



نظم المعلومات الجغرافية 2

GIS





منشورات جامعة دمشق
كلية السياحة

نظم المعلومات الجغرافية 2 GIS

الدكتورة

إيمان محمد الزايد

أستاذ مساعد في كلية السياحة
قسم الإدارة السياحية

الدكتور

عبد الرزاق عجاج

أستاذ دكتور في كلية الهندسة المدنية
قسم الهندسة الطبوغرافية

1441 - 1440 هـ
2019 - 2018 م

جامعة دمشق



فهرس الموضوعات

رقم الصفحة	الموضوع
9	المقدمة
53-13	الفصل الأول - الخرائط الموضوعية باستخدام Arc GIS
15	أولاً - تعريف الخريطة الموضوعية وأهميتها .
18	ثانياً - أساسيات الخريطة الموضوعية .
38	ثالثاً - الخريطة الورقية والخارطة الرقمية .
39	رابعاً - خرائط الحاسوب ونظم المعلومات الجغرافية .
42	خامساً - أنواع الخرائط .
46	سادساً - تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في المجال السياحي .
115-55	الفصل الثاني - التقييم والتحرير (التعديل على الشرائح) Editing.
57	أولاً - مراحل التقييم والتحرير (التعديل على الشرائح) Editing.
61	ثانياً - العمليات والتطبيقات على الشريحة النقطية Point.
66	ثالثاً - العمليات والتطبيقات على الشريحة الخطية Line.
80	رابعاً - العمليات والتطبيقات على الشريحة المساحية Polygon.
91	خامساً - نوافذ شريط أدوات Editor الخاص بعملية التقييم والتحرير.
113	سادساً - حفظ التعديلات على الشريحة.

رقم الصفحة	الموضوع
233-117	الفصل الثالث - جداول البيانات غير المكانية Attributes Table .
120	أولاً - مراحل إنشاء جدول البيانات Attributes Table
124	ثانياً - إنشاء حقول نصية ورقمية في جدول البيانات .
131	ثالثاً - إدخال البيانات إلى الحقول في جدول بيانات الشرائح من نوع Shap file .
164	رابعاً - إدخال البيانات إلى الحقول في جدول بيانات الشرائح من نوع Geodatabase .
166	خامساً - نوافذ جدول البيانات .
217	سادساً - تصدير جدول بيانات الشريحة داخل جدول المحتويات في واجهة Arc Map .
221	سابعاً - تصدير خريطة مرجعة داخل جدول المحتويات في واجهة Arc Map .
223	ثامناً - تصدير صورة أو خريطة مرجعة داخل قاعدة البيانات الجغرافية Geodatabase .
225	تاسعاً - إنشاء شريحة نقطية من جدول بيانات ملف Excel
230	عاشراً - إنشاء شريحة نقطية بنظام إحداثيات جغرافية (مواقع القلع الأثرية وتصنيفها) .
273-235	الفصل الرابع - طرق الترميز في برنامج Arc GIS
236	أولاً - عرض المحافظات السورية بلون واحد (رمز واحد) Single Symbol .

رقم الصفحة	الموضوع
244	ثانياً - الترميز النوعي Categories .
250	ثالثاً - الترميز الكمي Quantities .
260	رابعاً - الترميز باستخدام الأشكال البيانية Charts .
270	خامساً - الترميز المتعدد Multiple Attribute . (التقسيم إلى مجموعات)
273	سادساً - نسخ الشريحة المراد تمثيلها في جدول المحتويات (نسخ الشريحة Garden) .
359-275	الفصل الخامس - الإنتاج الطباعي Layout .
276	أولاً - مفاهيم عامة في علم الخرائط .
277	ثانياً - مراحل إنتاج الخريطة .
279	ثالثاً - شريط الأدوات الخاص بالمنتج النهائي للطباعة Layout .
282	رابعاً - المراحل الأولية لإنتاج الخريطة .
294	خامساً - إدخال المحتوى الرياضي للخريطة .
315	سادساً - إدخال المحتوى المساعد للخريطة .
233	سابعاً - إدخال العناصر المتممة للخريطة .
343	ثامناً - اجراء تعديلات على الخريطة .
348	تاسعاً - تصدير وحفظ الخريطة .
353	عاشراً - مشروع تطبيقي بعنوان (توزع المدن الميئة المكشوفة في سورية) .

الموضوع	رقم الصفحة
الفصل السادس - برنامج Google Earth .	361-435
أولاً - مكونات برنامج Google Earth .	363
ثانياً - دقة مرئيات برنامج Google Earth .	416
ثالثاً - البرامج المستخدمة في التحويل بين ملفات برنامج Google Earth و برنامج Arc GIS .	418
رابعاً - تحويل ملفات برنامج Google Earth إلى ملف شريحة shapefile برنامج Arc Map .	419
خامساً - تحويل ملفات شرائح Shapefile برنامج Arc Map إلى ملفات برنامج Google Earth باللاحقة KML .	426
المصطلحات العلمية.	437
المصادر والمراجع .	443
الفهارس.	445

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة :

تعد الخريطة من أقدم الوسائل التي ابتكرها الإنسان منذ آلاف السنين ليرسم من خلال مظاهر المكان الذي يعيش فيه ، من هنا فإن الإنماء بأنواع الخرائط ودراسة أساسياتها دراسة تفصيلية يعد مطلباً جوهرياً لكل من يتعامل معها .

وباستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية GIS في علم رسم الخرائط فتح لنا الطريق لإنتاج الخرائط السياحية مع التفاصيل والمعلومات كافة ، حيث تدخل نظم المعلومات الجغرافية GIS في إطار اهتمام مجالات علمية مختلفة تتجاوز مجال الجغرافية إلى مجالات أخرى عديدة ، من بينها : البيئة وعلم الآثار والسياحة .. وغيرها من المجالات الموضوعية المهتمة بدراسة المواقع الجغرافية وتحليلها ، وذلك لأهميتها في الوصول إلى المعلومات اللازمة لاتخاذ قرارات سليمة .

وبعد جولات وقراءات بين صفحات ما كتب عن نظم المعلومات الجغرافية GIS رأينا أن نضع الكتاب الثاني من نظم المعلومات الجغرافية GIS2 بعد أن تناول الكتاب الأول (نظم المعلومات الجغرافية GIS1) مفهوم نظم المعلومات الجغرافية GIS و المكونات الأساسية لنظم المعلومات الجغرافية GIS و الخرائط و برنامج Arc GIS و إنشاء الشرائح وإرجاعها في برنامج Arc GIS و الإرجاع المكاني . ولأن نضع بين أيدي طلابنا كتاب نظم المعلومات الجغرافية GIS2 وذلك لإتمام ما بدأنا به .

يتألف الكتاب من ستة فصول قامت الدكتورة إيمان الزايد بتأليف الفصول : الثاني والثالث والرابع والخامس والسادس وقام الدكتور عبد الرزاق عجاج بتأليف الفصل الأول . تضمن الكتاب ستة فصول ، أفرد الفصل الأول للتعرف على الخرائط الموضوعية باستخدام Arc GIS ، من تعريف الخارطة الموضوعية وأهميتها . وأساسياتها ، والتعرف

إلى الخريطة الورقية والخريطة الرقمية و خرائط الحاسوب ونظم المعلومات الجغرافية و أنواع الخرائط . وتطبق نظم المعلومات الجغرافية في المجال السياحي .

وتناول الفصل الثاني (التعديل على الطبقات أو الشرائح) Editing ، و العمليات والتطبيقات على الشريحة النقطية Point. و الخطية Line. و المساحية Polygon. والتعرف إلى نوافذ شريط أدوات Editor الخاص بعملية التقييم والتحرير.

وتناول الفصل الثالث مراحل إنشاء جدول البيانات Attributes Table ، و إنشاء حقول نصية و رقمية في جدول البيانات وإدخال البيانات إلى الحقول في جدول بيانات الشرائح من نوع Shap file . ومن نوع Geodatabase . والتعرف إلى نوافذ جدول البيانات .

تناول الفصل الرابع طرق الترميز في برنامج Arc GIS ، من عرض المحافظات السورية بلون واحد (رمز واحد) Single Symbol . و الترميز النوعي Categories . و الترميز الكمي Quantities . و التوزيع بالرسوم البيانية Charts. و التوزيع المتعدد Multiple Attribute.

وتناول الفصل الخامس الإنتاج الطباعي Layout ، حيث تم التعرف إلى مراحل إنتاج الخريطة و شريط الأدوات الخاص بالمنتج النهائي للطباعة Layout و المراحل الأولية لإنتاج الخريطة و إدخال المحتوى الرياضي و المساعد و العناصر المتممة للخريطة و تصدير الخريطة و حفظها ؛ فضلاً عن المصطلحات العلمية و المصادر والمراجع و الفهارس ، وزود الكتاب بمصورات وجداول وأشكال بيانية لتوضيح ما ورد في الكتاب .

تناول الفصل السادس برنامج Google Earth من مكونات برنامج Google Earth و دقة مرئيات برنامج ال Google Earth و البرامج المستخدمة في التحويل بين ملفات برنامج Google Earth و برنامج Arc GIS و تحويل ملفات برنامج ال Google

Earth إلى ملف شريحة shapefile ببرنامج Arc Map و تحويل ملفات شرائح Shapefile ببرنامج Arc Map إلى ملفات ببرنامج Google Earth بالاحقة KML

أملين أن نكون قد وفقنا في الوصول إلى ما نصبو إليه من تقديم ما هو مفيد وجديد ،
وإن ما نرجوه أن يقدم إضافة إلى المكتبة العربية ، وأن تسهم مع من أسهم قبلنا من
السادة الأساتذة الذين سبقونا في هذا المجال بأن نضع بين يدي الطلبة والمهتمين مادة
علمية تغني معارفهم وتُدفعهم لمزيد من الاطلاع والبحث وأن تلقى هذه المحاولة المتواضعة
ما تستحقه من القبول والله الموفق و من وراء القصد .

فإن وفقنا الله لإيفاء هذا الكتاب حقه ، فذلك فضل من الله سبحانه ومنة ، وإن قصرنا
أو زلنا فالكسأل لله وحده ، وحسبنا أننا أئتنا المجال لطلابنا التعرف إلى هذا العلم
الحديث وتطبيقاته لعلنا نتمكن من اللحاق بباقي الجامعات المتطورة التي تستخدم هذا
النظام منذ زمن بعيد .

والله ولي التوفيق

المؤلفان

أ.د. عبد الرزاق عجّاج أ.م. د. إيمان الزايد



الفصل الأول

الخرائط الموضوعية باستخدام Arc GIS .

أولاً - تعريف الخريطة الموضوعية وأهميتها .

ثانياً - أساسيات الخريطة الموضوعية .

ثالثاً - الخريطة الورقية و الخريطة الرقمية .

رابعاً - خرائط الحاسوب ونظم المعلومات الجغرافية .

خامساً - أنواع الخرائط .



أولاً - تعريف الخريطة الموضوعية وأهميتها.

1- الخريطة الموضوعية (Thematic map): هي الخريطة التي تتناول عنصراً أو عنصريين من العناصر الجغرافية بدرجة من الشمول كخرائط طرق المواصلات أو الشبكة المائية أو توزيع المدن والسكان أو المواقع الصناعية أو السياحية (توزيع القلاع - المتاحف - الخانات - المساجد - التلال الأثرية - الكنائس ... الخ) .
تهتم الخرائط الموضوعية (الخرائط الخاصة) بتمثيل الظواهر الطبيعية والبشرية، إما بأسلوب نوعي أو أسلوب كمي . إن كان الهدف من تمثيل الظاهرة هو إبراز أنواعها المختلفة وتوزيعاتها المكانية ، فتسمى الخريطة الموضوعية النوعية .

المصور رقم (1) توزيع المتاحف في سورية:



أما في حالة كون الخريطة توضح نوع وحجم (قيمة) الظاهرة وتوزيعاتها المكانية ، فتسمى الخريطة الموضوعية الكمية .

المصور رقم (2) أعداد المساجد حسب الأحياء في مدينة دمشق:

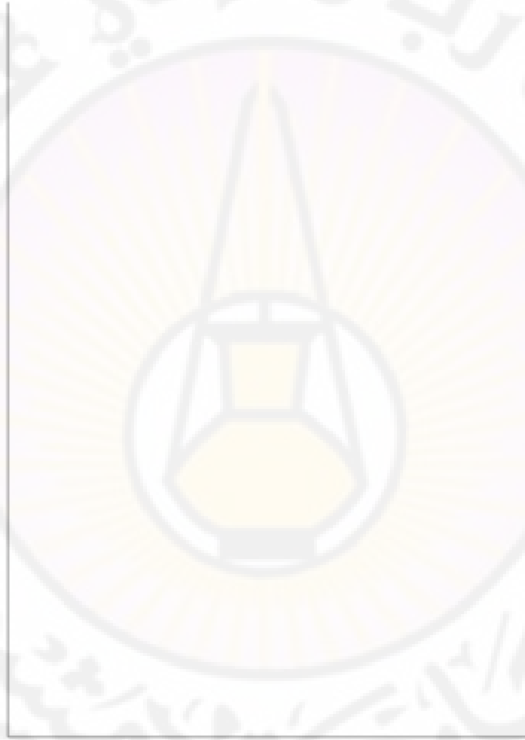
المصدر : عمل المؤلف

أيضاً تسمى الخرائط الموضوعية الكمية باسم الخرائط الموضوعية الإحصائية حيث إنها تعتمد على الطرق الإحصائية لتمثيل البيانات العددية على الخريطة ، ولا يحتاج هذا النوع من الخرائط إلى إظهار الكثير من البيانات الطبيعية أو المكانية (مثل الأنهار وشبكة الطرق والمواصلات) على الخريطة حيث ينصب الاهتمام هنا على الاختلافات الكمية للظاهرة.

تشمل الخرائط الموضوعية عدداً كبيراً من الأنواع بناءً على الرموز المستخدمة في تمثيل الظواهر ، ومنها : خرائط الكوروبلث (للتوزيع المكاني) وخرائط الظلال أو خرائط

الألوان (للتوزيع النوعي) وخرائط النقاط وخرائط الدوائر النسبية وخرائط الأعمدة البيانية وخرائط خطوط التساوي¹.

المصور رقم (3) مصادر اللقي الأثرية في متحف درعا:



المصادر : عمل المؤلف

¹ : جمعة محمد داود : المدخل إلى الخرائط الرقمية ، المملكة العربية السعودية ، مكة المكرمة ، النسخة الأولى 1433 هـ - 2012 م ، ص 20 .

2- أهمية الخريطة الموضوعية .

أ- تعرفنا الخريطة إلى المكان المرسوم من دون الحاجة إلى الذهاب والاطلاع على هذا المكان.

ب- تستخدم الخرائط كدليل حاملها في المنطقة المرسومة لمعرفة الاتجاه ، وإجراء القياسات من أجل الوصول إلى الهدف المنشود .

ج- تستخدم الخرائط في وضع مخططات التنسية ، ومخططات المشاريع المزمع إقامتها على الطبيعة ، وتساعد المخطط على إنجاز مهامه بسرعة وكفاية وتكلفة قليلة .

د- تستخدم الخرائط في التعليم والتعلم ، وتستخدم كمراجع ثقافية أو سياحية ، أو تستخدم في الدعاية لسياسة ما أو بلد أو لنشاط اقتصادي أو اجتماعي .

هـ- تستخدم الخرائط كمصدر للمعلومات في المجال العسكري وقيادة الجيوش ، ومعرفة العوامل والظروف الطبيعية والبشرية التي تقف عائقاً أو مساعداً للأنشطة العسكرية والأعمال الحربية .

و- تستخدم الخريطة كأداة من أدوات البحث العلمي ، وطريقة من طرقه ، فالخريطة أداة و وسيلة لنقل المعلومات وحفظها .

ز- إعطاء معلومات عن كيفية توزع الظواهر في الحيز المكاني² .

ثانياً- أساسيات (عناصر) الخريطة الموضوعية .

1- المحتوى الجغرافي : هو كل المظاهر الجغرافية المعبر عنها برموز اصطلاحية ، أو ألوان خاصة ، والتي تعبر عن موضوع الخريطة ؛ لنتمكن من فهم الرموز ، ونطلق عليها مصطلح

² : بهجت محمد - صفية عيد : الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، الجزء الأول ، منشورات جامعة دمشق ، كلية الآداب والعلوم الإنسانية ، قسم الجغرافية ، 2010- 2011 م ، ص 14.

البيانات الجغرافية ، لأنها تشغل مكاناً على سطح الأرض ، ويمكن تصنيفها إلى ثلاث مجموعات :

أ- رموز خطية الشكل Line: تستخدم للتعبير عن الظواهر التي لها امتداد طولي في الطبيعة ، مثل: أنهار ، و خطوط طاقة ، و طرق ، و شبكات هاتف ، و شوارع ، و أنابيب المياه ، و سكة حديد، و رموز موضوعية تعبر عن الموقع و الكمية.

ب- الرموز النقطية أو الموضوعية Point: تستخدم لتحديد مكان ما على الخريطة لا تحتاج إلى مساحته ، مثال : إذا رسمنا خريطة التقسيمات الإدارية لسورية حسب محافظات ، سنضع نقطة لكل مركز محافظة ، و تعبر الرموز النقطية عن النوع أو الكمية:

– الرموز الموضوعية النوعية :

الرموز الموضوعية الهندسية : وهي عبارة عن أشكال هندسية صغيرة تحدد موقع الظاهرة على الخريطة ، ومن ثم نستطيع التحكم بألوان هذه الأشكال . وكذلك نستطيع استخدام هذه الأشكال للتعبير عن قيمة الظاهرة على الخريطة ، إما حسب عدد النقاط أو على شكل نسبة مراكز المحافظات.

الرموز الموضوعية التصويرية : عبارة عن صور صغيرة لنوع من الظاهرة التي ترمز لها . رموز الأحرف الأبجدية : تبين نوع الظاهرة التي تمثلها مثال : H تمثل موقع مشفى . رسوم تعبيرية :

– الرموز الموضوعية الكمية : تقسم إلى رموز كمية نقطية ، و رموز كمية نسبية .

ج- رموز مساحية الشكل polygon: تستخدم للتعبير عن نوع الظواهر و كميتها التي لها مساحة على الخريطة وأيضاً في الطبيعة ، ويمكن استخدام التظليل أو الألوان أو النقطة أو أشكال هندسية داخل الرمز المساحي ، مثال : رسم الحدود الدولية ، الحدود الإدارية (محافظات ، مدن ، نواحي ...) ، البحر ، البحيرات .

المصور رقم (4) توزع البحيرات الصناعية في سورية:



المصدر : عمل المؤلف

تجدر الإشارة إلى أن الرموز المناسبة لكل خريطة ترتبط دائماً بوظيفة الخريطة ومقياسها .

2- المحتوى الرياضي : أي الطريقة التي تبني بموجبها الخريطة ، ويتضمن :

أ- المسقط :

لا يمكن الاعتماد على شكل الأرض الطبيعي كسطح قياسي ؛ لأنه سطح غير منتظم ، ولذا فقد تم استنتاج أكثر من سطح قياسي للكرة الأرضية يأخذ شكل قطع مكافئ حتى يمكن الاعتماد عليه في الحسابات، ويسمى Ellipsoid Datum or Reference مثال (Helmert 906) وأشهرها وأكثرها دقة هو المرجع World Geodetics System 1984 (WGS 1984) و لأن هذه سطوح كروية، فكان من اللازم إسقاطها على سطوح مستوية حتى يمكن عمل الدراسات المكانية ، هناك عدة طرق لإسقاطه على سطح مستو ؛ لأن لكل قطر الإسقاط الذي يناسب موقعه على الكرة الأرضية .

فالإسقاط الذي يناسب السويد بالقرب من القطب الشمالي لا يناسب كينيا الواقعة على خط الاستواء ، ولهذا صار لدينا أكثر من طريقة لإسقاط Ellipsoid مثل إسقاطه على سطح مستو أو سطح مخروط أو سطح أسطوانة³.

الشكل رقم (1) أنواع المساقط المستخدمة في نظم المعلومات الجغرافية GIS:



إذاً المسقط هو الطريقة المستخدمة في تحويل سطح الأرض الكروي إلى السطح المستوي (الخريطة) من خلال معرفة إحداثيات كل نقطة على سطح الأرض وتسقيطها على السطح المستوي الذي يتم تقسيمه إلى خطوط طول، وعرض مشابحة لخطوط الطول والعرض لسطح الأرض .

³ : محمد إيهاب الصلاح : تطبيقات عملية في نظم المعلومات الجغرافية ، جمهورية السودان ، الخرطوم ، 2009 م . ص 102.

ومن ثم فإن الإسقاط هو علاقة رياضية تسمح بقلب المواقع الطولية والعرضية على السطح المحدث (الكروي) للأرض إلى موقع X و Y على السطح المستوي للخريطة⁴.

إن اختيار المستقط الصحيح يعد من أهم عناصر الخريطة ؛ لأنها الطريقة الوحيدة التي تساعد في تحويل السطح الكروي إلى سطح مستو .

ب- شبكة الإحداثيات : هو الشبكة أو النظام الذي نستخدمه لتحديد موقع كل جسم على سطح الأرض .

- شبكة الإحداثيات الجغرافية: (نظام الدرجات الستينية).

تتكون شبكة الإحداثيات الجغرافية من خطوط الطول ودوائر العرض ، وهي خطوط وهمية اصطلاحية تغطي سطح الأرض بدوائر عرضية موازية لدائرة الاستواء ، ويبلغ عددها (90) دائرة عرض شمال خط الاستواء و (90) دائرة عرض جنوب خط الاستواء ؛ فضلاً عن خط الاستواء الذي يعد مبدأ دوائر العرض ويحمل الرقم صفر . وخطوط طول تصل بين القطبين ، يبلغ عددها (360) خط طول مبدؤها خط الطول المار بمدينة غرينتش ويحمل الرقم صفر ، مقسومة إلى نصفين أحدهما شرقي يحتوي على 180 خط طول ، والآخر غربي يحتوي على 180 خط طول . وخطوط الطول هي أنصاف دوائر تصل بين القطبين ، بينما دوائر العرض عبارة عن دوائر كاملة تحيط بالكرة الأرضية توازي دائرة الاستواء .

⁴ : عمر محمد الخليل : نظم المعلومات الجغرافية باستخدام برمجية ARC GIS ، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن ، 2009 ، ص 435 .

الشكل رقم (2) خطوط الطول ودوائر العرض:

تم استخدام نظام الدرجات الستينية ؛لأنه يتلاءم مع السطح الكروي المنتظم ،وسمي هذا النظام بنظام الإحداثيات الجغرافية Geography Coordinate System وذلك بعد اكتشاف كروية الأرض ، وبعد تحديد النظام الجغرافي الذي يستخدم الدرجات أصبح بالإمكان رسم خريطة العالم على سطح مستو من خلال معرفة إحداثيات كل نقطة على سطح الأرض وتسقيطها على السطح المستو .
ويستخدم هذا النظام الخرائط التي تغطي مساحات كبيرة وذات مقياس رسم صغير .

- شبكة الإحداثيات التربيعية المترية أو الكيلومتری (المتعامدة)

هي شبكة إحداثيات اصطلاحية محلية ترسم على شكل خطوط عرضية و طولية متعامدة معها لتشكل شبكة من المربعات المنتظمة طول ضلع الواحد منها كيلو متراً أو مضاعفاته⁵ . وسمي نظام الإحداثيات المسقط Project Coordinate System والذي استخدم وحدات قياس الطول مثل (المتر أو القدم) بدّل من الدرجات . ويرمز لها (X- Y) أو (س - ص) .

⁵ : صفية جابر عيد : المساحة والمصورات العامة ، منشورات جامعة دمشق ، كلية الآداب والعلوم الإنسانية ، قسم الجغرافيا ، 2004-2004 ، ص 103 .

- نظام ميركاتور المستعرض العالمي UTM .

Universal Transverse Mercator System

استخدم هذا النظام وحدات لقياس الطول مثل المتر أو الكيلو متر بدل من الدرجات، ومن ثم أصبح بالإمكان قياس المسافات بين النقاط على الخريطة ؛ فضلاً عن مواقع النقاط بعد أن كان استخدام الخرائط ينحصر بإيجاد مواقع النقاط فقط⁶.

تعتمد هذه الطريقة على إسقاط سطح الأرض بطريقة الإسقاط الأسطواني ، حيث يتم الإسقاط بشكل متدرج لكل حزمة من درجات الطول مقدارها (6 درجات بحيث يقع خط الطول الأوسط والمماس للأسطوانة في وسط هذه الحزمة .

وبالتالي سنجد أننا حصلنا على (60 حزمة طولية (6 360 - 60) ، تعطى أرقاماً متسلسلة بدءاً من خط الطول 180 وباتجاه الشرق .

أما الشبكة التربيعية ، فإنها ترسم ضمن كل حزمة ، بحيث تأتي خطوط الطول الكيلو مترية موازية لخط الطول الأوسط ، وخطوط العرض الكيلو مترية تأتي موازية لخط الاستواء. وتعد نقطة تقاطع خط الطول الأوسط مع خط الاستواء نقطة المركز لحساب إحداثيات النقاط الأخرى الطولية والعرضية ، ومن أجل تفادي القيم السالبة للإحداثيات، ومع الأخذ بالحسبان أن كل درجة عرض تساوي 111 كم تقريباً ، وأن درجات الطول تبدأ بحدا المقدار وأيضاً عند خط الاستواء ، وتتناقص كلما ابتعدنا عنه باتجاه القطبين ، فإنه اعتمد على أن يعطى خط الطول الأوسط الرقم (500) بدلاً من الصفر .

مثال : العالم مقسم إلى (135) منطقة شمال خط الاستواء وجنوبه ، والإسقاط المستخدم في تطبيقنا للإحداثيات المترية WGS1984 UTM Zone 37 N. Prj وهو الإسقاط

⁶ : أحمد صالح الشمري : نظم المعلومات الجغرافية من البداية ، العراق ، بغداد ، الطبعة الأولى 1428 هجري - 2007 م ، ص 18 .

الخاص بالمنطقة (الحزمة 37) شمال خط الاستواء ، كون سورية تقع بين خطي عرض 32
37 شمال خط الاستواء والتي تقع بها سورية وخط الطول الأساسي (المتوسط) لها في هذا
الإسقاط (CM (Central meridian ، هو (39°) كون سورية تقع بين خطي طول
(36° 42°) شرق غرينتش.

الشكل رقم (3) الشبكة التريعية:



مميزات الإحداثيات التريعية :

- تحديد موقع أية نقطة بإحداثيات الطول والعرض الكيلوميتري .
- حساب المسافات الحقيقية على الطبيعة بين النقاط الواقعة على الخريطة دون الحاجة إلى الاستعانة بمقياس الخريطة⁷.

⁷ : صفية جابر عيد : الساحة والمصورات العامة ، مرجع سابق ، ص 105 .

- شبكة الإحداثيات التعليمية .

هي عبارة عن تقسيم الخريطة إلى مربعات تأخذ الأعمدة أسماء الحروف ، بينما تأخذ الصفوف أرقاماً بحيث يكون على الخريطة اسم (حرف ورقم) يحدد موقع كل مربع على الخريطة . هذا النوع لا يعد من الإحداثيات الجغرافية أو الهندسية ؛ إنما يستخدم فقط كإحداثيات مبسطة للخرائط السياحية والتعليمية⁸ .

ج- المقياس :

هو النسبة العددية التي تربط المسافات المقاسة على الخريطة والمسافات المقاسة الأفقية المقابلة لها على سطح الأرض عند الانتقال من الخريطة أو المصور إلى الطبيعة . ويمكن التعبير عنه بأشكال عديدة :

أنواع المقياس :

- مقياس الرسم الكتابية .

- الشكل الكسري : في المقياس الكسري يمثل البسط المسافة على الخريطة ، بينما يمثل

المقام المسافة على الطبيعة ، مثال : $1 : 10000$

إذا كان لدينا مقياس الخريطة $1 : 10000$ ، فهذا يعني أن طول الطريق المرسوم على الخريطة كخط طوله (5) سم على الخارطة يمثل 10000 سم على الطبيعة أي :

كل 1 سم على الخريطة - 10000 سم على الطبيعة .

ولكن المسافات في الطبيعة تقاس بالأمتار أو الكيلومتر .

بما أن المتر = 100 سم نقوم بتحويل (10000 سم إلى متر) .

أي : $10000 : 100 - 100$ تصبح المعادلة كما يأتي :

كل 1 سم على الخريطة - 100 م على الطبيعة .

⁸ : جعدة محمد داود : المدخل إلى الخرائط الرقمية ، مرجع سابق ، ص 53 .

ومن ثم نستطيع حساب طول طريق طوله 5 سم على الخريطة مقياسها 1 : 10000

كل 1 سم على الخريطة = 100 م على الطبيعة .

كل 5 سم على الخريطة = 500 متراً على الطبيعة .

(5×100) / 1 - 500 متر (الطول الحقيقي) .

مثال : إذا كان طول الطريق من دمشق إلى حلب (355) كيلو متراً ، فكم سيكون طوله

على الخريطة مقياس رسمها 1 : 1000000 .

كل 1 سم على الخريطة = 1000000 سم على الطبيعة .

بما أن (1 كم - 100000 سم) .

سنقوم بتحويل (من سنتيمتر إلى كيلو متراً) .

1000000 سم / 100000 = 10 كم ومن ثم :

كل 1 سم على الخريطة = 10 كم على الطبيعة .

كل ؟ على الخريطة - 355 كم على الطبيعة .

الطول على الخريطة : (1×355) - 35.5 سم .

مثال : إذا كان لدينا مكتب سياحي طوله (600م) وعرضه (300م) ونريد رسمه على ورقة

طولها (100 سم) وعرضها (60 سم) ، فما هو مقياس الرسم المناسب لرسم هذه الخريطة

؟ علماً أننا سوف نترك هامشاً حوالي (3 سم) في كل جوانب الورقة ؟

صافي عرض الورقة - 60 - 6 - 54 سم .

صافي طول الورقة - 100 - 6 - 94 سم .

مقياس الرسم الطولي = 94 سم / (100×600) سم = 1 / 638 .

مقياس الرسم العرضي = 54 سم / (100×300) سم = 1 / 555 .

بما أن مقياس الرسم ثابت للخريطة كلها فإن المقياس 1 : 500 هو المقياس الشائع الأنسب

لهذه الخريطة .

- الشكل التعبيري : كل سنتيمتر واحد على الخريطة تعادل 500 م على الطبيعة.
يوضع على الخريطة على شكل جملة كتابية تعبيرية ، ولكنه يفقد أهميته عند تكبير أو
تصغير الخريطة . ويكتب على الشكل الآتي :
كل سنتيمتر واحد على الخريطة تعادل 500 م على الطبيعة.

مثال :

- كل اسم على الخريطة تمثل 10 كم على الطبيعة (مقياس كسري $1 : 1\,000\,000$).
- كل اسم على الخريطة تمثل 50 كم على الطبيعة (مقياس كسري $1 : 5\,000\,000$).
- كل اسم على الخريطة تمثل 500 م على الطبيعة (مقياس كسري $1 : 500\,000$).
- كل اسم على الخريطة تمثل 1000 م على الطبيعة (مقياس كسري $1 : 1\,000\,000$).
- كل اسم على الخريطة تمثل 5000 م على الطبيعة (مقياس كسري $1 : 5\,000\,000$).

- الشكل النسبي : مثال 1 : 500

الجدول رقم (1) خصائص مقاييس الرسم الشهيرة وما تمثله من وحدات :

مقياس الرسم	1 سنتيمتر على الخريطة يمثل في الطبيعة	1 كيلو متر على الخريطة يمثل في الطبيعة
1 : 1000000	10 كم	0.1 سم (1 ملم)
1 : 500000	5 كم	0.2 سم
1 : 250000	2.5 كم	0.4 سم
1 : 100000	1 كم	1 سم
1 : 200000	2 كم	5 ملم
1 : 50000	0.5 كم	2 سم
1 : 25000	0.25 كم	4 سم
1 : 10000	0.1 كم	10 سم
1 : 5000	50 م	20 سم
1 : 2500	25 م	40 سم

المصدر : جمعة محمد داود : المدخل إلى الخرائط الورقية ، مرجع سابق ، ص 29 .

هناك بعض الدول تستخدم النظام الإنكليزي الذي يعتمد وحدات قياس كال بوصة والقدم والياردة والميل .

الجدول رقم (2) يبين وحدات القياس الإنكليزية وتحويلاتها:

الميل البري =	1760 ياردة	5280 قدماً	1609.344 م
الياردة -	3 قدم	37.32 بوصة	91.44 سم
القدم -	12 بوصة	30.48 سم	
البوصة (الإنش) -	2.54 سم		
الميل البحري =	1852.3 م		

المصدر : صيغة عند : المساحة والصورات العامة ، منشورات جامعة دمشق ، كلية الآداب والعلوم الإنسانية ،
قسم الجغرافية ، 2004-2004 ، جدول رقم -2 ، ص 114.

- المقياس الخطي .

المقياس الخطي البسيط : عبارة عن خط مستقيم مقسم إلى وحدات متساوية من وحدات القياس على الخرائط (سنتيمتر ، أو بوصة) تمثل أطوالاً موجودة على الطبيعة من وحدات القياس على الطبيعة (الأمتار أو الكيلومترات) ويبدأ مقياس الرسم الخطي البسيط بالصفر دائماً⁹.

يرسم على شكل مسطرة مقسمة إلى أجزاء متساوية ، ويكون التقسيم عادة إلى سنتيمترات أو مضاعفاتها في أساس المقياس ، وإلى مليمترات أو مضاعفات المليم في ذيل المقياس

الشكل رقم (4) المقياس الخطي البسيط:



⁹ : جمعة محمد داود : المدخل إلى الخرائط الترقمية ، مرجع سابق ، ص 30 .

مميزات المقياس الخطي:

- معرفة الطول الحقيقي للخط المرسوم باستخدام المسطرة من دون الحاجة لأية عمليات حسابية.

- عدم تغيير مقياس الرسم عند تكبير الخريطة أو تصغيرها .

مثال : صمم مقياس رسم خطي بسيط لخريطة مقياس رسمها 1 : 50000 .

كل 1 سم على الخريطة = 50000 سم على الطبيعة .

تحويل من سنتيمتر إلى متر : المتر = 100 سم .

أي 100 : 50000 - 500 متر .

كل 1 سم على الخريطة - 500 متر على الطبيعة .

نرسم خطاً على الخريطة طوله (5 سم) ونقسمه إلى (5 أجزاء) متساوية كل جزء منها يبلغ طوله (1 سم) .

نبدأ بترقيم الخط من أقصى اليسار أو اليمين بالرقم صفر ، فيكون الرقم عند نهاية السنتيمتر الأول هو 500 متر (حسب قيمة مقياس الرسم المطلوب) ، ويكون الرقم عند نهاية السنتيمتر الثاني هو 1000 متر ، وهكذا حتى يكون الرقم الأخير في نهاية الخط هو 2500 متر . حتى لا يكون المقياس عبارة عن خط فقط نقوم بتحويله إلى عدة سنتيمترات ثم لإضفاء وضع جمالي عليه نقوم بتلوين الأجزاء المتتالية باللونين الأبيض والأسود على الترتيب ¹⁰ .

- المقياس الخطي المقارن : عبارة عن مقياس خطي يرسم على نفس الخريطة بحيث يقسم الجزء العلوي أو السفلي إلى كيلو مترات والآخر إلى أميال أو بوصات ، الغرض من وضع

¹⁰ : جمعة محمد داود : المدخل إلى الخرائط الرقمية ، مرجع سابق ، ص 30 .

هذا المقياس هو قياس المسافات على الخريطة بكل وحدة من وحدات القياس ثم مقارنتها بعضها ببعض¹¹.

الشكل رقم (5) المقياس المقارن:

- المقياس الخطي الشبكي : عبارة عن مقياس مركب يمكن من قياس كسور عشرية ومئوية ، وأخذه من استخدامه الوصول إلى دقة أكبر في قياس المسافات على الخرائط ومعرفة ما تقابله على الطبيعة¹².

الشكل رقم (6) المقياس الشبكي:

- المقياس الخطي الزمني : نستطيع باستخدام هذا المقياس المقارنة بين مسافات طولية ومسافات زمنية .

11 : صفية عيد : صفية عيد : المساحة والمصورات العامة ، مرجع سابق ، ص 117
12 : المرجع السابق ص 117 .

الشكل رقم (7) المقياس الزمني :



طرق تحديد المقياس على الخرائط .

- تحديد مقياس الخريطة من خلال شبكة الإحداثيات التربيعية (الكيلومترية) .
تبلغ المسافة بين خطوط شبكة الإحداثيات التربيعية كيلو متراً واحداً ، ومن ثم نقوم بقياس المسافة بين خطين متجاورين من خطوط الشبكة التربيعية ، ولتكن (2سم) .

مثال : 2سم / 1 كم = 2سم / 100000 سم = 1 / 50000 .

- تحديد مقياس الخريطة من خلال شبكة الإحداثيات الجغرافية .

تبلغ طول درجة الطول 111.11 كم إذا قسمنا المسافة بين خطي عرض 30 و 40 ، إذا كانت على خريطة ما 22.22 سم فإن المقياس العددي لها :

$10 \times 111.11 - 1111.1$ كم وبالتالي يكون المقياس :

$1111.1 - 22.22$ 1 - 500000 .

- تحديد المقياس الرقمي من خلال المقياس الخطي .

نقيس المسافة بين دمشق وحلب على أساس المقياس الخطي للخريطة بواسطة مسطرة، ونقارن هذه المسافة بالكيلومترات على الطبيعة .

- تحديد المقياس عن طريق مسافات معروفة على الطبيعة ومرسومة على الخريطة
تبلغ المسافة بين مركزي عمرايين على الطبيعة 180 كم ، وإذا قمنا بقياس المسافة بينهما
على المصور بالمسطرة وبلغت 36 سم ، ومن ثم يكون المقياس : $180/36 = 50000/1$
وذلك بعد تحويل المقام إلى سم¹³ .

3- المحتوى المساعد : يتضمن العناصر التي توضع على الخريطة لتساعد على فهم
محتواها الأساسي ، ومنها : مفتاح الرموز ، عنوان الخريطة ، اتجاه الشمال .

1- عنوان الخريطة :

هو بيان نصي يبين موضوع الخريطة ، مثال : التقسيمات الإدارية للجمهورية العربية
السورية ، حيث يدل عنوان الخريطة على موضوع الخريطة ووظيفتها ، فقد يتناول العنوان
اسم الدولة أو المحافظة أو أي تجمع سكاني ، و نوع البيانات التي تعرضها على الخريطة.
مثال : خارطة توزع القلاع في سورية ، ومن ثم ينبغي أن يكون عنوان الخارطة واضحاً
ومختصراً وأن يكون بخط وحجم واضح ويجب أن يتضمن اسم الدولة أو المحافظة .
ب- مؤشر الاتجاه (اتجاه الشمال) .

يستخدم مؤشر الاتجاه لتحديد اتجاه الخريطة ، وقد يتم استخدام شبكة الإحداثيات
الجغرافية أو شبكة الإحداثيات المتعامدة للدلالة على اتجاه الخريطة أو قد يتم رسم مؤشر
الاتجاه (سهم الشمال) .

سهم الشمال هو عنصر كارتوغرافي يشير إلى توجيه خريطة¹⁴ ، ويحدد اتجاه الشمال
والجنوب ، حيث يتم أحياناً تدوير الخرائط لتحسين شكلها ، وعند عدم وجوده سيفهم
أن الخريطة مرسومة كما هي من دون أي تدوير . ويعد سهم الشمال الاتجاه المرجعي عند
قياس الاتجاهات في الطبيعة والخريطة .

¹³ : صفية عيد : المساحة والمصورات العامة ، مرجع سابق ، ص 124-125 .

¹⁴ : صر محمد الخليل : نظم المعلومات الجغرافية باستخدام برمجية ARC GIS ، مرجع سابق ، ص 438 .

أنواع اتجاه الشمال.

- **الشمال المغناطيسي** : هو الاتجاه الذي يحدد الإبرة المغناطيسية في البوصلة المتجهة أصلاً نحو القطب الشمالي. ولكن أهم مشاكل الشمال المغناطيسي أنه غير ثابت ويتغير من يوم لآخر .

- الشمال الجغرافي (الحقيقي) Geographic or True Meridian .

هو الاتجاه أو الخط الواصل بين أي نقطة وكلا القطبين الشمالي والجنوبي للأرض . و هو اتجاه ثابت غير متغير ، ويتم تحديده من خلال الأرصاد والقياسات الفلكية ، وحيث إنه ثابت وغير متغير ، فهو المستخدم في إنشاء الخرائط¹⁵ .

أنواع اتجاه الشمال.

- **الشمال المغناطيسي** : هو الاتجاه الذي يحدد الإبرة المغناطيسية في البوصلة المتجهة أصلاً نحو القطب الشمالي. ولكن أهم مشاكل الشمال المغناطيسي أنه غير ثابت ويتغير من يوم لآخر .

- الشمال الجغرافي (الحقيقي) Geographic or True Meridian .

هو الاتجاه أو الخط الواصل بين أي نقطة وكلا القطبين الشمالي والجنوبي للأرض .
الشمال الحقيقي : هو اتجاه ثابت غير متغير ، ويتم تحديده من خلال الأرصاد والقياسات الفلكية ، وحيث إنه ثابت وغير متغير ، فهو المستخدم في إنشاء الخرائط¹⁶ .
وبما أن خطوط الطول الجغرافية تلتقي عند القطبين ، فإن اتجاه الشمال الحقيقي من نقطتين مختلفتين على خط عرض ما لن يكونا متوازيين بل يلتقيان في نقطة القطب الشمالي¹⁷ .

¹⁵ : جسة محمد داود : المدخل إلى الخرائط الرقمية مرجع سابق ، ص 23.

¹⁶ : المرجع السابق ، ص 23

¹⁷ : المرجع السابق ، ص 275

- الشمال الإحداثي Grid North: هو الشمال الذي تحدده خطوط الطول على الخريطة . وقد يتطابق هذا الاتجاه مع اتجاه الشمال الحقيقي (الجغرافي) ، وقد يختلف عنه ، وذلك حسب طريقة الإسقاط المستخدمة في وضع الخريطة ، وحسب طريقة التقسيم الإحداثي فيها ¹⁸ .

ج- مفتاح الخريطة :

هو قائمة بالرموز المستخدمة في الخريطة ودلالة كل رمز ، و يعد مفتاح الخريطة أهم العناصر المساعدة للخريطة المطبوعة ؛ لأنه يوضح الرموز والأشكال والألوان المستخدمة في الخريطة وذلك من أجل تفسير الخريطة و قراءتها ، ومن ثم ينبغي أن يكون واضحاً ومعبراً عن محتوى الخريطة ، وأن تكون الرموز المستخدمة فيه سهلة ، وعادة يوجد ثلاثة أنواع من الرموز على الخرائط هي رموز تتخذ شكل المضلع ، مثال : بحيرة ، وأخرى تتخذ شكل الخط . فمثلاً الخط الأزرق للأخار ، والخط الأحمر السميكة للحدود الدولية لسورية ، والخط الأحمر المنقط للحدود الإدارية للمحافظات ، وثالثة تتخذ شكل النقاط ، مثال : مركز المحافظة أو المدينة ، وتظهر كل هذه الرموز في مفتاح الخريطة ، وبذلك لن نضطر للكتابة داخل الخريطة مما قد يشوهها ، ويمكن أن يوضع المفتاح داخل أو خارج إطار الخريطة .

4- العناصر المتممة: و هي العناصر المفيدة لفهم الخريطة ، ويمكن الاستغناء عنها منها : ملف نصي ، جدول توضيحي ، شكل بياني توضيحي ، صورة (إضافة معلومات عن الخارطة في الصورة مثال: تاريخ إنجازها ، اسم المنتج للخريطة ، شعار يمثل الجهة التي أنتجت الخريطة ، ...) ، مصغرات أو مكبرات للخريطة ... الخ.

¹⁸ : جسة محمد داود : المدخل الى الخرائط الرقمية ، مرجع سابق ، ص 277.

أ- ملف نصي : يتضمن الملف النصي للخريطة معلومات مختصرة توضح معلومات الخريطة الأصلية أو إدخال دار النشر أو سنة الطباعة أو اسم المنتج .. الخ ، وتعد هذه البيانات مهمة لمستخدم نظم المعلومات الجغرافية لتقدير الزمن الذي يفصل بينه وبين تاريخ الخريطة ، وكذلك تعيين ما إذا كانت الجهة التي قامت بطباعة هذه الخريطة جهة ذات ثقة أم لا .

ب- الخرائط الصغيرة الممتمة : هي خرائط صغيرة ترسم في إحدى زوايا الخارطة وبمقياس رسم معين ، وذلك لإظهار موقع المنطقة المرسومة في الخريطة الأساسية بالنسبة لمنطقة أوسع منها، وذلك عند رسم الخريطة التقسيمات الإدارية لسورية لرسم معها خريطة مصغرة تمثل محافظة حلب مثلاً .

ج- الرسوم البيانية : تساعد الرسوم البيانية (أعمدة - أشكال هندسية .. الخ) على توضيح الخريطة ، كأن نرسم شكلاً بيانياً على شكل أعمدة أو دوائر تمثل توزيع السكان في المحافظات السورية .

د- الجداول : يمكن إدراج جدول مع خريطة توزيع حقول النفط في سورية يتضمن كمية إنتاج النفط .

يمكن إضافة أي عناصر أخرى حسب الحاجة ، وهنا يجب أن نراعي النقاط الثلاث الآتية:

- عدم تشويه الخريطة والحفاظ على وضوحها .
- يجب وضع العنصر الجديد في مكان مناسب يمكن لمستخدم الخريطة ملاحظته بوضوح.
- لا يجوز أن يغطي العنصر الجديد أي من عناصر الخريطة¹⁹ .

19 : احمد صالح التمر : نظم المعلومات الجغرافية من البداية ، مرجع سابق ، ص 18 .

إذاً يتطلب التصميم الجيد للخريطة أن تتوازن جميع عناصرها حجماً وشكلاً ومظهراً ، بحيث تعطي الخريطة رؤية بصرية متوازنة لقارئ الخريطة.

ثالثاً - الخريطة الورقية و الخريطة الرقمية .

1- الخريطة : هي تمثيل مصغر لسطح الأرض مبني على أساس رياضي ، توضح توزيع وحالة وعلاقات المظاهر الطبيعية والبشرية والاقتصادية برموز خاصة معبرة ومنتقاة طبقاً لوظيفة كل خريطة²⁰.

2- الخريطة الورقية : بدأ الإنسان يرسم الخريطة على لوحات من الصلصال ثم على ورق البردي ثم على جلد الحيوانات إلى أن تم اختراع الطباعة ثم تم ابتكار أجهزة الكمبيوتر و ظهور الخرائط الرقمية. ومن أهم أسباب تضائل استخدام الورق في رسم الخرائط : أ- عدم القدرة على حفظ كميات كبيرة من البيانات على الورق .

ب- صعوبة إنتاج الخرائط ، ويتم الاعتماد دوماً على الخبراء في هذا المجال .

ج- سهولة تلف الخرائط والجداول الورقية ، مما يؤدي إلى ضياع البيانات .

د- عدم القدرة على إجراء أي عملية حسابية أو منطقية على البيانات .

هـ- عدم القدرة على إجراء أي عملية على الخرائط مثل الكتابة أو الرسم .

و- صعوبة نقل الخرائط والبيانات من مكان لآخر بسبب ضخامتها²¹.

3- الخريطة الرقمية : تعتمد الخرائط الرقمية على التعامل مع برامج حاسوبية متخصصة لرسم الخريطة و إعدادها ، و يسمى العلم الذي يعنى بإنشاء الخرائط وصناعتها بعلم الكارتوغرافيا الذي يدرس طرق معالجة البيانات المكانية و تمثيلها هندسياً على الخريطة.

20: ايسان الزايد: نظم المعلومات الجغرافية (1) ، منشورات جامعة دمشق ، كلية السياحة ، قسم الإدارة السياحية ، 2017-2016 م ص 51.

21 احمد صالح التشرى : نظم المعلومات الجغرافية من البداية ، مرجع سابق ، ص 30.

ينبغي على الشخص الذي يرسم الخريطة mapmaker أن يلم بأساسيات علم المساحة وعلم الإحصاء وطرق القياسات الميدانية. حتى تكون الخريطة علمية وصحيحة .

لقد حررت الخريطة الرقمية صانع الخريطة من قيود عدة كانت موجودة في إنتاج الخريطة :
أ- تعتمد الخريطة الورقية على مقياس رسم محدد ، ولكن إمكانيات التكبير والتصغير الموجودة في برامج نظم المعلومات الجغرافية تتيح رؤية الخريطة و طباعتها في مقاييس رسم عدة .

ب- تغطي الخريطة الورقية امتداداً جغرافياً محدداً ، بينما تتيح نظم المعلومات الجغرافية التعامل (في مشهد واحد) مع خرائط عدة متجاورة تغطي منطقة جغرافية كبيرة .

ج- تمثل معظم الخرائط الورقية نظرة ثابتة للعالم ، بينما تستطيع طرق التمثيل في نظم المعلومات الجغرافية استنباط رؤية ديناميكية للواقع الجغرافي .

د- الخرائط الورقية مستوية أو ثنائية الأبعاد ، بينما تستطيع نظم المعلومات الجغرافية التعامل مع البيانات ثلاثية الأبعاد 3D وتمثلها كمجسم أو سطح .

هـ- تغطي الخرائط الورقية نظرة للعالم كما لو كان كاملاً ، بينما مفهومات الطبقات في نظم المعلومات الجغرافية تتيح إظهار أو إخفاء طبقة أو طبقات لفحص البيانات بتسعين²² .

رابعاً- خرائط الحاسوب ونظم المعلومات الجغرافية.

الخواسب في مراحلها الأولى كانت وسيلة جيدة لتخزين الأرقام والنصوص . أما الخرائط فهي معقدة ، ويحتاج إعداد الخرائط رقمياً إلى طاقة تخزين كبيرة للبيانات ، وإلى موارد حاسوبية سريعة .

لإعداد خريطة رقمية يبدأ راسم الخريطة بجمع البيانات المكانية و غير المكانية (من خرائط قديمة أو من مرئيات فضائية وصور جوية أو بيانات تم قياسها في الطبيعة) ، ثم يقوم

22 : جمعة محمد داود : مبادئ علم نظم المعلومات الجغرافية ، المملكة العربية السعودية ، مكة المكرمة ، النسخة الأولى ، 1435 هـ - 2014م ، ص 140 .

بإدخال هذه البيانات للكمبيوتر باستخدام البرامج المتخصصة ، وتخزينها في قواعد بيانات رقمية ثم يتبع الأساليب الكارثوغرافية السليمة لإعداد الخريطة الرقمية التي تمثل مظاهر المنطقة المدروسة .

إن الهدف الرئيس من تقنية الخرائط الرقمية هو استخدام الأجهزة الحديثة لإعداد نسخة رقمية .

أما نظم المعلومات الجغرافية GIS تعد نظام معلومات يستخدم لإدخال المعلومات المنسوبة جغرافياً وتخزينها واسترجاعها أو استردادها ومعالجتها وتحليلها وإخراجها. أو البيانات المكانية بما يتيح لصناع القرار تخطيط وإدارة استعمالات الأراضي والمصادر الطبيعية والبيئية والمواصلات والنشاطات الحضرية²³.

لتوضيح هذا الفرق الرئيس بين خرائط الحاسوب ونظم المعلومات الجغرافية ، فلنأخذ مثلاً بسيطاً : لإنشاء خريطة لتوزيع مواقع الفنادق في مدينة دمشق ، فسيقوم المتخصص في الخرائط الرقمية بإنشاء خريطة أساسية للمدينة (من خرائط ورقية مثلاً) ثم سيقوم بتحديد مواقع الفنادق في الطبيعة (بأجهزة GPS على سبيل المثال) ثم سيقوم بتجميع البيانات غير المكانية للفنادق (نوع الفندق وعدد السياح والليالي السياحية .. الخ) ثم سيقوم بإنشاء قاعدة بيانات رقمية لهذه البيانات المكانية وغير المكانية للفنادق في مدينة دمشق . ومن ثم يمكن لهذا المستخدم إنشاء عدد من الخرائط الرقمية (وطباعتها بعد ذلك) لتوزيع الفنادق في دمشق سواء جميع الفنادق أو خريطة لتوزيع الفنادق (خمس نجوم أو ..) وكذلك خرائط موضوعية كمية لتوزيع عدد السياح والليالي السياحية في كل فندق... وهكذا .

23 : محمد عزيز الخزامي : نظم المعلومات الجغرافية ، أساسيات وتطبيقات للجغرافيين ، دار المعارف ، الإسكندرية ، الطبعة الثانية ، 2000 م ص 145 .

فإن قام راسم الخريطة بكل هذه الخطوات ، فيكون قد أدى عمله تماماً . أما المتخصص في نظم المعلومات الجغرافية فيجب أن يدرس نمط الفنادق و توزيعها في هذه المنطقة الجغرافية وهل هو نمط منتظم يغطي أنحاء المدينة كافة أم نمط متجمع في بقعة محددة ؟، و من ثم يحدد إن كانت هناك حاجة لإنشاء فنادق جديدة في هذه المدينة لكي يلبي حاجة السياح .

ومن خلال التحليلات المكانية يقوم بتحديد معامل ملائمة لكل فندق ليقاس من خلاله درجة ملائمة موقع الفندق للمواصفات المكانية المحددة ، ومن ثم يقوم بإعداد تقرير عن الفنادق المقامة في مواقع غير آمنة من الناحية الهندسية والبيئية أيضاً سيقوم بمحاولة التنبؤ الإحصائي المستقبلي لعدد الفنادق المطلوبة بعد سنوات عدة.

إن اعداد خرائط رقمية هو تطبيق لتقنية خرائط الحاسوب والبرامج التقنية المتخصصة لإعداد الخريطة الرقمية التي تشمل (بيانات Data) - (حاسبات آلية + برامج + قواعد بيانات + أفراد) - (تجميع وحصر + تخزين + تحديث + عرض) - (معلومات Info) ، بينما تستمر تقنية نظم المعلومات الجغرافية مثل برنامج Arc GIS يمكن استخدامها في تطوير الخرائط الرقمية و إعدادها والتي تشمل (بيانات Data) - (حاسبات آلية + برامج + قواعد بيانات + أفراد) - (تجميع وحصر + تخزين + تحديث + معالجة + تحليل + عرض) - (معلومات Info).

تتميز نظم المعلومات الجغرافية عن الخرائط التقليدية في أنها لا تقتصر على إمداد المستخدمين بالمعلومات الجغرافية (المكانية) ؛ بل تتجاوز ذلك إلى المعلومات الوصفية التي تقدم له تفاصيل حول الموقع ومواصفاته . ومما يزيد من فعاليتها أنها تعمل على ربط المعلومات ذات الصلة بعضها ببعض لتحقيق أكبر قدر من الفائدة للمستخدمين منها .

ومما لا شك فيه أن الهدف من إنشاء نظم المعلومات هو تلبية احتياجات المستخدمين من المعلومات عند حاجتهم إليها وهو ما يتحقق من خلال عملية استرجاع المعلومات²⁴.
وبالتالي كل استخدام لنظم المعلومات الجغرافية سيؤدي في النتيجة إلى وضع خريطة أو خرائط عدة ، وإلى بعض الأشكال البيانية والجداول الملحقة ، وذلك حسب طبيعة كل بحث ورغبة الباحث ، غير أن بعض الباحثين يرون أن نظم المعلومات الجغرافية أكثر اتساعاً من علم الخرائط ، ومن الاستشعار عن بعد²⁵ ، ويرون بالتالي احتواء نظم المعلومات الجغرافية لكل من علم الخرائط والاستشعار عن بعد . ويرى فريق ثان العكس تماماً ، أي احتواء الكارتوغرافية لكل من الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية . بينما يرى البعض الآخر تقاطعاً بينها دون أن يكون احتواء من أحد الفروع لسواه²⁶.
خامساً - أنواع الخرائط .

1- أنواع الخرائط حسب وظيفتها:

- أ- الخرائط المدرسية والتعليمية .
- ب- خرائط الدعاية والإعلام .
- ج- الخرائط الاستعلامية .

²⁴ : فائق سعيد بـ مفتاح : استرجاع المعلومات في نظم المعلومات الجغرافية ، جامعة الملك عبد العزيز ، قسم علم المعلومات ، 2009 ، ص 59 .

²⁵ : Fisher P E Landenberg R E Ondistance among Cartography Remote Sensing and : Geographic Information Systems 11 Photogrammetry eng And Remote Sensing 1989-55n 10

- بهجت محمد - يونس إدريس : نظم المعلومات الجغرافية GIS ، المفاهيم ودليل استخدام - Arc View GIS 3.2 ، مرجع سابق ، ص 22 .

²⁶ : 15 - 196 P- Berliant A M Geoiconica Mosk (باللغة الروسية)

- 43- P - 1996 Tikonov V S : Geoinformation M G U (باللغة الروسية)

- بهجت محمد - يونس إدريس : نظم المعلومات الجغرافية GIS ، المفاهيم ودليل استخدام - Arc View GIS 3.2 ، مرجع سابق ، ص 22 .

د- خرائط الأبحاث العملية ، والبحث العلمي .

2- أنواع الخرائط حسب محتواها:

أ - الخرائط الجغرافية العامة : هي المصورات التي تتناول سطح الأرض بما عليه من عناصر مختلفة كالمياه والتضاريس والنبات والتجمعات البشرية وطرق المواصلات والتقسيمات الإدارية ؛ فضلاً عن بعض المظاهر الطبيعية والاقتصادية والبشرية والثقافية وغيرها . ومن ثم تحتوي هذه الخرائط على بيانات مختلفة قد يكمل بعضها بعضاً .

ب- الخرائط الجغرافية المتخصصة أو الموضوعية : هي الخرائط التي تتناول عنصراً أو عنصرين من العناصر الجغرافية بدرجة من الشمول كخرائط طرق المواصلات أو الشبكة المائية أو توزع المدن والسكان أو المواقع الصناعية أو السياحية ... الخ .

ج- الخرائط النافرة : خريطة لمنطقة محدودة من سطح الكرة الأرضية تمثل فيه التضاريس بشكل نافر قريب من الواقع .

د- المجسمات : صورة لجزء صغير من الكرة الأرضية يرى من زاوية مائلة من الأعلى ، يستعان به لدراسة التضاريس بالموازنة مع الخرائط²⁷ .

3- أنواع الخرائط حسب أهداف الخارطة :

أ- الخرائط العامة (General maps): وهي الخرائط التي تهتم بتمثيل التفاصيل الطبيعية والاصطناعية في محيط جغرافي ، حيث يتم التركيز على المواقع بهدف إظهار العلاقة المكانية لمختلف التفاصيل في المنطقة ، وتعد المخططات والخرائط الطبوغرافية من أهم الأمثلة على هذا النوع من الخرائط .

ب- الخرائط الخاصة بالمسارات (Charts) : وهي التي تستخدم في الملاحة الجوية والملاحة البحرية وللتوجه في الطرقات .

²⁷ : إيمان الزايد : نظم المعلومات الجغرافية (1) ، مرجع سابق ، ص55

ج- الخرائط الغرضية (Thematic maps) : وتسمى أيضاً بالخرائط الغائية ، وهي التي تعنى بإظهار توزيع ظاهرة ما جغرافياً (توزيع السياح مثلاً ، أو معدل الحرارة ...) تقسم الخرائط الغرضية إلى نوعين رئيسيين :

د- الخرائط النوعية (Qualitative) : وهي التي توضح التوزيع المكاني النوعي للمعطيات من دون أن تعطي قارئ الخريطة إمكانية الحصول على معلومات كمية لظاهرة معينة ، وكمثال على هذا النوع من الخرائط خريطة لسورية توضح توزيع القلاع الأثرية في مختلف محافظات القطر باستخدام الألوان مثلاً من دون الإشارة إلى زمن إنشاء هذه القلاع .

هـ- الخرائط الكمية (Quantitative) : وهي التي توضح التوزيع المكاني لمعطيات رقمية ، وغالباً ما تختص كل خريطة غرضية من هذا النوع بمحول واحد كعدد السياح ، أو الفنادق ، أو المطاعم ، أو المكاتب السياحية .. الخ ، حيث تستخدم الرموز والمصطلحات الكارتوغرافية أو الألوان للتمييز الكمي لقيم المتحول الممثل في مختلف المواقع²⁸ ، وكمثال على هذا النوع من الخرائط خارطة لسورية تظهر توزيع السياح في المحافظات باستخدام الألوان مثلاً ، أو اصطلاحات أخرى .

تتألف الخريطة الغرضية من عنصرين رئيسيين : خارطة أساس جغرافي Geographic (base map) وطبقة غرضية (Thematic layer) .

تؤمن خريطة الأساس الجغرافي المعلومات عن المواقع التي سترتبط بها الطبقة الغرضية ، ونفترض في هذه الخريطة أن تحتوي فقط على المعلومات المكانية اللازمة والضرورية ، فخريطة غايتها بيان توزيع السياح في سورية يجب ألا تحوي الأبنية السكنية والفنادق والمطاعم .

²⁸ : سامح جزمائي- سامي مقدسي : انظمة المعلومات الجغرافية (G . I . S) ، دار الشرق العربي ، لبنان ، بيروت ، 1997 ، ص 201 .

تعد الخرائط ذات الأهداف العامة ، وخاصة الخرائط ، والمخططات الطبوغرافية إحدى أهم المصادر للمعطيات المكانية في أنظمة المعلومات الجغرافية . كما تعد الخرائط الغرضية إحدى منتجات أنظمة المعلومات الجغرافية ، ولذلك يجب على مستخدمي هذه الأنظمة معرفة تقنيات إصدار الخرائط الغرضية²⁹ .

4- أنواع الخرائط حسب مقياس الرسم .

تصنف الخرائط حسب المقياس إلى ثلاثة أنواع :

أ- مخططات جغرافية : يزيد مقياسها على 1\10000

ب- خرائط ذات مقياس كبير : وهي الخرائط التي يتراوح المقياس فيها بين 1\100000 إلى مقياس رسم 1\2500 . وهي خرائط ذات تفاصيل كثيرة لمنطقة محدودة من الأرض ، وغالباً ما تستخدم هذه الخرائط في أنظمة المعلومات الجغرافية .

ج- خرائط ذات مقياس متوسط: وهي الخرائط التي يتراوح المقياس فيها أكبر من مليون واحد 1\1000000 إلى مقياس رسم 1\25000 . وهذه المقاييس تركز على بيان نوع من التفاصيل للأرض . وتستخدم هذه الخرائط بكثرة في أنظمة المعلومات الجغرافية لاحتوائها على معلومات كثيرة .

د- خرائط ذات مقياس صغير: تسمى الخرائط المليونية ، يتراوح مقياس الرسم فيها بين مليون واحد 1\1000000 إلى مقياس رسم ستين مليون 1\160000000 أو أكثر ، وغالباً ما تستخدم هذه الخرائط كخرائط أساسية للخرائط الموضوعية التي تبين عليها درجات الحرارة أو الضغط أو كمية الأمطار أو كثافة السكان . الخ

²⁹ : سامح حزماني- سامي مقدسي : أنظمة المعلومات الجغرافية (G . I . S) مرجع سابق ، ص 200 .

سادساً - تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في المجال السياحي

وصلت السياحة إلى مرحلة أصبحت الفرع الاقتصادي الأكثر أهمية على المستوى العالمي في أنواع السياحة جميعها .

للسياحة فوائد اقتصادية كثيرة ، فقد أصبحت تشكل حلاً اقتصادياً سريعاً إلى درجة أنها أدت إلى نمو غير محكم على حساب الموارد والخدمات في الكثير من البلدان ، لذلك أصبح من الضروري توفير قاعدة شاملة للتخطيط السياحي والعمل على التنسيق بشكل دقيق في وضع الأهداف وتحديد الوسائل المتاحة والمتبعة والأخذ في الحسبان توفير قدر وافٍ من البيانات والمعلومات وحصرها وتحليلها من أجل تعزيز ما هو متاح من إمكانات سياحية وخدمات مرتبطة بالنشاط السياحي والحفاظ عليها لضمان استمرارها في الوقت الحاضر والمستقبل .

تعد نظم المعلومات الجغرافية GIS أداة علمية جديدة مستحدثة ومهمة من جانب حفظ المعلومات الجغرافية عن طبيعة الأماكن ورصد الموارد كافة بها وتحليلها ووضع نماذج لها مع رصد الآثار الناجمة عن التنمية السياحية . ونجد أنها أصبحت أداة أساسية تطبيقية في التحليل وكوسيلة عرض عن الأماكن السياحية والأثرية والموارد الأخرى في شكل خرائط جغرافية تسهم في توفير المعلومات والبيانات كافة التي تدعم التخطيط السياحي .

تكنولوجيا المعلومات والتخطيط السياحي

في معظم البلدان المتطورة أصبح استخدام نظام المعلومات الجغرافية GIS في التخطيط الحديث وسيلة مهمة لتحقيق خطط التنمية من أجل رفع معدلات النمو السياحي الذي سوف يحقق الفوائد المنشودة من ممارسة نظام المعلومات الجغرافية GIS في النشاط السياحي .

أما في البلدان النامية ، فتتلخص مشكلة التخطيط السياحي في انخفاض مستوى الوعي ، والاهتمام بالبنية الأساسية المعلوماتية للبيانات الخاصة بنظم المعلومات الجغرافية GIS في المجال السياحي ، مع غياب الفكر التخطيطي الحديث والاستمرار في وضع الخطط التقليدية غير المدروسة بشكل علمي ودقيق . ففي هذه الخطط لا تتم مراعاة الأبعاد البيئية لطبيعة الأماكن المراد حصرها وتنميتها ، وهو ما يظهر ضعف وقصور في الخطط السياحية وعدم توافقها مع الواقع الفعلي .

إن ذلك كله نتيجة لقصور في جمع البيانات ، وحصرها ، وتدوينها بشكل منسق وعلمي وتوثيقها بأسلوب تقني جديد باستخدام الحاسوب من خلال استخدام برامج متخصصة في عملية جمع البيانات والصور والمخططات والبيانات الأخرى كالرسومات البيانية .

إن هذه البيانات تقدم صورة واقعية عن النواقص والإمكانات المتاحة والمستغلة والخدمات التي يجب توافرها في المناطق السياحية والأثرية ومن ثم يتم عرضها على الخريطة السياحية بشكل منسق ومخطط له ، وذلك لأن البيانات تشكل قاعدة أساسية للتخطيط السياحي ، ومن جانب آخر هناك ضعف في مستوى مهارات العاملين بالهيكل التخطيطي داخل القطاع السياحي ؛ فضلاً عن نقص الخبرات التي تتعامل مع نظم تقنية المعلومات الحديثة ، وهو ما يقلل فرص تطور التخطيط السياحي الجيد في عمليات التنمية السياحية للمناطق السياحية والأثرية .

هذا ونشير إلى محدودية الدراسات التي تتم بتكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية GIS في التخطيط السياحي بالرغم من أهميتها في المجال السياحي من خلال رسم صورة واقعية عن طبيعة الإمكانات المتاحة والمقومات السياحية والأثرية القادرة على تلبية احتياجات السائحين ورغباتهم في وسط المنافسة العالمية بأسلوب تقني جديد يحتوي على قاعدة رقمية متاحة من حيث احتوائها على المعلومات والبيانات كافة عن طبيعة الأماكن الأثرية والسياحية .

1- الدور الرئيس الذي تقوم به نظم المعلومات الجغرافية في إعداد خطط التنمية السياحية.

- أ- بناء قاعدة بيانات سياحية وصفية ومكانية .
- ب- الحصول على البيانات بسهولة ويسر من أجل تبادل البيانات والمعلومات السياحية وحفظها .
- ج- تحليل البيانات وإظهار الإمكانيات المتاحة والمهمة وكافة القضايا المتعلقة بتنمية المناطق السياحية .
- د- توفير البيانات عن المناطق السياحية عن مستوى الخدمات السياحية وحجم العائدات التي تعود على المقصد السياحي .
- هـ- يسهم في عملية اتخاذ القرار الصائب للمخططين والمستثمرين في عملية التنمية السياحية .
- و- يسهم في إصدار خرائط سياحية للمدن التي تمتلك أبرز المواقع التي يتوافد إليها السائحون متمثلة في خرائط للمواقع الأثرية والتراثية والمتاحف والمتنزهات والحدائق والمدن الترفيهية والأسواق الشعبية والمركز والتجمعات التجارية ومراكز المعارض والاحتفالات والفنادق بمختلف أنواعها وأماكن محطات النقل وتأجير السيارات والمستشفيات وأقسام الشرطة .
- تتركز عملية التقويم المادي للنظم المستخدمة لتنفيذ التطبيقات والاستخدامات المطلوبة في المشروع السياحي على ملاحظة الفوائد الناتجة من الاستخدام ومقارنتها بالمصاريف والجهد المبذول لتحقيق ذلك . ومن المفروض أن تزيد نسبة الفائدة المحققة على نسبة المصاريف والجهد وغيره . ويمكن تحديد ذلك باستخدام الطرق المعروفة من قبل

المتخصصين في مجال الحاسب الآلي والتقنية عموماً والمتخصصين في نظم المعلومات الجغرافية خصوصاً .

ومن الأفضل توضيح عملية التقويم بشكل أشمل بمقارنة العناصر الآتية (مدى استخدام المسؤولين للنظام ، وتصميم قاعدة البيانات ، وإدخال المعلومات ، ومعالجة المعلومات ، واستخراج المعلومات)³⁰ .

2- الأمور التي يجب أخذها بالحسبان للوصول إلى أفضل النتائج باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في مجال التخطيط المستقبلي للمواقع السياحية المراد التخطيط لها وتنميتها .

- اختيار صور الأقمار الصناعية المناسبة اعتماداً على مقياس الرسم المطلوب أو حجم منطقة الدراسة ونوعيتها .

- معالجة الصور وتحليلها حسب منطقة الدراسة ونوعية النتائج والأهداف المطلوبة ، حيث يتم تحسين الصور لإظهار ومراقبة التغير في المواقع التنموية أو لإظهار بعض الظواهر .

- جمع المعلومات والخرائط المتوفرة لمنطقة الدراسة وعمل مسوحات ميدانية حسب الحاجة لتصحيح الصور جغرافياً باستخدام أجهزة تحديد المواقع GPS .

- إنتاج صور ثنائية تظهر المعالم المطلوبة والتي يمكن استخدامها كخريطة أساسية والاعتماد على ارتسام محدد لضمان تطابق المعلومات .

- القيام بتجميع المعلومات التفصيلية للموقع من جانب الجهات المختصة أو بالمسوحات الميدانية .

- استخلاص المعلومات من الصور الفضائية للمناطق المطلوبة على شرائح .

³⁰ : فوزي سعيد عبد الله كبار : مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها الحضرية والبيئية ، مرجع سابق ، ص 22-25 ، عن :

- Guptill Stephen C 1988 A Process for Evaluating Geographic Information Systems
GIS / LIS Vol I PP 145-151

- ربط قواعد المعلومات بالبيانات المكانية للمنطقة .

- تحليل المعلومات وفق متطلبات الدراسة .

ولابد من القول إن كلاً من علم الخرائط والاستشعار عن بعد يتكاملان مع نظم المعلومات الجغرافية من أجل الوصول إلى نتائج أفضل ، وقد عبر كريشنا مورثي عن العلاقة بين الخرائط ومعطيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية بقوله : يتكامل استخدام مختلف أنواع المعطيات ومعالجتها وتحليلها من أجل تحديد بدائل التنمية ، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية³¹ .

3- المراحل الأساسية لتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط للمواقع السياحية .

أ- تحديد المنطقة المراد التخطيط لها وتنميتها .

في المرحلة الأولى لبناء نظم GIS المقترح يتم تحديد النطاق الجغرافي والتعرف إلى حدود الإقليم المستهدف وتطبيق النظام المقترح عليه تسهيل معرفة الوحدات الأرضية وخصائصها ، وكذلك معرفة العمليات الجيومورفولوجية كالتعرية المائية والهوائية والأخطار البيئية ومجاري السيول والأودية ومناطق الصدوع والمفاصل والطياب الأرضية والمناطق الزراعية والعمرانية والتي تؤثر في المنشآت السياحية المقامة .

ب- وضع الأسس والمعايير التخطيطية .

- دراسة التربة والغطاء النباتي ، واستخدامات الأرض المختلفة بمنطقة الدراسة .

- اختيار أنسب التكوينات الجيومورفولوجية المناسبة لإقامة المنشآت السياحية عليها .

- دراسة انحدار سطح الأرض ، وتحديد الارتفاع المناسب عن سطح البحر .

³¹ : كريشنا مورثي . ف : التكامل بين الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في التنمية المستدامة ،

الندوة الدولية السابعة لتطبيقات الاستشعار عن بعد ، وكالة الفضاء الهندية ، دسحق ، 1996 .

- عن بهجت محمد - يونس إدريس : نظم المعلومات الجغرافية GIS ، المفاهيم ودليل استخدام Arc View GIS -

3.2 . مرجع سابق ، ص 24 .

- استبعاد المناطق ذات القابلية العالية للزراعة من المناطق الصالحة لإقامة المنشآت السياحية .

- تحديد البعد المناسب للمنشآت السياحية عن أماكن المفاصل والصدوع الصخرية والطيات الأرضية .

- تحديد البعد المناسب للمنشآت السياحية عن مجاري السيول الخطرة والمعرضة للفيضانات .

- دراسة شبكة الطرق الرئيسية في منطقة الدراسة .

- تعد هذه الأسس أو المعايير هي المؤشرات المغذية للنموذج الذي يقوم عليه النظام المقترح باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS.

ج- جمع البيانات المستخدمة في النظام المقترح وتصنيفها.

بعد تحديد منطقة الدراسة يتم جمع البيانات التي سيتم إدخالها إلى قاعدة البيانات ، ويتميز نظام GIS بقدرته على التعامل مع العديد من أنواع البيانات الوصفية والبيانات الجغرافية ، وتعد الصور الفضائية والجوية من أهم البيانات السياحية للمنطقة المقترحة .

وتعد الخرائط الطبوغرافية على اختلاف مقاييسها من الوسائل المهمة في تحديد شبكة الصرف الطبيعي للأحواض المائية لمطابقتها وتدقيقها مع صور الأقمار الصناعية ، وبناء الخرائط لتصنيف المناطق المعرضة للخطر ، وتحديد مجال التأثير وبنائها أو الحرم ، وكذلك يمكن من خلالها تحديد الارتفاع عن سطح البحر من خلال إدخال خطوط الكنتور من أجل بناء النموذج الرقمي للارتفاعات.

د- تحليل نظم المعلومات الجغرافية GIS وتصميمها.

- مرحلة تحليل النظام .

- مرحلة تصميم النظام .

- مرحلة التصميم العملي والمنطقي لقواعد البيانات.

يتم إنجاز مرحلة تحليل النظام عبر القيام بعدد من الخطوات التي تتضمن تحديد احتياجات مستخدم النظام وكميات وأنواع البيانات المتوفرة ، وتحديد سير العمل ، وبناء على النتائج التي يتم الحصول عليها في مرحلة تحليل النظام يتم اقتراح النظم الجديدة ، وبعد الحصول على النتائج من مرحلة تحليل النظام يتم تحديد الخطوات التنفيذية المتبعة لبناء النظام و وصف منهجية العمل وإعطاء تعريف واضح ومحدد لهيكل النظام المقترح ومكوناته .
أما الخطوة الثالثة في التحليل وتصميم النظام ، فهي تتضمن معالجة قاعدة البيانات من حيث تحديد مكوناتها وتقييمها والنظام الإحداثي .

د- بناء التطبيقات وعرض وتقييم النتائج .

تحتوي نظم المعلومات الجغرافية على نظم فرعية عدة ، ولها وظائف أحادية تتكامل مع باقي النظم الفرعية الأخرى لتشكل في النهاية هيكل النظم الرئيس ؛ لتحقيق الأهداف الرئيسية .

ويمكن تقسيم العمل إلى مراحل أساسية عدة :

المرحلة التمهيدية : تتضمن هذه المرحلة تجهيز البيانات الجغرافية ورقمنة البيانات ، والتعريف الإحداثي ، وإجراء عمليات التصحيح ، وبناء النطاقات للعناصر المدخلة للنظام المقترح .

مرحلة بناء النظم الفرعية : يتم في هذه المرحلة بناء نظم أحادية بمعنى أنها تؤدي وظيفة واحدة .

مرحلة تجميع النظم الفرعية : وهي يتم ربط بعضها ببعض في نظام شامل ومتكامل .

مرحلة التشغيل وتقييم النتائج :

مما سبق يمكن وضع تصور عن النظام المقترح بحيث يستطيع التعامل مع كم لا نهائي من البيانات ، ولديه القدرة على ربط البيانات الوصفية بموقعها الجغرافي والقيام بعمليات

معقدة من التحليل للعناصر الأرضية ، والتعرف إلى المواضع الأرضية لإقامة المنشآت السياحية داخل أي موقع سياحي بناء على شروط معينة يتم تحديدها مسبقاً ؛ مما يسهل عمل المخطط السياحي في تحديد أنسب المواقع الصالحة للتنمية السياحية واختيارها .





الفصل الثاني

الترقيم والتحرير (التعديل على الشرائح) Editing

أولاً - مراحل الترقيم والتحرير (التعديل على الشرائح) Editing.

ثانياً - العمليات والتطبيقات على الشريحة النقطية Point.

ثالثاً - العمليات والتطبيقات على الشريحة الخطية Line.

رابعاً - العمليات والتطبيقات على الشريحة المساحية Polygon.

خامساً - نوافذ شريط أدوات Editor الخاص بعملية الترقيم والتحرير.

سادساً - حفظ التعديلات على الشريحة.



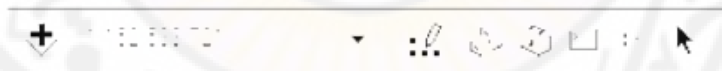
الترقيم والتحرير (التعديل على الشرائح) Editing

عملية الترقيم والتحرير Editing : هي عملية الرسم والتعديل والتحرير على الشرائح الرسومية التي تم إنشاؤها (نقطة ، خط ، مساحة) ، بعد الانتهاء من الرسم ، وكذلك إدخال البيانات الخاصة بالشرائح ، و تتم عملية الترقيم والتحرير Editing في برنامج Arc Map وأكثر الأشرطة المستخدمة في عملية الرسم هي شريط أدوات Editor. تقوم عملية الرقمنة بتكويد الوصف الهندسي للعناصر الجغرافية (نقطة ، خط ، مضلع) على شكل رقمي (سلسلة من أزواج الإحداثيات X Y) تعطي البرنامج Arc/Info و البرنامج Arc / View إمكانية استخدام أدوات رقمنة عن طريق طاولة رقمنة أو على شاشة الحاسوب مباشرة³².

أولاً - مراحل الترقيم والتحرير (التعديل على الشرائح) Editing.

1- استدعاء الخريطة المرجعة Syria img من مجلد Training الموجود داخل المسار

E:\ Training عن طريق Add Data .



تظهر نافذة اسمها Add Data نحدد الخريطة المرجعة Syria img ثم Add .

³² : عمر محمد الخليل : نظم المعلومات الجغرافية باستخدام برمجية ARC GIS ، مرجع سابق ، ص 412.



تظهر الخريطة المرجعة في جدول المحتويات وفي حيز العرض :



2- استدعاء الشرائح .

يتم استدعاء الشرائح من الشريط المعياري من  Add Data ثم نختار المجلد Training الموجود في المسار E:\ ثم نحدد الشرائح الموجودة في ملف Training مثلاً (City . River . Garden) ثم add تظهر في جدول المحتويات أمام كل شريحة إشارة

صح ضمن مربع جانب اسم الشريحة، ومربع آخر أصغر يحتوي على إشارة [-] الذي يستخدم لإظهار أو إخفاء رمز الشريحة:



- إذا أردنا تحريك الشريحة للأعلى أو للأسفل في جدول المحتويات نضغط على اسم الشريحة City بالفأرة باليسار باستمرار ونقوم بتحريكها حسب الطلب .



3- استدعاء شريط الأدوات الخاص بعملية التعديل على الشرائح (Editor).

يعد شريط الأدوات Editor من أهم أشرطة الأدوات في برنامج Arc Map حيث نستطيع من خلاله رسم الخرائط والمخططات التي تتركز عليها مشاريع GIS^{3.3}.

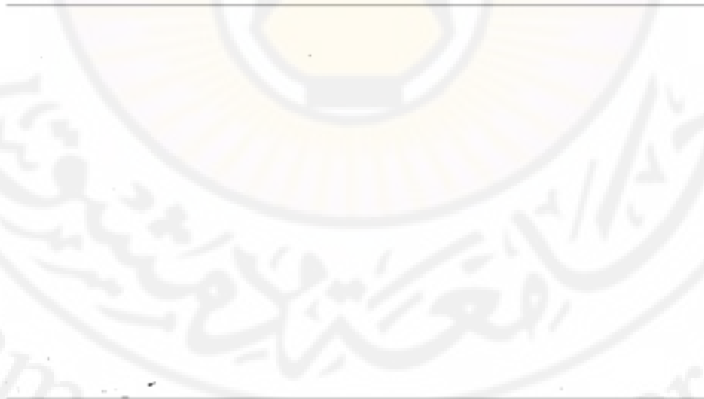
^{3.3} : احمد صالح الشمري : نظم المعلومات الجغرافية من البداية ، مرجع سابق ، ص 82.

الطريقة الأولى- من قائمة Tools نختار  Editor toolbar يظهر شريط الأدوات Editor .

الطريقة الثانية- من الأيقونة  Editor Toolbar في الشريط المعياري والتي تستخدم لإظهار و إخفاء شريط أدوات Editor .



الطريقة الثالثة- بالضغط على مكان فارغ في حيز أشرطة الأدوات واختيار Editor من القائمة المنسدلة .



4- إنشاء شريحة نقطية Point و شريحة خطية Line و شريحة مساحية Polygon.

5- التقييم والتحرير على الشرائح .

6- حفظ التعديل على الشرائح .

7- حفظ المشروع .

ثانياً - العمليات والتطبيقات على الشريحة النقطية Point.

1- مراحل الرسم (الرقمنة) في الشريحة النقطية Point باسم (City).

أ- استدعاء الخارطة المرجعة Syria img من مجلد Training الموجود داخل المسار

E:\ Training عن طريق  Add Data .

ب- إنشاء الشريحة النقطية Point في برنامج Arc Catalog اسمها City.

ج- فتح واجهة برنامج Arc Map و استدعاء الشريحة النقطية City إلى جدول

المحتويات حيث تظهر الشريحة النقطية City في جدول المحتويات بجانبها إشارة صح

ضمن مربع ، ومربع آخر يحتوي على إشارة  ونلاحظ وجود نقطة تحت اسم الشريحة

في جدول المحتويات للدلالة على أن هذه الطبقة نقطية Point.

د- استدعاء شريط أدوات Editor وتفعيله.

نقوم باستدعاء شريط أدوات Editor ثم تفعيله وذلك من قائمة Editor، حيث نختار

 | Start Editing

هـ - من قائمة الوظائف Task يجب اختيار الأمر Create New Feature (إنشاء

رسم جديدة في حيز العرض)

و - من قائمة الشرائح Target نختار الشريحة المراد الرسم أو التعديل عليها (الشريحة

City).



ز - نستخدم أداة التكبير  Zoom In لتكبير الخريطة في حيز العرض .

ج- البدء بالرسم : نأخذ الأداة  | **Sketch Tool** أداة الرسم، ندخل إلى حيز العرض نلاحظ أن المؤشر أخذ شكل نقطة حمراء ، ونضع نقطة على مركز محافظة دمشق ، ونقطة على مركز محافظة درعا والسويداء القنيطرة ، وكلما ضغطنا بالمؤشر على مركز محافظة ستمولد نقطة جديدة .

ط- نطفا الخريطة Syria img بإزالة إشارة الصح ، وبذلك تظهر النقاط على الشاشة



2- التطبيقات على الشريحة النقطية Point.

أ- رسم نقطة إحداثياتها معروفة : نضغط باليمين داخل حيز العرض ، ونختار من القائمة المنسدلة Absolutely X - Y ، تظهر نافذة اسمها Absolutely X - Y ، نقوم بإدخال قيم إحداثيات X - Y للنقطة المراد رسمها بوحدة المشروع نفسها ، ثم نضغط على enter من لوحة المفاتيح :

---:---

ب- اختيار رمز النقطة (مثلاً : شكل نجمة) : نضغط على الرمز الذي يقع تحت كلمة City بجدول المحتويات تظهر واجهة جديدة Symbol Selector نختار الرمز المطلوب (النجمة) من Option ومن الواجهة نفسها نختار لون الرمز من Color ونختار حجم الرمز من Size ونختار لون إطار الرمز من Angle ثم OK :



ج- استخدام الأداة Editor tool | ▶ خطرة ؛ لأنها تؤدي إلى إزاحة المظاهر عن مكانها الصحيح، لذلك نستخدم الأداة | ◀ Select Features .

د- تحريك نقطة : لتحريك نقطة نأخذ الأداة Editor tool | ▶ ، نضغط على النقطة المراد تحريكها بزر الفأرة اليساري ، فيصبح شكلها مثنياً وداخله مربع ، وبذلك

أصبحت جاهزة للتحريك ومع استمرار الضغط على زر الفأرة نحرك النقطة إلى مكان آخر ثم نترك الفأرة ثم نضغط خارج الخريطة .

هـ- للعودة إلى المكان السابق : **Ctrl + Z** ولكن يجب الانتباه إلى أن هذا المفتاح لا يعمل دائماً على التراجع عن الخطوات السابقة .

و- حذف الشرائح يتم في واجهة برنامج Arc Catalog .

3- حفظ التعديلات في الشريحة النقطية City :

أ- حفظ التعديلات على الشريحة النقطية City : من قائمة Editor نأخذ الأمر

Save edits  ثم نقوم بإيقاف التعديل حيث نختار أمر

Stop Editing من قائمة  .Editor

— إذا قمنا بإعطاء الأمر Stop Editing ولم نقم بأمر الحفظ Save edits ستظهر لنا نافذة في البرنامج اسمها Save تحوي سؤالاً : هل تريد حفظ التعديلات على الشريحة Do you want to save your edits ؟ ويوجد ثلاثة خيارات : نختار نعم (حفظ التعديلات في الطبقة النقطية).



ب- حفظ المشروع :

الطريقة الأولى : من قائمة File نختار Save تظهر نافذة اسمها Save As :



الطريقة الثانية : نضغط على مربع الحفظ  من شريط Standard لبرنامج Arc Map . تظهر نافذة اسمها Save As :



- نختار مكان حفظ المشروع من Save in على السوافة E: .
- من حقل File name . نختار الجملد Training .
- نختار Arc Map Document من حقل Save as type .
- و هكذا يصبح لدينا شريحة نقطية City تمثل محافظات سورية :



ثالثاً - العمليات والتطبيقات على الشريحة الخطية Line .

1- مراحل الرسم والرقمنة في الشريحة الخطية Line باسم (River) .

أ- استدعاء خريطة سورية المرجعة Syria img من Add Data .

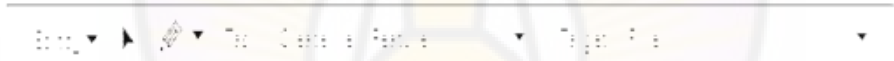
ب- انشاء الشريحة الخطية Line في برنامج Arc Catalog مثال (River).

ج- استدعاء الشريحة الخطية (River) إلى جدول المحتويات في برنامج Arc Map ،
نلاحظ وجود خط تحت اسم الشريحة River وهذا يدل على أن هذه الشريحة خطية Line.

د- استدعاء شريط أدوات Editor وتفعيله .

هـ - من قائمة الشرائح Target نختار الشريحة المراد الرسم أو التعديل عليها (River)

و - من قائمة الوظائف Task يجب اختيار الأمر Create New Feature:



ح - نستخدم أداة التكبير  Zoom In لتكبير نهر الفرات .

ط- البدء بالرسم : نأخذ الأداة  Sketch Tool أداة الرسم، ندخل إلى حيز العرض نلاحظ أن المؤشر أخذ شكل نقطة حمراء ، نبدأ برسم نهر الفرات من بداية النهر ، ونضغط على المؤشر ضغطة واحدة ثم ننقل إلى النقطة الثانية وهكذا، وعند آخر نقطة رسم نضغط مرتين عليها لإنهاء الرسم أو F2 . عندها يظهر النهر باللون الأزرق الفاتح . ونكرر المراحل السابقة نفسها عند رسم كل الأنهار .

نقوم بإزالة إشارة الصح أمام خريطة سورية المرجعة Syria img في جدول المحتويات:



- الخط المستقيم : هو خط يصل بين نقطتين .
- الخط المتعرج : هو خط يصل بين عدد كبير من النقاط التي تظهر تعرجات هذا الخط (نهر الفرات ، نهر العاصي) .

2 - التطبيقات على الشريحة الخطية Line.

أ- إظهار نقاط الرسم vertex على الشريحة (River) :

تأخذ الأداة Edit tool ► نضغط على الخط المرسوم تظهر نقاط Vertex عندها تتغير قائمة Task وتصبح Modify Feature (تعديل الرسم) نضغط باليمين على الخط المرسوم تظهر القائمة المنسدلة الآتية :



- Route Measure Editing –
- Insert Vertex – إضافة نقطة رسم vertex .

الطريقة الأولى : نأخذ الأداة Edit tool ونضغط مرتين على الخط المرسوم تظهر نقاط رسم vertex ، ثم نضع الأداة Edit tool في مكان فارغ على الخط المرسوم (لا يوجد نقاط) ثم نضغط باليسمين ، ونختار من القائمة الفرعية insert vertex ثم نضغط خارج الرسم ، فيتم إضافة النقطة المطلوبة .

الطريقة الثانية : نقوم بتحديد الخط المرسوم بالأداة Select Features ثم نختار من قائمة الوظائف Task الأمر Modify Fetcher تظهر نقاط vertex ثم نتابع إضافة نقطة حسب الخطوات السابقة .

- Delete vertex | حذف نقطة رسم vertex:

لحذف نقطة رسم vertex من الخط المرسوم نقوم بإظهار نقاط vertex ثم نضع الأداة Edit Tools على النقطة المراد حذفها على الخط المرسوم لتصبح بإشارة تصالب ، ويصبح لونها أسود ، نضغط بالزر الأيمن للفأرة ، نختار من القائمة المنسدلة Delete vertex ، ثم نضغط على مكان فارغ خارج خط الرسم ، ومن ثم يعود مؤشر الرسم إلى الضلع السابق .

- Move | نقل نقطة vertex من مكان لآخر بمقدار معين.

لتحريك نقطة رسم vertex من الخط المرسوم نقوم بإظهار نقاط vertex ثم نضع الأداة Edit Tools على النقطة المراد تحريكها لتصبح بإشارة تصالب ، ويصبح لونها أسود ، نضغط بالزر الأيمن للفأرة ، نختار من القائمة المنسدلة Move ، تظهر نافذة اسمها Move نكتب قيم X Y التي تمثل المسافة المطلوب تحريكها ، ثم Enter من لوحة المفاتيح ، ومن ثم يتغير شكل الخط المرسوم .



- Move To | نقل نقطة vertex من مكان لآخر بمقدار معين.



- Flip | عكس نقطة بداية ونهاية الخط (تستخدم فقط مع الشريحة الخطية).

- Trim to Length | تحديد طول الخط المرسوم .

نقوم بإظهار نقاط رسم vertex ثم نضع بالأداة Edit tool  في مكان فارغ على الخط المرسوم (لا يوجد نقاط) ثم نضغط باليمين ، ونختار من القائمة المنسدلة Trim to

Length تظهر نافذة اسمها Trim نكتب فيها طول الخط شرط ألا يزيد على طول الخط الأصلي .

 Delete Sketch - مسح مجموعة من نقاط الرسم Vertex وابقاء الخط المرسوم .

الطريقة الأولى : نقوم بإظهار نقاط الرسم Vertex ثم نضغط باليمين ، ونختار من القائمة المنسدلة Delete Sketch .

الطريقة الثانية : نقوم بإظهار نقاط الرسم Vertex ، ثم نضغط على الأداة Sketch properties  تظهر نافذة اسمها Edit Sketch Properties ، نقوم بتحديد إحداثيات نقاط الرسم Vertex المراد حذفها في النافذة ، فتظهر نقاط الرسم Vertex بلون أبيض في حيز العرض ، ثم نضغط على Delete من لوحة المفاتيح .

إذا أردنا مسح الخط الذي قمنا برسمه قبل إنهاء الرسم ، نضغط باليمين على الخط تظهر القائمة المنسدلة ، نختار Delete Sketch فيقوم البرنامج بمسح كامل الرسم في حيز العرض .

Finish Sketch - إنهاء عملية الرسم .

نستطيع بواسطة هذا الأمر تحديد خطوط متفرقة عدة بأن واحد : نرسم الخط الأول وعند آخر نقطة نضغط باليمين على الخط ، ونختار من القائمة المنسدلة Finish Sketch وهكذا نرسم الخط الثاني ، أما الخط الثالث ، فنختار عند آخر نقطة رسم من القائمة المنسدلة Finish Sketch ثم نضغط على مكان فارغ في حيز العرض لإلغاء التحديد ، ثم نختار أحد هذه الخطوط ونحددها بالأداة  Select Features ، نلاحظ أن باقي الخطوط تم تحديدها تلقائياً ، وإذا أردنا إزاحة خط من هذه الخطوط نلاحظ أن الخطوط الثلاثة تنزاح معاً ، وذلك بالضغط بالأداة  Edit tool على أحد الخطوط والاستمرار بالضغط والسحب .

Finish Part -

Properties -

نقوم بإظهار نقاط رسم vertex ثم نضع الأداة  Edit tool في مكان فارغ على الخط المرسوم (لا يوجد نقاط) ثم نضغط باليمين ، ونختار من القائمة المنسدلة Properties تظهر نافذة اسمها Edit Sketch Properties تظهر فيها إحداثيات كافة نقاط رسم vertex للخط المرسوم :



نقوم بإظهار نقاط رسم vertex ، ثم نضع الأداة Edit tool في مكان فارغ في حيز العرض ، ثم نضغط باليمين تظهر القائمة المنسدلة الآتية :



عمل نسخة من الخط المرسوم . **Copy -**

عمل لصق للخط الذي قمنا بنسخه حيث نقوم بملصقه في نفس المكان الذي تم عمل له نسخ ، ومن ثم نقوم بتحريكه إلى المكان المطلوب بواسطة

الأداة Edit tool .

مسح خط مرسوم . **Delete -**

الطريقة الأولى : نقوم بتحديد الأداة Edit tool ثم نختار من القائمة المنسدلة Delete.

الطريقة الثانية : نقوم بتحديدده بالأداة  | **Select Features** ثم نختار من لوحة المفاتيح delete .

 | **Identify -** إظهار بيانات مظهر معين .

 | **Zoom To Selected Features-**

عمل تقريب لمظهر معين .

 | **Pan To Selected Features -** الانتقال إلى

مظهر معين .

 | **Clear Selected Features -** الغاء تحديد

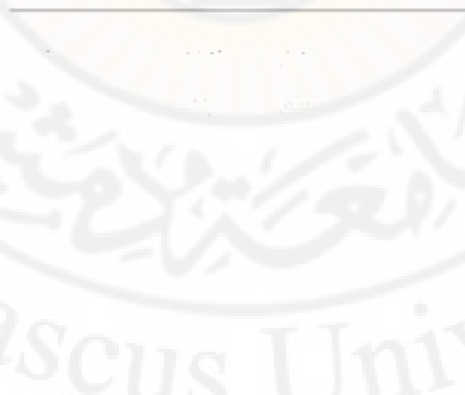
مظهر معين .

 | **Attributes -** فتح جدول بيانات الشريحة يستخدم لعرض بيانات

الشريحة وإدخال البيانات للمظاهر المحددة.

 | **Edit tool** | نحدد الخط بالأداة

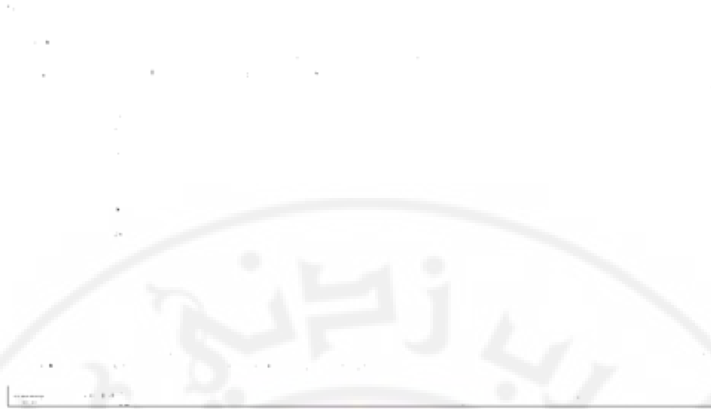
نافذة Attributes تظهر القائمة المنسدلة Attributes تظهر



ب- رسم خط يبدأ من منتصف خط معين (رسم نهر البليخ رافد نهر الفرات) .
 من الصعب وضع نقطة عند تقاطع نهر البليخ مع الفرات بالضبط 100% لذلك نتبع
 الآتي: نأخذ الأداة  Sketch Tool ثم نضغط الماوس باليمين عند نقطة
 تقاطع نهر البليخ مع الفرات تظهر قائمة منسدلة نختار الأمر Snap to Feature
 (الانتقال إلى مظهر معين) يظهر لنا خيارات عدة ، نختار Midpoint (نقطة الوسط)
 ومن ثم نجد أن البرنامج قام بوضع نقطة لنهر البليخ عند نقطة تقاطع نهر البليخ مع
 الفرات، ثم نتابع رسم الرافد (نهر البليخ)، وهكذا نرسم أيضاً الرافد الثاني (نهر الحابور) :



0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00



ج- إزالة تحديد نقاط الرسم vertex: نضغط على مكان فارغ .

د- رسم خط عمودي على خط آخر مرسوم سابقاً : نرسم خطاً أفقياً بالأداة  Sketch Tool ، ثم نضغط الفأرة باليسار ونرسم نقطة بداية الخط العمودي الجديد ، ثم ننقل إلى الخط المرسوم سابقاً (الأفقي) ، ونضغط عليه باليمين ، تظهر قائمة منسدلة، نختار منها Perpendicular . ومهما حاولنا تحريك الفأرة يبقى محافظاً على الزاوية القائمة والتي تجعله عمودياً على الخط الأفقي ، ثم نضغط مرتين على نقطة نهاية الخط العمودي على الخط الأفقي لإنهاء الرسم .



هـ - تغيير شكل الخط Line: نضغط على المضلع أو الخط المرسوم بالأداة | Edit Tools حتى تصبح نقاط Vertex على شكل مربعات صغيرة مفرغة ، ثم نسحب نقطة Vertex إلى المكان المطلوب ، وبالتالي يتغير شكل الخط :

و- اختيار أو تغيير رمز الشريحة River: نلاحظ أن لون الخطوط التي رسمناها غير واضح ؛ لذا يفضل تغييره إلى لون آخر أوضح ، نضغط على الرمز الملون الذي يقع تحت كلمة River بجدول المحتويات تظهر واجهة جديدة Symbol Selector نختار شكل الخط ثم من Option بالواجهة نفسها ، نختار اللون و السماكة ثم OK:



ز- رسم خط يبدأ من منتصف خط معين : نختار من قائمة الشرائح Target الشريحة الخطية River ومن Task نختار Create New Feature ، ثم نأخذ أداة الرسم Sketch Tool ثم نضغط باليمين على الخط المراد رسم خط من منتصفه، ونختار من القائمة المنسدلة Snap to feature ثم نختار Mid-Point من القائمة المنسدلة الفرعية ، ونلاحظ أن نقطة vertex بداية الرسم أصبحت وسط الخط القديم .

ح - تغيير مكان نقطة الرسم Vertex من دون مسحها : نضغط مرتين على الخط المراد تغيير مكان نقطة الرسم Vertex فيه بالأداة Editor tool  لإظهار نقاط الرسم Vertex ، ثم نضغط باليسار على النقطة المراد إزاحتها بشكل مستمر، ونحرك المؤشر نلاحظ تحرك الخط المرسوم مع المؤشر وعندما نترك الفأرة نلاحظ تغيير شكل الخط

ط - رسم خط مواز لخط موجود سابقاً .

نرسم خطاً أفقياً بالأداة  Sketch Tool ، ثم نضغط الفأرة باليسار، ونرسم نقطة بداية الخط العمودي الجديد، ثم ننتقل إلى الخط المرسوم سابقاً (الأفقي) ، ونضغط عليه باليمين ، تظهر قائمة منسدلة ، نختار منها Parallel ثم نضغط مرتين على نقطة نهاية الخط الموازي للخط الأفقي لإنهاء الرسم .

3- حفظ التعديلات في الشريحة الخطية River.

4- حفظ المشروع.

لتوضيحه ثم نتابع الرسم حتى نصل إلى النقطة التي بدأنا منها ، ثم نضغط على الماوس الأيسر نقرتين متتاليتين لإنهاء الرسم أو نضغط على F2 لإنهاء الرسم. نلاحظ الآن مضملاً يمثل خريطة سورية .

2 - التطبيقات على الشريحة المساحية Polygon .

أ- عرض الشريحة المساحية فقط (خريطة سورية) : نزيل بالفأرة إشارة (صح) الموجودة أمام اسم الخارطة المرجعة Syria img في جدول المحتويات ، فتختفي الخريطة المرجعة ، وتبقى الشريحة التي قمنا برسمها :



لإظهار الخارطة المرجعة مرة ثانية : نضع علامة (صح) بالماوس أمام اسم الخارطة المرجعة في جدول المحتويات تظهر الخارطة المرجعة Syria img.

ب- حذف نقطة انعطاف vertex : لحذف نقطة انعطاف vertex من الشكل المرسوم ، نضغط على الشكل بالأداة Edit Tools ▶ مرتين متتاليتين من أجل إظهار النقاط كافة المكون منها ، ثم نضع الأداة Edit Tools ▶ على النقطة المراد حذفها على الخط المرسوم ؛ لتصبح بإشارة تصالب ، ويصبح لونها أسود ، نضغط بالزر الأيمن للفأرة نختار من القائمة المنسدلة Delete vertex ثم نضغط على مكان فارغ خارج خط الرسم ، ومن ثم يعود مؤشر الرسم إلى الضلع السابق :

إذا أردنا مسح نقاط عدة vertex معاً ، نضغط على المضلع بالأداة Edit  Tools لإظهار نقاط vertex ثم نضغط على الأداة  Sketch Properties التي تعرض جدول إحداثيات نقاط vertex تظهر نافذة تحتوي على إحداثيات نقاط vertex للمضلع كله ، نختار النقاط المراد مسحها في وقت واحد، ونحدد لها ، تظهر النقاط المختارة بلون أبيض في حيز العرض ، ثم نضغط على Delete من لوحة المفاتيح .



ج- اختيار أو تغيير الترميز للشريحة المساحية: نستطيع أن نتحكم بلون المضلع وحدود المضلع بالضغط على المربع الملون الذي يقع تحت كلمة حدود بجدول اختويات تظهر واجهة جديدة Symbol Select .

- من Preview : نختار لون الدائرة .

- من نافذة Option : يوجد ثلاثة خيارات :

- Fill Color: اختيار لون الرمز (المساحة اللونية) .

- Out Line width: تحديد سمك الخط الخارجي للرمز .

- Out Line Color: اختيار لون الخط الخارجي للرمز ، نضغط على السهم الأسود تظهر واجهة اسمها No Color نختار اللون المناسب ، ثم OK :

:::



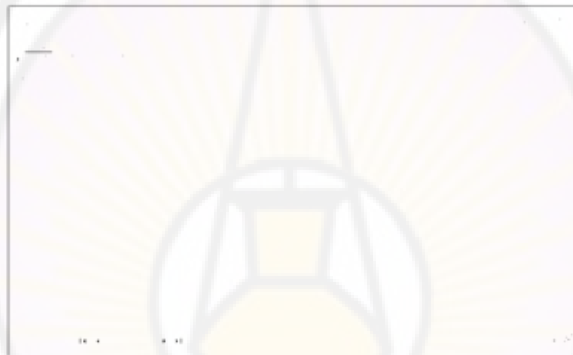
:::

د- حذف المظهر المساحي : نحدد المظهر بالأداة  Select Features ثم نضغط على زر Delete من لوحة المفاتيح سواء نقطي أو خطي أو مساحي ، مع الانتباه إلى تفعيل Start Editing

هـ- إزاحة طبقة Garden : لإزاحة طبقة Garden نحدده بالأداة Editor tool  ثم نضغط بزر الفأرة اليساري على خط ما أو نقطة من نقاط vertex ، ومع استمرار الضغط على زر الفأرة نحرك الخط من مكان لآخر .

و- الدخول إلى جدول الشريحة : نضغط باليمين على اسم الشريحة Garden في جدول المحتويات ، تظهر قائمة منسدلة نختار Open Attribute Table .

تظهر نافذة فيها جدول اسمه Attribute of Garden يحتوي ثلاثة حقول (ID - Shape- Fid :



ز- تغيير شكل المضلع polygon : نضغط على المضلع بالأداة Edit Tools حتى تصبح نقاط Vertex على شكل مربعات صغيرة مفرغة ، ثم نسحب نقطة Vertex إلى المكان المطلوب ثم نضغط في مكان فارغ خارج المضلع ، وبالتالي يتغير شكل المضلع :

ح- إضافة نقطة رسم vertex : بمكان ما نأخذ الأداة Edit tool  ونضغط مرتين تظهر نقاط رسم vertex
ثم نضع الأداة Edit tool  في مكان فارغ على الخط المرسوم (لا يوجد نقاط) ثم نضغط باليمين ، ونختار من القائمة الفرعية insert vertex ثم نضغط خارج الرسم:

ط- تقسيم المساحة polygon إلى مساحات جزئية : نستفيد من خلال هذه العملية عند تقسيم الدولة إلى حدودها الإدارية ، مثال (تقسيم مصور سورية إلى 14 محافظة) وكل محافظة تملك بيانات خاصة بها ، ومن ثم لا يجوز أن تتداخل حدود المحافظات فيما بينها ، كما لا يجوز حصول فراغ بين محافظة وأخرى .

الطريقة الأولى :

- نرسم الشريحة المساحية Polygon تمثل حدود سورية الإدارية حسب الخطوات السابقة من خلال شريحة Garden.

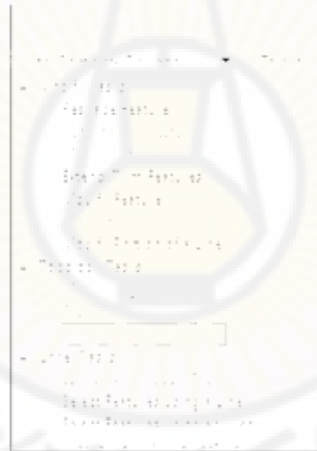
- عند تقسيم المصور نحدد شريحة حدود سورية بالأداة  Select Features

- من قائمة الوظائف Task يجب اختيار الأمر Cut polygon Feature.

- البدء بالرسم : نأخذ الأداة  Sketch Tool أداة الرسم ونرسم حدود محافظة الخسكة .

- من قائمة الشرائح Target نختار الشريحة المراد الرسم عليها (Garden).

- نلاحظ وجود حدود مشتركة بين محافظة الخسكة ودير الزور من الجهة الجنوبية محافظة الخسكة ، وإذا قمنا برسم هذه الحدود مرة ثانية فلن تكون دقيقة 100% لذلك نختار من قائمة الوظائف Task الأمر Auto – Complete polygon (إكمال المضلع آلياً) ، ومن ثم سيقوم البرنامج برسم الحد المشترك بين المضلع الأول (محافظة الخسكة) والمضلع الجديد (محافظة دير الزور) :



- نقوم بتحديد المضلع الأول (محافظة الخسكة) بالأداة  Select Features

- نأخذ الأداة  Sketch Tool أداة الرسم لرسم حدود محافظة دير الزور (المضلع الجديد المراد رسمه) نبدأ من داخل محافظة الخسكة ، ونضغط الماوس الأيسر ونرسم حدود محافظة دير الزور من داخل المضلع الذي يمثل محافظة الخسكة ، وتكون

النقطة الثانية على أول الحد المشترك وهكذا نرسم باقي النقاط حتى آخر نقطة ، وننتهي داخل محافظة الحسكة ثم نضغط الماوس الأيسر مرتين متتاليتين لإتمام عملية ترقيم مضلع دير الزور ، فيظهر المضلع الجديد مشتركاً مع المضلع القديم .ونكون قد رسمنا محافظتين (الحسكة ودير الزور) ، ثم نتابع رسم باقي المحافظات بالطريقة نفسها :

ي - تحديد محافظتين معاً .

- تحديد محافظتين متجاورتين (مثال : محافظة الرقة ودير الزور) .
- نأخذ أداة الرسم **Select Features**  ، ونضعها على المحافظة الأولى (الرقة) ثم نسحب إلى المحافظة الثانية (دير الزور).
- تحديد محافظتين غير متجاورتين (مثال : محافظة حلب و القنيطرة).
- نحدد المحافظة الأولى (حلب) ثم shift ثم نضغط على المحافظة الثانية (القنيطرة).
- ق- رسم مضلع مجاور لمضلع مرسوم (مثال: رسم مصور الأردن مجاور لمضلع مرسوم هو مصور سورية) .
- من قائمة الشرائح Target نحدد الشريحة المراد الرسم عليها (Garden) .

- نلاحظ وجود حدود مشتركة بين سورية والأردن من الجهة الجنوبية الشرقية ، وإذا قمنا برسم هذه الحدود مرة ثانية فلن تكون دقيقة 100% ، لذلك نختار من قائمة الوظائف Task الأمر Auto – Complete polygon (إكمال المضلع آلياً) :

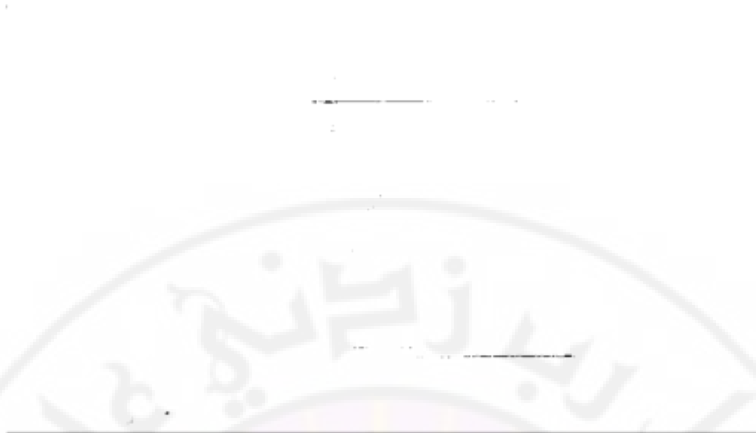
File Edit View Tools Windows Help

ومن ثم سيقوم البرنامج برسم الحد المشترك بين المضلع الأول (خريطة سورية) والمضلع الجديد (خريطة الأردن) .

- نقوم بتحديد المضلع الأول (خريطة سورية) بالأداة Edit tool  ومن ثم سيتغير شكل مؤشر الماوس إلى مثلث أسود . فتصبح خريطة سورية هو المضلع المختار حدوده باللون الأزرق الفاتح.

- نأخذ الأداة  Sketch Tool أداة الرسم لرسم حدود الأردن (المضلع الجديد المراد رسمه) نبدأ من داخل سورية ، ونضغط الماوس الأيسر ، ونرسم حدود الأردن وننتهي داخل سورية ، فيظهر المضلع الجديد مشتركاً مع المضلع القديم ، ونلاحظ هنا رسم مضلع مجاور ؛ وبالتالي يحافظ على الحدود بين المضلعات.

- نختار الأمر Save edits لحفظ التعديلات التي قمنا بها داخل الشريحة:



ش - تعديل مع إزاحة الحد (تعديل حدود محافظة الحسكة) .

- نحدد محافظة الحسكة بالأداة Select Features  من قائمة Task يجب اختيار الأمر Reshape Feature .

- نأخذ الأداة Sketch Tool  نبدأ الرسم داخل الحسكة ، ونرسم نقاطاً خارج المصور ، وننتهي داخل الحسكة (يزيل الحد الأصلي، ويصبح الحد الجديد المعدل) أو بالعكس نبدأ الرسم خارج الحسكة ، ونرسم نقاطاً داخل المصور ، وننتهي خارج الحسكة .

- نختار الأمر Save edits لحفظ التغييرات التي قمنا بها داخل الشريحة .

ملاحظة : عند تعديل حدود محافظة الحسكة نحدد فقط الشريحة المراد التعديل عليها (Garden) ونطفيء باقي الشرائح ، وذلك بإزالة إشارة الصح من باقي الشرائح (الشريحة النقطية City ، والخطية River) لإيقاف تفعيل هذه الشرائح .

3- حفظ التعديلات في الشريحة .

خامساً- نوافذ شريط أدوات Editor الخاص بعملية الترقيم والتحرير .

نقوم بتفعيل الشريط من قائمة Editor ، لأن قائمة شريط Editor غير مفعلة ، وتظهر بلون رمادي فاتح ، حيث نختار Start Editing تظهر نافذة بعنوان Starting to Edit Different Coordinate System تحوي مستطيلاً بعنوان Folder or database you have chosen to edit data from ومستطيلاً آخر بعنوان These layers are in different coordinate system than the map . يحتوي على أسماء الشرائح الموجودة في جدول المحتويات ، أما في حال وجود شريحة واحدة في جدول المحتويات لا تظهر هذه النافذة ، ولا يسألنا عن الشريحة التي تريد الرسم بداخلها ، ومن ثم نضغط على Start Editing عندها يتفعل شريط أدوات Editor ولكن تبقى بعض الأدوات غير مفعلة بسبب عدم وجود مظاهر مرسومة في حيز العرض .

ملاحظة : إذا كان المشهد يحتوي على مظاهر مرسومة في الشريحة الخطية River مثلاً نلاحظ أن شريط أدوات Editor قد تفعل كده بعد أن قمنا بالضغط على Start Editing

الشكل رقم (8) أدوات شريط Editor



الجدول رقم (3) شريط أدوات Editor

الوظيفة	Function	الزر	
عملية تفعيل الشرائح للبدء بعملية الرقمنة ، من قائمة Editor نختار Start Editing	Editor		1
تحديد المظاهر في الشريحة و إظهار نقاط الرسم وتعديل الرسم .	Edit tool (أداة المؤشر)		2
أدوات الرسم .	Sketch Tool		3
مجموعة من الأوامر لتحديد حالة الرسم .	Task (قائمة الوظائف)		4

الشكل رقم (9) قائمة الوظائف :Task



الوظيفة	Function	الزر
تحديد الشريحة المراد	Target	5
التعديل أو الترقيم عليها.	قائمة الشرائح	

نضغط على السهم الأسود ونختار شريحة Garden مثلاً والتي نريد الترقيم عليها .
الشكل رقم (10) قائمة الشرائح

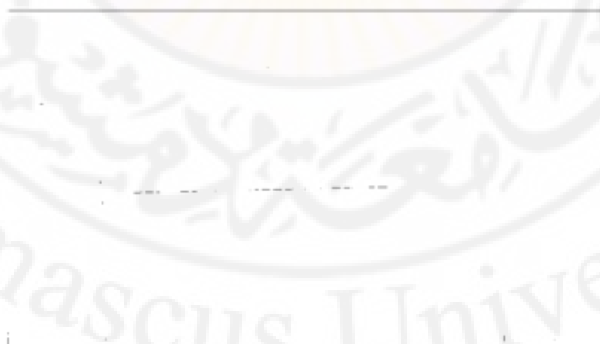
المحتويات:

Target :



الوظيفة	Function	الزر	
خاص للمشرائح الخطية Line ، عملية قطع الشرائح الخطية ، ولكن حتى يتفعل يجب تحديد الخط المراد قطعه.	Split Tool		6

لقطع الخط نحدد بالأداة Editor tool | ثم نختار الأداة Split Tool ثم نضغط على المكان الذي نريد قطعه .



الزر	Function	الوظيفة
7	Rotate Tool	تدوير الخط أو المضلع المرسوم في الشريحة.

تدوير الخط المرسوم في الشريحة الخطية: نحدد الخط بالأداة Select Features  ثم نأخذ الأداة Rotate Tool  ثم نقوم بالضغط والسحب نلاحظ دوران الخط حول مركزه والذي يظهر بإشارة (x) داخل الأداة .



الزر	Function	الوظيفة
8	Attributes	جدول بيانات الشريحة يستخدم لعرض بيانات الشريحة وإدخال البيانات للمظاهر المحددة.

عرض البيانات الخاصة بالشريحة: نحدد الخط بالأداة Select Features  ثم نختار الأداة Attributes  تظهر نافذة توضح البيانات الخاصة بالشريحة:

الوظيفة	Function	الزر	
الجدول الذي يحتوي على إحداثيات وأرقام نقاط الرسم.	Sketch properties		9

المصدر : عمل المؤلف

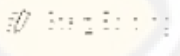
معرفة إحداثيات نقطة **Vertex** : نضغط على الخط بالأداة Editor tool  تظهر نقاط الرسم Vertex ثم نختار الأداة  Sketch Properties تظهر نافذة اسمها Edit Sketch Properties تعرض جدولاً يتضمن إحداثيات وأرقام النقاط التي يتكون منها المظهر المرسوم (خط - مضلع) .

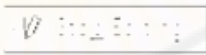


ب- الأدوات الخاصة بالرسم في قائمة Editor.

الشكل رقم (12) الأدوات الخاصة بالرسم في قائمة Editor:



- **Start Editing** :  تفعيل شريط أدوات Editor والبدء بالرسم .

- **Stop editing** :  لإغلاق تفعيل شريط أدوات Editor وإيقاف عملية الرسم .

- **Save Edits** :  حفظ التعديل والرسم على الشريحة.

أما الأوامر التالية يجب تحديد المظهر المطلوب التعديل عليه ، وهذه الأوامر :

- **Move** :  لتحريك المظهر لمسافة معينة (نقطة ، خط ، مساحة) .

- **نقل نقطة من مكان لآخر بمقدار معين** : نحدد النقطة التي نريد تحريكها بالأداة

 **Select Features** ثم من قائمة Editor نختار **Move** تظهر نافذة اسمها

نكتب قيم $X Y$ التي تمثل المسافة المطلوب تحريكها

Delta X Y

، ثم Enter من لوحة المفاتيح .

– إزاحة خط بمقدار معين :

نحدد الخط المراد تحريكه بالأداة  Select Features ثم من قائمة Editor

نختار Move تظهر نافذة اسمها Delta X Y

في المستطيل الأول 1 قيمة إحداثيات Y وفي المستطيل الثاني نكتب 1 قيمة إحداثيات

X ثم Enter من لوحة المفاتيح .

– Split :  تستخدم لقطع الخط إلى جزأين على شكل مسافة نقوم

بتحديد ما أو بشكل نسبة مئوية ، (هذه الأداة تستخدم فقط مع البيانات الرسومية من

النوع الخطي (Line).

– لقطع الخط إلى جزأين : نحدد الخط المراد قطعه إلى جزأين بالأداة Editor tool

 ، ثم من قائمة Editor نختار Split تظهر واجهة اسمها Split يظهر في حقل

Line Length (طول الخط المختار للتقسيم) ومن نافذة Split بالأسفل نجد ثلاثة

خيارات :

Distant Along the Line - إدخال مسافة معينة من طول الخط نريد التقسيم فيها

(رقم فقط).

Percentage of the line length - (إدخال نسبة مئوية) .

Measure Along the Line -

الخيار الأول :



من خلال الحيز Split نختار Distant Along the Line ثم نكتب في المستطيل الرقم (50) الذي سيتم عملية القطع على أساسه.

ومن حيز Orientation بالأسفل يوجد خياران .

- From Start Point of Line (عملية القطع من بداية الخط).

- From End Point of Line (عملية القطع من نهاية الخط).

نختار عملية القطع من بداية الخط ثم OK.

و بذلك سيتم حساب مسافة (50) م حسب الوحدة المستخدمة في المشروع من بداية الخط ويتم التقسيم عنده .

الخيار الثاني :

من خلال الحيز Split نختار Percentage of the line length ثم نكتب الرقم الذي سيتم عملية التقسيم على أساسه (50). ومن حيز Orientation نختار عملية القطع

من بداية الخط ثم OK:



و بذلك سيتم تقسيم الخط عند النقطة التي تقع على بعد (50%) من طول الخط.

Divide - : تستخدم لنسخ الخط المختار ومن ثم تقسيم النسخة الخطية إلى خطوط عدة إما بإدخال طول كل جزء أو تحديد عدد الأجزاء ، هذه الأداة تستخدم فقط مع الأشكال من النوع الخطي (Line).

- تقسيم الخط إلى أربعة خطوط : نحدد الخط المطلوب تقسيمه بالأداة  **Select Features** ثم من قائمة Editor نختار **Divide** ، تظهر واجهة اسمها **Divide** نلاحظ ثلاثة خيارات .

- Place 3 Points along the spaced evenly (اختيار عدد أجزاء الخط الجديد) .

- Place Points separated by every units (اختيار طول كل جزء نريد الحصول عليه) .

- measure units | **Place Points separated by every units** .

إذا اخترنا الخيار الأول نكتب في المربع رقم (3) فإن الأداة Divide تقوم بنسخ الخط ثم تقوم بتقسيم الخط الأصلي الموجود بالأسفل من الخط الأصلي ، ومن ثم يبقى الخط

الأصلي ، وينشأ خط جديد مقسم لأربعة أقسام ، ونلاحظ في شريط الأدوات  **Delete the selected feature** (جدول الشريحة يستخدم لعرض بيانات الشريحة) ثلاثة مظاهر (سمات) تمثل الخط المقسم ، ومظهر (سمة) تمثل الخط الأصلي .
المربع الأخير **Delete the selected feature** (نختار مسح الخط الأصلي أو لا وذلك بكتابة إشارة صح أو إزالتها) ثم OK .



لو أردنا إظهاره نضغط بالأداة Editor tool  في مكان فارغ في حيز العرض، ثم نضغط على الخط الذي قمنا بتقسيمه بالأداة نفسها ثم نسحب المؤشر نلاحظ أنه غير مقسم ، ونلاحظ خطأ آخر في أسفله ، وإذا ضغطنا على الجزء الأوسط من هذا الخط وسحبنا المؤشر نلاحظ وجود ثلاثة أقسام .

إذا وضعنا إشارة صح عند المربع الأخير **Delete the selected feature**

(مسح الخط الأصلي) يتم حذف الخط الأصلي ، ونلاحظ في شريط الأدوات  **Delete the selected feature** (مسح الخط الأصلي) يتم حذف الخط الأصلي ، ونلاحظ في شريط الأدوات **Attributes** ثلاثة مظاهر (سمات) تمثل الخط المقسم فقط .

إذا أردنا تقسيم الخط إلى أجزاء، وكل جزء طوله متران مثلاً نختار الخيار الثاني ، ونكتب في المستطيل الرقم (2) ثم OK .



Buffer – : تستخدم لإنشاء حرم (إطار) حول (خط أو مضلع) (Line أو polygon) حسب مسافة يتم تحديدها من قبل المستخدم ، وللحرم المكاني استخدامات عدة ، مثل : تحديد مسافة معينة حول الطريق لمنع إقامة أية منشأة فيها أو تحديد مسافة معينة حول المجاري المائية لمنع إقامة أي منشآت قد تتعرض للخطر في حالات الجريان السطحي والسيول ، أو تحديد مسافة معينة حول متجر جديد لمعرفة عدد المنازل وعدد السكان الذين سيخدمهم هذا المتجر عند إنشائه . تستخدم مناطق الحرم من أجل إيجاد الأشكال الواقعة (خارج) مسافة محددة من الشكل المطلوب ، حيث نستطيع إنشاء حرم يمثل دائرة نصف قطرها (1 كم) عن منطقة أثرية وإيجاد عدد التجمعات التجارية التي تقع ضمن هذه المساحة ، وهذه التجمعات التي تخدم هذه المنطقة الأثرية.

إنشاء حرم الترخيم لشريحة خطية Line (طريق) :

نحدد الخط بالأداة  Select Features ثم من قائمة Editor نختار الأداة  Buffer تظهر واجهة Distance. نكتب فيها مسافة التباعد عن الخط الأصلي (مثال نكتب رقم 20).



ثم نضغط على Enter من لوحة المفاتيح نلاحظ ظهور إطار يحيط بالخط المختار على مسافة معينة تم اختيارها (20) .



– Copy Parallel  : نستخدم لإنشاء نسخة موازية للشريحة الخطية ، بتحديد مسافة الابتعاد وجهة النسخ ، هذه الأداة تستخدم فقط مع الأشكال من النوع الخطي (Line).

نحدد الخط بالأداة  Select Features من قائمة Editor نأخذ الأداة Copy Parallel  تظهر نافذة Copy Parallel في حيز Distance نكتب رقم (2) مثلاً (بعد المسافة عن الخط الأصلي) من حيز (Side) ، نختار اتجاه النسخ (يمين Left ، أو يسار Right ، أو الاتجاهين Both)

من حيز Corners نختار بقاء الزاوية أو تحويلها إلى قوس أو جعلها تصبح زاويتين (إذا كان المظهر يحتوي على زاوية .

- Treat Selection as a single line نضع إشارة صح أو نزيلها حسب الطلب (التعامل مع الخط المختار كجزء واحد).

Create a new feature for each selected line نضع إشارة صح أو نزيلها حسب الطلب ثم OK.





إذا كانت المحافظتان غير متجاورتين (دير الزور و إدلب) وقمنا بعملية Merge تبقى المحافظتان كما هما ، ولكن إذا حددنا محافظة دير الزور بالأداة Select Features  نتحدد محافظة إدلب ، نختار الأداة Attributes  من شريط الأدوات نلاحظ أنه نشأ لدينا محافظة واحدة لها البيانات الموحدة للمحافظتين. أي إنه تم تعميم البيانات الوصفية لإحدى المحافظتين على المحافظة الأخرى .

Union –  : تستخدم لدمج مظهرين أو أكثر إلى مظهر واحد مع إبقاء المظهر الأصلي.

- نريد توحيد محافظة الحسكة ودير الزور بحيث تصبح محافظة واحدة مع إبقاء الجزء الأصلي لحدود المحافظتين ، وبذلك نحصل في جدول الشريحة على جميع المعلومات الوصفية لكلا المحافظتين .

- نحدد محافظة الحسكة ودير الزور معاً بالأداة  Select Features .

- من قائمة Editor نأخذ Union (توحيد محافظتين أو أكثر إلى محافظة واحدة) ثم OK بحيث تصبح محافظة واحدة ، ويحافظ على الحدود بين الطبقتين، وينشأ مظهر جديد بدون حدود ؛ وبالتالي يحدث عندي تراكب .

- نضغط باليمين على كلمة Garden مثلاً بجدول اختويات نختار Attributes of Garden نلاحظ في الجدول أنه حافظ على بيانات كل محافظة على حده ، وأنشأ مظهراً جديداً يحتوي على بيانات المظهرين .

على الرغم من أن الدمج Merge والتوحيد Union يلغيان الحدود بين المظاهر التي تطبق عليها عملية الدمج والتوحيد، ولكن نلاحظ أن :

عملية الدمج Merge: تلغي الحدود بين السمات التي تطبق عليها عملية الدمج و تتوحد فيها بيانات الأشكال كلها في جدول التوصيف بصف واحد.

عملية التوحيد Union: تلغي الحدود بين السمات التي تطبق عليها عملية التوحيد و تبقى صفوف توصيف الأشكال جميعها ، كما هي من دون أي تعديل عليها ، ولكن يضاف سطر جديد من دون بيانات.

-  Intersect : تستخدم لإنشاء مظهر من مضاعفات متقاطعة في منطقة التقاطع ، (إظهار منطقة التقاطع)، وتستخدم هذه الأداة فقط مع الشرائح المساحية polygon .

نحدد المستطيلين المتقاطعين :

من قائمة Editor نختار Intersect ، فيظهر مظهر جديد يمثل منطقة تقاطع الشكلين:

Clip - : نستخدم لاقطاع جزء من مضلع ، وذلك بعد اختيار خط أو مضلع آخر يتقاطع معه ؛ وبالتالي يصبح لدينا ثلاثة مظاهر ، الاثنان القديمان والثالث الجديد (منطقة التداخل).

ملاحظة : يجب أولاً تطبيق عملية Intersect ثم عملية Clip.
نحدد المضلعين المتقاطعين ثم من قائمة Editor نختار الأمر Intersect تظهر منطقة التقاطع :

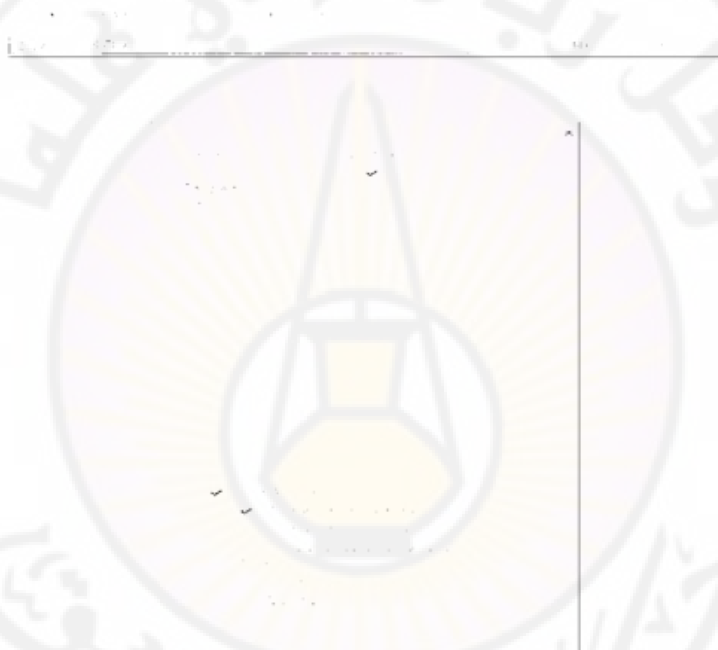
ثم من قائمة Editor نختار Clip تظهر نافذة اسمها Clip :



عند حيز Buffer Distance نكتب الرقم (1) (تحديد مسافة الابتعاد).
من حيز When dipping Features نضع نقطة في داخل الدائرة عند أحد الخيارين
(رقم أو نسبة مئوية).

- Preserve the area that intersects (يحذف خارج منطقة التقاطع وتبقى
فقط الجزء المتقاطع) .

- Discard the area that intersects (اقتطاع الجزء المشترك بين مصلعين ؛
وبالتالي يصبح لدينا ثلاثة مظاهر ، الاثنان القديمان والثالث الجديد الإضافي المتقطع) .
نختار الخيار الثاني (اقتطاع الجزء المتداخل) يصبح لدينا ثلاثة مظاهر ، الاثنان القديمان
والثالث الجديد الإضافي المتقطع) ثم OK .



- نضع إشارة صح في المربع Vertex (نقاط الرسم) للشرطة River وبذلك تتم عملية الالتقاط عند الاقتراب من أي عقدة في الخط .

- البدء بعملية الالتقاط نأخذ أداة الرسم Sketch Tool ونقترّب من طرف الخط المرسوم ، نلاحظ تحرك المؤشر و انجذابه إلى طرف الخط المرسوم ، ويصبح على

شكل (+) وبجذبه الحالة نتأكد أن الخط الذي نريد رسمه سيبدأ من نهاية أو بداية الخط المرسوم .

- إذا وضعنا إشارة صح عند (Edge) Edge : هي الحواف ؛ أي المسافة بين نقطتي الرسم (vertex) تكون عملية الالتقاط على كل نقاط الخط والحواف (نقاط الرسم vertex) وفي هذه الحالة نلاحظ تحرك المؤشر و انجذابه إلى نقاط الرسم vertex للخط المرسوم كله ، ويصبح على شكل (+) .

- إذا وضعنا إشارة صح عند (End) End : تكون عملية الالتقاط في نهاية و بداية الخط المرسوم ، و نلاحظ تحرك المؤشر و انجذابه في نهاية الخط المرسوم وبدايته ، ويصبح على شكل (+) .

- نختار Edit Sketch من الحيز السفلي للنافذة ؛ لنتمكن من عمل التقاط مع الخط الذي نرسمه .

- إذا أردنا عمل التقاط مع الصور نختار من الحيز السفلي للنافذة Raster.

Options - : تستخدم لتحديد الإعدادات والخيارات لعمليات الرسم

من قائمة Editor نختار Options و عند الضغط على Options تظهر نافذة اسمها Editing Options :

يمكننا من خلال هذه النافذة تحديد المسافة التي نريد أن نصل إليها في أثناء عملية الالتقاط ، ويتم ذلك في حقل Snapping Tolerance نكتب الرقم المطلوب ، ثم نختار واحدة القياس من مربع Pixels بالضغط على المثلث الأسود .
ويفضل عدم التغيير في هذه النافذة لغير المختصين.

سادساً - حفظ التعديلات على الشريحة .

1- كيفية حفظ التعديلات في ملف الشريحة.

أ- ملف الشريحة : يحتوي على تفاصيل المظاهر المرسومة داخل الشريحة ذاتها مثال (مرسوم في الشريحة الخطية River نهر الفرات ونهر العاصي) ، والتعديل والحذف الذي قمنا به في أثناء الترميم .

لحفظ التعديلات التي قمنا بها على الشريحة الخطية River بعد أن رسمنا نهر الفرات والعاصي ، نختار من قائمة Editor الأمر Save edits ثم نختار من قائمة Editor الأمر Stop Editing .

أما إذا قمنا بإعطاء الأمر Stop Editing ، ولم نقوم بأمر الحفظ Save edits ستظهر لنا نافذة في البرنامج اسمها Save تحوي سؤالاً: هل تريد حفظ التعديلات على الشريحة؟

ويوجد ثلاثة خيارات : Cancel No Yes نختار Yes (حفظ التعديلات في الشريحة).

ب- ملف المشروع : يحتوي على الشرائح واسم كل منها ونوعها والخريطة المرجعة الموجودة بداخله وكيفية عرض كل طبقة أو خريطة .

2- حفظ ملف المشروع : نضغط على مربع الحفظ  من شريط Standard لبرنامج

Arc Map ، أو من قائمة File نختار Save As ، تظهر نافذة اسمها Save As .

- نختار مكان حفظ المشروع من Save in على السوافة E:\ .

- من حقل File name. نختار المجلد Training .

- نختار Arc Map Document من حقل Save as type .

ومن ثم يستطيع برنامج Arc Map فتح جميع الشرائح التي قمنا بإنشائها في مشروع واحد

بما أنه يعرف الإحداثيات الحقيقية لها : نقوم باستدعاء الشريحة النقطية City من 

Add Data فنلاحظ أنها انطبقت على مراكز المحافظات السورية ، ثم نستدعي الشريحة

الخطية River من  Add Data فنلاحظ أنها انطبقت على نهر الفرات والعاصي

، ثم نستدعي الشريحة المساحية Garden من  Add Data فنلاحظ أنها انطبقت

على حدود سورية . ومن ثم حصلنا على خريطة رقمية جديدة تضم أنواع المظاهر الجغرافية السورية كلها .

ملاحظة : لقد قمنا بفتح مجلد Training في برنامج Arc Map ووجدنا في جدول

الاحتويات الخارطة المرجعة Syria img والطبقة النقطية City والخطية River والمساحية

Garden ووجدنا علامة تعجب باللون الأحمر ! بجانب اسم الخارطة أو الشريحة ، وفي

الوقت نفسه لا يوجد شيء معروض في المشهد ، أي إن برنامج Arc Map استطاع أن

يعرف مكونات المشروع من خلال المجلد Training ويمكن حفظه على السواقة E:\ .
وذلك لأننا قمنا بنقل مجلد الشرائح من المجلد الأصلي إلى مجلد آخر على الحاسب ، ومن
ثم لم يستطع برنامج Arc Map التعرف إلى الموقع الجديد للمجلد لذلك نقوم بما يأتي :
- نضغط بالماوس الأيمن على اسم المساحية Garden ، فتظهر قائمة منسدلة ، نختار
منها Data ثم تظهر قائمة منسدلة أخرى ، نختار منها Repair Data Source
(اصلاح مصدر البيانات) ، نختار من النافذة اسم المجلد ثم اسم الشريحة Garden عندها
يستطيع البرنامج عرض الشريحة و المظاهر المرسومة داخل الشريحة.



الفصل الثالث

جداول البيانات غير المكانية Attributes Table

- أولاً - مراحل إنشاء جدول البيانات Attributes Table .
- ثانياً - إنشاء حقول نصية ورقمية في جدول البيانات .
- ثالثاً - إدخال البيانات إلى الحقول في جدول بيانات الشرائح من نوع Shap file .
- رابعاً - إدخال البيانات إلى الحقول في جدول بيانات الشرائح من نوع Geodatabase
- خامساً - نوافذ جدول البيانات .
- سادساً - تصدير جدول بيانات الشريحة داخل جدول محتويات في واجهة Arc Map .
- سابعاً - تصدير خريطة مرجعة داخل جدول المحتويات في واجهة Arc Map .
- ثامناً - تصدير صورة أو خريطة مرجعة داخل قاعدة البيانات الجغرافية Geodatabase .
- تاسعاً - إنشاء شريحة نقطية بنظام إحداثيات جغرافية (مواقع القلاع الأثرية وتصنيفها) .



جداول البيانات الغير مكانية Attributes Table

إن ميزة برنامج Arc GIS هي قدرتها المتميزة على ربط جداول البيانات مع الخرائط ، واستغلال هذا الترابط في إنتاج خرائط دقيقة وسهلة الفهم³⁴ .
يتعامل برنامج Arc Map مع ملف الشريحة³⁵ وملف الخريطة الرقمية³⁶ بنوعين من البيانات :

- 1- البيانات الجغرافية (الأرضية ، المكانية) محتويات الشريحة والتي تمثلها الخرائط والتي تتعلق بالإحداثيات والموقع للمظاهر ، والرقمنة للمظاهر الجغرافية .
- 2- البيانات الجدولية (غير المكانية ، الوصفية) للمظاهر الجغرافية للشريحة والخريطة وهي جداول البيانات (قاعدة البيانات غير المكانية)
هذا النوع من البيانات والتي تتكون من معلومات وصفية مرتبة في جدول ، والجدول يتألف من حقول أو أعمدة عدة ، وكل حقل يتم فيه تسجيل بيانات معينة لظاهرة ما ، فمثلاً في جدول بيانات الشريحة المساحية Garden والتي تمثل التقسيمات الإدارية لسورية (مخاضات السورفة) يوجد حقل لاسم المحافظة (Name) ، وحقل لعدد سكان المحافظة باسم (Population) ، وحقل لمساحة كل محافظة باسم (Area) وحقل لكثافة السكان في كل محافظة باسم (Density) ، ومن ثم نستطيع الحصول على بيانات محافظة مثال (دمشق) عن طريق البحث عن البيانات في سجل أو سطر محافظة دمشق في الجدول رقم (1).

³⁴ : أحمد صالح النشري : نظم المعلومات من البداية ، مرجع سبق ، ص 135 .

³⁵ : ملف الشريحة : يحتوي على تفاصيل لمظاهر المرسومة داخل الشريحة ذاتها والتعديلات عليها.

³⁶ : ملف المشروع : يحتوي على الشرائح واسم ولون الشرائح ، والخريطة المرجعة وكيفية عرض الشرائح والخريطة.

الجدول رقم (4) عدد السكان و كثافتهم في محافظة

(دمشق، حلب ، اللاذقية) لعام 2011:

ID	Name	Population 39 بالآلاف	Area ³⁸ 1000 كم ²	Density 37	Type
0	دمشق	1733	0.012	13152	عاصمة سياسية
1	حلب	4744	18.05	218	عاصمة اقتصادية
2	اللاذقية	991	2.30	383	ميناء

المصدر : عمل مؤلفة

تستطيع برامج Arc GIS ربط جداول البيانات مع الخريطة ، وذلك عن طريق اختيار مظهر ما في المشهد (محافظة حلب) عن طريق تحديده بالأداة Select Features ³⁷ . فإن سجل محافظة حلب في جدول بيانات الشريحة المساحية Garden سيتم اختياره آلياً . وهكذا نستطيع الحصول على بيانات أية محافظة نريدها من جدول بيانات الشريحة .

أولاً : مراحل إنشاء جدول البيانات غير المكانيةAttributes Table

1- استدعاء الشريحة المساحية Garden إلى جدول المحتويات في واجهة برنامج Arc Map.

³⁷: إيمان الزايد : جغرافية سورية البشرية والاقتصادية ، منشورات جامعة دمشق ، 2015-2016 ، جدول رقم

(5) ، ص 43 .

³⁸: المرجع السابق ، جدول رقم (4) ، ص 40.

³⁹: المرجع السابق ، جدول رقم (3) ، ص 36 .

2- استدعاء الخريطة المرجعة Syria img من مجلد Training الموجود داخل المسار

E:\ Training عن طريق  .Add Data

3- فتح جدول البيانات للشريحة المساحية Garden وذلك عن طريق وضع المؤشر على اسم الشريحة (Garden) في جدول المحتويات ثم نضغط باليمين ، تظهر قائمة منسدلة نختار منها Open Attribute Table (فتح جدول البيانات) .

ملاحظة : إذا وضعنا المؤشر على اسم الشريحة المساحية (Garden) ثم ننقر نقرتين على اسم الشريحة Garden تظهر واجهة اسمها Layer Properties (خصائص الشريحة) وليس الجدول.

4- نضغط باليسار على الأمر Open Attribute Table :



تظهر النافذة الآتية : Attributes of Garden .

نلاحظ في أعلى النافذة اسم الشريحة التي قمنا بفتح بياناتها وهي Garden كما نلاحظ عدم احتواء الجدول على أسطر ؛ لأنه لم يتم رسم أي مظهر في الشريحة بينما يقوم البرنامج بإنشاء الأعمدة أو الحقول تلقائياً عند إنشاء الشريحة :



يتألف جدول بيانات الشريعة المساحية (Garden) من الحقول الآتية :

أ- FID: وهو حقل أو عمود ينشأ تلقائياً من قبل البرنامج ، وهو بمنزلة كود يعطى لكل مظهر أو عداد ، ولا يمكن مسح الحقل أو إجراء أية عمليات تعديل عليه ، ويمثل تسلسل المظاهر المرسومة (المحافظات).

ب- Shape : وهو حقل أو عمود ينشأ تلقائياً من قبل البرنامج لتحديد الشكل الهندسي للشريعة (نقطي أو خطي ، أو مساحي) وفيه يتم كتابة نوع ملف الرسم (Polygon .Line .Point) ولا يمكن مسح الحقل أو إجراء أية عمليات تعديل عليه .

ج- ID : الحقل الثالث نستطيع إدخال البيانات التي نختارها في الحقل .

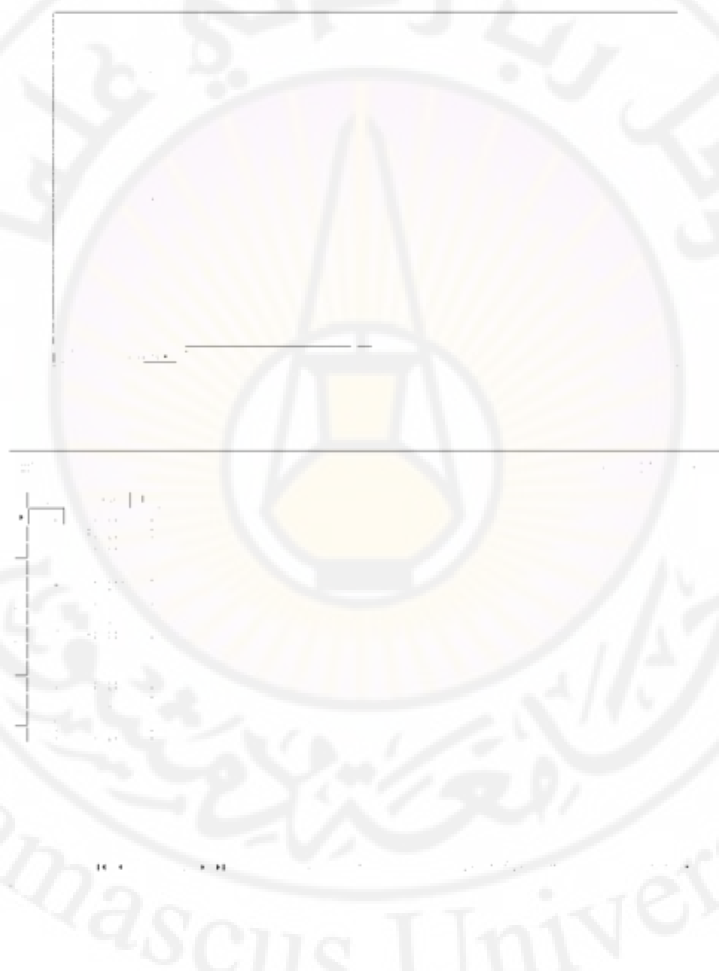
5- أما إذا رسمنا الأقسام الإدارية للجمهورية العربية السورية (المحافظات) في الشريعة المساحية (Garden) محافظة (دمشق وريف دمشق ، حلب ، حمص ، حماة ، إدلب ، طرطوس ، اللاذقية ، القنيطرة ، درعا ، السويداء ، الحسكة ، دير الزور ، الرقة) .

يقوم البرنامج بإنشاء السجلات أو الأسطر لكل حقل ، والسجل هو سطر من أسطر الجدول يرتبط بسمات الشريعة ، ويحتوي على قيم معينة وفق كل حقل من الحقول⁴⁰ ،

⁴⁰ : بهجت محمد - يونس إدريس : نظم المعلومات الجغرافية GIS ، المفاهيم ودليل استخدام Arc View GIS ، الطبعة الأولى ، 2006 ، ص 194 .

فعند فتح جدول البيانات الخاص بالشريحة المساحية (Garden) المرسوم بداخلها الأقسام الإدارية لسورية نلاحظ وجود أسطر تمثل عدد المحافظات. عدد سطور الجدول = 14 عدد المحافظات المرسومة في هذه الشريحة .

- الخانة : هي حاصل تقاطع الحقل مع السجل ، وتظهر قيمة السمة المرتبطة بالسجل وفقاً للعامود المختار⁴¹ .



⁴¹ : بهجت محمد - يونس إدريس : نظم المعلومات الجغرافية GIS، المفاهيم ودليل استخدام - Arc View GIS 3.2 ، مرجع سابق ، ص 195 .

6- عند تحديد أي مظهر في حيز العرض بالأداة Select Features  مثالاً :
(محافظة حلب) يتحدد في جدول البيانات ، وسنجد هذا السطر أصبح مظللاً باللون الأزرق في جدول البيانات.

وبالعكس عند تحديد أي سجل أو سطر في جدول البيانات (محافظة حلب) نضغط على المربع الرصاصي الصغير الموجود في بداية كل سطر ، وسنجد الموضع المرسوم (محافظة حلب) في حيز العرض أصبح مظللاً باللون الأزرق:

ثانياً - إنشاء حقول نصية ورقمية في جدول البيانات .

1- إنشاء حقل نصي باسم Name في جدول البيانات للشرطة المساحية Garden .
أ- نرسم في الشرطة المساحية (Garden) الأقسام الإدارية لسورية : محافظة (دمشق وريف دمشق ، حلب ، حمص ، حماة ، إدلب ، طرطوس ، اللاذقية ، القنيطرة ، درعا ، السويداء ، الحسكة ، دير الزور ، الرقة) .

ب- نفتح جدول البيانات للشرطة المساحية (Garden) حسب الخطوات السابقة ينشأ البرنامج ثلاثة حقول تلقائياً ID -Shape -FID.

ج- لإضافة حقل جديد إلى الجدول يجب أن تكون الشرطة في وضعية Stop Editing

د- نضغط على الخيار Option تظهر قائمة نختار منها Add Field (إضافة عمود أو حقل) . وفي حال عدم ظهور الخيار Option في النافذة نضغط على السهم الأسود الصغير الموجود في أسفل يمين النافذة والذي يمثل الخيار Option:



هـ - تظهر نافذة Add Field :





و- نقوم بتحديد (3) عناصر لإنشاء العمود :

العنصر الأول هو اسم الحقل في حيز Name نكتب اسم الحقل حسب نوع البيانات المطلوب إضافتها ، مثال : نكتب في الحقل كلمة (Name) لإدخال أسماء المخافضات مع الانتباه إلى أنه يجب ألا يحتوي اسم الحقل على مسافة Space أو علامات الترقيم أو نجمة أو غيرها عند كتابة اسم الحقل. ويفضل استخدام الأحرف غير العربية ، وكذلك يفضل ألا يزيد الاسم على (10) خانات :



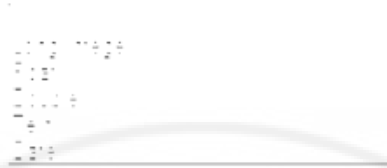
أما إذا كان اسم المحافظة يتكون من مقطعين مثلاً Syria City (المدن السورية) يمكننا استخدام علامة Under Score (-) في أسفل السطر كما يأتي : نضغط على مفتاح (-) من لوحة مفاتيح الكمبيوتر مع الضغط على مفتاح Shift بالوقت نفسه : Syria_City



- العنصر الثاني هو نوع البيانات داخل الحقل : نضغط على المثلث الأسود بجوار Type لاختيار نوع البيانات :



تظهر قائمة تحتوي على ستة أنواع لكتابة البيانات :



Short Integer- إدخال أرقام صحيحة وبسيطة قصيرة من دون فواصل (أقل من أربع مراتب).

Long Integer- إدخال أرقام صحيحة كبيرة أطول من السابقة من دون فواصل (من أربع مراتب).

Float - إدخال أرقام غير صحيحة (لها كسور عشرية).

Double - إدخال أرقام لا نهائية من مراتب و فواصل ، أرقام صحيحة و كسور عشرية (أي غير صحيحة) .

Text - حقول نصية (مثال : الفرات ، حلب ، دمشق الخ) ليست أرقاماً .

Date - إدخال تاريخ حسب الصيغ الآتية :

Day/ Month/Year 30 6 /2015

أو الساعة 9 : 45 : 20 Hour : Minutes : Second

ز- من Type نختار Text لأن اسم الحقل (اسم المحافظة Name) تحتاج إلى تفاصيل عنها ، ويمكن تحديد عدد الحروف المختارة للكتابة .

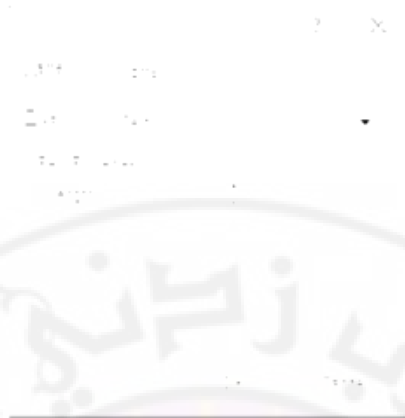
- العنصر الثالث هو : Field Properties خصائص الحقل .

(Length) : (عدد الأحرف) نكتب في هذا الحقل الرقم المناسب لعدد الأحرف مثلاً

(10) وذلك لأن أطول اسم من المحافظات (السويداء) لا يزيد على (8) خانات .

ملاحظة : إذا كتبنا في هذا الحقل رقم (20) فيكون أقصى حد من الحروف مكتوباً في هذا

الحقل (20) حرفاً :



ح- نغلق النافذة بـ OK يظهر حقل جديد في جدول البيانات باسم (Name)
ونلاحظ أن الحقل الجديد فارغ لا يحتوي معلومات :



2- إنشاء حقل رقمي باسم (population) في جدول البيانات للشريحة المساحية Garden .

أ- لإضافة حقل جديد إلى الجدول يجب أن تكون الشريحة في وضعية Stop Editing

ب- فتح جدول بيانات الشريحة المساحية Garden حسب الخطوات السابقة.

ج- نضغط على الخيار Option تظهر قائمة نختار منها Add Field تظهر نافذة اسمها Add Field .

د- نقوم بتحديد (3) عناصر لإنشاء العمود : العنصر الأول هو اسم الحقل .

في حقل Name نكتب اسم الحقل حسب نوع البيانات المطلوب إضافتها ، مثال :
(population) (عدد السكان) .

- العنصر الثاني هو نوع الحقل : نضغط على المثلث الأسود بجوار Type (نوع الحقل)
نختار Short Integer . لأن أعداد السكان أرقام صحيحة وغير عشرية.

- العنصر الثالث هو Field Properties : خواص بيانات الحقل نكتب في حيز
Field Properties عند (عدد خانات العمود) Precision الرقم (8) ؛ لأن أكبر
عدد سكان المحافظات السورية (عدد سكان محافظة حلب : 4744000) لا يتجاوز
(7) خانات :



هـ- نغلق النافذة بـ OK يظهر حقل جديد في جدول البيانات باسم (population) .



و- نقوم بحفظ التعديل بالضغط على الأمر Save edits من قائمة Editor .
وبالطريقة نفسها نستطيع إنشاء حقل رقمي في جدول بيانات الشريحة الخطية River
باسم Length (طول النهر) أو Width (عرض النهر):



- ثالثاً : إدخال البيانات إلى الحقول في جدول بيانات الشريحة من نوع Shap file .
- 1- إدخال البيانات إلى الحقول في جدول البيانات بشكل آلي .
 - أ- إدخال بيانات نصية إلى حقل Name في جدول بيانات الشريحة المساحية Garden بشكل آلي من خلال جدول البيانات :
 - عند ادخال البيانات إلى الحقول يجب أن تكون الشريحة في وضعية Start Editing

- استدعاء الخريطة المرجعة Syria img لمعرفة أسماء المحافظات .
- من Target نختار الشريحة المراد إدخال البيانات فيها مثال (Garden) .
- نفتح جدول البيانات للشريحة المساحية Garden .
- نحدد المحافظة المراد إدخال بياناتها الموجودة على الخارطة في حيز العرض (محافظة حلب) بالأداة Select Features  نلاحظ أن أحد سجلات الجدول قد تم تحديده وتصبح مظلمة باللون الأزرق:



- نضع المؤشر داخل الخلية المظلمة باللون الأزرق و المراد إدخال البيانات لها في حقل Name نضغط مرتين ونكتب اسم المحافظة مثلاً (حلب) .
- نكتب في كل خلية اسم المحافظة المناظرة لها في الخريطة نستخدم هذه الطريقة عندما تكون البيانات في الحقل الواحد مختلفة عن بعضها ، أي كل خلية لها بيانات تختلف عن باقي الخلايا ، وهكذا حتى نكمل إدخال أسماء المحافظات السورية جميعها :



ويمكن استخدام النسخ (Copy) واللصق (Past) لإدخال أسماء المحافظات في الحقل Name وذلك من خلال ملف (Excel) الذي يحتوي على أسماء المحافظات ، فنقوم بنسخ (Copy) اسم المحافظة (حلب) من ملف (Excel) ثم لصق Past في الحقل المقابل في جدول البيانات للشرطة (Garden).

إدخال البيانات في حقل الموقع .

الطريقة الأولى - نكتب جنوب سورية في السطر المقابل لمحافظة دمشق ، أما إذا كان جنوب سورية وارداً في محافظة أخرى نقوم بما يأتي : ننسخ كلمة جنوب سورية وذلك كما يأتي : نضغط باليمين على كلمة جنوب سورية ثم نختار Copy (نسخ) ثم نضع الفأرة في الحقل نفسه عند محافظة درعا ثم نختار Past (لصق).

الطريقة الثانية - بدل من كتابة جنوب سورية أو شمال سورية نلجأ إلى اعتماد مبدأ

- (1) الكود (اعطاء رقم لكل موقع) مثال : جنوب سورية
- (2) شمال سورية
- (3) غرب سورية
- (4) شرق سورية
- (5) وسط سورية

نقوم بإنشاء حقل اسمه (كود) يوضح معنى كل رقم، ثم نحدد السجلات (دمشق - ريف دمشق - درعا - السويداء - القنيطرة) التي تتضمن رقم (1).

نضغط باليمين على حقل الموقع ؛ أي على كلمة (الموقع) ثم نختار Field Calculator تظهر واجهة .

نضع إشارة صح في المربع Don't warm me again عدم إظهار هذه النافذة مرة ثانية ثم نضغط على Yes تظهر نافذة نستطيع كتابة جنوب سورية بين إشارتي تنصيص - إذا كان المراد كتابة بيانات نصية ، وأن المدن جميعها لها الصفة نفسها ، نكتبها بين إشارتي تنصيص (" ") (shift + ط) نكتب في حقل = الدولة بالأسفل الجمهورية العربية السورية بين إشارتي تنصيص ؛ أي " الجمهورية العربية السورية " ؛ لأن نوع البيانات في الحقل من نوع Text ثم OK يظهر حقل الدولة مكتوب فيه الجمهورية العربية السورية في المحفوظات كلها .

- حفظ التعديلات : من قائمة Editor نختار Save Edit أو  أو  Stop Editing نضغط على الأمر .

ب- إدخال بيانات نصية إلى حقل Name للشرطة المساحية Garden من خلال نافذة البيانات  Attribute في شريط الأدوات.

- من Target نختار الشرطة المراد إدخال البيانات فيها مثال (Garden).

- نحدد محافظة حلب على الخريطة في حيز العرض بالأداة  Features Select.

- نضغط على الأداة  Attribute في شريط الأدوات Editor ، تظهر نافذة Attributes التي تحوي الحقول الموجودة في جدول البيانات بترتيب عامودي ، وليس بترتيب أفقي ، كما هو موجود في جدول البيانات .

- نضغط بالمؤشر على كلمة Name داخل نافذة Attribute ، فيظهر مكان فارغ على يمينه (تحت الحقن Value المقابل لكلمة (Name) ، ونكتب مثلاً (حلب).
- نضغط على مكان فارغ ، وهكذا نكتب اسم كل (محافظة) بالطريقة نفسها ، ومن ثم نقوم بإدخال تنمة البيانات سطر بعد سطر لكل المظاهر (المحافظات).
- إذا كان لدينا حقول عدة في جدول بيانات الشريحة المساحية Garden باسم (density - Area Population Name) . . .) وقمنا بإدخال البيانات من خلال نافذة Attribute نقوم بفتح جدول بيانات الشريحة نلاحظ أن البيانات قد أضيفت إلى الجدول :

- إذا قمنا بتحديد المحافظات جميعها على الخريطة في حيز العرض بالأداة  **Select Features** وعند الضغط على الأداة  **Attribute** في شريط الأدوات

Editor ، تظهر نافذة Attributes التي تحوي جميع الحقول الموجودة في جدول البيانات بترتيب عامودي ، وليس بترتيب أفقي ، كما هو موجود في جدول البيانات

ملاحظة : نافذة Attribute تظهر فارغة إذا لم نحدد مظهراً معيناً ، وبالتالي يجب تحديد مظهر حتى تظهر أسماء الحقول :

ج - إدخال البيانات الرقمية إلى الحقول في جدول البيانات بشكل آلي .
- إنشاء حقل رقمي باسم Population في جدول بيانات الشريحة المساحية . Garden

- فتح جدول بيانات الشريحة المساحية Garden :

.....

- إدخال البيانات الرقمية (عدد السكان) في حقل Population لكل محافظة في السطر المناظر له حسب الخطوات السابقة ، ونلاحظ أن عملية إدخال أعداد السكان في الحقل أسهل بسبب وجود حقل في الجدول يحتوي أسماء المحافظات :

الجدول رقم (5) عدد سكان المحافظات السورية لعام 2011 بالآلاف:

المحافظة	عدد السكان	المحافظة	عدد السكان
حلب	4744	اللاذقية	991
دمشق	1733	طرطوس	785
ريف دمشق	2744	دير الزور	1202
حمص	1763	درعا	998
حمّاة	1593	الرقّة	921
الחסكة	1477	السويداء	364
إدلب	1464	القنيطرة	87
سورية	21124		

المصدر: إيمان الزباد : جغرافية سورية البشرية والاقتصادية . منشورات جامعة دمشق .

كمية النسخة . جدول رقم (3) 2015-2016 . ص 36 .

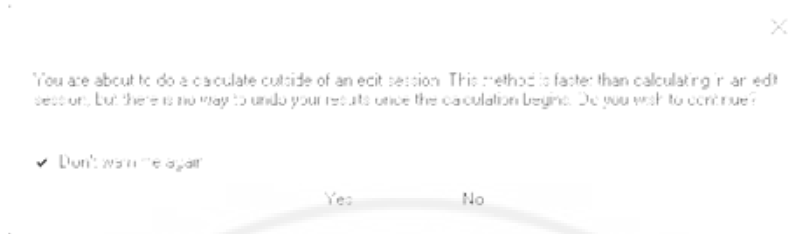
- حفظ التعديل بالضغط على Save Edits.
- عند الانتهاء من إدخال البيانات في الحقول المطلوبة كافة ، نقوم بحفظ العمل من أيقونة الحفظ في شريط  .
- د- إدخال بيانات نصية أو رقمية إلى الحقول في جدول البيانات بشكل آلي بحيث تنطبق على السجلات جميعها (المحافظات) أو على سجلات محددة .
- نستخدم هذه الطريقة عندما تكون مجموعة من المظاهر لها البيانات نفسها .
- إذا كانت الشريحة في وضعية Start Editing عند إدخال البيانات .
- نفتح جدول البيانات للشريحة المساحية Garden .

- نضيف حقلاً نصياً جديداً نسميه State .
- من Type نختار Text لأن اسم الحقل (نصر) ثم OK :

- نضغط باليمين على كلمة State في حقل State نختار من القائمة المنسدلة : Field Calculator

تظهر نافذة اسمها Field Calculator.

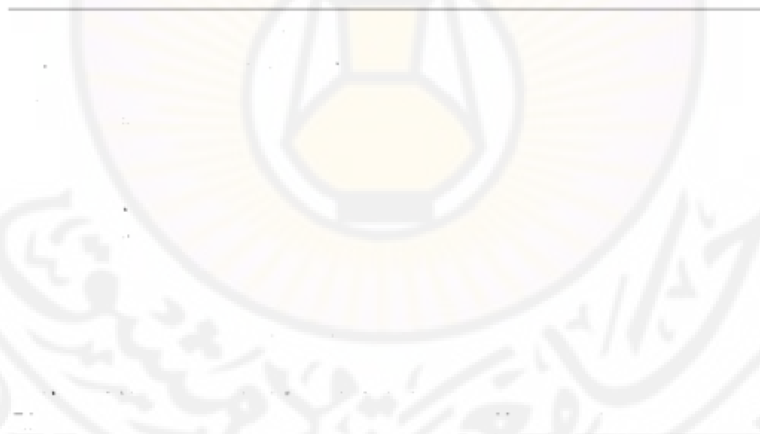
- إذا كانت الشريحة في حال عدم عمل Start Editing عند إدخال البيانات
- فعن الضغط على اسم الحقل واختيار Field Calculator تظهر النافذة التحذيرية الآتية :



تخبرنا هذه النافذة بقيامنا بعملية إدخال البيانات ، ونحن في حالة Stop Editing وهذه العملية أسرع في الحساب في حال عمل Start Editing ، ولكن هنا لا يمكن التراجع عن عملية الحساب .

نضع إشارة صح في المربع Don't warm me again عدم إظهار هذه النافذة مرة ثانية ثم نضغط على Yes.

تظهر نافذة اسمها Field Calculator نستطيع القيام بعمليات حسابية من خلالها .



إذا كان المراد كتابة بيانات نصية ، وأن جميع المحفوظات لها الاسم نفسه ، نكتبها بين إشارتي تنصيص (" ") (shift + ط) نكتب في حيز state= بالأسفل الجمهورية العربية السورية بين إشارتي تنصيص أي " الجمهورية العربية السورية " لأن نوع البيانات في الحقل من نوع Text ثم OK :



- يقوم الحاسب بكتابة الجمهورية العربية السورية ، ويضع العبارة في كل سجلات
الحقل state في الجدول .

البيانات	النص
1	البيانات
2	النص
3	البيانات
4	النص
5	البيانات
6	النص
7	البيانات
8	النص
9	البيانات
10	النص
11	البيانات
12	النص
13	البيانات
14	النص
15	البيانات
16	النص
17	البيانات
18	النص
19	البيانات
20	النص
21	البيانات
22	النص
23	البيانات
24	النص
25	البيانات
26	النص
27	البيانات
28	النص
29	البيانات
30	النص
31	البيانات
32	النص
33	البيانات
34	النص
35	البيانات
36	النص
37	البيانات
38	النص
39	البيانات
40	النص
41	البيانات
42	النص
43	البيانات
44	النص
45	البيانات
46	النص
47	البيانات
48	النص
49	البيانات
50	النص
51	البيانات
52	النص
53	البيانات
54	النص
55	البيانات
56	النص
57	البيانات
58	النص
59	البيانات
60	النص
61	البيانات
62	النص
63	البيانات
64	النص
65	البيانات
66	النص
67	البيانات
68	النص
69	البيانات
70	النص
71	البيانات
72	النص
73	البيانات
74	النص
75	البيانات
76	النص
77	البيانات
78	النص
79	البيانات
80	النص
81	البيانات
82	النص
83	البيانات
84	النص
85	البيانات
86	النص
87	البيانات
88	النص
89	البيانات
90	النص
91	البيانات
92	النص
93	البيانات
94	النص
95	البيانات
96	النص
97	البيانات
98	النص
99	البيانات
100	النص

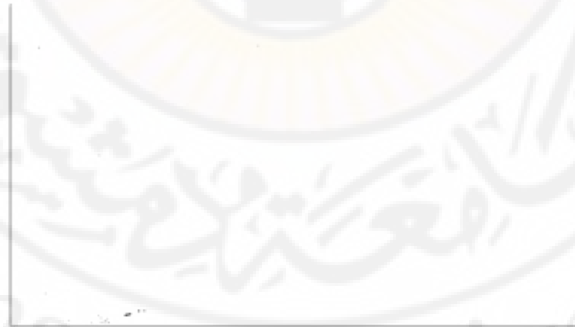
ويمكن تطبيق هذه العملية على المحافظات التي تحمل البيانات النصية أو الرقمية نفسها .
 أما إذا أردنا كتابة عبارة نصية (عاصمة الجمهورية العربية السورية) تنطبق على محافظات معينة ، نقوم بتحديد المحافظة المطلوب كتابة البيانات النصية فيها أولاً (دمشق) ثم نتابع العمل بالمراحل السابقة نفسها .

- يقوم الحاسب بكتابة عاصمة الجمهورية العربية السورية ويضع العبارة في السجل المحدد في الحقل state في الجدول :

البيانات	النص
1	البيانات
2	النص
3	البيانات
4	النص
5	البيانات
6	النص
7	البيانات
8	النص
9	البيانات
10	النص
11	البيانات
12	النص
13	البيانات
14	النص
15	البيانات
16	النص
17	البيانات
18	النص
19	البيانات
20	النص
21	البيانات
22	النص
23	البيانات
24	النص
25	البيانات
26	النص
27	البيانات
28	النص
29	البيانات
30	النص
31	البيانات
32	النص
33	البيانات
34	النص
35	البيانات
36	النص
37	البيانات
38	النص
39	البيانات
40	النص
41	البيانات
42	النص
43	البيانات
44	النص
45	البيانات
46	النص
47	البيانات
48	النص
49	البيانات
50	النص
51	البيانات
52	النص
53	البيانات
54	النص
55	البيانات
56	النص
57	البيانات
58	النص
59	البيانات
60	النص
61	البيانات
62	النص
63	البيانات
64	النص
65	البيانات
66	النص
67	البيانات
68	النص
69	البيانات
70	النص
71	البيانات
72	النص
73	البيانات
74	النص
75	البيانات
76	النص
77	البيانات
78	النص
79	البيانات
80	النص
81	البيانات
82	النص
83	البيانات
84	النص
85	البيانات
86	النص
87	البيانات
88	النص
89	البيانات
90	النص
91	البيانات
92	النص
93	البيانات
94	النص
95	البيانات
96	النص
97	البيانات
98	النص
99	البيانات
100	النص

- نستطيع تطبيق العمل على السجلات جميعها أو على سجلات يتم تحديدها .
 - إذا كانت البيانات المراد كتابتها (تاريخ أو وقت) يجب أن تكتب بين إشارتي تنصيص (" ") أي (" 20 1 2015 ") أو (" 10:15:30 ") .

- إذا كانت البيانات المراد كتابتها أرقام ، فإننا نكتبها من دون إشارة تنصيص .
- إضافة حقل رقمي اسمه (State) نستطيع أن نكتب فيه رقماً ينطبق على السجلات جميعها أو على سجلات محددة .
- نضغط باليمين على اسم الشريحة المساحية Garden بجدول المحتويات تظهر قائمة منسدلة نختار Attribute Table (فتح جدول) .
- من قائمة Option نختار الأمر Add Fielded ، ونسمي الحقل State 1 ، ونختار Double ثم OK .
- نضغط باليمين على اسم الحقل State1 نختار الأمر Field Calculator الآلة الحاسبة تظهر واجهة اسمها Field Calculator .
- نقوم بتحديد المحافظات المطلوب كتابة الرقم 4 فيها .
- نضغط مرتين على كلمة State1 في حقل State1 تظهر قائمة منسدلة نختار منها Calculate Values تظهر نافذة اسمها Field Calculator :



من نافذة Field Calculator نكتب في الخيز الأسفل (State1 -) رقم 4 ثم OK

- يقوم الحاسب بكتابة الرقم 4 ويضع الرقم 4 في السجل المحدد في الحقل state في الجدول :



Area	Garden
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

2- إدخال البيانات الهندسية إلى الحقول في جدول البيانات .
الطريقة الأولى :

- يجب أن تكون الشريحة المساحية Garden معرفة بنظام متري ، أما إذا كانت الشريحة المساحية Garden معرفة بنظام جغرافي يجب تحويلها إلى نظام متري ، ومن ثم ستكون مساحة المحافظات حقيقية .

أ- إضافة حقل باسم Area في جدول بيانات الشريحة المساحية Garden وإدخال البيانات الهندسية فيه .

- نقوم بإنشاء حقل رقمي باسم Area في جدول الشريحة المساحية Garden:

- نضغط باليمين على كلمة Area في الجدول ثم نختار الأمر Calculate Geometry ثم YES تظهر واجهة اسمها Calculate Geometry:



- من الخيز الأعلى للنافذة عند Property's نختار Area.
- من الخيز الأوسط للنافذة عند Coordinate System (استخدام نظام الإحداثيات في ملف الشكل) نختار المستطيل الأول النظام المتري Use Coordinate System of date source.
- ونترك المستطيل الثاني: Use Coordinate System of date Frame (استخدام نظام الإحداثيات في ال Data Frame).
- من الخيز الأسفل للنافذة عند Units (وحدة حساب المساحة) نختار م² Square Meters[Squ].
- نضغط عند Calculate selected records only (عملية الحساب على المظاهر المختارة فقط) ونلاحظ عدم تفعيل هذا الخيار؛ لأننا لم نختَر أي مظهر أو مجموعة من المظاهر:



ثم OK للدخول السابقة كلها .

- يقوم الحاسب بإدخال البيانات الهندسية فيه ، ويضع الناتج في حقل Area لكل سجل في الجدول .

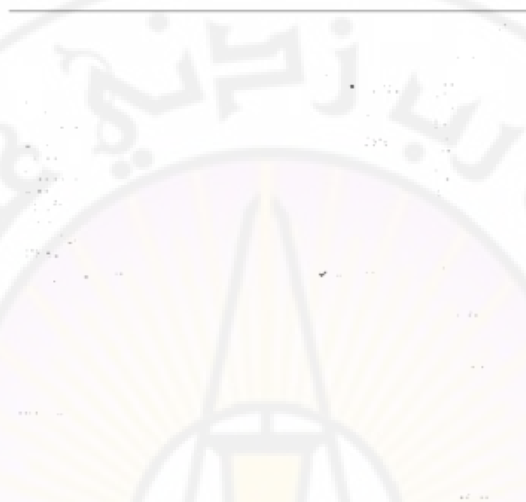
Name	Area	Unit
Area 1	1000	m²
Area 2	2000	m²
Area 3	3000	m²

الطريقة ثانية :

- نفتح جدول البيانات للشرطة المساحية Garden .
- نضيف حقلاً نصياً جديداً نسميه State1 .
- من Type نختار Text ، لأن اسم الحقل (نص) ثم OK .

- نضغط باليمين على كلمة State1 في حقل State ، ونختار من القائمة المنسدلة Field Calculator .

- من حيز Area = نضغط على Advanced تتحول نافذة Field Calculator إلى الشكل الآتي:



- نضغط على الأمر Help تظهر نافذة اسمها Arc GIS Dialog Help تحتوي على مجموعة من الكودات بلغة VBA لحسابات الأطوال والمساحات والإحداثيات للمظاهر :

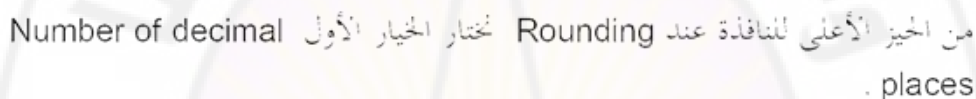
- ننسخ الكود المناسب لعملية حساب المساحة area ثم نلصقه في حيز Pre-Logic VBA Script Code.
- نكتب في حيز state1 كلمة Output ثم OK .



- ب- التحكم بتنسيق الأرقام بعد الفاصلة والتخلص من هذه الأرقام والإبقاء على رقم واحد بعد الفاصلة (الفواصل العشرية) .
- نضغط باليمين على اسم الحقول Area ، ونختار Properties (خصائص) :

تظهر واجهة اسمها :Field Properties

نضغط على Numeric في الحيز الأوسط للنافذة من اليمين تظهر واجهة اسمها Number Format .



ومن المربع اليساري نختار عدداً الأرقام بعد الفاصلة العشرية مثلاً رقم (2) أي رقمين بعد الفاصلة .

من الخيز الأوسط للنفاذة عند Alignment تختار Right أي عدد الأرقام بعد الفاصلة العشرية من اليمين ثم OK يظهر حقل باسم Area عدد الأرقام فيه بعد الفاصلة العشرية من اليمين 2 رقم .



ج- إنشاء حقل باسم Length (طول) للشريحة الخطية River بنظام مترى UTM وإدخال البيانات الهندسية فيه.

- نضغط باليمين على اسم الشريحة River نختار الأمر Open Attribute Table فتح جدول .

- نقوم بإنشاء حقل نصي باسم Name ثم نكتب فيه أسماء الأنهار المرسومة في الشريحة حسب الخطوات السابقة . ثم نقوم بإنشاء حقل رقمي باسم Length (طول) وحقل رقمي باسم Width (عرض) .



- نضغط باليمين على كلمة Length (طول) في الجدول ثم نختار من القائمة المنسدلة Calculate Geometry :



وهكذا نقوم بالخطوات السابقة نفسها في حقل Width (عرض) ومن ثم يقوم الحاسب بإنشاء ثلاثة حقول في جدول الشريحة River :



3- إدخال البيانات في جدول البيانات للشريحة المساحية Garden باستخدام المعادلات الرياضية .

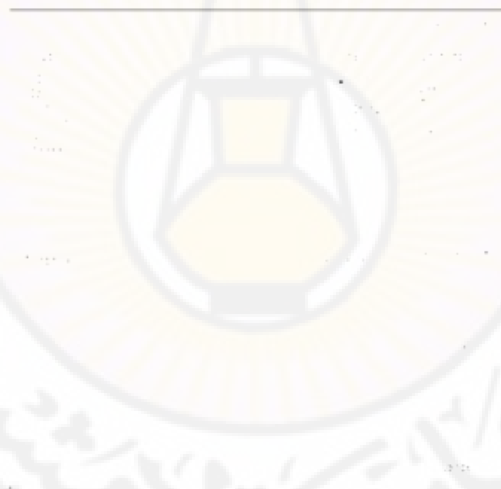
أ- إضافة حقل باسم density (كثافة السكان) للشريحة المساحية Garden وإدخال البيانات فيه باستخدام المعادلات الرياضية.

- نقوم بإنشاء حقل رقمي باسم density في الشريحة المكانية Garden.

- نضغط باليمين على اسم الحقل density نختار الأمر Field Calculator الآلة الحاسبة :



تظهر واجهة اسمها Field Calculator :



- نضغط مرتين على (اسم الحقل) كلمة Population الموجود في حيز Field الأعلى ، فيظهر اسم الحقل في الحيز الأسفل محاطاً بأقواس كبيرة .
- نضغط على إشارة التقسيم (/) من خلال زر علامة التقسيم الموجود في يمين النافذة.

- نضغط مرتين على (اسم الحقل) كلمة Area الموجود في حيز Field الأعلى فيظهر اسم الحقل في الحيز الأسفل خطأً بأقواس كبيرة بعد اشارة التقسيم (/) أي :
الكثافة = عدد السكان / المساحة . [Area] \ [Population]



ثم نضغط على OK .

- يقوم الحاسب بإيجاد حاصل تقسيم (قيم عدد السكان / قيم المساحة) ويضع الناتج في حقل density لكل سجل في الجدول .
ويمكن أن نختار عدد الأرقام بعد الفاصلة العشرية ، وليكن (2) حقل density حسب الخطوات السابقة :



نلاحظ وجود القيمة صفر في أحد السجلات في حقل density لأن الحقل Population يحتوي على قيمة الصفر في السطر نفسه .

ب- تحويل أعداد السكان في حقل Population من الآلاف إلى نسمة .

نقوم بإنشاء حقل رقمي في جدول الشريحة المساحية Garden باسم Population1 ونكتب فيه عدد سكان كل محافظة حسب الجدول الآتي :

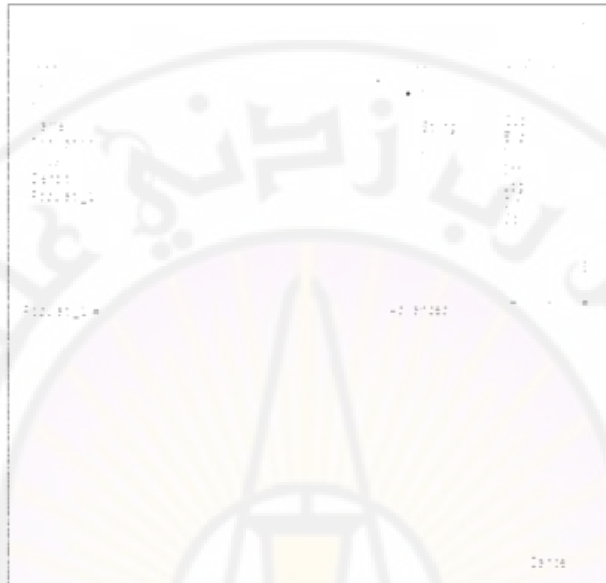
الجدول رقم (6) عدد سكان المحافظات السورية لعام 2011 :

المحافظة	عدد السكان	المحافظة	عدد السكان
حلب	4744000	اللاذقية	991000
دمشق	1733000	طرطوس	785000
ريف دمشق	2744000	دير الزور	1202000
حمص	1763000	درعا	998000
حماة	1593000	الرقّة	921000
الحسكة	1477000	السويداء	364000
إدلب	1464000	القنيطرة	87000
سورية	21124000		

المصدر : رئاسة مجلس الوزراء ، المكتب المركزي للإحصاء ، المجموعة الإحصائية لعام 2011 ، دمشق ، جدول رقم 2/3 ص 68.

المحافظة	عدد السكان	المحافظة	عدد السكان
حلب	4744000	اللاذقية	991000
دمشق	1733000	طرطوس	785000
ريف دمشق	2744000	دير الزور	1202000
حمص	1763000	درعا	998000
حماة	1593000	الرقّة	921000
الحسكة	1477000	السويداء	364000
إدلب	1464000	القنيطرة	87000
سورية	21124000		

- نضغط باليمين على اسم الحقل density نختار الأمر Field Calculator الآلة الحاسبة تظهر واجهة اسمها Field Calculator :



- نقوم الآن بضرب كل رقم (عدد السكان) بـ (1000) لتحويل الواحدة إلى نسمة.
- نضغط مرتين على (اسم الحقل) كلمة Population1 الموجود في حيز Field الأعلى، فيظهر اسم الحقل في الخيز الأسفل محاطاً بأقواس كبيرة [Population1].
- نريد كتابة إشارة الضرب (×) نختار من الآلة الحاسبة الرمز (*) .
- نضغط على إشارة الضرب (*) من خلال زر علامة الضرب الموجود في النافذة ثم نكتب 1000 وتصبح المعادلة "1000 * [Population1]" وتظهر في الخيز الأسفل ثم : OK

ج- تحويل الواحدة (المساحة) من م² إلى كم² .

الطريقة الأولى- نضغط باليمين على اسم الحقل Area1 ونختار الأمر Field

Calculator الآلة الحاسبة تظهر نافذة اسمها Field Calculator .

- نريد تقسيم الحقل 1000000 \ [Aria1] .

- نضغط مرتين على اسم الحقل Area1 الموجود في حيز Field الأعلى ، فيظهر اسم الحقل في الحيز الأسفل محاطاً بأقواس كبيرة .

- نضغط على إشارة التقسيم (/) من خلال زر علامة التقسيم الموجود في النافذة . ثم نكتب 1000000 ثم OK ، وذلك لتحويل المساحة من م² إلى كم² .



- يقوم الحاسب بإيجاد حاصل تقسيم القيم Area1 (مساحة المحافظة) على 1000000

ويضع الناتج في حقل Area1 لكل سجل في الجدول .

تظهر مساحة كل محافظة بالكم² في حقل Area1:

- نقوم بإنشاء حقل باسم Name (اسم الشارع) في جدول بيانات الشريحة الخطية Street ثم نقوم بإدخال البيانات النصية فيه (أسماء الشوارع) .
- نقوم بإنشاء حقل باسم Length (طول الشارع) في جدول بيانات الشريحة الخطية Street و إدخال البيانات الرقمية فيه .
- نقوم بإنشاء حقل باسم Width (عرض الشارع) في جدول بيانات الشريحة الخطية Street وإدخال البيانات الرقمية فيه .
- نقوم بإنشاء حقل باسم Area (مساحة الشارع) في جدول بيانات الشريحة الخطية Street ثم نقوم بإدخال البيانات الرقمية فيه باستخدام المعادلة الرياضية :

$$\text{مساحة الشارع} = \text{طول الشارع} \times \text{عرض الشارع} \quad (\text{Width} \times \text{Length})$$
- نضغط على كلمة Area في حقل Area تظهر قائمة منسدلة نختار منها Calculate Values تظهر نافذة اسمها Field Calculator .
- نضغط مرتين على اسم الحقل Length الموجود في حيز Field الأعلى ، فيظهر اسم الحقل في الحيز الأسفل محاطاً بأقواس كبيرة .
- نضغط على إشارة التقسيم ($\div$) من خلال زر علامة الضرب الموجود في النافذة
- نضغط مرتين على Width (اسم الحقل) الموجود في حيز Field الأعلى ، فيظهر اسم الحقل في الحيز الأسفل محاطاً بأقواس كبيرة بعد إشارة التقسيم ($\div$) أي :

$$[\text{Length}] * [\text{Width}]$$
- نضغط على OK .
- يقوم الحاسب بإيجاد حاصل ضرب القيم (طول الشارع) مع قيم (عرض الشارع) ويضع الناتج في حقل Area لكل سجل في الجدول .

رابعاً- إدخال البيانات إلى الحقول في جدول البيانات للشرائح في قاعدة البيانات الجغرافية Geodatabase.

إدخال البيانات في جدول بيانات الشريحة المساحية Garden في قاعدة البيانات الجغرافية من نوع Geodatabase باسم (دمشق) .

1- إنشاء قاعدة البيانات الجغرافية باسم (دمشق) في المجلد Training من نوع Geodatabase في واجهة برنامج Arc Catalog بنظام الإحداثيات الجغرافية.

2- إنشاء شريحة نقطية باسم City في واجهة New Feature Dataset داخل قاعدة البيانات الجغرافية (دمشق).

3- نقوم بإنشاء حقل في جدول Filed Name ، ونحدد الخلية ثم نكتب مثلاً Name ثم نضغط باليسار في جدول Data Type وما أن الحقل يتضمن نصاً نختار Text :

4- نقوم بإنشاء حقل ثان في جدول Filed Name ، ونحدد الخلية ثم نكتب مثلاً Population ثم نضغط باليسار في جدول Data Type وما أن الحقل يتضمن أرقاماً نختار Double ثم OK.

5- نضغط على Finish ، فيصبح لدينا شريحة نقطية باسم City الشكل الهندسي لها من نوع Point Features .

6- نغلق واجهة Arc Catalog.

7- نفتح واجهة Arc MAP ونقوم باستدعاء خريطة سورية المرجعة Syria img و قاعدة البيانات الجغرافية (دمشق) من المجلد Training .

8- نرسم الشريحة المساحية Garden ، ونقوم بتقسيمها إلى محافظات الإدارية في حيز العرض .

9- نرسم الشريحة النقطية City حسب المحافظات السورية في حيز العرض .

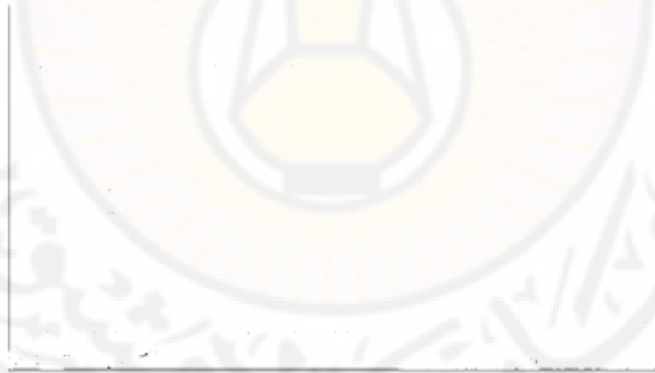
10- نضغط باليمين على كلمة City بجدول المحتويات ، تظهر قائمة نختار Open Attribute Table .

11- ينشأ لدينا جدول باسم Attribute of City يحتوي على (4) حقول .

12 الحقل الأول باسم OBJECT ID : وهو حقل أو عمود ينشأ تلقائياً من قبل البرنامج ، وهو بمثابة كود يعطى لكل مظهر أو عداد ولا يمكن مسح الحقل أو إجراء أي عمليات تعديل عليه ، ويمثل تسلسل المظاهر المرسومة (المحافظات) .

13- الحقل الثاني باسم SHAPE : وهو حقل أو عمود ينشأ تلقائياً من قبل البرنامج لتحديد الشكل الهندسي للطبقة (نقطي أو خطي ، أو مساحي) وفيه يتم كتابة نوع ملف الرسم (Point .Line .Polygon) ولا يمكن مسح الحقل أو إجراء أي عمليات تعديل عليه .

14- الحقل الثالث نصي باسم Name والحقل الرابع رقمي باسم Population.



15 نضع المؤشر داخل الخلية المراد إدخال البيانات لها في حقل Name ، فنتحدد في الخريطة ثم نضغط مرتين داخل الخلية ونكتب اسم المحافظة.

16- نكتب في كل خلية اسم المحافظة المناظرة لها في الخريطة ، وهكذا حتى نكمل إدخال أسماء المحافظات السورية جميعها.

أ- Option .

ب- Records (3 out of 10 Selected) : يستخدم لإظهار عدد المضلعات المحددة من مجموع المضلعات الموجودة ، أي 3 من أصل 10 مثلاً .

ج- Selected : يستخدم لإظهار البيانات المضلعات المحددة فقط في جدول البيانات ؛ أي نحدد أربع محافظات للدراسة ونريد إظهارهم فقط وإطفاء الباقي نختار Selected و لإعادة الجدول كاملاً نضغط على Selected .

د- All : يستخدم لإظهار البيانات المحددة جميعها في جدول البيانات .

هـ-  يستخدم للانتقال إلى آخر سطر في الجدول .

و-  يستخدم للانتقال للسطر اللاحق في الجدول .

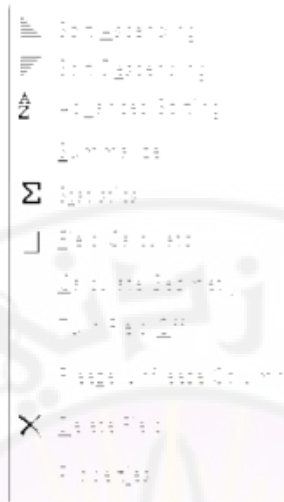
ز-  يستخدم لإظهار السطر الذي نقف عليه في الجدول .

ح-  يستخدم للانتقال للسطر السابق في الجدول .

ط-  يستخدم للانتقال إلى أول سطر في الجدول رقم (0) .

ي- Record :  عداد .

1- نضغط باليمين على اسم الشريحة Garden بجدول المحتويات تظهر قائمة نختار Open Attribute Table ، ثم نضغط باليمين على اسم الحقل (population) تظهر القائمة المنسدلة الآتية:



أ- **Sort Ascending** :  ترتيب تصاعدي لمحتويات الحقول،

نضغط باليمين على كلمة population اسم الحقل ثم نختار Sort Ascending .

ب- **Sort Descending** :  ترتيب تنازلي لمحتويات الحقول ،

نضغط باليمين على كلمة population اسم الحقل ثم نختار Sort Descending

ج- **Advanced Sorting** :  ترتيب الحقول بالاعتماد

على أكثر من حقل :

نضغط باليمين على Advanced Sorting من القائمة المنسدلة ، تظهر نافذة اسمها

Advanced Table Sorting .

نختار الحقول المراد الترتيب على أساسهما من نافذة Advanced Table Sorting :



من حيز Sort by نختار الحقل الذي سنقوم بترتيب الحقول على أساسه (ونختار: تصاعدي أو تنازلي من الدائرة) وهو Name .

من حيز Then sort by نختار الحقل الذي نريد ترتيبه حسب الأول وهو Population ثم OK.

د- Summarize : عمل جدول يلخص البيانات المطلوبة باعتماد

أحد الحقول، مثال : ملخص حقل Population ونحفظها بملف بيانات آخر .

- نضغط باليمين على كلمة Population في حقل Population ونختار من القائمة المنسدلة Summarize :

Country	Population
China	1,399,921,455
India	1,380,004,384
United States	331,002,651
Germany	82,712,147
France	65,273,511
United Kingdom	63,182,154
Italy	60,263,818
Spain	45,751,981
Japan	126,317,042
Canada	37,742,154
Australia	22,619,123
South Africa	55,642,685
Brazil	212,461,215
Argentina	43,528,136
Chile	18,157,213
Colombia	47,880,224
Venezuela	28,238,926
Peru	32,282,164
Ecuador	16,548,769
Bolivia	11,673,834
Paraguay	7,132,527
Uruguay	3,548,365
Costa Rica	5,082,151
Panama	3,816,292
Nicaragua	6,062,274
Honduras	7,801,235
Guatemala	16,177,633
El Salvador	6,468,240
Haiti	10,593,756
Dominican Republic	7,472,277
Jamaica	2,961,243
Cuba	11,326,728
Puerto Rico	3,611,379
Trinidad and Tobago	1,335,934
Guyana	786,562
Suriname	586,123
French Guiana	291,771
Guadeloupe	400,132
Martinique	376,273
Reunion	869,801
Macao	647,831
Armenia	2,969,329
Georgia	4,272,841
Azerbaijan	9,890,329
Belarus	9,594,000
Ukraine	45,558,344
Poland	38,063,181
Czech Republic	10,505,626
Slovakia	5,439,468
Hungary	10,239,823
Slovenia	2,073,410
Croatia	4,287,593
Serbia	7,123,746
Bulgaria	7,574,107
Romania	21,742,542
Belgium	10,533,622
Netherlands	16,515,357
Luxembourg	576,222
Switzerland	8,501,236
Austria	8,890,945
Germany	82,712,147
France	65,273,511
United Kingdom	63,182,154
Italy	60,263,818
Spain	45,751,981
Japan	126,317,042
Canada	37,742,154
Australia	22,619,123
South Africa	55,642,685
Brazil	212,461,215
Argentina	43,528,136
Chile	18,157,213
Colombia	47,880,224
Venezuela	28,238,926
Peru	32,282,164
Ecuador	16,548,769
Bolivia	11,673,834
Paraguay	7,132,527
Uruguay	3,548,365
Costa Rica	5,082,151
Panama	3,816,292
Nicaragua	6,062,274
Honduras	7,801,235
Guatemala	16,177,633
El Salvador	6,468,240
Haiti	10,593,756
Dominican Republic	7,472,277
Jamaica	2,961,243
Cuba	11,326,728
Puerto Rico	3,611,379
Trinidad and Tobago	1,335,934
Guyana	786,562
Suriname	586,123
French Guiana	291,771
Guadeloupe	400,132
Martinique	376,273
Reunion	869,801
Macao	647,831
Armenia	2,969,329
Georgia	4,272,841
Azerbaijan	9,890,329
Belarus	9,594,000
Ukraine	45,558,344
Poland	38,063,181
Czech Republic	10,505,626
Slovakia	5,439,468
Hungary	10,239,823
Slovenia	2,073,410
Croatia	4,287,593
Serbia	7,123,746
Bulgaria	7,574,107
Romania	21,742,542
Belgium	10,533,622
Netherlands	16,515,357
Luxembourg	576,222
Switzerland	8,501,236
Austria	8,890,945
Germany	82,712,147
France	65,273,511
United Kingdom	63,182,154
Italy	60,263,818
Spain	45,751,981
Japan	126,317,042
Canada	37,742,154
Australia	22,619,123
South Africa	55,642,685
Brazil	212,461,215
Argentina	43,528,136
Chile	18,157,213
Colombia	47,880,224
Venezuela	28,238,926
Peru	32,282,164
Ecuador	16,548,769
Bolivia	11,673,834
Paraguay	7,132,527
Uruguay	3,548,365
Costa Rica	5,082,151
Panama	3,816,292
Nicaragua	6,062,274
Honduras	7,801,235
Guatemala	16,177,633
El Salvador	6,468,240
Haiti	10,593,756
Dominican Republic	7,472,277
Jamaica	2,961,243
Cuba	11,326,728
Puerto Rico	3,611,379
Trinidad and Tobago	1,335,934
Guyana	786,562
Suriname	586,123
French Guiana	291,771
Guadeloupe	400,132
Martinique	376,273
Reunion	869,801
Macao	647,831
Armenia	2,969,329
Georgia	4,272,841
Azerbaijan	9,890,329
Belarus	9,594,000
Ukraine	45,558,344
Poland	38,063,181
Czech Republic	10,505,626
Slovakia	5,439,468
Hungary	10,239,823
Slovenia	2,073,410
Croatia	4,287,593
Serbia	7,123,746
Bulgaria	7,574,107
Romania	21,742,542
Belgium	10,533,622
Netherlands	16,515,357
Luxembourg	576,222
Switzerland	8,501,236
Austria	8,890,945
Germany	82,712,147
France	65,273,511
United Kingdom	63,182,154
Italy	60,263,818
Spain	45,751,981
Japan	126,317,042
Canada	37,742,154
Australia	22,619,123
South Africa	55,642,685
Brazil	212,461,215
Argentina	43,528,136
Chile	18,157,213
Colombia	47,880,224
Venezuela	28,238,926
Peru	32,282,164
Ecuador	16,548,769
Bolivia	11,673,834
Paraguay	7,132,527
Uruguay	3,548,365
Costa Rica	5,082,151
Panama	3,816,292
Nicaragua	6,062,274
Honduras	7,801,235
Guatemala	16,177,633
El Salvador	6,468,240
Haiti	10,593,756
Dominican Republic	7,472,277
Jamaica	2,961,243
Cuba	11,326,728
Puerto Rico	3,611,379
Trinidad and Tobago	1,335,934
Guyana	786,562
Suriname	586,123
French Guiana	291,771
Guadeloupe	400,132
Martinique	376,273
Reunion	869,801
Macao	647,831
Armenia	2,969,329
Georgia	4,272,841
Azerbaijan	9,890,329
Belarus	9,594,000
Ukraine	45,558,344
Poland	38,063,181
Czech Republic	10,505,626
Slovakia	5,439,468
Hungary	10,239,823
Slovenia	2,073,410
Croatia	4,287,593
Serbia	7,123,746
Bulgaria	7,574,107
Romania	21,742,542
Belgium	10,533,622
Netherlands	16,515,357
Luxembourg	576,222
Switzerland	8,501,236
Austria	8,890,945
Germany	82,712,147
France	65,273,511
United Kingdom	63,182,154
Italy	60,263,818
Spain	45,751,981
Japan	126,317,042
Canada	37,742,154
Australia	22,619,123
South Africa	55,642,685
Brazil	212,461,215
Argentina	43,528,136
Chile	18,157,213
Colombia	47,880,224
Venezuela	28,238,926
Peru	32,282,164
Ecuador	16,548,769
Bolivia	11,673,834
Paraguay	7,132,527
Uruguay	3,548,365
Costa Rica	5,082,151
Panama	3,816,292
Nicaragua	6,062,274
Honduras	7,801,235
Guatemala	16,177,633
El Salvador	6,468,240
Haiti	10,593,756
Dominican Republic	7,472,277
Jamaica	2,961,243
Cuba	11,326,728
Puerto Rico	3,611,379
Trinidad and Tobago	1,335,934
Guyana	786,562
Suriname	586,123
French Guiana	291,771
Guadeloupe	400,132
Martinique	376,273
Reunion	869,801
Macao	647,831
Armenia	2,969,329
Georgia	4,272,841
Azerbaijan	9,890,329
Belarus	9,594,000
Ukraine	45,558,344
Poland	38,063,181
Czech Republic	10,505,626
Slovakia	5,439,468
Hungary	10,239,823
Slovenia	2,073,410
Croatia	4,287,593
Serbia	7,123,746
Bulgaria	7,574,107
Romania	21,742,542
Belgium	10,533,622
Netherlands	16,515,357
Luxembourg	576,222
Switzerland	8,501,236
Austria	8,890,945
Germany	82,712,147
France	65,273,511
United Kingdom	63,182,154
Italy	60,263,818
Spain	45,751,981
Japan	126,317,042
Canada	37,742,154
Australia	22,619,123
South Africa	55,642,685
Brazil	212,461,215
Argentina	43,528,136
Chile	18,157,213
Colombia	47,880,224
Venezuela	28,238,926
Peru	32,282,164
Ecuador	16,548,769
Bolivia	11,673,834
Paraguay	7,132,527
Uruguay	3,548,365
Costa Rica	5,082,151
Panama	3,816,292
Nicaragua	6,062,274
Honduras	7,801,235
Guatemala	16,177,633
El Salvador	6,468,240
Haiti	10,593,756
Dominican Republic	7,472,277
Jamaica	2,961,243
Cuba	11,326,728
Puerto Rico	3,611,379
Trinidad and Tobago	1,335,934
Guyana	786,562
Suriname	586,123
French Guiana	291,771
Guadeloupe	400,132
Martinique	376,273
Reunion	869,801
Macao	647,831
Armenia	2,969,329
Georgia	4,272,841
Azerbaijan	9,890,329
Belarus	9,594,000
Ukraine	45,558,344
Poland	38,063,181
Czech Republic	10,505,626
Slovakia	5,439,468
Hungary	10,239,823
Slovenia	2,073,410
Croatia	4,287,593
Serbia	7,123,746
Bulgaria	7,574,107
Romania	21,742,542
Belgium	10,533,622
Netherlands	16,515,357
Luxembourg	576,222
Switzerland	8,501,236
Austria	8,890,945
Germany	82,712,147
France	65,273,511
United Kingdom	63,182,154
Italy	60,263,818
Spain	45,751,981
Japan	126,317,042
Canada	37,742,154
Australia	22,619,123
South Africa	55,642,685
Brazil	212,461,215
Argentina	43,528,136
Chile	18,157,213
Colombia	47,880,224
Venezuela	28,238,926
Peru	32,282,164
Ecuador	16,548,769
Bolivia	11,673,834
Paraguay	7,132,527
Uruguay	3,548,365
Costa Rica	5,082,151
Panama	3,816,292
Nicaragua	6,062,274
Honduras	7,801,235
Guatemala	16,177,633
El Salvador	6,468,240
Haiti	10,593,756
Dominican Republic	7,472,277
Jamaica	2,961,243
Cuba	11,326,728
Puerto Rico	3,611,379
Trinidad and Tobago	1,335,934
Guyana	786,562
Suriname	586,123
French Guiana	291,771
Guadeloupe	400,132
Martinique	376,273
Reunion	869,801
Macao	647,831
Armenia	2,969,329
Georgia	4,272,841
Azerbaijan	9,890,329
Belarus	9,594,000
Ukraine	45,558,344
Poland	38,063,181
Czech Republic	10,505,626
Slovakia	5,439,468
Hungary	10,239,823
Slovenia	2,073,410
Croatia	4,287,593
Serbia	7,123,746
Bulgaria	7,574,107
Romania	21,742,542
Belgium	10,533,622
Netherlands	16,515,357
Luxembourg	576,222
Switzerland	8,501,236
Austria	8,890,945
Germany	82,712,147
France	65,273,511
United Kingdom	63,182,154
Italy	60,263,818
Spain	45,751,981
Japan	126,317,042
Canada	37,742,154
Australia	22,619,123
South Africa	55,642,685
Brazil	212,461,215
Argentina	43,528,136
Chile	18,157,213
Colombia	47,880,224
Venezuela	28,238,926
Peru	32,282,164
Ecuador	16,548,769
Bolivia	11,673,834
Paraguay	7,132,527
Uruguay	3,548,365
Costa Rica	5,082,151
Panama	3,816,292
Nicaragua	6,062,274
Honduras	7,801,235
Guatemala	16,177,633
El Salvador	6,468,240
Haiti	10,593,756
Dominican Republic	7,472,277
Jamaica	2,961,243
Cuba	11,326,728
Puerto Rico	3,611,379
Trinidad and Tobago	1,335,934
Guyana	786,562
Suriname	586,123
French Guiana	291,771
Guadeloupe	400,132
Martinique	376,273
Reunion	869,801

- تظهر واجهة اسمها : Summarize :



- من الحيز الأول Select a field to Summarize رقم 1 نختار الحقل Population.

- من الحيز الثاني Choose one or more summary statistics to be included in the output table رقم 2 نختار الحقل الذي نرغب بظهوره في الجدول Population ثم نضغط باليمين على إشارة + عند Population تظهر خيارات عدة ، نضع إشارة صح عند الخيار SUM (مجموع السكان).



- من الخيز الثالث Specify output table رقم 3 نختار المجلد المطلوب حفظ ملف الجدول فيه والذي سيأخذ اللاحقة dbf (اسم الخزن ومكانه ونوعه).
- نضغط على الأيقونة Browse | تظهر نافذة اسمها Saving Data:



- من الخيز الأعلى للنافذة عند Look in نختار المجلد training الموجود على المسار E.

- يظهر في الخيز الأسفل عند Name اسم الملف الذي سيأخذ اللاحقة dbf ومكتوب فيه Sum-Output.dbf ثم نضغط على save ثم OK نعود الآن لنافذة Summarize.
- إذا أردنا تلخيص السجلات المحددة فقط وليس كل الجدول (السجلات) نضع إشارة صح عند الخيز الثالث Specify output table رقم 3 Summarize on the selected records only لإجراء عملية التلخيص على المحافظات المختارة فقط ، أما إذا لم نختَر محافظات معينة نترك هذا الخيار ثم OK. تظهر رسالة :

Do you want to save the current selection?

Yes

No

هل تريد إضافة الجدول إلى جدول المحتويات في Arc Map ؟ نضغط على yes وبذلك نحصل على جدول يحتوي على مجموع أعداد سكان المحافظات في جدول المحتويات؛ لأننا اخترنا الحقل Population:

Population	Area	Perimeter	Shape
100000	100000	100000	100000
200000	200000	200000	200000
300000	300000	300000	300000
400000	400000	400000	400000
500000	500000	500000	500000
600000	600000	600000	600000
700000	700000	700000	700000
800000	800000	800000	800000
900000	900000	900000	900000
1000000	1000000	1000000	1000000

- نضغط باليمين على ملف الجدول الجديد Sum-Output.dbf في جدول المحتويات ،
ونختار من القائمة المنسدلة Open :



يظهر جدول يحتوي على عدد المحافظات وعدد السكان حسب المطلوب :

Source	Statistics
Source 1	Statistics 1
Source 2	Statistics 2
Source 3	Statistics 3
Source 4	Statistics 4
Source 5	Statistics 5
Source 6	Statistics 6
Source 7	Statistics 7
Source 8	Statistics 8
Source 9	Statistics 9
Source 10	Statistics 10

- ملاحظة : إذا أردنا اظهار الجدول الجديد نضغط على Source بأعلى جدول المحتويات .

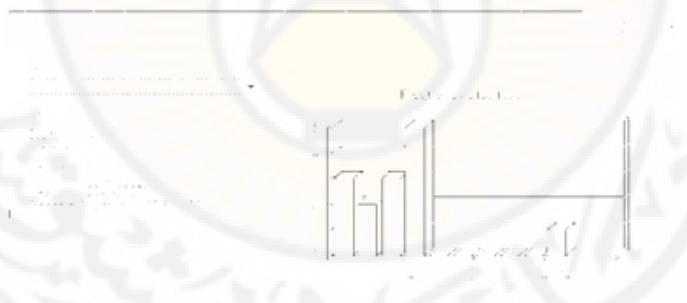
هـ - Statistics : $\sum$ إحصائيات عامة لحقل ما (يجب أن يحتوي الحقل أرقاماً فقط في الخلايا).

- نقوم بتحديد المحافظات المطلوب عمل إحصائيات السكان فيها ، أو نقوم بعمل إحصائيات لسكان كل المحافظات من دون تحديدها في جدول بيانات الشريحة .Garden

- نضغط باليمين على كلمة Population في حقل Population ونختار من القائمة المنسدلة Statistics :



نضغط على Statistics تظهر نافذة اسمها Statistics of Garden :



- من حيز Field نختار اسم الحقل الذي نريد عمل إحصاء له Population.
- من حيز Statistics (الإحصائيات) يوجد ملخص للحقل المختار Population
- Count : عدد السجلات (المحافظات ، 14) .
- Minimum (أدنى قيمة موجودة في الحقل 5) ..
- Maximum (أكبر قيمة موجودة في الحقل 4744).

Sum- (مجموع القيم المختارة ، أي مجموع أعداد سكان المحافظات 18122).

Mean- (المتوسط 1294.428571) .

Standard Deviation- (الانحراف المعياري 1103.541488) .

نضغط على المثلث الأسود لحيز Field ونختار اسم عمود آخر في الجدول ، وليكن Density الذي يمثل كثافة السكان، يظهر الآن ملخص الحقل الجديد وهو مثل سابقه:



و- **Field Calculator** : خاصية بالحقول ، إذا أردنا إضافة حقل اسمه state (دولة) نستطيع أن نكتب فيه عبارة تنطبق على السجلات جميعها أو على سجلات محددة .

إذا ضغطنا على الزر الصغير بجوار أسماء الحقول تظهر قائمة فيها خيارات عدة (إظهار أسماء الحقول أو عناوينها أو ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً) :



ج- Calculate Geometry : حساب هندسي .

تستخدم هذه الطريقة لحساب مساحات المضلعات أو أقطارها ، وكذلك أطوال الخطوط وإحداثيات المركز لها XY أو للنقط .

ح- Turn Field Off : إخفاء حقل من الإظهار : نحدد الحقل المراد حذفه من الإظهار ثم نختار من القائمة المنسدلة Turn Field Off وإذا أردنا إظهاره (من قائمة Option نختار Turn All Fields On) .

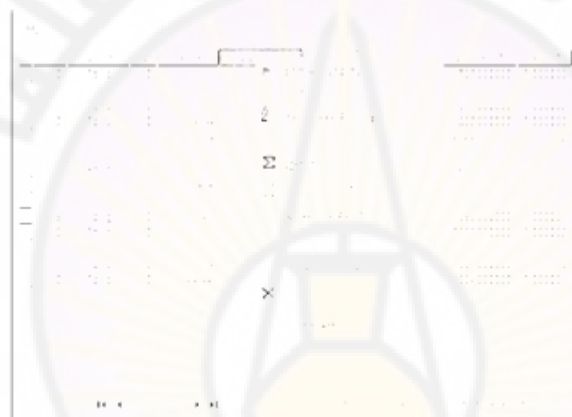
ط- Freeze/ Un Freeze Column : تجميد أو تثبيت حقل على يسار نافذة الجدول .

- نقوم بتحديد الحقل المطلوب تجميده ثم نختار Freeze فقط من القائمة المنسدلة ثم OK .

- إذا أردنا إلغاء تجميد أو تثبيت الحقل الموجود على يسار نافذة الجدول نقوم بتحديد الحقل ثم نختار Un Freeze Column من القائمة المنسدلة ثم OK .

ك- Delete Field | حذف الحقل : إذا أردنا حذف الحقل بشكل

نهائي يجب أن تكون Editor في وضع Stop Editing ، ثم نضغط باليمين على اسم الشريحة المساحية Garden في جدول المحتويات ، ثم نختار من القائمة المنسدلة Open Attribute Table يظهر الجدول الخاص بشريحة Garden ثم نضغط باليمين على اسم الحقل Name تظهر قائمة منسدلة نضغط على Delete Field فيتم حذف الحقل :



ل- Properties | (خصائص الحقل) : نضغط باليمين على اسم

الحقل Population تظهر قائمة منسدلة نضغط على Properties ، تظهر واجهة اسمها Field Properties :



Name : يحتوي اسم الحقل Population ولا يمكن تغييره ويحتوي على اسم العمود أو الحقل الأساسي.

Alisa : يحتوي على الاسم الثاني للعمود وهو اسم مستعار ويمكن كتابة أي اسم .

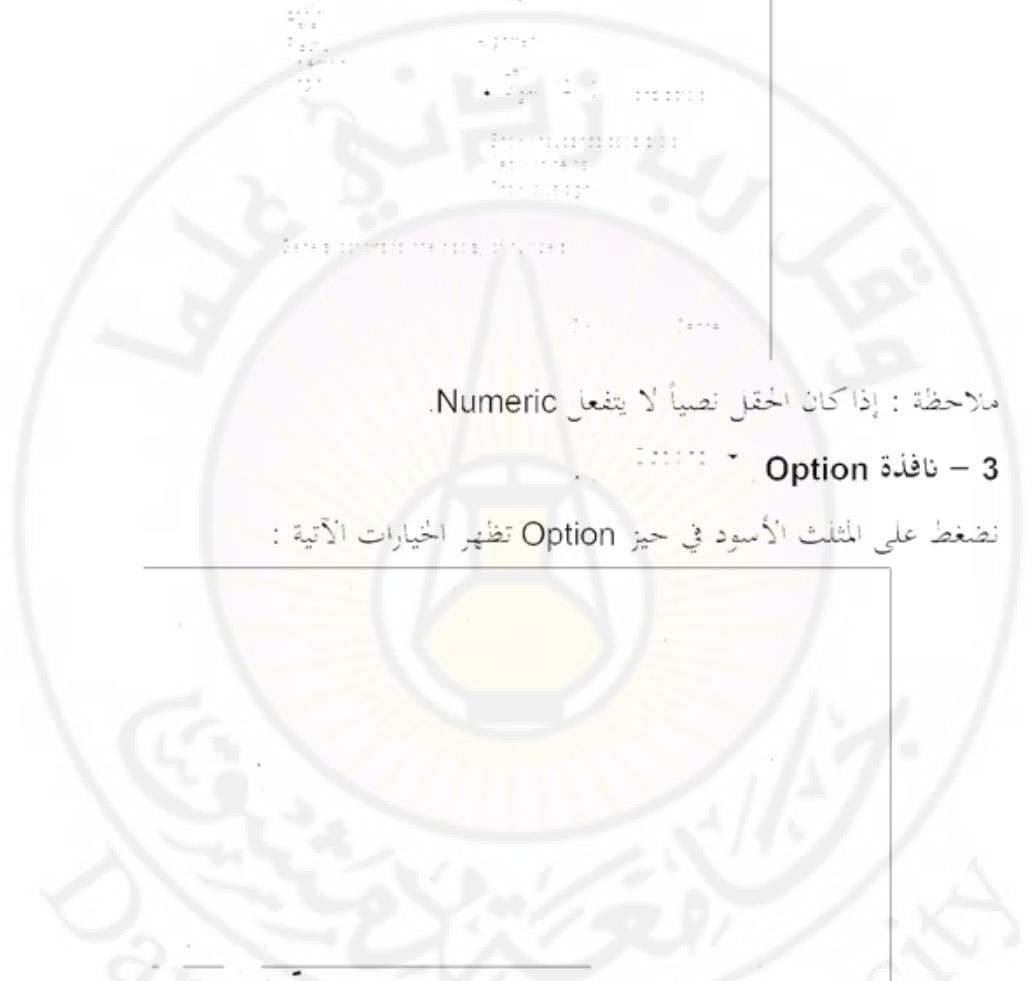
Type : نوع البيانات في الحقل أو العمود ولا يمكن تغييره بعد إنشاء الحقل .

– من نافذة Display نختار حسب المراد عمله : Turn Field Off إخفاء الحقل من الجدول وعدم إظهاره .

Use Field as Primary Display Field : استخدام الحقل عند عرض أسماء الحقول .

من نافذة Data نكتب في الحقل المقابل ل Precision عدد الأرقام التي يمكن كتابتها في الحقل بعد الفاصلة مثال (6) .

– نضغط باليمين على Numeric لتحديد الخواص الرقمية للحقل تظهر نافذة اسمها Number Format (إذا كان الحقل يحتوي أرقاماً) :



ملاحظة : إذا كان الحقل نصياً لا يتفعل Numeric.

Option 3 - نافذة

نضغط على المثلث الأسود في حيز Option تظهر ا خيارات الآتية :

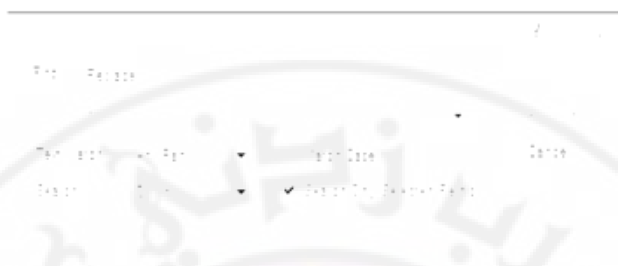


إذا صغرنا نافذة الجدول سيختفي زر الأمر Option ، ولكن الآن سيظهر مثلث أسود في أسفل يمين النافذة مهما صغرناها ، وبالضغط عليه ستظهر قائمة Option

تظهر واجهة

من نافذة Option نختار Find & Replace

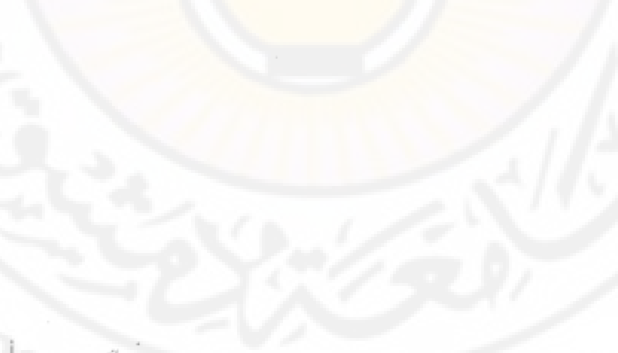
اسمها Find and Replace :



من حقل Find What نكتب مثلاً (دمشق) ثم Find Next :



نلاحظ أن محافظة دمشق تحددت بالجدول :



ملاحظة : يجب أن تكون كلمة دمشق موجودة بالجدول بالأصل .

ب- **Select By Attributes** : تحديد المظاهر المطلوبة عن طريق جدول البيانات

الوصفية (تظهر في هذه الواجهة شريحة واحدة فقط المختارة بجدول المحتويات) .

من نافذة Option نختار Select By Attributes واجهة اسمها : Select by Attributes



من حيز Method نلاحظ أربعة خيارات :



- Create a new selection : إجراء عملية اختيار جديدة ؛ أي في حالة وجود مظاهر مختارة ، سيتم حذفها واختيار مظاهر جديدة حسب المعادلة .
- Add to current selection : إضافة مظاهر جديدة (حسب المعادلة) إلى المظاهر المختارة ، أي يكون الناتج النهائي = المظاهر المختارة + المظاهر الجديدة المختارة بالاعتماد على المعادلة .

– Remove from current selection : حذف مظاهر من المظاهر المختارة فقط ؛
أي إن المعادلة تطبق على المظاهر المختارة فقط ، وهذه الطريقة تكون غير مفيدة في حالة
عدم وجود مظاهر مختارة .

– Select from current selection : لإجراء عملية الاختيار من المظاهر المختارة
فقط ، أي إن المعادلة تطبق على المظاهر المختارة فقط ، وهذه الطريقة تكون غير مفيدة
في حالة عدم وجود مظاهر مختارة ، وتعد هذه الطريقة معاكسة للطريقة الثالثة⁴² .

نختار Create A new Selection (الخيار الأول) .

– من الحيز الأوسط نختار مثلاً (Population) ، نضغط مرتين على اسم الحقل في
الحيز الأوسط (Population) مثلاً نلاحظ ظهور كلمة (Population) في الحيز
الأسفل ، نضغط مرتين على الأمر Get Unique Values في الحيز الأوسط تظهر
أعداد سكان الحقل (Population) في الحيز الأوسط :

⁴² : وزارة البلديات والإشغال العامة ، MMPW .

$$10^{-1} \leq \theta \leq 10^{-2} \quad 10^{-2} \leq \theta \leq 10^{-3} \quad 10^{-3} \leq \theta \leq 10^{-4} \quad 10^{-4} \leq \theta \leq 10^{-5} \quad 10^{-5} \leq \theta \leq 10^{-6}$$

Figure 1

100

وإذا اخترنا حقول Name نضغط مرتين على اسم الحقول في الحيز الأعلى Name مثلاً
نلاحظ ظهور كلمة Name في الحيز الأسفل ، نضغط مرتين على الأمر Get Unique
Values في وسط النافذة تظهر أسماء المحافظات حقول Name في وسط النافذة .



مثال : نريد تحديد المحافظات التي يزيد عدد السكان فيها على 1000000 نسمة .

- نضغط باليمين على اسم الشريحة المساحية Garden بجدول محتويات تظهر قائمة منسدلة نختار Attribute Table فتح جدول .

- من نافذة Option نختار Select By Attributes تظهر واجهة اسمها Select by Attributes .

- من حيز Method نختار Create A new Selection .

- نضغط مرتين على (اسم الحقل) Population 1 الموجود في حيز Field الأعلى ، فيظهر اسم الحقل في الحيز الأسفل محاطاً بأقواس صغيرة .

- نضغط على اشارة أكبر (>) من خلال زر علامة التقسيم الموجود في النافذة

ثم نكتب الرقم 1000000 تظهر في الحيز الأسفل على الشكل الآتي :

((Population)) >1000000

- من نافذة Option نختار Select By Attributes تظهر واجهة اسمها Select by Attributes .

- من حقل Method نختار Create A new Selection .

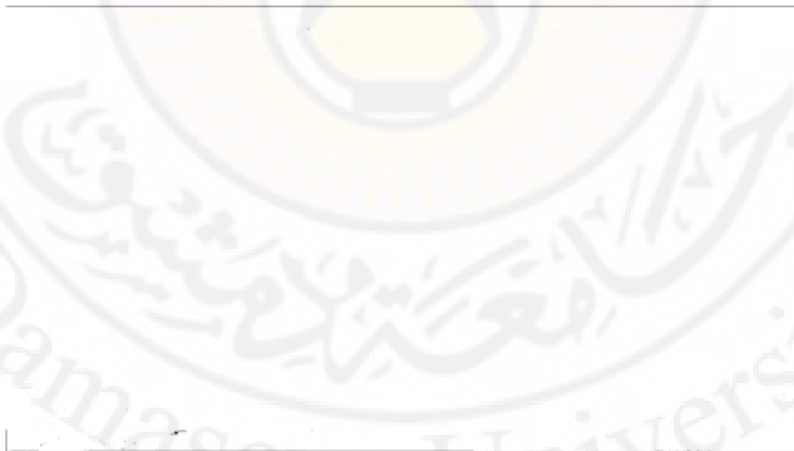
- نضغط مرتين على (اسم الحقل) كلمة Population الموجود في حيز Field الأعلى فيظهر اسم الحقل في الحيز الأسفل محاطاً بأقواس كبيرة .

- نضغط على إشارة أكبر (>) من خلال زر علامة التقسيم الموجود في النافذة :

ثم نلصق قيمة المتوسط 294.428 تظهر في الحيز الأسفل على الشكل الآتي :
((Population)) > 1294.428



- ثم OK تظهر المحافظات التي عدد سكانها أكبر من المتوسط العام لسكان سورية محددة بالجدول .



مثال : نريد تحديد المحافظات التي عدد سكانها أقل أو يساوي 500000 نسمة.

- نضغط باليمين على اسم الشريحة المساحية Garden بجدول المحتويات تظهر قائمة منسدلة نختار Attribute Table ففتح جدول .

- من نافذة Option نختار Select By Attributes تظهر واجهة اسمها Select by Attributes .

- من حقل Method نختار Create A new Selection .

- نضغط مرتين على (اسم الحقل) Population 1 الموجود في حيز Field الأعلى ، فيظهر اسم الحقل في الحيز الأسفل محاطاً بأقواس صغيرة.

- نضغط على إشارة أقل (<) من خلال زر علامة التقسيم الموجود في النافذة ، ثم نكتب الرقم 500000 تظهر في الحيز الأسفل على الشكل الآتي :

((Population1)) < 500000



- ثم OK تظهر المحافظات التي عدد سكانها أكثر من 1000000 نسمة محددة في الجدول :

ج- Clear Selection :  : إزالة التحديد عن السجلات المحددة أو عن محافظات محددة أو عن جدول كامل محدد .
إذا حددنا مثلاً أربع محافظات في الجدول وأردنا إزالة التحديد ، إما من الأداة Clear Selected Features  يزول التحديد أو من نافذة Option نختار Clear Selection يزول التحديد .

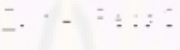
ملاحظة : يجب أن يكون هناك مظاهر محددة .

د- Switch Selection :  : إذا اخترنا (5) سجلات و أردنا اختيار السجلات غير المختارة مع إلغاء اختيار السجلات المختارة أصلاً (عكس عملية الاختيار) .

إذا انتهى العمل من (5) محافظات محددة وأردنا تحديد الباقي (عكس عملية التحديد) ، من نافذة Option نختار Switch Selection يتحدد الباقي، ونزول التحديد عن المحافظات الخمس المحددة .

هـ - **Select All** :  : (عكس Clear Selection) من نافذة Option نختار Select All تحديد السجلات جميعها في الجدول .

و - **Add Field** :  : إنشاء عمود أو حقل جديد :

ز - **Turn All Fields On** :  : إظهار الجداول المخفية .

لإخفاء حقل نقوم بالضغط على اسم الحقل Population تظهر قائمة منسدلة نختار Turn Field Off فيختفي الحقل :



عندما نريد إظهار الحقل من نافذة Option نختار Turn All Fields On فيعود الحقل للظهور .

ح - **Show Field Aliases** :  ✓ : إظهار أو إخفاء الاسم الثاني للحقل .

نضغط على اسم الحقل Population ، والذي نريد إظهار الاسم الثاني له وهو عدد السكان (يعني الكنية) وإذا أردنا إظهار الاسم الحقيقي الأول للحقل من

نافذة	Option	نحذف	إشارة	الصح	من	Aliases	Field	Show
-------	--------	------	-------	------	----	---------	-------	------

[illegible]

ط - Restore Def aut Column Widths : إعادة الخلل حجمه أو مقياسه الأصلي .

إذا قمنا بتوسيع حجم الحقل وأردنا العودة لحجمه من نافذة Option نختار Restore Def aut Column Widths في عود لحجمه الأصلي.

ی - Joins and Relates : ربط جدول و تحدیدہ

الشريحة مع جداول من داخل أو خارج بيئة البرنامج مثال : excel :

لـ - Related Tables: إظهار أسماء العلاقات (تحديد فقط مع excel).

ل - Create Graph... : إنشاء شكل بياني لأحد حقول الجدول :

.....

م - Add Table to Layout : إضافة جدول البيانات إلى الخارطة عند الطباعة .

ن - Reload Cache : تحديث .

ص - Print : طباعة الجدول .

إذا ضغطنا على Print تظهر نافذة اسمها Print نختار Advanced Option . نضع إشارة صح عند Show column header on all pages الذي يقيدها في إظهار عناوين الأعمدة في كل صفحة بعد الطباعة ثم OK .



ض - Reports : عمل تقرير جداول البيانات:



نختار Reports من قائمة Option ، نلاحظ ظهور قائمة منسدلة فرعية نختار Create Report تظهر نافذة اسمها Report Properties:

ط - Export : تصدير الجدول الحالي إلى جدول آخر بتنسيق مختلف
مثل ملف TXT بحيث يصبح الجدول منفصلاً عن بيئة البرنامج ، ويمكن الاستفادة من
هذه العملية في إنشاء ملفات Excel من ملفات TXT .

ظ - Appearance : إظهار خواص جدول البيانات .
نختار Appearance من قائمة Option تظهر نافذة اسمها Table Appearance
نستطيع من خلالها إدخال مقدار ارتفاع خلايا العنوان وعرضها لأعمدة الجدول ، وكذلك
مقدار ارتفاع خلايا السجلات :



أ - **Select By Attributes** :  اختيار المظاهر بواسطة جداول البيانات (هذا الاختيار يستخدم لكل الشرائح) ، إذا ضغطنا على السهم الأسود الصغير في حيز Layer في المستطيل الأول نلاحظ أسماء الشرائح مرتبة مثلما هي في جدول المحتويات .

- لإظهار بيانات حقل Population في الشريحة المساحية Garden:

- نضغط باليسار على Selection في شريط الأدوات تظهر قائمة منسدلة نختار منها Select By Attributes تظهر نافذة اسمها Select By Attributes.

- نختار من حيز Layer نوع الشريحة المطلوبة Garden.

- من حيز Method نختار Create a new selection (اختيار جديد) أي إذا كان هناك مظاهر مختارة سابقاً سيتم اختيارها . بعدها يتم تنفيذ عملية الاختيار الجديدة.

- نضغط مرتين على اسم الحقل Population الموجود في الحيز الأعلى . فيظهر اسم الحقل في الحيز الأسفل محاطاً بأقواس صغيرة Population .

- نضغط مرتين على الأمر Get Unique Values في الحيز الأوسط ، تظهر القيم الموجودة في حقل Population (عدد السكان):



- لإظهار بيانات حقل Name:

- إذا اخترنا حقل Name نضغط مرتين على اسم الحقل Name الموجود في الحيز الأعلى، فيظهر اسم الحقل في الحيز الأسفل محاطاً بأقواس صغيرة Name .

- نضغط مرتين على الأمر Get Unique Values في الحيز الأوسط ،تظهر أسماء المحافظات حقل Name:



مثال آخر : ما المحافظات التي عدد سكانها أقل من 500000 نسمة ؟

- نضغط باليسار على Selection في شريط الأدوات ، تظهر قائمة منسدلة نختار منها Select By Attributes تظهر نافذة اسمها Select By Attributes
- نختار من حيز Layer نوع الشريحة المطلوبة Garden.
- من حيز Method نختار Create a new selection.
- نضغط مرتين على اسم الحقل Population الموجود في الحيز الأعلى ، فيظهر اسم الحقل في الحيز الأسفل محاطاً بأقواس صغيرة Population .
- نضغط على إشارة أقل (<) من خلال زر علامة أقل الموجود في وسط النافذة.
- نكتب الرقم 500000 في الحيز الأسفل ، فتظهر المعادلة على الشكل الآتي :
Population < 500000

المحافظة : المنطقة :

البلدية :

☒ Display Results as a Table

☐ Display Results as a Map

☐ All
☐ District
☐ Sub-District
☐ Village

☐ All
☐ District
☐ Sub-District
☐ Village

☐ All
☐ District
☐ Sub-District
☐ Village

Year	Population	Area (km ²)	Density (per km ²)
2000	100000	100	1000
2005	150000	100	1500
2010	200000	100	2000

- ثم OK تظهر المحافظات جميعها التي عدد سكانها أقل من 500000 نسمة محددة في الجدول :

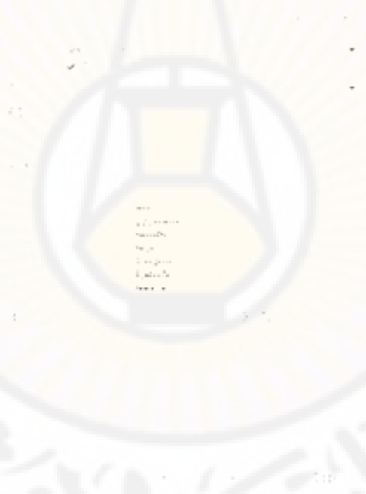
Province	Population	Area (km ²)	Density (per km ²)
Al-Qadisiyah	100000	100	1000
Al-Muthanna	150000	100	1500
Al-Najaf	200000	100	2000

مثال آخر : نريد تحديد محافظة دمشق ومحافظة حلب نتبع ما يأتي:

- نختار من قائمة Selection في شريط الأدوات Select By Attributes. تظهر نافذة اسمها Select By Attributes .
- نختار من حيز Layer نوع الشريحة المطلوبة Garden.
- من حيز Method نختار Create a new selection.
- نضغط مرتين على اسم الحقل Name الموجود في الحيز الأعلى ، فيظهر اسم الحقل في الحيز الأسفل محاطاً بأقواس صغيرة Name .
- نضغط على إشارة يساوي = من خلال زر علامة يساوي الموجود في وسط النافذة، فنتنقل إلى الحيز الأسفل .
- نضغط مرتين على الأمر Get Unique Values في وسط النافذة تظهر أسماء المحافظات.
- نختار محافظة دمشق ، ونضغط عليها مرتين تظهر في الحيز الأسفل.
- نضغط على إشارة يساوي or من خلال زر علامة or الموجود في وسط النافذة، فنتنقل إلى الحيز الأسفل .
- نضغط مرتين على (اسم الحقل) Name الموجود في الحيز الأعلى ، فيظهر اسم الحقل في الحيز الأسفل محاطاً بأقواس صغيرة Name .
- نضغط على إشارة يساوي = من خلال زر علامة يساوي الموجود في وسط النافذة فنتنقل إلى الحيز الأسفل .
- نضغط مرتين على الأمر Get Unique Values في وسط النافذة ، تظهر أسماء المحافظات.
- نختار محافظة حلب ، ونضغط عليها مرتين تظهر في الحيز الأسفل.
- ثم OK وبالتالي تتحدد المحافظات دمشق وحلب في الجدول أي :

مثال : نريد إظهار أسماء المحافظات .

- نضغط باليسار على Selection في شريط الأدوات ، تظهر قائمة منسدلة نختار منها Select By Attributes تظهر نافذة اسمها Select By Attributes.
- نختار من حيز Layer نوع الشريحة المطلوبة Garden.
- من حيز Method نختار Create a new selection.
- نضغط مرتين على اسم الحقل Name الموجود في الحيز الأعلى ، فيظهر اسم الحقل في الحيز الأسفل محاطاً بأقواس صغيرة Name .
- نضغط مرتين على الأمر Get Unique Values في وسط النافذة تظهر أسماء المحافظات:



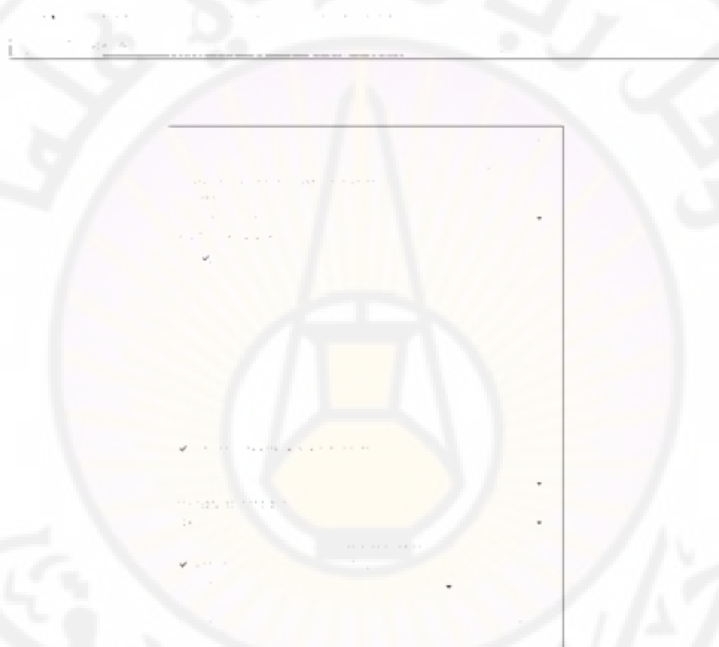
مثال : نريد إظهار عدد سكان المحافظات .

- نضغط باليسار على Selection في شريط الأدوات ، تظهر قائمة منسدلة نختار منها Select By Attributes تظهر نافذة اسمها Select By Attributes.
- نختار من حيز Layer نوع الشريحة المطلوبة Garden.
- من حيز Method نختار Create a new selection.

- نضغط مرتين على اسم الحقل Population الموجود في الحيز الأعلى، فيظهر اسم الحقل في الحيز الأسفل محاطاً بأقواس صغيرة Population .
- نضغط مرتين على الأمر Get Unique Values في وسط النافذة تظهر عدد سكان المحافظات:

ب- Select By Location :  تحديد المظاهر استناداً إلى الموقع ، أي اختيار مظهر يقع في مكان معين أو يبعد مسافة معينة عن مظاهر أخرى. مثال : تحديد المحافظات جميعها التي تبعد عن دمشق وريف دمشق مسافة 300 كم أو أقل .

- نحدد (منطقة الدراسة ، دمشق وريف دمشق) بالأداة  Select Features في حيز العرض .
- من قائمة Selection نختار Select By Location تظهر نافذة اسمها Select By Location فيها خيارات :



- من حيز I Want to (نحن أريد تحديد المظاهر) ، نضغط على السهم الأسود الصغير
نلاحظ خيارات عدة لتحديد طريقة الاختيار ، نختار select feature from :



- من حيز The following layer تظهر الشرائح جميعها الموجودة في جدول المحتويات ، ولكن لم يظهر هنا سوى الشريحة المساحية Garden ؛ لأننا قمنا باستدعاء هذه الشريحة فقط إلى جدول المحتويات ، نضع إشارة صح في المربع أمام Garden.
- من حيز That نحدد شرط الاختيار ، نضغط على السهم الأسود الصغير نلاحظ خيارات عدة :



- نختار are with him a distance of (على مسافة أو ضمن مسافة).
- من حيز The Feature in this layer نختار الشريحة التي سيتم الاعتماد عليها في عملية الاختيار ، نختار Garden .
- نختار اسم ملف الشكل Name في حقل The feature in this layer .
- نختار مربع Use selected feature لنتيم قياس المسافة مع الاحتفاظات المختارة فقط ، وليس كل مظاهر الشريحة .
- من حيز Apply a buffer to the features in Garden نضع علامة صح في المربع لتفعيل مقدار الابتعاد ، عند of نكتب المسافة 300.
- من السهم الأسود الصغير نختار الوحدات Kilometers (كم) ثم OK أو Apply.

ج- Select By Graphics  اختيار المظاهر بواسطة شكل.

- استدعاء شريط أدوات Draw.

- نأخذ شكل المربع بالفأرة من شريط أدوات الرسم Draw أسفل الجدول، نختار إحدى أدوات الرسم مثل المربع ثم نقوم برسم المربع داخل المصور لإظهار القلاع الأثرية التي يغطيها المربع ، والآن نريد تحديد القلاع الأثرية داخل المربع .

- من قائمة Selection نختار Select By Graphics ، ملاحظة يجب أن يكون المربع محددًا:



د- Zoom to Selected Features  عمل تكبير للمحافظات المحددة .

نحدد محافظة حلب وإدلب بالأداة Select Features  ثم من قائمة Selection نختار Zoom to Selected Features :



هـ - **Pan To Selected Features**: جعل المحافظات المحددة في مركز حيز العرض من دون تغيير مقياس الرسم.

و - **Statistics**: عمل إحصائيات محافظات معينة.

ز - **Set Selectable Layers**: اختيار الشرائح المراد

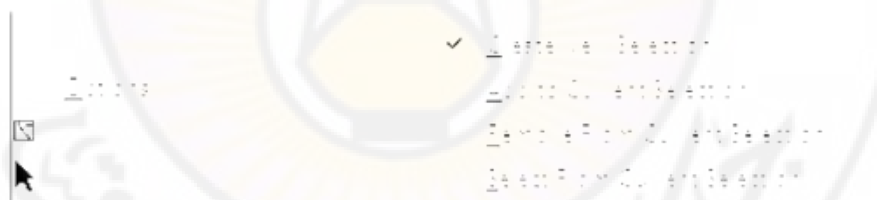
تطبيق التحديد عليها ، من قائمة Selection نختار Set Selectable Layers تظهر النافذة الآتية :



يظهر في النافذة أسماء الشرائح الموجودة في البرنامج ، وبإلغاء أو إزالة علامة الصح المجاورة تصبح الطبقة غير قابلة للتحديد.

ح- **Clear Selected Features** :  إزالة التحديد ، وهي العملية نفسها Clear Selection بقائمة Option.

ط- **Interactive Selection Method** : أدوات تحديد تفاعلية :



- نختار مظاهر عدة ، مثال : محافظة دمشق وريف دمشق ، القنيطرة ، السويداء ، درعا ونحدد بها الأداة **Select Features** .

- من قائمة Selection نختار **Interactive Selection Method** :

تظهر قائمة فرعية تحوي أربعة خيارات:

- ✓ Create New Selection
- Add to Current Selection
- Remove From Current Selection
- Select From Current Selection

تحدد جديد.

Add to Current Selection : إضافة للتحديد الموجود حالياً .

Remove From Current Selection : إزالة من التحديد الموجود المحدد فقط .

Select From Current Selection : تحديد من المحدد .

نختار الخيار الثالث : Remove From Current Selection، و من ثم إذا ضغطنا

على أية محافظة أخرى غير مختارة لن نتحدد ولن يحدث شيء .

– أما إذا ضغطنا على محافظة مختارة مثال (السويداء) فسيتم إلغاء اختيار هذه المحافظة ،

حيث قمنا بإنشاء إطار باستعمال الأداة  Select Features .وبذلك سيتم

إلغاء اختيار المحافظات الموجودة داخل الإطار .

ظ - Option : من قائمة Selection نختار Option تظهر نافذة
Select Option يوجد في المستطيل الأعلى ثلاثة خيارات:



Select Features Partially or completely Within the box or graphic(s)



نختار هذا الخيار إذا كان الإطار المحدد بواسطة الأداة Select Features
يحتوي كلياً على المحافظة المطلوبة.

Select Features completely Within the box or graphic (s)



نختار هذا الخيار إذا كان الإطار المحدد بواسطة الأداة Select Features
يحتوي كلياً على المحافظة المطلوبة.

Select Features that the box or graphic are completely Within(s)



نختار هذا الخيار إذا كان الإطار المحدد بواسطة الأداة Select Features
محتوي كلياً داخل المحافظة المطلوبة.

Clear the selection for invisible layers when a new selection is made

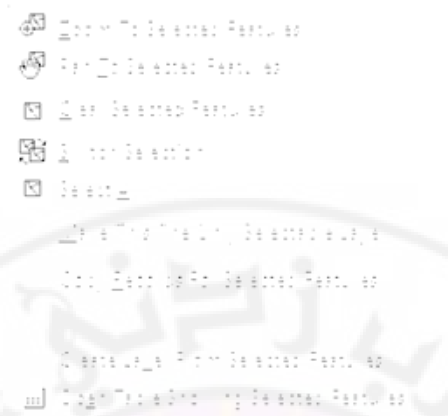
إلغاء انتقاء المحافظات المطلوبة للشرائح المخفية عند إجراء عملية انتقاء جديدة .
في المستطيل الثاني : رقم يدل على مسافة الاقتراب عند تحديد المظهر .
في المستطيل الثالث: نختار اللون الذي يظهر عند إجراء عملية الانتقاء.
في المستطيل الرابع : إظهار نافذة تحذير عندما يكون الأمر Select All or Switch Selection أدى إلى ظهور (محافظات أكثر من الرقم الموجود في الحقل) .

Selection- 5

إذا ضغطنا باليمين على اسم الشريحة (Garden) في جدول المحتويات ، تظهر قائمة منسدلة غير مفعلة ، لأننا لم نقم بتحديد مظهر معين :



إذا قمنا بتحديد محافظة معينة أو محافظات عدة ، تظهر القائمة المنسدلة مفعلة .
إذا اخترنا الأمر Selection تظهر الخيارات السابقة :



عمل  : **Zoom to Selected Features-**
تكبير للمحافظات المحددة .

 : **Pan To Selected Features-**
المحافظات المحددة الموجودة في المشهد من دون تغيير مقياس الرسم.

 : **Clear Selected Features-**
إزالة التحديد، وهي العملية نفسها Clear Selection بقائمة Option.

 : **Switch Selection -**
إلغاء انتقاء المحافظات المختارة وانتقاء المحافظات غير المختارة أي عكس عملية الانتقاء .

 : **Select All -**
تحديد المحافظات جميعها.

:Make This The Only Selectable Layer -

 -
نختارها عندما نريد جعل هذه الشريحة هي الوحيدة التي يمكن إجراء الانتقاء عليها .

- Copy Records For Selected Features
 نسخ جدول بيانات المحافظات المختارة .

Select / Unselect : تحديد أو إزالة التحديد للمحافظة التي تم اختيارها (محافظة حلب) .

Zoom To Selected : عمل تكبير للمحافظة التي تم تحديدها (محافظة حلب) .

Clear Selected : إزالة التحديد للمحافظة التي تم اختيارها (محافظة حلب) .

Copy Selected : نسخ التحديد للمحافظة التي تم اختيارها (محافظة حلب) .

Delete Selected : حذف .

Zoom To Highlighted Unselected Highlighted Reselect Highlighted

: Delete Highlighted

1000



2- تصدير جزء من بيانات الشريحة المساحية Garden (محافظة دمشق وريف

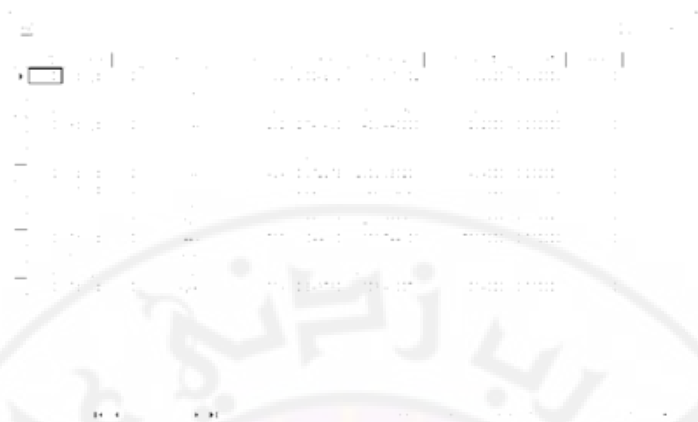
دمشق والسويداء والقنيطرة) داخل جدول المحتويات في برنامج Arc Map.

أ- نضغط باليمين على اسم الشريحة Garden بجدول المحتويات تظهر قائمة منسدلة

نختار Open Attribute Table .

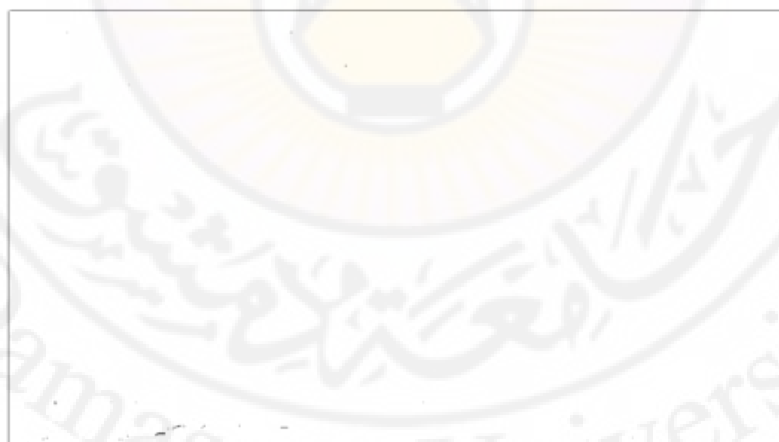
ب- يظهر الجدول الخاص بشريحة Garden ، نقوم بتحديد المحافظات (محافظة دمشق

وريف دمشق والسويداء والقنيطرة) في الجدول:



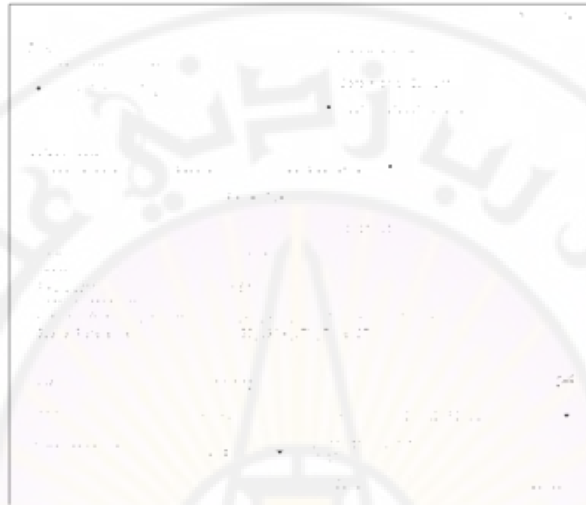
اسم	مساحة	نوع	حالة	تاريخ
الحدائق	1000	Garden	Export Data	2023/10/10
الحدائق	2000	Garden	Export Data	2023/10/10
الحدائق	3000	Garden	Export Data	2023/10/10
الحدائق	4000	Garden	Export Data	2023/10/10
الحدائق	5000	Garden	Export Data	2023/10/10
الحدائق	6000	Garden	Export Data	2023/10/10
الحدائق	7000	Garden	Export Data	2023/10/10
الحدائق	8000	Garden	Export Data	2023/10/10
الحدائق	9000	Garden	Export Data	2023/10/10
الحدائق	10000	Garden	Export Data	2023/10/10

ج- نضغط باليمين على اسم الشريحة Garden بجدول المحتويات تظهر قائمة منسدلة نختار منها Data ، ونختار من القائمة الفرعية Export Data تظهر نافذة اسمها Export Data من مربع Export نختار Selected Feature ونتابع الخطوات السابقة كلها:



وبذلك يتم انشاء شريحة جديدة احتياضية حسب البيانات المحددة (محافظة دمشق وريف دمشق والسويداء والقنيطرة) في جدول المحتويات بالأعلى فوق شريحة Garden واسمها Export-output 3 :

2- تظهر نافذة اسمها Syria img Export Raster Data نحدد فيها المسار المطلوب ثم save:



وبذلك يتم إنشاء نسخة احتياطية لخريطة Syria img داخل جدول محتويات بالأعلى واسمها Syria img وتظهر خريطة سورية المرجعة في حيز العرض:



ثامناً - تصدير صورة أو خريطة داخل قاعدة البيانات الجغرافية Geodatabas

1- استدعاء الخريطة المرجعة Syria img.



2- من شريط Standard نختار Show/Hide The Arc Toolbox window

التي تستخدم لفتح نافذة Arc Toolbox .

3- من Arc Toolbox نختار Conversion tools ونضغط على إشارة (+) ثم

نختار To Geodatabas ونضغط على إشارة (+) ثم نختار (multiple) Raster to

Geodatabas تظهر واجهة اسمها (multiple) Raster to Geodatabas :



4- من هذه الواجهة من نافذة Input Raster نختار مسار الخريطة من الأداة Browse من نافذة Output Workspace من الأداة Browse نحدد مسار قاعدة البيانات ، حيث نضغط على قاعدة البيانات دمشق بالمسار ثم Add ثم OK تظهر

واجهة Raster to Geodatabases multiple تظهر الخريطة في مستكشف الكمبيوتر

في مجلد محمد عند قاعدة البيانات دمشق .

تاسعاً- إنشاء شريحة نقطية من جدول بيانات (ملف Excel) .

إذا كان لدينا ملف Excel يحتوي على بيانات تتعلق بفنادق (خمس نجوم) في مدينة دمشق ، ونريد إنشاء شريحة نقطية بحيث كل نقطة فيها تمثل فندقاً ، ويحتوي جدول بيانات الشريحة كافة المعلومات المخزنة في ملف Excel ، نقوم بإنشاء حقليْن في ملف Excel وهما الإحداثي x و الإحداثي y لكل فندق ، وحقْل يحوي اسم الفندق .ومن ثم سنقوم بتحويل هذا الملف إلى شريحة نقطية حسب الخطوات الآتية :

- نفتح نافذة Excel ثم نقوم بتحديد البيانات للحقليْن R و Q اللذين يمثلان الإحداثي x و الإحداثي y :

- نضلل خلايا الأرقام ، ونضغط باليمين على الأرقام المظللة ونختار من القائمة المنسدلة (تنسيق الخلايا) Format ونضغط عليها تظهر نافذة اسمها (تنسيق الخلايا) Format Cells.

- من أعلى النافذة نختار (النوع) Number (رقم).
- من حيز (الفئة) Category نختار Number (الرقم).
- من حيز Dismal places (عدد المراتب العشرية) نختار رقم (2) الذي يمثل عدد المراتب العشرية ، ويفضل اختيار أكبر رقم للحصول على دقة عالية ثم (موافق) OK.
- نقوم بتحويل الجدول إلى ملف من نوع شكل نقطي ، حيث إن برنامج Arc GIS يمكنه التعامل مع هذا النوع من الملفات:



- نقوم بحفظ ملف Excel بصيغة dbf.
- نفتح واجهة Arc Map ونقوم بإضافة جدول البيانات الجديد إلى البرنامج مثل أي شريحة رسم أو خارطة من خلال الأداة  Add Data.
- بعد إضافة جدول البيانات إلى البرنامج نضغط على Tools في شريط القوائم الرئيسة Main Menu ومن القائمة المنسدلة نختار Add x y Data:



تظهر نافذة اسمها Add x y Data:



- من Browse | نختار ملف dbf الذي أنشأناه .
- من X Field نختار الحقل الذي يحتوي قيم الإحداثي x .
- من Y Field نختار الحقل الذي يحتوي قيم الإحداثي y .

- نضغط على Edit ونختار نظام الإحداثيات الجغرافي ثم OK.
- يقوم الحاسب بإنشاء ملف جديد يحتوي هيئة الشريحة نفسها ولكنه ليس شريحة بل هو جدول بيانات .
- نلاحظ ظهور نقاط في حيز العرض ضمن شريحة وهمية ، الحذف منها عرض النقاط فقط ، وعند حذف الشريحة من البرنامج لا يمكن إعادتها مرة ثانية ، لذلك نقوم بحفظ الشريحة كملف رسم من نوع Shapefile أو Feature Class .
- إذا أردنا عمل شريحة حقيقية للنقاط بدل من جدول البيانات نضغط باليمين على اسم الشريحة الوهمية (جدول البيانات) في جدول المحتويات ، ونختار من القائمة المنسدلة نختار Data ومن القائمة الفرعية نختار Export Data تظهر نافذة اسمها Export Data:



- من حيز Export نختار كل المظاهر أو المظاهر التي تظهر في الشاشة فقط أو التي تم إجراء عملية اختيار لها .

- من حيز Use the same coordinate system as يوجد ثلاثة خيارات :
الأول لاختيار نظام الإحداثيات للشريحة نفسه ، والثاني لاختيار نظام الإحداثيات نفسه
في Data Frame نفسه والثالث يستخدم عند حفظ الملف داخل Feature
Dataset حيث يستخدم نظام الإحداثيات نفسه الخاص به .
- نختار الخيار الأول نظام الإحداثيات نفسه للشريحة.

- من الأداة  Browse نختار مكان واسم ونوع الحفظ ، نضغط على Save لنعود
إلى نافذة Export Data مرة ثانية ثم OK .

تظهر نافذة تجربتنا هل ترغب بإضافة ملف الرسم الجديد إلى حيز العرض ، نختار Yes
نلاحظ ظهور الشريحة الجديدة في جدول المحتويات .
وبذلك يتم إنشاء شريحة نقطية حقيقية من خلال جدول بيانات عادي .

عاشراً- إنشاء شريحة نقطية باسم قلاع بنظام إحداثيات جغرافية (مواقع القلاع
الأثرية وتصنيفها) .

- 1- إنشاء مجلد باسم Project على المسار E:\.
- 2- إنشاء شريحة نقطية باسم قلاع وشريحة مساحية باسم Garden وتعريفهما بنظام
جغرافي.
- 3- استدعاء الخارطة المرجعة والمعرفة بنظام إحداثيات جغرافي مئوي التي تحوي القلاع
Syria img.
- 4- رسم الحدود السورية على الشريحة المساحية Garden .
- 5- رسم القلاع على الشريحة النقطية (قلاع) .
- تكبير مكان القلعة في الخريطة حسب الدقة الفعلية عن طريق الضغط على اسم
الخريطة بجدول المحتويات باليمين ثم نختار Zoom to Raster Resolution نختار من
الأمر target قلاع.

- من الأمر task نختار Create New Feature .
- نأخذ الأداة Sketch Tool : أداة الرسم ونرسم نقطة على قلعة النجم ، ثم قلعة منبج ثم باقي القلاع :



- 6- نختار الرمز المناسب للقلاع .
- 7- حفظ النقاط (القلاع) : من Editor نختار Save Editing (حفظ التعديل على الخريطة) .
- 8- نضفي الخريطة بإزالة إشارة الصح .



- 9- إنشاء حقول نصية باسم (اسم القلعة ، الفترة الزمنية ، الوصف ، الحالة) وحقل رقمي باسم (المساحة) في جدول بيانات الشريحة النقطية (قلاع):



- 10 تفعيل شريحة القلاع Start Editing .

- 11- إدخال البيانات إلى حقول الجدول .



الفصل الرابع

طرق الترميز في برنامج Arc GIS

- أولاً - عرض المحافظات السورية بلون واحد (رمز واحد) Single Symbol .
- ثانياً - الترميز النوعي Categories .
- ثالثاً - الترميز الكمي Quantities .
- رابعاً - التوزيع بالرسوم البيانية Charts .
- خامساً - التوزيع المتعدد Multiple Attribute .
- سادساً - نسخ الشريحة المراد تمثيلها في جدول المحتويات (نسخ الشريحة Garden) .

الفصل الرابع

طرق الترميز في برنامج Arc GIS

يستخدم الترميز للتمييز النوعي بين العناصر الممثلة على الخريطة ؛ إذ يتيح لنا التمييز بسهولة بين عدد من العناصر الممثلة على الخريطة كالفنادق والمطاعم والطرق والقلاع والمطارات... الخ⁴³ . وغالباً ما تستخدم الألوان في عملية الترميز في الخرائط الغرضية لتوضيح المظاهر أو تشتتها⁴⁴ .

تعد طرق استخدام الرموز (أو الترميز) Symbolology أهم الجوانب الفنية لإعداد الخريطة الموضوعية⁴⁵ .

يوجد في برنامج Arc GIS طرق عدة للترميز ، وهي (الترميز النوعي ، و الكمي ، و الترميز باستخدام الرسوم البيانية ، والترميز المتعدد) .

أولاً - عرض المحافظات السورية بلون واحد (رمز واحد) Single Symbol .

1- استدعاء الشريحة المساحية Garden المرجعة والتي تتضمن عدة حقول في جدول بيانات الشريحة . نلاحظ أن جميع المحافظات السورية المرسومة في الشريحة لها اللون نفسه (الرمز) ، ولا يوجد ترميز خاص لكل محافظة .

2- اظهار نافذة Layer Properties .

الطريقة الأولى- نضغط باليمين على اسم الشريحة المساحية Garden ، نختار Properties خصائص .

الطريقة الثانية- نضغط مرتين على اسم الشريحة المساحية Garden تظهر واجهة اسمها : Layer Properties

⁴³ : سامح جزماتي - سامي مقدسي : أنظمة المعلومات الجغرافية ، مرجع سابق ، ص 198

⁴⁴ : المرجع السابق : ص 203 .

⁴⁵ : جسة محمد داود : المدخل الى الخرائط الرقمية ، مرجع سابق ، ص 292 .



تظهر واجهة اسمها :Layer Properties



3- نضغط على Symbol ، ومن حيز Show نختار الخيار الأول Features الذي يتضمن خيار واحد Single Symbol .

4- نضغط على المربع اللوني في حيز Symbol تظهر نافذة اسمها Symbol Selector أو نضغط مرتين على رمز اللون تحت كلمة Garden في جدول المحتويات تظهر واجهة اسمها Symbol selector:



5- من حيز Preview نختار لون الدائرة:

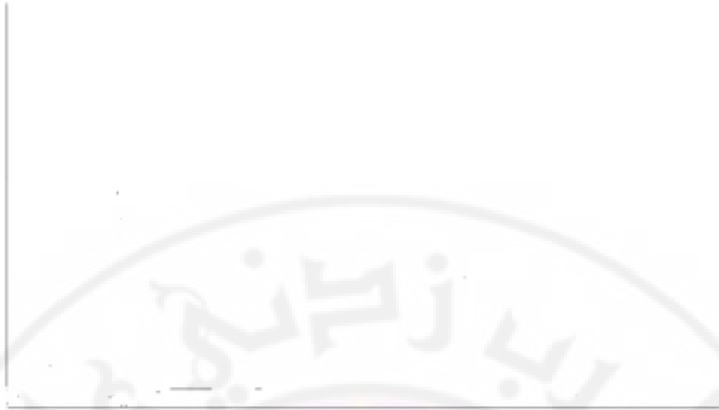


6- من حيز Option يوجد ثلاثة خيارات :



Fill Color: اختيار لون الرمز (المساحة اللونية).

نضغط على السهم الأسود عند مربع Fill Color تظهر نافذة اسمها No Color نختار اللون المطلوب :



Outline Width: تحديد سمك الخط الخارجي للرمز .

Outline Color: اختيار لون الخط الخارجي للرمز (محيط الرمز).

تضغط على السهم الأسود عند مربع Outline Color تظهر نافذة اسمها No Color

نختار اللون المطلوب ثم OK تظهر المحافظات السورية كلها بلون واحد :



إذا ضغطنا على الزر import تظهر نافذة اسمها import Symbology :



نختار الخيار الأول Import symbology definition from another layer in the map or from a layer file: وذلك بالضغط على الأداة Browse لاستخدام نفس صيغة رمز عرض البيانات.

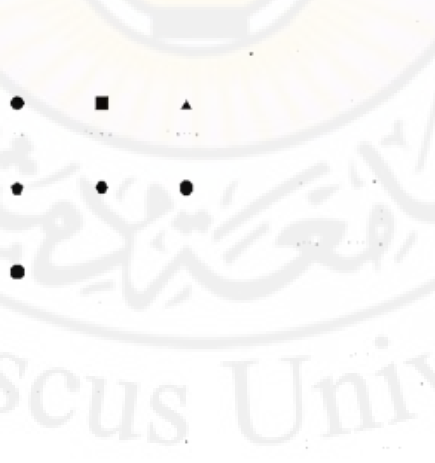


إذا ضغطنا على الزر Advanced نختار من القائمة المنسدلة Transparency.



تظهر نافذة اسمها Transparency نختار أحد حقول البيانات الذي يحوي قيماً تمثل نسب مئوية لجعل محافظات ملف الشكل شفافة بتلك النسب نفسها، وليكن حقل Population وبهذا سنحصل على ملف شكل شبه شفاف وحسب القيمة المخزنة لكل مظهر (محافظة) .

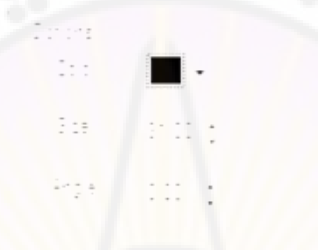
إذا قمنا باستدعاء الشريحة النقطية City نضغط مرتين على رمز اللون تحت كلمة City في جدول المحتويات تظهر واجهة اسمها Symbol selector:



- من Preview نختار شكل الرمز:



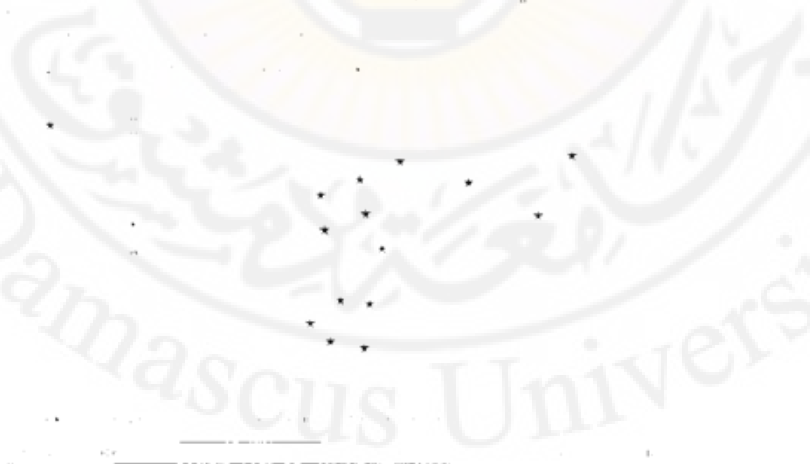
- من نافذة Option يوجد ثلاثة خيارات :



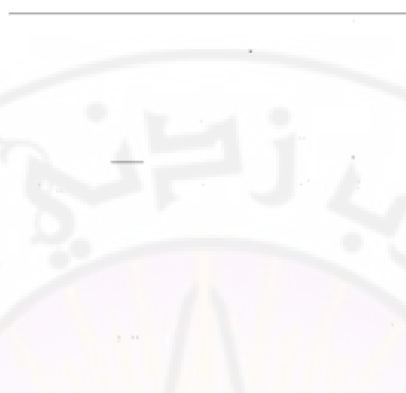
Color : اختيار لون الرمز (المساحة اللونية).

Size : تحديد حجم الرمز.

Angle : اختيار لون الخط الخارجي للرمز ثم OK.



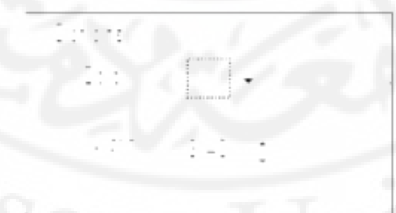
إذا قمنا باستدعاء الشريحة الخطية River نضغط مرتين على رمز اللون تحت كلمة River في جدول المحتويات تظهر واجهة اسمها Symbol selector:



من Preview نختار شكل الخط :



- من نافذة Option يوجد خياران :



نضغط على السهم الأسود عند مربع Color نختار اللون المطلوب للخط .

من Width نختار حجم (الخط) ثم OK:



ثانياً - الترميز النوعي Categories.

1- الترميز باستخدام قيم مميزة Unique values.

أ- تمثيل المحافظات السورية بألوان عدة بالاعتماد على حقل واحد Name في جدول بيانات الشريحة المساحية Garden .

- استدعاء الشريحة المساحية Garden نلاحظ أن المحافظات جميعها مرسومة باللون نفسه .

- إظهار نافذة Layer Properties واختيار الترميز Symbology.

- من حيز Show نختار Categorise (التمثيل النوعي) من أجل التمثيل اللوني أي تصنيف حسب أسماء المحافظات (لكل محافظة لون) ولأنها لا تحتاج إلى أرقام ؛ وإنما ألوان تظهر ثلاثة خيارات ، نختار Unique values.

- من حيز Value Field نضغط على السهم الأسود الصغير في المستطيل تظهر أسماء حقول الشريحة ، نختار اسم الحقل الذي نريد تمثيله مثلاً Name .

- من حيز Color Ramp (مسطرة الألوان) نختار اللون المناسب.

- في أسفل النافذة نضغط على Add All values (إضافة القيم كلها) .



- تظهر المحافظات جميعها في النافذة حسب اسمها ، نضغط مرتين على لون كل محافظة تظهر واجهة اسمها Symbol Selector ونختار اللون المناسب ثم OK:



تظهر كل محافظة في الخريطة بلون مختلف ، وتظهر طريقة الترميز في جدول المحتويات كل محافظة تأخذ لوناً معيناً حسب اسمها :

يجب اختيار الألوان للخريطة حسب موضوع الخريطة ووظيفتها ، ومن ثم إذا قمنا باختيار تدرجات اللون البني للمحافظات ، فإننا لا نستطيع التمييز بين (14) محافظة لها اللون نفسه بتدرجات متفاوتة :

أما إذا اخترنا الشريحة النقطية City ، وقمنا بالإجراءات السابقة تظهر كل نقطة بلون معين وبرمز مختلف ، وذلك بالضغط على رمز المحافظة في نافذة Layer Properties ، ثم اختيار اللون والرمز المطلوب لكل نقطة . أو من حيز Color Ramp نختار اللون المناسب ثم OK:



2- الترميز باستخدام قيمة مميزة مع إظهار قيم أخرى Unique Values with many field.

تمثيل المحافظات السورية بألوان عدة ، وظهور عدد سكان كل منها بجوار اسمها في جدول المحتويات ، بالاعتماد على حقلين في جدول البيانات (حقل Name . وحقل Population).

- استدعاء الشريحة المساحية Garden المرجعة وفق نظام الإحداثيات UTM .
- إظهار نافذة Layer Properties .
- من حيز Show نختار Categorise تظهر ثلاثة خيارات نختار :

3- الترميز باستخدام نموذج محدد للترميز Match to symbols in a style

إذا كان لدينا شرائح مساحية عدة تمثل كل منها محافظة معينة في سورية ، وقمنا بتطبيق أسلوب معين في الترميز في إحدى هذه الشرائح (لون معين الأحمر مثلاً) لشريحة دمشق ولا نريد تكرار خطوات الترميز لكل شريحة من باقي المحافظات عند فتحها نقوم بما يأتي:

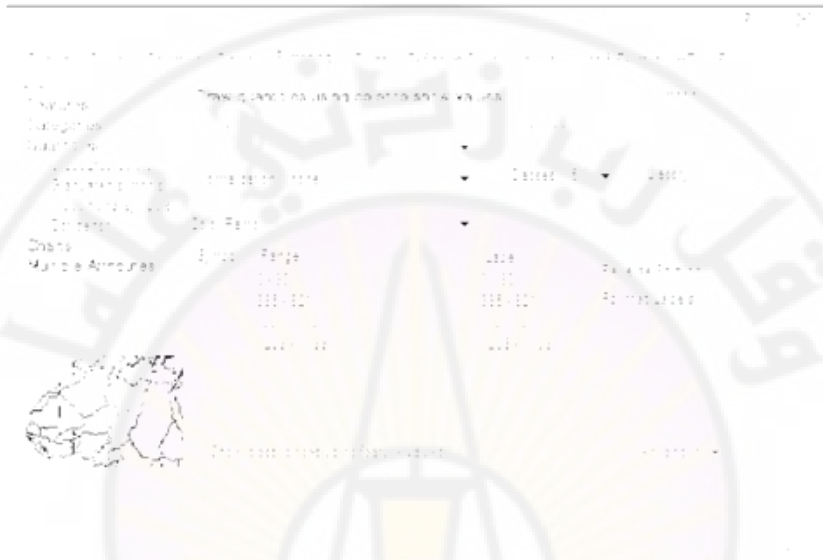
- استدعاء الشريحة المساحية Damascus المراجعة وفق نظام الإحداثيات UTM.

- إظهار نافذة Layer Properties.

- من حيز Show نختار Categories تظهر ثلاثة خيارات نختار Match to symbols in a style .

- للتحكم والتخفيف من الأرقام بعد الفاصلة من حيز Label نضغط مرتين ثم نختار
Format Labels ، تظهر نافذة جديدة اسمها Number Format ثم نختار رقم 1

مثلاً ثم OK :



تظهر في النافذة و في جدول المحتويات (5) فئات للسكان متدرجة حسب اللون المختار
وبجوارها عدد السكان في بداية ونهاية كل فئة :



- نستطيع تطبيق العملية السابقة على حقول Area أو الحقل Density حيث نختار الحقل من حيز Field نضغط على السهم الأسود الصغير في المستطيل الأول عند Value ، ومن المستطيل الثالث عند Color Ramp نختار اللون المناسب ، تظهر في النافذة و في جدول المحتويات (6) فئات للكثافة متدرجة حسب اللون المختار ونبجوارها عدد السكان في بداية ونهاية كل فئة.

2- التدرج في مقاسات الرموز Graduated symbols.

- إظهار التباينات في كثافة سكان المحافظات من خلال رمز يختلف قطره باختلاف الكثافة السكانية للمحافظات (التحكم بالرسم مع رموز متدرجة).
- استدعاء الشريحة المساحية Garden المرجعة .
- إظهار نافذة Layer Properties .
- من حيز Show نختار Quantities تظهر أربعة خيارات نختار Graduated colors .

- من حيز Field نضغط على السهم الأسود الصغير في المستطيل الأول عند Value
نختار الحقل Density عندها يقوم البرنامج بإظهار قيم هذا الحقل مع خمسة صفوف
(5 فئات) .

- من حيز Classification نستطيع التحكم في عدد فئات كثافة السكان (التصنيف) ، نضغط على السهم الأسود الصغير عند Classes ونختار الرقم المناسب.

- نلاحظ أن البرنامج اختار رمز الدائرة باللون الأخضر .

- نضغط على Template تظهر النافذة Symbol selector . و نختار لون الرمز و حجمه .

- نضغط على خيار Background تظهر نافذة اسمها Symbol selector و نختار لون الخلفية ثم OK:

وبذلك تظهر الكثافة السكانية للمحافظات من خلال دوائر تختلف أقطارها حسب اختلاف الكثافة السكانية للمحافظات في النافذة وفي جدول المحتديات.



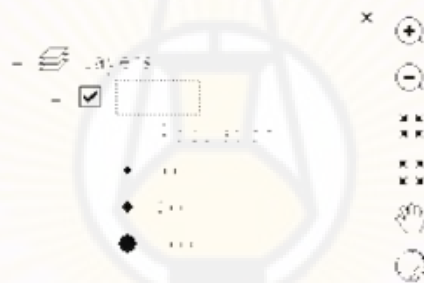
3- مناسبة حجم الرمز للقيمة Proportional symbols.

- استدعاء الشريحة المساحية Garden المرجعة .
- إظهار نافذة Layer Properties.
- من حيز Show نختار Quantities تظهر أربعة خيارات نختار Proportional symbols.



- من حيز Field نضغط على السهم الأسود الصغير في المستطيل الأول عند Value نختار الحقل Population .
- من Number of symbols to display in the legend نضغط على السهم الأسود الصغير ، و نختار عدد فئات التصنيف ولتكن (3) .
- نضغط على مربع Min Value تظهر نافذة اسمها Symbol selector ، ونختار منها حجم أصغر رمز ، ومن ثم يتحدد حجم أكبر رمز من مربع Max Value .
- نضغط على حيز Background تظهر نافذة اسمها Symbol selector و نختار لون الخلفية ثم OK .

- نلاحظ أن الحاسب قام بتقسيم سكان المحافظات إلى (3) فئات ، حيث تمثل الفئة الأولى (100) نسمة ، والفئة الثانية (500) نسمة ، والفئة الثالثة (1000) نسمة . ومن ثم نلاحظ أن قيم فئات التصنيف في هذه طريقة الترميز هذه متدرجة في القيمة .



4- التمثيل الكمي بالنقاط Dot desnsity

تمثيل أعداد سكان المحافظات بطريقة النقاط.

تعتمد طريقة التمثيل النقطي على تحديد قيمة لما تمثله نقطة واحدة من قيم البيانات

(الخقل) المطلوب تمثيلها ، ومن ثم يمكن حساب عدد النقاط اللازمة لتمثيل كل قيمة

(عدد السكان) كل (محافظة) . لذلك تسمى هذه الطريقة بطريقة النقاط ⁴⁷ .

- استدعاء الشريحة المساحية Garden المراجعة .

⁴⁷ : جعة محمد داود: المدخل إلى الخرائط الرقمية ، مرجع سابق ، ص 315.

- إظهار نافذة Layer Properties.

- من حيز Show نختار Quantities (كميات ثابتة) تظهر أربعة خيارات نختار Dot density.



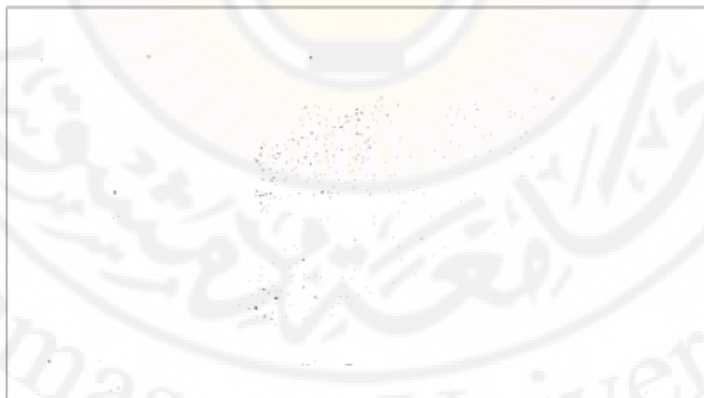
- في حيز Field Selection نلاحظ وجود الحقول الرقمية جميعها ، بينما الحقل النصي (Name) غير موجود وذلك لأنه نص و النص لا يصلح للتشيل الكمي ، لذلك نختار الحقل Population ونضغط على إشارة السهم ، فينتقل اسم الحقل إلى اليمين .

- من حيز Densities نقوم بتحديد حجم النقطة الواحدة من Dot Size (قيمة ما تمثله النقطة الواحدة من عدد السكان) .

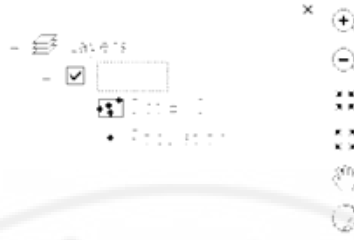
إن النقطة ستستخدم كرمز وسوف لا يتغير هذا الرمز ؛ إنما سيتغير عدد النقاط من موقع لآخر على خريطة الأساس (التقسيمات الإدارية للجمهورية العربية السورية) ، ومن ثم نلاحظ أن عدد النقاط في الخريطة يختلف من محافظة لأخرى ؛ الأمر الذي يسمح بمقارنة عدد السكان في المحافظات المختلفة.



- نضغط على شكل النقطة الموجودة أسفل كلمة Symbol تظهر قائمة فرعية نختار منها Properties for All Symbols ثم نضغط عليها تظهر نافذة اسمها Symbol selector نختار منها لون النقاط .
- نضغط على حيز Background تظهر نافذة اسمها Symbol selector و نختار لون الخلفية ثم OK :



نلاحظ في جدول المحتويات الرقم (10) الذي يدل على أن النقطة الواحدة تمثل (10) من عدد السكان ، ونلاحظ وجود اسم الحقل Population.



مزايا خرائط توزع النقاط:

- أ- سهولة قراءة وفهم الخريطة .
- ب- كونها طريقة مناسبة لبيان توزع الظواهر غير المستمرة ، بينما العديد من الخرائط الغرضية المعدة بالطرق الأخرى لا يصلح لإظهار الظواهر المستمرة .
- ج- في حال تمثيل كل عنصر بنقطة يمكن استعادة البيانات من الخريطة .
- د- يمكن إظهار أكثر من ظاهرة على خريطة ، وذلك باستخدام أكثر من رمز للنقاط لكل ظاهرة⁴⁸ .

رابعاً - الترميز باستخدام الأشكال البيانية Charts.

1- تمثيل عدد السكان في كل محافظة على شكل دوائر Pie .

- أ- تمثيل عدد السكان في كل محافظة على شكل دوائر بالحجم نفسه Pie .
- استدعاء الشريحة المساحية Garden المرجعة وفق نظام الإحداثيات UTM
- إظهار نافذة Layer Properties .
- من حيز Show نختار Charts تظهر ثلاثة خيارات نختار الدوائر Pie .

⁴⁸ : سامح جزمائي - سامي مقدسي : أنظمة المعلومات الجغرافية ، مرجع سابق ، ص 212.

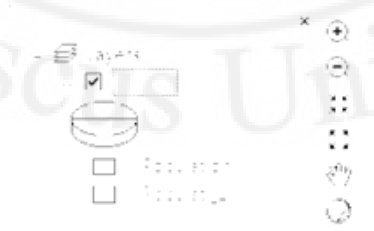


- في حيز Field Selection نلاحظ وجود الحقول الرقمية جميعها ، بينما الحقول النصي (Name) غير موجود وذلك لأنه نص ، و النص لا يصلح للتشثيل الكمي ، لذلك نختار الحقول Population ونضغط على اشارة السهم فينتقل اسم الحقول إلى اليمين.
- نضغط على المستطيل الموجود أسفل كلمة Symbol تظهر قائمة فرعية نختار منها Properties for All Symbols ثم نضغط عليها تظهر نافذة اسمها Symbol selector نختار منها لون الدائرة .
- نضغط على حيز Background تظهر نافذة اسمها Symbol selector ونختار لون الخلفية.
- نضغط على المستطيل Size أسفل الشاشة تظهر نافذة اسمها Pie Chart Size يوجد ثلاثة خيارات ، من حيز Variation Type نختار Fixed size مثلاً :
- من حيز Symbol نختار الرقم 8 عند Size حيث نستطيع التحكم في حجم الدائرة تكبير أو تصغير .
- من Properties (خصائص) أسفل الواجهة نختار الأشكال والألوان .

ب- تمثيل عدد السكان في كل محافظة على شكل دوائر نسبية Pie .

- إذا كان لدينا حقلان في جدول بيانات الشريحة لعدد السكان أحدهما يمثل عدد سكان المحافظة الأصليين Population والآخر يمثل عدد سكان المحافظة غير الأصليين (المهاجرين) Population 2 .

- في حيز Field Selection نلاحظ وجود الحقول الرقمية جميعها ، بينما الحقل النصي (Name) غير موجود ؛ وذلك لأنه نص و النص لا يصلح للتمثيل الكمي ، لذلك نختار الحقل Population ونضغط على إشارة السهم ، فينتقل اسم الحقل إلى اليمين ، ثم نختار الحقل Population 2 ونضغط على إشارة السهم ، فينتقل اسم الحقل إلى اليمين ، وتتابع الخطوات السابقة كلها فنلاحظ كل دائرة في الخريطة مقسمة إلى قسمين غير متساويين ، الأول يمثل عدد سكان المحافظة الأصليين ، والآخر يمثل عدد سكان المحافظة غير الأصليين (المهاجرين) بنسبة معينة .



- نضغط على المستطيل الموجود أسفل كلمة Symbol تظهر قائمة فرعية نختار منها Properties for All Symbols ثم نضغط عليها تظهر نافذة اسمها Symbol selector نختار منها لون العمود.

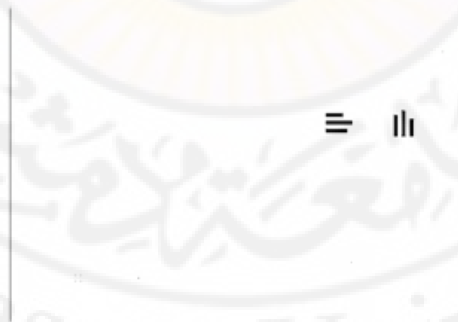
- نضغط على حيز Background تظهر نافذة اسمها Symbol selector و نختار لون الخلفية.

- نضغط على المستطيل Size أسفل الشاشة تظهر نافذة اسمها Chart Size.



- من Maximum Length نضغط على السهم الأسود الصغير ونستطيع تكبير حجم العمود أو تصغيره .

- نضغط على Properties تظهر نافذة اسمها Chart Symbol Editor.



- من حيز D-3 هناك مستقيم عمودي نستطيع بواسطته التحكم بمسافة العمود .

- من حيز Axes نضع إشارة صح أمام Show ثم نختار من Color لون الإطار المناسب من Width نختار حجم الإطار .
- من حيز Orientation نختار Bar أفقي أو Column عمودي.
- ومن ثم يقوم البرنامج برسم عمود بياني داخل كل محافظة طوله اسم يمثل 2.400 نسمة من عدد السكان ، وداخل كل محافظة يرسم عمود يتناسب طوله مع عدد سكان المحافظة الفعلي :



- ب- تمثيل عدد السكان في كل محافظة على شكل أعمدة (أكثر من حقل).
- إذا كان لدينا حقلان في جدول بيانات الشريحة لعدد السكان أحدهما يمثل عدد سكان المحافظة الأصليين Population والآخر يمثل عدد سكان المحافظة غير الأصليين (المهاجرين) Population 2.

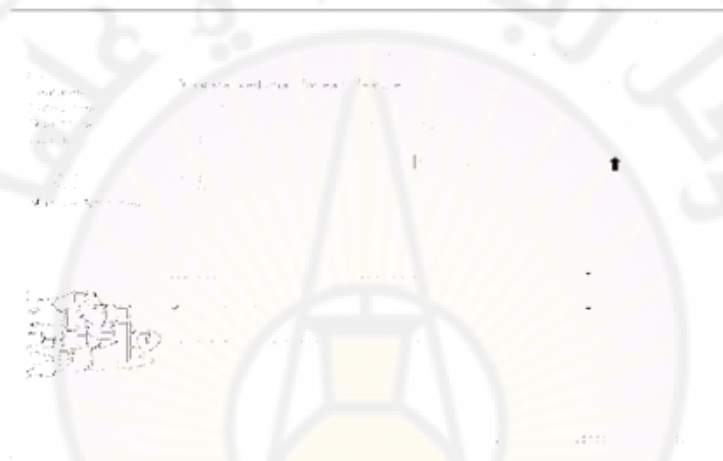
- في حيز Field Selection نلاحظ وجود الحقول الرقمية جميعها ، بينما الحقل النصي (Name) غير موجود ؛ وذلك لأنه نص و النص لا يصلح للتمثيل الكمي ، لذلك نختار الحقل Population ونضغط على إشارة السهم ، فينتقل اسم الحقل إلى اليمين ثم نختار الحقل Population 2 ، ونضغط على إشارة السهم ، فينتقل اسم الحقل إلى اليمين ، ونتابع الخطوات السابقة كلها نلاحظ وجود عمودين في كل محافظة ، الأول يمثل عدد سكان المحافظة الأصليين والآخر يمثل عدد سكان المحافظة غير الأصليين (المهاجرين) :



3- تمثيل عدد السكان في كل محافظة على شكل الأعمدة البيانية المتجمعة Stacked .

يقوم البرنامج من خلال طريقة الأعمدة البيانية المتجمعة بتمثيل أكثر من حقل (رقمي) وذلك برسم أعمدة بيانية رأسية داخل كل محافظة .

- استدعاء الشريحة المساحية Garden المرجعة وفق نظام الإحداثيات UTM .
- إظهار نافذة Layer Properties.
- من حيز Show نختار Charts تظهر ثلاثة خيارات نختار الأعمدة البيانية المتجمعة Stacked.

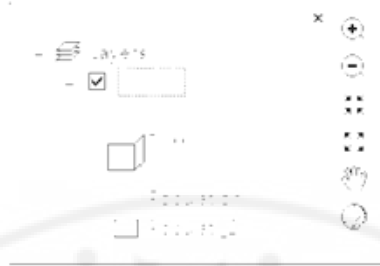


- في حيز Field Selection نلاحظ وجود الحقول الرقمية جميعها ، بينما الحقل النصي (Name) غير موجود ؛ وذلك لأنه نص و النص لا يصلح للتمثيل الكمي ، لذلك نختار الحقل Population ، ونضغط على إشارة السهم ، فينتقل اسم الحقل إلى اليمين . ثم نختار الحقل Population 2 ونضغط على إشارة السهم فينتقل اسم الحقل إلى اليمين ، ونتابع الخطوات السابقة كلها نلاحظ وجود أعمدة بيانية رأسية داخل كل محافظة الأول يمثل عدد سكان المحافظة الأصليين والأعلى يمثل عدد سكان المحافظة غير الأصليين (المهاجرين) .
- نضغط على المستطيل Size أسفل الشاشة تظهر نافذة اسمها Chart Size :

- نضغط على Properties تظهر نافذة اسمها Chart Symbol Editor.



ونتابع الخطوات السابقة ومن ثم نحصل على الخارطة الآتية :



خامساً : الترميز المتعدد Multiple Attribute (التقسيم إلى مجموعة فئات).

يقوم البرنامج بطريقة الترميز المتعدد Multiple Attribute برسم خريطة تمثل حقلين أحدهما نصي (Name) والآخر رقمي (Population) .

1- تمثيل المحافظات السورية بألوان عدة ، وظهور عدد سكان كل منها بجوار اسمها في جدول المحتويات (ترميز نوعي للمحافظات ، وتمثيل كمي لعدد السكان المهاجرين) باستخدام طريقة الرموز المتدرجة الحجم اعتماداً على حقلين في جدول البيانات (حقل Name . Population) .

- استدعاء الشريحة المساحية Garden المرجعة .

- إظهار نافذة Layer Properties .

- من حيز Show نختار Multiple Attribute .

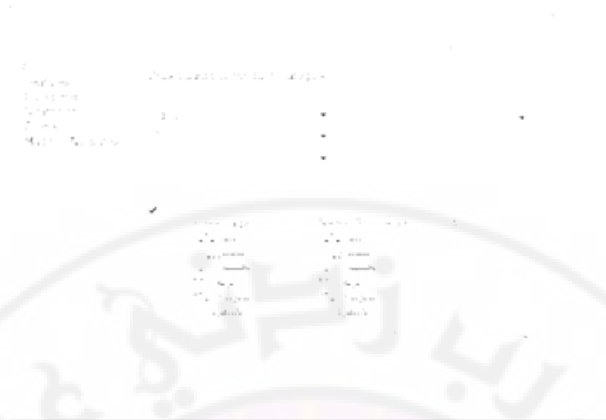
- من حيز Value Field نلاحظ وجود ثلاثة مستطيلات نضغط على السهم الأسود

الصغير في المستطيل الأول ، نختار الحقل الأساسي لتنفيذ الترميز وهو الحقل Name

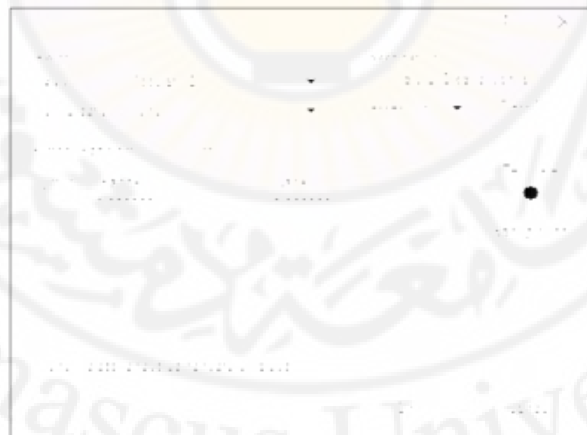
ومن المستطيل الثاني نضغط على السهم الأسود و نختار الحقل Population الذي

يتضمن عدد سكان كل محافظة ، وفي أسفل النافذة نضغط على Add All values

(إضافة القيم كلها) ، أي قيم الحقل Name و الحقل Population .



- تظهر محتويات الحقول كلها في النافذة ،نضغط مرتين على لون كل محافظة أو دولة ونختار اللون المطلوب . أو من حيز Color Ramp نختار اللون المناسب.
 - نضغط على مستطيل Symbol Size لإضافة طريقة التوزيع الثانية (الرموز المتدرجة)
- تظهر نافذة اسمها Draw quantities using symbol size to show relative values:



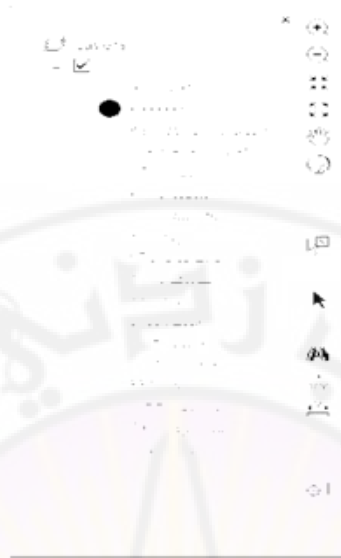
- من حيز Fields نضغط على السهم الأسود الصغير عند Value ونختار الحقل Population2 عدد السكان المهاجرين (كنيم التمثيل الكمي).

- من حيث Classification نضغط على السهم الأسود الصغير عند Classes ونختار عدد الفئات (3) .

- من حيث Template نضغط عليها ، ونختار لون وحجم الرمز ثم OK:



تظهر خريطة سورية التي تمثل نوعين من الترميز : ترميز نوعي للمحافظات ، وتمثيل كمي لعدد السكان المهاجرين باستخدام طريقة الرموز المتدرجة الحجم ، و تظهر أسماء المحافظات ولونها وعدد سكان كل منها بجوارها في جدول اختويات ، ويظهر الرمز الثالث الذي يمثل عدد السكان المهاجرين حسب الرمز المختار .



سادساً - نسخ الشريحة المراد تمثيلها في جدول المحتويات (نسخ الشريحة Garden).

نريد إنشاء شريحة ثانية سفلى تمثل التدرج اللوني ، بينما الطبقة العليا الأصلية تمثل الأشكال البيانية .

الطريقة الأولى - نضغط على كلمة Garden في جدول المحتويات تظهر قائمة منسدلة نختار منها (نسخ أو Copy) .

- ثم نختار من القائمة المنسدلة (لصق أو Pest) ونقوم بلصقها على Layer.

الطريقة الثانية- نضغط على اسم الطبقة Garden ctrl ثم نسحبها إلى الأسفل ، ونختار النسخ فوق الأصلي .



الفصل الخامس

الإنتاج الطباعي Layout

- أولاً - مفاهيم عامة في علم الخرائط.
- ثانياً - مراحل إنتاج الخريطة .
- ثالثاً - شريط الأدوات الخاص بالمنتج النهائي للطباعة Layout .
- رابعاً - المراحل الأولية لإنتاج الخريطة.
- خامساً - إدخال المحتوى الرياضي للخريطة .
- سادساً - إدخال المحتوى المساعد للخريطة .
- سابعاً - إدخال العناصر المتممة للخريطة.
- ثامناً - اجراء تعديلات على الخريطة.
- تاسعاً - تصدير وحفظ الخريطة.
- عاشراً - مشروع تطبيقي بعنوان (توزيع المدن الميَّنة المكشوفة في سورية) .

الفصل الخامس

الإنتاج الطباعي Layout

أولاً - مفاهيم عامة في علم الخرائط .

1- الكارتوغرافيا Cartography : يسمى العلم الذي يعنى بإنشاء وصناعة واستخدام الخرائط بعلم الخرائط (الكارتوغرافيا) ، وتعرف الجمعية الدولية للكارتوغرافيا هذا العلم بأنه مجموعة من العمليات العلمية والتقنية المتعلقة بإنشاء الخرائط ودراستها كوثائق علمية ، وفنية ، سواء تم إنشاء هذه الخرائط بدءاً من نتائج قياسات أو من مستندات موجودة . ويشمل هذا التعريف صناعة الخرائط ، والمخططات ، والنماذج ثلاثية الأبعاد ، والجسمات الخرائطية التي تمثل سطح الأرض أو جزءاً منها . أو أي جرم سماوي .

وغالباً ما يعد علم الخرائط (الكارتوغرافيا) وسيلة من وسائل التواصل ، وتبادل المعلومات التي تعتمد على نوع من التجريد أو التعميم ⁴⁹ .

2- أقسام علم الخرائط (الكارتوغرافيا) .

أ- علم الخرائط : هو معرفة أنواع الخرائط وخصائصها وعناصرها .

ب- الكارتوغرافيا الرياضية : تبحث في القوانين والأسس الرياضية ، والإمكانات المتعددة المساعدة في تحويل سطح الأرض إلى سطح مستو ⁵⁰ .

ج- رسم الخرائط وتحريرها : تشمل الوسائل المساعدة في رسم الخرائط على لوحات ، واختيار الرموز الاصطلاحية والألوان المناسبة التي يتم من خلالها إظهار المعطيات الجغرافية المختلفة ⁵¹ .

⁴⁹ : سامح جزماتي- سامي مقدسي : أنظمة المعلومات الجغرافية (G . I . S) ، مرجع سابق ، ص 190 .

⁵⁰ : صفية جابر عيد : المساحة والمصورات العامة ، مرجع سبق ، ص 21 .

⁵¹ : المرجع السابق ، ص 21 .

د- إخراج الخرائط : يهتم هذا الجزء بتقانات الطباعة والإخراج ، من خلال مجموعة من العمليات تبدأ باختيار الخريطة، الذي يرتبط بالهدف ووظيفة الخريطة. ثم اختيار رموز اختوى ، وبعد ذلك الإخراج التقني وغيرها⁵².

3- الإنتاج الطباعي : هي عملية الإخراج الطباعي للطبقات على هيئة مخططات بجميع مكوناتها الأساسية والفرعية (من صيغتها الإلكترونية في الحاسوب) إلى خرائط مطبوعة على الورق بشكل مبسط ، يظهر فيها المستخدم : المشاهد ، والجداول ، و المخططات ، والصور التي يراها مناسبة لإعداد هذه الخريطة ، وذلك تمهيداً لتصديرها ، أو طباعتها ، وباستخدام Layout يستطيع المستخدم أن يحدد ماهية البيانات التي سيضيفها إلى الخريطة ، وكيف ستبدو هذه البيانات⁵³ ، وهي المرحلة الأخيرة من مراحل المشروع في البرنامج .

ثانياً- مراحل إنتاج الخريطة .

- 1- فتح واجهة برنامج Arc Map .
 - 2- استدعاء الشرائح المراد تطبيق الإخراج الطباعي لها .
 - 3- استدعاء شريط الأدوات الخاص بالمنتج النهائي للطباعة Layout.
- الطريقة الأولى -** نفتح واجهة Arc Map نلاحظ في أسفل حيز العرض في شريط الحالة على يسار شريط التمرير نافذتين رئيسيتين ، وهما :
- Data view وهي النافذة الخاصة بالتحليلات المكانية.
 - Layout view وهي النافذة الخاصة بالإنتاج الطباعي .

⁵² : صفية جابر عيد : الساحة والمصورات العامة ، مرجع سابق ، ص 21 .

⁵³ : بهجت محمد - يونس إدريس : نظم المعلومات الجغرافية GIS، المفاهيم ودليل استخدام Arc View GIS - 3.2 ، مرجع سابق ، ص 243 .

نضغط على الزر  Layout View فتتحول من شاشة البيانات إلى شاشة العرض أو شاشة الإخراج الطباعي ، وبشكل تلقائي يظهر شريط الأدوات الخاص بالمنتج النهائي للطباعة Layout:



الطريقة الثانية- من قائمة View في شريط القوائم نختار Layout View يتنقل الشريط الخاص بإعداد المنتج النهائي للطباعة Layout ونستطيع رؤية الخارطة على صفحة افتراضية :





نلاحظ وجود إطارين للخريطة ، الإطار الأول يمثل حدود الخريطة ، أما الإطار الثاني فيمثل حدود ورقة الطباعة .

4- ضبط إعدادات الصفحة.

5- التحكم بمقياس الخريطة .

6- إظهار التسميات على الخريطة.

7- إدخال المحتوى الأساسي الرياضي (مقياس رسم الخريطة ، المسقط ، شبكة الإحداثيات ، اتجاه الشمال .

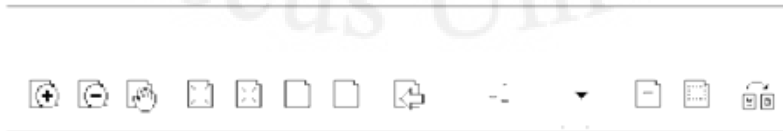
8- إدخال العناصر المساعدة (مفتاح الخريطة ، عنوان الخريطة)

9 - إدخال العناصر المتممة (جداول بيانية ، خرائط مصغرة ، جهة إنتاج الخريطة ، تاريخ الخريطة .. الخ)

10- تصدير الخريطة وحفظها .

ثالثاً - شريط الأدوات الخاص بالمنتج النهائي للطباعة Layout .

الشكل رقم (13) أدوات شريط Layout:



تعمل الأدوات في هذا الشريط على شاشة العرض فقط ، و لا نستطيع استعمالها في شاشة عرض البيانات . بينما الأدوات المشابهة لها في شريط Tools تعمل داخل ورقة الطباعة فقط .

الجدول رقم (7) وظائف أدوات شريط Layout:

الوظيفة	Function	الزر
عرض نموذج محدد (قالب الطباعة)	Change layout	 1

1- Change layout : عرض نموذج محدد (قالب الطباعة) ، عندما نضغط على هذا

الأمر تظهر نافذة اسمها Select Template وهي نموذج جاهز لمنتج طباعي:



إذا ضغطنا على World :



الوظيفة	Function	الزر	
تحديد الإطار (Data Frame) للخريطة ، ترتيب العناصر الموجودة في Data view .	Focus Data Frame		2
إخفاء جميع العناصر الموجودة في ورقة الطباعة من طبقات وجداول وصور و إظهارها .	Toggle Draft Mode		3
لتحديد النسبة المئوية للتكبير (عرض).	Zoom Control		4
يستخدم للذهاب لمشهد العمل اللاحق ولا تفعل هذه الأداة إلا في حالة استخدام الأداة السابقة .	Go forward to Extant		5
تستخدم للرجوع لمشهد العمل السابق .	Go back to Extant		6
جعل مقدار التكبير 100% أي مطابق للخريطة عند الطباعة (معاينة) 100%	Zoom to 100		7
عرض كامل الصفحة.	Zoom Whole Page		8
تكبير آلي يستخدم لعمل تكبير مرة واحدة وبمقدار ثابت .	Fixed Zoom Out		9
تصغير آلي يستخدم لعمل تصغير مرة واحدة وبمقدار ثابت.	Fixed In Zoom		10

11		Pan	يستخدم لتحريك ورقة الطباعة في مشهد العمل .
12		Zoom Out	تصغير يدوي .
13		Zoom In	تكبير يدوي .

المصدر : عمل المؤلف

رابعاً - المراحل الأولية لإنتاج الخريطة .

1- ضبط إعدادات الصفحة بما يتناسب مع منطقة الدراسة والتحكم بمقياسها.

إن امتداد منطقة الدراسة (سورية) من جهة خطوط الطول والعرض يفرض علينا تحديد المقياس الخاص بالورق ؛ فضلاً عن شكل الورق طولي أو عرضي (أفقي ، عمودي) ، واختيار الطابعة المستخدمة للطباعة .

أ- تحديد مقياس ورق الطباعة.

نقوم بتحديد مقياس ورق الطباعة (A0 - A1 - A2 - A3 - A4) وشكل الورقة (أفقي ، عمودي) .

من قائمة File في شريط القوائم نختار Page and Print Setup :

- عمل إعدادات الطول والعرض (أبعاد الورقة) أو قياس الورقة : من
 يتم تحديد حجم الورقة ونختار المطلوب :

الجدول رقم (8) مقياس الورقة:

المقاس	مقياس الورقة
A4	29.7 × 21 سم
A3	29.7 × 42 سم
A2	42 × 59.4 سم
A1	59.4 × 84 سم
A0	118.8 × 84 سم

ملاحظة : الرقم الذي يتضاعف هو الرقم الأصغر (البعد الأصغر).

إذا أردنا اختيار أبعاد الورقة من نافذة Paper نختار قياس الورقة A4 ثم نختار عرضي Landscape.

من الأمر Use Printer Paper Setting نزيل إشارة الصح .

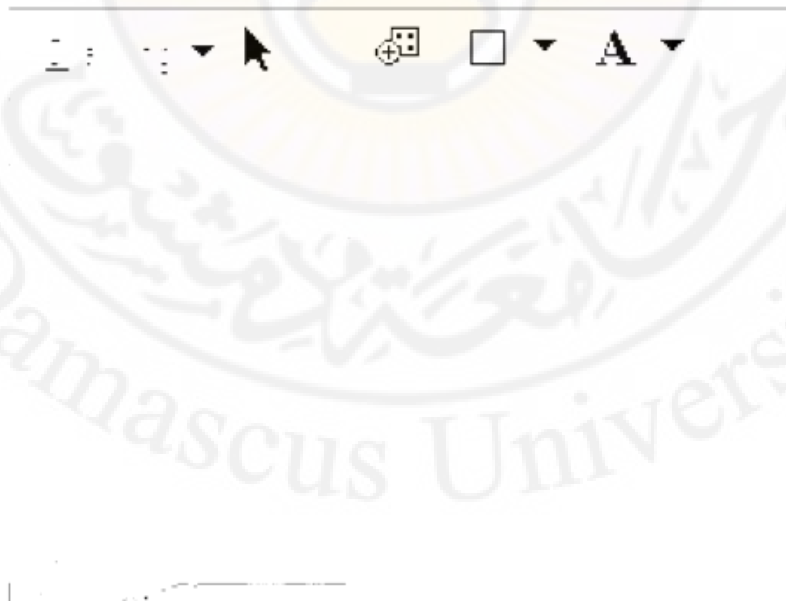
من المستطيل Page نترك الأرقام كما هي في حقل Width طول الورقة و حقل Height عرض الورقة .

ب- التحكم بشكل الورقة : من نافذة Standard Size نختار قياس الورقة A4 من نافذة Page نختار جهة الورقة عرضي Landscape أو طولي Portrait بجانب Orientation .

في أسفل النافذة نضع إشارة صح دائماً عند Scale Map Elements Proportionally To Changes in Page Size ثم OK .

- لتكبير حجم الورقة حتى يتناسب مع ورقة الطباعة إما أن نحدد المصور الطولي الأساسي بنقرة نقرتين نلاحظ ظهور نقاط التحريك التي يمكن من خلالها تكبير الخريطة أو تصغيرها ونقوم بسحبها من الزوايا بطريقة يدوية حتى يصبح مثل الجديد (العرضي).

أو نحدد المصور الطولي الأساسي بنقرة نلاحظ ظهور نقاط التحريك ثم من قائمة Drawing أسفل الشاشة في الزاوية اليسارية نختار ثم Distribute ثم Fit to Margins (تنسيق الخريطة حسب هوامش الورقة) ثم OK :





الطريقة الثانية - نضغط مرتين باليمين على Layers نجدول المحتويات تظهر قائمة منسدلة نختار Data Frame Properties ثم نضغط على Data Frame ثم ندخل إلى خواص Data Frame ومن Extent نختار Fixed Scale حتى نثبت المقياس:

وبذلك نضمن عدم حدوث أي خطأ في تغيير مقياس الرسم ، ونلاحظ أن مقياس الرسم غير مفعّل .

وكذلك نلاحظ أن بعض الأدوات في شريط أدوات Tools تم الغاء تفعيلها (أدوات تكبير وتصغير الخريطة).



أو نختار Automatic مع الانتباه لعدم استخدام شريط Tools عند العمل.

ملاحظة :

- لتكبير الخريطة من شريط الأدوات Layout نأخذ المكون Zoom In  تكبير يدوي) ، أو عن طريق إدخال المقياس .
- يعد المقياس 1:3,000,000 أفضل مقياس لمصور سورية على ورق مقاس A4 وبشكل عرضي حتى نستطيع الاستفادة من كامل مساحة الورقة .

4- إظهار التسميات على الخريطة :

- الطريقة الأولى - نضغط باليمين على اسم الشريحة (City) نختار من القائمة المنسدلة Properties (خصائص) تظهر واجهة اسمها Layer Properties :

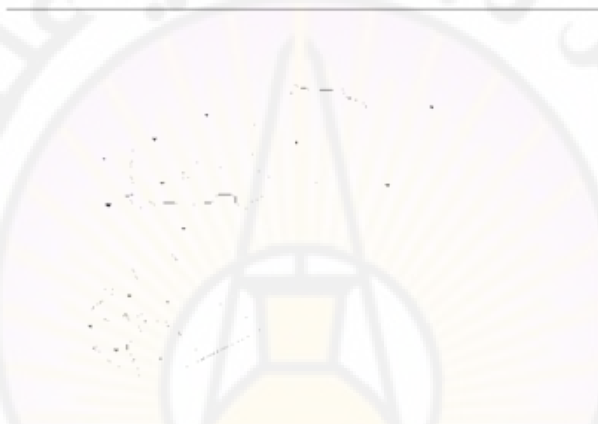


- نختار Labels من هذه النافذة نضع إشارة صح عند Label Feature in this Layer و نترك المستطيل Method كما هو .

- من حيز Text String عند Label Field نضغط على السهم و نختار اسم الحقل المطلوب إظهاره (Name) و الموجود فيه البيانات المطلوب إظهارها (البيانات عبارة عن أسماء المحافظات):

- نستطيع التحكم بلون الخط ، و حجمه من حيز Text Symbol ثم OK ، وبذلك تظهر أسماء المحافظات على الخريطة .

أ- خريطة سورية قبل إجراء عملية Labels:



ب- خريطة سورية بعد إجراء عملية Labels:



من Text Symbol نستطيع تغيير حجم ولون الخط ونوع الكتابة وحجمها:



نضغط على Symbol داخل نافذة Text Symbol تظهر النافذة التالية واسمها Symbol Selector:

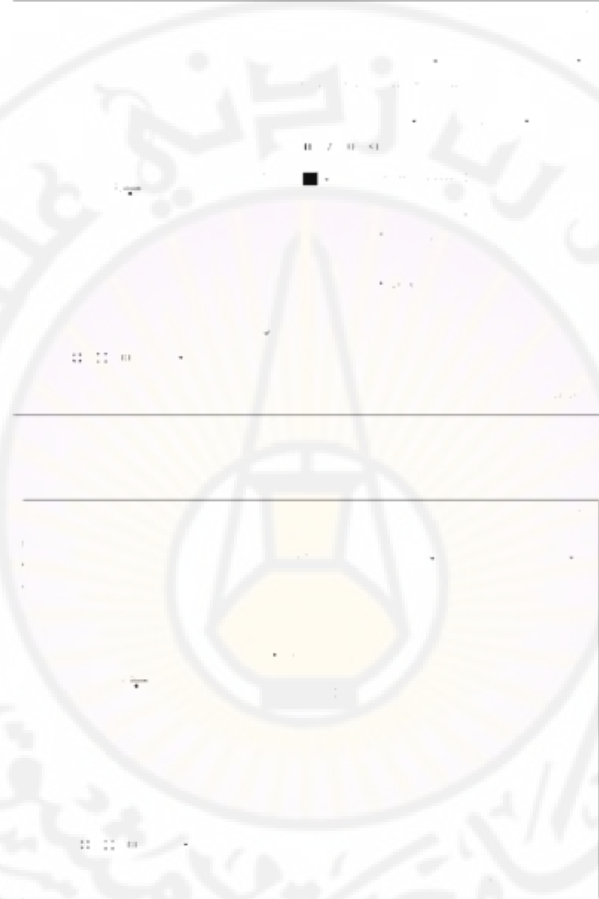


من نافذة Option على يمين النافذة نختار لون الخط من Color ومن نختار حجم الخط :



من نافذة Properties نستطيع إضافة خلفية للنص أو عمل بعض التأثيرات على النص.

إذا ضغطنا على الأمر Properties تظهر نافذة اسمها Editor :



من الأمر Mask نضغط عليه ونختار Halo (عمل إطار عشوائي حول اسم المحافظة).
ومن الأمر Symbol نختار لون الخلفية ، ومن الأمر Size نختار حجم الخلفية ثم OK.



- نستطيع تغيير خواص عرض النص من خلال نافذة Layer Properties ثم اختيار الأمر Labels ثم نختار الأمر Placement Properties في حيز Other Option تظهر نافذة اسمها Placement Properties:



- نختار الأمر Placement .

- يوجد في حيز Polygon Settings ثلاثة خيارات .

- الأول - Always horizontal عرض البيانات بشكل أفقي دائماً.
- الثاني - Always straight عرض البيانات بشكل موازي للمظهر .
- الثالث - Try horizontal first then straight المحاولة أفقياً ثم بشكل مواز للمظهر
- في حيز Duplicate Labels ثلاثة خيارات.
- الخيار الأول - Remove duplicate labels حذف التسميات المتكررة .
- الخيار الثاني - Place one label per feature وضع مسمى لكل مظهر.
- الخيار الثالث - Place one label per feature part وضع مسمى لكل جزء من المظهر .
- كذلك نستطيع تغيير خواص عرض المسمى من خلال نافذة Layer Properties ثم اختيار الأمر Labels ثم نختار الأمر Expression من حيز Text String تظهر نافذة اسمها Label Field .
- الطريقة الثانية - إدخال التسميات للخريطة .
- نضغط باليمين على اسم الشريحة Garden في جدول المحتويات ، ومن القائمة المنسدلة نختار الأمر Label Features تظهر أسماء المحافظات على الخريطة مباشرة .



خامساً : إدخال المحتوى الرياضي للخرطة .

- 1- شبكة الإحداثيات : نستطيع بواسطة شبكة الإحداثيات تحديد الموقع الجغرافي (أو المكاني) لمعلم الخريطة ، وكذلك معرفة اتجاه الشمال ، وحساب مقياس رسم الخريطة .
- أ- طريقة إدخال شبكة الإحداثيات الجغرافية .

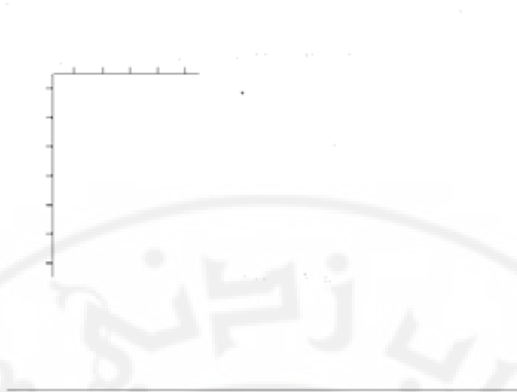
من قائمة View نختار Data Frame Properties تظهر نافذة اسمها Data Frame Properties نختار Grids ونضغط عليها :



ثم نختار New Grid (إنشاء شبكة جديدة) ونضغط عليها تظهر نافذة اسمها Grid and Graticules Wizard .

تحتوي ثلاثة خيارات: الأول إحداثيات جغرافية بنظام الدرجات ، والثاني إحداثيات مترية ، والثالث إحداثيات تعليمية بشكل مناطق .

نختار الخيار الأول : إضافة شبكة إحداثيات جغرافية (خط الطول ودائرة العرض)
:Graticule divides map by meridians Parallels



تظهر في حيز Grid name اسم الشبكة المختارة وهي Graticule ثم Next تظهر نافذة اسمها : Create a gratitude

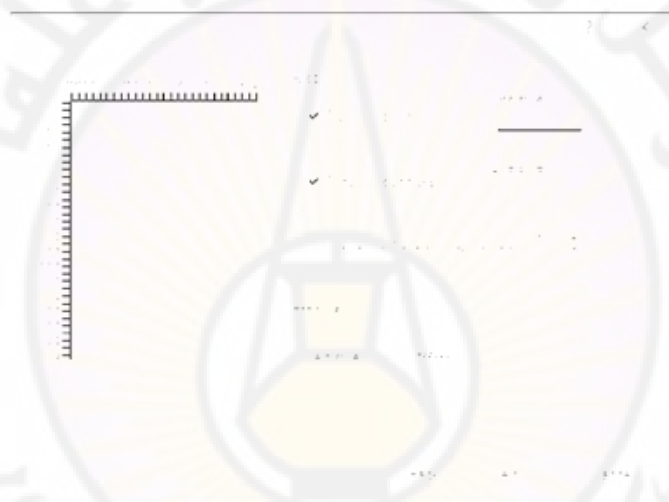


من حيز Appearance (كيفية رسم الشبكة على الخريطة) نلاحظ وجود ثلاثة خيارات :

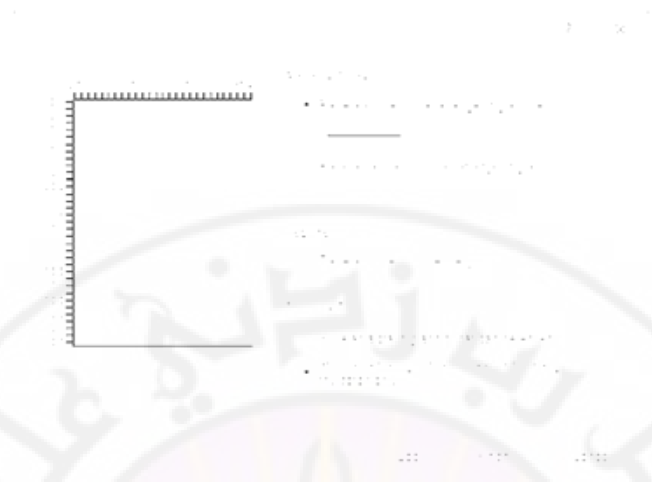
- Labels only شبكة خارجية على أطراف الخريطة فقط .
 - Tick marks and labels شبكة خارجية ؛فضلاً عن وضع علامات التقاطعات داخل الخريطة .
 - Graticule and labels شبكة كاملة تظهر على كامل الخريطة .
- نختار الخيار الثالث Graticule and labels :

من حيز الفاصل بين الخطوط (Intervals) نحدد درجتين لإظهار الشبكة في كل من خطوط الطول ودوائر العرض ، نكتب عند (الدرجات) Deg الرقم (2) ومن ثم تصبح أرقام درجات الطول في أعلى المصور: 40° 42° 44° .

إذا اخترنا الفاصل الرقم (1 $^{\circ}$) تصبح أرقام درجات الطول في أعلى المصور: 40° 41° 42° ثم Next تنتقل الشاشة (تحديد العلامات الفرعية لشبكة الإحداثيات بخلاف العلامات الرئيسة لها) :



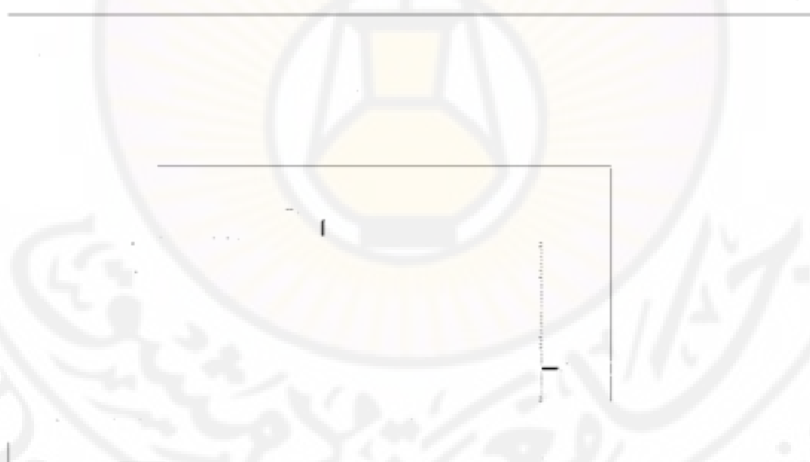
ثم Next للانتهاء من تحديد خصائص شبكة الإحداثيات الجغرافية :



ثم Finish تظهر نافذة Data Frame Properties:

ثم ok

Zoom In  إذا أردنا تكبير كتابة إحداثيات الشبكة على الخريطة نستخدم أداة من شريط Layout لتكبير الجزء العلوي من الخارطة (إحداثيات خطوط الطول والعرض) :



ملاحظة: يعتمد اختيار قيمة الدرجات والدقائق والثواني حسب امتداد منطقة الدراسة على خطوط الطول ودرجات العرض ، وحسب مقاس ورقة الطباعة ومقياس الخريطة .
إذا كان لدينا مصور العالم نختار الرقم (30 °) درجة وإذا كان لدينا مصور الوطن العربي نختار الرقم (10°) إذا كان لدينا مصور سورية نختار الرقم (1°) درجة إذا كان لدينا مصور

محافظة نختار الرقم (21) درجة ، إذا كان لدينا مصور مدينة دمشق نختار الرقم (1) واحد دقيقة .

ملاحظة : إذا كانت أرقام خطوط الطول والعرض خارج الخريطة لا تظهر بالطباعة لذلك يجب وضع عناصر الخريطة كافة داخل حدود الورقة .
تغيير خصائص الشبكة .

من قائمة View نختار Data Frame Properties تظهر نافذة اسمها Data Frame Properties (خصائص) نلاحظ في هذه النافذة شبكة الإحداثيات من نوع Graticule:



نضغط على Properties تظهر نافذة اسمها Reference System Properties
نضغط على Intervals نستطيع تغيير القيمة بين كل خطين طول أو دائرتي عرض :



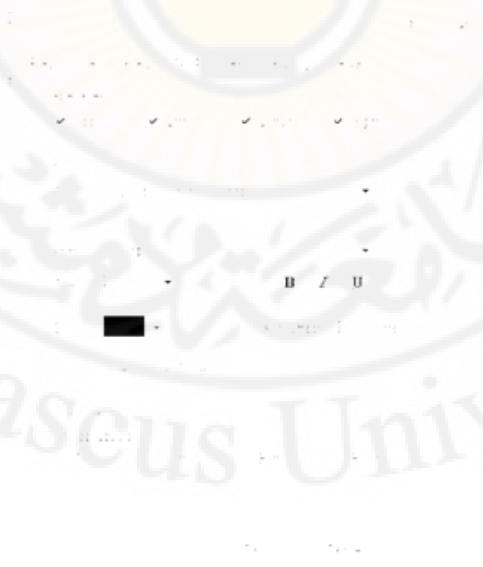
إذا ضغطنا على Lines (الخطوط) نستطيع تغيير خصائص عرض الشبكة (إطار خارجي أم شبكة كاملة) :



إذا ضغطنا على Axes (محاور الشبكة) نستطيع تغيير خصائص محاور الشبكة (كيفية إظهار الإحداثيات) :



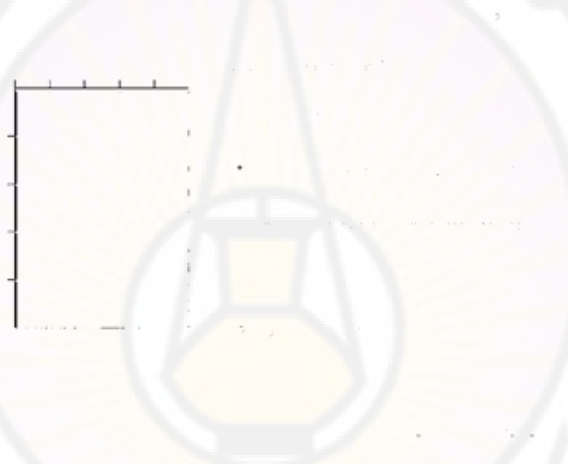
إذا ضغطنا على **Labels** من **حيز Label Axes** نستطيع تغيير المحاور المكتوب عندها إحداثيات ، ومن **حيز Label Style** نستطيع تغيير لون كتابة الإحداثيات ونوعها و حجمها على الشبكة ، وذلك من **Size** نختار الحجم 12 بدلاً من 6 ، ومن **حيز Label Orientation** نستطيع تغيير المحاور التي تكتب باتجاهها الإحداثيات:



ثم نضغط على OK ونعود للنافذة الأصلية ونضغط على OK مرة ثانية نجد حجم كتابة الإحداثيات على الشبكة قد تغير .

ب- طريقة إدخال شبكة الإحداثيات المترية المتعامدة X Y .

من قائمة View نختار Data Frame Properties تظهر نافذة اسمها Data Frame Properties نختار Grids ونضغط عليها ثم نختار: New Grid (إنشاء شبكة جديدة) ونضغط عليها تظهر نافذة اسمها Grid and Graticules Wizard :



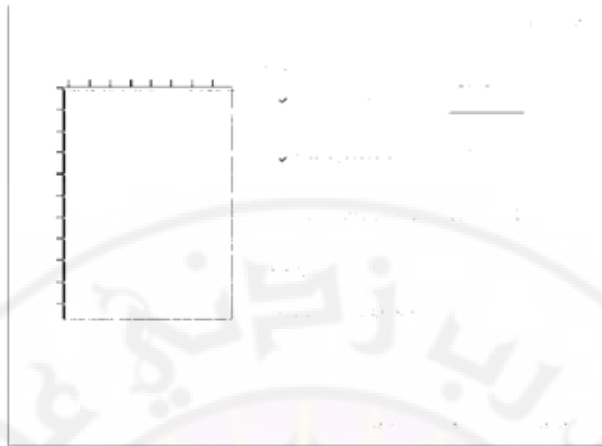
ثم نختار الخيار الثاني Measured Grid divides map into a grid of map units إضافة شبكة إحداثيات متعامدة (مترية - كيلو مترية) تظهر نافذة اسمها units :Create a measured grid



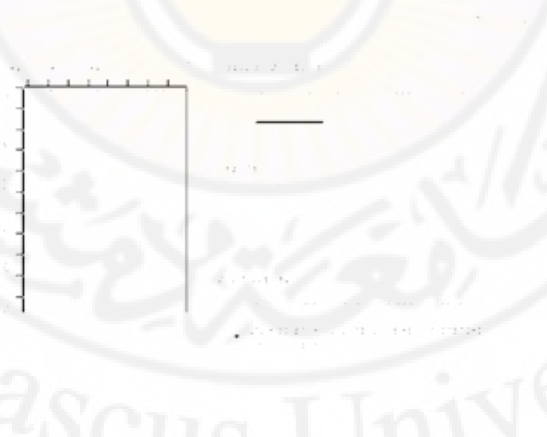
من حيز Appearance يوجد ثلاثة خيارات ، الأول إظهار الأرقام فقط ، والثاني إظهار الخطوط ، نختار الخيار الثالث الذي يتضمن إظهار الأرقام والخطوط في ورق الطباعة ، ومن Style نختار شكل الخطوط حيث نضغط عليها ، فتظهر نافذة اسمها Symbol Selector:



من حيز Intervals نختار المسافة بين الخطوط في محور X عند X Axis ونكتب 1 ونختار المسافة بين الخطوط في محور Y عند Y Axis ونكتب 2 ثم نضغط على Next تظهر نافذة اسمها Axes and Labels:



من حيز Axes عند Line style في الأعلى نختار شكل الخطوط للتقسيمات الأساسية ، وعند Line style إلى الأسفل منها نختار شكل الخطوط للتقسيمات وعند Number of ticks per major division نكتب عدد التقسيمات الثانوية من حيز Labeling نضغط على المربع عند Text style تظهر نافذة اسمها نستطيع من خلالها تحديد لون الأرقام وحجمها وشكلها في ورق الطباعة ، ثم نضغط على Next تظهر نافذة اسمها :Create a measured grid



من حيز Measured Grid Border نختار شكل الإطار بين الخطوط والأرقام.

من حيز Neat line نختار شكل الإطار خارج الخطوط:

نختار Finch لإنشاء Grid جديد تظهر نافذة Data Frame Properties ثم ok :

Figure 1: The Data Frame Properties dialog box

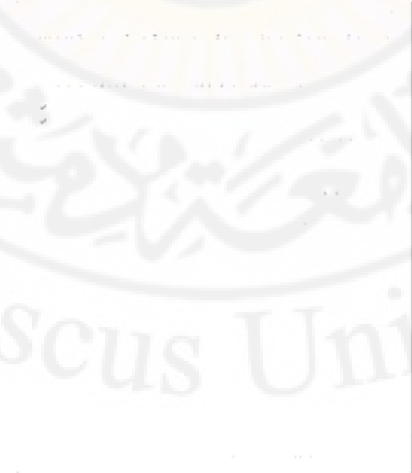
ثم ok :



ثم Next تظهر نافذة اسمها : Create a reference grid



نختار Finch لإنشاء Grid جديد تظهر نافذة Data Frame Properties ثم ok :



2- مقياس الخريطة.

أ - طريقة إدخال مقياس الرسم الكتابية على الخارطة (الشكل النسبي).
من قائمة Insert نختار Scale Text تظهر نافذة Scale Text Selector:



نختار مقياس الرسم المطلوب ثم OK يظهر مقياس الرسم على الخريطة ، ثم ننقله إلى أسفل المصور إما على يمين المصور أو يساره .

إذا أردنا إدخال تغييرات على مقياس الرسم :

الطريقة الأولى - من قائمة Insert نختار Scale Text تظهر نافذة Scale Text Selector .

- نضغط على نافذة Properties تظهر نافذة Scale Text نختار Format لإجراء التعديلات المطلوبة على لون الخط ونوعه وحجمه :



وإذا اخترنا Scale Text نستطيع تغيير شكل المقياس من الشكل المباشر إلى الشكل النسبي ، وذلك باختيار (example 1:240.000 Absolute) من Style :



أو نختار Relative (example: 1inch equals 200 miles) يتغير شكل المقياس من نسبي إلى كتابي مباشر ثم OK.



ب- طريقة إدخال مقياس الرسم الخطي على الخريطة.

من قائمة Insert نختار Scale Bar تظهر نافذة Scale Bar Selector:



الطريقة الأولى - نختار المقياس الخطي المطلوب ثم OK يظهر المقياس الخطي على الخريطة ثم ننقله إلى أسفل المصور إما على يمين المصور أو يساره .



ملاحظة : إذا أردنا حذفه نقوم بتحديدده ثم نضغط بالزر اليمين عليه ثم delete.

ج- طرق تغيير خصائص المقياس .

- من قائمة Insert نختار Scale Bar تظهر نافذة Scale Bar Selector ثم نضغط نافذة Properties تظهر نافذة Scale Bar نختار Scale and Units:



من حيز Scale نختار عدد التقسيمات في أساس وذيل المقياس (الأساسية والثانوية) .
من حيز Units نضغط على السهم الصغير بجوار Division Units نجد خيارات عدة (كيلو متر ، متر ، بوصة ، ياردة ، ميل ، ميل بحري) ثم نختار وحدة القياس في المسطرة مثلاً Kilometers وبعض الإعدادات الأخرى ثم OK.
إذا اخترنا Fomat نستطيع اختيار ألوان (المقياس) أو المسطرة وحجمها وشكلها وكذلك نوع الكتابة وحجمها ولونها وشكلها على المسطرة OK:



الطريقة الثانية - نضغط مرتين متتاليتين على المقياس تظهر نافذة Alternating Scale Bar Properties خصائص المقياس .
 من حيز Scale and Units نختار عدد التقسيمات في أساس المقياس وذيله ، ونختار وحدة القياس :



إذا اخترنا Fomat نستطيع اختيار ألوان (المقياس) أو المسطرة وحجمها وشكلها وكذلك نوع الكتابة وحجمها ولونها وشكلها على المسطرة ثم OK :

Figure 1-10 : Fomat window



وإذا اخترنا Frame نستطيع اختيار الإطار والخلفية والظل للمقياس ثم OK :



سادساً- إدخال المحتوى المساعد للخريطة.

1- إدخال عنوان الخريطة.

الطريقة الأولى - من قائمة Insert نختار Title

يظهر العنوان على شكل نص كتابي في وسط الورقة بالأعلى مكتوب فيه Enter Map Title وحوله خط أزرق منقط ، نقوم بتغيير الاسم وذلك عن طريق إزالة الكتابة ب Delete ثم نكتب العنوان (الجمهورية العربية السورية) ثم نحرك العنوان بالأداة Edit Tools عن طريق الضغط ، والسحب ، ونضعه في منتصف أعلى الخريطة .

[illegible]

نكتب الاسم أو النص الذي نريده داخل نافذة Text مثال نكتب (الجمهورية العربية السورية) ومن مربع Character Spacing نستطيع أن نختار مسافات بين أحرف العنوان الذي كتبناه ، بينما نستطيع أن نعمل تدوير أو تغيير اتجاه النص المكتوب من مربع Angle :

إجراء تغييرات على النص المكتوب.

نضغط على Change Symbol تظهر نافذة اسمها Symbol Selector نستطيع تغيير نوع الكتابة وحجمها ولونها وشكلها ثم OK :

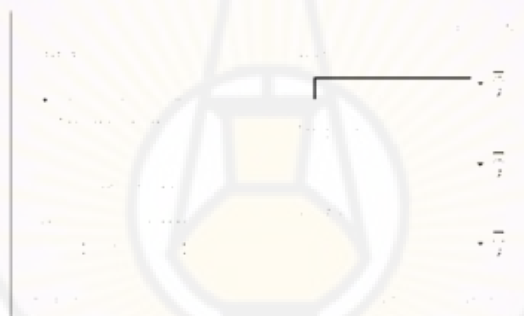


نضغط على Properties تظهر نافذة اسمها Editor نستطيع من خلالها إجراء تعديلات متنوعة على العنوان :



إذا أردنا وضع إطار أو خلفية أو ظل للعنوان المكتوب نضغط على العنوان مرتين ثم من

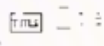
قائمة Insert نختار Neatline. تظهر النافذة Neatline.



من نافذة Border نضغط على السهم الصغير الموجود في اليمين تظهر خيارات عدة، نقوم باختيار الإطار للعنوان المكتوب، ومن نافذة Background نضغط على السهم الصغير الموجود في اليمين تظهر خيارات عدة، نقوم باختيار خلفية للعنوان المكتوب، ومن نافذة Drop Shadow نضغط على السهم الصغير الموجود في اليمين تظهر خيارات عدة، نقوم باختيار ظل للعنوان المكتوب. ويمكن تطبيق خاصية Neatline على أي عنصر في الخريطة بالطريقة نفسها.



2- إدخال أسماء الدول المجاورة لسورية (الحدود السياسية).

الطريقة الأولى - من قائمة Insert نختار Title ، ثم نتابع الخطوات السابقة في كتابة اسم كل دولة .

الطريقة الثانية - من قائمة Insert نختار Text  يظهر مستطيل صغير وحوله خط أزرق منقط نقوم بتغيير الاسم الموجود بداخله ثم نكتب اسم الدولة (لبنان) ثم نحرك العنوان بالأداة  Edit Tools عن طريق الضغط والسحب ،ونضعه في المكان المناسب . ونستطيع أن نعمل تدوير اتجاه النص المكتوب أو تغييره من مربع Angle حسب الخطوات السابقة .

3- إدخال مفتاح الخريطة (الرموز أو الألوان في الخريطة) Legend.

من قائمة Insert نختار Legend  تظهر نافذة Legend Wizard :



نلاحظ في نافذة Map Layers في اليسار أسماء الشرائح والخرائط كلها الموجودة في جدول المحتويات ، بينما الجزء الأيمن يعرض مفردات ما سيظهر في مفتاح الخريطة .

لنقل شريحة من اليسار (من نافذة Map Layers) إلى اليمين (إلى نافذة Legend Items) نضغط على > .

لنقل الشرائح كلها من اليسار (من نافذة Map Layers) إلى اليمين (إلى نافذة Legend Items) نضغط على >> .

لنقل شريحة من اليمين (من نافذة Legend Items) إلى اليسار (إلى نافذة Map Layers) نضغط على < .

لنقل الشرائح كلها من اليمين (من نافذة Legend Items) إلى اليسار (إلى نافذة Map Layers) نضغط على << .

لتغيير ترتيب الشرائح في نافذة Legend Items نضغط على السهم الموجود في أسفل ويمين نافذة Legend Items

لتحديد عدد الأعمدة في مفتاح الخريطة Legend نضغط على نافذة Set the number of columns in your legend

نختار من نافذة Map Layers في اليسار شريحة Garden ثم نحددها ثم نضغط على > لنقل شريحة Garden من اليسار (من نافذة Map Layers) إلى اليمين (إلى نافذة Legend Items).

من Set the number of columns in your legend نقوم بمعاينة ال Legend مباشرة حيث يتم إلغاء النوافذ الأخرى المتبقية. ثم نضغط على Next تظهر نافذة Legend Wizard:



نكتب في نافذة Legend Title سورية بدل من Legend أو نحذف كلمة Legend. من نافذة Legend The font properties نستطيع تغيير نوع الكتابة وحجمها ولونها وشكلها لمفتاح الخريطة أو الرمز أو الألوان المستخدمة في الخريطة ثم Next تظهر نافذة Legend Wizard والتي من خلالها يمكن تغيير سماكة الإطار ولونه ولون خلفية مفتاح الخريطة وظل المفتاح :

من حيز Border نضغط على السهم الصغير الموجود في اليمين تظهر خيارات عدة نقوم باختيار إطار ال Legend حسب السماكة التي نريدها .

من حيز Background نضغط على السهم الصغير الموجود في اليمين تظهر خيارات عدة نقوم باختيار خلفية ال Legend حسب اللون الذي نريده .

من حيز Drop Shadow نضغط على السهم الصغير الموجود في اليمين تظهر خيارات عدة نقوم باختيار ظل ال Legend .

من Gap نستطيع تحديد المسافة بين الخلفية والظل .

من Rounding نستطيع جعل حافة Legend مستديرة .

ثم Next تظهر نافذة Legend Wizard :

10.10.1. Legend Wizard - Step 3 of 3: Legend Location

Figure 10.10.1. Legend Wizard - Step 3 of 3: Legend Location



من Height و Width نكتب طول وعرض المربعات ال Legend .
من Line و Area نختار الأشكال التي تمثل ال Legend:



ثم Next تظهر نافذة Legend Wizard تبين الأبعاد بين المظاهر :

Table 1: Example Data for a 2D Dataset			
Feature 1	Feature 2	Target	Class
1.2	3.5	0.8	Class A
2.5	4.1	0.9	Class A
3.8	5.2	1.0	Class A
4.5	6.0	1.1	Class A
5.1	7.3	1.2	Class A
6.2	8.5	1.3	Class A
7.0	9.1	1.4	Class A
7.8	10.2	1.5	Class A
8.5	11.0	1.6	Class A
9.2	12.1	1.7	Class A
1.5	2.8	0.7	Class B
2.8	3.9	0.8	Class B
4.1	4.5	0.9	Class B
5.0	5.3	1.0	Class B
6.0	6.1	1.1	Class B
7.0	7.0	1.2	Class B
8.0	8.0	1.3	Class B
9.0	9.0	1.4	Class B
10.0	10.0	1.5	Class B

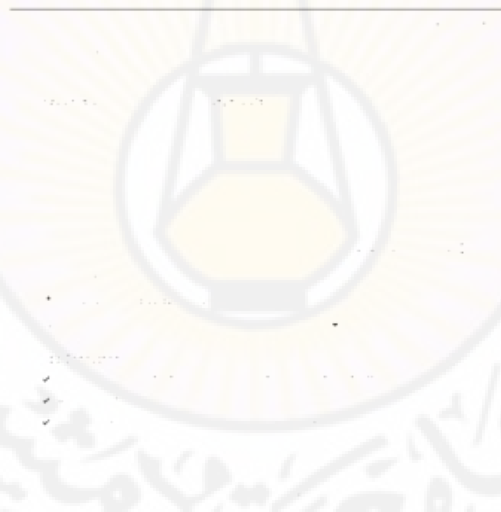
من نافذة Set the spacing between the pates of your legend نستطيع تحديد المسافات بين عناصر الـ Legend.

ثم Finish لإنهاء عملية إنشاء ال Legend يظهر ال Legend على الخريطة ثم نضغط بالأداة Edit Tools لنقله إلى أسفل الخريطة وبمينها عن طريق السحب والضغط

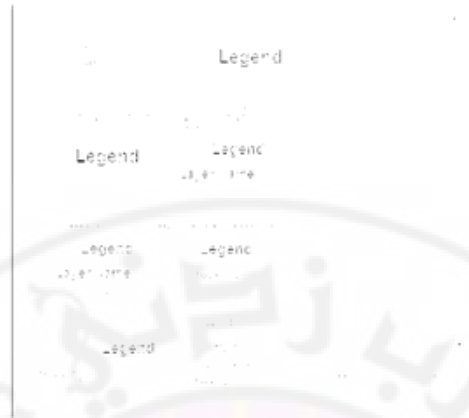


إجراء تعديلات على مفتاح الخريطة .

- نضغط مرتين على مفتاح الخريطة تظهر نافذة اسمها Legend Properties
(خصائص المفتاح) ونضغط على Items:



ثم نضغط على حيز Style.. لعرض تفاصيل الترميز . تظهر نافذة اسمها Legend Item
Selector:



ثم نضغط على حيز Properties تظهر نافذة اسمها Legend Item نحذف إشارة الصح بجوار Show Layer Name نحذف اسم الشريحة من مفتاح الخريطة ، ونحذف إشارة الصح بجوار Show Heading نحذف اسم الحقل من مفتاح الخريطة ، ونضع إشارة الصح فقط بجوار Show Labels لإظهار أسماء المحافظات :



ثم نضغط على حيز Label Symbol أسفل Show Labels تظهر نافذة اسمها Symbol Selector ونختار لون الخط وحجمه من حيز Option :



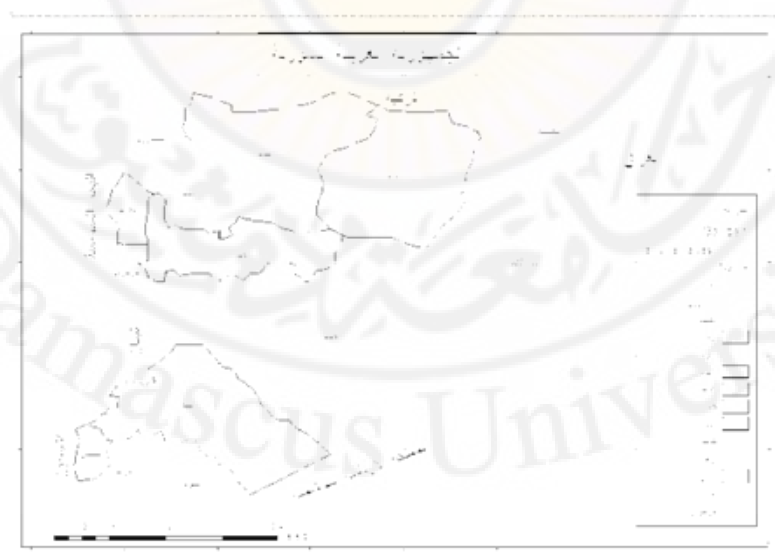
ثم OK ثم OK للنافذة السابقة ثم OK للنافذة السابقة ، وقبل إغلاق نافذة Legend
 Properties تختار الرقم (2) بجوار كلمة Columns : | : حتى تظهر أسماء المحافظات في عمودين متجاورين ، ثم OK .
 ثم نقوم بتحريك مفتاح الخريطة بالماوس ليقع داخل إطار الخريطة .

رقم	الوصف
1	الحدود الإدارية
2	الحدود الإدارية
3	الحدود الإدارية
4	الحدود الإدارية
5	الحدود الإدارية
6	الحدود الإدارية
7	الحدود الإدارية
8	الحدود الإدارية
9	الحدود الإدارية
10	الحدود الإدارية

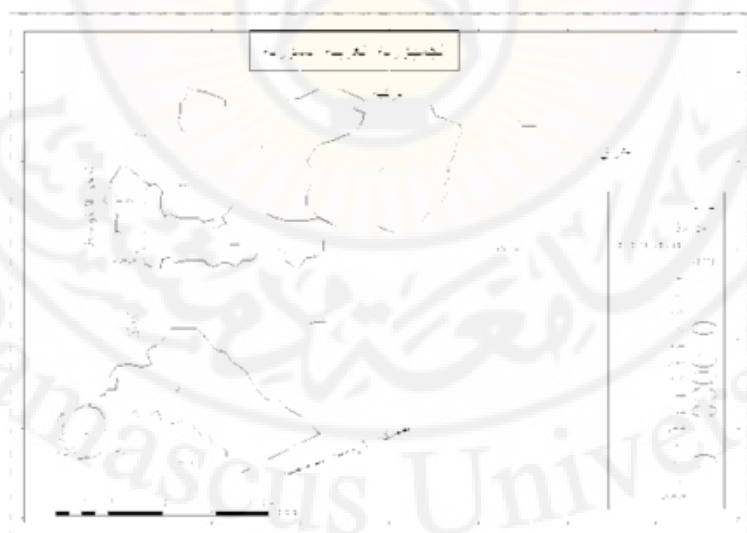
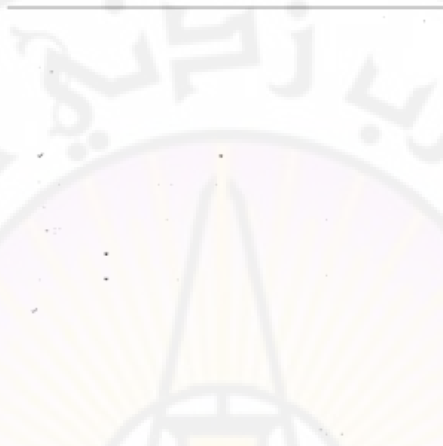
- لإزالة كلمة ورمز all other values من مفتاح الخريطة ومن جدول المحتويات نضغط
 مرتين على اسم الشريحة Garden في جدول المحتويات تظهر نافذة اسمها Layer
 Properties ونضغط على Symbology ونزيل إشارة الصح أمام all other values



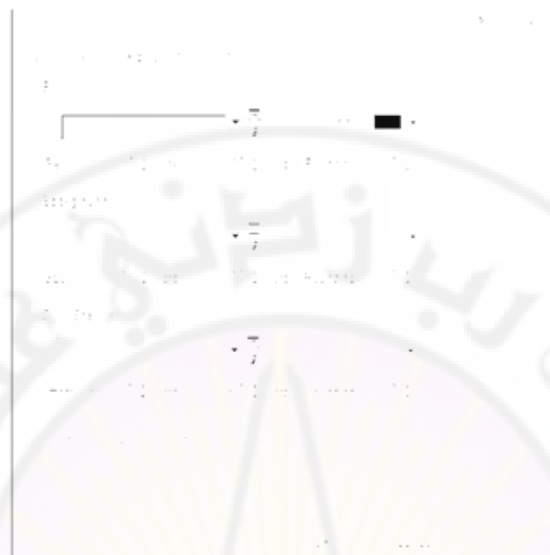
OK



إذا ضغطنا على مفتاح الخريطة مرتين تظهر نافذة اسمها Legend Properties نختار Legend نستطيع تغيير عنوان مفتاح الخريطة من Title .
وإذا ضغطنا على Symbol نستطيع تغيير لون الخط وحجمه ، ومن نافذة Patch نستطيع تغيير طول إطار المفتاح وعرضه وشكل الرمز من Area :



وإذا اخترنا Frame نستطيع تغيير لون الإطار والخلفية والظل :



4- طريقة إدخال سهم الشمال في الخريطة .

من قائمة Insert نختار North Arrow
: North Arrow Selector



نختار السهم المطلوب ، ونحدده ثم OK يظهر السهم على الخريطة ثم ننقله إلى أعلى المصور إما على يمين المصور أو يساره :



ملاحظة : إذا أردنا حذفه نقوم بتحديدده ثم نضغط بالزر اليمين عليه ثم delete

- إذا أردنا إدخال تغييرات على حجم السهم ولونه، نضغط على سهم الشمال باليمين ونختار Properties تظهر نافذة North Arrow Properties:



من Size نقوم بتغيير حجم السهم ، ومن Color نقوم بتغيير اللون .
إذا أردنا إدخال شكل جديد للسهم نضغط على Character تظهر نافذة اسمها Symbol:



ثم OK وبذلك نعود للنافذة الأولى North Arrow Selector.

إذا أردنا القيام بتعديلات على شكل السهم أو حجمه أو لونه لاحقاً نضغط باليسار على سهم الشمال مرتين تظهر نافذة خواص سهم الشمال North Arrow Properties .

نختار North Arrow ونضغط عليها ونستطيع تغيير حجم السهم ولونه من North Arrow Style وإذا اخترنا Frame نستطيع وضع إطار أو خلفية أو ظل للسهم ، وإذا أردنا اختيار شكل جديد للسهم غير موجود في نافذة North Arrow Selector نضغط على السهم مرتين تظهر نافذة North Arrow Properties نضغط على Character تظهر نافذة اسمها Symbol نختار شكل السهم المطلوب ثم OK .

سابعاً- إدخال العناصر المتممة للخريطة.

1- إدخال صورة.

من قائمة Insert نختار Picture  تظهر نافذة اسمها Open



نقوم بتحديد مكان الصورة من Look in مثال (جهاز الحاسوب ، ...) ثم نختار ملف Pictures ونفتحه ، ونختار منه ونضغط عليها مرتين.

من Files of type نختار All Formats :

ثم نضغط على Open ومن ثم إدخالها إلى الـ Layout .
أو نضغط عليها مرتين تدخل في الـ Layout :



أ- تصغير الصورة أو تكبيرها : نضغط مرتين على الصورة تظهر واجهة الـ Picture Properties .

File Edit View Window Help

File

Edit

View Window Help

Help

File Edit View Window Help

- نضغط على Size and Position :



- نلغي تفعيل الخيار As Percentage (الحفاظ على العلاقة بين طول الصورة وعرضها ولا يؤدي إلى تشويهها).

- نقوم بتفعيل الخيار Preserve Aspect Ratio.

- نضغط على المربع Width ، ونكتب (3.2) لجعل الصورة مساوية (3.5) ثم OK

ب- تحريك الصورة .

— نضغط على الصورة باليسار تظهر أربعة مربعات لزوايا الصورة الأربع ، ثم نضغط عليها باليسار، ومع استمرار الضغط نقوم بسحبها للمكان المطلوب ، ثم نتركها .

— أو نضغط على الصورة باليمين تظهر قائمة منسدلة نختار Align ثم نختار Align to margin's حتى تتفعل باقي الأوامر ، ونختار المطلوب :

Align Left تحريك لليمين .

Align Center تحريك للوسط .

Align Right تحريك لليسار ...



-  : إنشاء ورقة عمل جديدة
-  : إنشاء ورقة عمل جديدة
-  : إنشاء ورقة عمل جديدة
-  : إنشاء ورقة عمل جديدة
-  : إنشاء ورقة عمل جديدة
-  : إنشاء ورقة عمل جديدة
-  : إنشاء ورقة عمل جديدة

2- إدخال ملف نصي .

- من Insert نختار Object ، تظهر نافذة اسمها (إدراج كائن) :



- نختار إنشاء جديد .
- نختار نوع الكائن (ورقة عمل Microsoft Excel) نلاحظ أنها ظهرت في أسفل الواجهة عند النتيجة مكتوب (إدراج كائن ورقة عمل Microsoft Excel) .
- نختار موافق تظهر ورقة Excel ، نكتب فيها ما نريد ثم نغلق الصفحة من (×) وتظهر على الخريطة .

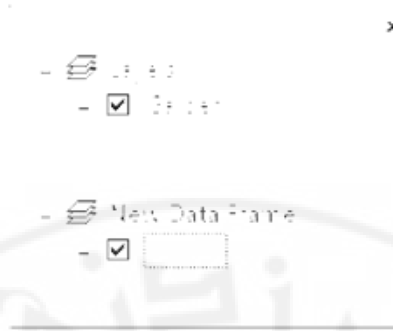
- إذا اخترنا صورة الرسام تظهر بأسفل الواجهة عند النتيجة (إدراج كائن صورة الرسام)
- نضغط على موافق تظهر صفحة الرسام ، ونرسم ما نريد في صورة الرسام ، ثم نغلق صفحة الرسام من (X) وتظهر على الخريطة .

3- إدخال إطار جديد للخريطة

من خلال هذا الأمر يمكن إدخال خريطة مصغرة خريطة سورية ، من قائمة Insert نختار Data Frame يقوم البرنامج بإنشاء مستطيل مكتوب بداخله New Data Frame.



ننقل المستطيل إلى أسفل الخريطة، من Add Data نستدعي الشريحة المساحية Garden يقوم البرنامج بإدراجها داخل المستطيل ، وبنفس الوقت تظهر الشريحة المساحية الجديدة في جدول المحتويات أسفل عنوان New Data Frame باسم Garden :



نستطيع تصغيرها من أداة التصغير  في شريط الأدوات Tool وكذلك نستطيع تغيير لونها عندما نضغط مرتين على اسم الشريحة المساحية الجديدة Garden تظهر واجهة اسمها Layer Properties ، ومن حين Show ، نختار الخيار الأول Features ثم نضغط على المربع اللوني في حين Symbol ، تظهر نافذة اسمها Symbol Selector ، من حين Preview ، نختار لون الخارطة المصغرة ثم OK:

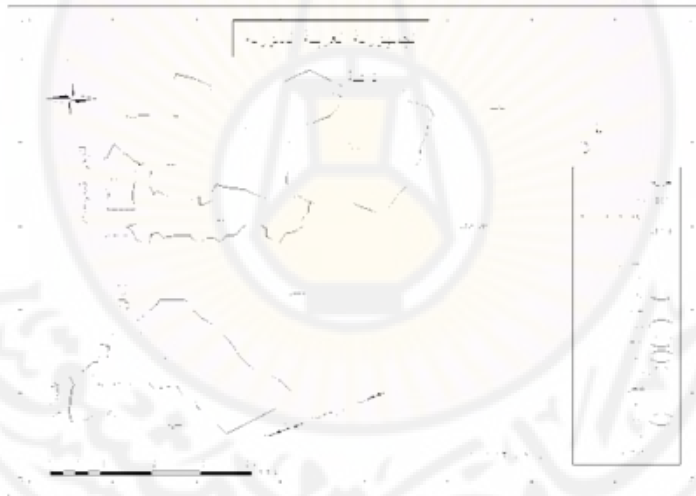


كذلك نستطيع إدخال خريطة مكبرة تبين موقع حلب من سورية ، وذلك باتباع الخطوات الآتية ، من قائمة Insert نختار Data Frame يقوم البرنامج بإنشاء مستطيل مكتوب بداخله New Data Frame ننقل المستطيل إلى أسفل الخريطة ، من Add Data نستدعي الشريحة المساحية Garden يقوم البرنامج بإدراجها داخل المستطيل ، وبالوقت نفسه تظهر الشريحة المساحية الجديدة في جدول المحتويات أسفل عنوان New



- نضغط على الأداة New Text في شريط الأدوات Drawing .

- أو من Insert نختار A Text يظهر مستطيل صغير فارغ في وسط الخريطة ، نقوم بكتابة تاريخ إنشاء الخريطة (1 1 2018) أو مرجع الخارطة (دمشق ، 2017) أو عنوان الخريطة أو أسماء الدول المجاورة للدولة ... الخ ونستطيع تحريك العنوان المكتوب من مكان آخر بالأداة Edit Tools عن طريق الضغط والسحب، ونضعه في المكان المناسب للخريطة :



إذا أردنا إجراء تعديلات على كتابة التاريخ ونوع الخط ولونه وحجمه ، نضغط مرتين على المربع المكتوب فيه التاريخ تظهر نافذة اسمها Properties :



الوظيفة	Function	الزر
	Edit Vertices	 7

المصدر : عمل المؤلف

ثامناً- إجراء تعديلات على الخريطة .

1- إدخال محتويات الخريطة داخل الورقة : نحدد الخريطة ثم نسحب الخريطة من الزاوية العليا اليسارية نحو الداخل حتى تصبح محتويات الخريطة داخل الورقة.

2- محاذاة الهوامش : نستخدم هوامش الخريطة إما لوضع معلومات عن الخريطة أو تكون فارغة أو ملونة .

- نضغط على السهم الأسود عند شريط الأدوات Drawing:



- نختار Distribute .

- نختار Fit to Margins (مناسبة إعدادات مع اطار الورقة) تكبير أو تصغير . وذلك بعد تحديد الخريطة بالنقر عليها مرتين .



- نضغط على السهم الأسود عند شريط الأدوات Drawing تظهر قائمة منسدلة نختار Align ثم نختار Align to Margins لتنفيذ الأوامر جميعها :



- نضغط على السهم الأسود عند شريط الأدوات Drawing تظهر قائمة منسدلة نختار Align ثم نختار Align vertical center محاذاة الهوامش للأعلى والأسفل.
- أو نختار Align center محاذاة الهوامش (وضع الخريطة بمركز الورقة) .
معينة الخريطة : نضغط على File من شريط القوائم الرئيسية ونختار من القائمة المنسدلة Print Preview نشاهد الخريطة كاملة في حدود ورقة الطباعة .
إذا كان لدينا طابعة Printer متصلة مباشرة بالكمبيوتر الحالي ، فيمكننا طباعة الخريطة من Print في قائمة File.

3- التحكم بألوان الخريطة .

نقوم بتخفيف ألوان الخريطة لكي تكون بشكل مناسب في عملية الإخراج من خلال شريط الأدوات Effect .
نقوم بإضافة شريط الأدوات Effect بالضغط على مكان فارغ في حيز أشرطة الأدوات بالزر الأيمن ، ونختار Effect من القائمة المنسدلة .

الشكل رقم (15) شريط أدوات Effect :



الجدول رقم (10) وظائف أدوات شريط Effect

الوظيفة	Function	الزر	
اختيار الشريحة التي سيتم العمل بها حيث تظهر هنا الشرائح جميعها الموجودة في جدول المحتويات.	Layer		1
زيادة أو تخفيف تباين الخريطة.	Adjust Contrast		2
زيادة أو تخفيف شدة الإضاءة للخريطة.	Adjust Brightness		3
زيادة أو تخفيف شفافية الشريحة.	Adjust Transparency		4

الوظيفة	Function	الزر
عند اختيار هذه الأداة يتغير شكل المؤشر إلى مثلث أسود وعند الضغط والسحب فوق الشريحة المختارة نلاحظ اختفاءها على شكل ستارة عند تحريك المؤشر فوقها.	Swipe Layer	5 
إظهار الشريحة أو إخفاؤها خلال فترة زمنية صغيرة حيث يمكن التحكم بسرعة الإخفاء والإظهار من خلال الحقل المجاور للأداة.	Flicker Layer	6 

المصدر : عمل المؤلف

تاسعاً - تصدير وحفظ الخارطة.

إذا لم يكن لدينا طابعة متصلة بالكمبيوتر مباشرة ، أو إذا أردنا وضع الخريطة داخل تقرير أو بحث نلجأ إلى تصدير الخريطة Export Map الى صورة .

1- تصدير الخريطة الموجودة في حيز العرض إلى ملف صورة بتنسيق pdf.

- من قائمة File نختار Export Map .

تظهر واجهة Export Map نحدد اسم الخريطة ومجلد التخزين و مسار الخريطة عند Save in نختار مثلاً سطح المكتب Desktop .

- من حيز File name نكتب مثلاً Syria .

- من حيز Save as type نختار JPEG (لائحة الصورة).



- إذا ضغطنا على زر Option في أسفل النافذة نستطيع اختيار بعض الخصائص المهمة ، ومن ثم نترك الرقم 150 (الدقة المطلوبة لتصدير الخريطة ، كلما زادت كانت النتائج أفضل) ونترك باقي الأوامر كما هي :



- ثم Save أصبحت الخريطة على سطح المكتب :



2- طباعة الخريطة.

إذا كان لدينا طابعة متصلة مباشرة بالكمبيوتر الحالي.

- من قائمة File نختار Print Preview  لمعاينة الخريطة قبل الطباعة .

3- حفظ قالب الطباعة.

بعد الانتهاء من طباعة الخريطة نقوم بحفظ قالب الطباعة في حالة حاجتنا إلى طباعة خريطة أخرى تشابه في صيغتها للخريطة الأولى ، من قائمة File نختار Save As

تظهر نافذة Save As :



- من Save in نحدد مكان الحفظ مثلاً في Desktop أو مجلد العمل Training:



- من File name نكتب اسم الملف Syria mxd.
- من Save as type نختار صيغة حفظ قالب الطباعة Arc Map Template
- حيث يتم الحفظ بصيغة mxd .
- نضغط على الأمر Save لحفظ الملف ، نلاحظ أنه ظهر على سطح المكتب ملف



جديد باسم Syria من نوع mxd .



- نختار الأداة Change Layout من شريط أدوات layout تظهر نافذة اسمها Select Template وهي نموذج جاهز لمنتج طباعي:



- من أسفل النافذة نختار الأداة Browse  للانتقال إلى قالب الطباعة الذي تم حفظه حيث تظهر نافذة اسمها Open والتي من خلالها نقوم بتحديد مكان الحزن لقالب الطباعة :



ثم نضغط على الأمر Open تظهر ورقة الطباعة .

عاشراً - مشروع تطبيقي بعنوان (توزيع المدن الميمنة المكشوفة في سورية) .

1- مرحلة جمع البيانات (البيانات المكانية - البيانات الوصفية) .

تعد هذه المرحلة هي المرحلة الأولى للعمل على نظام المعلومات الجغرافي GIS حيث نقوم بتحديد البيانات والمعلومات المطلوبة جميعها لإنجاز هذا المشروع والتي يحتاجها النظام والتي يتعامل معها. وتنقسم البيانات إلى قسمين رئيسيين:

أ- البيانات المكانية : وهي المعلومات التي تتعلق بالمكان (مكان الظاهرة التي نقوم بدراستها وهي سورية) وتشمل هذه البيانات :

- المخططات والخرائط الرقمية: وهنا حصلنا على مخططات وخرائط عدة مناسبة لسورية وبمقاييس متنوعة من عادة مصادر للعمل عليها. وهذه المخططات يمكن أن تكبر ضمن البرنامج لتصل إلى مقاييس كبيرة جداً تتيح رؤية المحافظات السورية جميعها بشكل واضح والقيام بترقيمها .

المصور رقم (5) التقسيمات الإدارية حسب المحافظات في سورية:

المصدر : عمل المؤلف

ويفيد تعدد هذه المخططات في إيضاح الصورة العامة عن سورية ومعرفة أسماء المدن الميئة المكشوفة في سورية ومواقع كل منها ، فعندما نقوم بفتح الخريطة ضمن برنامج Arc MAP نلاحظ المحافظات كلها بأسمائها .

- معطيات الاستشعار عن بعد : يمكن استخدام الصور الفضائية الملتقطة من الأقمار الصناعية لتساعدنا بالرؤيا الشمولية وتفسير الظواهر والأماكن المختلفة لسورية . ويمكن الحصول على الصورة الفضائية لسورية من برنامج Google Earth :

- **نقاط جهاز GPS:** إذا استخدمنا الصورة الفضائية لسورية نقوم بتحديد نقاط عدة؛ باستخدام جهاز GPS الذي يحدد إحداثيات الموقع ومنسوب ارتفاعه وذلك عن طريق الاتصال بالأقمار الصناعية التي ترسل إشارات نقرأ من خلالها على الجهاز الإحداثيات العالمية المتمثلة بدرجة الطول والعرض ، وكذلك الارتفاع في الموقع الذي يتواجد فيه الجهاز .

ثم نقوم بإدخال هذه النقاط إلى الحاسب عبر برنامج Arc Map ونستفيد من هذه النقاط في عملية الإرجاع للخارطة وتحديد موقع كل مدينة من المدن الميئة المكشوفة في سورية وإدخالها مباشرة إلى البرنامج على شكل شريحة نقطية ثم نقوم بفرزها .

ب- البيانات الوصفية : وهي عبارة عن المعلومات التي تعبر عن خصائص كل مدينة ، و لكل مدينة قاعدة للبيانات الوصفية مرتبطة بها وتعتبر عنها .

نقوم بجمع البيانات الوصفية عن المدن الميئة المكشوفة في سورية وإدخالها ضمن برنامج Excel لنقوم فيما بعد بدمجها مع قاعدة البيانات الوصفية في برنامج Arc Gis التي تعبر عن المدن الميئة المكشوفة في سورية في البرنامج بحيث يتم الاستعلام عن أي مدينة عن طريق فتح قاعدة البيانات الخاصة بالشريحة التي تضم المدن الميئة المكشوفة في سورية .

2- مرحلة ادخال البيانات إلى نظام المعلومات الجغرافي GIS (خريطة سورية Syria jpg) .

- إنشاء مجلد باسم Project على المسار E:\ .
- إنشاء شريحة نقطية باسم City وشريحة خطية باسم River وشريحة مساحية باسم Garden وتعريفهما بنظام جغرافي.
- استدعاء الخريطة Syria jpg ثم نقوم بتحديد إحداثيات خريطة سورية الحقيقية بنظام إحداثيات جغرافي مئوي Syria img وإدخالها إلى البرنامج (الإرجاع الجغرافي):

-
- الترقيم : بما أن الخريطة مرقمة مساحياً قمنا بعمل شريحتين خطية ونقطية ، ولأن نقوم بترقيم الحدود الدولية لسورية في الشريحة المساحية Garden. وتضم حدود سورية الدولية



- ترقيم الأنهار في الشريعة الخطية River وتضم نهر الفرات ونهر العاصي :

- ترقيم المدن الميئة المكشوفة في الشريعة النقطية City تضم المدن الميئة المكشوفة جميعها في سورية .

- نختار الرمز واللون المناسب للمدن ثم نقوم بحفظ النقاط (المدن) .

- إنشاء حقول نصية ورقمية في جدول بيانات الشريحة النقطية وإدخال البيانات إلى حقول الجدول .

- أو نقوم بربط البيانات الوصفية التي تم إنشاؤها ضمن برنامج excel بقاعدة البيانات المرتبطة بالشريحة النقطية في البرنامج .

- نقوم بتمييز واختيار تصنيفات وألوان مناسبة للشرائح الثلاث بما يتناسب مع كل ظاهرة تدل عليها الرموز .

3- إنتاج الخارطة الموضوعية : نقوم بوضع خريطة الأساس التي سيبنى عليها الخرائط الغرضية جميعها ، ثم نقوم بإدخال المحتوى الجغرافي للخريطة حيث نرتب الشرائح ونختار الرموز والألوان المناسبة لكل شريحة ، ثم نقوم بإدخال المحتوى الرياضي (مقياس الرسم ، شبكة الإحداثيات) والمحتوى المساعد (المفتاح ، العنوان ، الصور ، سهم الشمال .. الخ) والعناصر المتممة للخريطة :

- تصدير الخريطة الموجودة في حيز العرض إلى ملف صورة بتنسيق pdf. تصبح الخريطة على سطح المكتب .

- طباعة الخارطة :

المصور رقم (6) توزيع المدن الميئة المكشوفة في سورية:





الفصل السادس

برنامج Google Earth

- أولاً - مكونات برنامج Google Earth.
- ثانياً - دقة مرئيات برنامج Google Earth.
- ثالثاً - البرامج المستخدمة في التحويل بين ملفات برنامج Google Earth و برنامج Arc GIS.
- رابعاً - تحويل ملفات برنامج Google Earth إلى ملف شريحة shapefile برنامج Arc Map.
- خامساً - تحويل ملفات شرائح Shapefile برنامج Arc Map إلى ملفات برنامج Google Earth بلاحقة KML.



الفصل السادس

برنامج Google Earth

برنامج Google Earth هو برنامج خرائطي وجغرافي ومعلوماتي ، يرسم خريطة العالم في الكرة الأرضية عن طريق تركيب الصور التي تم التقاطها بواسطة الأقمار الصناعية والتصوير الجوي ونظم المعلومات الجغرافية ثلاثية الأبعاد الخاصة بالكرة الأرضية .

يستخدم برنامج Google Earth لعرض المرئيات الفضائية التي تقدمها صور الأقمار الصناعية لكل سطح الأرض بقدرة تمييزية أو توضيحية جيدة تصل إلى عشرات السنتيمترات.

إن صورة برنامج Google Earth عبارة عن موزاييك؛ أي ليس لها دقة محددة؛ وإنما تتميز بدقات مختلفة حسب الصور الملتقطة بواسطة الأقمار الصناعية والتصوير الجوي .

ويمكننا من خلال برنامج Google Earth أن نقوم برحلة حول العالم ، وأن نحدد مواقع وإحداثيات الأماكن المطلوبة ، ورؤية أشكال الأرض المختلفة لهذا المكان ، ونستطيع رسم خرائط خاصة في مواقع محددة ، وتحديد مسار محدد لمكان ما قمنا بزيارته أو لطريق ما .

أولاً - مكونات برنامج Google Earth.

1- تشغيل برنامج Google Earth.

نضغط على رمز البرنامج الموجود على سطح المكتب _____ تظهر الشاشة الرئيسية للبرنامج .



2- مكونات الشاشة الرئيسة لبرنامج Google Earth من :

- أ- كرة أرضية بكاملها على يسار الشاشة : وهي عبارة عن صور تم التقاطها بواسطة الأقمار الصناعية والتصوير الجوي ونظم المعلومات الجغرافية ثلاثية الأبعاد الخاصة بالكرة الأرضية بدقة متفاوتة حسب نوع القمر ؛ أي موزايك من صور مختلفة .
- وفي الزاوية العليا من الشاشة السوداء يوجد أزرار التحكم .

ب- أزرار التحكم .

- زر اتجاه الشمال : ونستطيع من خلاله تحديد جهة الشمال وتغييرها ، وذلك بالضغط المستمر على N مع السحب عليه .



- زر التنقل : نستطيع من خلاله التنقل إلى اليمين واليسار والأعلى والأسفل. كذلك نستطيع استخدام الفأرة للتنقل وذلك بالضغط المستمر بالزر اليسار للفأرة على الكرة الأرضية مع السحب وتغيير جهتها حسب المطلوب.

- زر التجول : يستخدم للتجول في مكان معين ، نأخذ أداة التجول ونضعها في المكان المطلوب ثم نقوم بالتزويم تصبح الرؤية مستوية ، وتلغى الرؤية العمودية ، وذلك بعد التزويم على موقع معين (مثال القلمون).

مثال : إذا قمنا بالتزويم على القلمون ثم قمنا بالضغط المستمر على زر الشمال نلاحظ أن الرؤية أصبحت مستوية للقلمون ؛ أي كأننا على سطح الأرض ، وهذا يفيد برؤية تضاريس الأرض بشكل أوضح وكأننا على الواقع .

ونلاحظ في أسفل الشاشة مكتوب ارتفاع الرؤية بالعين بالكم والارتفاع بالمتر وإحداثيات المنطقة بالدرجات والدقائق والثواني وتاريخ الصورة .
لإعادة الرؤية إلى الوضع الأصلي نضغط على شريط الخروج من طريقة عرض مستوى سطح البحر .

مخرجات من الخريطة تشارش - دمشق - سوريا

- زر التكبير والتصغير : يستخدم لتكبير الكرة الأرضية أو تصغيرها حتى نصل إلى المنطقة المراد رؤيتها .



نضغط باستمرار على اشارة (+) إذا أردنا التكبير ، أو نضغط باستمرار على إشارة (-) إذا أردنا التصغير ، أو نضغط مرتين باليسار على مصور سورية (مثلاً) لتكبيرها . كذلك نستطيع استخدام الفأرة للتكبير وذلك بالضغط المستمر بالزر اليمين للفأرة وتحريك الفأرة إلى الخلف ، وتصغر بتحريك الفأرة إلى الأمام مع الضغط المستمر بالزر اليمين ، ونستطيع استخدام دولاب الفأرة للتكبير والتصغير بشكل أسرع .
إذا ضغطنا مرتين على كلمة دمشق في خريطة سورية نلاحظ بالدليل السياحي أسفل الشاشة صور تتعلق بدمشق . وتظهر صورة مصغرة لمدينة دمشق ومعلومات مختصرة عن مدينة دمشق .

- نافذة بحث : نستطيع من خلالها البحث عن أي مكان على سطح الأرض ، ويمكننا إجراء البحث بطرق عدة:

- نكتب في المستطيل الفارغ اسم الدولة (سورية) أو مكان معين (قلعة دمشق) أو (برج ايفل باريس)



ثم نضغط على كلمة بحث نلاحظ أن البرنامج يقوم تلقائياً بتزويم الكرة الأرضية ، وأصبحت الكرة الأرضية تتحرك لتصل إلى المكان الذي كتبناه في البحث (يجب أن يكون أنت متوفر) ويعطينا البرنامج موقع سورية بوضع علامة الموقع

_____ ، وإذا ضغطنا على علامة الموضع نلاحظ أن البرنامج يعطينا نافذة تتضمن صورة وخطّة عن المكان المطلوب .

- إذا كان لدينا إحداثيات نقطة معينة (قلعة) أي نقطة تقاطع خط الطول مع خط العرض (مثال: 38° E , 35° N) تمثل تقاطع خط العرض 35° شمال خط الاستواء، وخط الطول 38° شرق غرينتش ، نكتب في المستطيل الفارغ عند البحث إحداثيات دائرة العرض أولاً 35 من دون كتابة علامة الدرجة ؛ لأن البرنامج يتلقى الأمر على أنه خط العرض ثم نترك مسافة بواسطة المسطرة بلوحة المفاتيح ثم نضع فاصلة (يجب أن تكون باللغة الإنكليزية) (حرف الواو باللغة العربية) ثم نترك مسافة أيضاً ونكتب إحداثيات خط الطول 38 .

١١ : ١٢ : ١٣ : ١٤ : ١٥ : ١٦ : ١٧ : ١٨ : ١٩ : ٢٠ : ٢١ : ٢٢ : ٢٣ : ٢٤ : ٢٥ : ٢٦ : ٢٧ : ٢٨ : ٢٩ : ٣٠ : ٣١ : ٣٢ : ٣٣ : ٣٤ : ٣٥ : ٣٦ : ٣٧ : ٣٨ : ٣٩ : ٤٠ : ٤١ : ٤٢ : ٤٣ : ٤٤ : ٤٥ : ٤٦ : ٤٧ : ٤٨ : ٤٩ : ٥٠ : ٥١ : ٥٢ : ٥٣ : ٥٤ : ٥٥ : ٥٦ : ٥٧ : ٥٨ : ٥٩ : ٦٠ : ٦١ : ٦٢ : ٦٣ : ٦٤ : ٦٥ : ٦٦ : ٦٧ : ٦٨ : ٦٩ : ٧٠ : ٧١ : ٧٢ : ٧٣ : ٧٤ : ٧٥ : ٧٦ : ٧٧ : ٧٨ : ٧٩ : ٨٠ : ٨١ : ٨٢ : ٨٣ : ٨٤ : ٨٥ : ٨٦ : ٨٧ : ٨٨ : ٨٩ : ٩٠ : ٩١ : ٩٢ : ٩٣ : ٩٤ : ٩٥ : ٩٦ : ٩٧ : ٩٨ : ٩٩ : ١٠٠ :

ثم نضغط على كلمة بحث نلاحظ أن الكرة الأرضية ستتحرك إلى أن تذهب للموقع المراد (القلعة) ويضع علامة الموضع . ويكتب إحداثيات خط الطول والعرض .

ونلاحظ في أسفل الشاشة معلومات منفصلة عن القلعة . ونلاحظ أن البرنامج كتب الإحداثيات في نافذة بحث .

نقطة

- إذا كان لدينا إحداثيات نقطة معينة بالدرجات والدقائق والثواني نلاحظ أن نظام الإحداثيات الذي يتعامل معه برنامج الـ Google Earth هو نظام (درجة - دقيقة - ثانية) وعند كتابة الإحداثيات في المستطيل لا نضع علامة الدرجة والدقيقة والثانية .

- إذا أردنا البحث عن نقطة معينة إحداثياتها بالدرجات والدقائق والثواني ، مثال:
 (35° 13' 55" N . 38° 35' 55" E) نقوم كتابتها كما يأتي : نبدأ بكتابة إحداثيات
 دائرة العرض ونكتب الرقم 35 ثم مسافة بالمسطرة ثم نكتب 13 ثم مسافة بالمسطرة ثم
 نكتب 55 ثم مسافة بالمسطرة ثم نضع فاصلة (يجب أن تكون باللغة الإنكليزية) حرف
 الواو باللغة العربية) ثم نترك مسافة أيضاً ونكتب إحداثيات خط الطول بالطريقة نفسها .



ثم نضغط على زر البحث نلاحظ أن الكرة الأرضية تتحرك لتصل إلى المكان المطلوب
 (القلعة) .



- نافذة أماكن :

يقوم البرنامج بحفظ العمل في نافذة أماكن من مسار أو جولة أو موقع أو ... الخ.



- إنشاء مجلد في باب الأماكن لحفظ العمل .

نضغط باليمين على أماكن المفضلة تظهر قائمة منسدلة نختار منها إضافة ، ومن القائمة الفرعية نختار مجلد :



تظهر نافذة اسمها مجلد جديد / جديدة Google Earth نكتب اسم المجلد ثم ، موافق.

يقوم البرنامج بحفظ مجلد Project في باب أماكن ، ومن ثم نستطيع حفظ مشروع العمل بداخله .



الطقس : تعرض غطاء السحب استناداً إلى بيانات محطة الأرصاد الجوية والقمر الصناعي
معرض : تعرض صور Gigapan وصور Gigapxl وناسا و السياحة والسفر و الراكين
.. الخ .

الوعي العالمي : تعرض مؤسسة أرشيف و برنامج التجارة العادلة واليونيسيف وغيرها من
المؤسسات والمنظمات .

د- شريط المهام في أعلى الشاشة : يتألف من المهام الأساسية الموجودة في كل البرامج
الحاسوبية .



- إظهار خطوط الطول والعرض .

نضغط على كلمة عرض في شريط المهام تظهر قائمة منسدلة نضع اشارة صح بجانب
شبكة الخطوط :



يقوم البرنامج بإنشاء شبكة الإحداثيات الجغرافية ، و لإزالة الشبكة نقوم بحذف إشارة
الصحيح.

هـ - شريط الأدوات الرئيسة

الشكل رقم (16) شريط الأدوات الرئيسة:

الجدول رقم (11) وظائف أدوات شريط الأدوات الرئيسة:

الوظيفة	الزر	
إخفاء الشريط الجانبي .		1
إضافة علامة موضعية .		2
إضافة مضلع .		3
إضافة مسار .		4

إضافة تركيب صورة.	☐	5
تسجيل جولة.	☐	6
عرض الصور التاريخية (استخدم شريط تمرير الوقت للانتقال بين تواريخ الاقتناء.	—	7
عرض ضوء الشمس على مدى التضاريس (استخدم شريط تمرير الوقت لتحديد الوقت).	☐	8
التبديل بين عرض (الأرض) وعرض (السماء) والكواكب الأخرى.		9
إظهار المسطرة.		10
البريد الإلكتروني.		11
طباعة.	☐	12
حفظ الصورة .		13
عرض في خرائط Google.	☐	14

المصدر : عمل المؤلف

1- إخفاء الشريط الجانبي.

إذا ضغطنا على أداة _____ إخفاء الشريط الجانبي يختفي الشريط الجانبي الذي يتضمن الأبواب الرئيسة للبرنامج ، وتصبح الرؤية لشاشة العرض أوسع .



لإعادة الشريط الجانبي نضغط على الأداة نفسها.

2- إضافة علامة موضعية (علامة نضعها على مكان معين مع معلومات تتعلق بها حتى نستطيع العودة إلى هذا المكان في أي وقت) .

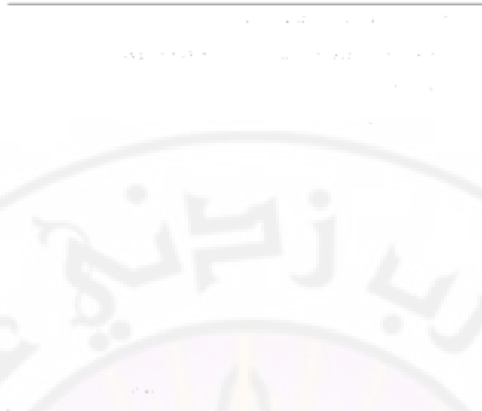
نضغط على الأداة _____ إضافة علامة موضعية ، تظهر نافذة اسمها علامة موضعية جديد / جديدة Google Earth ، كما يظهر في شاشة الكرة الأرضية علامة الدبوس الأصفر _____ علامة موضعية بلا عنوان ، نقوم بالتزويم على النبك مثلاً ثم نسحب الدبوس الأصفر ونضعه على موقع النبك نفسه.



نلاحظ في نافذة علامة موضوعية جديد / جديدة Google Earth إحداثيات النبك.

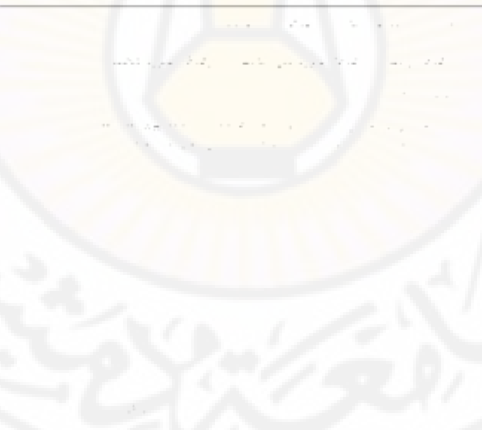
نكتب عند الاسم : النبك

يظهر اسم النبك في الشاشة مكتوب مرتين ، أما إذا أردنا عدم تغيير الاسم نلاحظ في الشاشة الاسم الأصلي النبك مع كتابة علامة موضوعية بلا عنوان فقط .
نضغط على مربع الوصف ثم نكتب في أسفل النافذة وصف للنبك مثال : تابعة محافظة ريف دمشق .



يوجد في مربع الوصف ثلاثة خيارات :

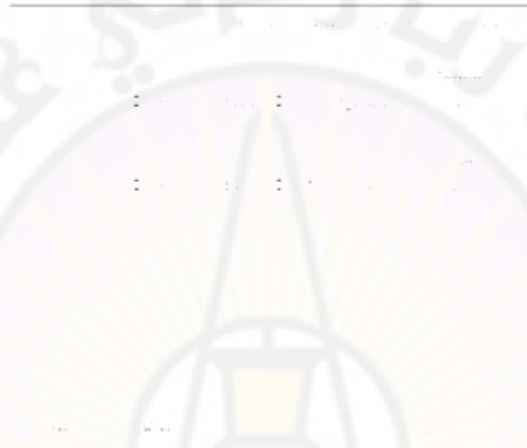
- نضغط على مربع إضافة رابط ، ونكتب في المستطيل عنوان الرابط أو نقوم بنسخ ولصق الرابط من Google ثم موافق أو :
- نضغط على مربع إضافة صورة من الويب ونكتب في المستطيل عنوان الصورة ثم موافق.



- أو نضغط على مربع إضافة صورة محلية تظهر نافذة اسمها Select one on more picture نختار من مجلد صور الصورة رقم (3) نلاحظ أن البرنامج قام بكتابة اسم الصورة رقم (3) في مستطيل File name ثم نضغط على Open.

نضغط على النمط اللون ، من التسمية نضغط على اللون لاختيار لون الخط تظهر نافذة اسمها Choose Label Color ونختار اللون الأخضر مثلاً ثم نختار مقياس ودرجة الشفافية للخط.

من الرمز نختار لون الرمز ومقياسه ودرجة الشفافية ثم موافق.



نلاحظ في شاشة العرض أن كلمة النبك مكررة مرتين الأولى الأصلية والثانية باللون الأخضر ، وعلامة الدبوس تحول لونها من الأصفر إلى الأحمر ونعود للنافذة الأولى . إذا أردنا تغيير رمز الدبوس الجديد ولونه ، نضغط على رمز الدبوس في أعلى النافذة تظهر نافذة اسمها الرمز ، نختار الشكل المناسب (نجمة) و المقياس واللون ودرجة الشفافية للرمز ثم موافق .

تظهر كلمة النبأ مكتوبة باللون الأخضر وإشارة النجمة باللون الأحمر
المربع الأصفر ثم موافق ونعود للنافذة الأولى ثم موافق .

نلاحظ ظهور مستطيل في نافذة أماكن الوسطى مكتوب فيها الوصف المكتوب .
إذا ضغطنا باليمين على رمز الديوس الجديد (النجمة) تظهر المعلومات المكتوبة سابقاً
في وصف النبأ .

إذا أردنا تعديل المعلومات داخل علامة موضع نذهب إلى باب الأماكن ، ونضغط باليمين على علامة موضع النيك تظهر قائمة منسدلة نختار منها خصائص تظهر نافذة علامة موضعية جديد / جديدة Google Earth.

نعود إلى نافذة علامة موضعية جديد / جديدة Google Earth نضغط على كلمة عرض تظهر معلومات تلقائية عن النيك .

نضغط على كلمة الارتفاع تظهر معلومات تلقائية عن النبث ثم نضغط على موافق لإغلاق النافذة .

- حفظ العمل على سطح المكتب بلاحقة Kmz أو Kml.

نضغط باليمين على النبث تظهر قائمة منسدلة نختار منها حفظ المكان باسم تظهر نافذة اسمها حفظ الملف ، نختار سطح المكتب ثم نختار اللاحقة (Kml ° Kml) أو

(Kmz ° Kmz) ثم Save تظهر على سطح المكتب .

لإعادة فتحها نضغط باليمين عليها ثم نختار من القائمة المنسدلة Open أو فتح باستخدام تظهر قائمة منسدلة نختار Google Earth.

نلاحظ أن البرنامج قام بحفظها في نافذة أماكن باسم نيك ولاحقة Kmz.



إذا أغلقنا البرنامج وطلب منا الحفظ نختار نعم ، فيتم الحفظ في C حصراً .
حذف الصورة : نضغط باليمين على النيك تظهر قائمة منسدلة نختار منها خصائص تظهر نافذة اسمها تحرير نحدد الوصف والصورة ثم Delete ثم موافق .

الخريطة وتظهر نافذة اسمها علامة موضوعية جديد / جديدة Google Earth
 نسحب الأداة | | إلى موقع قلعة حلب ونضعها فوق العلامة الحمراء ونكتب في
 النافذة قلعة حلب ، ونختار لها رمز معين ثم موافق .



ومن ثم يقوم البرنامج بحفظها في باب أماكن .



حفظ القلعة نضغط باليمين على قلعة حلب في باب أماكن تظهر قائمة منسدلة نختار منها حفظ المكان باسم تظهر نافذة اسمها حفظ الملف ، نختار مكان الحفظ على سطح المكتب و نكتب قلعة حلب عند File name ومن Save as type نختار اللاحقة :Kml (° Kml)

ثم Save نلاحظ أن البرنامج قام بحفظ الصورة على سطح المكتب .

3- إضافة مضلع .

نضغط على أداة إضافة مضلع ☐ تظهر نافذة اسمها مضلع جديد / جديدة Google Earth . نكتب عنوان المضلع عند الاسم (سورية) :

ونلاحظ ظهور علامة ☐ في الشاشة ، نسحب ☐ ونبدأ بالرسم ، حيث نضغط باليسار على بداية المضلع (مصور سورية ، ونلاحظ أول نقطة نرسمها لونها أزرق ثم ننقل

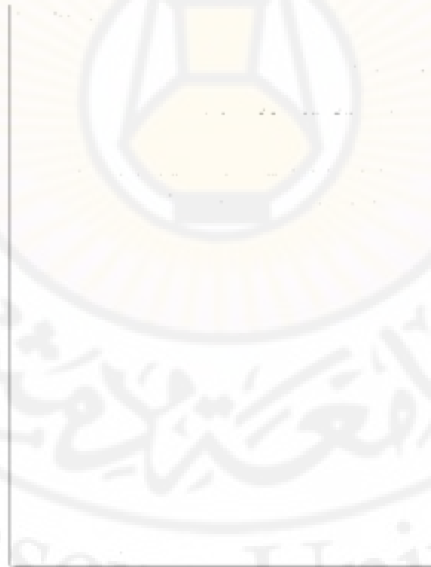
لنقطة الثانية تظهر بلون أخضر وبعد رسمها تصبح لونها أحمر ، وهكذا تصبح النقاط السابقة للرسم كلها بلون أحمر ونقطة البداية الجديدة لونها أزرق .

عند حذف نقطة خاطئة نضغط عليها باليسار تصبح لونها أزرق وتصبح نقطة البداية عند حذف النقطة التي تليها نضغط باليمين مرة واحدة وتصبح نقطة البداية آخر نقطة تم حذفها ، ثم نعود لإكمال الرسم ثم موافق من نافذة مضلع جديد / جديدة Google Earth نلاحظ أن البرنامج قام بحفظ المضلع المرسوم (مصور سورية) في نافذة الأماكن في الأبواب الرئيسية .

نضغط على كلمة سورية في نافذة أماكن تظهر قائمة منسدلة نختار منها خصائص تظهر نافذة اسمها تحرير مضلع Google Earth ، نضغط على مربع الوصف ونكتب وصفاً عن سورية .

نضغط على مربع الوصف ونكتب وصفاً عن سورية .

نضغط على كلمة سورية في نافذة أماكن تظهر قائمة منسدلة نختار منها خصائص تظهر نافذة اسمها تحرير مضلع Google Earth ، نضغط على مربع الوصف ونكتب وصفاً عن سورية .



نضغط على مربع النمط اللون ونختار من الخطوط لون الإطار (الأخضر مثلاً) ونختار عرضه ودرجة الشفافية ، ومن المنطقة نختار لون داخل المضلع (الأحمر) ، لأن اللون

الافتراضي هو الأبيض ويمكن تغييره حسب الرغبة بالضغط على السهم الصغير الأسود بجانب معباً + مخطط .

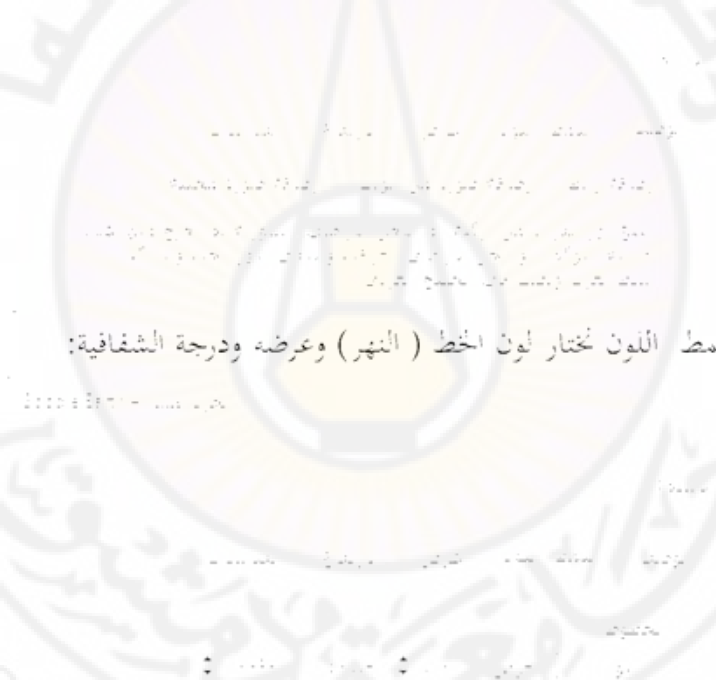
إذا اخترنا معباً نلاحظ أن داخل المضلع أخذ اللون الأحمر (داخل مصور سورية) أما إذا اخترنا (مخططاً) نلاحظ أن اللون الأحمر لإطار الرسم ، وإذا اخترنا معباً + مخطط نلاحظ أن لون داخل المضلع أحمر بينما الإطار أخضر حسب الاختيار السابق في الخطوط ثم موافق .

حذف المضلع : نضغط باليمين على كلمة سورية في نافذة الأماكن ، ونختار من القائمة المنسدلة حذف.

4- اضافة مسار

نقوم بتفعيل الطرُق في نافذة طبقات ثم نقوم بتزويم خريطة سورية ثم نضغط باليمين على الأداة اضافة مسار ☐ تظهر نافذة اسمها مسار جديد / جديدة Google Earth ونكتب في مربع الاسم: نهر الفرات ، ونكتب وصفاً للنهر في نافذة الوصف .

نقر على Done - تم



لرسم النهر نلاحظ ظهور علامة ☐ في شاشة العرض نضغط باليسار على بداية الخط (نهر الفرات) ونلاحظ أول نقطة نرسمها لونها أزرق ثم ننتقل للنقطة الثانية تظهر

5- إضافة تركيب صورة | | .

نضغط على أداة تركيب صورة | تظهر نافذة اسمها تركيب صورة جديد / جديدة
. Google Earth

نكتب في الاسم : سورية ، من الشفافية نختار الشفافية المطلوبة لنستطيع مطابقة الصورة
مع الخريطة على الشاشة .

نلاحظ وجود مخطط على شاشة العرض.

تستخدم لشد وتكبير الصورة للأعلى والأطراف.

تستخدم لشد الصورة من الأطراف .

تستخدم لتحريك الإطار كله .

تستخدم لتدوير الصورة .

نضغط على مربع استعراض تظهر نافذة اسمها Google Earth .

نختار خريطة سورية ، ومن ثم يقوم البرنامج بملصقه تلقائياً على الشاشة ، نقوم بمطابقة الخريطة على خريطة سورية في الشاشة من خلال الشد ، وإذا أردنا رسم القلاع في المصور

على الشاشة بعد مطابقته تأخذ الدبوس ، ونضعه على القلعة ثم نسميه ثم موافق وهكذا القلاع كلها.

ومن ثم يقوم البرنامج بكتابة مكان حفظ الخريطة الجديدة في نافذة تركيب صورة جديد / جديدة Google Earth عند الارتباط وعلى السواعة C حصراً . ثم موافق .



6- تسجيل الجولة □ □

نضغط باليسار على أداة تسجيل الجولة □ نلاحظ ظهور شريط تسجيل الجولة في الزاوية اليسارية السفلى للشاشة .
نضغط على الدائرة الحمراء لتسجيل الفيديو بينما أداة استخدامها لتسجيل الصوت ، ونقوم بالسحب بأداة اليد ^(١٧) على المكان المطلوب الجولة فيه و الشرح عنه (خارطة سورية) نضغط على إشارة الضرب لإغلاق الشريط يظهر شريط في أسفل الزاوية اليسارية للشاشة .

الشكل رقم (17) شريط تسجيل الجولة:

الجدول رقم (12) وظائف أدوات شريط تسجيل الجولة:

الوظيفة	التر	
حفظ الجولة.	1	
تحديث.	2	
تسجيل الجولة.	3	
التقدم إلى الأمام.	4	
بدء عرض الجولة .	5	
العودة إلى الوراء .	6	

المصدر : عمل مؤلفة

نضغط على الزر : لحفظ الجولة تظهر نافذة اسمها جولة جديدة / جديد Google Earth نكتب اسم الجولة عند الاسم : جولة في سورية ، ثم نضغط على مربع الوصف ونكتب وصفاً للجولة .

نضغط على مربع عرض نلاحظ أن البرنامج قام بعرض معلومات عن مكان الجولة تتعلق بإحداثيات المكان والنطاق والعنوان والعمل والتاريخ والزمن :

ثم موافق . فيقوم البرنامج بحذف أداة الحفظ من الشريط :

يقوم البرنامج تلقائياً بحفظ الجولة في باب أماكن باسم جولة في سورية :



إذا أردنا عرض الجولة نضغط مرتين على كلمة جولة في سورية في باب أماكن ، وإذا أردنا تعديل اسم الجولة أو وصف الجولة نضغط باليمين على كلمة جولة في سورية في باب أماكن ، تظهر قائمة منسدلة نختار خصائص ، فتظهر نافذة اسمها تحرير جولة Google Earth نكتب التعديلات ثم موافق .



7- عرض صور تاريخية تسمح للمستخدم الرجوع بالزمن ودراسة المراحل الأولى لأي مكان  (استخدم شريط تمرير الوقت للانتقال بين تواريخ الاقتناء).

نقوم بالتزويم على قلعة حلب ثم نضغط على أداة عرض الصور التاريخية  يظهر شريط تمرير الوقت للانتقال بين تواريخ الاقتناء في الزاوية العليا اليسارية للشاشة :



نضغط على السهم في شريط تمرير الوقت ، ونسحبه حسب العام المطلوب إظهار حالة قلعة حلب مثال(12/2009). يظهر لنا البرنامج حالة القلعة في ذاك العام .

الشكل رقم (18) شريط تمرير الوقت للانتقال بين تواريخ الاقتناء:

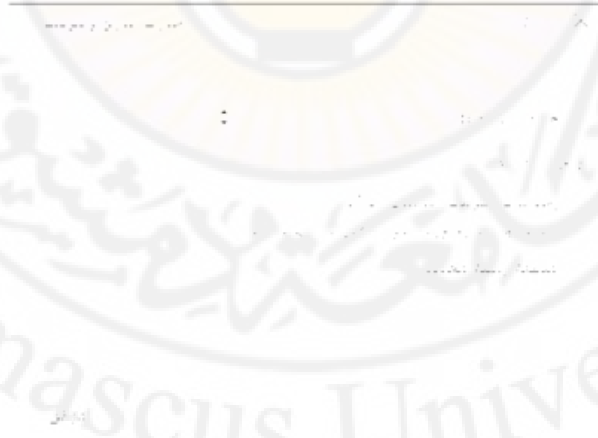


الجدول رقم (13) وظائف أدوات شريط تمرير الوقت للانتقال بين تواريخ الاقتناء:

الوظيفة	الزر
1 شريط تمرير الوقت.	
2 تكبير شريط تمرير الوقت.	
3 تصغير شريط تمرير الوقت.	
4 فتح مربع الحوار (خيارات الوقت).	

المصدر : عمل المؤلف

إذا ضغطنا على الأداة فتح مربع الحوار (خيارات الوقت) تظهر نافذة اسمها خيارات التاريخ والوقت نستطيع من خلالها تثبيت الخيارات المطلوبة :



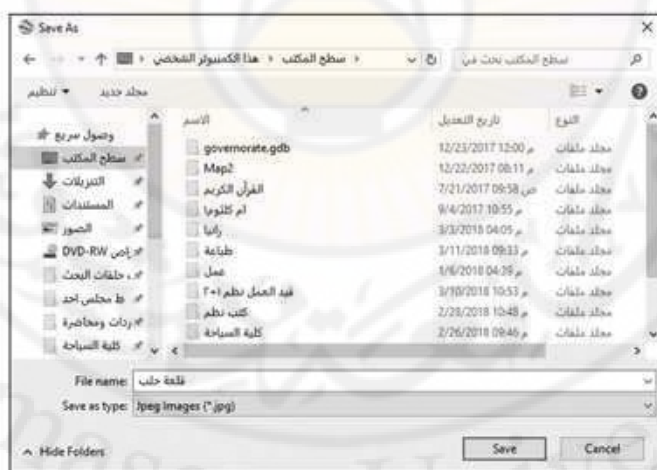
لحفظ الصورة نضغط على ملف في شريط الأدوات ، ومن القائمة المنسدلة نختار حفظ ، ومن القائمة الفرعية نختار حفظ الصورة :



تظهر نافذة اسمها Save As نختار مكان الحفظ مثال (سطح المكتب) ، ومن File name نكتب اسم الصورة (قلعة حلب) ومن Save as type يأخذ البرنامج لاحقة الصورة تلقائياً : Jpeg Images (*Jpg) ثم Save نلاحظ أن البرنامج قام بحفظ



الصورة على سطح المكتب .



8- عرض ضوء الشمس على مدى التضاريس (استخدم شريط تمرير الوقت لتحديد الوقت).

نضغط باليسار على أداة عرض ضوء الشمس على مدى التضاريس (يظهر شريط تمرير الوقت لتحديد الوقت في الزاوية العليا اليسارية للشاشة).



نسحب المؤشر ونختار وقت التقاط الصورة وزمن الالتقاط (صباحاً أو مساءً) وتاريخ التقاط الصورة :

الشكل رقم (19) شريط تمرير الوقت لتحديد الوقت:



الجدول رقم (14) وظائف أدوات شريط تمرير الوقت لتحديد الوقت :

الوظيفة	الزر	
شريط تمرير الوقت.		1
تكبير شريط تمرير الوقت.		2
تصغير شريط تمرير الوقت.		3
فتح مربع الحوار (خيارات الوقت).		4

المصدر : عمل المؤلف

إذا ضغطنا على الأداة فتح مربع الحوار (خيارات الوقت) تظهر نافذة اسمها خيارات التاريخ والوقت نستطيع من خلالها تثبيت الخيارات المطلوبة :



9- التبديل بين عرض (الأرض) وعرض (السماء) والكواكب الأخرى .

نضغط على أداة التبديل بين عرض (الأرض) وعرض (السماء) والكواكب الأخرى | تظهر قائمة منسدلة نختار السماء يقوم البرنامج بالتقاط صورة النجوم في السماء وكلما قمنا بتزويم الصورة تظهر تفاصيل أكثر دقة في السماء :



إذا اخترنا المريخ يقوم البرنامج بالتقاط صورة المريخ ، وكلما قمنا بتزوييم الصورة تظهر تفاصيل أكثر دقة للمريخ :



وإذا اخترنا القمر يقوم البرنامج بالتقاط صورة القمر ، وكلما قمنا بتزوييم الصورة تظهر تفاصيل أكثر دقة للقمر :



وإذا أردنا العودة للبرنامج نختار الأرض يقوم البرنامج بعرض صورة الأرض :



10- إظهار المسطرة ☐.

نضغط باليسار على أداة إظهار المسطرة ☐ تظهر نافذة اسمها أداة قياس المسافات:

لرسم خط يصل بين حلب ودمشق نضع مشيرة الرسم عند نقطة البداية (حلب) ثم نسحب مشيرة الرسم إلى نقطة النهاية عند (دمشق) لأن رسم الخط في البرنامج يتألف من نقطتين فقط البداية و النهاية . يقوم البرنامج بإظهار طول الخط في نافذة أداة قياس المسافات ، ونستطيع اختيار وحدة القياس بالضغط على السهم الأسود عند مربع كيلومترات .



نضغط على حفظ ، تظهر نافذة اسمها مسار جديد / جديدة Google Earth ونكتب عند الاسم : طول الطريق بين حلب ودمشق ، ونقوم بإضافة وصف ونمط ولون و .. الخ للطريق من خلال النافذة ثم موافق:

Figure 1

Figure 1: The location of the study area in the city of Damascus

Figure 1: The location of the study area in the city of Damascus

يقوم البرنامج تلقائياً بحفظ طول الطريق في نافذة أماكن :



11- البريد الإلكتروني ☐.

12- طباعة ☐.

نضغط باليسار على أداة طباعة ☐ تظهر نافذة اسمها طباعة ثم نختار الخيار المناسب:
ثم طباعة .



13- حفظ الصورة ☐.

نضغط باليسار على أداة حفظ الصورة ☐ تظهر نافذة اسمها Save As نختار مكان
الحفظ مثال (سطح المكتب) ، ومن File name نكتب اسم الصورة ومن Save as

type يأخذ البرنامج لاحقة الصورة تلقائياً : Jpeg Images (*Jpg) ثم Save نلاحظ
أن البرنامج قام بحفظ الصورة على سطح المكتب :



14- عرض في خرائط Google

نضغط باليسار على أداة عرض في خرائط Google ☐ يقوم البرنامج بالذهاب إلى
خرائط Google بالإنترنت مباشرة ، نكتب عند البحث (مصر) :

يقوم البرنامج بإظهار خارطة مصر على يسار الشاشة ، ويقوم بعرض صور ووصف لمصر على يمين الشاشة ، وتظهر في الزاوية السفلى اليسارية مجموعة من الأدوات :

الشكل رقم (20) شريط عرض في خرائط Google:

الجدول رقم (15) وظائف أدوات شريط عرض في خرائط Google:

الوظيفة	الزر	
تدوير العرض.		1
إمالة العرض.		2
جاري الحصول على الموقع مزيد من المعلومات.		3
تكبير.		4
تصغير.		5
تصفح صور التجول الافتراضي.		6

مصدر : عمل المؤلف

إذا ضغطنا على مدينة ما في الخارطة يقوم البرنامج بإظهار نافذة تتضمن صورة ووصف عن تلك المدينة :

إذا ضغطنا على حرف (ع) تظهر قائمة منسدلة :

يوجد في الزاوية السفلى على يمين خريطة مصر مربع يتضمن خريطة مصر إذا ضغطنا عليه

مرة واحدة تظهر الخريطة وداخلها القمر الصناعي .

ثانياً - دقة مرئيات برنامج الـ Google Earth

تتكون مرئيات برنامج الـ Google Earth من أنواع عدة من المرئيات الفضائية التي تغطي سطح الأرض ، ويختلف نوع المرئية من مكان لآخر . توجد مواقع جغرافية مغطاة بمرئيات للقمر الصناعي إيكونوس ، وتوجد مناطق جغرافية أخرى مغطاة بمرئيات القمر سبوت ... وهكذا ، تختلف نوع المرئيات طبقاً لنوع القمر الصناعي من حيث قدرة التمييز المكاني وأيضاً من حيث دقة الإرجاع الجغرافي لكل مرئية .

في العديد من المنتديات (العربية والأجنبية) المتخصصة في الجغرافية والخرائط و المساحة قام الكثيرون بمحاولات تقويم دقة مرئيات برنامج الـ Google Earth من خلال مقارنة الإحداثيات الحقيقية الدقيقة لبعض المواقع بإحداثياتها المستنبطة من برنامج الـ Google Earth .

أشار الكثيرون إلى أن دقة برنامج الـ Google Earth تختلف من مكان لآخر على سطح الأرض ، لكنها بصفة عامة تتراوح بين 5 و 20 متراً في المستوى الأفقي .

و على هذا الأساس ، فإن إحداثيات برنامج الـ Google Earth تصلح للأعمال الجغرافية التي لا تتطلب دقة عالية ولا تصلح لإجراء القياسات الدقيقة . أي إنها تصلح للخرائط ذات مقاييس الرسم المتوسطة والصغيرة ولا تصلح للخرائط التفصيلية ذات مقاييس الرسم الكبيرة⁵⁴ .

يمكن استخدام برنامج الـ Google Earth في استخراج إحداثيات بعض النقاط التي يمكن استخدامها في إتمام عملية الإرجاع الجغرافي للخرائط المسحوبة ضوئياً أو للسرديات الفضائية . لكن على المستخدم أن يضع في ذهنه دقة إحداثيات برنامج الـ Google Earth (20 5 متر) ويعرف في أية تطبيقات يمكنه الاعتماد على هذه الإحداثيات من عدمه . هنا نؤكد أن إحداثيات برنامج الـ Google Earth (مثلها مثل إحداثيات أجهزة GPS من النوع الملاحي أو المحمول يدوياً) لا تصلح لتطوير الخرائط الرقمية ذات مقاييس الرسم الكبيرة أو مشروعات نظم المعلومات الجغرافية التي تتطلب دقة عالية . ومن ثم نجد أن دقة إحداثيات برنامج الـ Google Earth تناسب الخرائط ذات مقاييس الرسم 1: 50000 وأصغر . وفي هذه الحالة فإن برنامج الـ Google Earth يوفر بديلاً مناسباً لاستخدام أجهزة GPS دون الذهاب للموقع على الطبيعة، وبالتالي فهو يوفر الوقت والجهد والتكلفة المادية⁵⁵ .

⁵⁴ : جسة محمد داود : المدخل إلى الخرائط الرقمية ، مرجع سابق ، ص 406 .

⁵⁵ : المرجع السابق ، ص 407 .

ثالثاً - البرامج المستخدمة في التحويل بين ملفات برنامج Google Earth و برنامج Arc GIS.

1- أنواع البرامج المستخدمة في التحويل بين ملفات برنامج Google Earth و برنامج Arc GIS.

قامت بعض الشركات بتطوير برامج (أو ملحقات extensions) تسمح بتحويل الملفات بين صيغة كل برنامج وصيغ البرامج الخرائطية الأخرى ، منها :

- برنامج KML2SHP : لتحويل ملفات برنامج الـ Google Earth إلى ملف شريحة shapefile ببرنامج الـ Arc MAP.

- برنامج SHP2KML : لتحويل ملفات الشرائح shapefile ببرنامج الـ Arc MAP إلى ملفات برنامج الـ Google Earth (Kml).

- برنامج Arc 2 Earth : لتحويل ملفات الشرائح shapefile ببرنامج الـ Arc MAP إلى ملفات برنامج الـ Google Earth (Kml).

- برنامج CAD2SHP : لتحويل ملفات الأوتوكاد إلى ملف شريحة shapefile ببرنامج الـ Arc MAP .

من مميزات برنامج Global Mapper أنه يدعم العديد من صيغ الملفات ؛ وبالتالي فإنه يستطيع تصدير الملف من أية صيغة إلى أخرى . ومن هذه الصيغ (أوأنواع الملفات) كل من صيغة shp الخاصة ببرنامج Arc MAP وصيغة (Kml) الخاصة ببرنامج الـ Google Earth .

2- التعريف بملحقات KML الخاصة ببرنامج الـ Google Earth .

ملفات KML هذه الحروف الثلاثة اختصار Keyhole Markup Language فهي لغة وملف تركيبى للغة (XML) يعني بنمذجة وتخزين الخصائص الجغرافية ، مثل: النقاط

والخطوط والمضلعات والصور وتمذجتها لعرضها في برنامج Google Earth ، يستخدم هذا النوع من الملفات لمشاركة المعلومات والأماكن والمواقع على الكرة الأرضية بين مستخدمي برنامج Google Earth فيقوم برنامج Google Earth بمعالجة ملفات KML وملفات KMZ بالطريقة نفسها التي يقوم بها متصفح الإنترنت بمعالجة ملفات HTML وملفات XML، لذلك عند الضغط على أحد ملفات KML وملفات KMZ يقوم نظام تشغيل Windows بتشغيل برنامج Google Earth والذي يقوم بدوره بمعالجة هذه الملفات لعرض محتوياتها والتي غالباً قد تحتاج إلى اتصال بسيرفر البرنامج لعرض الصور الخاصة بالمواقع . أما ملفات KMZ فهي نسخة مضغوطة من ملفات KML.

رابعاً - تحويل ملفات برنامج الـ Google Earth إلى ملف شريحة shapefile ببرنامج الـ Arc Map .

- 1- نقوم بإنشاء مجلد عمل باسم Project في باب أماكن .
- 2- نقوم بإنشاء شريحة نقطية باسم Damascus وشريحة خطية باسم River وشريحة مساحية باسم Syria في برنامج Google Earth بلاحقة Kml:



3- نقوم بحفظ الشرائح الثلاث في مجلد Project في باب أماكن بلاحقة Kml:



4- نضغط على ملف في شريط المهام ، تظهر قائمة منسدلة نختار حفظ ، ومن القائمة الفرعية نختار حفظ المكان باسم :



أو نضغط باليمين على ملف Project في نافذة أماكن ، تظهر قائمة منسدلة نختار: حفظ المكان باسم :



5- نختار مكان الحفظ على القرص المحلي (المسار E:\) ونضغط عليه ، ثم نختار المجلد Project ونضغط عليه مرتين أو نضغط على Open :

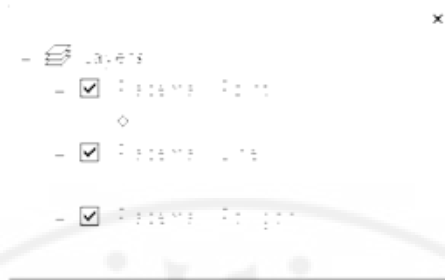


يظهر اسم المجلد عند File name ، ومن Save as type نختار لاحقة Kml (* . Kml) ثم Save تظهر على المسار E:\ بهذا الشكل .

- أما إذا اخترنا مكان الحفظ على سطح المكتب فإنه يظهر بالشكل الآتي :
- 6- نفتح برنامج Arc Map ثم نستورد المجلد Project Kml الذي يحتوي الشرائح النقطية ، والخريطة والمساحية من Add Data .
- 7- نقوم بتحديد الشرائح Place mark Point ، و الشريحة Place mark Line و الشريحة Place mark Polygon . ثم Add :



تظهر في جدول المحتويات على الشكل الآتي :



8- نقوم بتحويل الشرائح Place mark Point و الشريحة Place mark Line و الشريحة Place mark Polygon إلى ملف Shapefile لإمكانية التعديل عليها في برنامج Arc Map وذلك :

9- نضغط باليمين على الشريحة Place mark Polygon تظهر قائمة نختار منها Data ومن القائمة الفرعية نختار Export Data :



10- تظهر نافذة اسمها Export Data :

11- من Browse  نختار مكان حفظ الشريحة على المسار E:\ :



تم تحديد المجلد Project ونضغط عليه مرتين :



ومن Name نكتب اسم الشريحة Syria ، ومن Save as type نختار Shapfile ، ثم Save .

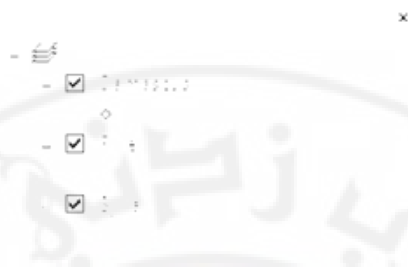
12- نعود لنافذة Export Data ، ثم OK وهكذا نقوم بنفس العملية بالنسبة للشريحة النقطية والخريطة :



13- نحذف ملف Kml للشرائح الثلاث من Layers وذلك بتحديد الملفات الثلاثة، ثم نضغط باليمين على ملف Placemark polygon ونختار من القائمة الفرعية Remove :



نلاحظ أن الشرائح الثلاث تم تصديرها إلى برنامج Arc GIS :



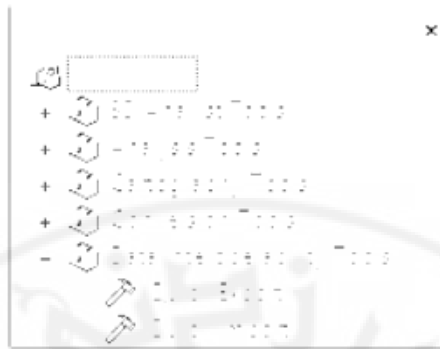
خامساً – تحويل ملفات شرائح Shapefile ببرنامج Arc Map إلى ملفات برنامج Google Earth بالاحقة KML.

1- نفتح برنامج Arc Map ونستدعي الشريحة River . shp من مجلد Training الموجود على المسار E:\ إلى جدول المحتويات .

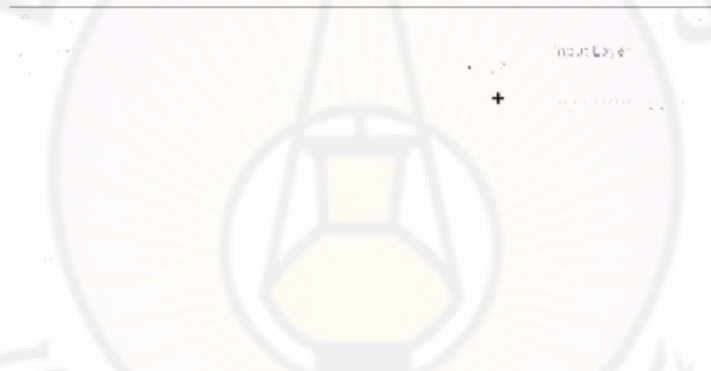
2- نفتح برنامج Arc toolbox ونضغط على إشارة + عند Data Interoperability Tools (أدوات معالجة وتحليل) :



3- من القائمة الفرعية نضغط مرتين على Quick Export :



4- تظهر نافذة اسمها Quick Export :



نضغط على السهم الأسود الصغير عند Input Layer يقوم البرنامج بتحديد الشريحة : River



5- نضغط مرتين على الأداة ☐ تظهر نافذة اسمها Specify Output Data Destination:



6- في نافذة Specify Output Data Destination نضغط على الأداة ☐ عند Fomate في المستطيل Destination:



7- تظهر نافذة اسمها Fomate Gallery نختار لاحقة الحفظ KML ونحدد السطر بكامله ثم OK:



8- نعود إلى نافذة Specify Output Data Destination نلاحظ أن البرنامج قام بإدراج اللاحقة Google Earth KML عند Fomate:



- 9- نضغط على الأداة  عند Dataset لتحديد مكان حفظ الشريحة تظهر نافذة اسمها Name Destination Google Earth KML File .
نختار مكان الحفظ (المسار E:\) ، ثم نكتب اسم الشريحة River عند File name .
ومن Save as type نختار اللاحقة (*.Kml) KML File ثم Save :



- 10- يعود البرنامج إلى نافذة Specify Output Data Destination نلاحظ أن البرنامج قام بكتابة مسار الحفظ عند Dataset على المسار E:\ وهو .
E:\ River Kml



11- نضغط على الأداة Coordinate System تظهر نافذة اسمها Spatial

Reference Properties نختار نظام الإحداثيات الجغرافي GCS – WGS – 1984

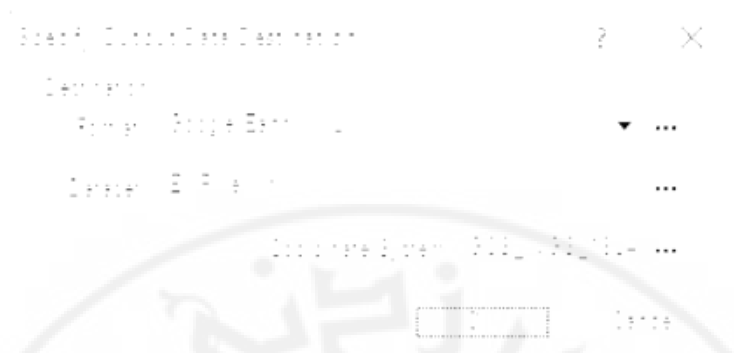
ثم OK:

12- يعود البرنامج إلى



نافذة Specify Output Data Destination وقد تم اختيار اسم نظام الإحداثيات

الجغرافي ثم OK :



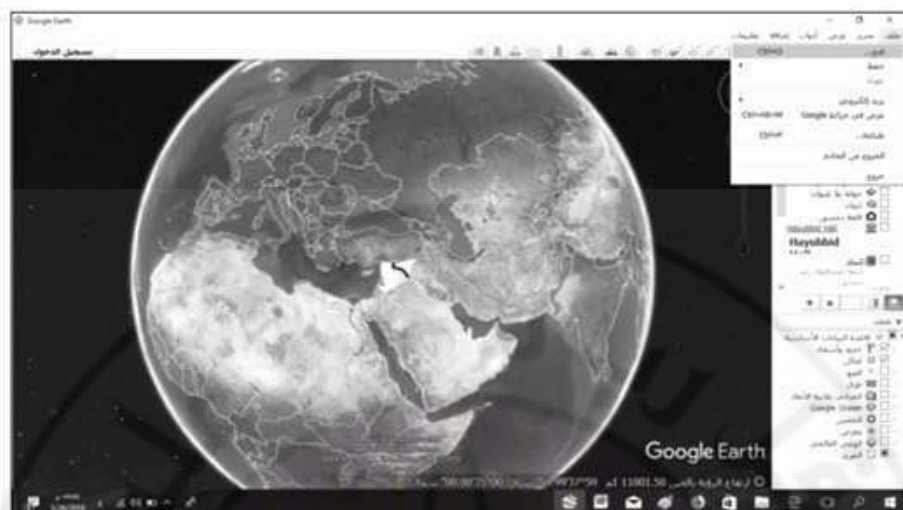
13 يعود البرنامج إلى نافذة Quick Export وقد تم كتابة اسم الشريحة بلاحقة KML عند Output Dataset وهي River [KML 21] ثم نضغط على OK:



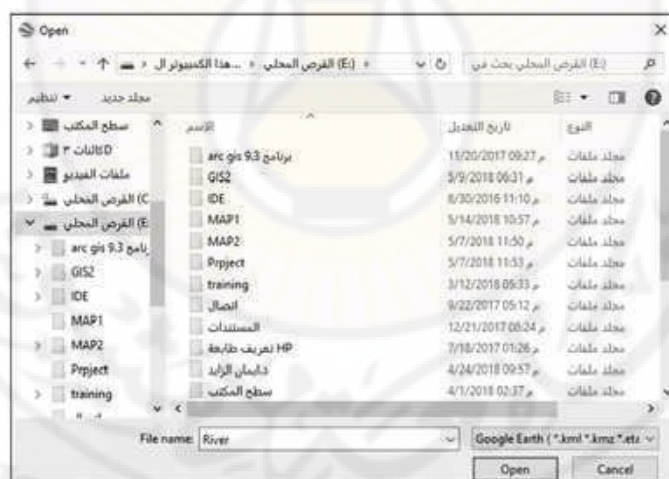
14- في حال تمت العملية بنجاح تظهر رسالة بأن العملية انتهت بنجاح .



- ثم نضغط على Close تظهر شريحة River على المسار E:\ .
- 15- نفتح برنامج Google Earth ، ومن قائمة ملف نختار فتح :



16- تظهر نافذة اسمها Open :





المصطلحات العلمية

اللغة العربية	اللغة الإنكليزية
برامج الأوتوكاد	Auto CAD
أجهزة الإدخال الآلية	Automatic Entry Devices
البرامج التطبيقية	Application Programs
المعلومات البيانية	Attribute Data Base
خطوط العرض المتوازية	Authalic Latitudes
خريطة الأساس	Base Map
كارتوغرافيا	Cartography
الأقراص المدمجة	CD
إنشاء حرم	Create Buffers
قص	Cut
نسخ	Copy
بوصلة	Compass
البرامج التحويلية	Conversion Programs
حذف	Delete
الأقراص عالية الكثافة	DVD
قاعدة المعلومات	Data Base
بيانات الارتفاع الرقمية	Digital Elevation Data
تحليل المعلومات	Data Analysis

اللغة الإنكليزية	اللغة العربية
Digitizer	المُرَقَم أو المُرَقَمَن
Direction	اتِّجَاه
Export Programs	برامج التصدير
Equator	خط الاستواء
Environment Information Systems	نظم المعلومات البيئية
Files	الملفات
Floppy Disc	الأقراص المرنة ومحركها
Fraction	المقياس الكسري
General geographic maps	الخرائط الجغرافية العامة
Geographical coordinates	الإحداثيات الجغرافية
Gnomic projection	المسقط الأفقي
Grid North	الشمال الإحداثي
Geographic Information Systems	نظم المعلومات الجغرافية
Geographic base map	خريطة أساس جغرافي
Geodetic Control	نقاط التثبيت
GIS Specialists	المتخصصون
Global GPS – Positioning System	نظام تحديد المواقع العالمي
Geoinformatic	الجيومعلوماتية
Hard Wear	التجهيزات الحاسوبية
Hard Disk	الذاكرة الصلبة

اللغة الإنكليزية	اللغة العربية
Horizontal distance	المسافة الأفقية
Horizontal scale	المقياس الأفقي
Import Programs	برامج الاستيراد
Input of Survey Data	إدخال المعلومات المساحية
Keyboard	لوحة المفاتيح
Lines/Ares	الخطوط
Land Information Systems LIS	نظم معلومات الأراضي
Layers	الشرائح
Land use maps	خرائط استعمال الأراضي
Latitude	خط العرض
Linear scale	مقياس خطي
Map Scale	مقياس رسم الخريطة
Magnetic direction	الاتجاه المغناطيسي
Magnetic needle	إبرة مغناطيسية
Magnetic North	الشمال المغناطيسي
Map scale	مقياس الخريطة
Measuring Direction	قياس الاتجاه
Meridians	خطوط الطول
Metric system	النظام المتري
Management Information Systems	نظم المعلومات الإدارية

اللغة الإنكليزية	اللغة العربية
Map Projection	النظام المستوي
Mainframes Computers	الأجهزة الكبيرة
Mini Computers	الأجهزة المتوسطة
Manual Digitizing	الترقيم الآلي اليدوي
Mouse	الفأرة
Map Overlay	إسقاط الخرائط
Measurement	القياس
Map Output	إخراج الخرائط
Monitor	شاشة العرض
Modem	بطاقة الاتصال (مودم)
Network	الشبكة
National Coordinates	شبكة الإحداثيات
New Map File	فتح واجهة جديدة
Open	فتح مشهد محفوظ سابقاً
Operating Programs	البرامج التشغيلية
Processor	المعالج
Parallels	خطوط العرض
Pole	قطب
Personal Computers	الأجهزة الشخصية
Planning Information Systems	نظم المعلومات التخطيطية

اللغة الإنكليزية	اللغة العربية
Polygons	مساحات
Printers	الطابعات
Plotter	الرأسمة
Print	طباعة
Paste	لصق
Polygons	الأشكال
Points/Nodes	النقاط
Quantitative	الخرائط الكمية
Remote Sensing Systems	نظم الاستشعار عن بعد
Road Data Base	قاعدة معلومات الطرق
Ram	الذاكرة المؤقتة (الرام)
Rectangular coordinate	الإحداثيات المتعامدة
Raster Data	بيانات شبكة المسح
Records	السجلات
Software	البرامج
System Manager	مدير النظام
Save Edits	حفظ التعديلات على الخريطة
Save	حفظ
Scale	مقياس
Scrollbar	شريط التمرير

اللغة الإنكليزية	اللغة العربية
Scanning	المسح الضوئي
Spheroid	جسم شبيه بالكرة
Systematic Method Research	منهج البحث المنظومي
Sexagesimal division	التقسيم الستيني
Topography	الطوبوغرافي
Topographic maps	الخرائط الطوبوغرافية
True North	الشمال الحقيقي
Tables	الجداول
Thematic maps	الخرائط الغرضية
Thematic layer	طبقة غرضية
Undo	تراجع
Victor Data	البيانات الخطية
Views	المشاهد
Vector Model	النموذج الخطي
Workstations	محطات العمل
World Wide Web	الجغرافية والإنترنت
World Geographic Reference	نظام الإحداثيات الجغرافي العالمي

ثبت بالمصادر والمراجع

الكتب العربية:

- 1- أحمد صالح الشمري : نظم المعلومات الجغرافية من البداية ، بغداد ، العراق ، الطبعة الأولى بغداد ، العراق 1428 هـ - 2007 م .
- 2- إيمان الزايد: نظم المعلومات الجغرافية (1) ، منشورات جامعة دمشق ، كلية السياحة قسم الإدارة السياحية ، 2016 2017م.
- 3- إيمان الزايد : جغرافية سورية البشرية والاقتصادية ، منشورات جامعة دمشق ، كلية السياحة قسم الإدارة السياحية ، 2015- 2016 م .
- 3- بهجت محمد - صفية عيد : الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، الجزء الأول ، منشورات جامعة دمشق ، كلية الآداب والعلوم الإنسانية ، 2010 2011 م.
- 4- بهجت محمد - يونس إدريس : نظم المعلومات الجغرافية GIS. المفاهيم ودليل استخدام Arc View GIS - 3.2 الطبعة الأولى ، 2006 م .
- 5 - جمعة محمد داود : المدخل إلى الخرائط الرقمية ، المملكة العربية السعودية ، مكة المكرمة ، النسخة الأولى 1433 هـ - 2012 م .
- 6 - جمعة محمد داود : مبادئ علم نظم المعلومات الجغرافية ، المملكة العربية السعودية ، مكة المكرمة ، النسخة الأولى ، 1435 هـ - 2014م
- 7- سامح جزماتي- سامي مقدسي : أنظمة المعلومات الجغرافية (G.I.S) ، دار الشرق العربي ، لبنان ، بيروت ، 1997 .
- 8- صفية عيد : المساحة والمصورات العامة ، منشورات جامعة دمشق ، كلية الآداب والعلوم الإنسانية ، 2004- 2005 م .

9- عمر محمد الخليل : نظم المعلومات الجغرافية باستخدام برمجية ARC GIS . مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن، 2009 .

10- فاتن سعيد بامفلح : استرجاع المعلومات في نظم المعلومات الجغرافية ، جامعة الملك عبد العزيز ، قسم علم المعلومات ، 2009 .

11- فوزي سعيد عبد الله كبارة : مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها الحضرية والبيئية ، دار الفكر العربي ، بيروت ، 1998 م .

12- محمد عزيز الخزامي : نظم المعلومات الجغرافية ، أساسيات وتطبيقات للجغرافيين ، دار المعارف ، الإسكندرية ، الطبعة الثانية ، 2000 م .

13- محمد ايهاب الصلاح : تطبيقات عملية في نظم المعلومات الجغرافية ، الخرطوم ، جمهورية السودان ، 2009 م .

الدراسات والوثائق الرسمية :

1- الجمهورية العربية السورية ، رئاسة مجلس الوزراء ، المكتب المركزي للإحصاء ، المجموعة الإحصائية لعام 2011 م ، دمشق ، 2014 م .

2- كريشنا مورثي . ي . ف : التكامل بين الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في التنمية المستدامة ، الندوة الدولية السابعة لتطبيقات الاستشعار عن بعد ، وكالة الفضاء الهندية ، دمشق ، 1996 م .

3- وزارة البلديات والأشغال العامة MMPW .

الكتب الأجنبية:

- 1- Fisher P E Landenberg R E Ondistantion among Cartography Remote Sensing and Geographic Information Systems 11 Photogrammetry eng And Remote Sensing 1989-55n 10
- 2- Guptill Stephen C 1988 A Process for Evaluating Geographic Information Systems GIS / LIS Vol

فهرس الأشكال البيانية

رقم الصفحة	العنوان	رقم الشكل
21	أنواع المساقط المستخدمة في نظم المعلومات الجغرافية GIS.	1
23	خطوط الطول ودوائر العرض.	2
25	الشبكة التريعية.	3
30	المقياس الخطي البسيط.	4
32	المقياس المقارن.	5
32	المقياس الشبكي.	6
33	المقياس الرمزي.	7
92	أدوات شريط Editor	8
93	قائمة الوظائف Task.	9
93	قائمة الشرائح Target.	10
93	شكل الطبقات في جدول.	11
97	الأدوات الخاصة بالرسم في قائمة Editor.	12
279	أدوات شريط Layout.	13
340	شريط أدوات Drawing.	14
346	شريط أدوات Effect.	15
376	شريط الأدوات الرئيسية.	16

رقم الشكل	العنوان	رقم الصفحة
17	شريط تسجيل الجولة.	400
18	شريط تمرير الوقت للانتقال بين تواريخ الاقتناء.	404
19	شريط تمرير الوقت لتحديد الوقت.	406
20	شريط عرض في خرائط Google.	414

فهرس الجدول

رقم المصور	العنوان	رقم الصفحة
1	خصائص مقاييس الرسم الشهيرة وما تمثله من وحدات.	29
2	يبيّن وحدات القياس الانكليزية وتحويلاتهما.	30
3	شريط أدوات Editor.	92
4	عدد السكان و كثافتهم ومساحة محافظة (دمشق، حلب ، اللاذقية) لعام 2011.	120
5	عدد سكان المحافظات السورية لعام 2011 بالآلاف.	138
6	عدد سكان المحافظات السورية لعام 2011.	157
7	أدوات شريط Layout.	280
8	مقياس الورقة .	284
9	وظائف أدوات شريط Drawing.	340

رقم المصور	العنوان	رقم الصفحة
10	وظائف أدوات شريط Effect.	346
11	وظائف أدوات شريط الأدوات الرئيسة.	376
12	وظائف أدوات شريط تسجيل الجولة.	400
13	وظائف أدوات شريط تقرير الوقت للانتقال بين تواريخ الاقتناء.	404
14	وظائف أدوات شريط تقرير الوقت لتحديد الوقت.	407
15	وظائف أدوات شريط عرض في خرائط Google.	415

فهرس المصورات

رقم المصور	العنوان	رقم الصفحة
1	توزع المتاحف في سورية .	15
2	أعداد المساجد حسب الأحياء في مدينة دمشق.	16
3	مصادر اللقى الأثرية في متحف درعا .	17
4	توزع البحيرات الصناعية في سورية .	20
5	التقسيمات الإدارية حسب المحافظات السورية.	354
6	توزع المدن الميثة المكشوفة في سورية .	359

الجنة العلمية:

أ.د. بهجت محمد :جامعة دمشق ، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، قسم الجغرافية.

أ.د: ناظم عيسى: جامعة دمشق ، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، قسم الجغرافية.

أ.م.د: وائل رضوان: جامعة دمشق ، كلية الهندسة المدنية ،قسم الهندسة الطبوغرافية.

المدقق اللغوي:

أ.د. فخري البوش: جامعة دمشق، كلية الآداب والعلوم و الإنسانية، قسم اللغة العربية.

حقوق الطبع والترجمة والنشر محفوظة لمديرية الكتب والمطبوعات بجامعة دمشق