيانات والقياسات

الاسبوع الثانى عشر و الثالث عشر

اعداد الخرائط الموضوعية

انتاج الخرائط Layout map

تتكون الخريطة من البيانات والمعلومات التي تم انشاؤها داخل البرنامج وكذلك مجموعة من العناصر الواجب اظهارها عند انتاج الخرائط وتسمى (عناصر انتاج الخريطة) في هذا التمرين سوف نتعرف على الأدوات التي تحتاجها لإنتاج الخريطة الخاصة بك وتختلف طريقة اظهار جمالية الخريطة من شخص الى اخر حسب اختياره لموقع العناصر والألوان والرموز الآزمة لذلك وللبدا بإنتاج الخريطة نضغط على نافذة الـ layout في شريط الحالة وتظهر النافذة التالية

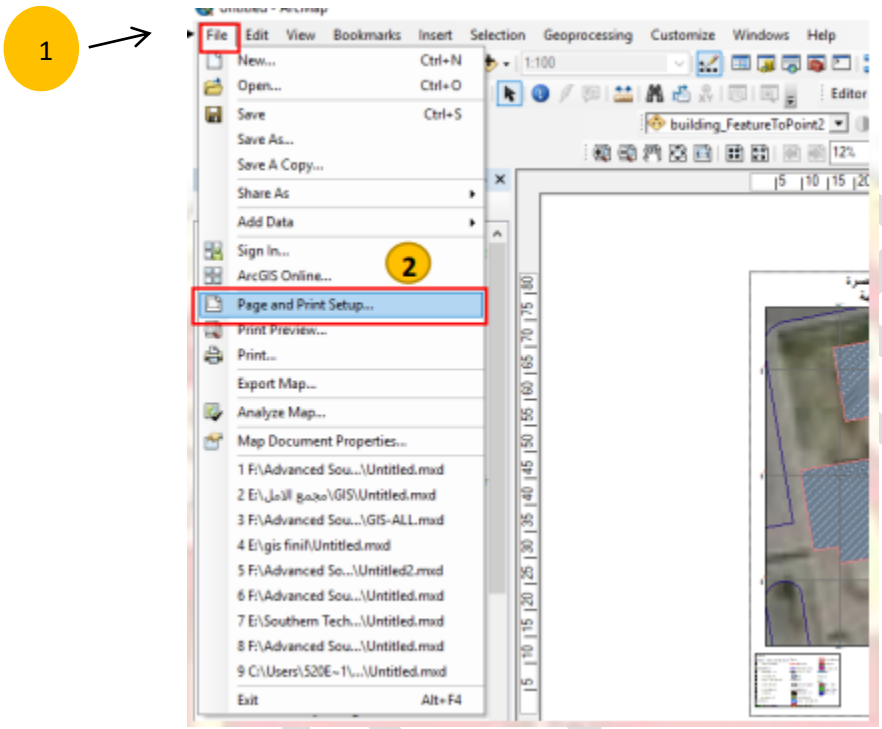


By Eng. Hadeel A.A

تغير وتعديل حجم الورقة المستخدمة لإنتاج الخريطة

بشكل افتراضي يكون حجم تخطيط الصفحة 8 2/1 inches عرض وبارتفاع 11 inches ولتغير هذا الحجم بما يتناسب مع طبيعة الخريطة الخاصة بك نتبع الخوات التالية

1. نضغط على زر File ومن القائمة المنسدلة نختار page and print setup كما في الشكل ادناه



2. بعدها تظهر نافذة بعنوانPage and print setup وكتالي

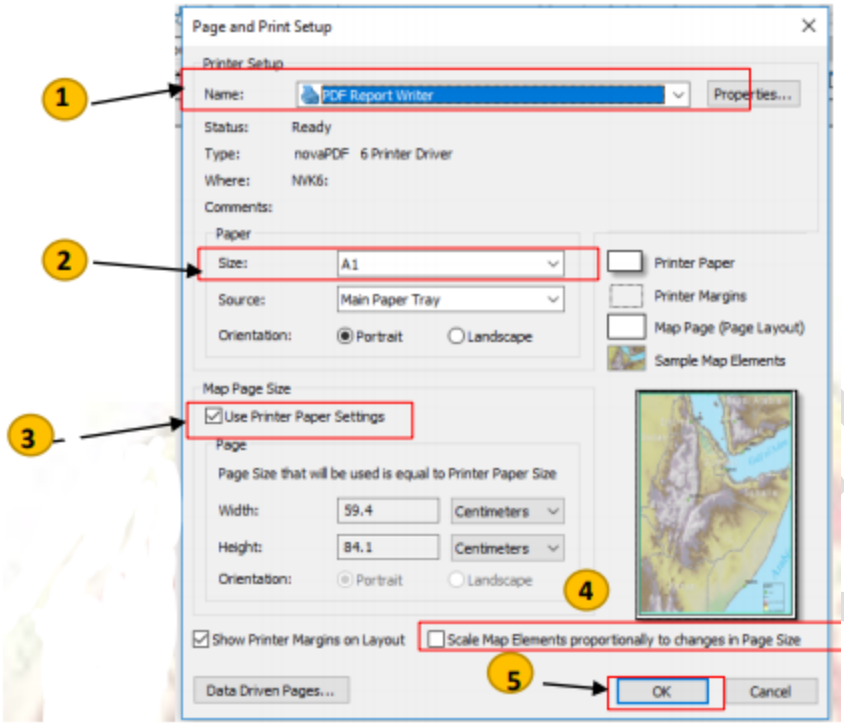
1 لتحديد نوع الطابعة المستخدمة

2 -لتحديد حجم الورقة المستخدم لإنتاج الخريطة .

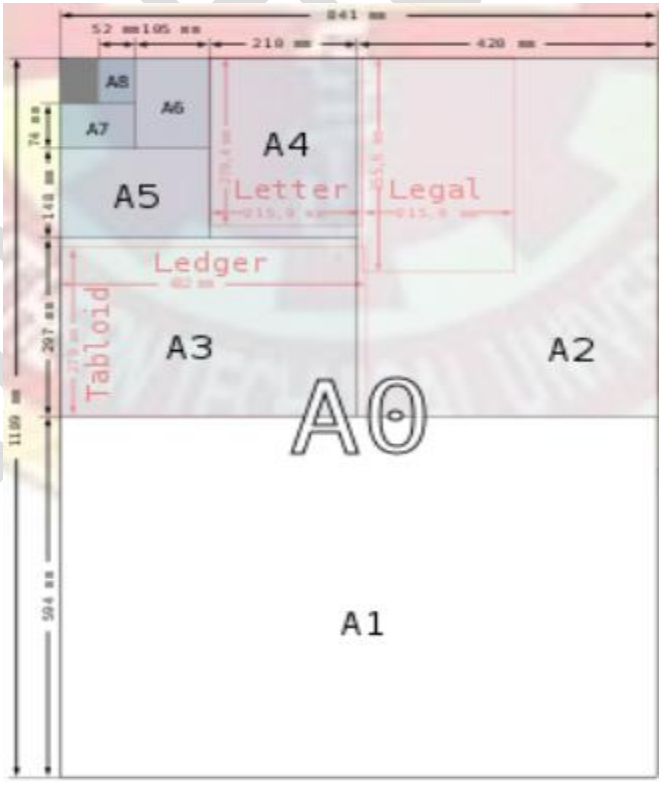
3 -إذا كنت ترغب في تعديل حجم مخطط الخريطة بشكل مستقل عن إعدادات الطابعة ، فقم بإلغاء تحديد خانة الاختيار "استخدام إعدادات ورق الطابعة"

4 لعمل Scale لعناصر الموجودة في نافذة الإنتاج وجعلها تتناسب مع الحجم الجديد بشكل تلقائي .

5 -نضغط OK لتغير الإعدادات



ما ابعاد الأوراق فيمكن ملاحظتها في الشكل ادناه



By Eng.. Hadeel A.A

عناصر الخارطة The Map's Elements

العنصر	الوصف والوظيفة الابتدائية
العنوان Title	يلفت انتباه المتلقي نتيجة لحجم الحروف الكبيرة نسبيا" ، و موقعة في وسط الضلع الاعلى لمحتوى الخارطة . و يساعد على توجية الانتباه نحو المحتوى ايضا . وربما يحذف العنوان في بعض الخرائط عند توفر الشروح التي تغني عنه .
جدول المصطلحات Legend	و يتضمن وصفا" للرموز الرئيسية في الخريطة ، و يعتبر المفتاح لقراءتها ، و يساعد على وصف جميع الرموز الاخرى .
المقياس Scale	يعتبر وجوده ضروري في الخرائط كافة ، ذلك لانه يزود المتلقي بالمعلومات المهمة حول العلاقات الخطية فيها . و يمكن ان يكون مقياسا" بيانيا" ، او / و نسبيا" ، او شبكيا".
الاعتمادات Credits	و تشمل مصادر بيانات الخريطة ، و التواريخ ، و غيرها من المعلومات .
تمثيل التضاريس Relief	و تشمل تمثيل سطح الارض ، و المياه ، و غيرها من الظواهر الجغرافية المهمة حسب الغرض المنشود من الخريطة .
الاحداثيات Coordinates	يجب تضمين خطوط الاحداثيات الجغرافية و / او التربيعية اطار محتوى الخريطة اذا كانت دلالاتها الموقعية مهمة جدا" . و قد تحذف الاحداثيات من بعض الخرائط الموضوعية Thematic maps .
الاطر Borders	وتعتبر خطوط ثانوية ، و تساعد على تقييد حركة العين
الرموز Symbols	و هي أشكال أصطلاحية تمثل العوارض الطوبوغرافية الطبيعية ، و الاصطناعية و لها دلالات مختلفة و كثيرة ، و تعتبر من العناصر الاكثر اهمية في الخرائط.
أسماء الاماكن	و هي الوسيلة الرئيسية للاتصالات بين مضمون الخريطة و المتلقي .

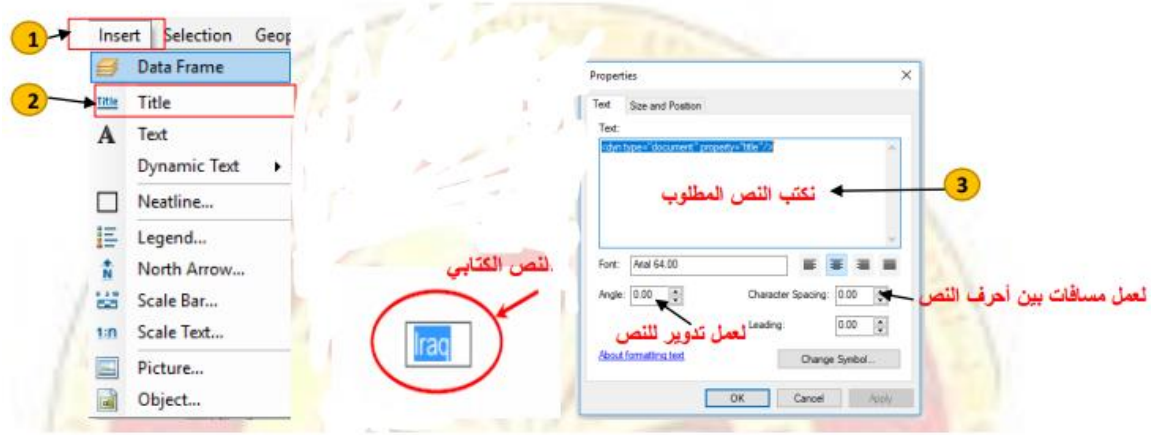
1. إضافة العنوان Title

أ. نضغط على ايقونة Layout view في شريط الحالة

ب. في اشرطة القوائم الرئيسية نختار Insert ومن القائمة المنسدلة نختار Title .

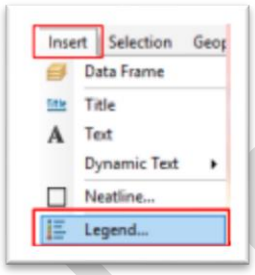
ت. نلاحظ ظهور نص كتابي في وسط الورقة ويكون بداخلة اسم الملف الرئيسي أي اسم البرنامج الذي تم حفظه كمشروع داخل الحاسوب

ث. ولتغير الاسم نضغط D.C على المربع الخاص بالنص الكتابي ستظهر نافذة بعنوان Properties



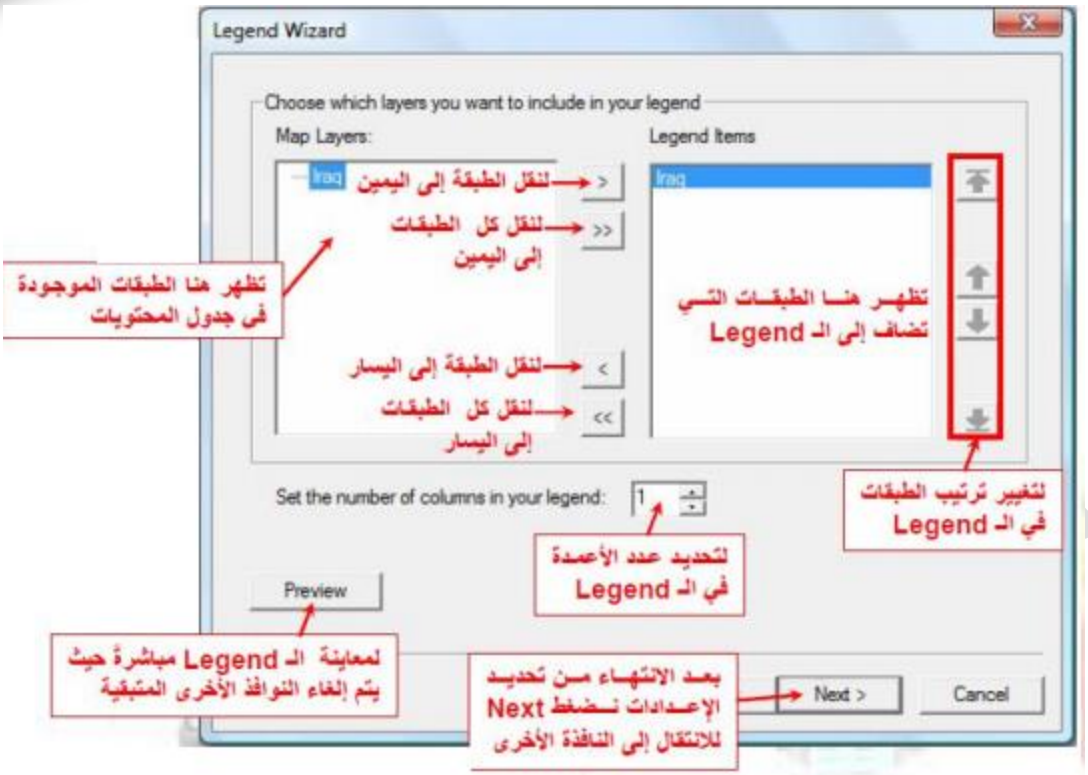
2. إضافة جدول المصطلحات Legend

أ - نضغط على ايقونة Layout view في شريط الحالة.



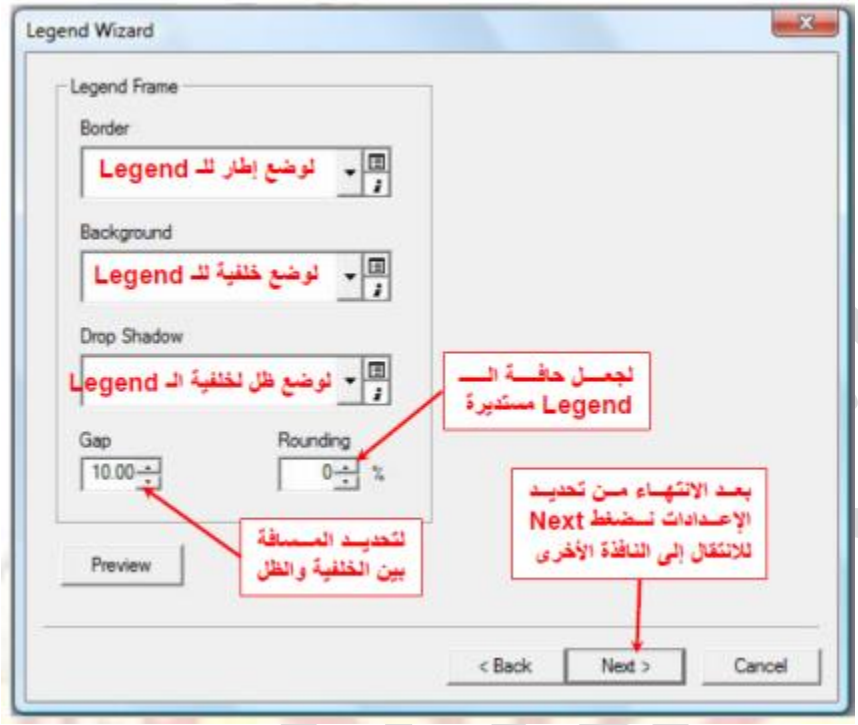
ب - في اشرطة القوائم الرئيسية نختار Insert ومن القائمة المنسدلة نختار Legend

ت- تظهر نافذة بعنوان Legend wizard



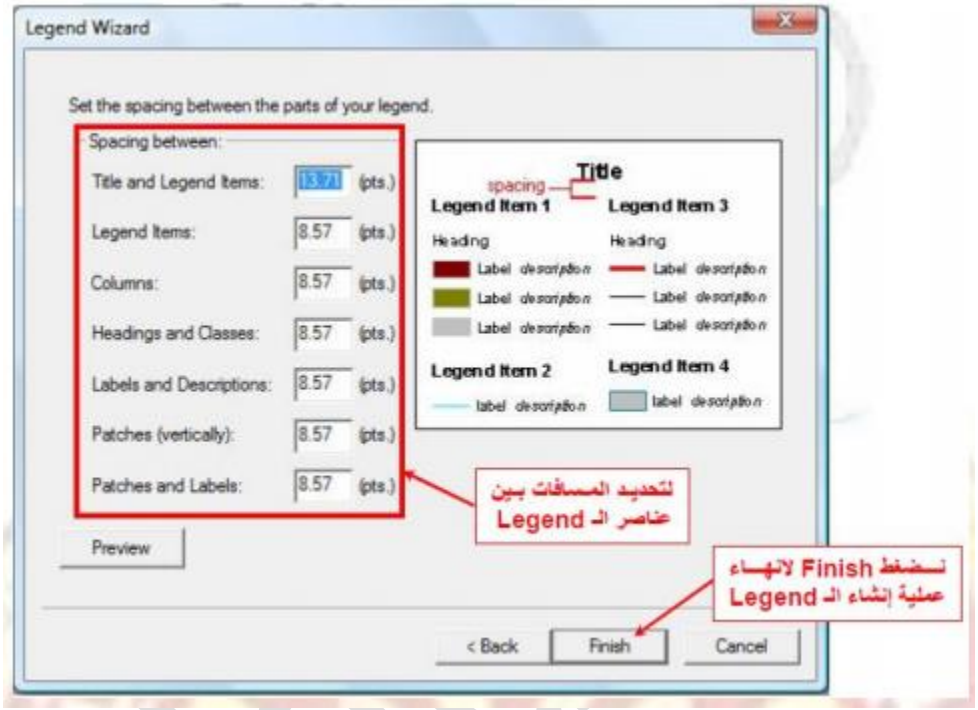
ب - يفضل ترك الإعدادات كما هي ونضغط Next مباشرتاً تظهر النافذة التالية.

ج- بعد اجراء التعديلات وضغط Next تظهر القائمة التالية.



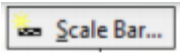
ح- بعد ضغط Next تظهر القائمة التالية.

خ- بعد كتابة العنوان وتحديد لون خلفية نضغط Next فتظهر القائمة التالية.

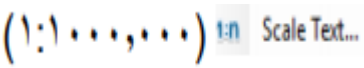


د- بعد ضغط Finish يتم ادراج جدول المصطلحات كما في الشكل ادناه ويمكن التعديل علية أيضاً بضغط D.C .

By Eng. Hadeel A.A

3. المقياس Scale 

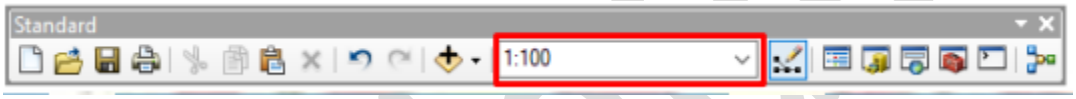
من اهم العناصر الواجب اظهارها على الخريطة فبدونة ال يمكن معرفة الأبعاد الحقيقة على الأرض ويمثل بمسطرة مدرجة بلونين او برقم مباشرتاً. ويكن الوصول اليه من شريط القوائم Insert ومن القائمة المنسدلة نختار Scale وهناك نوعين من المقاييس التي يمكن تمثيلهما داخل ال GIS هما:

1- الكتابي المقياس 

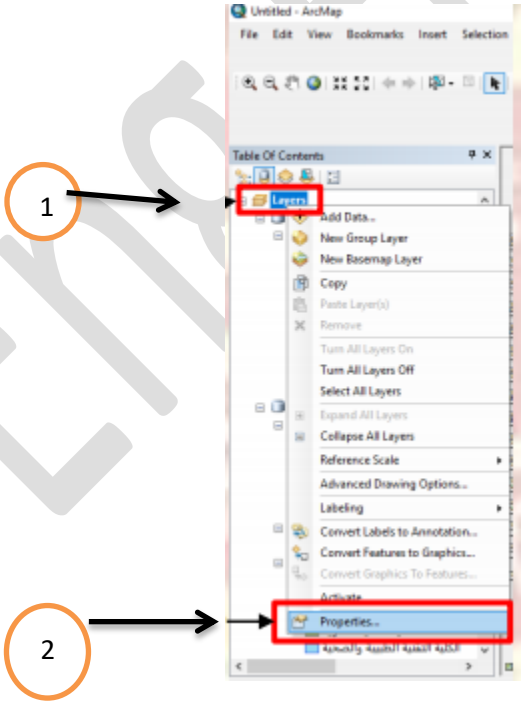
2- المقياس الخطي

ويجب اظهار الاثنين على نفس الخريطة ولتطبيق ذاك نتبع التالي:

أ- في البداية يجب معرفة المقياس المناسب بحيث يضمن اظهار جميع البيانات ويمكن ذلك بعمل تعديل للرسمة باستخدام Zoom واداة ال Pan بعدها نلاحظ قيمة المقياس المناسبة الظاهرة في **شريط الأدوات الرئيسي**



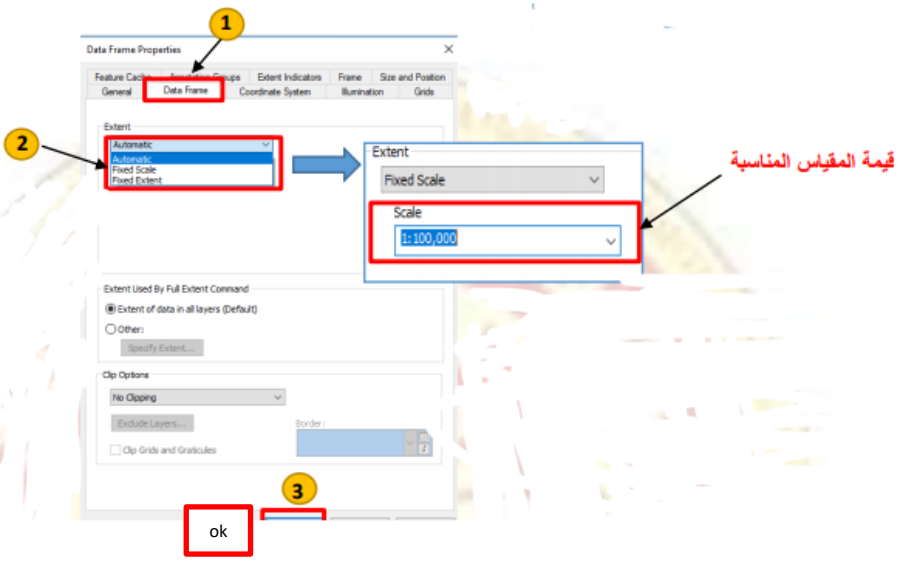
.وهنا يجب ان تعلم ب Zoom سواء باستخدام عجلة الماوس او الأوامر من قائمة ال Edit ستتغير قيمة المقياس. لذلك يجب ان تثبت قيمة المقياس المطلوبة وقفلها بشكل نهائي ويمكن ذلك من خلال الضغط R.CعلىLayer في جدول المحتويات ومن القائمة نختار Properties كما في الشكل ادناه:



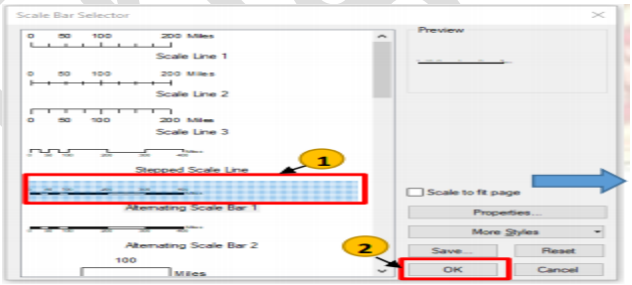
By Eng. Hadeel A.A

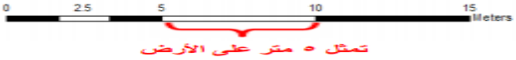
ب- بعدها تظهر نافذة بعنوان Data frame proprieties نضغط منها على تابData frame

نلاحظ في مجموعه Extend بعد ضغط وجود ثالث أنواع نختار منها Fixed scale هنا سيقوم البرنامج بإظهار نفس القيمة الموجودة في شريط الأدوات الرئيسي وهنا (يجب ان تكون قيمة المقياس رقم صحيح خالي من الكسور مثال 1:100000 او 1:150000 وهكذا حسب القيمة المناسبة لك)



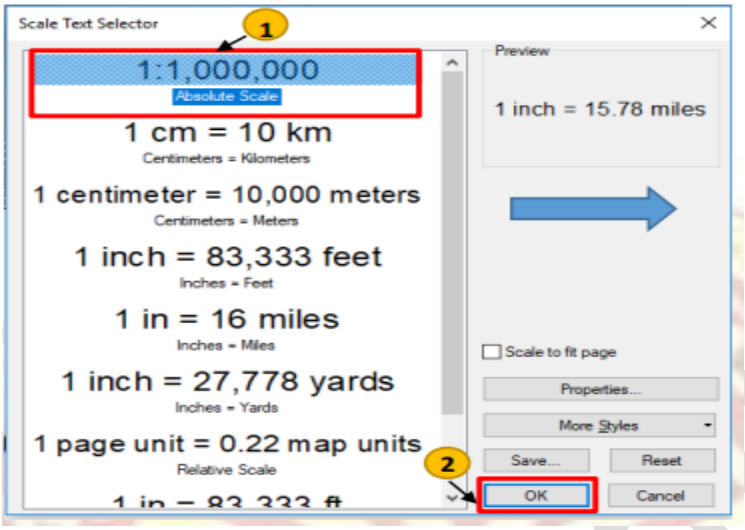
ت- بعد الضغط OK ستثبت قيمة المقياس وستتعطل جميع أوامر التكبير والتصغير والان يمكن إضافة المقياس الخطي بشكل مباشر من قائمة ال . Insert > scale bar يمكن اختيار الشكل المناسب ومن ثم الضغط OK كما في الشكل ادناه.

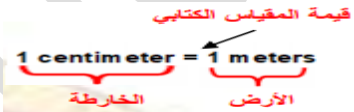




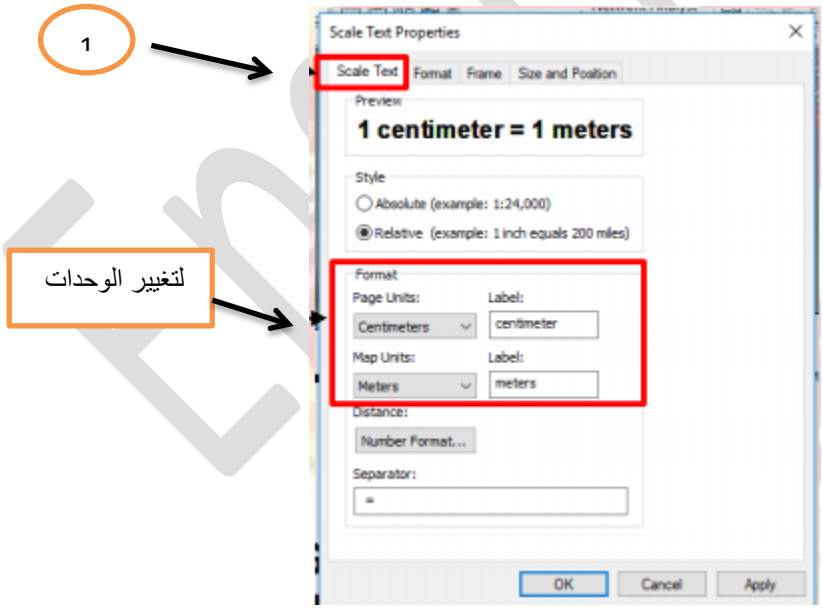
By Eng. Hadeel A.A

ث- اما المقياس الكتابي فيتم أدراجه Insert > scale text يمكن اختيار الشكل المناسب ومن ثم الضغط OK كما في الشكل ادناه.





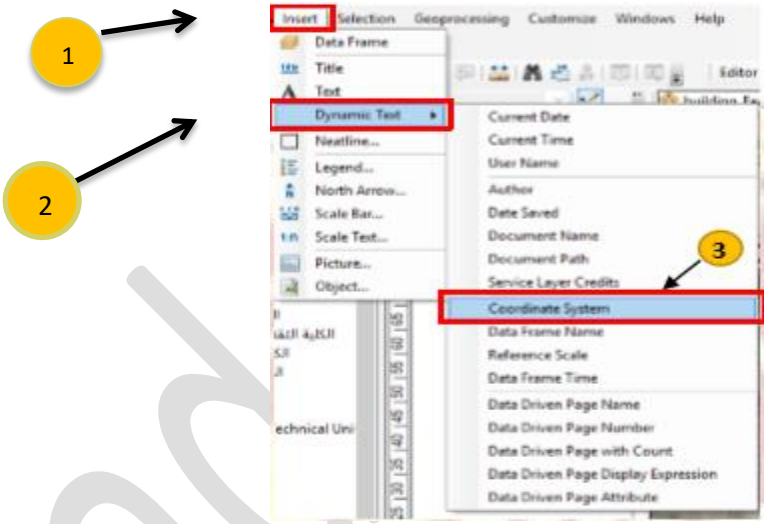
ج- قد يتم ادراج المقياس بوحدات الـ Mile, Inch ولتغيرها نقوم بضغط D.C على المقياس فتظهر نافذة يمكن من خلالها اجراء العديد من التعديلات كما في النافذة ادناه.



4. الإحداثيات Coordinate System

وهي من عناصر انتاج الخريطة المهمة ولا يمكن الاستغناء عنها في الخريطة ويمكن اظهار جميع المعلومات الخاصة بالنظام الاحداثي ومعلومات المسقط مع الشريحة الواقعة فيها الخريطة الخاصة بك وكما موضح ادناه.

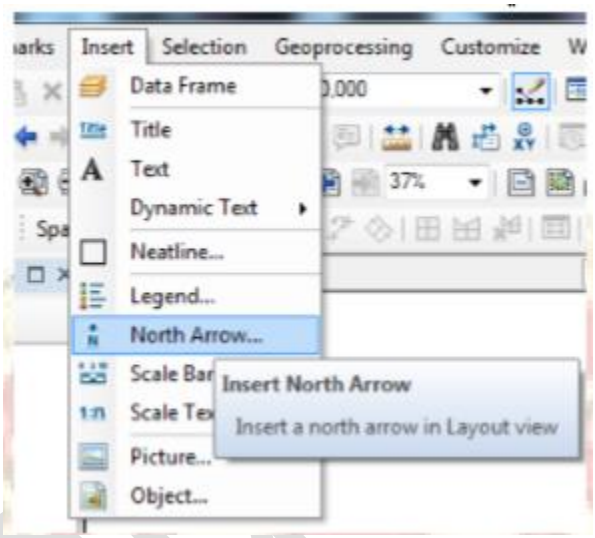
من خلال قائمة Insert > Dynamic Text > Coordinate System



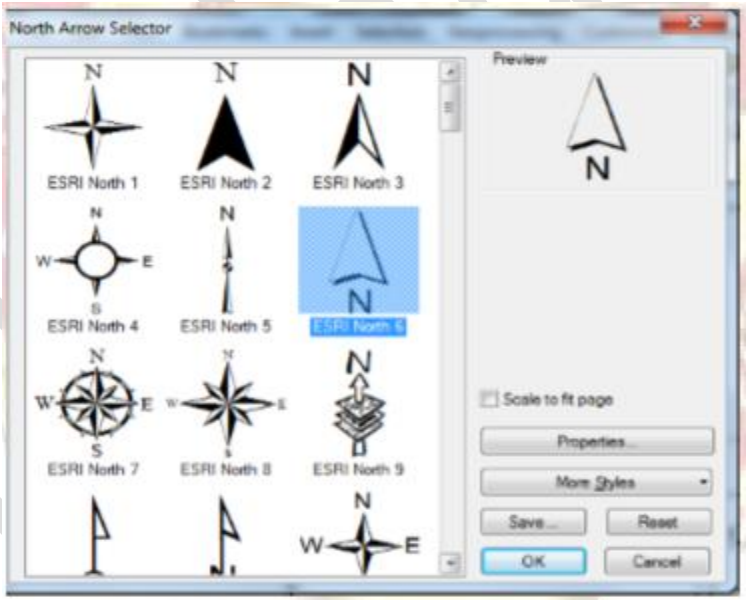
بعدها سيتم اظهار المعلومات التالية

5. أتجاه الشمال North Arrow

يمكن إضافة اتجاه الشمال والذي يكون متوازياً بشكل دائم مع خطوط الشبكة الـ Grid من خلال قائمة Insert > North Arrow



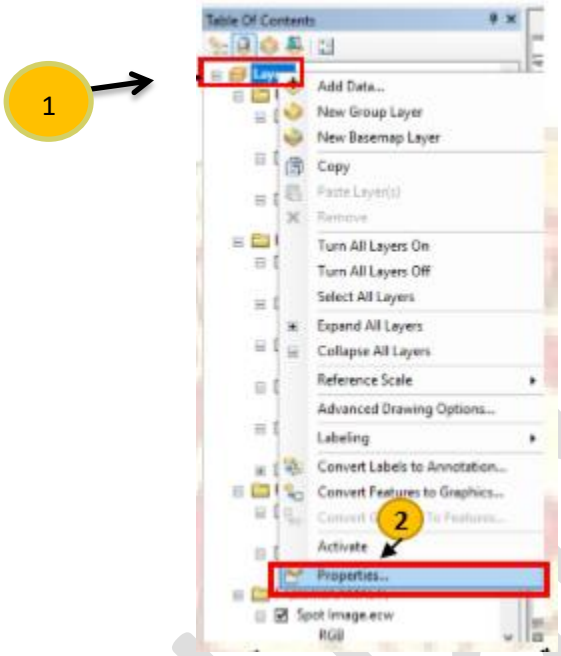
ستظهر نافذة بها أسهم متعددة نختار السهم يتم تحريكه ووضعه في المكان المناسب



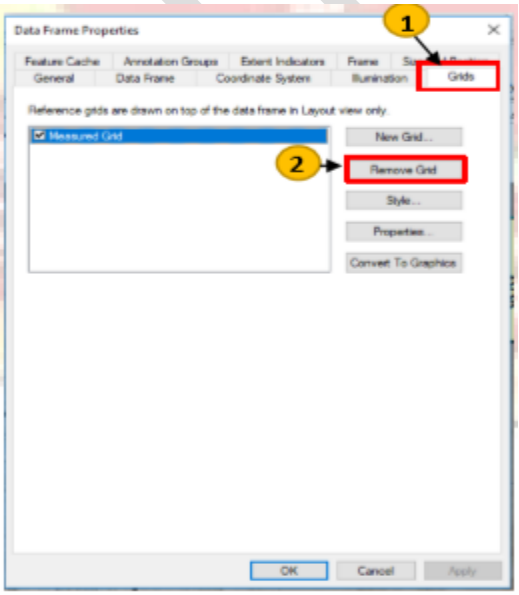
حيث يظهر بشكل مربع صغير يمكن تكبيرة وتصغيره بالضغط على الأركان والسحب باستخدام علية واجراء التعديلات. D.C الماوس

6. ادخال شبكة الاحداثيات Grid

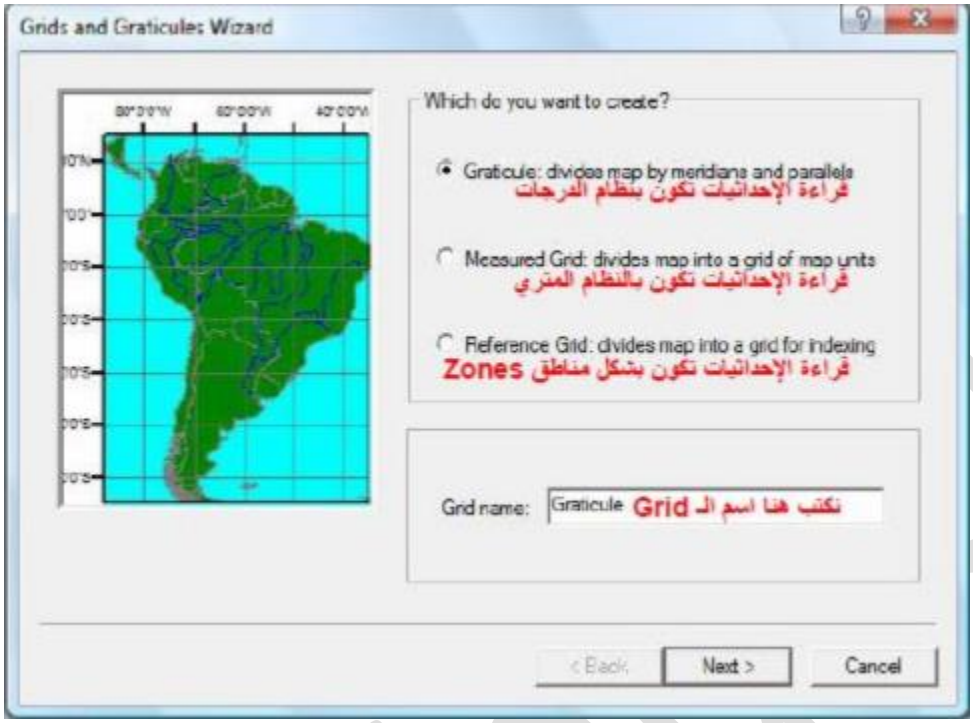
من عناصر الخريطة المهمة جدا وذلك للتعرف على احداثيات العوارض ويمكن أيضا اجراء التصحيحات الهندسية لجميع الخرائط من خلالها ويمكن ادراجها بضغط R.C على Layer في جدول المحتويات ومن القائمة المنسدلة نختار. Properties



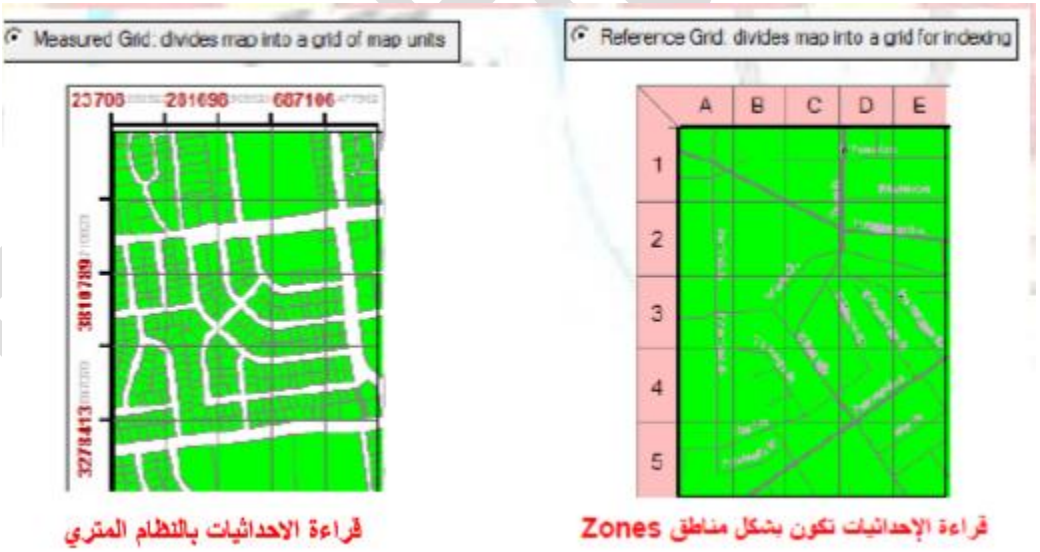
حيث تظهر قائمة بعنوان Data Frame Properties نحدد منها تاب Grid ونضغط على الخيار New Grid



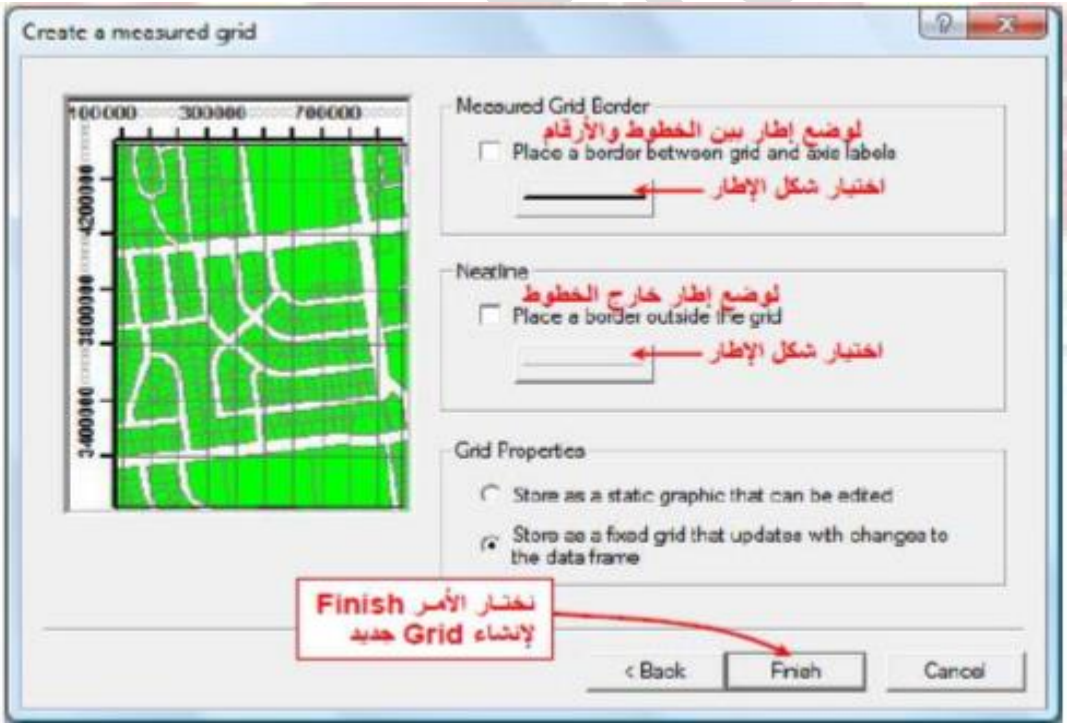
بعد اختيار تظهر New Grid النافذة التالية



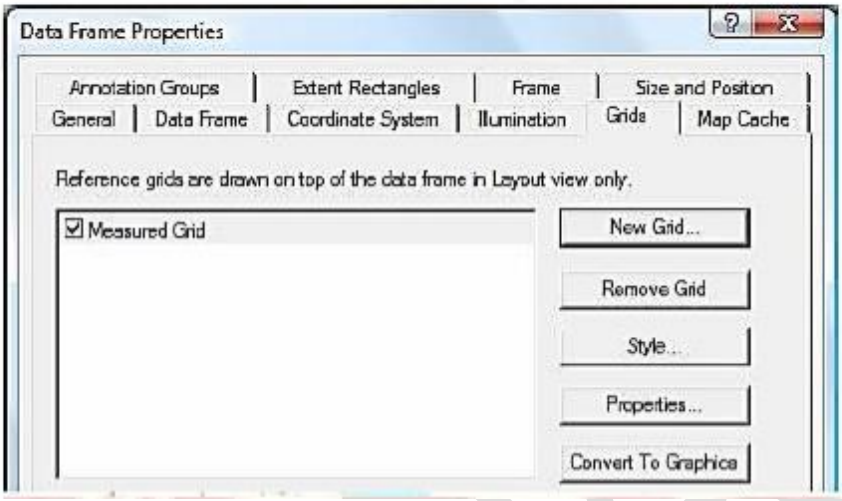
ويمكن ملاحظة الفرق بين قراءة الاحداثيات وفق المناطق الـ zone والاحداثيات بالنظام المتري لاحظ الشكل ادناه



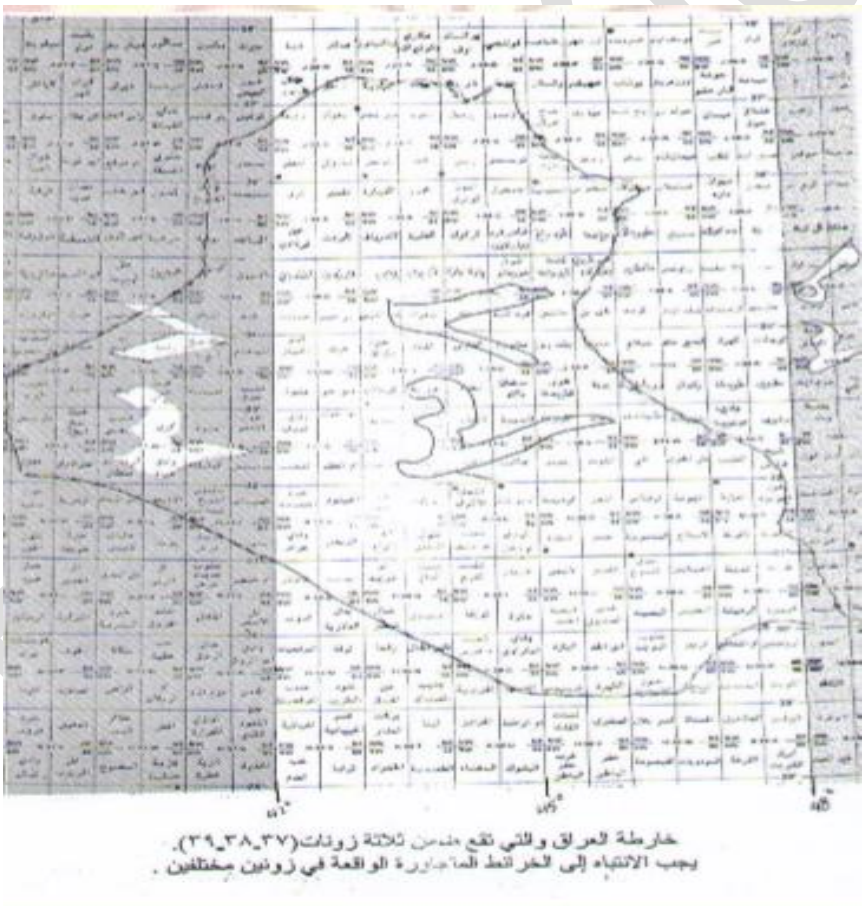
بعد تحديد طريقة القراءة للإحداثيات (يفضل اختيار الطريقة الثانية-النظام المتري-) وكتابة اسم الـ Grid نختار الأمر Next للانتقال إلى النافذة الأخرى حيث تظهر بالشكل التالي:



بعد اختيار الأمر Finish نعود إلى نافذة الخواص للـ Data Frame حيث نلاحظ ظهور اسم الـ Grid الجديد في هذه النافذة، ويمكن إجراء تعديلات على الـ Grid الجديد باختيار الأمر Properties



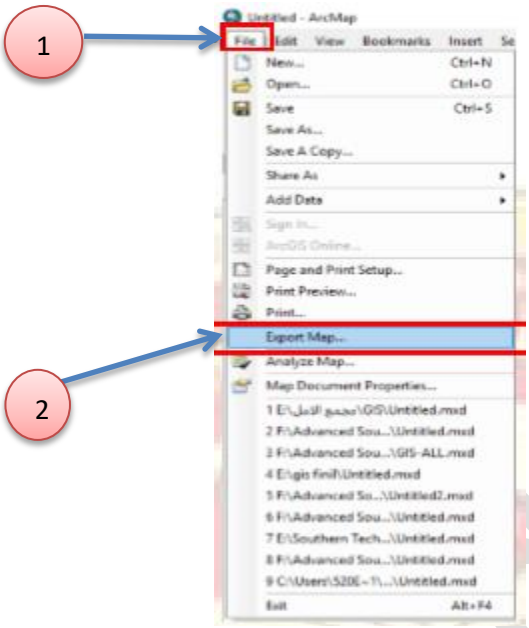
الصورة ادناه هي لخارطة العراق بزونات 37 , 38 , 39



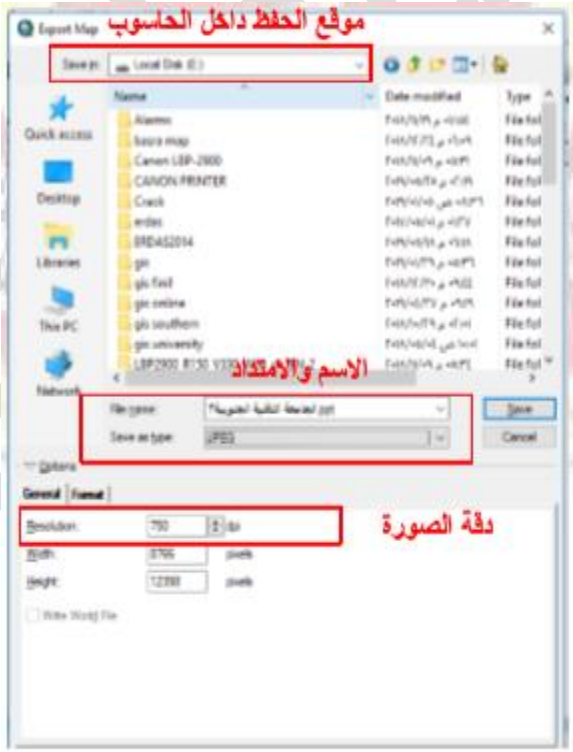
خارطة العراق والتي تقع ضمن ثلاثة زونات(٣٧_٣٨_٣٩).
يجب الانتباه إلى الخرائط المتجاورة الواقعة في زونين مختلفين .

7. تصدير الخريطة كصورة او pdf

بعد الانتهاء من انتاج الخريطة يمكن حفظها بشكل صور jpg وكالتالي



حيث تظهر بعنوان Export Map يمكن تحديد موقع الحفظ والامتداد و دقة الصورة المنتجة ثم نضغط save . ويكتمل الإنتاج بانتهاء التحميل بنسبة 100% في شريط الحالة

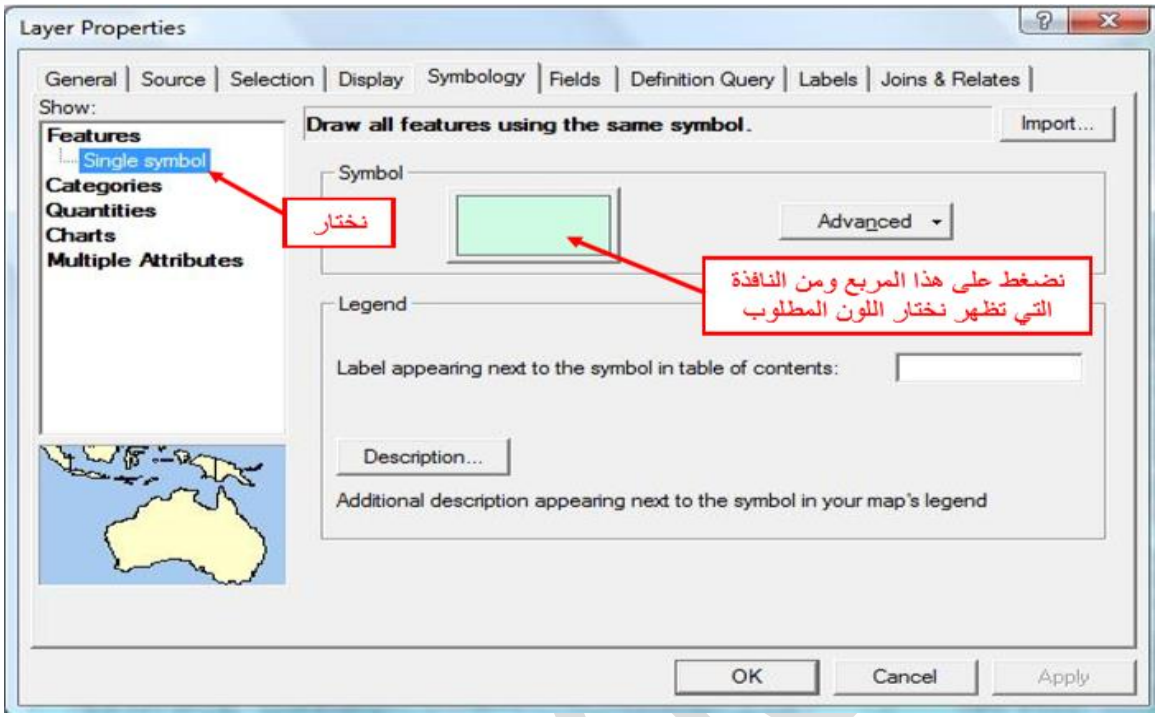


Eng. Hadeel

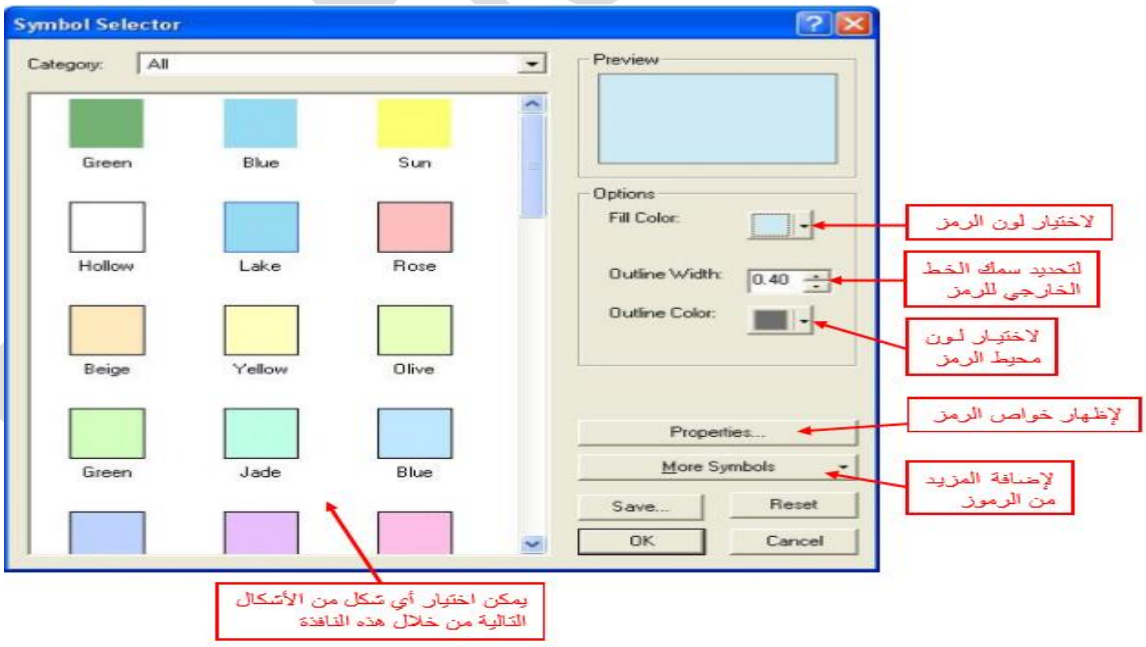
By Eng. Hadeel A.A

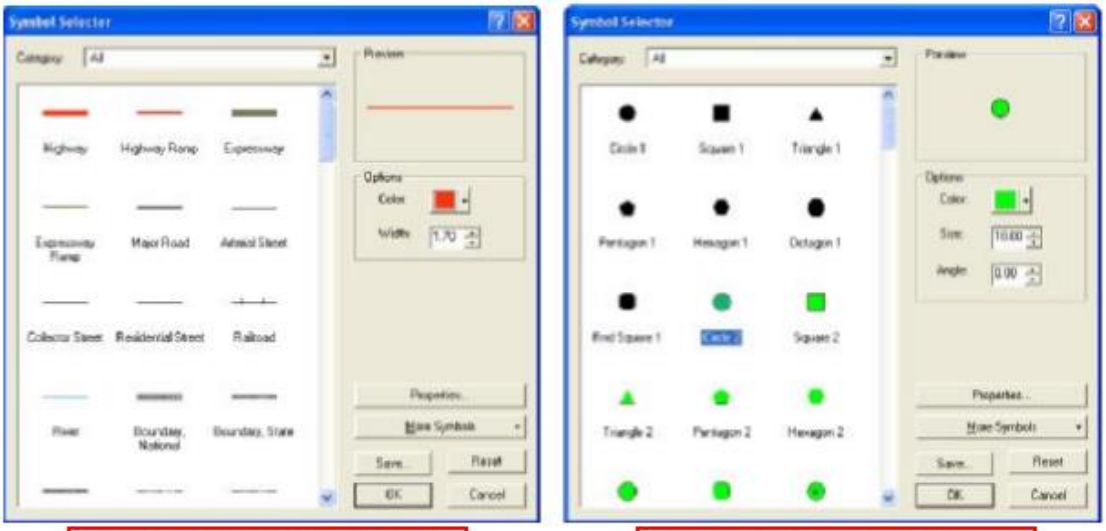
طرق عرض البيانات

1. عرض البيانات بلون واحد : من حيز show نختار الاول Feature حيث يتضمن هذا النوع من العرض خيار واحد وهو Single symbol



عند الضغط على المربع اللوني في حيز symbol او عند الضغط على رمز اللون اسفل الطبقة في جدول المحتويات تظهر نافذة symbol selector , والتي يمكن من خلالها التحكم بشكل الـ symbol



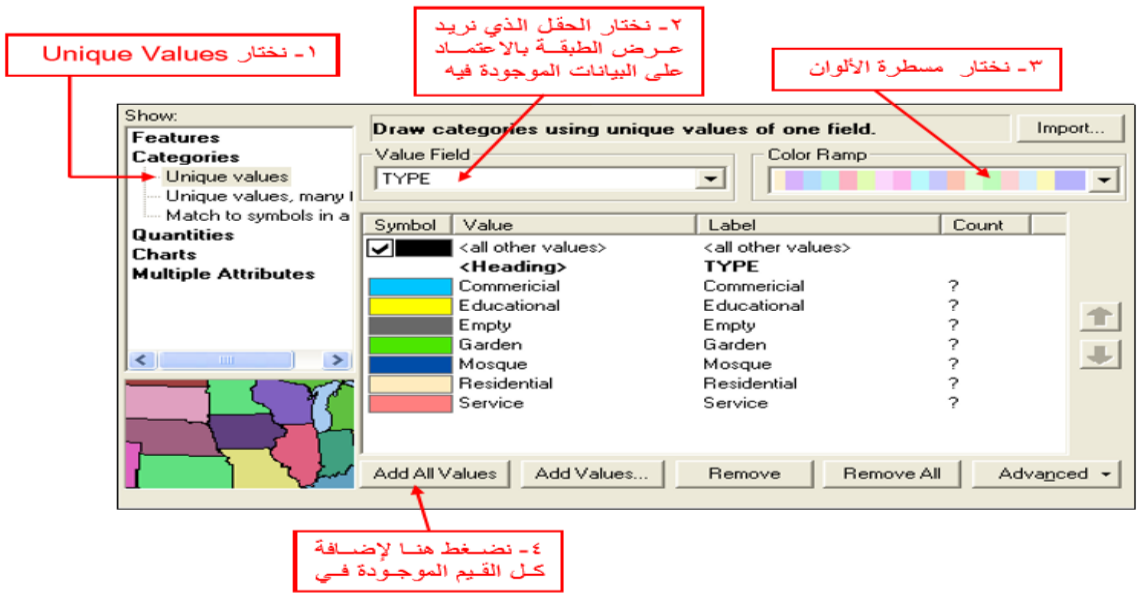


Symbol Selector for Line

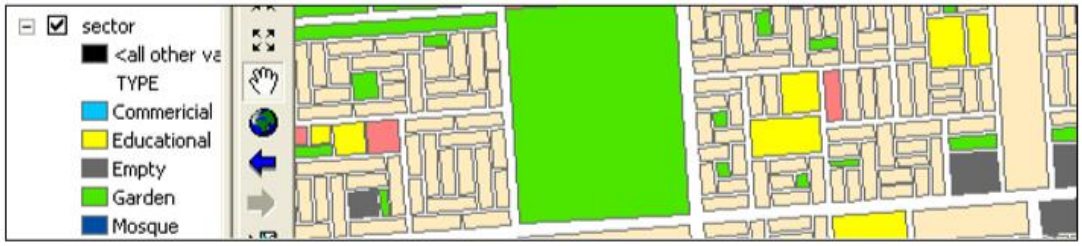
Symbol Selector for Point

2. عرض البيانات بعدة الوان بالاعتماد على حقل واحد في جدول البيانات :

تستخدم هذه الطريقة في العرض لاظهار البيانات بعدة الوان اعتمادا على احد الحقول الموجودة في جدول البيانات . ويفضل استخدام الحقول التي تتكرر فيها البيانات مثل حقل نوع استخدام الارض (سكني , تجاري , صناعي , ...) او حقل عرض الشارع وهكذا

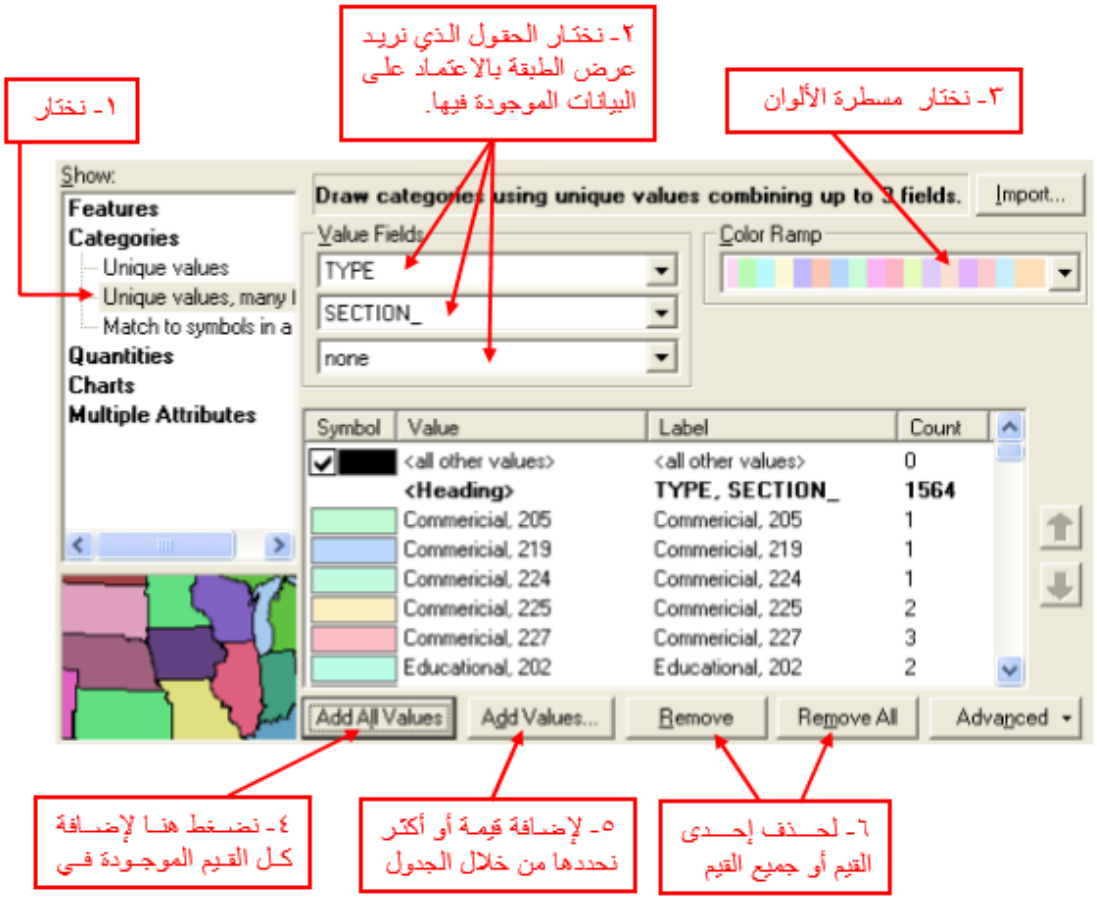


بعد الانتهاء من جميع الخيارات أعلاه نضغط على OK أو نضغط على Apply لمعاينة الشكل بدون إغلاق نافذة Layer Properties



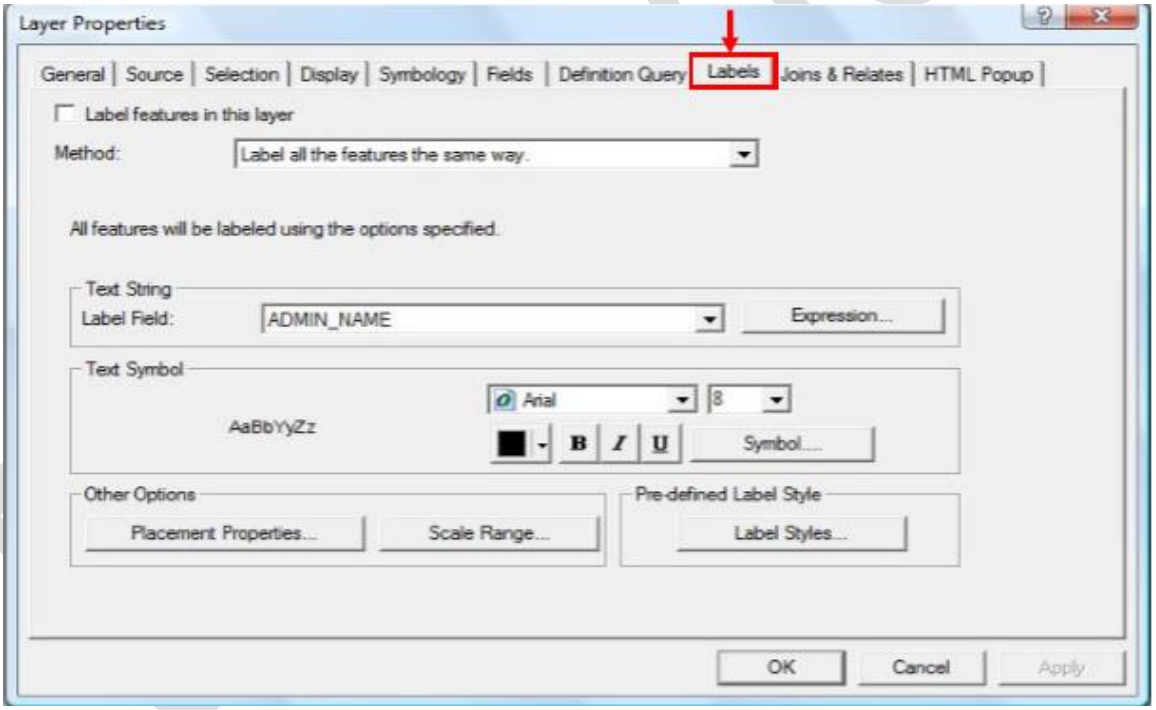
3. عرض البيانات بعدة الوان بالاعتماد على اكثر من حقل في جدول البيانات :

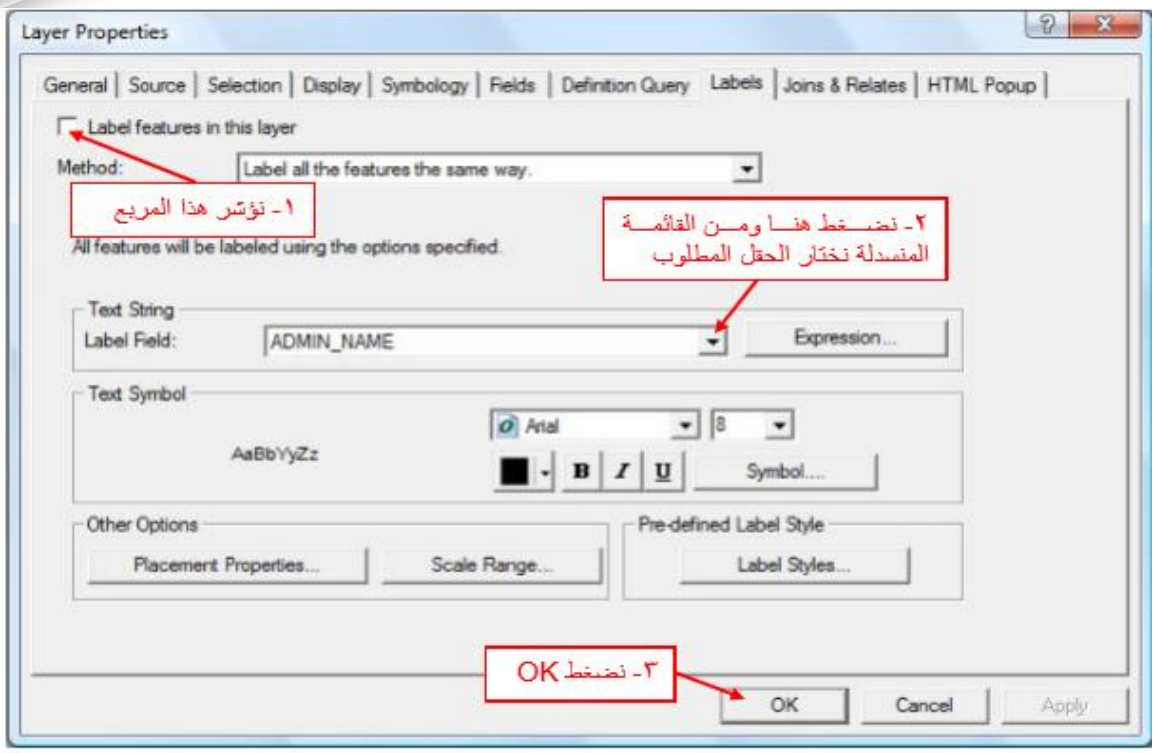
تشبه الطريقة الثانية في عرض البيانات ولكن يمكن عرض البيانات بالاعتماد على اكثر من حقل .
ويمكن استخدام هذه الطريقة في حالة العمل على منطقة لا تحتوي الكثير من البيانات لغرض عرض طبقة الرسم بالتفصيل



Label

وهي احدى خواص طبقات الرسم والتي يمكن من خلالها عرض البيانات على شكل نص (كتابة) على المعالم



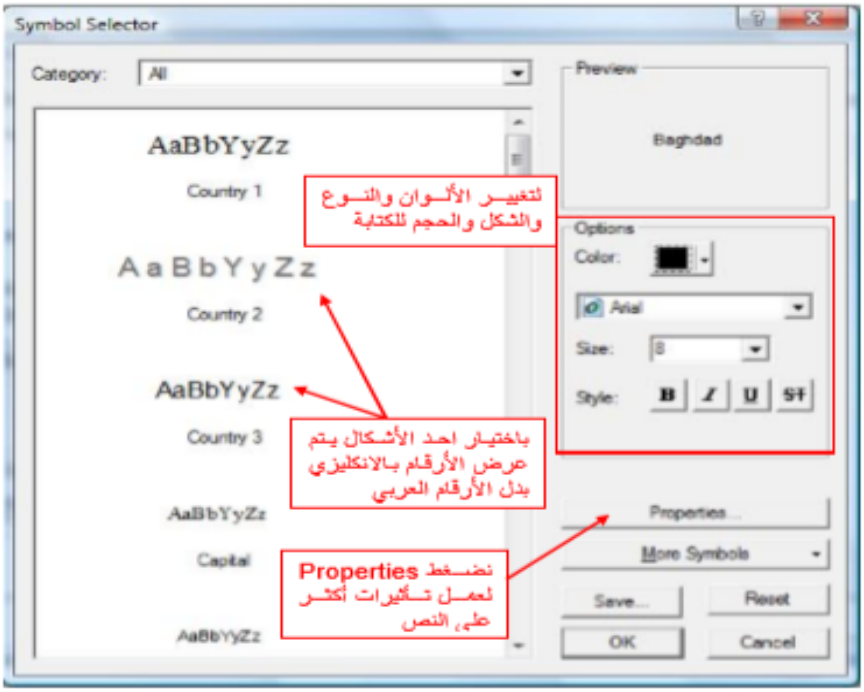


خارطة العراق قبل عمل Labels

خارطة العراق بعد عمل Labels

يمكن تغيير نوع الكتابة ونوع الخط واللون والحجم من خلال حيز Text Symbol

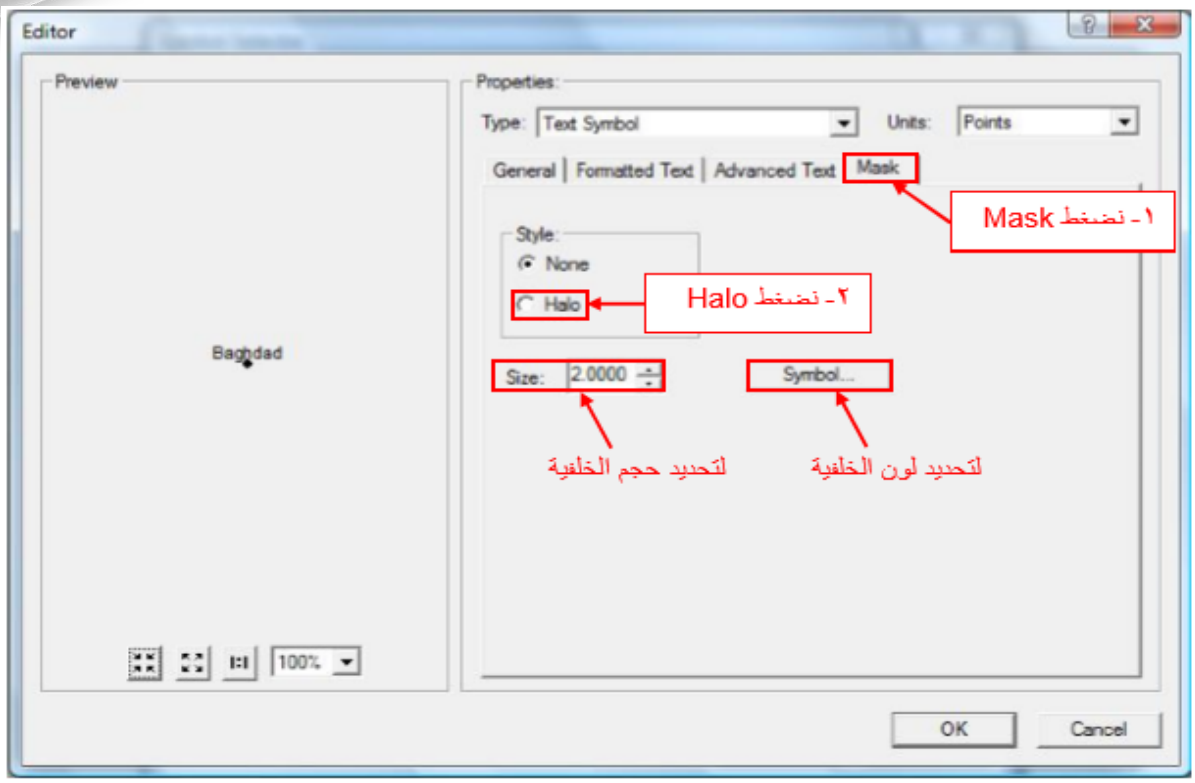
أو عند الضغط على الأمر Symbol الموجود داخل الحيز حيث تظهر النافذة التالية:



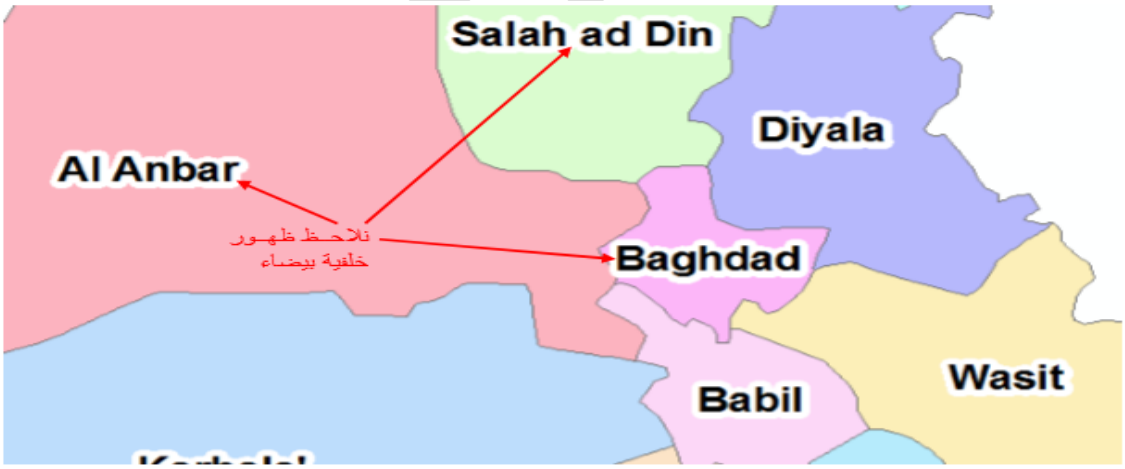
يمكن استخدام النافذة في اليسار لاختيار نوع الكتابة , ونستفيد في هذا الحقل عند عدم اظهار النص بالإنكليزي فاختيار اي رمز في النافذة يتيح اظهار النص بالإنكليزي بدل العربي

كذلك يمكن اختيار الامر properties في هذه النافذة لإضافة خلفية للنص وكذلك عمل بعض التأثيرات على النص

بعد اختيار الامر properties تظهر النافذة التالية :

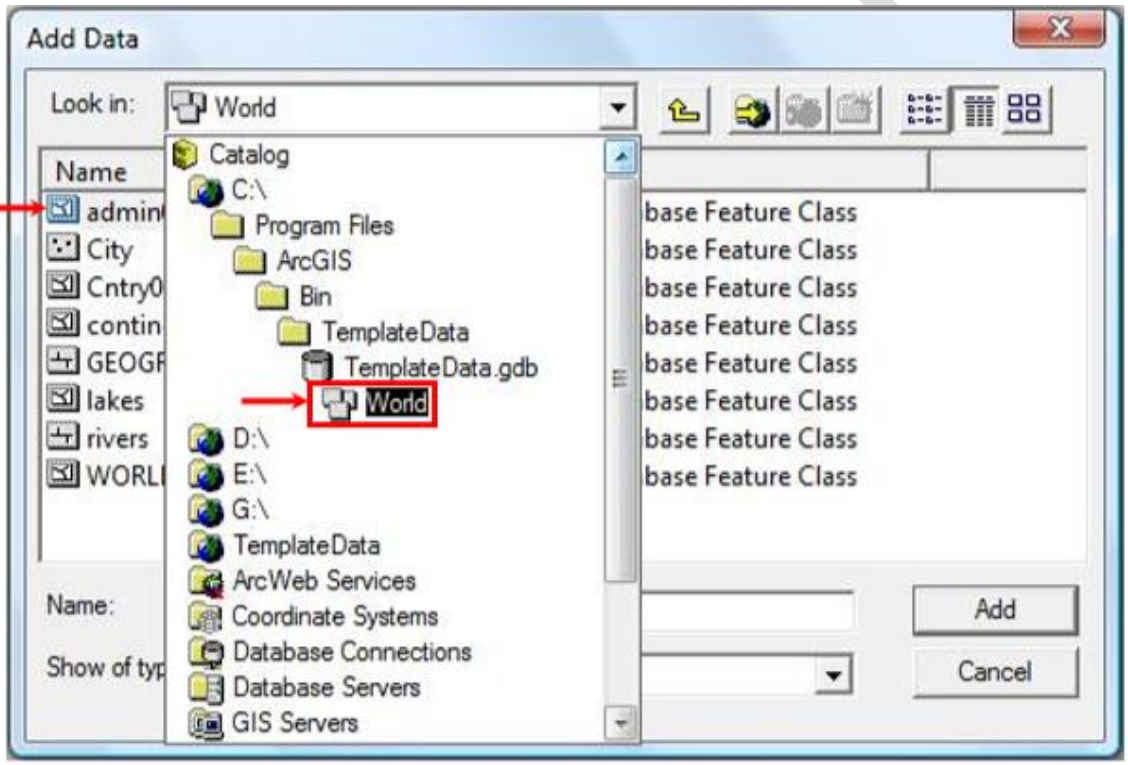


بعد الانتهاء من تحديد الاختيارات المطلوبة نضغط OK للعودة إلى النوافذ الأخرى ، وفي النهاية يتم ظهور النص بالشكل التالي:

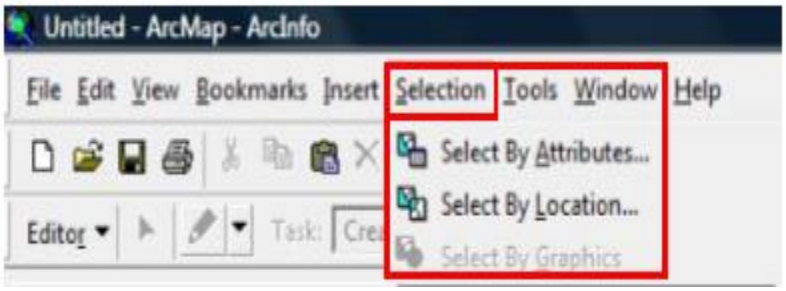


Selection

هي من الخواص المهمة في برنامج Arc GIS يمكن من خلالها اجراء عمليات البحث والاختيار بالاعتماد على البيانات المتوفرة في جداول البيانات . وتظهر اهمية هذه الخاصية عند التعامل مع بيانات ضخمة فيمكن خلال مدة قليلة جدا ايجاد ما هو مطلوب



هناك نوعين اساسيين من الاختيار بالاعتماد على البيانات Select by attributes والنوع الثاني الاختيار بالاعتماد على الموقع select by location ويعتمد في اختياره على النوع الاول وفي كلتا الحالتين نستخدم قائمة selection للوصول الى هذين النوعين



By Eng. Hadeel A.A

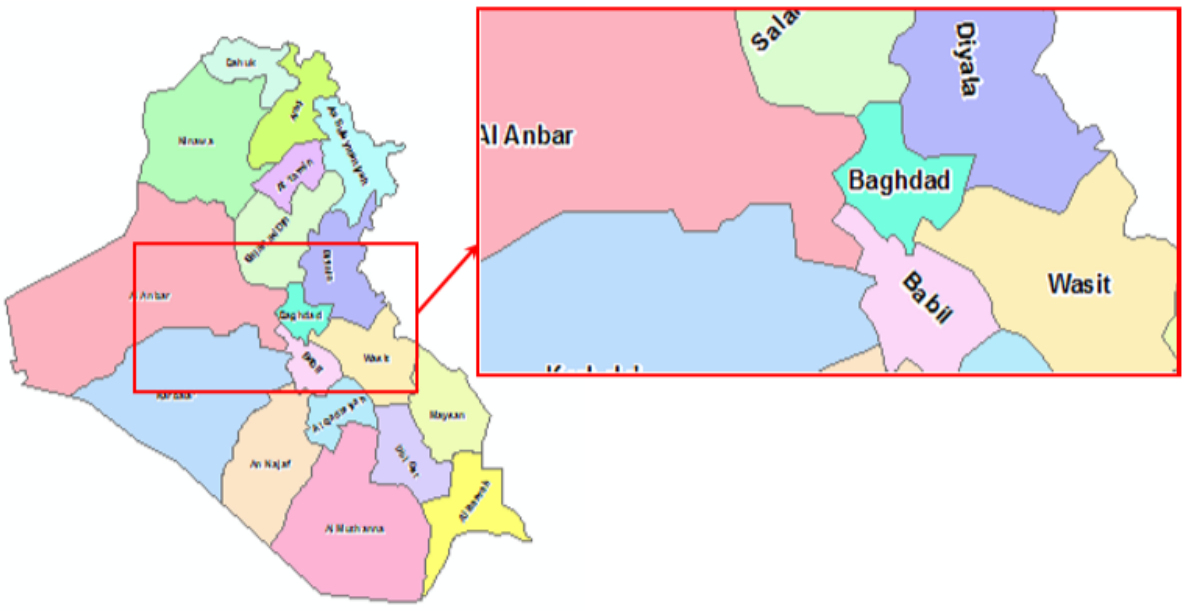
الاسبوع الرابــع عشر والخامس عشر

الاعداد النهائي لعناصر الخريطة : Layout

هي عملية الانتاج الطباعي وتحويل الخرائط من صيغتها الالكترونية في الحاسوب الى خرائط مطبوعة على الورق , عملية انتاج الخرائط تعتبر من المراحل الاخيرة من مراحل المشروع في البرنامج حيث ان المطلوب في النهاية الحصول على خرائط مطبوعة على الورق بطريقة مبسطة يمكن استخدامها حتى من قبل الاشخاص غير ذوي الاختصاص

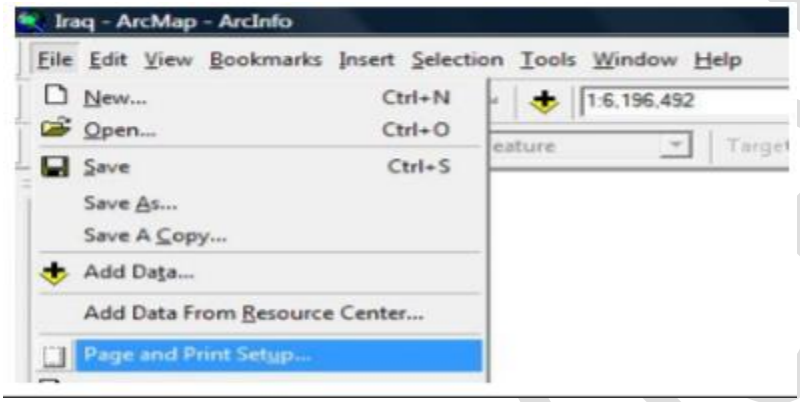
مراحل انتاج الخرائط

1. تهيئة الخارطة للطباعة : اي اجراء عملية الـ Symbology والـ labels وكل ما تحتاجه الخارطة لإظهارها بأبسط شكل يمكن التعامل معه . وفي مثالنا هنا سنقوم بإنتاج خارطة للحدود الادارية للعراق حيث تم تهيئة الخارطة بالشكل التالي :

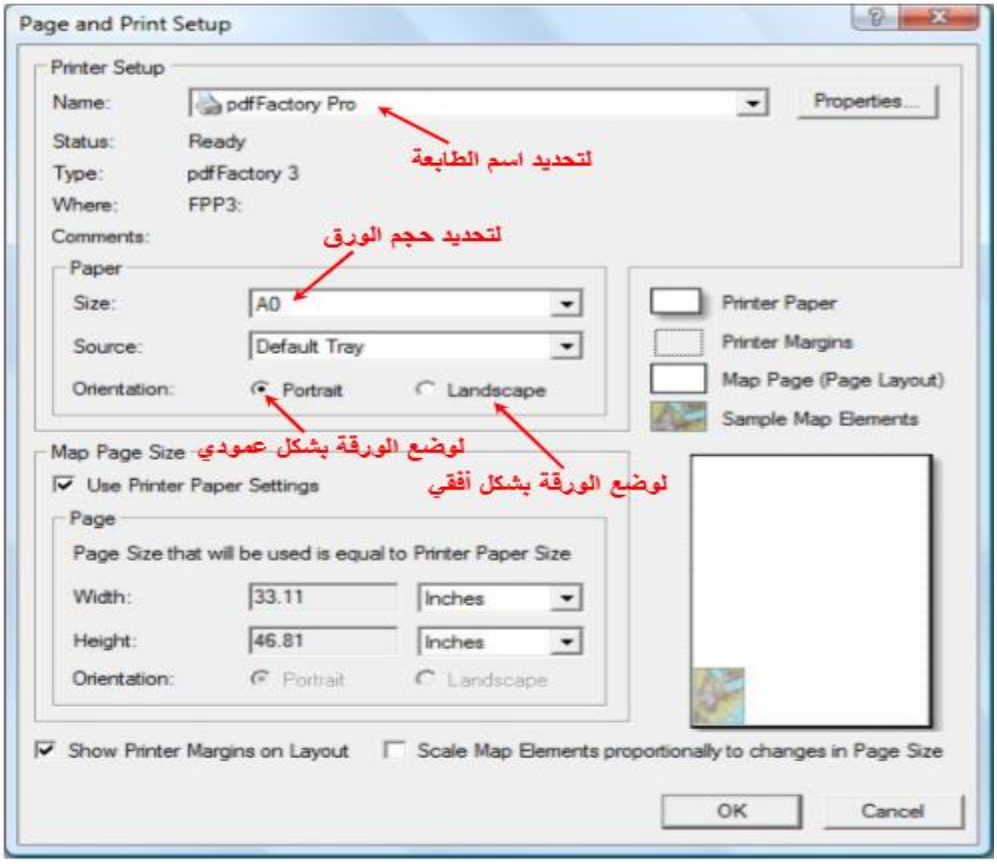


2. **اعداد الطباعة :** ويتم من خلالها تحديد حجم ورقة الطباعة وشكل الورقة (شكل افقي او عمودي) وكذلك اختيار الطابعة المستخدمة للطباعة , حيث يفضل طباعة الخارطة الى صيغة bdf وهي افضل طريقة للطباعة ومن نقل ملفات الـ bdf (الخرائط) الى اي طابعة لانتاجها , ويمكن الاستعانه ببرنامج BDF factory لانتاج الخرائط بصيغة bdf

يتم اجراء هذه الاعدادات من خلال القائمة file في شريط القوائم باختيار الامر page and print setup



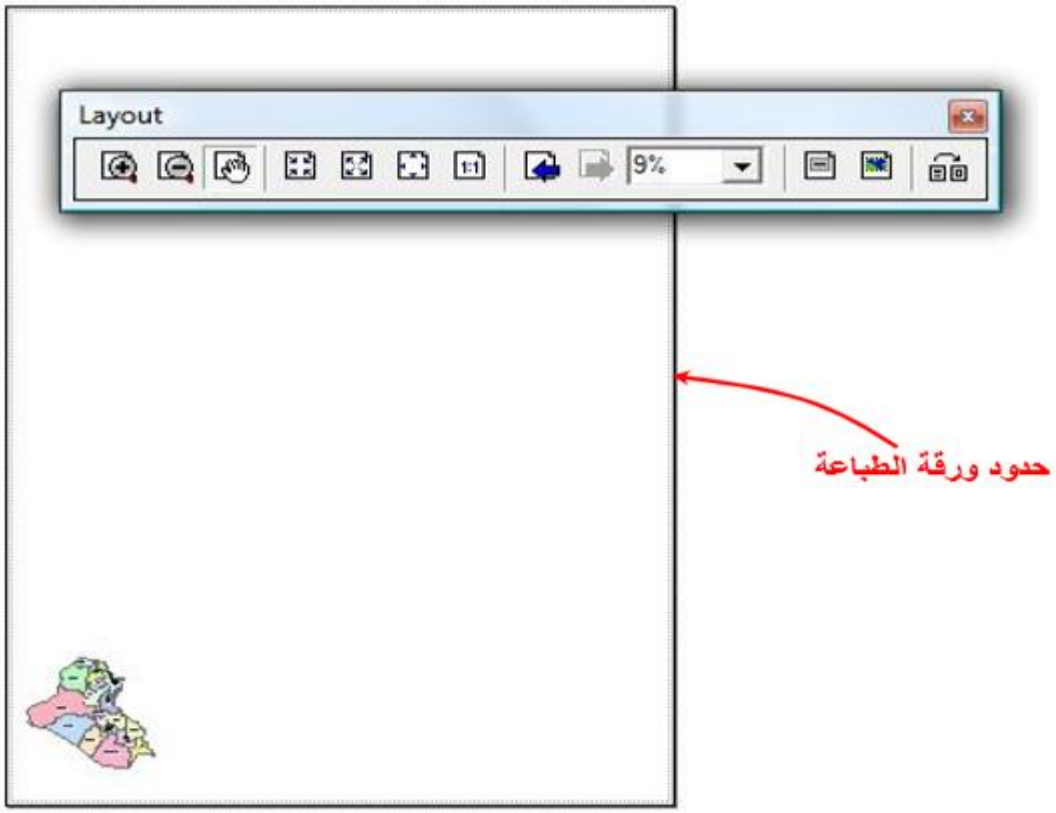
بعد اختيار الامر page and print setup من قائمة file تظهر النافذة التالية :



3. **الانتقال الى حيز الطباعة** : من خلال الامر layout view الموجود يمين شريط التمرير الافقي ننتقل الى حيز الطباعة:

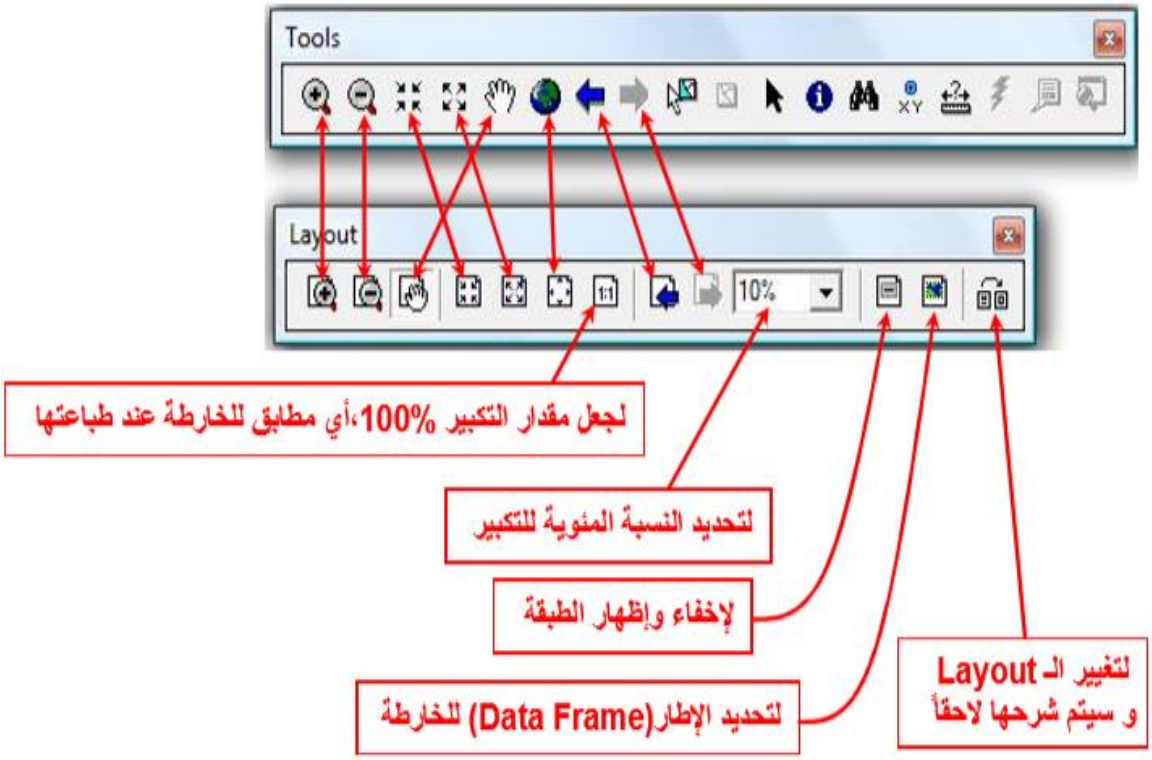
حيث نلاحظ عند الانتقال الى حيز الطباعة ظهور اطار ورقة الطباعة وكذلك ظهور شريط ادوات layout

عند اختيار الامر layout تظهر النافذة التالية :



الادوات الموجودة في شريط الادوات layout مشابه تقريبا للادوات الموجودة في شريط الادوات tools ولكن الفرق بينهما هو ان الادوات الموجودة في شريط layout تعمل داخل حدود ورقة الطباعة فقط , اما الادوات الموجودة في شريط layout فانها تعمل على حيز العرض

والشكل التالي يوضح كل اداة في شريط tools وما يقابلها من اداة في شريط layout



والان لتكبير حجم الخارطة بما يناسب ورقة الطباعة , نختار الاداة select elements ونضغط على الخارطة فنلاحظ ظهور نقاط التحريك التي يمكن من خلالها تكبير الخارطة او تصغيرها :

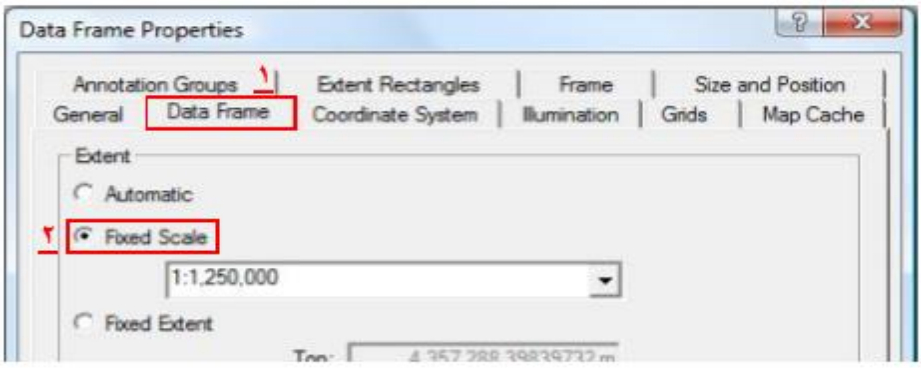
By Eng. Hadeel A.A

نقوم بتكبير اطار الخارطة لملىء الورقة وكما في الشكل :

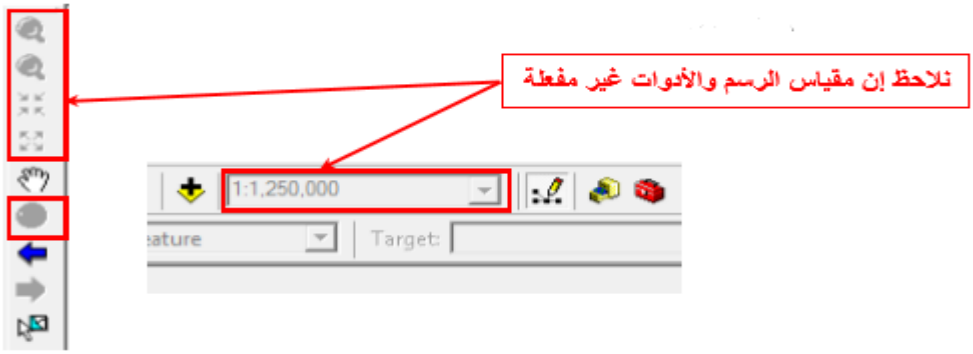
بعد تكبير حجم الاطار يجب ملاحظة مقياس الرسم , لذلك يجب وضع مقياس رسم صحيح لا يحتوي كسور عشرية وكتابة رقم من السهل قراءتة والتعامل معه في عملية التحويل

وتتم هذه العملية من خلال حقل map scale في شريط الادوات القياسي

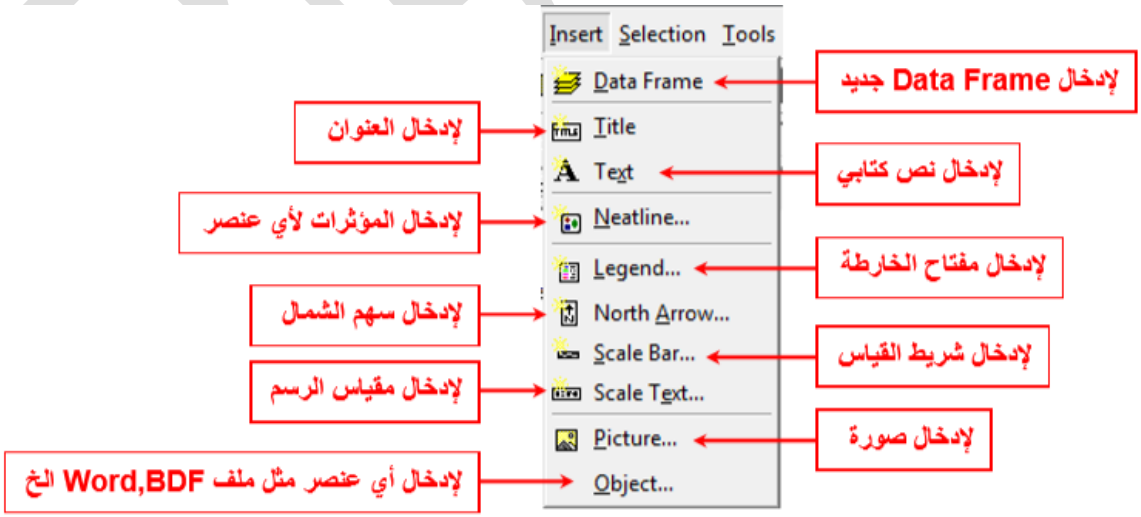
لتثبيت مقياس الرسم ندخل الى خواص الـ Data frame ونحتار التاب Data frame ونؤشر الخيار fixed scale , وبهذه الطريقة نتلافى اي خطا في تغيير مقياس الرسم



عند تفعيل هذا الخيار نلاحظ ان بعض الادوات في شريط tool تم الغاء تفعيلها , وهي الادوات الخاصة بتغيير مقياس الرسم (تكبير وتصغير الخارطة)

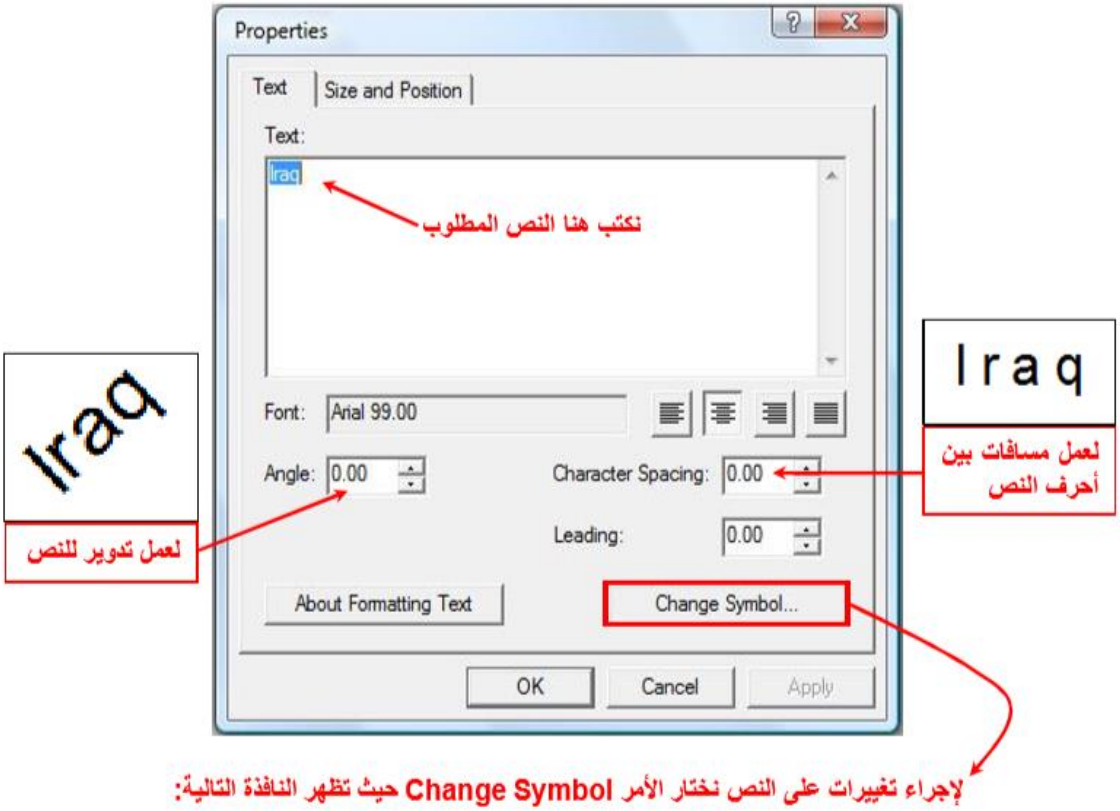


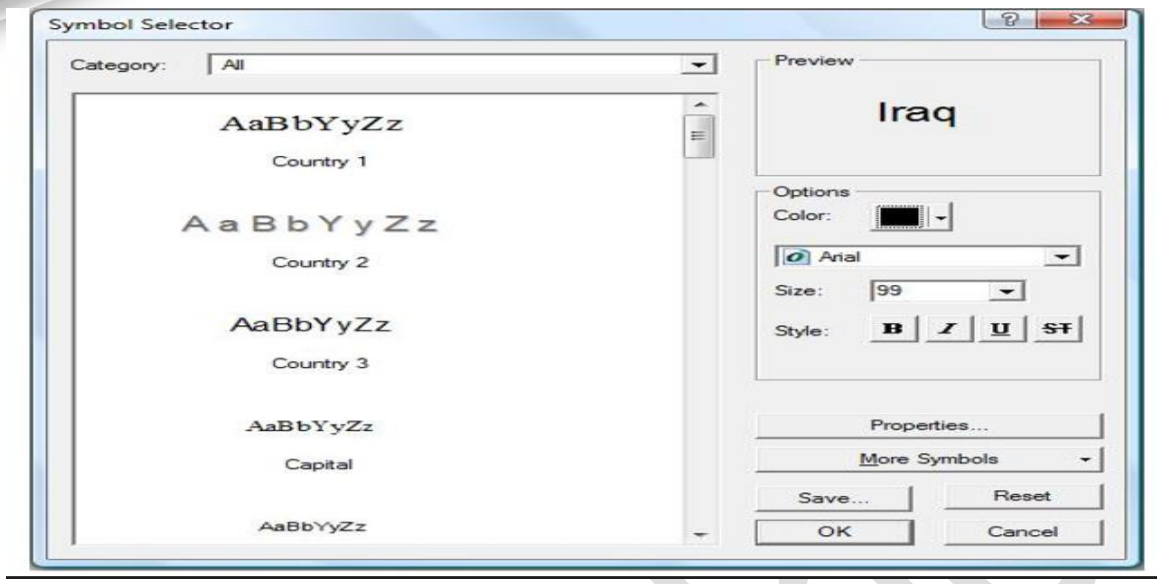
4. بعد الانتهاء من تحديد كافة التفاصيل اعلاه نقوم بإدخال عناصر الخارطة من عنوان ومقياس رسم وسهم الشمال وغيرها . وتتم عملية الادخال لأغلب عناصر الخارطة من خلال قائمة insert



- **ادخال العنوان :** لإدخال عنوان الخارطة او اي نص كتابي , فبعد اختيار الامر Title من قائمة insert نلاحظ ظهور كتابي في وسط الورقة في الاعلى ويكون باسم ملف الـ mxd , اي باسم ملف البرنامج الذي تم حفظه كمشروع . وكما في الشكل

ولتغيير الاسم داخل المربع نختار الاداة select elements ثم نضغط مرة واحدة في اي مكان حيز الرسم ثم نضغط D.C على العنوان للدخول الى خواص النص , حيث تظهر النافذة التالية :





يمكن مراجعه المحاضرات الخاصة بموضوع الـ labels للتعرف على هذه النافذة .

في هذا النص سنقوم بكتابة عنوان الخارطة باسم " خارطة العراق الادارية " ويمكن تغيير مكان النص الى اي مكان نرغب به وذلك باستخدام الاداة select elements باختيار النص حيث نلاحظ انشاء خط ازرق منقط حوله

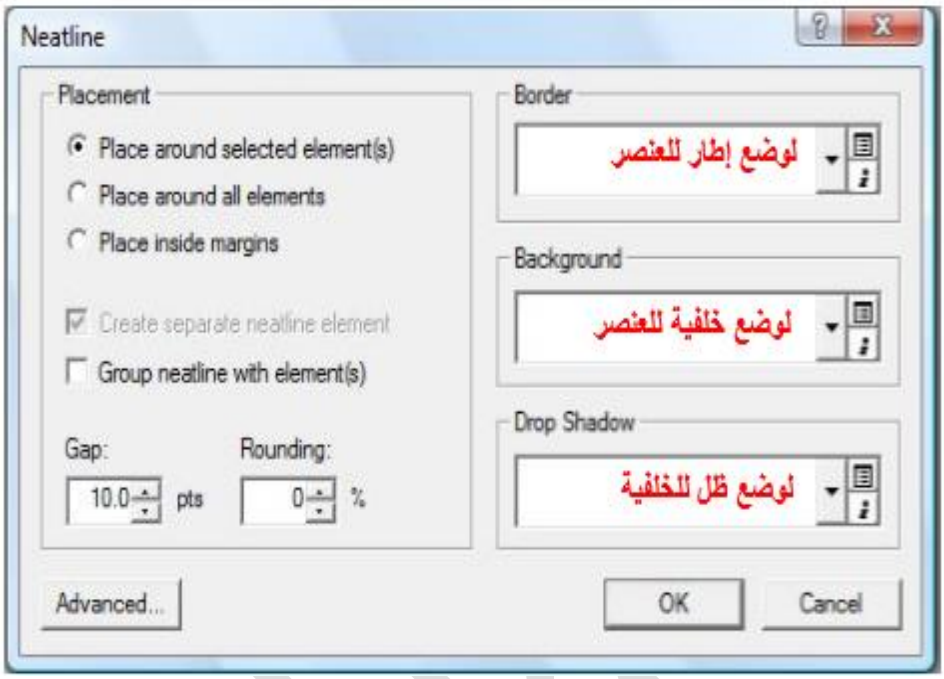
خارطة العراق الادارية

وعند وضع المؤشر على النص يتغير شكل المؤشر الى سهم له اربع اتجاهات وبالضغط والسحب يمكن نقل النص من مكان الى اخر

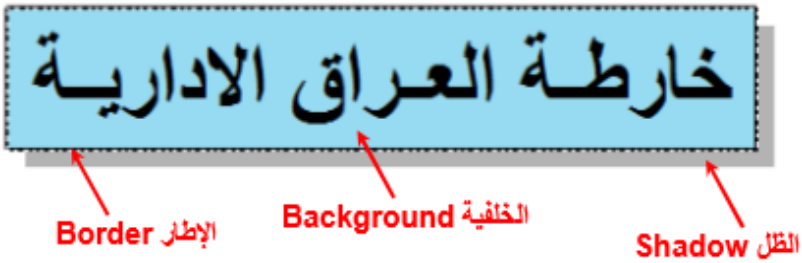
- ادخال النص

وتكون طريقة عملها مشابهه لإدخال العنوان , والاختلاف هنا هو ان النص يظهر بحجم صغير وسط الخارطة وليس في اعلى وسط الورقة كما في العنوان

- **ادخال التأثيرات :** Neatline... في البداية نحدد العنصر الذي نريد ادخال التأثيرات علية باختياره بواسطة الاداة Select elements ثم من القائمة insert نختار neatline حيث تظهر النافذة التالية :



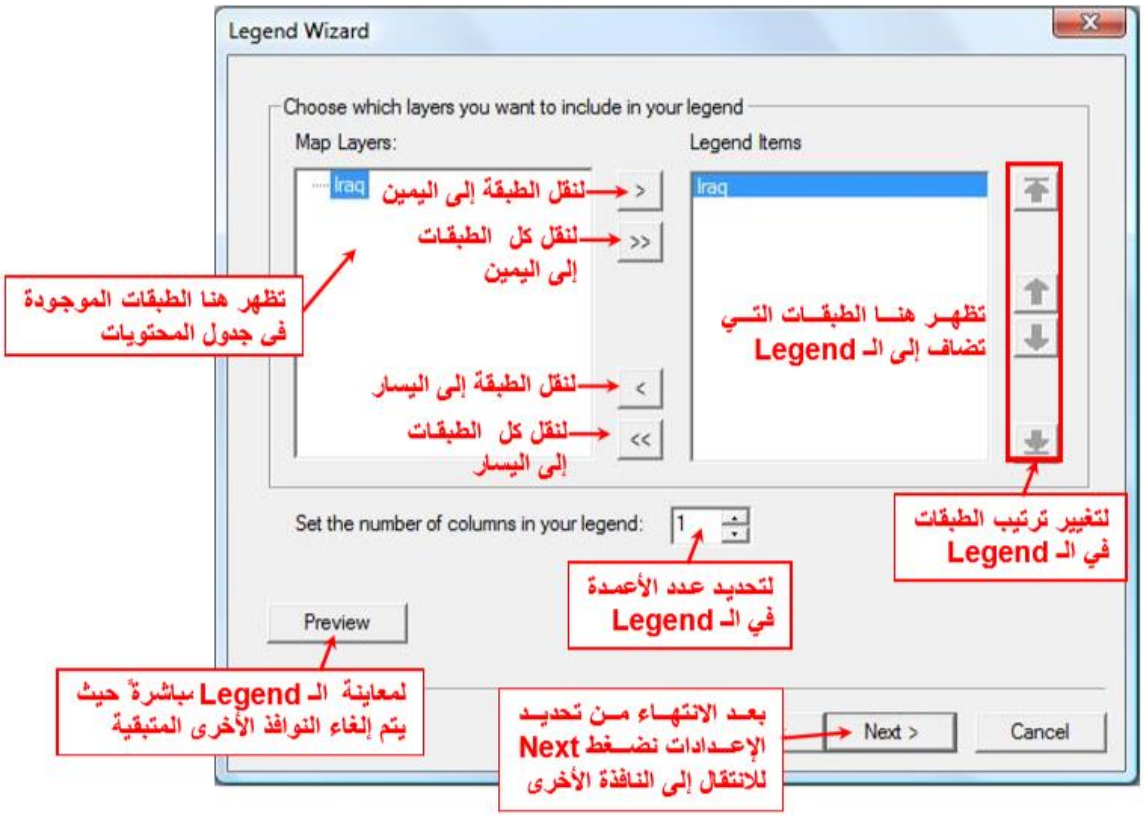
بالضغط على السهم الموجود في يمين كل حقل تظهر الخيارات المتاحة لنا للإدخال , وفي النهاية يمكن الحصول على الشكل التالي :



ويمكن تطبيق خاصية الـ Neatline على أي عنصر في الخارطة بنفس الطريقة.

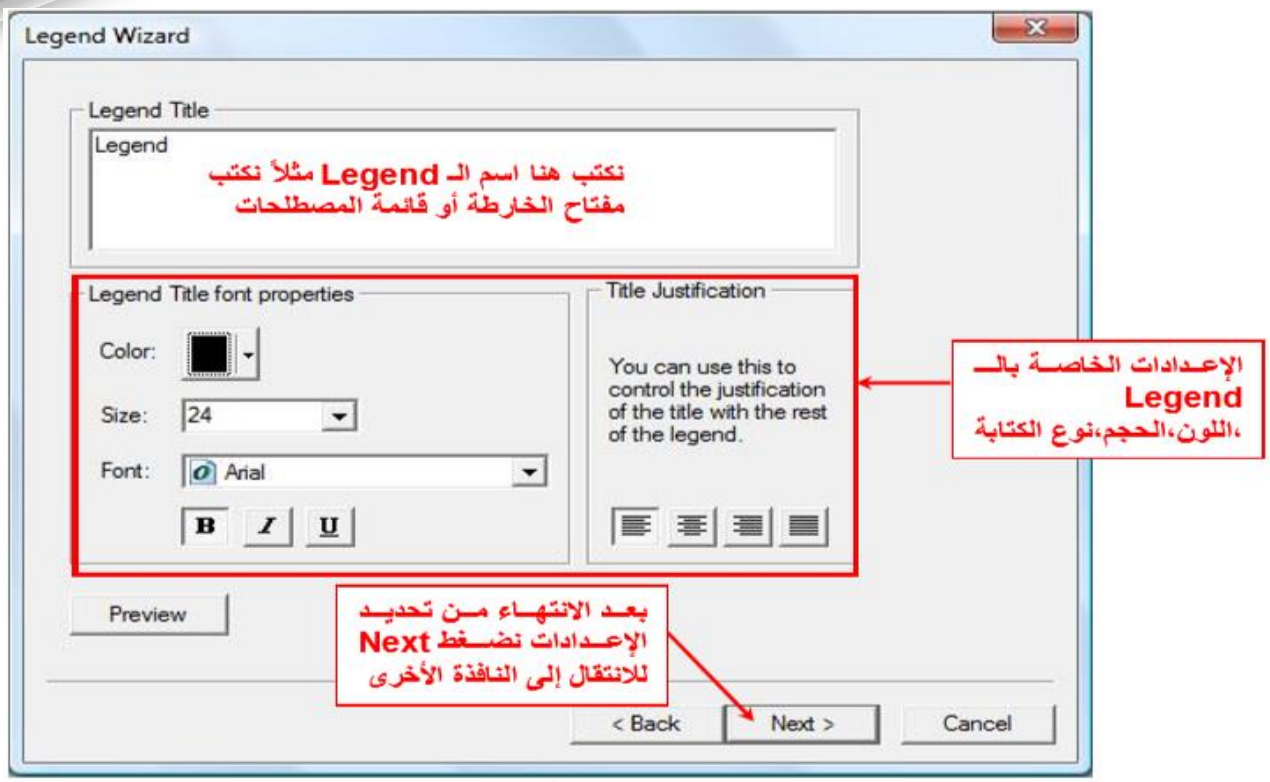
By Eng. Hadeel A.A

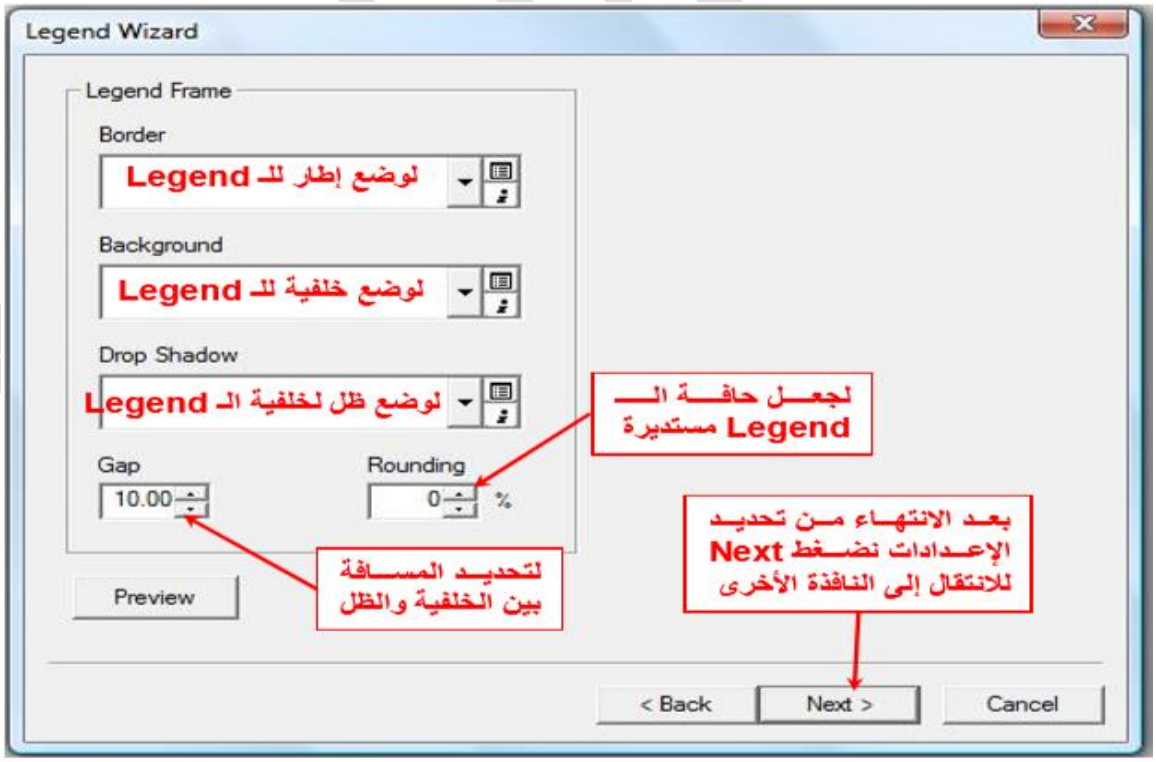
● ادخال مفتاح الخارطة : Legend... ويقصد به قائمة المصطلحات والذي من خلاله يتم التعرف على استخدامات الالوان او الرموز في الخارطة :

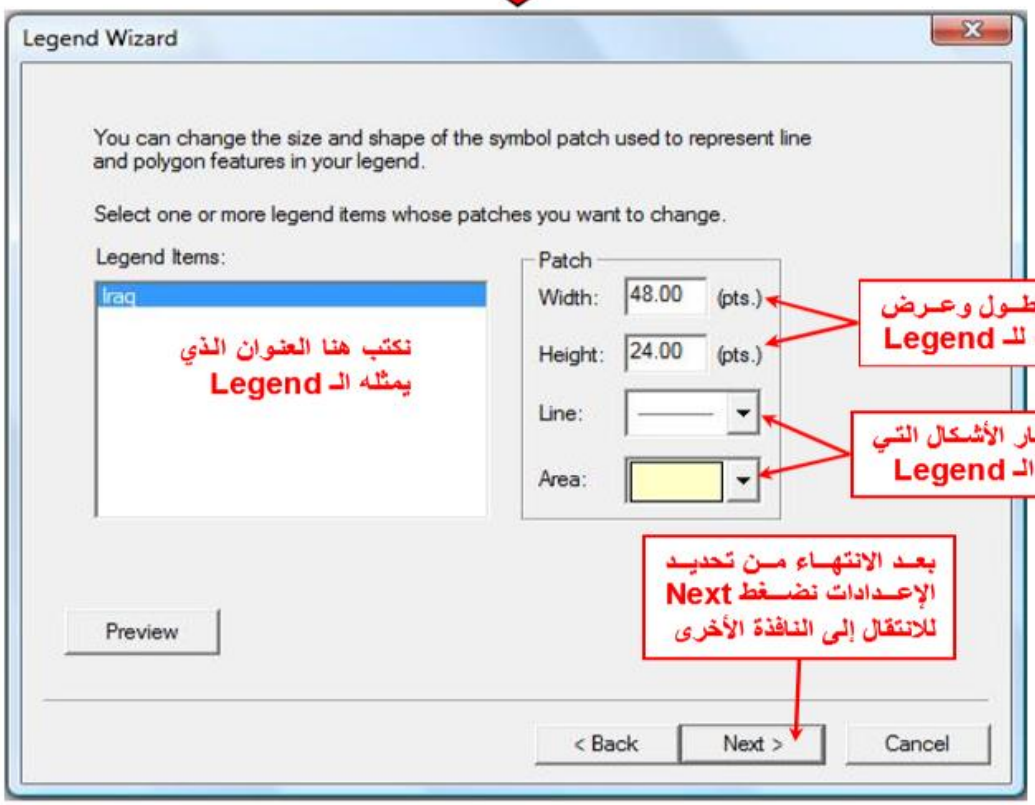


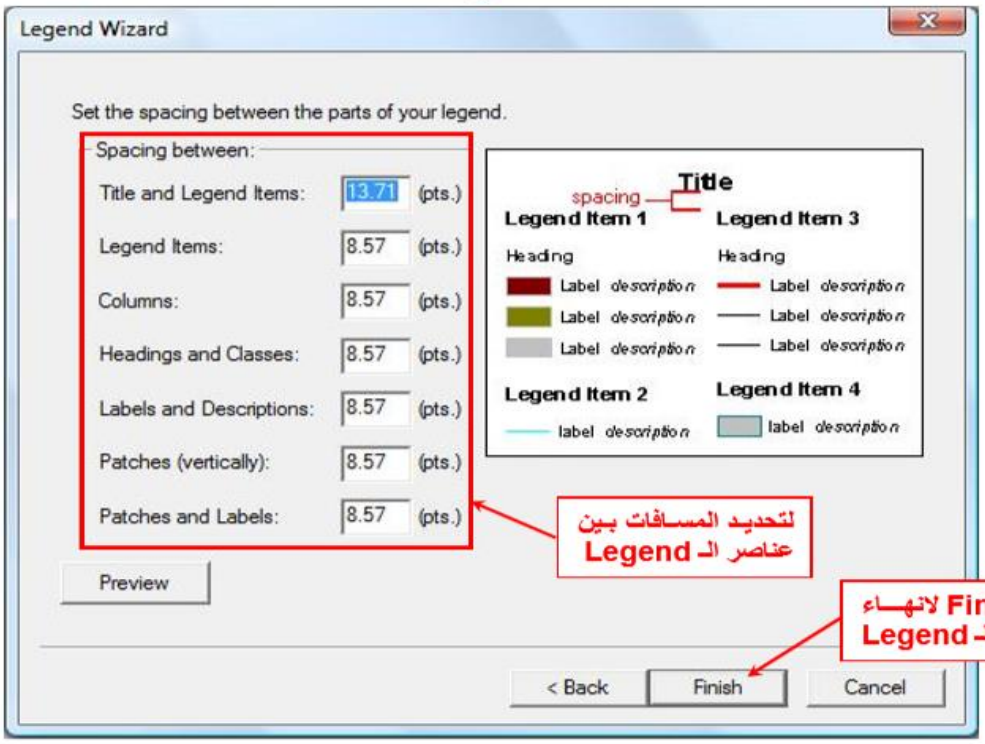
ملاحظة :

يفضل ترك النوافذ الخاصة بإعدادات الـ legend دون تغيير والضغط على الامر next مباشرة , وسيتم مراجعه الاعدادات بعد الانتهاء من انشاء الـ legend


Legend Wizard
Legend Title
Legend
نكتب هنا اسم الـ Legend مثلاً نكتب
مفتاح الخارطة أو قائمة المصطلحات
Legend Title font properties
Color:
Size:
24
Font:
Arial
B
I
U
Title Justification
You can use this to control the justification of the title with the rest of the legend.
الإعـدادات الخاصـة بالـ Legend
،اللون،الحجم،نوع الكتابة
Preview
بعـد الانتهـاء مـن تحديـد الإعـدادات نضـغط Next للانتقال إلى النافذة الأخرى
< Back
Next >
Cancel

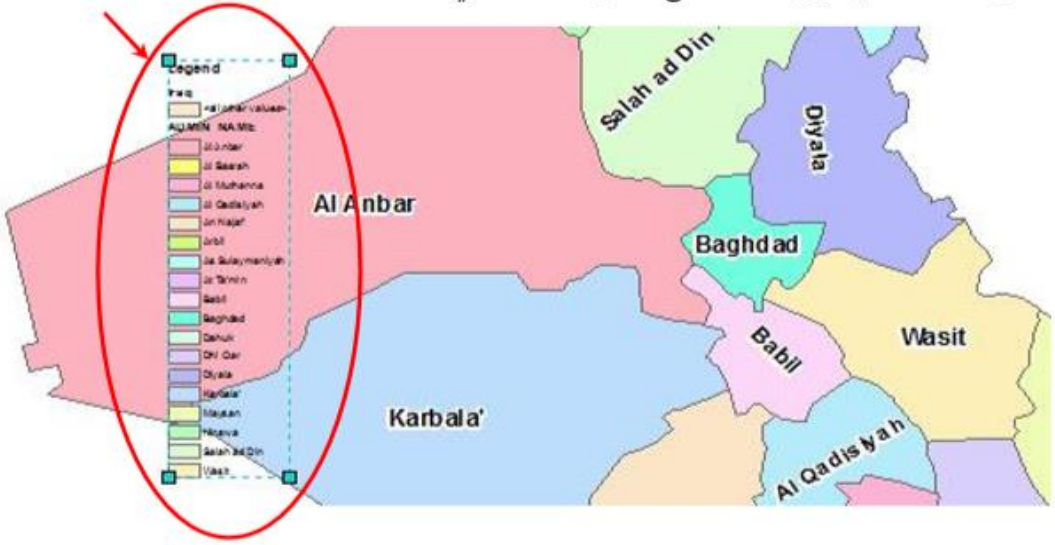

Legend Wizard
Legend Frame
Border
لوضع إطار للـ Legend
Background
لوضع خلفية للـ Legend
Drop Shadow
لوضع ظل لخلفية الـ Legend
Gap
10.00
Rounding
0
%
لجعـل حافـة الـ Legend مستديرة
لتحديـد المسـافة بين الخلفية والظل
Preview
بعـد الانتهـاء مـن تحديـد الإعـدادات نضـغط Next للانتقال إلى النافذة الأخرى
< Back
Next >
Cancel


Legend Wizard
You can change the size and shape of the symbol patch used to represent line and polygon features in your legend.
Select one or more legend items whose patches you want to change.
Legend Items:
Iraq
نكتب هنا العنوان الذي يمثله الـ Legend
Patch
Width: 48.00 (pts.)
Height: 24.00 (pts.)
Line:
Area:
لتحديد طول وعرض المربعات للـ Legend
لاختيار الأشكال التي تمثل الـ Legend
بعد الانتهاء من تحديد الإعدادات نضغط Next للانتقال إلى النافذة الأخرى
Preview
< Back
Next >
Cancel


Legend Wizard
Set the spacing between the parts of your legend.
Spacing between:
Title and Legend Items: 13.71 (pts.)
Legend Items: 8.57 (pts.)
Columns: 8.57 (pts.)
Headings and Classes: 8.57 (pts.)
Labels and Descriptions: 8.57 (pts.)
Patches (vertically): 8.57 (pts.)
Patches and Labels: 8.57 (pts.)
spacing
Title
Legend Item 1
Heading
Label description
Label description
Label description
Legend Item 2
label description
Legend Item 3
Heading
Label description
Label description
Label description
Legend Item 4
label description
لتحديد المسافات بين عناصر الـ Legend
Preview
نضغط Finish لانهاء عملية إنشاء الـ Legend
< Back
Finish
Cancel

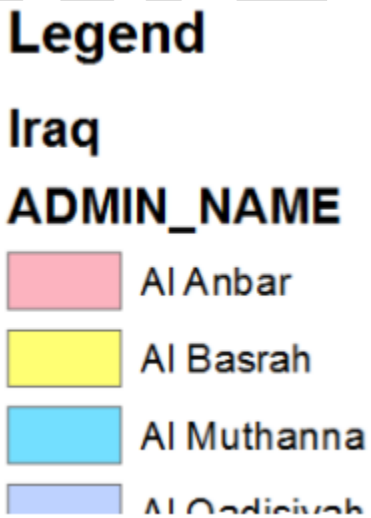
By Eng. Hadeel A.A

بعد اختيار الأمر Finish يظهر الـ Legend بالشكل التالي:



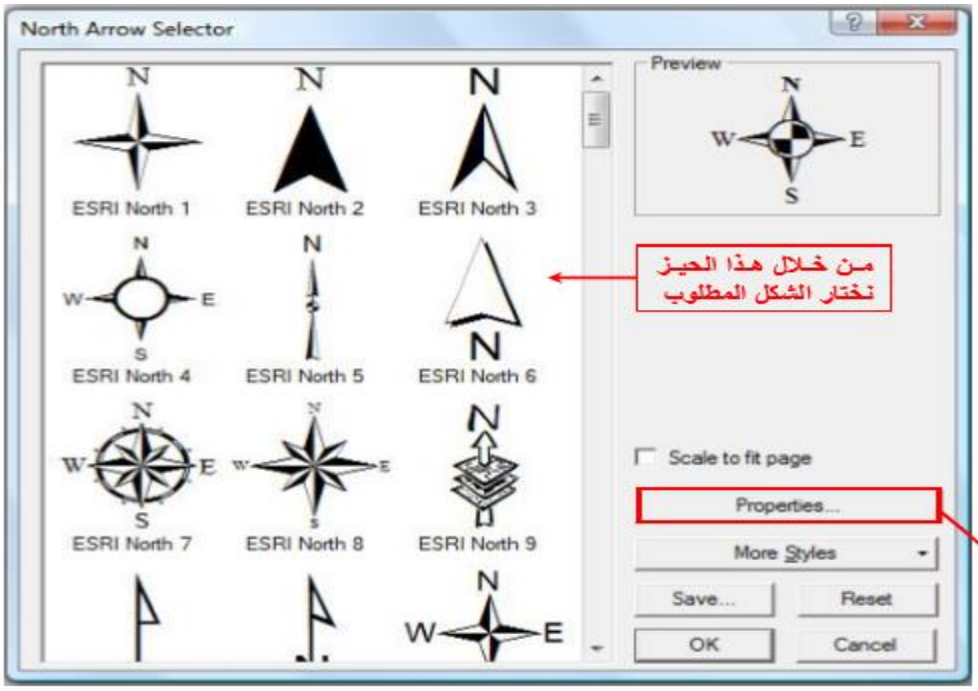
وبواسطة الاداة select elements نقوم بنقل الـ legend الى المكان المطلوب , ويفضل وضع الـ legend اسفل يمين او يسار الخارطة

باستخدام الاداة zoom in الموجودة في شريط ادوات layout نقوم بعمل تكبير الـ legend حيث يظهر بالشكل التالي :

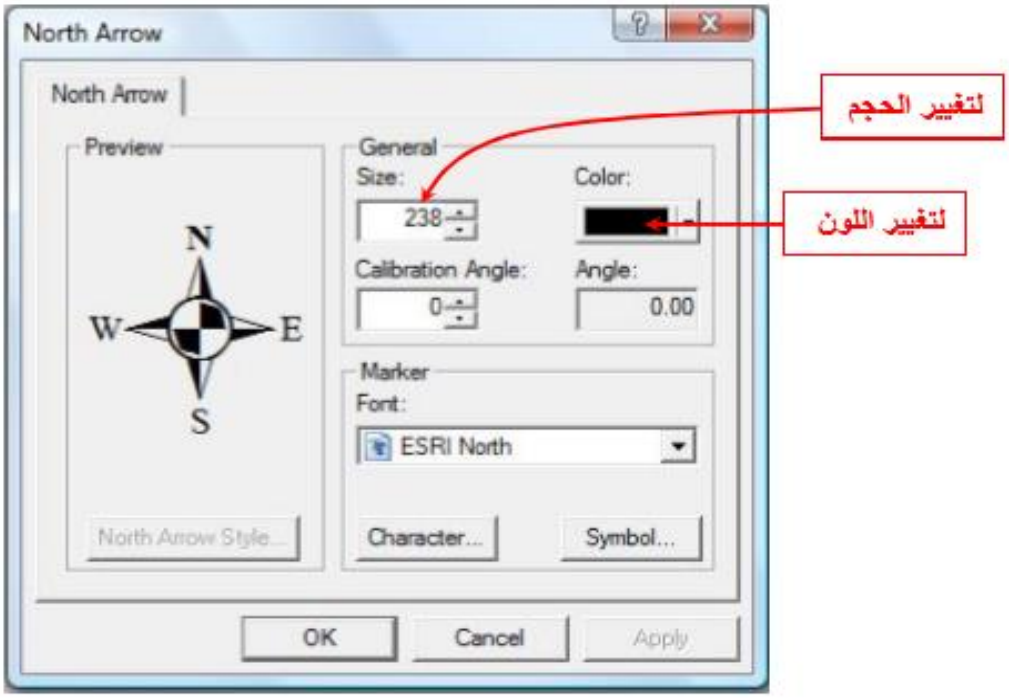


ويمكن اجراء اي تعديل علية وذلك بالدخول الى خواصه بالضغط D.C باستخدام الاداة Select elements حيث تظهر النوافذ التي قمنا من خلالها بأنشاء الـ legend على شكل نوافذ

- **ادخال سهم الشمال :** North Arrow... يمكن من خلال هذا الامر تحديد اتجاه الخارطة حتى في حالة تدويرها , وعند اختيار هذا الامر تظهر النافذة التالية :

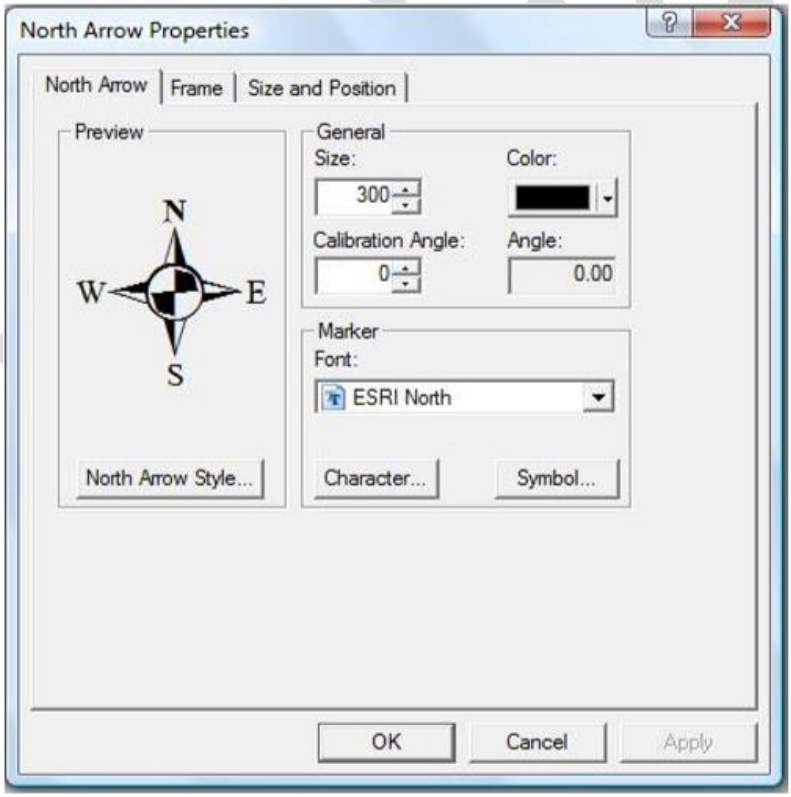


لإجراء تغييرات على الشكل نختار الأمر **Properties** حيث تظهر النافذة التالية:



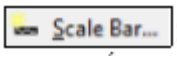
بعد الانتهاء من تحديد الخواص المطلوبة نضغط OK في نافذة North Arrow للعوده الى النافذة الاساس North Arrow Selector وفيها نختار OK ونلاحظ اضافة سهم الشمال الى الخارطة حيث نقوم بنقلة الى المكان المناسب , ويفضل ان يكون في اعلى يمين او يسار الخارطة

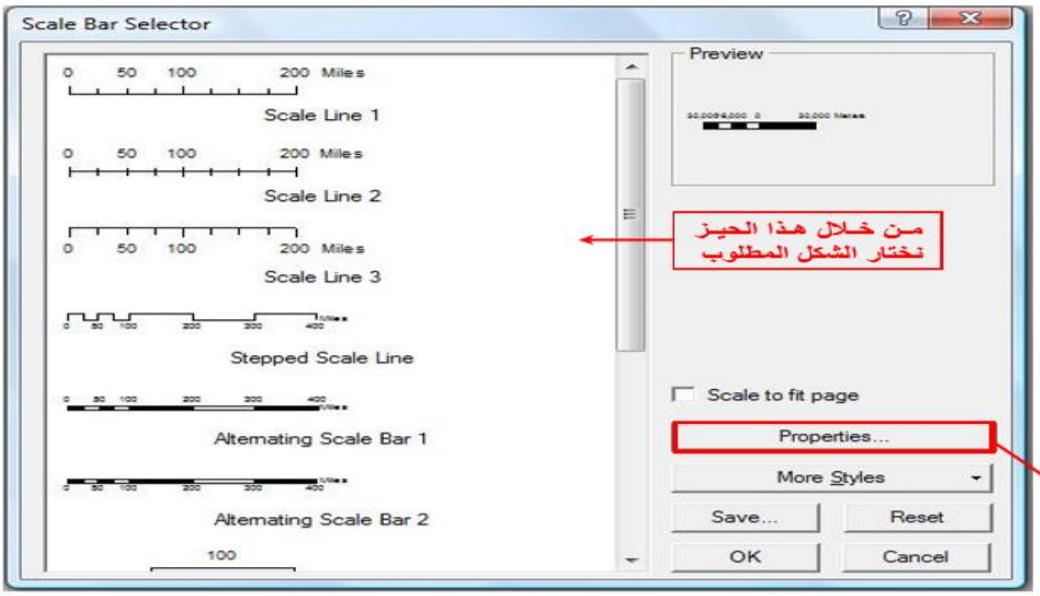
ويمكن اجراء اي تعديل علية لاحقا بالضغط علية D.C بواسطة الاداة Select elements حيث يتم الدخول الى خواص سهم الشمال , وتظهر النافذة التالية :



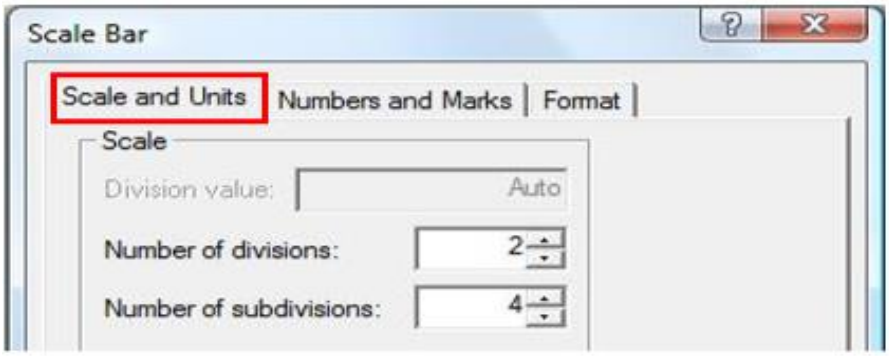
يمكن من خلال التاب North Arrow تغيير حجم ولون الشكل.أو تغيير الشكل نفسه باختيار الأمر North Arrow Style حيث تظهر نافذة بالأشكال يمكن من خلالها اختيار شكل جديد.

ويتم من خلال التاب Frame وضع إطار أو خلفية أو ظل.

● ادخال شريط القياس :  ويسمى ايضا مسطرة القياس ويكون على شكل مسطرة مدرجة بلونين . عند اختيار الامر Scale bar → insert تظهر النافذة التالية :

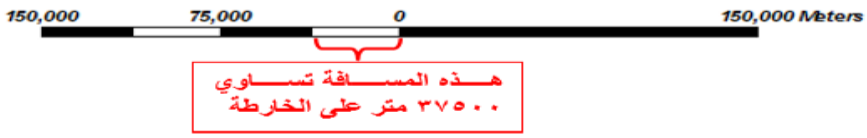


لإجراء تغييرات على الشكل نختار الأمر Properties حيث تظهر النافذة التالية:



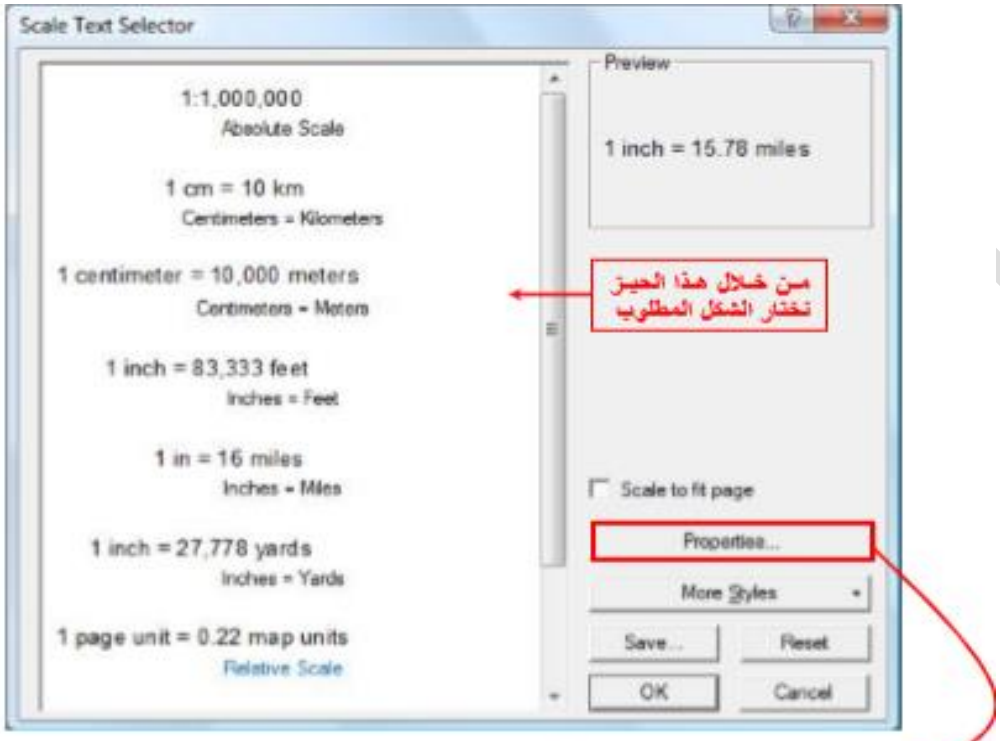
من خلال هذه النافذة وفي النافذة scale and Units يمكن تحديد عدد التقسيمات الاساسية والثانوية وكذلك وحدة القياس في المسطرة وبعض الاعدادات الاخرى , ومن خلا التاب format نحدد الوان المسطرة وحجمها وشكلها وكذلك تحديد نوع وحجم ولون وشكل الكتابة على المسطرة .

عند إضافة مسطرة القياس تكون بالشكل التالي بعد نقلها إلى المكان المطلوب:

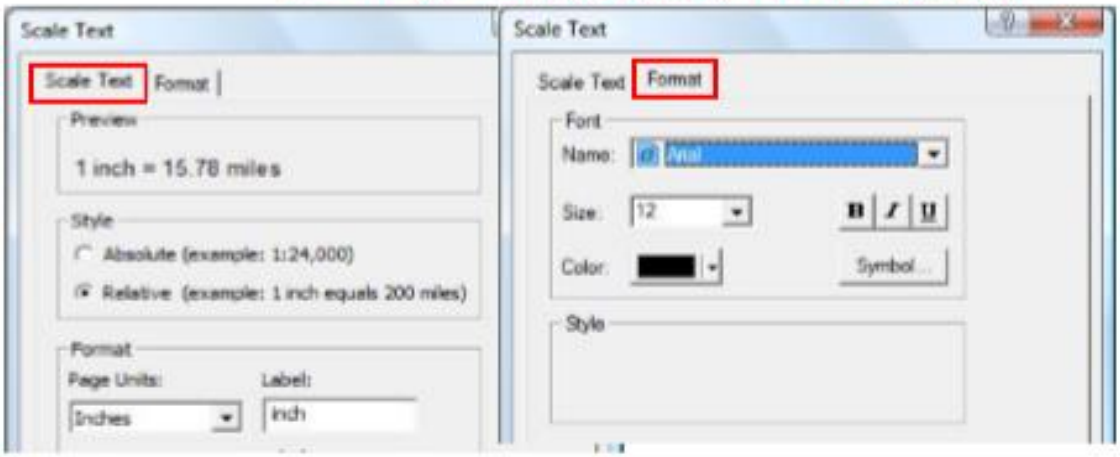


● ادخال مقياس الرسم : يعتبر مقياس الرسم طريقة ثانية للقياس على الخارطة بعد مسطرة القياس ويكون استخدامه اسهل من مسطرة القياس . ويتم تحديد مقياس الرسم من خلال حقل map scale في شريط الادوات القياسي standard

عند اختيار الامر Scale text ← Insert تظهر النافذة التالية :



لإجراء تغييرات على الشكل تختار الأمر Properties حيث تظهر النافذة التالية:



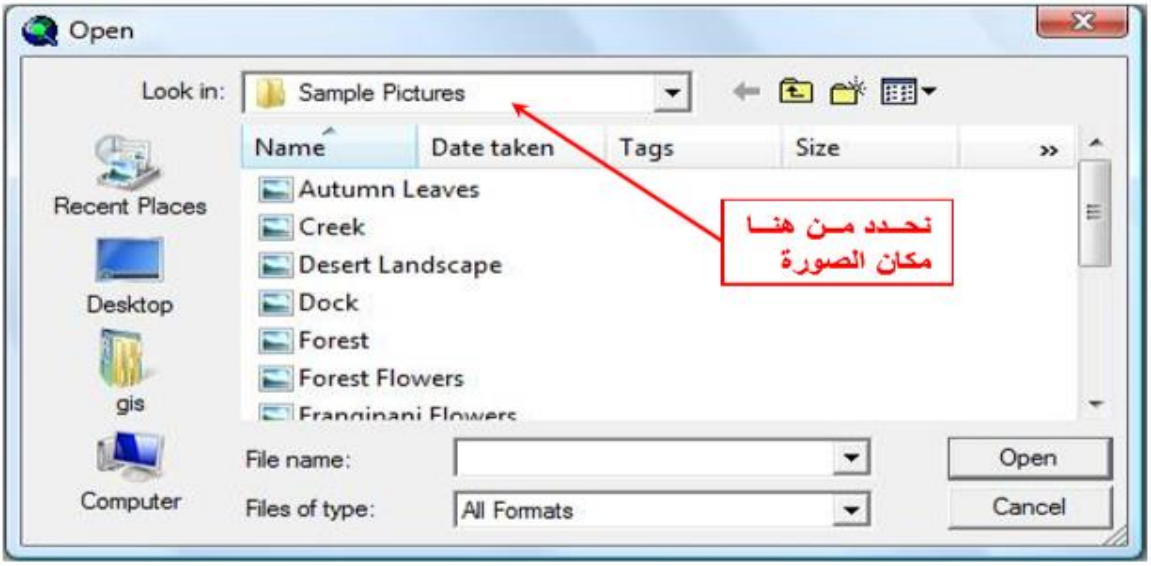
بعد إضافة مقياس الرسم يظهر بالشكل التالي:

1:1,250,000

- **اضافة صورة :**

يمكن من خلال هذا الامر ادخال صورة تمثل شعار الجهه التي انتجت الخارطة او اي رمز اخر

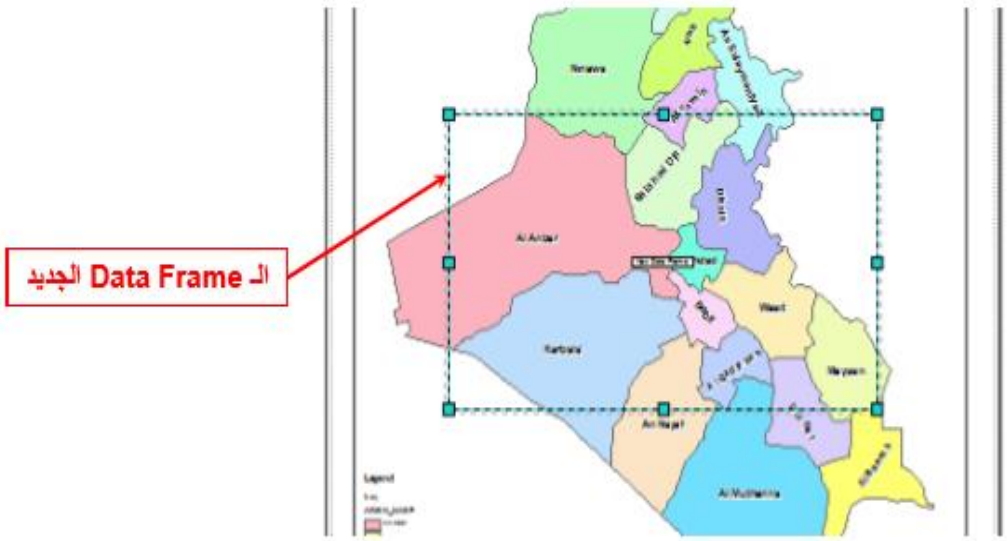
عند اختيار الامر insert → picture تظهر نافذة لاختيار صورة موجودة على جهاز الحاسوب ومن ثم ادخالها الى الـ layout



- **ادخال اطار جديد :**

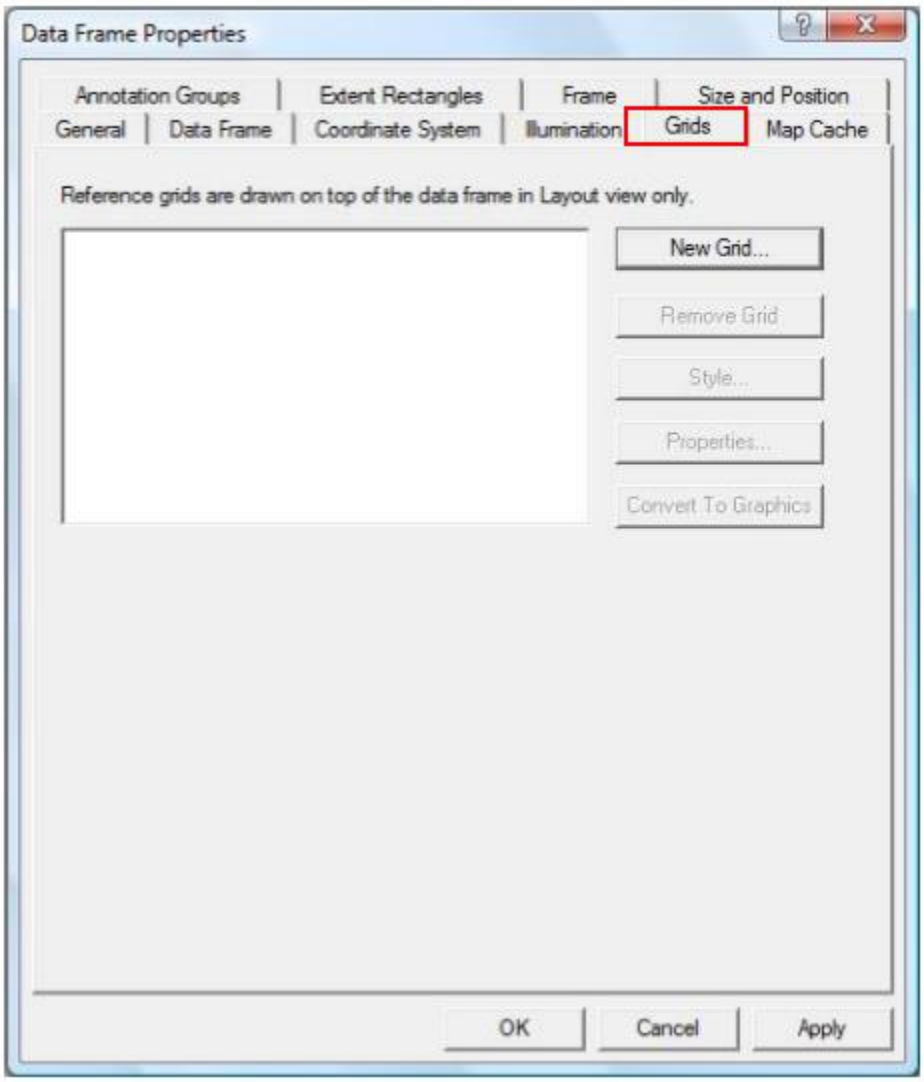
من خلال هذا الامر يمكن ادخال خارطة تبين موقع العراق من دول العالم

عند اختيار Data frame → Insert نلاحظ ظهور الكل التالي :

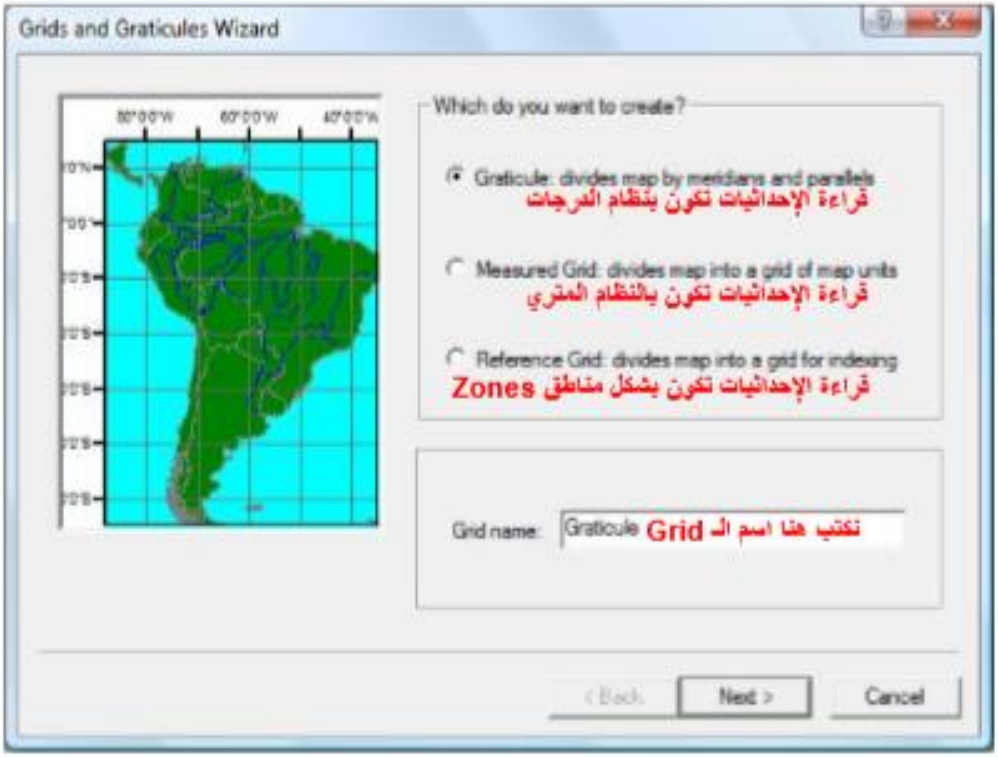


- **ادخال خطوط الطول والعرض :** من خلال هذه الخاصية يمكن اظهار الاحداثيات بأي نظام على ورقة الطباعة .

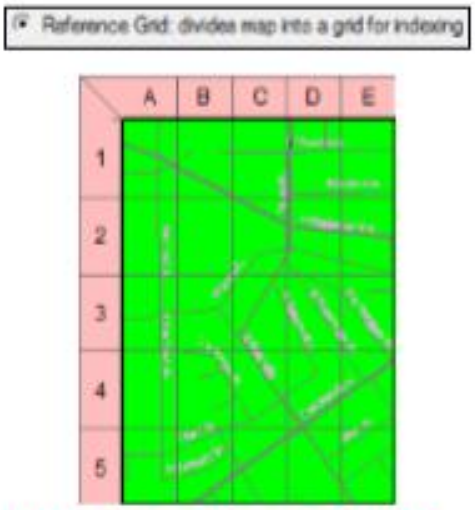
يمكن ادخال خطوط الطول والعرض من خلال الـ Data frame باختيار التاب Grids :



لإضافة خطوط الطول والعرض نختار الأمر New Grid حيث تظهر النافذة التالية:

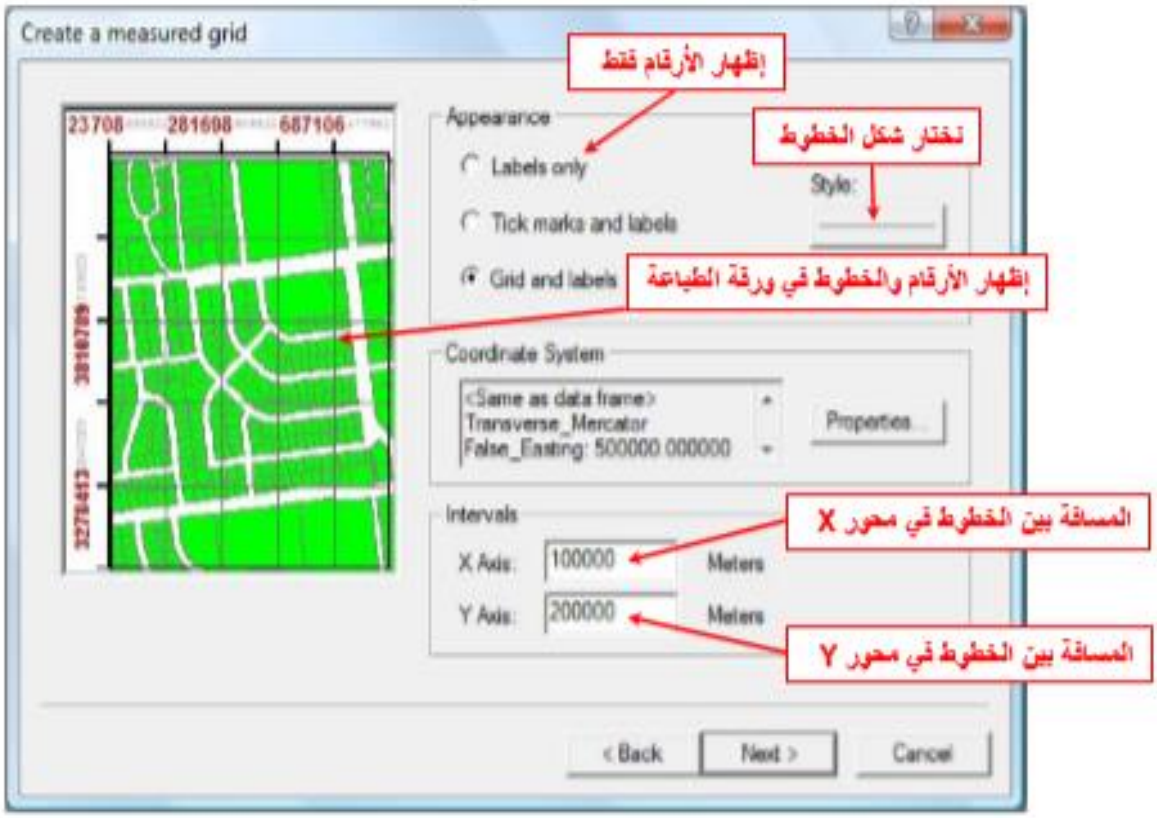


قراءة الإحداثيات تكون بالنظام المتري

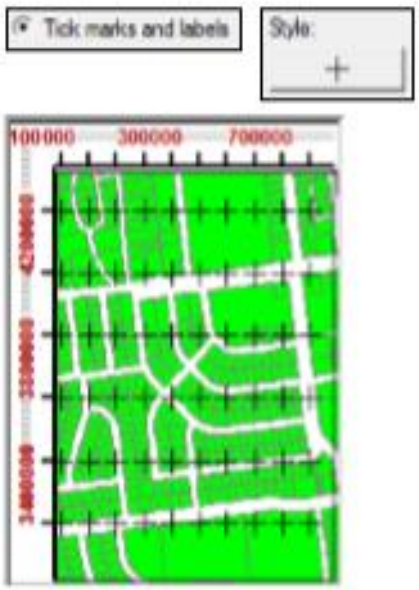


قراءة الإحداثيات تكون بشكل مناطق Zones

بعد تحديد طريقة القراءة للإحداثيات (يفضل اختيار الطريقة الثانية-النظام المتري-) وكتابة اسم الـ Grid نختار الأمر Next للانتقال إلى النافذة الأخرى حيث تظهر بالشكل التالي:



إظهار الأرقام فقط على حافة الورقة
بدون خطوط في ورقة الطباعة



إظهار الأرقام وتقاطع الخطوط على شكل +

عند الانتهاء من ادخال كافة عناصر الخارطة نختار الامر Print Preview لمعاينة الطباعة
وفي حالة عدم وجود اي تعديلات يتم اختيار الامر Print لطباعة الخارطة