المحاضرة السابعة

7- التحليل المكانى وغير المكانى لخصائص الطبقات

<u>1-7 مقدمة</u>

تتكون اولى خطوات التحليل لاي طبقة من حساب خصائصها المكانية (مساحات المضلعات و اطوال الخطوط...الخ) لكن هذه التحليلات المكانية تتطلب معرفة المرجع الجغرافي (او الجيوديسي) datum المبني عليه الطبقة وايضا نوع احداثيات الطبقة datum وما يطلق عليه ان كانت احداثيات جغرافية ام احداثيات مترية واي نوع من هذه الاحداثيات او ما يطلق عليه مسقط الطبقة map projection فان لم يتم تعريف هذه الخصائص لبرنامج arc GIS قان ما يقوم به من حسابات لخصائص الطبقة المكانية لن يكون دقيقا ، او بمعنى اخر لن يكون هو ما نريده من قيم ، على سبيل المثال اذا كان لدينا طبقة تمثل الطرق في العراق ثم قمنا بحساب طول الطريق من محافظة بغداد الى البصرة وكانت النتيجة = 4.17 لكننا نعرف في الواقع ان هذا الطريق يبلغ طوله 449 كيلومتر تقريبا ، فاين الخطا في القيمة الناتجة من حسابات الا الاجابة ببساطة تتمثل في نوع احداثيات الطبقة التي استخدمناها ، فريما تكون احداثياتها من الرجابة ببساطة تتمثل في نوع احداثيات الطبقة التي المعرف في الواقع ان الاجابة ببساطة تتمثل في نوع احداثيات الطبقة التي استخدمناها ، فريما تكون احداثياتها من الروع الجغرافي (خطوط الطول وطوائر العرض) وبالتالي فان نتائج حسابات البرنامج dut بالدرجات وليس بالكيلومتر وهذا هو موضوع المحاضرة الحالية. ايضا سنتناول التحليل غير المكانى لخصائص البيانات غير المكانية التي ما محلواته الماتيات البرنامج الكون المكانى لخصائص البيانات غير المكانية المتالة للماط الحالية. ايضا سنتناول التحليل غير المكانى لخصائص البيانات غير المكانية عاله المتالمية الحالية. المناتات الماتيات الماتيات

2-7 تعريف وتغيير نظام احداثيات الطبقات

1-2-7 تعريف نظام الاحداثيات

في هذه المرحلة من التعامل م برنامج arc GIS سنبدا في التعامل مع الجزء الثالث من البرنامج (بخلاف الجزء الاول arc map والجزء الثاني arc catalogue) وهو ما يسمى ببرنامج صندوق الادوات (مد المول arc toolbox) هذا البرنامج – كما هو واضح من اسمه – هو الذي يحتوي بعض الادوات التي تستخدم في التعامل المتقدم مع الطبقات والصور الشبكية واجراء التحليلات المكانية عليها.

يمكن فتح برنامج arc toolbox من خلال ايقونته [™] الموجودة في شريط الادوات الرئيسي في برنامج arc map (وايضا في برنامج arc catalogue) بالضغط على هذه الايقونة نجد الشاشة قد اضيف اليها جزء ثالث – بخلاف قائمة المحتويات ونافذة عرض البيانات وهو برنامج arc toolbox:



ينقسم برنامج صندوق الادوات الى مجموعات (كلا منها له رمز هم) وبجواره علامة + فاذا ضغطنا على اي مجموعة سنرى ما بها من مكونات والتي قد تكون مجموعات فرعية او ادوات لها رمز:



اول اداة سنستخدمها الان من صندوق الادوات arc toolbox هي اداة تحديد المرجع projections وهي موجودة في مجموعة الادوات الفرعية ادوات الاسقاط والتحويل projections : data management tools



تهدف اداة تحديد المرجع define projection الى تحديد (او تعريف) المرجع الجغرافي لطبقة vector وايضا لصورة raster نضغط عليها دوبل كليك للتنفيذ:

N Define Projection	- 🗆 🗙
 Input Dataset or Feature Class 	
Coordinate System	
	~
	>
OK Cancel Environments	. Snow Help >>

يتيح برنامج arc toolbox شرحا بسيطا وسريعا لوظيفة الاداة وكيفية تنفيذها وذلك بالضغط على ايقونة عرض المساعدة show help الموجودة اسفل النافذة :

*	Define Projection	- 🗆 🗙
Input Dataset or Feature Class		Define Projection
Coordinate System		This tool overwrites the coordinate system information (map projection and datum) stored with a dataset. The only use for this tool is for datsets that have an unknown or incorrect coordinate system defined.
<	>	All geographic datasets have a coordinate system that is used throughout ArcGIS to display, measure, and transform geographic data. If the coordinate system for a dataset is unknown or
OK Cancel Environme	nts << Hide Help	Tool Help

فان لم نكن نريد عرض هذا الشرح فنضغط الان ايقونة اخفاء المساعدة hide help .

في السطر الاول input dataset or feature class سنحدد اسم الطبقة المدخلة ، اي الطبقة التي نريد تحديد مرجعها الجغرافي ، نضغط على السهم الصغير لتحديد الطبقة المطلوبة من قائمة طبقات المشروع الحالي (او نضغط ايقونة المجلد لتحديد الطبقة ان لم تكن بالفعل في المشروع الحالي) ونختار طبقة محافظات مكة المكرمة Iraq_government :

*	Define Projection	- 🗆 🗙
Input Dataset or Feature Class		Input Dataset or
Iraq_governments	Ľ 🖻	i cature class
Coordinate System		Dataset or feature class
GCS_WGS_1984		whose projection is to be defined.
	× I	
<	>	
OK Cancel Environmen	nts << Hide Help	Tool Help

ستضهر الشاشة التي فوق وفيها علامة Input Dataset or Feature Class حيث ان البرنامج يخبرنا بان هذه الطبقة معرفة مسبقاً ولها احداثيات جغرافية. في حالة عدم وجود اي احداثيات ستضهر الشاشة التالية:

Define Projection	- 8 %
Input Dataset or Fea Makkah_States	ture Class
Coordinate System	 ۲ دلالة ان الطبقة ليس لها احداثيات
	- • • • • -
	Cir. Lance Environments Show Hep >>

يمكن تعريف نظام احداثيات الطبقة من خلال الضغط على ايقونة 🖻 الموجودة على يمين السطر الثاني ، تظهر نافذة جديدة وسنختار منها ايقونة الاختيار select :

	Spatial Reference	Properties	
/ Coordinate System	Z Coordinate System		
Type he	ere to search	× @ & Ø - ☆	
Image: Favorites Image: Favorites	nic Coordinate Systems Coordinate Systems		
Current coordinate	system:		
WKID: 4326 Autho	rity: EPSG		
Angular Unit: Degr Prime Meridian: Gro Datum: D_WGS_19 Spheroid: WGS_1	ee (0.0174532925199433) eenwich (0.0) 984 984		
Semimajor Axis: Semiminor Axis: Inverse Flatteni	6378137.0 6356752.314245179 ng: 298.257223563		
			Ť

في النافذة الجديدة سنجد اختيارين : نظم الاحداثيات الجغرافية geographic coordinate system ونظم الاحداثيات المسقطة (او المترية) projected coordinate system.

حيث اننا سبق في محاضر اتنا السابقة اخترنا نظام الاحداثيات الجغر افية لان الخارطة التي عملنا عليها مثبت عليها احداثيات جغر افية واخترنا من هذه الاحداثيات WGS1984.

2-2-7 تغيير نظام الاحداثيات

بعد تحديد نظام الاحداثيات الاساسي للطبقات الثلاثة سنقوم بتغيير احداثياتهم من نوع الاحداثيات الجغرافية الى نوع الاحداثيات المترية ، وهو ما يعرف باسم اسقاط الخرائط map projections ان الاحداثيات المترية تكون اكثر ملائمة لخرائط المناطق الجغرافية غير الشاسعة لانها ستستخدم لاحقا في اجراء الحسابات والتحليلات المكانية اي اننا سنحتفظ بالطبقة الاصلية (ذات الاحداثيات الجغرافية) وسنقوم بتطوير طبقة اخرى – طبق الاصل- لكن باحداثيات مترية.

للطبقات vector سيتم استخدام اداة الاسقاط project من مجموعة ادوات الطبقات features من مجموعة موعة من مجموعة من مجموعة من مجموعة ادوات الاسقاط والتحويل projection and transformations من مجموعة ادوات ادارة البيانات data management tools.

اما للصور والمرئيات raster سيتم استخدام اداة الاسقاط project raster من projection من data management tools وتنفيذها مشابه تماما لاداة project

اما للصور والمرئيات raster سيتم استخدام اداة الاسقاط project raster من projection من data management tools وتنفيذها مشابه تماما لاداة project :



نضغط دوبل كليك على اداة اسقاط الطبقات project لبدء تنفيذها:

*	Project	- 🗆 🗙
 Input Datase 	et or Feature Class	^
Input Coord	inate System (optional)	
 Output Data 	set or Feature Class	
 Output Coor 	dinate System	
Geographic	Transformation (optional)	
		•
		×
		↑ ∨
ок	Cancel Environments	Show Help >>
		· · · ·

في السطر الأول سنحدد الطبقة المدخلة (الطبقة المطلوب اسقاطها من النظام الجغرافي الى النظام المتري) input dataset or feature class وهي طبقة محافظات العراق النظام المتري) Iraq_government :

🔨 Project 🗕		×
Input Dataset or Feature Class		~
Iraq_governments 💌	2	
Input Coordinate System (optional)		
GCS_WGS_1984		
Output Dataset or Feature Class		
C: \Users \Ahmed \Documents \ArcGIS \Default.gdb \Iraq	2	
 Output Coordinate System 		
	1	
Geographic Transformation (optional)		
	×	
	T	~
<	>	
OK Cancel Environments Show	Help >	>

بمجرد اختيار الطبقة سنجد ان البرنامج (في السطر الثاني) قد عرف نظام الاحداثيات الاصلي المطبقة mput coordinate system وهو نظام GCS_WGS_1984 كما حددناه في الخطوة السابقة ، في السطر الثالث output dataset or feature class الخاص باسم الطبقة الجديدة بعد الاسقاط فان البرنامج يقترح اسم لهذه الطبقة سيكون Iraq_governments_Project (اي الاسم الاصلي للطبقة مضافا اليه كلمة Droject) ومن الممكن ان نقبل اقتراح البرنامج او ان نقوم بانفسنا بتحديد اسم اخر للطبقة الجديدة.

الان لم يبقى الا السطر الرابع output coordinate system الخاص بتحديد المرجع و نظام الاحداثيات المطلوب التحويل اليه ، في المثال الحالي سنختار نوع الاحداثيات المترية UTM على المرجع العالمي 1984 ، من المعلوم ان معظم محافظات العراق تقع ضمن الشريحة 38 فقط اجزاء صغيرة من محافظة البصرة تقع ضمن خطوط الطول39 واجزاء من محافظة الانبار

تقع ضمن الشريحة 37 . اذاً سنبدا في الضغط على ايقونة 🔟 الاختيار الموجودة على يمين

السطر الرابع.



ثم نضغط ايقونة select: الان سنختار النوع الثاني من نظم الاحداثيات (الاحداثيات المترية) projected coordinate system:

Spatial Reference Properties	x
XY Coordinate System Z Coordinate System	
 Type here to search ✓ ④ ④ ✓ ★ Favorites ⊕ Geographic Coordinate Systems ⊕ Projected Coordinate Systems ⊕ Layers 	
Current coordinate system: <unknown></unknown>	

ثم سنختار نظم الاحداثيات المترية من نوع UTM (Universal Transverse Mercator).

نظام UTM هو نظام احداثيات عالمي من نوع ميريكاتور المستعرض وهو اختصار لكلمات Universal Transverse Mercator وهذا النظام من أشهر نظم الاحداثيات المستخدمة في انشاء الخرائط علي المستوى العالمي. وكما هو معروف فأننا نحتاج لنظام احداثيات لتحويل الاحداثيات ثلاثية الابعاد-Three العالمي في المحالية علي سطح الارض (خط الطول ، خط العرض ، الارتفاع) إلى نظام احداثيات ثنائي الابعاد Two-Dimensional Coordinates يستخدم في رسم الخرائط.

ثم نختار

XY Coordinate System Z Coordinate System	
🍸 🕶 🛛 Type here to search 🗸 🥥 🔊 🖓 🖛 🔆	
 Cceans South America WGS 1972 WGS 1984 Northern Hemisphere Southern Hemisphere World 	^
World (Sphere-based) Layers	*
Current coordinate system:	
<unknown></unknown>	<
	\sim

ثم



نجد ان الطبقة الجديدة قد تم اضافتها للمشروع الحالي:



في حالة عدم ضهور ها يمكن أضافتها من ايقونة add فااذ ضغطنا عليها (في قائمة المحتويات) دوبل كليك لعرض خصائصها نجد ان نظام الاحداثيات هو WGS_1984_UTM_Zone_38N وان حدود الطبقة قد تغير ايضا الى الاحداثيات المتربة:

	Layer	Properties				×
General Source Selection Display	y Symbology Fields	Definition Query	Labels	Joins & Relates	Time	HTML Popup
Extent Left: -60553.069147 m Bottom	: 4113938.720030 m : 3107199.517371 m	Right: 826572.46	8232 m	/		
Data Type: Shapefile: Geometry Type: Coordinates have Z values: Coordinates have measures: Projected Coordinate System: Projection: False_Easting: False_Northing: <	Shapefile Feature Clas F: \GIS محاضرات\GIS له Polygon No No WGS_1984_UTM_Zon Transverse_Mercator 500000.0000000 0.00000000	ss projected_maps\Pro e_38N	ojected o	ioverr		
		Set	Data Sou	ırce		
			(OK Ca	ncel	Apply

يمكن للطالب ان يكرر تنفيذ اداة تغيير المرجع project للطبقتين الاخرتين في بيانات الفصل الحالي : طبقة انهار العراق وطبقة مدن العراق.

3-7 حساب مساحات المضلعات

توجد طريقتين لحساب مساحة المضلعات داخل الطبقة

الطريقة الاول : من جدول البيانات غير المكانية :

نفتح جدول البيانات غير المكانية attribute table لطبقة محافظات منطقة مكة المكرمة الادارية Projected_government ونضغط على ايقونة خيارات options ومن القائمة نختار امر اضافة عمود add field:

Table					□ ×
<u>.</u>	🗗 - 🖶 松 🛛 🐔 🗙				
Ø\$	Find and Replace				×
	Select By Attributes	Population	Males	Females	
M	Clear Selection	2976000	198400	992000	
C 2.	Collection Collection	1059644	706429	353215	
<u> </u>	Switch Selection	1712700	114180	570900	
	Select All	1218700	812466	406234	
	Add Field	3500000	233333	1166666	
		7665000	511000	2555000	
	Turn All Fields On	1661000	110733	533667	
~	Show Fiel Add Field	1320000	880000	440000	
	America T. Adda a new field to the tal	931700	128780	643900	
	Arrange I Adds a new field to the tal	BIE. 389000	926000	463000	
	Restore Default Column Widths	775900	517267	258633	
	Restore Default Field Order	1979000	131933	659666	
		1360000	906667	453333	
	Joins and Relates	1509000	100600	503000	
	Related Tables	1515600	101066	50533	
		1937000	129133	516000	
dlb	Create Graph	1540000	103200	510000	
	Add Table to Layout				
2	Reload Cache				
A	Print				
	Reports •	t of 17 Selecte	ed)		
ĺ	Export				
	Appearance	: • •) m C		1 M

نحدد اسم العمود الجديد name ليكون مثلا Area ونحدد نوعه type من نوع الارقام العادية float ويكون عدد خانات العمود الاجمالية precision يساوي 10 خانات ومنهم يكون عدد خانات الكسور Scale خانات ثم نضغط ok :

	Add Field ×
Name:	Area
Type:	Float 🗸
Field Prop	perties
Precisio	on 10
Scale	3 2
	OK Cancel

سيتم اضافة العمود الجديد لقاعدة البيانات ، وبالطبع فان جميع محتوياته ستساوي الصفر :

ld	Government	Population	Males	Females	Area	
	0 Basrah	2976000	198400	992000	0	
	0 Maysan	1059644	706429	353215	0	
	0 Erbil	1712700	114180	570900	0	
	0 Duhok	1218700	812466	406234	0	
	0 Neynewa	3500000	233333	1166666	0	
	0 Baghdad	7665000	511000	2555000	0	
	0 Anbar	1661000	110733	533667	0	
	0 Dewaniya	1320000	880000	440000	0	
	0 Babil	1931700	128780	643900	0	
	0 Najaf	1389000	926000	463000	0	
	0 Muthna	775900	517267	258633	0	
	0 Dhi Qar	1979000	131933	659666	0	
	0 Wasit	1360000	906667	453333	0	
	0 Salah Eldin	1509000	100600	503000	0	
	0 Kikuk	1515600	101066	50533	0	
	0 Solimania	1937000	129133	64566	0	
	0 Diyala	1548000	103200	516000	0	

الان سنختار العمود الجديد بالضغط على اسمه بالماوس الايسر (سيتم تظليل العمود كله) ثم نضغط بالماوس الايمن ومن القائمة نختار امر حساب الخصائص الهندسية calculate : geometry

Ta	able							0	⊐×	
0	· ₽ -	E I	🖓 🛛 📲 🗙							
Pr	ojected_g	lovei	rnments						×	
	Shape *	ld	Government	Population	Males	Females	Аге			A 15
	Polygon	0	Basrah	2976000	198400	992000		1	Sort	Ascending
	Polygon	0	Maysan	1059644	706429	353215		₹.	Sort	Descending
	Polygon	0	Erbil	1712700	114180	570900			Adva	anced Sorting
	Polygon	0	Duhok	1218700	812466	406234				ancea bortingin
	Polygon	0	Neynewa	3500000	233333	1166666			Sum	marize
	Polygon	0	Baghdad	7665000	511000	2555000		Σ	Stati	stics
	Polygon	0	Anbar	1661000	110733	533667		_		
	Polygon	0	Dewaniya	1320000	880000	440000			Field	Calculator
L	Polygon	0	Babil	1931700	128780	643900			Calc	ulate Geometry
L	Polygon	0	Najaf	1389000	926000	463000			-	
L	Polygon	0	Muthna	775900	517267	258633			Turn	Calculate Cananatan
	Polygon	0	Dhi Qar	1979000	131933	659666			Free	Calculate Geometry
L	Polygon	0	Wasit	1360000	906667	453333				Populate or update the values of
	Polygon	0	Salah Eldin	1509000	100600	503000		×	Dele	t this field to be geometric values
	Polygon	0	Kikuk	1515600	101066	50533		A	Drop	derived from the features that the
	Polygon	0	Solimania	1937000	129133	64566			FIOP	table represents, such as area,
	Polygon	0	Diyala	1548000	103200	516000		0		perimeter, length, etc. The dialog
<									>	that appears lets you choose whether all the records will be calculated or just the selected records. This command is disabled if the table is not the
P	<	0	► ►I	■ (0 out of 17	Selected)					attribute table of a feature class or shapefile.
<u>.</u>	ojected_qui									

ستظر رسالة تحذيرية اننا سنقوم بالتعديل (الحسابات) داخل قاعدة البيانات بينما نحن لم نفعل

امر تعديل الطبقة:



من الافضل ان نجيب no لغلق الامر الحالي ، ثم نعود لبدء التعديل start editing من شريط ادوات التعديل editor:

ثم نعود مرة اخرى لتفعيل امر calculate geometry سنجد ان هذا الامر لديه امكانيات لحساب المساحة area كأول اختيار في property.

	Calculate Geometry	×
Property:	Area	~
Coordinate Syst	em	
Use coordinat	e system of the data source:	
PCS: WGS 1	984 UTM Zone 38N 🕜	
	e system of the data frame:	
PCS: WGS 1	1984 UTM Zone 38N	-
1		
Units:	Square Meters [sq m]	~
	Acres US [ac]	
Calculate selec	tHectares [ha]	- 11
About calculating	Square Decimeters [sq dm]	- 11
	Square Kilometers [sq km]	
Poly	Square Meters [sq m]	05
Poly	- 3quare miles 05 [sq mi] 100 - 1 - 0 Solimania - 1 - 1937000 129133	645

نختار وحدة الكيلومترات المربعة فهي الانسب لمساحة المحافظات ، ثم نضغط ok: سنجد ان مساحة كل محافظة قد تم حسابها بالكيلومتر المربع واضافتها في العمود Area.

Table									
°	- E	a - 🔓 🏹	¥ 🗹	⊕ ^r ×					
Pro	ojecte	ed_goverr	nmer	nts					×
Π	FID	Shape *	ld	Government	Population	Males	Females	Area, Sq Km	
	6	Polygon	0	Anbar	1661000	110733	533667	142487701034.921	
	10	Polygon	0	Muthna	775900	517267	258633	55495417267.415	
	4	Polygon	0	Neynewa	3500000	233333	1166666	39300948789.001	
	14	Polygon	0	Kikuk	1515600	101066	50533	38167377526.95	
	9	Polygon	0	Najaf	1389000	926000	463000	30646234442.716	
	0	Polygon	0	Basrah	2976000	198400	992000	19931899035.36	
	16	Polygon	0	Diyala	1548000	103200	516000	19800506339.679	
	12	Polygon	0	Wasit	1360000	906667	453333	17871278154.016	
	1	Polygon	0	Maysan	1059644	706429	353215	17749877358.939	
	15	Polygon	0	Solimania	1937000	129133	64566	17297104461.95	
	11	Polygon	0	Dhi Qar	1979000	131933	659666	14811820002.79	
П	2	Polygon	0	Erbil	1712700	114180	570900	14330488507.727	
П	8	Polygon	0	Babil	1931700	128780	643900	11563911623.471	
П	7	Polygon	0	Dewaniya	1320000	880000	440000	10221255975.136	
П	3	Polygon	0	Duhok	1218700	812466	406234	5566056522.226	
П	5	Polygon	0	Baghdad	7665000	511000	2555000	5469300346.661	
П	13	Polygon	0	Salah Eldin	1509000	100600	503000	6599810.664	
Г									
н	•	0	+ +	•	(0 out of 17 Sele	ected)			
Pr	ojecte	d_governme	ents						

الطريقة الثانية: من برنامج Arc Toolbox

اداة حساب مساحة المضلعات هي calculate areas الموجودة في مجموعة الادوات الفرعية للخدمات utilities من مجموعة اداوات الاحصاء المكاني spatial statistics tools:



في السطر الأول سنحدد اسم الطبقة المدخلة input feature class لتكون هي طبقة output feature وفي السطر الثاني سنحدد اسم للطبقة الجديدة Projected_government وفي دامع الثاني سنحدد اسم للطبقة الجديدة class وهي طبقة مماثلة للأولى لكن مع اضافة عمود المساحة داخل قاعدة بياناتها (لاحظ ان الطريقة الأولى كانت تسمح بحساب المساحة داخل الطبقة الاصلية) ويقترح البرنامج اسم لهذه الطبقة الجديدة Projected (اي اسم الطبقة الأولى مضافا اليه كلمة الطبقة الجديدة calcul

Sector Calculate Areas
Input Feature Class
Projected_governments 🗾 🖆
Output Feature Class
F:\GIS\orojected_maps\Projected_gover 🚰
, i i i i i i i i i i i i i i i i i i i
OK Cancel Environments Show Help >>

نضغط ok لتشغيل اداة حساب المساحات سنجد الطبقة الجديدة قد تم اضافتها للمشروع وبفتح جدول بياناتها غير المكانية سنجد عمود جديد اسمه f-area يحتوي مساحة كل مضلع (كل محافظة) بفحص قيم المساحات نجد انها كبيرة جدا لانها بالمتر المربع فالاداة لم تسمح لنا باختيار وحدات حساب المساحة (عكس الطريقة الاولى):

Та	ble									×
0	- 1	a - I 🔓 🧏	ğ 🗹	⊕ ×						
Pr	ojecte	ed_govern	nmer	nts_Calcul						x
	FID	Shape *	ld	Government	Population	Males	Females	Area, Sq Km	F_AREA	
	6	Polygon	0	Anbar	1661000	110733	533667	142487.701	142487701035	1
	10	Polygon	0	Muthna	775900	517267	258633	55495.417	55495417267.400002	1
	4	Polygon	0	Neynewa	3500000	233333	1166666	39300.949	39300948789]
	14	Polygon	0	Kikuk	1515600	101066	50533	38167.378	38167377526.900002]
	9	Polygon	0	Najaf	1389000	926000	463000	30646.234	30646234442.700001	1
	0	Polygon	0	Basrah	2976000	198400	992000	19931.899	19931899035.400002	1
	16	Polygon	0	Diyala	1548000	103200	516000	19800.506	19800506339.700001	1
	12	Polygon	0	Wasit	1360000	906667	453333	17871.278	17871278154	1
	1	Polygon	0	Maysan	1059644	706429	353215	17749.877	17749877358.900002	1
	15	Polygon	0	Solimania	1937000	129133	64566	17297.104	17297104461.900002	1
	11	Polygon	0	Dhi Qar	1979000	131933	659666	14811.82	14811820002.799999	1
	2	Polygon	0	Erbil	1712700	114180	570900	14330.489	14330488507.700001	1
	8	Polygon	0	Babil	1931700	128780	643900	11563.912	11563911623.5	1
	7	Polygon	0	Dewaniya	1320000	880000	440000	10221.256	10221255975.1	1
	3	Polygon	0	Duhok	1218700	812466	406234	5566.057	5566056522.23	1
	5	Polygon	0	Baghdad	7665000	511000	2555000	5469.3	5469300346.66	1
	13	Polygon	0	Salah Eldin	1509000	100600	503000	6.6	6599810.66412]
ŀ	•	0	* *		out of 17 Selecte	ed)				
Pr	ojecte	d_qovernme	nts_C	alcul						

4-7 حساب اطوال الخطوط

لاي طبقة خطوط الطبقة باستخدام امر polyline shapefile يمكن حساب اطوال خطوط الطبقة باستخدام امر حساب الخصائص الهندسية calculate geometry (كما تم في حساب المساحة لطبقات المضلعات في الجزء السابق) . نقوم باستدعاء طبقة roads_rivers، roads ثم نقوم باسقاط الطبقة للحصول على نسخة جديدة منها vojection دادة roads_makkah_project تكون لها احداثيات مترية بنظام UTM (كما تم في الخطوة السابقة باستخدام اداة projection).



نفتح جدول البيانات غير المكانية attribute table لهذه الطبقة rivers_Project.shp ونضغط ايقونة خيارات options ثم نختار امر اضافة عمود add field:

6 5 81	Yer	Environto	jours [section]	(ook Window Halp						
	a a	5.6. MR.	8 X (n n)	•	- 12 0 9	D 2- 10	Spetial Analyst +		- 10 h	
	:: ::	:0.0	+ 10 SP CL 1	OATAT	1 KD 10 KE 10	自然 臣臣	1 Ga (a) mm (a) (a)	# [25]		
		- I T	a desire di secondo di	10.00	TT Canvel h	e • 141	County Mary Tandhara	11.000		110
		1			- I toold -	-	Arethreite			16
-				1			and rend or reduce			
E Lop	6.0		-	H Ovis Presope	ability Tools		E See by Annual			
10.00		South the second		0 Cots Marseyer	rtent Taula	1	Charlatietee			
	1.1		distantion of the second	E Cata Cem	nangam.		EB Suitch Column			
1 M	5300	CODING PI	0.401	N C DATESN		1	in the sales and			
	Links	tes of Fund	Malaah, Project	ET CALMAN	Concession of the local division of the loca		All Arrest de	F	1	
1 TT	en l	+ Ohang	Chang Lang				- 2001000 🧲		0	
li bit	1	Polyine	816072				Join All Fields On	1		
112	1	Putyline	0.2%2000				✓ Then FeldAlisats		1	
	. 2	Polyina	0.012778				Rentered Data and Antonia	a line in the	13	
	1	- Phylee	0.024575				Eartha caract contr	n mare		
	- E	Polytime	9,2117952				Joins and Relates		5	
14	5	Polyane	2182425				Rate Charles		1 6	
114	4	Putytere	0.000452				Rented Teorer		1 1 2 1	
IIH.	- 1	Poyine	0.0901/8				42 Creete Guipti-	1		
	- 1	Curyana .	0.000004				And Table to Laure #	h t	1	
IIH I	11	-	0.096201							
	. 11	Publine	0.000214				C Reload Ceige			
	12	Poyne	0.001022				db bist			
	. 13	Tolyina	0.001008							
III III	14	Poyine	0.052896				Figure .			
III H	- 15	Putyline	0.002761			1	Epoit			
H	- 10	10900	U DE-4051			V	Appendice			
	Bett	not is all	1 8 10	Shoe: Al Selected	Records IS out of 179	4 Selected	10000 41 18	1.4.1		
	1075	and and		Second Street		1000		1		
14				and the second s	and the state					
10	Nec#).	Television		Favortes Notes Se	PUP THEORE					
· prime		0 4210	* A * E	# Ansi	. 10 . 11 /	1 A . (5 · 1 · · ·			
ering •	•	1410	1• A• @	₩ Ans		1 V.	5. 4. 7.	20 ANT PRODUCTS Decim	of Devees	

نختار للعمود الجديد اسم name مثلا : length_km ويكون نوعه type من نوع الارقام العادية float ويتكون العمود الجديد من عدد 10 خانات اجمالية precision منهم عدد 3 خانات للكسر scale ثم نضغط ok:

Add Field			8 23
Name:	Length_Km		
Type:	Float		v
- Field Prop	seities		
Precisio	n	10	
Scale		13	
		OK	Cancel

نقوم اولا بتفعيل التعديل start editing من شريك ادوات التعديل editor ثم نظلل العمود الجديد بالماوس الايسر ثم نضغط الماوس الايمن ومن القائمة نختار امر حساب الخصائص الهندسية calculate geometry:

FID	* Shape	Shape_Leng	Length_Km	. 1		1
0	Polyline	0.18072		۵.	Sort Ascending	
1	Polyline	0.342093		7	Sort Descending	
2	Polyline	0.002775		Â.		
3	Polyline	0.024575		21	Adgenced Serting	
4	Polyline	0.297852			Summarize	
6	Polyline	0.192425		_		
¢.	Polyline	0.001452		23	Spatistics	
7	Polyline	0.006178		14	Field Calculator	
8	Polyline	0.003344		-	Fan carcatera	
9	Polyline	0.036084			Calculate Geometry	
10	Polyline	0.096201			Ture Field CH	
- 11	Polyline	0.096034			Total Hold On	
12	Polyline	0.001923			Freepe/Unfreeze Column	
13	Polyline	0.031508				
14	Polyline	0.012096		×	Delete Field	
15	Polyline	0.002781		-		
16	Polyline	0.064051			Properties	

نختار الخاصية الهندسية المطلوب حسابها property (في السطر الاول) لتكون هي الاطوال ength (في السطر الاول) لتكون هي الاطوال ength ونختار وحدات الحساب units (في السطر الاخير) لتكون الكيلومترات ثم نضغط ok:

Calculate Geor	netry	8 23
Property:	Length	×
- Coordinate S	System	
Output Use coord	dinate system of the data source:	
PCS: Air	nel Abd UTM Zone 37N	
C Use coon Unknow	dinate system of the data frame: n	
Units:	Kilometers [km]	•
Calculate s	elected records only	
Help		OK Cancel

سيتم حساب طول كل طريق في هذه الطبقة بالكيلو مترات وستكون القيم في عمود length_km

السابق انشاؤه:

Та	ble				×				
0	- 1	🖥 🕶 🍢 🙀	ğ 🗹	🚭 🗙					
Ira	Iraqi_rivers_Project ×								
	FID	Shape *	ld	Length_km	Γ				
	0 Polyline		0	189.998					
	1	Polyline	0	1151.289	1				
	2	Polyline	0	964.9					
	3	Polyline	0	192.434					
	4	Polyline	0	228.335					
	5	Polyline	0	150.185	1				
	6	Polyline	0	209.078					
	7	Polyline	0	53.568	1				
	8	Polyline	0	51.344	1				
	9	Polyline	0	33.113	1				
	10	Polyline	0	38.111	1				
					1				
Ŀ	• •	0	• •						
1	🤊 (1 ou	t of 11 Selec	ted)						
Ira	aqi_rive	ers_Project							

5-7 استخراج احداثيات النقاط

الطبقة الثالثة من طبقات بيانات التمرين الحالي هي طبقة Iraqi_cities والمطلوب استخراج قيم احداثيات مراكز هذه المدن وتصديرهم في ملف خارجي.

نبدا باضافة الطبقة الى المشروع الحالي (يجب ان نكون قد حددنا مرجعها الجغرافي) ثم نفتح قاعدة بياناتها غير المكانية وبنفس الاسلوب السابق (بامر add field) سنقوم باضافة عمودين جديدين احدهما اسمه latitude والاخر سيكون اسمه longitude.

Та	Table 🗆 ×								
0	- E	🖹 🕶 🍢 📡	§ 🛛	⊕ ×					
Ira	Iraqi_cities ×								
	FID	Shape *	ld	Latitude	Longitude				
Þ	0	Point	0	0	0				
	1	Point	0	0	0				
	2	Point	0	0	0				
	3	Point	0	0	0				
	4	Point	0	0	0				
	5	Point	0	0	0				
	6	Point	0	0	0				
	7	Point	0	0	0				
	8	Point	0	0	0				
	9	Point	0	0	0				
	10	Point	0	0	0				
	11	Point	0	0	0				
	12	Point	0	0	0				
	13	Point	0	0	0				
	14	Point	0	0	0				
	15	Point	0	0	0				
	16	Point	0	0	0				
	17	Point	0	0	0				
		1	• •		out of 18 Selecte	ed)			
	aqi_ciu								

نبدا مع عمود latitude والذي سنضع به قيم دوائر العرض لكل مدينة :

نظلل العمود ثم نختار امر حساب الخصائص الهندسية calculate geometry ثم نختار arc منحتار المحور y (المحور y في برنامج

map هو دوائر العرض) y coordinate of a point وستكون وحدات القياس units هي الدرجات sunits من نوع الاحداثيات الجغرافية ثم نضغط ok:

	Calculate Geor	netry	x	
Property:	Y Coordinate of Point		~	
- Coordinate Syst	em			
Use coordina	te system of the data source:			
GCS: WGS	1984			
O Use coordina	te system of the data frame:			
PCS: WGS 1984 UTM Zone 38N				
Units:	Decimal Degrees		~	
Calculate selected records only				
About calculating geometry OK Cancel				

نكرر نفس الخطوات مع عمود longitude والذي سنضع به قيم خطوط الطول لكل مدينة: نظلل العمود ثم نختار امر حساب الخصائص الهندسية calculate geometry ثم نختار الخاصية الهندسية المطلوبة property لتكون هي قيم المحور x (المحور x في برنامج arc map هو خطوط الطول) coordinate point وستكون وحدات االقياس units هي الدرجات decimal degrees حيث ان نظام احداثيات هذه الطبقة من نوع الاحداثيات الجغرافية ثم نضغط ok. بذلك تكون الاحداثيات الجغرافية لكل مدينة قد تم اضافتهم الى قاعدة بيانات الطبقة:

Table 🗆 🗙							
≅ • ª • ¶ 🖓 🛛 🐢 🗙							
Iraqi_ci	Iraqi_cities ×						
FID	Shape *	ld	Latitude	Longitude			
0	Point	0	29.812	29.812			
1	Point	0	30.354	30.354			
2	Point	0	31.309	31.309			
3	Point	0	30.589	30.589			
4	Point	0	31.219	31.219			
5	Point	0	31.886	31.886			
6	Point	0	31.303	31.303			
7	Point	0	31.963	31.963			
8	Point	0	31.862	31.862			
9	Point	0	33.236	33.236			
10	Point	0	32.861	32.861			
11	Point	0	34.128	34.128			
12	Point	0	35.163	35.163			
13	Point	0	35.091	35.091			
14	Point	0	35.841	35.841			
15	Point	0	35.984	35.984			
16	Point	0	36.567	36.567			
17	Point	0	32.655	32.655			
14 4	0	• •	I (0	out of 18 Selecte	d)		
Iraqi_cities							

الان سنقوم بتصدير هذه البيانات غير المكانية الى ملف خارجي : من قائمة الخيارات options في النافذة نختار امر تصدير export:

Table 🗆 🗙					
📰 🗸 📲 🖓 🖾 🐠 🗙					
A	Find and Replace	×			
-	Select By Attributes	Longitude			
M	Clear Selection	29.812			
C 2.	Collection Collection	30.354			
÷	Switch Selection	31.309			
	Select All	30.589			
	Add Field	31.219			
		31.886			
1	Turn All Fields On	31.303			
~	Show Field Aliases	31.963			
	American Tables	31.862			
	Arrange Tables	33.236			
	Restore Default Column Widths	32.861			
	Restore Default Field Order	34.128			
		35.163			
	Joins and Relates	35.091			
	Related Tables	35.041			
R -		36.567			
dlb	Create Graph	32,655			
	Add Table to Layout	02.000			
2	Reload Cache				
e	Print Export				
	Report: Exports the table to a new table. 8 Selected)				
	Export				
	Appearance				

في السطر الاول نترك خيار التصدير export ليكون هو كل محتويات الجدول هيكون اما السطر الاخير وهو اسم ونوع الجدول المصدر فنلاحظ ان الجدول سيكون database اي سيكون نوعه هو dbf وهو نوع ملفات قواعد البيانات database file والذي يمكن فتحه باستخدام برنامج access من برام مجموعة مايكروسوفت المكتبية Microsoft office.

	Export Data	×			
Export:	All records	~			
Use the sa	ame coordinate system as:				
🔵 this lay	ver's source data				
the dat	ta frame				
the fea (only applied)	ature dataset you export the data into pplies if you export to a feature dataset in a geodatabase)				
Output tab	Output table:				
F:\GIS\	F:\GIS\صور الخرالط\Export_Output_2.txt				
	OK Cancel				

من الممكن ان نوافق على هذا النوع من الملفات (اذا ضغطنا على ok) او ان نغيره الى نوع اخر وذلك بالضغط على ايقونة المجلد ، نستطيع تغيير اسم الملف ومجلد تخزينه وايضا نستطيع اختيار نوع الملف من انواع المتاحة فنختار مثلا النوع النصي text:



نختار اسم الملف ليكون {Cities_coordinates.txt مثلا ثم نضغط ok :

xport Da	rta	23
Export:	All records	٣
Use the :	same coordinate system as:	
C this l	ayer's source data	
C the c	late frame	
C the f	esture dataset you export the data into (applies if you export to a feature dataset in a geodatabase)	
Output t	able:	
re GIS	Examples\Gomaa Examples\Chapter_6\Airport_Coordinates.bt	*
	OK Cance	1

بعد انتهاء عملية التصدير يسال البرنامج ان كنا نريد اضافة الملف الجديد للمشروع الحالي ام لا. نضغط نعم لاضافة الملف الى قائمة المحتويات.



اما لاستخراج الاحداثيات المترية UTM لمطارات منطقة مكة المكرمة فنقوم بتغيير مرجع الطبقة باستخدام اداة project الى نظام WGS1984 UTM zone 38n (كما في الطبقتين السابقتين) ثم نكرر نفس الخطوات السابقة لنحصل على عمودين يمثلان الاحداثي السيني x والاحداثي الصادى y بالامتار.

Та	ble					□×
:::						
Iragi cities Project						
	ld	Latitude	Longitude	Latitude_m	Longi_m	
	0	29.812	29.812	752294.071	752294.071	
	0	30.354	30.354	605786.383	605786.383	
	0	31.309	31.309	673163.617	673163.617	
	0	30.589	30.589	510201.666	510201.666	
	0	31.219	31.219	477272.719	477272.719	
	0	31.886	31.886	557320.349	557320.349	
	0	31.303	31.303	421814.304	421814.304	
	0	31.963	31.963	393695.389	393695.389	
	0	31.862	31.862	433534.698	433534.698	
	0	33.236	33.236	448395.459	448395.459	
	0	32.861	32.861	330729.398	330729.398	
	0	34.128	34.128	367739.645	367739.645	
	0	35.163	35.163	516733.323	516733.323	
	0	35.091	35.091	427823.121	427823.121	
	0	35.841	35.841	399479.021	399479.021	
	0	35.984	35.984	324576.244	324576.244	
\square	0	36.567	36.567	312034.615	312034.615	
	0	32.655	32.655	440040.686	440040.686	
<						>
ŀ	• •	0	> >I 📃	(0 out of 18	Selected)	
Iraqi_cities Iraqi_cities_Project						