تكملة المحاضرة السابعة

7- 6 التحليل غير المكانى للطبقات

تتكون اي طبقة من بيانات مكانية وبيانات غير مكانية فان كنا قد قمنا حتى الان بعمل بعض التحليلات المكانية للطبقات مثل حساب المساحات والاطوال فسنقوم الان بفحص وتحليل البيانات غير المكانية Attribute Data. ان افضل مقاييس النزعة المركزية للبيانات غير المكانية هو المتوسط الحسابي وان افضل مقاييس التشتت والانتشار هو الانحراف المعياري الان سنستخرج قيم هذين المعاملين الاحصائين للبيانات غير المكانية لاي طبقة في مشروع Arc Map.

في طبقة محافظات العراق (بعد اسقاطها على نظام UTM) اصبح لدينا عمود Area يحتوي قيم مساحة كل محافظة بالكيلومترات المربعة السوال الان:كم يبلغ مجموع مساحات المحافظات. كم يبلغ متوسط مساحات المحافظات؟كم يبلغ الانحراف المعياري لمساحات المحافظات. نضلل العمود(بالماوس الايمن) ثم نضغط الماوس الايسر ومن القائمة نختار احصاء Statistics:

Table						
🗄 • 🖶 • 🎴	🔂 🖸 🐠 🗙					
Projected_gov	ernments					×
Government	Population	Males	Females	Area	Are	Caller I
Basrah	2976000	198400	992000	19930000000	1	Sort Ascending
Maysan	1059644	706429	353215	17750000000	1	Sort Descending
Erbil	1712700	114180	570900	14330000000	1	Advanced Sorting
Duhok	1218700	812466	406234	5566000000		Advanced Solting
Neynewa	3500000	233333	1166666	3930000000	3	Summarize
Baghdad	7665000	511000	2555000	5469000000		∑ Statistics
Anbar	1661000	110733	533667	142500000000	14	
Dewaniya	1320000	880000	440000	10220000000	1	Statistics
Babil	1931700	128780	643900	11560000000	1	Consider a second of the Kirkins for
Najaf	1389000	926000	463000	30650000000	3	Generates a report of statistics for
Muthna	775900	517267	258633	55500000000	5	field. This command is disabled if
Dhi Qar	1979000	131933	659666	14810000000		this field is not numeric. If any of
Wasit	1360000	906667	453333	17870000000	1	the records in the table are
Salah Eldin	1509000	100600	503000	6599810.664		currently selected statistics will
Kikuk	1515600	101066	50533	38170000000	3	only be generated for the selected
Solimania	1937000	129133	64566	17300000000	1	records.
Diyala	1548000	103200	516000	19800000000	1	
۲						>
14 4	0 🕨 🖬 🔲	0 0)	ut of 17 Sele	cted)		
Projected_govern	ments					>

تظهر نافذة الملخص الاحصائي وبها اسم العمودField هو Area(عمود المساحات) ومعلوماته الاحصائية كالتالي:



اقل قيمةMinimum	6.6
اکبر قیمة Maximum	142487.701
المجموع Sum	460717.777
المتوسط Mean	27101.045706
الانحراف المعياري Standard Deviation	31885.709687

تحتوي الطبقة ايضا على عمود اسمه Population والذي يحتوي اعداد سكان كل محافظة فاذا اردنا معرفة معلوماته الاحصائية مباشرة يمكن فتح السهم الصغير الاسود واختيار هذا العمود فتظهر بياناته مباشرة:



لكن ماذا اذا اردنا معرفة مجموع ومتوسط عدد السكان لمحافظات البصرة والناصرية وميسان فقط (وليس لجميع المحافظات). نقوم بتظليل المحافظة الاولى(البصرة) في جدول البيانات بالضغط بالماوس الايسر على المستطيل الصغير في اقصى يسار الجدول عند هذا الصف ثم نضغط مفتاح Ctrl (من لوحة مفاتيح الكمبيوتر) باستمرار ثم نختار محافظة الناصرية بالماوس ثم نختار محافظة ميسان، فتصبح المحافظات الثلاثة مظللة سواء في جدول البيانات او على الخريطة، ويمكن أيضاً ان نختار من الخريطة من خلال Select Feature نحد المحافضات اما البقية فنضغط فنضغط

Та	ble							□ ×
0 0	- -	a - 🔓 🌾	3 🛛	⊕¤ ×				
Pro	ojecte	ed_goverr	nmer	nts				×
٦	FID	Shape *	ld	Government	Population	Males	Females	A
٦	0	Polygon	0	Basrah	2976000	198400	992000	1993(
٦	1	Polygon	0	Maysan	1059644	706429	353215	17750
	2	Polygon	0	Erbil	1712700	114180	570900	1433(
	3	Polygon	0	Duhok	1218700	812466	406234	556(
۲	4	Polygon	0	Neynewa	3500000	233333	1166666	3930(
	5	Polygon	0	Baghdad	7665000	511000	2555000	546
	6	Polygon	0	Anbar	1661000	110733	533667	14250(
	7	Polygon	0	Dewaniya	1320000	880000	440000	10220
	8	Polygon	0	Babil	1931700	128780	643900	1156
	9	Polygon	0	Najaf	1389000	926000	463000	3065(
	10	Polygon	0	Muthna	775900	517267	258633	5550(
	11	Polygon	0	Dhi Qar	1979000	131933	659666	1481(
	12	Polygon	0	Wasit	1360000	906667	453333	1787(
	13	Polygon	0	Salah Eldin	1509000	100600	503000	6599
	14	Polygon	0	Kikuk	1515600	101066	50533	3817(
	15	Polygon	0	Solimania	1937000	129133	64566	1730
	16	Polygon	0	Diyala	1548000	103200	516000	1980
	_							
*								,
Р	• •	5	}	I 📒 🗖 (3	out of 17 Selecte	ed)		
Dr	oiocto	d aouarama	nte					
1	ojecte	u_governme	ents					

الان سنعيد اختيار امر احصاءStatistics مرة اخرى لهذه المحافظات المظللة:

ſab	ole								□ ×	
°	• !	li • 🔓 🎦	2 🐳 🛪							
ro	jec	ted_governm	ents						×	
Т	ld	Government	Populatio	1			· · ·		Area_Sq	
	0	Basrah	29760 🗎	. 50	ort As	cend	ing	00	19931.	
	0	Maysan	10596 🛒	So	Sort Descending			00	17749.	
	0	Erbil	17127	Δ	Advanced Sorting			00	14330.	
	0	Duhok	12187	2	Advanced Sorting			00	5566.	
	0	Neynewa	35000	Su	Summarize			00	39300.	
	0	Baghdad	76650 🔊	St	tatisti	cs		00	54(
	0	Anbar	16610			(00	142487.	
	0	Dewaniya	13200 💹	Fi	ield C	alcul	Statistics			
	0	Babil	19317	C	alcula	te G	- · ·			
	0	Najaf	13890		_		Generates a repo	rt o	f statistics f	tor
	0	Muthna	7759	Т	urn Fi	eld Q	the selected valu	es i	n this num	eri Lia
	0	Dhi Qar	19790	Fr	reeze/	Unfr	this field is not n	and	d is disabled	a ii of
	0	Wasit	13600				the records in th	um e ta	ble are	01
	0	Salah Eldin	15090 🗙	; D	elete	Field	currently selecte	d d	tatistics will	
	0	Kikuk	15156 🚕	P D	roned	ier	only be generate	d fo	or the select	' tec
	0	Solimania	19370		Properties only		records.			
	0	Diyala	1548000	103	3200	5				
1	0	Diyala	1548000	103	3200	5				I
<								Ľ	>	
н	4	0 +	H	(3 ou	ut of 1	7 Sel	ected)			
Pro	ject	ed_governments	9							

فتظهر النافذة الاحصائية ونلاحظ ان العدد Count يبلغ 3 (عدد المحافظات المظللة) وبالتالي فان مجموع اعداد سكانهم هو 6014644 والمتوسط يبلغ 2004881.333333 والانحراف المعياري يساوي 782563.080416:



7-7 التحليل غير المكانى للطبقات

البيانات غير المكانية التي تعاملنا معها حتى الان كانت بيانات اصلية Raw data تم ادخال قيمتها في اعمدة الطبقة لكن على الجانب الاخر فيتيح برنامج Arc Map استنباط بيانات غير مكانية جديدة عن طريق الحسابات.

مثال 1:

قمنا بحساب قيم مساحة كل محافظة من محافظات العراق الادارية، لكننا نريد ان نعرف (نحسب) النسبة المئوية لمساحة كل محافظة الى مساحة المنطقة كلها بداية لابد ان يعرف الطالب نفسه المعادلة الحسابية المطلوبة لكي يقوم باعطائها لبرنامجArc Map ليقوم بتنفيذها، علما بان اي خطا في المعادلة سيعطي نتائج خطا ايضا وبكل تاكيد.

مجموع مساحات المحافظات= 460717.777 كيلومتر مربع (من التحليل الاحصائي لعمود المساحات)

والمعادلة المطلوبة هي :

النسبة المئوية لمساحة اي محافظة= مساحة المحافظة ×100/مجموع مساحات المحافظات

اي ان: النسبة المئوية لمساحة اي محافظة=مساحة المحافظة×100/

نقوم (امر Add Field) بانشاء عمود جديد في قاعدة البيانات طبقة محافظات العراق (المسقطة بنظام UTM) وليكن اسمه Area_Perc ويتكون من 5خانات اجمالية منهم 1 خانه للكسور:

Add Field	_		9 XX
Name:	Area_Perc		
Type:	Float		-
Field Prop	erties		
Precisio	n	5	
Scale		1	
		ок	Cancel

نبدا تفعيل التعديل Start Editing ثم نظلل العمود الجديد ومن القائمة نختار امر حسابات العمود Field Calculator:

Population	Males	Females	Area	Area_SqKm	Area				11	
2976000	198400	992000	19930000000	19931.899		1	Sort Asce	nding	$-\nabla$	
1059644	706429	353215	17750000000	17749.877		7	Sort Desc	ending	~~	
1712700	114180	570900	14330000000	14330.489			Advance	d Sorting	Į į	
1218700	812466	406234	5566000000	5566.057		1	Advanced	Summarize		
3500000	233333	1166666	39300000000	39300.949		1	Summari			
7665000	511000	2555000	5469000000	5469.3		Σ	Statistics.			
1661000	110733	533667	142500000000	142487.701				atistics		
1320000	880000	440000	10220000000	10221.256		E	Field Calo	ulator		
1931700	128780	643900	11560000000	11563.912			Calculate	Geometry	<	
1389000	926000	463000	30650000000	30646.234				Field Calculator		
775900	517267	258633	55500000000	55495.417			Turn Fiel	field calculator		
1979000	131933	659666	14810000000	14811.82			Freeze/U	Populate or update t	he values	
1360000	906667	453333	17870000000	17871.278				this field by specifyin	ng a	
1509000	100600	503000	6599810.664	6.6		\times	Delete Fi	calculation expressio	n. If any o	
1515600	101066	50533	38170000000	38167.378		TAP	Propertie	the records in the tak	ole are	
1937000	129133	64566	17300000000	17297.104			rioperae	currently selected, or	nly the va	
1548000	103200	516000	19800000000	19800.506			0	of the selected record	ds will be	
								calculated.		

تتكون نافذة الحسابات من 3 اجزاء: جزء يضم اعمدة الطبقة للاختيار منها جزء يضم ايقونات العمليات الحسابية جزء سيتم كتابة المعادلة المطلوبة:



الان سنبدا كتابة المعادلة المطلوبة لحساب قيم العمود Area_Perc :بالماوس نضغط على اسم عمود المساحة Area في الجزء العلوي الايسر من النافذة فنجد-مباشرة-ان اسم العمود قد تم اضافته لجزء المعادلة:

		Field C	alculator			×
Parser VB Script Fields:	O Python		Type:		Functions:	
Shape Id Government Population Males Females Area Area_SqKm		~	 Number String Date 		Atn () Cos () Exp () Fix () Int () Log () Sin () Sqr () Tan ()	
Show Codeblock				*	/ & + -	=
[Area_SqKm]]						^
About calculating fiel	<u>ds</u>		Clear		Load Save.	

من الجزء الايسر العلوي للنافذة نضغط دوبل كليك على أيقونه علامة الضرب 💌 فتنتقل مباشرة الى سطر المعادلة، ثم نكتب الرقم 100 (من لوحة المفاتيح) ثم نضغط دوبل كليك على ايقونة علامة المي المعادلة، ثم نكتب الرقم 460717.777 فتصبح المعادلة كالتالي:

I	Field C	alculator		x
Parser VB Script O Python Fields:		Туре:	Functions:	
FID Shape Id Government Population Males Females Area Area_SqKm	*	 Number String Date 	Abs () Atn () Cos () Exp () Fix () Int () Log () Sin () Sqr () Tan ()	
Show Codeblock		[* / & + -	=
[Area_SqKm] *100 /460717.777				< ~ >
About calculating fields		Clear	Load Save	·
			OK Can	cel

فنضغط Ok ليتم تنفيذ هذه المعادلة الحسابية على جميع سطور العمود Area_Perc لحساب النسبة المئوية لمساحة كل محافظة من اجمالي مجموع مساحات المحافظات كلها:

Image: Projected_governments X Projected_governments X 1059644 706429 353215 1775000000 19931.899 4.3 1059644 706429 353215 1775000000 14330.489 3.1 11218700 812466 406234 5566000000 5566.057 1.2 3500000 233333 1166666 3930000000 39300.949 8.5 7665000 511000 2555000 5469000000 5469.3 1.2 1320000 880000 440000 10220000000 142487.701 30.9 1320000 880000 440000 10220000000 142487.701 30.9 1320000 880000 440000 10220000000 142487.701 30.9 1320000 880000 440000 10220000000 142487.701 30.9 1320000 128780 643900 11560000000 11563.912 2.5 1389000 926000 463000 3065000000 55495.417 12 1979000 131933 659666 14810000000 14811.82 3.2
Projected_governments × Population Males Females Area Area_SqKm Area_Perc 2976000 198400 992000 1993000000 19931.899 4.3 1059644 706429 353215 1775000000 17749.877 3.9 1712700 114180 570900 1433000000 14330.489 3.1 1218700 812466 406234 5566000000 5566.057 1.2 3500000 233333 1166666 3930000000 39300.949 8.5 7665000 511000 2555000 5469000000 5469.3 1.2 1320000 880000 440000 10220000000 142487.701 30.9 1320000 880000 440000 10220000000 10221.256 2.2 1931700 128780 643900 11560000000 11563.912 2.5 1389000 926000 463000 3065000000 55495.417 12 1979000 131933 659666 14810000000
PopulationMalesFemalesAreaArea_SqKmArea_Perc2976000198400992000199300000019931.8994.31059644706429353215177500000017749.8773.91712700114180570900143300000014330.4893.112187008124664062345566000005566.0571.2350000233331166666393000000039300.9498.57665000511000255500054690000005469.31.2166100011073353366714250000000142487.70130.913200008800004400001022000000010221.2562.21931700128780643900115600000030646.2346.7775900517267258633555000000055495.417121979000131933659666148100000014811.823.213600009066674533331787000000017871.2783.915090001006005030006599810.6646.601515600101066505333817000000038167.3788.3
2976000 198400 992000 1993000000 19931.899 4.3 1059644 706429 353215 1775000000 17749.877 3.9 1712700 114180 570900 1433000000 14330.489 3.1 1218700 812466 406234 556600000 5566.057 1.2 3500000 23333 1166666 393000000 39300.949 8.5 7665000 511000 2555000 5469000000 5469.3 1.2 1661000 110733 533667 14250000000 142487.701 30.9 1320000 880000 440000 1022000000 10221.256 2.2 1931700 128780 643900 11560000000 11563.912 2.5 1389000 926000 463000 3065000000 30646.234 6.7 775900 517267 258633 55500000000 55495.417 12 1979000 131933 659666 14810000000 14811.82 3.2 1360000 </td
1059644 706429 353215 1775000000 17749.877 3.9 1712700 114180 570900 1433000000 14330.489 3.1 1218700 812466 406234 556600000 5566.057 1.2 3500000 23333 1166666 393000000 39300.949 8.5 7665000 511000 2555000 546900000 5469.3 1.2 1661000 110733 533667 14250000000 142487.701 30.9 1320000 880000 440000 1022000000 10221.256 2.2 1931700 128780 643900 1156000000 30646.234 6.7 775900 517267 258633 5550000000 55495.417 12 1979000 131933 659666 14810000000 14811.82 3.2 1360000 906667 453333 17870000000 17871.278 3.9 1509000 100600 503000 6599810.664 6.6 0 1515600
1712700 114180 570900 1433000000 14330.489 3.1 1218700 812466 406234 556600000 5566.057 1.2 3500000 233333 1166666 3930000000 39300.949 8.5 7665000 511000 2555000 546900000 5469.3 1.2 1661000 110733 533667 14250000000 142487.701 30.9 1320000 880000 440000 1022000000 10221.256 2.2 1931700 128780 643900 1156000000 30646.234 6.7 775900 517267 258633 5550000000 55495.417 12 1979000 131933 659666 1481000000 14811.82 3.2 1360000 906667 453333 1787000000 17871.278 3.9 1509000 100600 503000 6599810.664 6.6 0
1218700 812466 406234 556600000 5566.057 1.2 350000 233333 1166666 393000000 39300.949 8.5 7665000 511000 2555000 5469000000 5469.3 1.2 1661000 110733 533667 14250000000 142487.701 30.9 1320000 880000 440000 1022000000 10221.256 2.2 1931700 128780 643900 1156000000 11563.912 2.5 1389000 926000 463000 3065000000 55495.417 12 1979000 131933 659666 1481000000 14811.82 3.2 1360000 906667 453333 1787000000 17871.278 3.9 1509000 100600 503000 6599810.664 6.6 0 1515600 101066 50533 38170000000 38167.378 8.3
350000 233333 1166666 393000000 39300.949 8.5 7665000 511000 2555000 5469000000 5469.3 1.2 1661000 110733 533667 14250000000 142487.701 30.9 1320000 880000 440000 1022000000 10221.256 2.2 1931700 128780 643900 1156000000 11563.912 2.5 1389000 926000 463000 30650000000 30646.234 6.7 775900 517267 258633 55500000000 55495.417 12 1979000 131933 659666 14810000000 14811.82 3.2 1360000 906667 453333 17870000000 17871.278 3.9 1509000 100600 503000 6599810.664 6.6 0 1515600 101066 50533 38170000000 38167.378 8.3
7665000 511000 2555000 5469000000 5469.3 1.2 1661000 110733 533667 14250000000 142487.701 30.9 1320000 880000 440000 1022000000 10221.256 2.2 1931700 128780 643900 1156000000 11563.912 2.5 1389000 926000 463000 3065000000 30646.234 6.7 775900 517267 258633 55500000000 55495.417 12 1979000 131933 659666 14810000000 14811.82 3.2 1360000 906667 453333 17870000000 17871.278 3.9 1509000 100600 503000 6599810.664 6.6 0 1515600 101066 50533 38170000000 38167.378 8.3
1661000 110733 533667 14250000000 142487.701 30.9 1320000 880000 440000 1022000000 10221.256 2.2 1931700 128780 643900 1156000000 11263.912 2.5 1389000 926000 463000 3065000000 30646.234 6.7 775900 517267 258633 5550000000 55495.417 12 1979000 131933 659666 1481000000 14811.82 3.2 1360000 906667 453333 1787000000 17871.278 3.9 1509000 100600 503000 6599810.664 6.6 0 1515600 101066 50533 38170000000 38167.378 8.3
1320000 880000 440000 1022000000 10221.256 2.2 1931700 128780 643900 1156000000 11563.912 2.5 1389000 926000 463000 3065000000 30646.234 6.7 775900 517267 258633 5550000000 55495.417 12 1979000 131933 659666 1481000000 14811.82 3.2 1360000 906667 453333 1787000000 17871.278 3.9 1509000 100600 503000 6599810.664 6.6 0 1515600 101066 50533 38170000000 38167.378 8.3
1931700 128780 643900 1156000000 11563.912 2.5 1389000 926000 463000 3065000000 30646.234 6.7 775900 517267 258633 5550000000 55495.417 12 1979000 131933 659666 1481000000 14811.82 3.2 1360000 906667 453333 1787000000 17871.278 3.9 1509000 100600 503000 6599810.664 6.6 0 1515600 101066 50533 38170000000 38167.378 8.3
1389000 926000 463000 3065000000 30646.234 6.7 775900 517267 258633 5550000000 55495.417 12 1979000 131933 659666 1481000000 14811.82 3.2 1360000 906667 453333 1787000000 17871.278 3.9 1509000 100600 503000 6599810.664 6.6 0 1515600 101066 50533 38170000000 38167.378 8.3
775900 517267 258633 5550000000 55495.417 12 1979000 131933 659666 1481000000 14811.82 3.2 1360000 906667 453333 1787000000 17871.278 3.9 1509000 100600 503000 6599810.664 6.6 0 1515600 101066 50533 38170000000 38167.378 8.3
1979000 131933 659666 1481000000 14811.82 3.2 1360000 906667 453333 17870000000 17871.278 3.9 1509000 100600 503000 6599810.664 6.6 0 1515600 101066 50533 38170000000 38167.378 8.3
1360000 906667 453333 17870000000 17871.278 3.9 1509000 100600 503000 6599810.664 6.6 0 1515600 101066 50533 38170000000 38167.378 8.3
1509000 100600 503000 6599810.664 6.6 0 1515600 101066 50533 38170000000 38167.378 8.3
1515600 101066 50533 38170000000 38167 378 83
1313600 101000 36333 36170000000 36107.376 6.3
1937000 129133 64566 1730000000 17297.104 3.8
1548000 103200 516000 1980000000 19800.506 4.3
I ◀ ◀ 0 ► ► I 📄 💷 📝 (0 out of 17 Selected)
Projected_governments

اي ان محافظة البصرة تمثل 4.3% من مساحة العراق بينما تمثل محافظة الانبار 30.9% من المساحة الامناحة.

<u>مثال2:</u>

من قيم اعداد السكان ومساحة المحافظات نريد حساب معامل الكثافة السكانية لكل محافظة: الكثافة السكانية=عدد السكان/مساحة المحافظة بالكيلومتر المربع

ننشا عمود جدید اسمه مثلا Pop_Dens

	Add	Field	×
<u>N</u> ame:	Pop_density		
<u>Т</u> уре:	Float		¥
- Field Proper	ties		
Precision		5	
Scale		1	
		ок	Cancel

ثم نقوم بتفعيل امر حسابات العمود Field Calculator (مثل المثال السابق) لتكون المعادلة المطلوبة كالتالي:

I	Field Calculator	×
Parser • VB Script O Python Fields:	Type:	Functions:
Shape Id Government Population Males Females Area Area_SqKm	 Number ○ String ○ Date 	Atn () Cos () Exp () Fix () Int () Log () Sin () Sqr () Tan ()
Show Codeblock Pop_densit = [Population] / [Area_SqKm]	*	/ & + - =
About calculating fields	Clear	Load Save

نضغط Ok لتكون النتائج كالتالي:

Та	Table 🗆 ×										
0	🗄 + 🖶 + 🏪 🌄 🖾 🐠 🗙										
Pr	Projected_governments ×										
	Males	Females	Area	Area_SqKm	Area_Perc	Pop_densit	Γ				
	198400	992000	19930000000	19931.899	4.3	149.3	1				
	706429	353215	17750000000	17749.877	3.9	59.7	1				
	114180	570900	14330000000	14330.489	3.1	119.5	1				
	812466	406234	5566000000	5566.057	1.2	219	1				
	233333	1166666	3930000000	39300.949	8.5	89.1	1				
	511000	2555000	5469000000	5469.3	1.2	1401.5	1				
	110733	533667	142500000000	142487.701	30.9	11.7	1				
	880000	440000	10220000000	10221.256	2.2	129.1	1				
	128780	643900	11560000000	11563.912	2.5	167	1				
	926000	463000	30650000000	30646.234	6.7	45.3	1				
	517267	258633	55500000000	55495.417	12	14	1				
	131933	659666	14810000000	14811.82	3.2	133.6	1				
	906667	453333	17870000000	17871.278	3.9	76.1	1				
	100600	503000	6599810.664	6.6	0	228636.4	1				
	101066	50533	38170000000	38167.378	8.3	39.7	1				
	129133	64566	17300000000	17297.104	3.8	112	1				
	103200	516000	19800000000	19800.506	4.3	78.2	1				
							1				
Г							-				
1<							>				
ŀ	• •	0 🕨	M	🧷 (0 out of 17	Selected)						
Pr	ojected_o	overnment	5								

اي ان اعلى كثافة سكانية توجد في محافظة بغداد 1401.459 نسمة/كم² بينما اقل كثافة قيمتها 14 نسمة/كم² في محافظة المثنى.