



جامعة مصطفى بن بولعيد
معهد علوم الأرض و الكون
قسم جغرافيا و تهيئة الإقليم



قواعد البيانات في برنامج أركجيس
ArcGIS

الأستاذة: بعالة فطيمة

مدخل لقواعد البيانات الجغرافية في بيئة برنامج الأركجيس

بنية قاعدة بيانات جغرافية

أنواع قواعد البيانات في برنامج أركجيس

إنشاء قواعد البيانات في برنامج أركجيس

ملء قواعد البيانات الجغرافية و الجدول الوصفي (البيانات الجيومترية و الوصفية)

مدخل لقواعد البيانات الجغرافية في بيئة الأركجيس

في أبسط مستوياتها، *Geodatabase* عبارة عن مجموعة من مجموعات البيانات الجغرافية من أنواع مختلفة محفوظة في مجلد نظام ملفات مشترك، أو نظام إدارة قاعدة بيانات علائقية متعدد المستخدمين (مثل *Oracle* أو *Microsoft SQL Server* أو *PostgreSQL* أو *IBM Db2* , *IBM informix*) تأتي القواعد الجغرافية بأحجام عديدة ، ولديها أعداد متفاوتة من المستخدمين ويمكنها التوسع من قواعد بيانات صغيرة لمستخدم واحد مبنية على ملفات تصل إلى مجموعة عمل أكبر قسم، وقواعد جغرافية للمؤسسات يمكن للعديد من المستخدمين الوصول إليها.

مدخل لقواعد البيانات الجغرافية في بيئة الأركجيس

لكن قاعدة البيانات الجغرافية هي أكثر من مجرد مجموعة من مجموعات البيانات ؛ مصطلح *geodatabase* له معاني متعددة في *ArcGIS* :

1/ *Geodatabase* هو هيكل البيانات الأصلي لـ *ArcGIS* وهو تنسيق البيانات الأساسي المستخدم للتحريير وإدارة البيانات. بينما يعمل برنامج *ArcGIS* مع المعلومات الجغرافية في العديد من أشكال ملفات نظم المعلومات الجغرافية *GIS*، فهو مصمم للعمل مع قدرات قاعدة البيانات الجغرافية والاستفادة منها.

2/ تعتبر المخزن المادي للمعلومات الجغرافية، باستخدام نظام إدارة قواعد البيانات أو نظام الملفات في المقام الأول. يمكن الوصول والعمل مع هذا المثال المادي لمجموعة مجموعات البيانات الخاصة إما من خلال *ArcGIS* أو من خلال نظام إدارة قاعدة البيانات باستخدام لغة الاستعلام المهيكلة *SQL*.

3/ لدى *Geodatabases* نموذج معلومات شامل لتمثيل وإدارة المعلومات الجغرافية. يتم تنفيذ نموذج المعلومات الشامل هذا من *feature Datasets* ومجموعات طبقات جغرافية *Feature Classes*. بالإضافة إلى ذلك، تضيف سلوك وقواعد إدارة السلامة المكانية ؛ وأدوات للعمل مع العديد من العلاقات المكانية للخصائص والخصائص الأساسية.

4/ يوفر برنامج *ArcGIS* الوصول إلى جميع البيانات الجغرافية والعمل معها في مجموعة متنوعة من الملفات والتنسيقات *Geodatabase*.

5/ لدى *Geodatabases* نموذج معاملات لإدارة تدفقات بيانات نظام المعلومات الجغرافية.

بنية قاعدة بيانات جغرافية

يعتمد نموذج التخزين **geodatabase** على سلسلة من مفاهيم قواعد البيانات العلائقية البسيطة ولكن الأساسية ويستفيد من نقاط القوة في نظام إدارة قواعد البيانات الأساسي. تُستخدم الجداول البسيطة وأنواع الخصائص المحددة جيدًا لتخزين بيانات المخطط والقاعدة والأساس والخصائص المكانية لكل مجموعة بيانات جغرافية. يوفر هذا النهج نموذجًا رسميًا لتخزين البيانات والعمل معها. من خلال هذا النهج، يمكن استخدام لغة الاستعلام المنظمة **SQL** وهي سلسلة من الوظائف العلائقية والمشغلين - لإنشاء وتعديل جداول الاستعلام وعناصر بياناتها.

يمكنك أن ترى كيف يعمل هذا من خلال فحص كيفية إنشاء طبقة **feature** مع شكل جيومتري مضلع **polygon** في **geodatabase** يتم تخزين الطبقات الجغرافية **feature classes** كجدول، غالبًا ما يشار إليه باسم جدول القاعدة أو العمل. يمثل كل صف في الجدول **one feature**. يخزن العمود **shape** **column** الشكل جيومتري لكل **feature**. يمكن الوصول إلى محتويات هذا الجدول، بما في ذلك الشكل عند تخزينه كنوع مكاني **SQL**، من خلال **SQL**,

ومع ذلك، فإن إضافة الأنواع المكانية ودعم **SQL** للخصائص المكانية إلى قاعدة البيانات لا يكفي في حد ذاته لدعم نظام المعلومات الجغرافية. يستخدم **ArcGIS** بنية تطبيقات متعددة المستويات من خلال تطبيق المنطق والسلوك المتقدم في مستوى التطبيق فوق نموذج التخزين **Geodatabase** يتضمن منطق التطبيق هذا دعمًا لسلسلة من كيانات وسلوكيات بيانات نظام المعلومات الجغرافية العام **GIS** نذكر **feature classes** ومجموعات بيانات الموزاييك والطوبولوجيا والشبكات والتكرارات،

أنواع قواعد البيانات في أركجيس

File geodatabases /1

مخزن كمجلدات في نظام ملفات. يتم الاحتفاظ بكل مجموعة بيانات dataset كملف يمكن أن يصل حجمه إلى 1 تيرابايت. يوصى باستخدام file geodatabase على personal geodatabase

Personal geodatabases /2

يتم تخزين جميع مجموعات البيانات داخل ملف بيانات Microsoft Access، والذي يقتصر حجمه على 2 جيجابايت.

Enterprise geodatabases /3

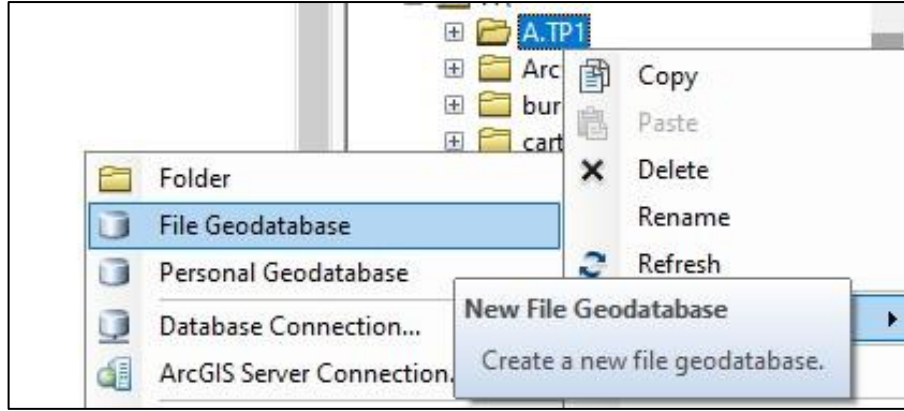
تُعرف أيضًا باسم قواعد multiusergeodatabases متعددة المستخدمين، ويمكن أن تكون غير محدودة الحجم وعدد المستخدمين. تم تخزينها في قاعدة بيانات علائقية باستخدام Oracle أو Microsoft SQL Server أو IBM Db2 أو IBM Informix أو PostgreSQL

أنواع قواعد البيانات في أركجيس

Personal geodatabases _	File geodatabases	Enterprise geodatabases	
تنسيق البيانات الأصلية للقواعد الجغرافية ArcGIS المخزنة والمدارة في ملفات بيانات Microsoft Access	مجموعة من مختلف أنواع مجموعات بيانات نظام المعلومات الجغرافية GIS datasets محفوظة في مجلد نظام الملفات	مجموعة من مختلف أنواع مجموعات بيانات نظام المعلومات الجغرافية GIS datasets المحفوظة كجداول في قاعدة بيانات علائقية	مفهوم
مستخدم واحد ومجموعات عمل صغيرة مع مجموعات بيانات أصغر feature dataset بعض القراء وكاتب واحد	مستخدم واحد ومجموعات عمل صغيرة: العديد من القراء أو كاتب واحد لكل مجموعة بيانات مميزة feature dataset ، أو فئة ميزات قائمة بذاتها feature class ، أو جدول.	متعدد المستخدمين: العديد من القراء والعديد من الكتاب	عدد المستخدمين
جميع المحتويات في كل قاعدة جغرافية شخصية محفوظة في ملف Microsoft Access واحد	كل مجموعة بيانات feature dataset هي ملف منفصل على القرص. ملف geodatabase هو مجلد ملفات يحمل ملفات مجموعة البيانات feature dataset الخاصة به.	Oracle Microsoft SQL Server IBM Db2 IBM Informix PostgreSQL	ملف التخزين
2 جيجابايت لكل قاعدة بيانات Microsoft Access. الحد الفعال قبل أن ينقص الأداء عادة ما بين 250 و 500 ميجابايت لكل ملف قاعدة بيانات Microsoft Access.	1 تيرابايت لكل مجموعة بيانات dataset. يمكن لكل ملف geodatabase الاحتفاظ بالعديد من مجموعات البيانات. datasets. يمكن رفع حد 1 تيرابايت إلى 256 تيرابايت لمجموعة بيانات الصور الكبيرة للغاية	حتى حدود DBMS	الحجم

إنشاء قواعد البيانات في أركجيس

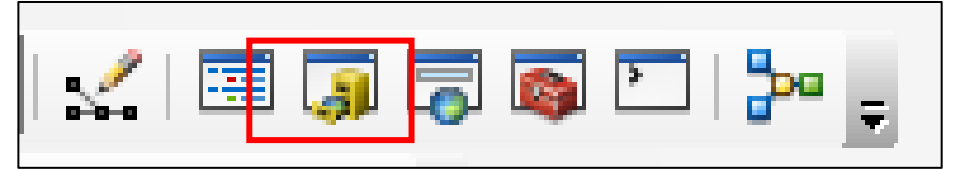
- إنشاء ملف قاعدة بيانات جغرافية **New Filegeodatabase** ، نضغط بالزر الأيمن للفأرة على الملف ثم نختار **New Filegeodatabase**



لإنشاء قاعدة بيانات جغرافية في برنامج ArcGIS نتبع الخطوات التالية:

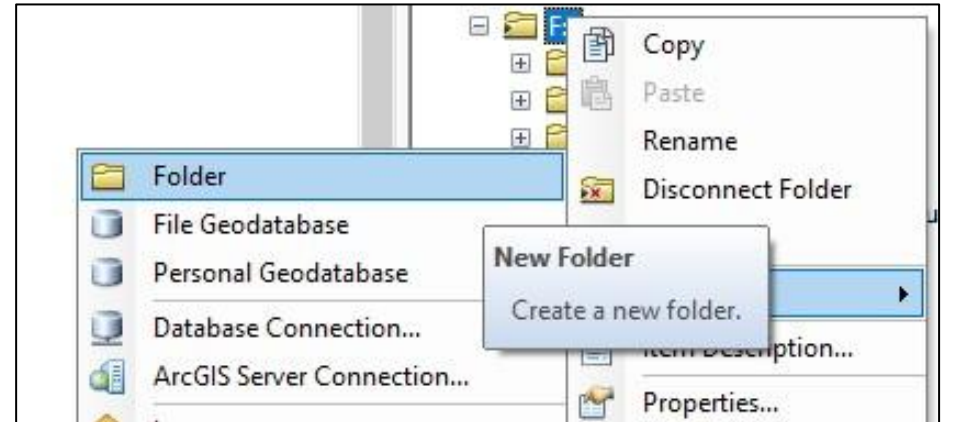
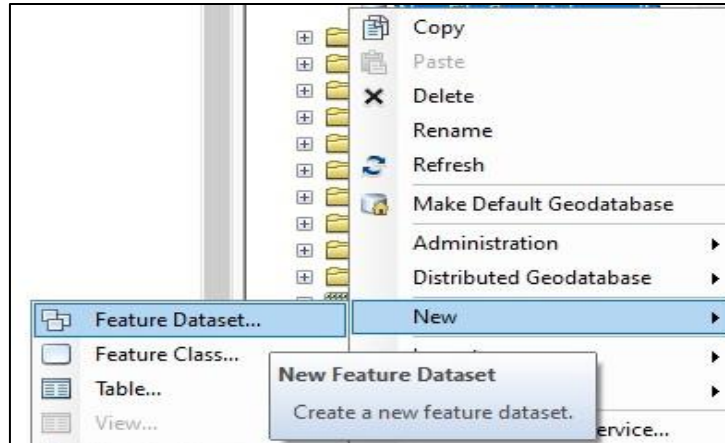
1/ إنشاء ملف قاعدة بيانات جديد **FileGeodatabase**

- فتح **ArcCatalog**



- إختيار ملف من الملفات الموجودة في الحاسوب أو إنشاء ملف جديد لحفظ قاعدة البيانات الجغرافية **New Folder** ، نضغط بالزر الأيمن للفأرة على الملف ثم نختار **New Folder**

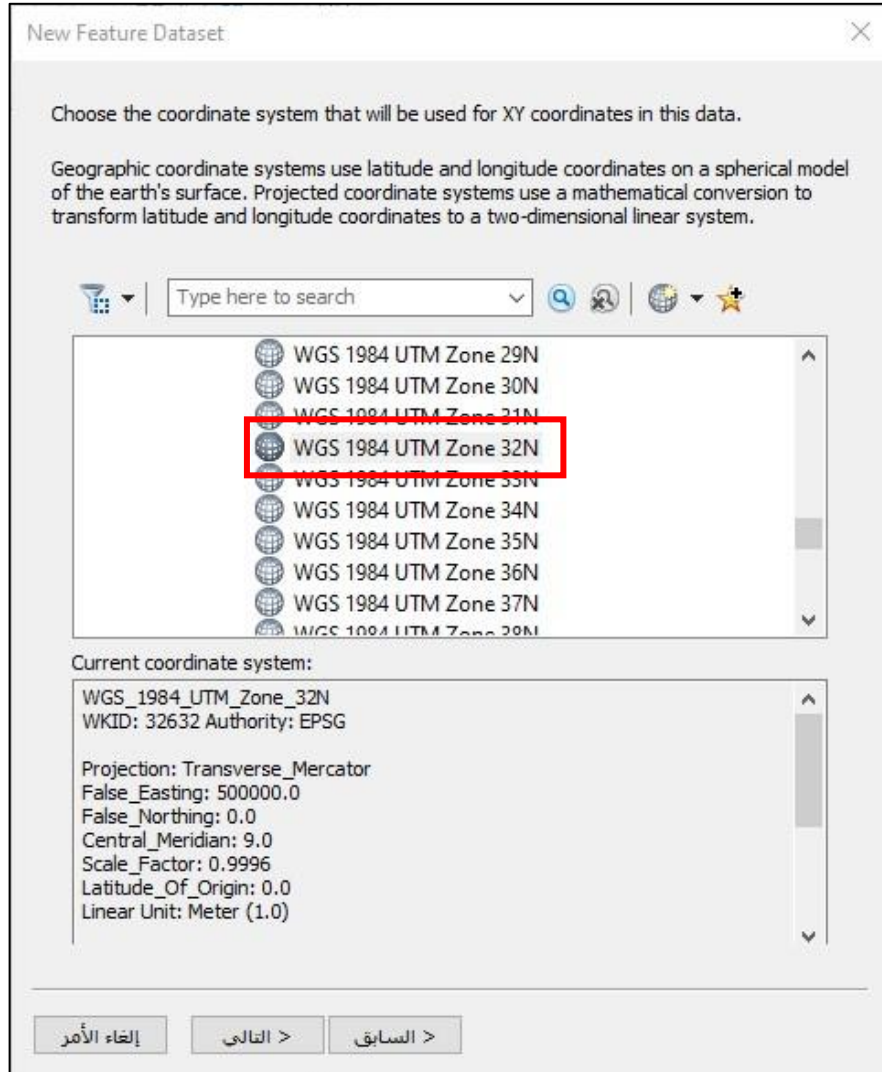
نختار **New Feature Dataset**



إنشاء قواعد البيانات في أركجيس

ثم نختار نظام الإرجاع الجغرافي ثم نضغط على التالي إلى نهاية المطاف.

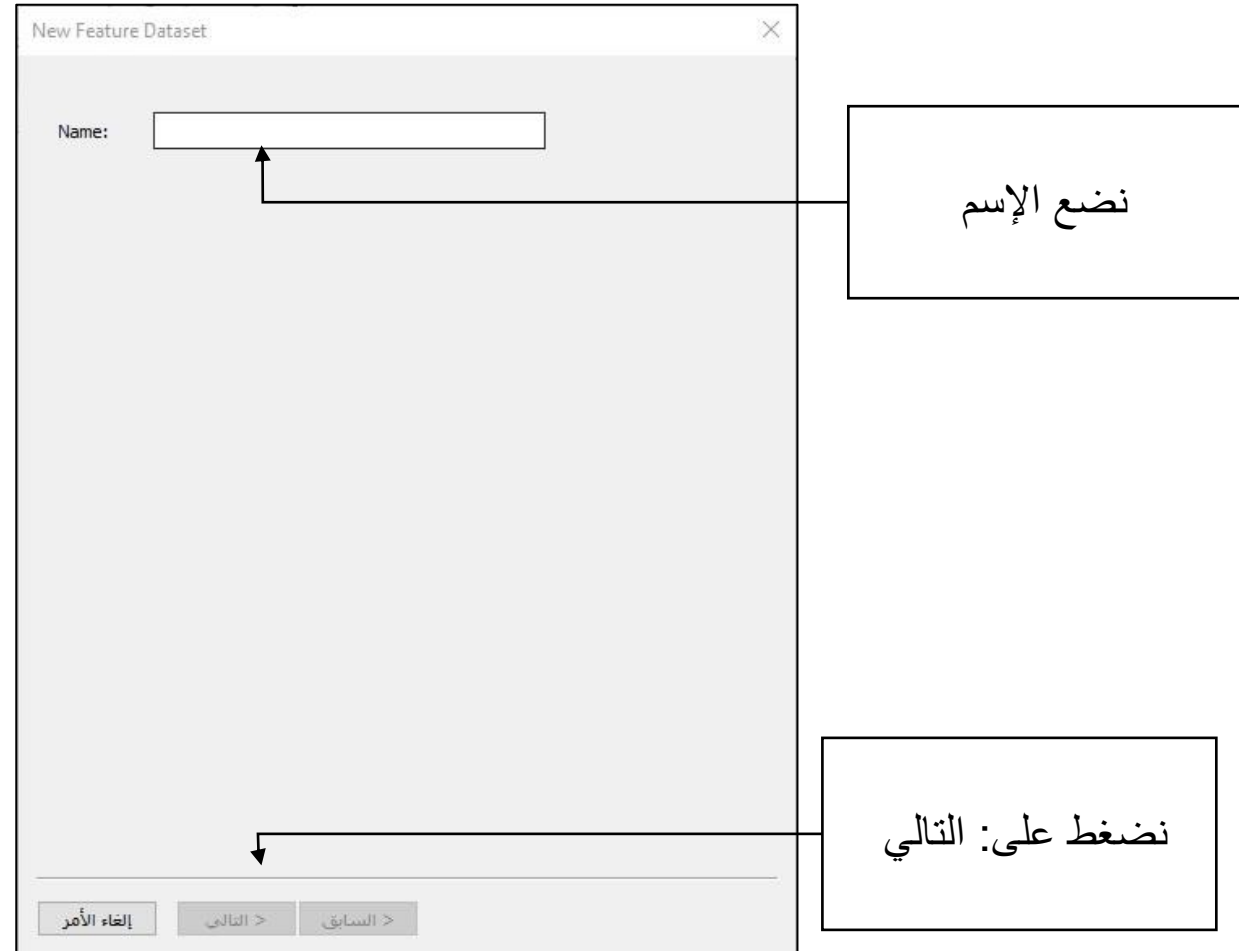
WGS 1984 ZONE 32



تظهر النافذة التالية :

نضع إسم لها ثم نختار نظام الإرجاع الجغرافي التالي

WGS 1984 ZONE 32



إنشاء قواعد البيانات في أركجيس

New Feature Class

Name: route

Alias:

Type

Type of features stored in this feature class:

Line Features

Geometry Properties

Coordinates include M values. Used to store route data.

Coordinates include Z values. Used to store 3D data.

إلغاء الأمر > التالي > السابق >

إسم الطبقة
roud

النوع الهندسي
للطبقة
(طبقة خطية)

التالي

- إنشاء الطبقات الجغرافية :

نضغط على ملف **Feature Dataset** بالزر الأيمن للفأرة ثم نضغط على

New Feature class

تظهر الناقذة التالية :

أولاً، نقوم بإنشاء طبقة جغرافية تحت إسم **roud** نوع **Line Feature**

ثم نضغط على التالي إلى نهاية المطاف

ثانياً، نقوم بإنشاء طبقة جغرافية تحت إسم **bati** نوع **polygon Feature**

ثم نضغط على التالي إلى نهاية المطاف

ثالثاً، نقوم بإنشاء طبقة جغرافية تحت إسم **Altitude** نوع **point Feature**

ثم نضغط على التالي إلى نهاية المطاف

إنشاء قواعد البيانات في أركجيس

New Feature Class

Name: altitude

Alias:

Type
Type of features stored in this feature class:
Point Features

Geometry Properties

Coordinates include M values. Used to store route data.

Coordinates include Z values. Used to store 3D data.

إلغاء الأمر > التالي > السابق >

إسم الطبقة
altitude

النوع الهندسي
للطبقة
(طبقة نقطية)

التالي

New Feature Class

Name: bati

Alias:

Type
Type of features stored in this feature class:
Polygon Features

Geometry Properties

Coordinates include M values. Used to store route data.

Coordinates include Z values. Used to store 3D data.

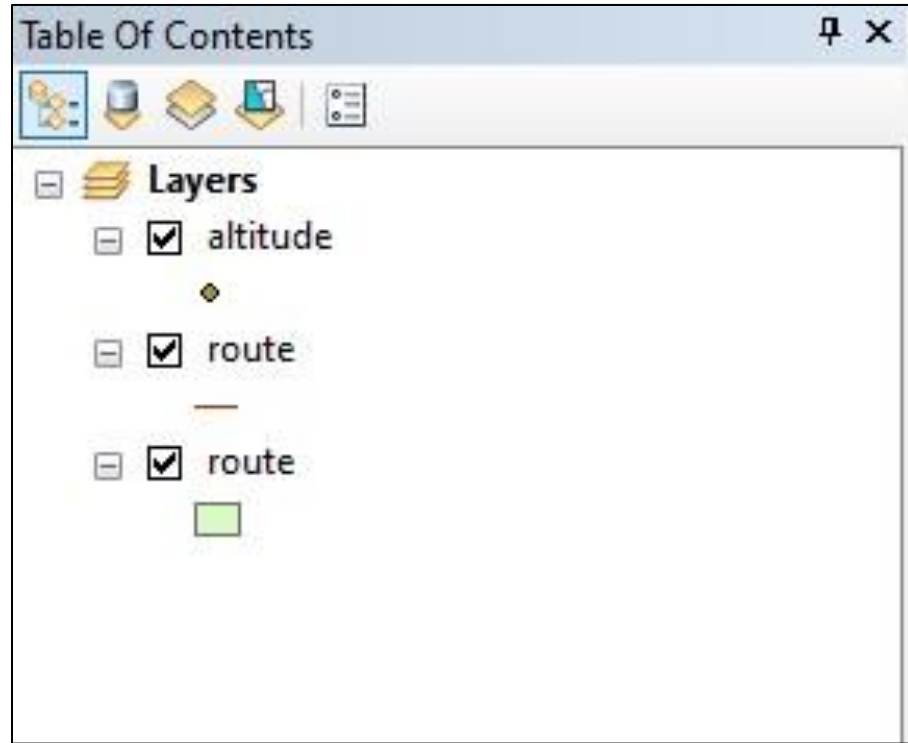
إلغاء الأمر > التالي > السابق >

إسم الطبقة
bati

النوع الهندسي
للطبقة
(طبقة مساحية)

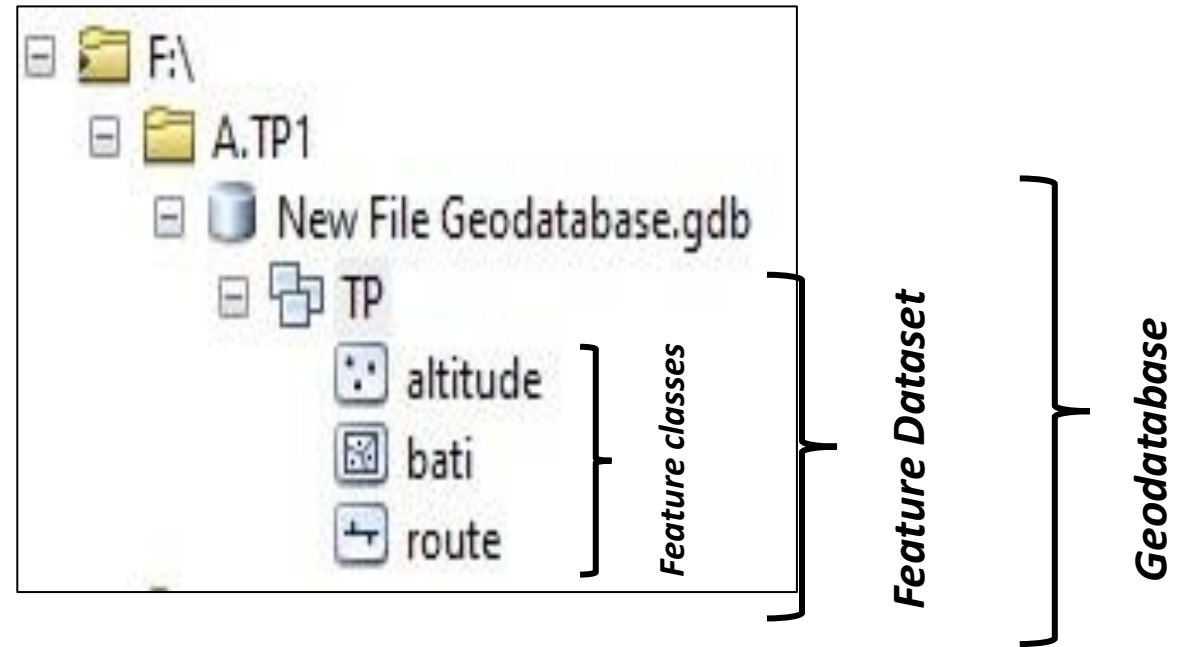
إنشاء قواعد البيانات في أركجيس

و نلاحظ ظهورها أيضا على واجهة الأرك ماب

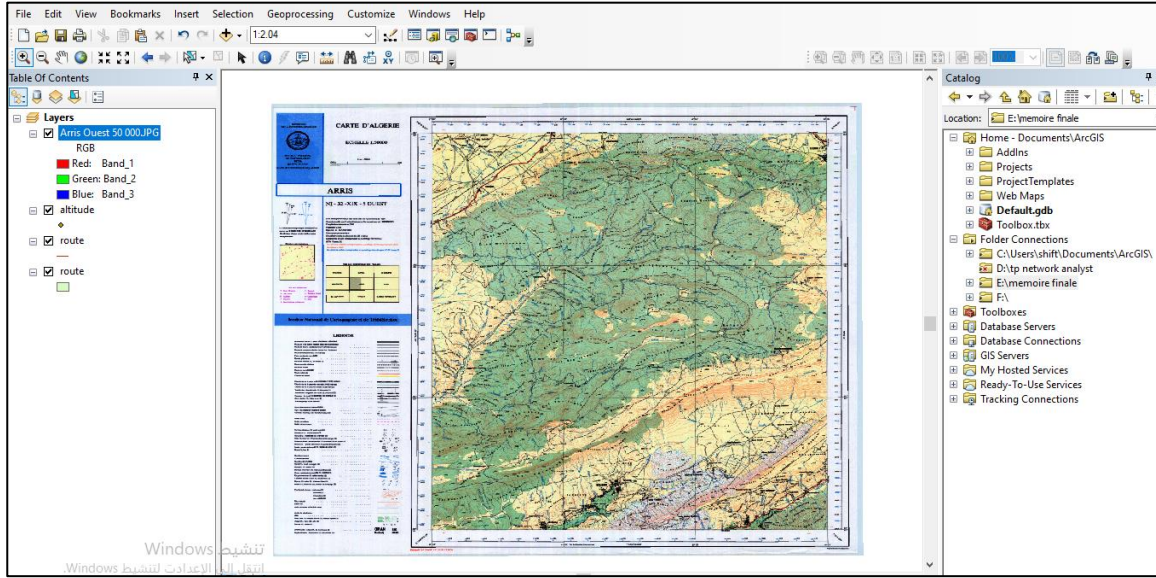


بعد إنشاء الطبقات المرادة ، تظهر بالشكل التالي

في **ArcCatalog**

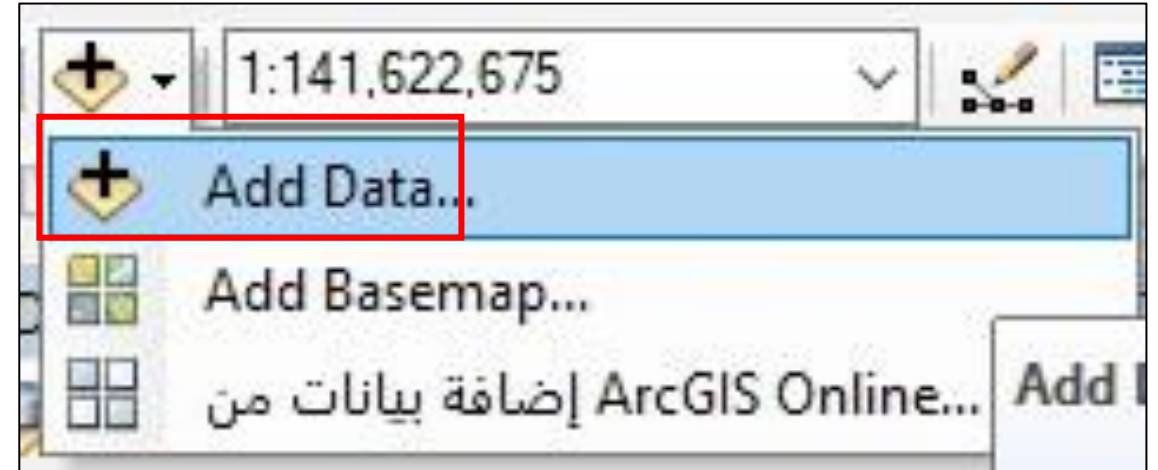


إنشاء قواعد البيانات في أركجيس



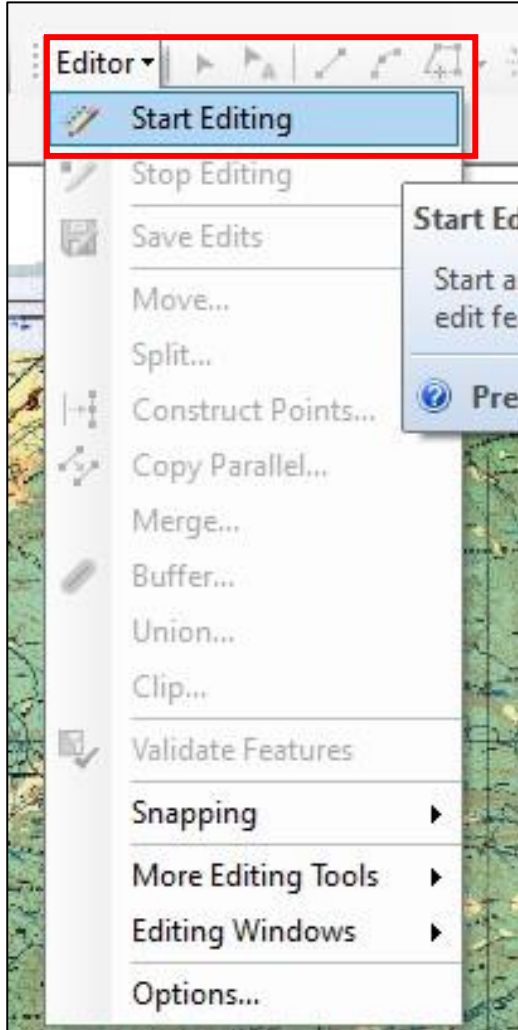
إضافة الخريطة الطبوغرافية أو مختلف البيانات الأخرى للعمل عليها (صور جوية، خرائط جيولوجية، ... الخ)

نضغط على Add Data و نختار الخريطة الطبوغرافية المرجعة جغرافيا



إنشاء قواعد البيانات في أركجيس

نقوم بتفعيلها كالتالي: نضغط على **Start Editing**



لإنشاء قاعدة بيانات جغرافية في برنامج ArcGIS نتبع الخطوات التالية:

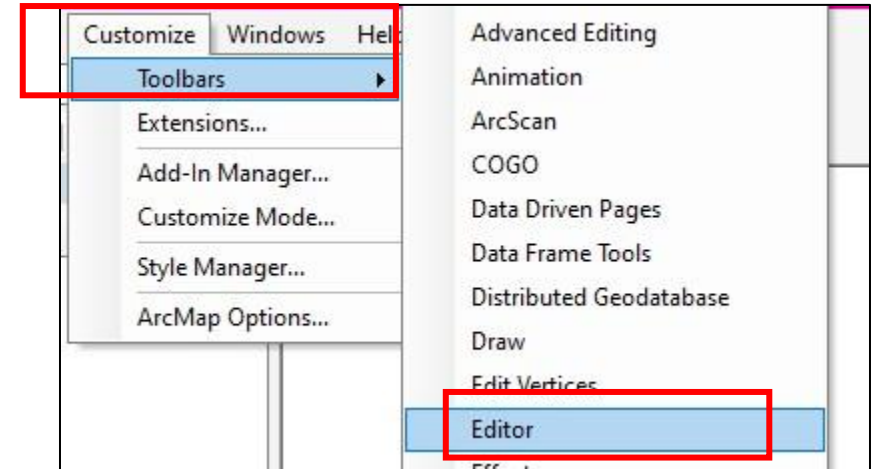
2/ القيام بعملية الرقمنة

2.1/ الطبقة النقطية

رقمنة الجانب الجيومتري (الرسم)

نقوم بتفعيل قائمة الأدوات الخاصة بالرسم و التعديل

Customize – Toolbars - Editor

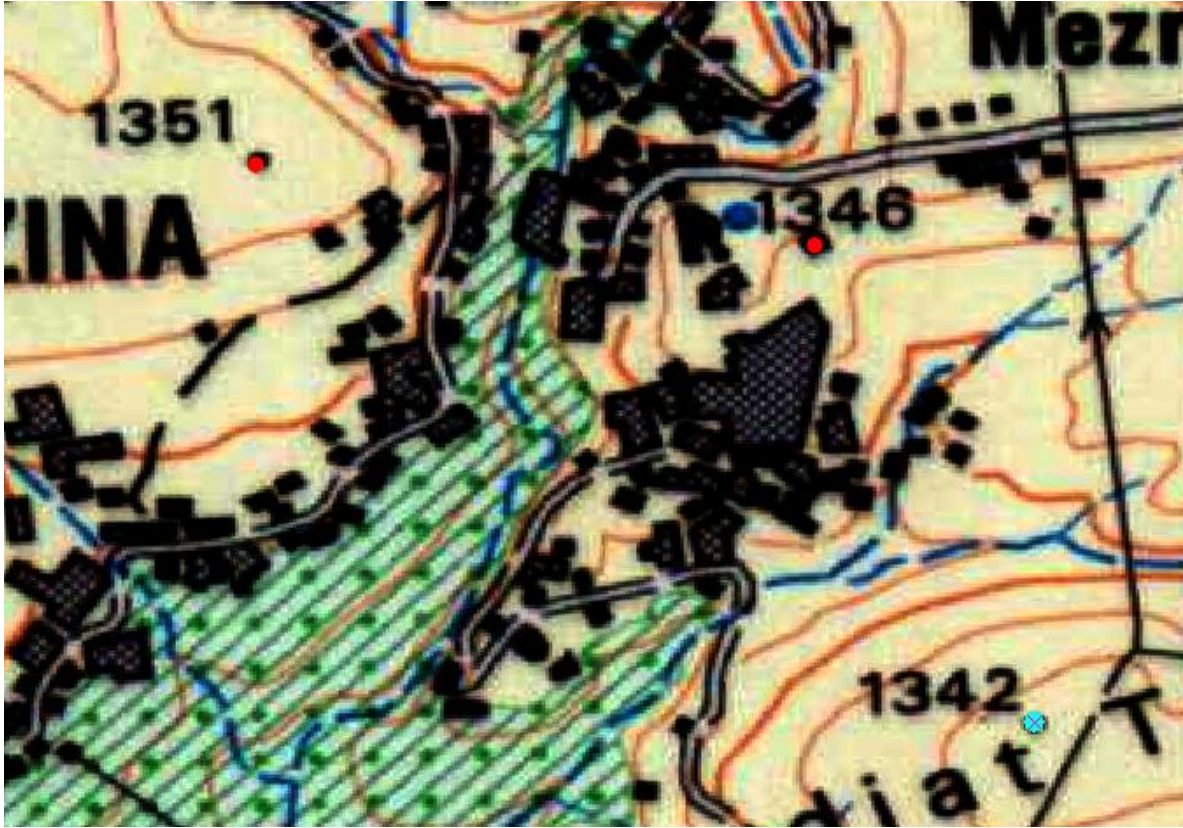


تظهر قائمة الأدوات التالية :

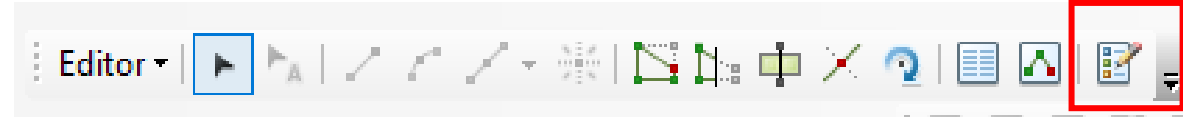


إنشاء قواعد البيانات في أركجيس

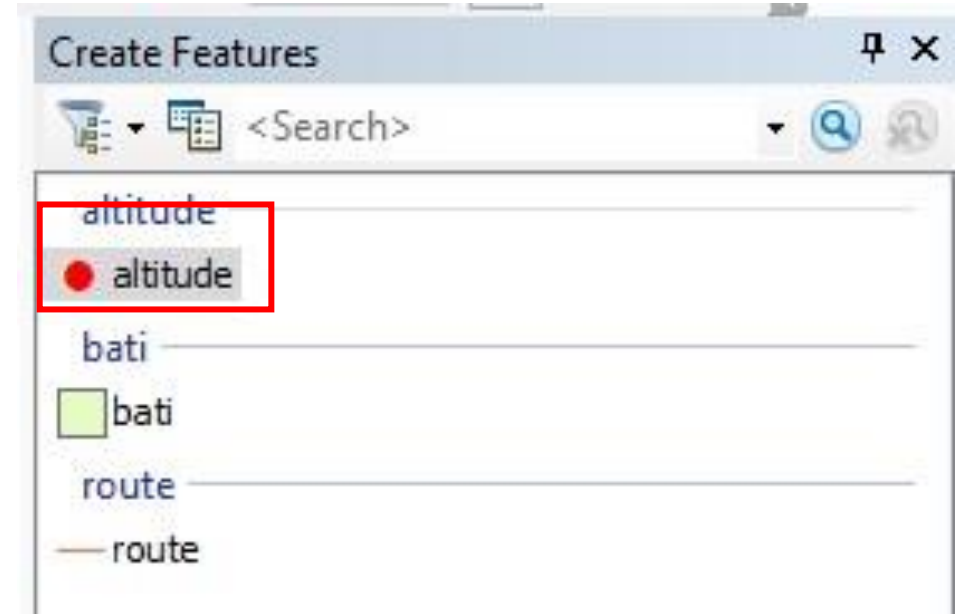
نقاط الارتفاع التي قمنا برسمها:



بعد ما أصبحت مفعلة نضغط على الأداة التالية:



تظهر النافذة التالية : نختار الطبقة الجغرافية المراد رقمتها أو تعديلها
ثم نبدأ بالعمل



إنشاء قواعد البيانات في أركجيس

نلاحظ أن النقاط التي قمنا برسمها مرتبطة بالجدول الوصفي لها كل نقطة لها

رقم تعريفى خاص بها **OBJECTID**:

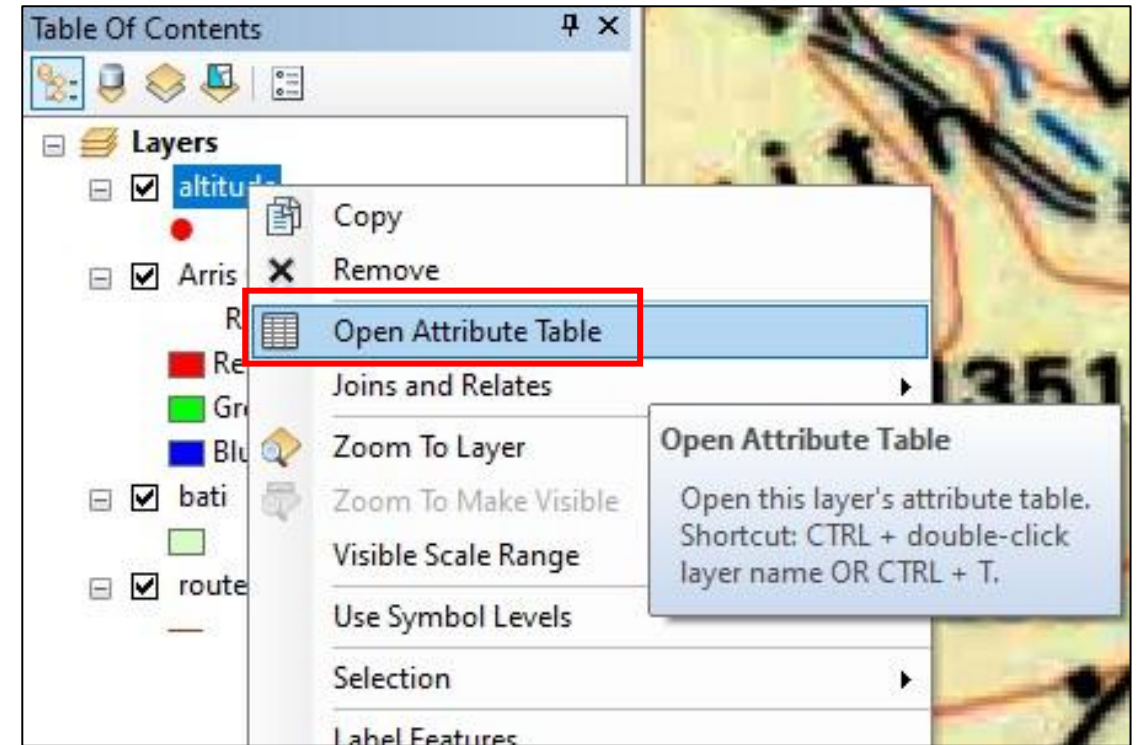
عند القيام بتحديد الكيان **Entity** الذي قمنا برسمه يتحدد اليا في الجدول والعكس

عند تحديده في الجدول يتحدد اليا في الخريطة

Table	
altitude	
OBJECTID *	SHAPE *
1	Point
2	Point
3	Point

الان نقوم بفتح الجدول الوصفي **Attribut Table**

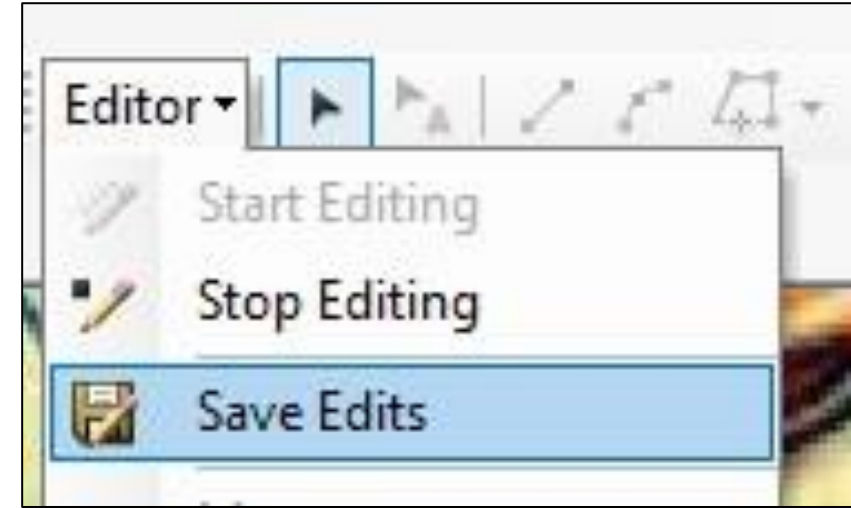
نضغط بالزر الأيمن على الطبقة الجغرافية المعنية ثم نختار **Attribut Table**



إنشاء قواعد البيانات في أركجيس

نقوم الان بحفظ العمل الذي قمنا به **Save Editing**

و غلق أدوات الرسم **Stop Editing**



بعدها نفتح الجدول الوصفي للبيانات و نقوم بإضافة أعمدة جديدة

New Field

إنشاء قواعد البيانات في أركجيس

عدد صحيح حجمه 2 بايت.	Short integer
عدد صحيح حجمه 4 بايت.	Long integer
عدد عشري حجمه 4 بايت.	float
عدد مضاعف حجمه 4 بايت.	double
لتخزين النص، الأحرف و الأرقام و الرموز	text
لإدخال التواريخ	date

تظهر النافذة التالية

نضع إسم العمود

Add Field

Name: alt

Type: Short Integer

Field Properties

Alias

Allow NULL

Default Value

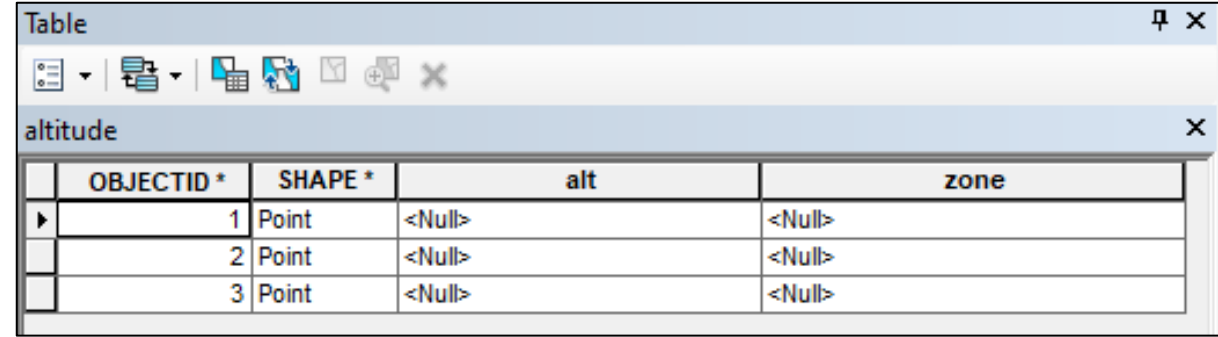
OK Cancel

اختيار نوع البيانات التي سنقوم بإدخالها

إنشاء قواعد البيانات في أركجيس

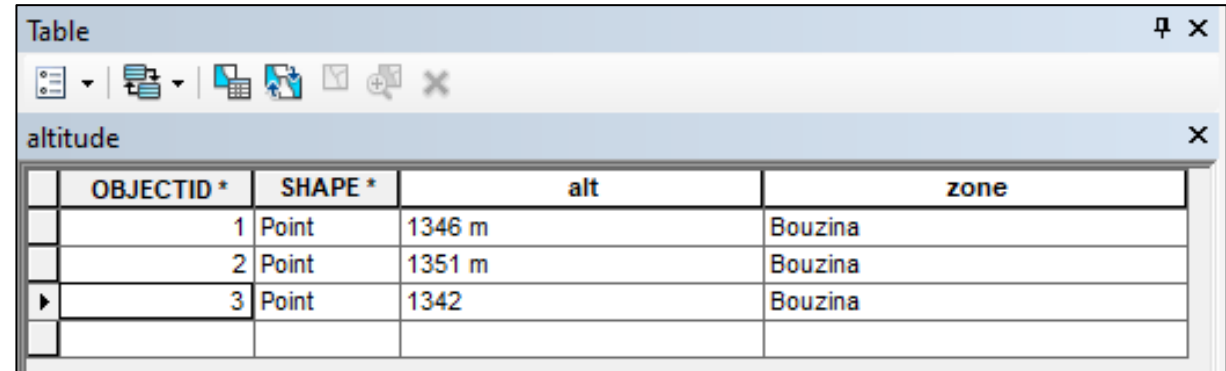
نضغط مجددا على **Save Editing** لحفظ العمل

قمنا بإضافة الحقول اللازمة



	OBJECTID *	SHAPE *	alt	zone
▶	1	Point	<Null>	<Null>
	2	Point	<Null>	<Null>
	3	Point	<Null>	<Null>

نقوم بتفعيل أدوات التعديل مجددا **Start Editing** لإدخال البيانات
2.2 / القيام بإدخال البيانات الوصفية الخاصة بالكيان – نقطة الارتفاع-



	OBJECTID *	SHAPE *	alt	zone
	1	Point	1346 m	Bouzina
	2	Point	1351 m	Bouzina
▶	3	Point	1342	Bouzina

إنشاء قواعد البيانات في أركجيس

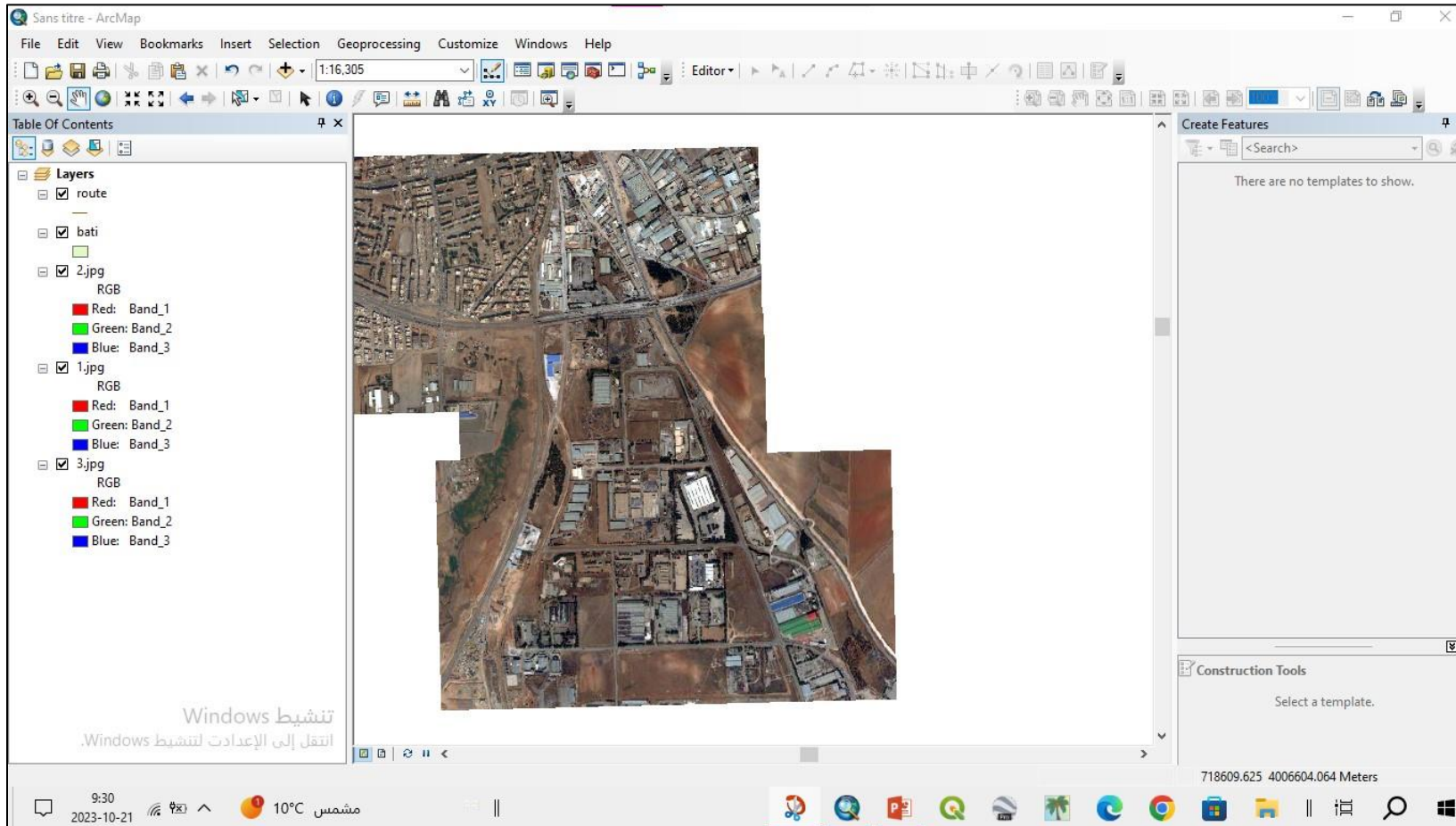
2.1 / الطبقة المساحية :

أولا نجهز البيانات التي سنعمل عليها و هي صورة قوغل ايرث مرجعة جغرافيا ، ثم إنشاء قاعدة بيانات جغرافية و تحديد نظام الاحداثيات أيضا الخاص بها

WGS 1984 Zone31، ثم نقوم بإنشاء FeatureDatasets

ثم Feature Classes

Route and bati



إنشاء قواعد البيانات في أركجيس

نقوم بإضافة الأعمدة Fields التالية:

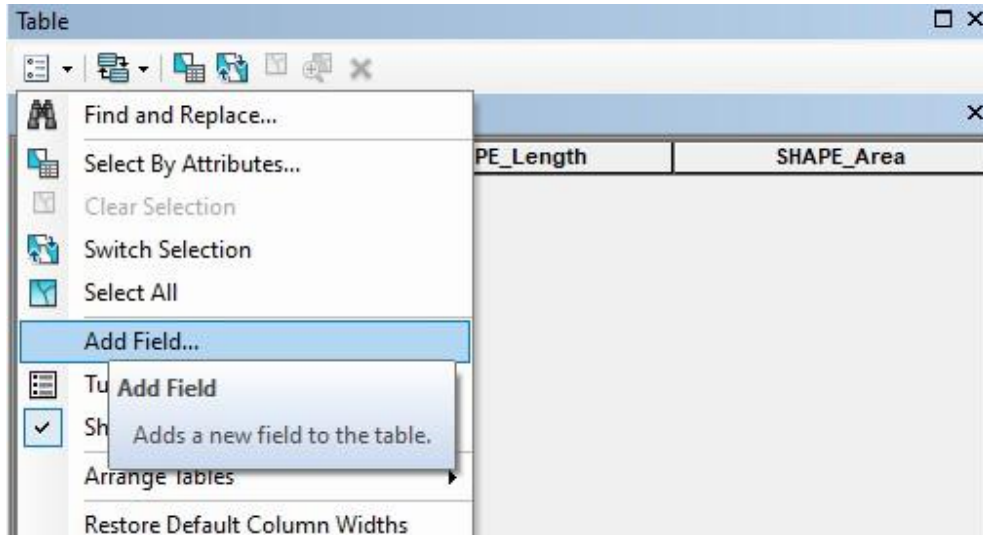
Name: nom , type: texte

Name: type , type: texte

Name: surface, type: double

Name : peremetre , type: double

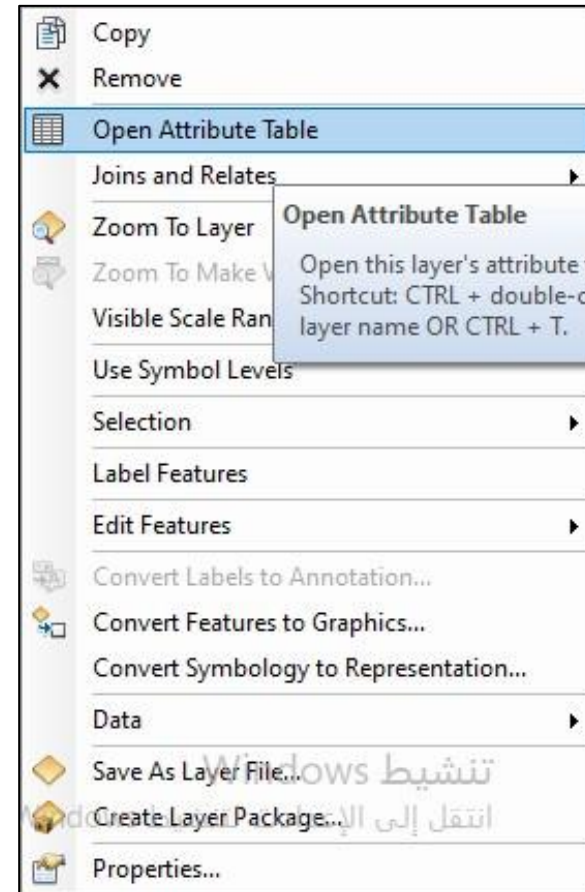
Name: date_creation, type date



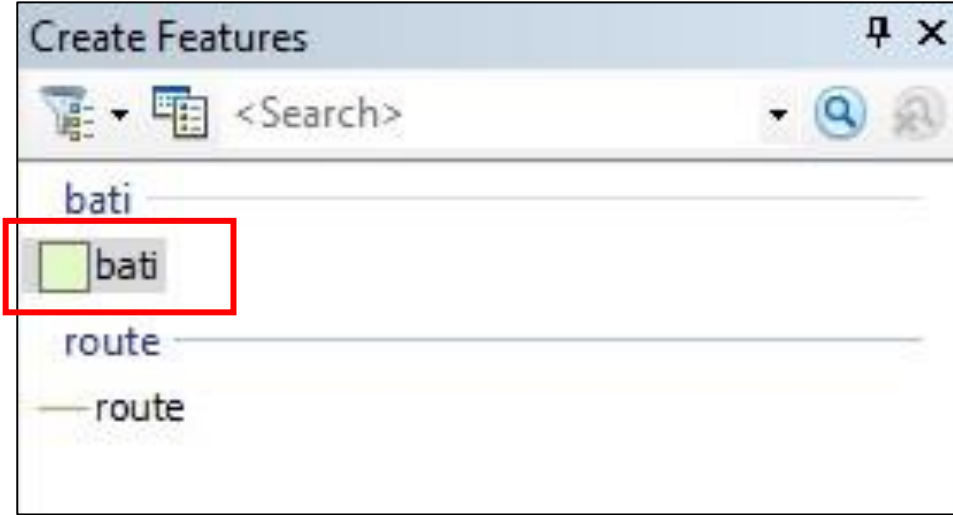
الان نقوم بإنشاء طبقة مساحية خاصة بالمجال المبني قبل البدء بالرسم

نقوم بتجهيز الجدول الوصفي Attribute Table

- نضغط بالزر الأيمن للفأرة على الطبقة bati ثم نختار Attribute Table



إنشاء قواعد البيانات في أركجيس



ثم نبدأ بالرسم
عند القيام بغلق المضلع نضغط مرتين بالزر الأيسر للفأرة
أو نضغط على الزر f2 في لوحة المفاتيح

كالتالي:

SHAPE_Area	nom	type	surface	perimeter	date
------------	-----	------	---------	-----------	------

في شريط الأدوات Editor نضغط على Start Editing لتفعيله
و المباشرة في عملية الرسم

ثم نضغط على الأداة التالية في شريط الأدوات Editor



نضغط على الطبقة التي سنقوم بالرسم عليها أو تعديلها أو إضافة
بيانات إليها :

إنشاء قواعد البيانات في أركجيس

نقوم بملء البيانات في الجدول الوصفي

اسم كل مبنى أو اسم المالك أو الرقم الخاص بالمبنى -الترميز-

إدخال نوع المبنى أو الغرض منه (سكن إتماعي ، سكن فردي ، تجاري ،

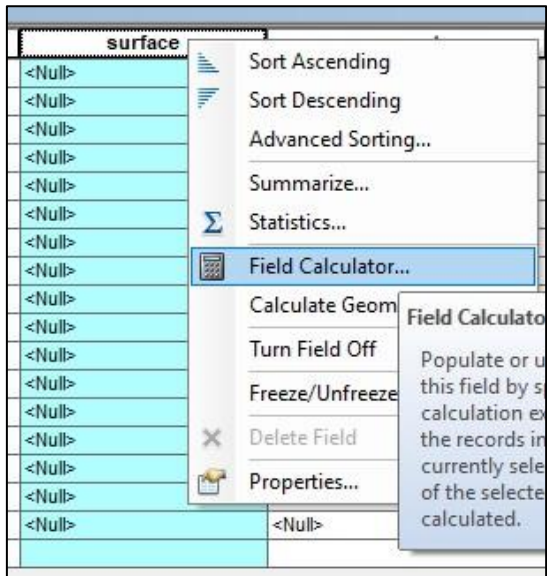
صناعي ... الخ)

إدخال تاريخ إنشاء كل مبنى

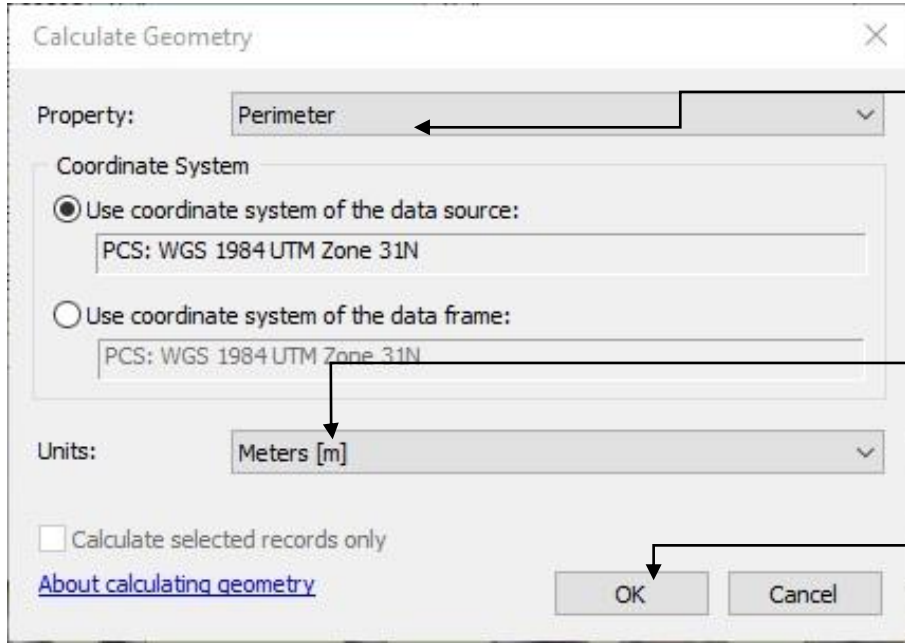
ثم حساب مساحة كل مبنى كالتالي :

في الجدول الوصفي نضغط بالزر الأيمن للفأرة على surface Column

نختار Field Calculator



إنشاء قواعد البيانات في أركجيس

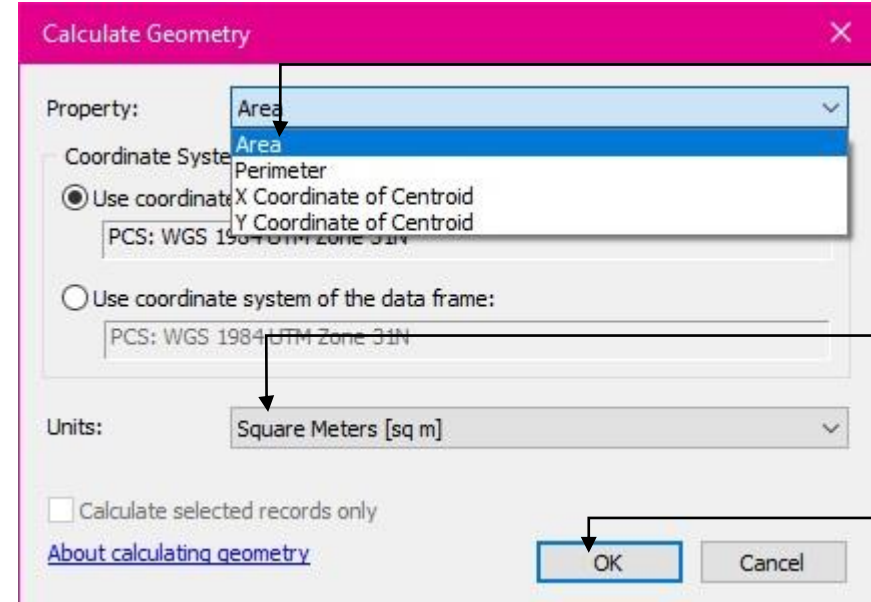


لحساب المساحة
Perimter نختار

اختيار الوحدة

نضغط على
ok

نضغط مجددا على **Save Editing** لحفظ العمل



تظهر النافذة التالية :

لحساب المساحة
Area نختار

اختيار الوحدة

نضغط على
ok

حساب محيط كل مبنى كالتالي :
في الجدول الوصفي نضغط بالزر الأيمن للفأرة على surface Column
نختار Field Calculator

إنشاء قواعد البيانات في أركجيس

بعد ملء البيانات:

	nom	type	surface	peremeter	date
▶	a1	industry	4103.458027	291.096158	12 12 2000
	a2	industry	1365.928775	147.987485	12 12 2000
	a3	industry	985.069924	129.585839	12 12 2000
	a4	industry	1020.666734	132.748522	12 12 2000
	a5	industry	2059.605633	230.398249	12 12 2000
	a6	industry	1996.917222	213.514015	12 12 2000
	a7	industry	4777.919963	309.278802	12 12 2000
	a8	industry	2547.83295	265.000605	12 12 2000
	a9	industry	4116.37613	276.283583	12 12 2000
	a10	industry	5362.92171	293.841598	12 12 2000
	a11	industry	6262.302591	318.047551	12 12 2000
	a12	industry	3292.598031	301.04124	12 12 2000
	a13	industry	1594.006488	192.416961	12 12 2000
	a14	industry	8916.02744	375.962112	12 12 2000
	a15	industry	1172.508013	140.024892	12 12 2000
	a16	industry	1606.92332	199.491655	12 12 2000
	a17	industry	5569.879025	298.762752	12 12 2000

إنشاء قواعد البيانات في أركجيس

2.1 / الطبقة الخطية :

كما فعلنا مع الطبقة المساحة

- نقوم بإضافة columns الخاصة بالطبقة للجدول الوصفي Attribut Table

Name : nom , type: texte

Name: type , type : texte

Name : distance , type : Double

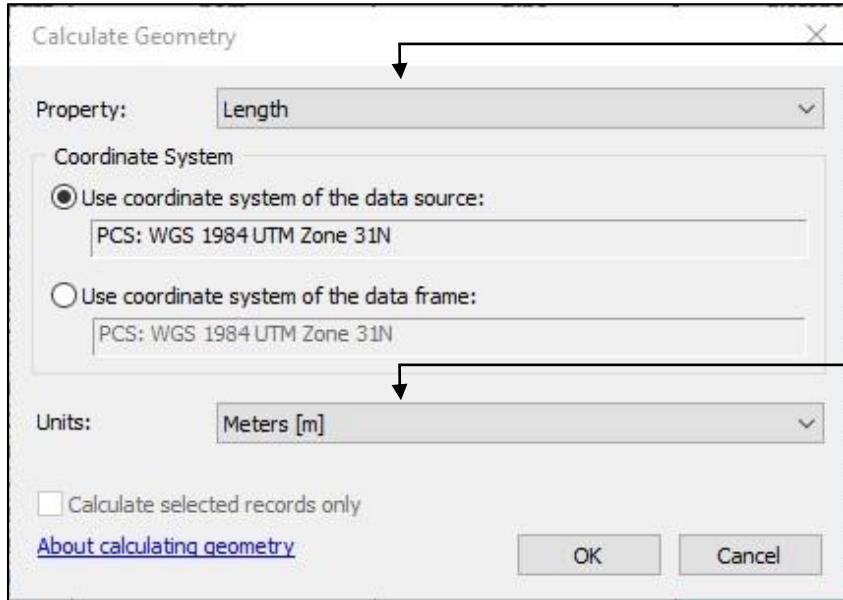
- نقوم بتفعيل Editor بالضغط على Start Editing

- بعد الانتهاء من الرسم نقوم بملء البيانات في الجدول

OBJECTID *	SHAPE *	SHAPE_Length	nom	type	distance
1	Polyline	554.747513	<Null>	<Null>	<Null>
2	Polyline	190.664006	<Null>	<Null>	<Null>
3	Polyline	131.927569	<Null>	<Null>	<Null>
4	Polyline	389.549539	<Null>	<Null>	<Null>
5	Polyline	632.235416	<Null>	<Null>	<Null>
6	Polyline	348.595878	<Null>	<Null>	<Null>
7	Polyline	400.900624	<Null>	<Null>	<Null>
8	Polyline	64.930449	<Null>	<Null>	<Null>
9	Polyline	423.693796	<Null>	<Null>	<Null>
10	Polyline	310.025695	<Null>	<Null>	<Null>
11	Polyline	48.915893	<Null>	<Null>	<Null>
12	Polyline	114.00298	<Null>	<Null>	<Null>
13	Polyline	191.521414	<Null>	<Null>	<Null>
15	Polyline	262.008997	<Null>	<Null>	<Null>
16	Polyline	406.549295	<Null>	<Null>	<Null>
17	Polyline	188.99461	<Null>	<Null>	<Null>
18	Polyline	561.393675	<Null>	<Null>	<Null>
19	Polyline	574.6942	<Null>	<Null>	<Null>
20	Polyline	472.058691	<Null>	<Null>	<Null>
21	Polyline	152.912545	<Null>	<Null>	<Null>
22	Polyline	135.769845	<Null>	<Null>	<Null>



إنشاء قواعد البيانات في أركجيس



لحساب المساحة
نختار length

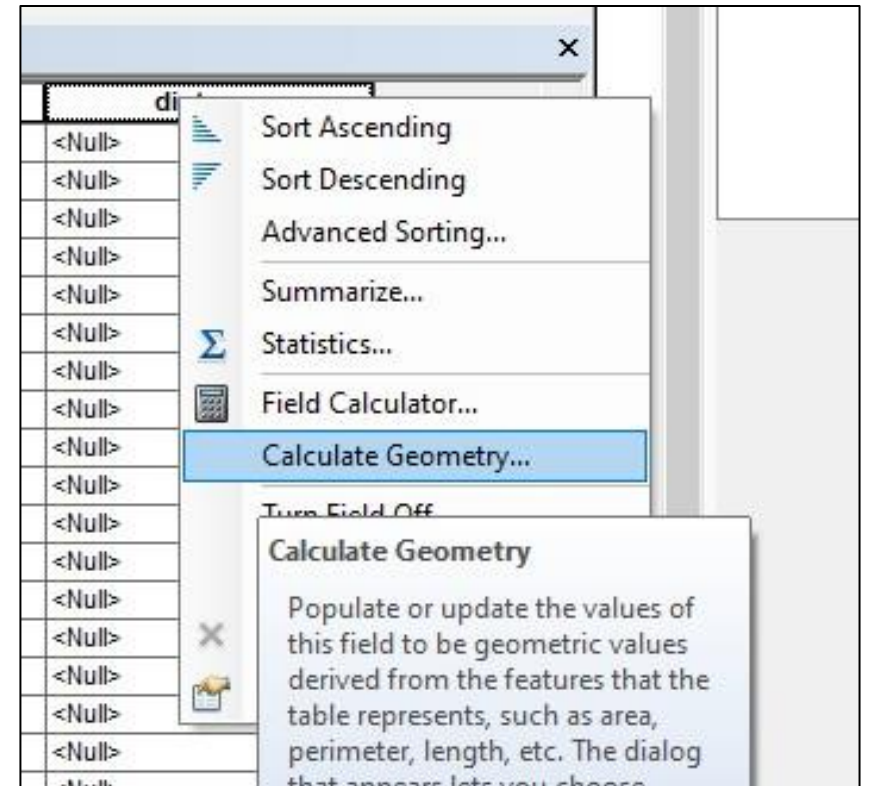
نختار الوحدة

2.1 / الطبقة الخطية :

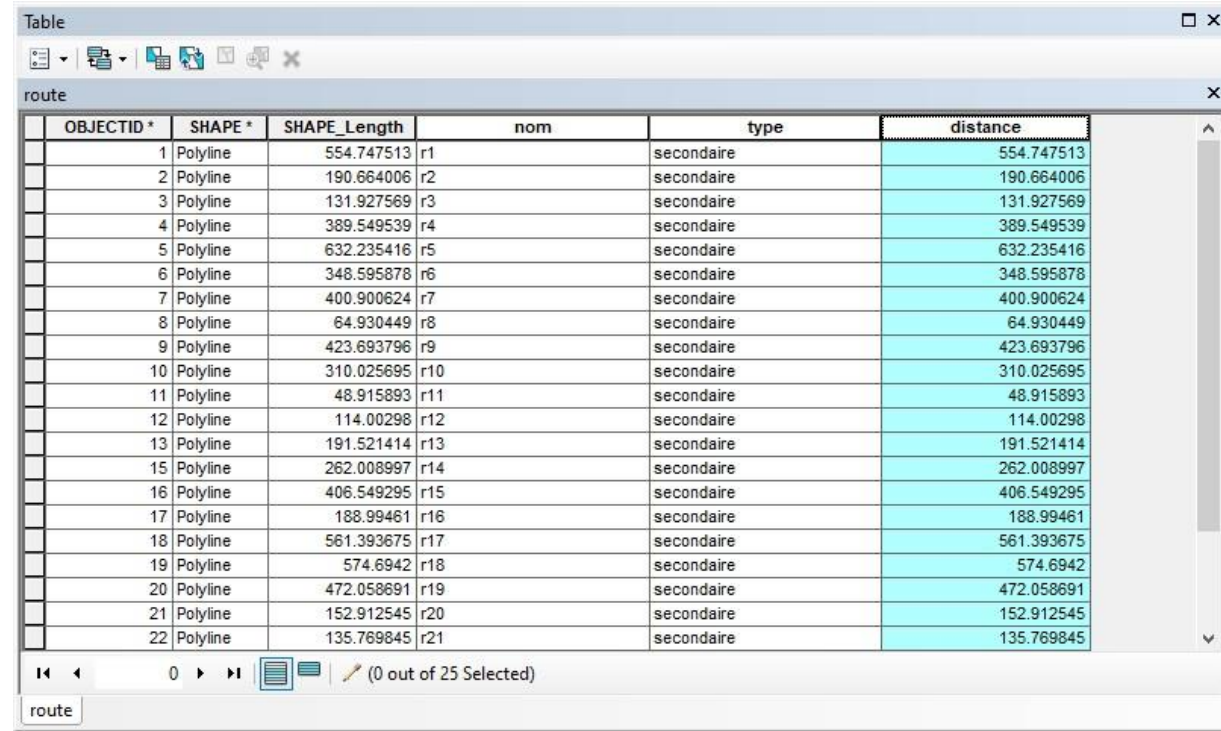
- حساب طول الطريق :

- في الجدول و في العمود الخاص بالمسافة Distance Column

نضغط بالزر الأيمن للفأرة ثم نضغط على Calculate Geometry



إنشاء قواعد البيانات في أركجيس



OBJECTID *	SHAPE *	SHAPE_Length	nom	type	distance
1	Polyline	554.747513	r1	secondaire	554.747513
2	Polyline	190.664006	r2	secondaire	190.664006
3	Polyline	131.927569	r3	secondaire	131.927569
4	Polyline	389.549539	r4	secondaire	389.549539
5	Polyline	632.235416	r5	secondaire	632.235416
6	Polyline	348.595878	r6	secondaire	348.595878
7	Polyline	400.900624	r7	secondaire	400.900624
8	Polyline	64.930449	r8	secondaire	64.930449
9	Polyline	423.693796	r9	secondaire	423.693796
10	Polyline	310.025695	r10	secondaire	310.025695
11	Polyline	48.915893	r11	secondaire	48.915893
12	Polyline	114.00298	r12	secondaire	114.00298
13	Polyline	191.521414	r13	secondaire	191.521414
15	Polyline	262.008997	r14	secondaire	262.008997
16	Polyline	406.549295	r15	secondaire	406.549295
17	Polyline	188.99461	r16	secondaire	188.99461
18	Polyline	561.393675	r17	secondaire	561.393675
19	Polyline	574.6942	r18	secondaire	574.6942
20	Polyline	472.058691	r19	secondaire	472.058691
21	Polyline	152.912545	r20	secondaire	152.912545
22	Polyline	135.769845	r21	secondaire	135.769845

نضغط مجددا على **Save Editing** لحفظ العمل.