

6- الخرائط الموضوعية ببرنامج Arc GIS

الخرائط الموضوعية thematic map او الخريطة الخاصة هي خريطة تهتم بابرار نوع وتوزيع ظاهرة جغرافية واحدة (اي للخريطة موضوع اساسي واحد ومن هنا جاء اسم الخريطة الموضوعية) سواء كان التوزيع او التصنيف لنوع الظاهرة فقط (التوزيع النوعي) او لنوع او قيمة الظاهرة (التوزيع الكمي) ، تعد طرق استخدام الرموز (او الترميز) symbology اهم الجوانب الفنية لاعداد الخريطة الموضوعية (تسمى ايضا خرائط التوزيعات).

يقدم برنامج arc GIS عدة طرق مختلفة للترميز (ومن ثم انشاء خرائط التوزيعات) سواء الترميز النوعي (الفئوي) او الكمي او باستخدام الرسوم البيانية وفي هذا المحاضرة سنقوم بعدة تمرينات لانشاء خرائط التوزيعات باستخدام الطبقات الثلاثة التي تم انشاؤهم في المحاضرات السابقة.



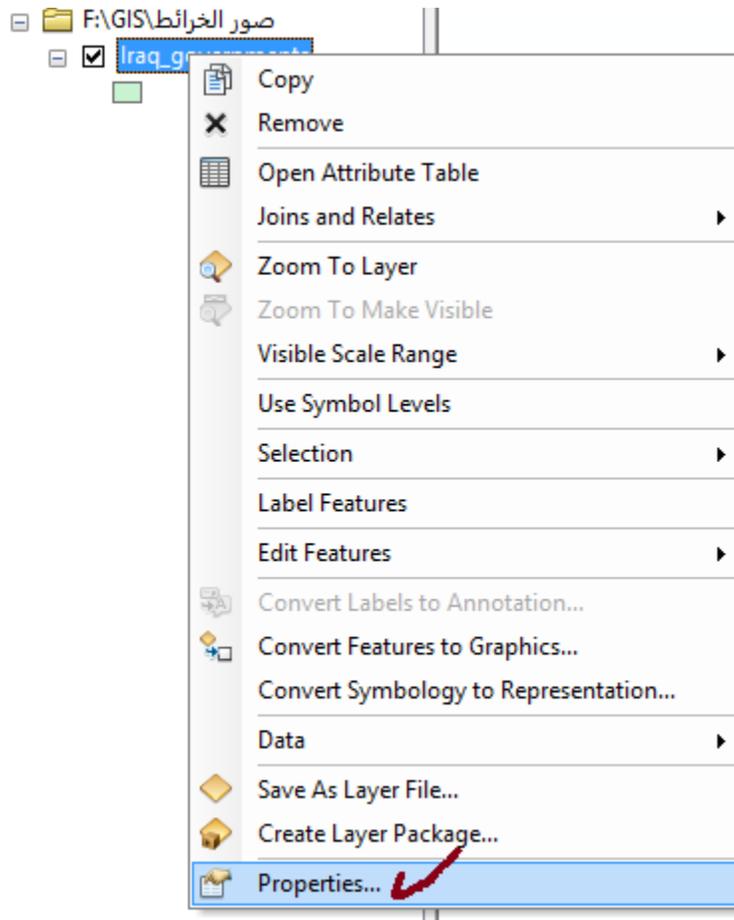
1-6 الترميز النوعي

توجد ثلاثة انواع من طرق الترميز النوعي : باستخدام قيمة مميزة مع اظهار قيم اخرى ، استخدام نماذج ترميز معينة وفي كل نوع يمكننا استخدام الالوان او الاكتفاء باللون الاسود مع تغيير نوع الرمز ذاته.

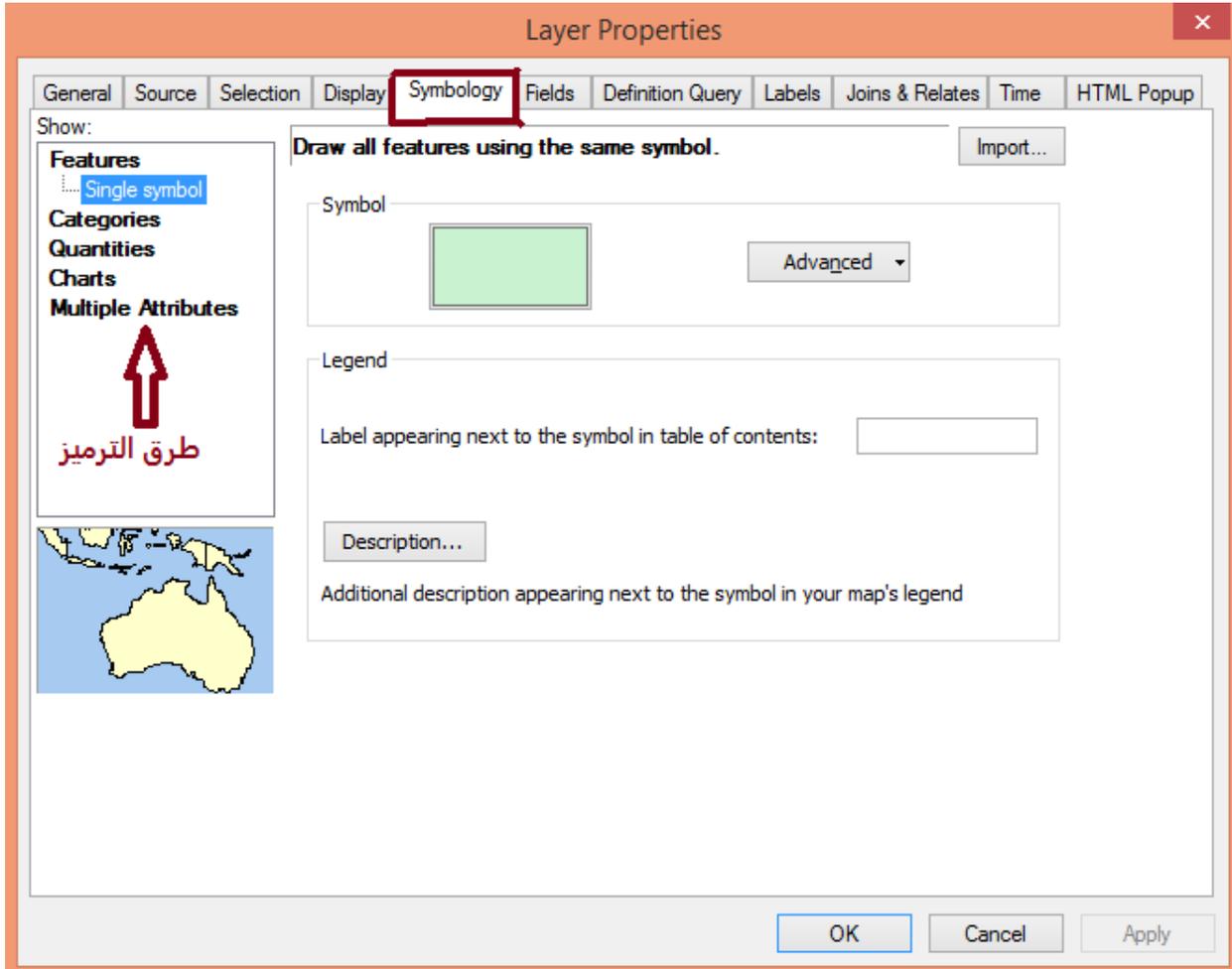
1-1-6 الترميز النوعي باستخدام قيم مميزة

نفتح مشروع جديد ونضيف طبقة محافظات العراق نلاحظ ان جميع المحافظات (المضلعات) مرسومة بنفس اللون ، اي لا يوجد تمييز (ترميز) خاص لكل محافظة ، لفتح خصائص هذه الطبقة توجد طريقتان :

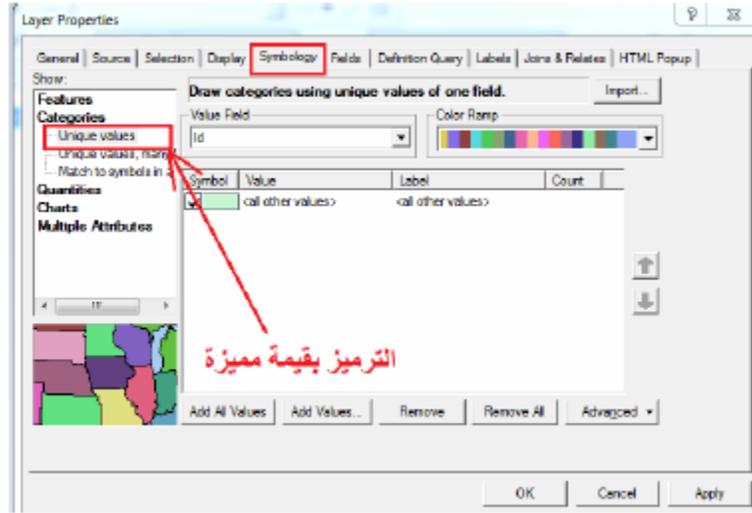
1. الضغط مرتين متتاليتين (دوبل كليك) على اسم الطبقة .
2. الضغط بالماوس اليمين على اسم الطبقة واختيار امر properties .



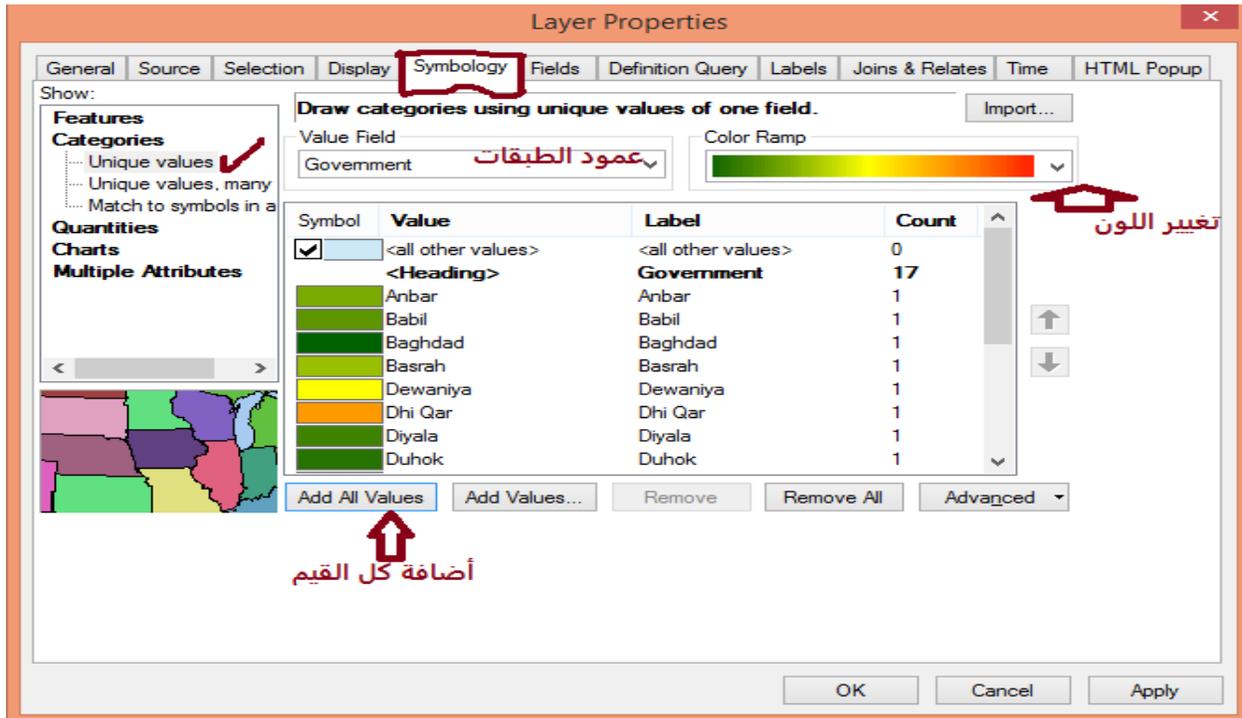
في نافذة خصائص الطبقة نضغط ايقونة الترميز symbology من الايقونات الموجودة بالسطر الاعلى نجد جميع انواع التميز المتاحة في برنامج arc map موجودة في قائمة على يمين النافذة وتكون طريقة الترميز الحالية لهذه الطبقة هي المظلمة في هذه القائمة في المثال الحالي (وحيث اننا لم نقوم بترميز الطبقة باي طريقة حتى الان) فان الطريقة المظلمة هي single symbol اي رمز واحد بمعنى ان جميع مضلعات الطبقة ستظهر بنفس الرمز (او نفس اللون) :



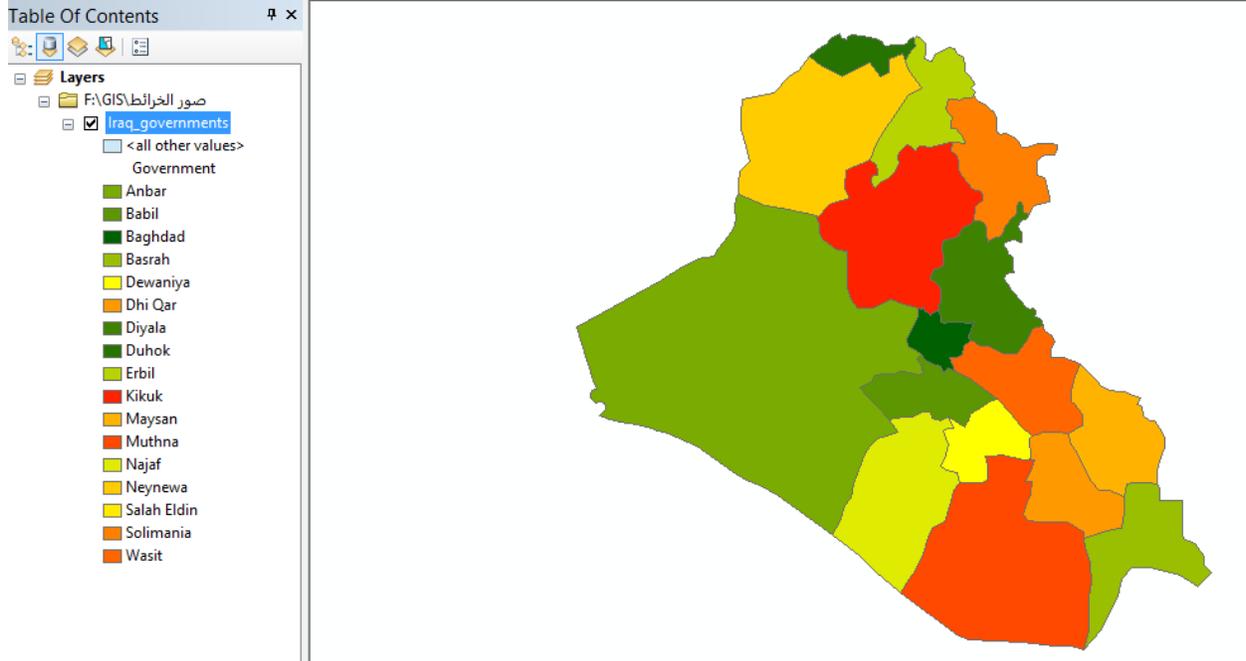
نضغط على ايقونة categories الترميز النوعي من قائمة طرق الترميز فستظهر لنا الطرق الثلاثة المتاحة للترميز النوعي فنختار اول طريقة unique values الترميز بقيمة محددة :



تحدد ايقونة value field العمود (من جدول البيانات غير المكانية للطبقة الحالية) اختيار العمود المطلوب استخدامه للترميز النوعي او الفئوي نضغط السهم الصغير الاسود فنظهر لنا قائمة باسماء اعمدة الطبقة (ما عدا عمودي FID , FEATURE وهما عمودان خاصين للبرنامج فقط) في المثال الحالي لدينا عمودان بهذه الطبقة وهما عمود Government لاسماء المحافظات وعمود Population لعدد سكان كل محافظة ، نختار العمود الاول وفي اسفل الشاشة نضغط ايقونة ADD ALL VALUES اضافة كل القيم (قيم هذا العمود).



تظهر جميع المحافظات في الشاشة (طبقا لاسمائهم) وكل محافظة ستأخذ لون محدد او قيمة مميزة ، توجد عدة طرق للتلوين COLOR RAMP يمكن الاختيار منهم (يمين اعلى النافذة). نضغط OK فيتم تلوين مزلعات (محافظات) الطبقة على الخريطة ، وتظهر طريقة الترميز في قائمة المحتويات اسفل اسم الطبقة.



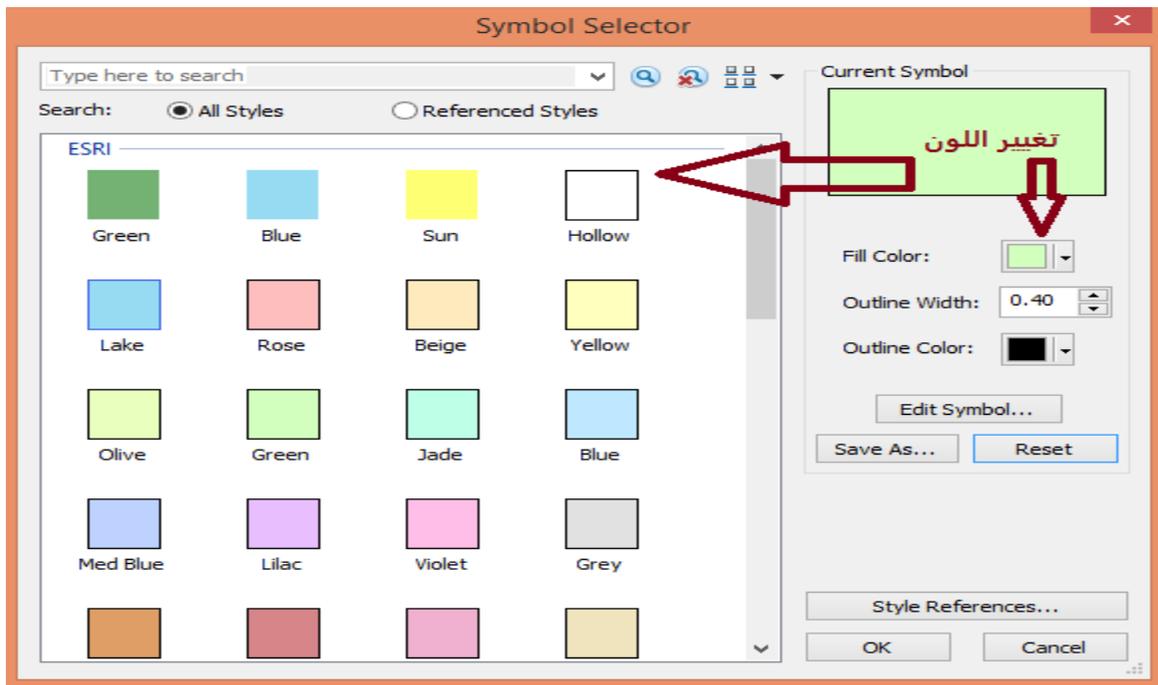
يمكن تغيير طريقة التلوين بالعودة مرة اخرى الى نافذة خصائص الطبقة (اضغط مرتين متتاليتين على اسم الطبقة في قائمة المحتويات) واختر COLOR RAMP اخر من القائمة: نضغط OK فتظهر الخريطة بالالوان الجديدة:

Table Of Contents

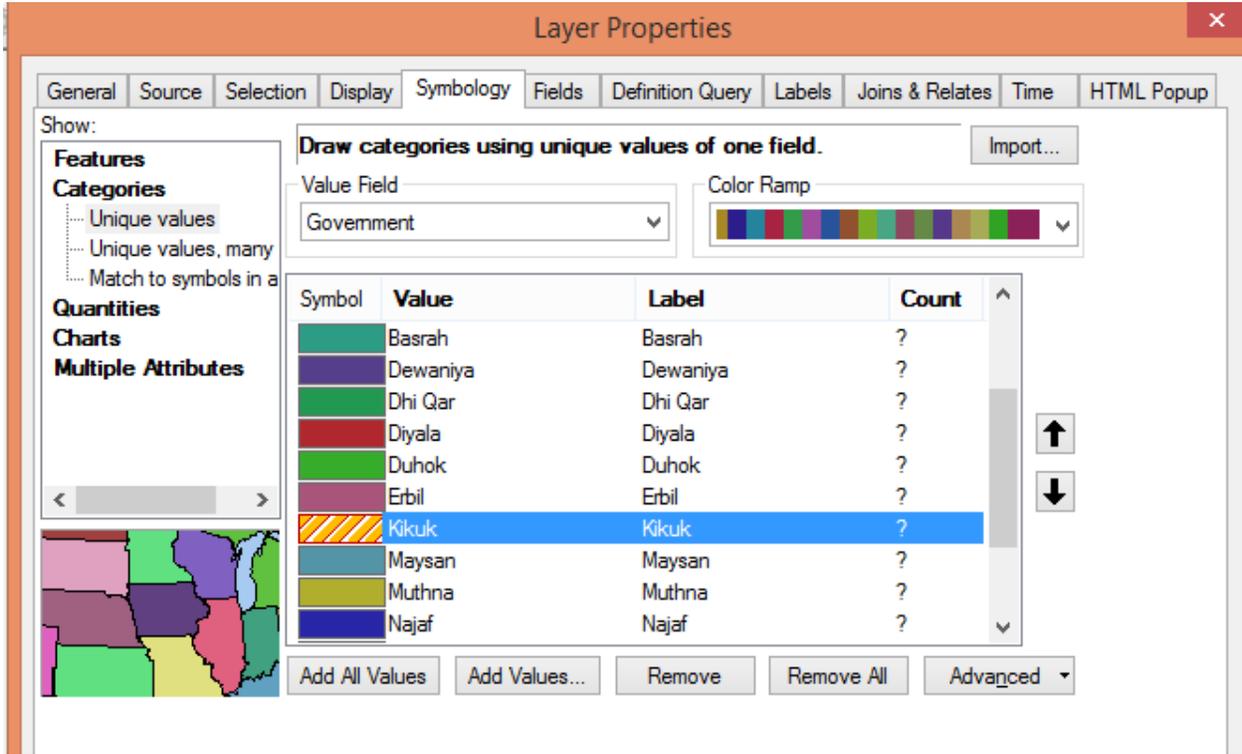
- Layers
 - F:\GIS\صور الخرائط\Iraq_governments
 - Iraq_governments
 - <all other values>
 - Government
 - Anbar
 - Babil
 - Baghdad
 - Basrah
 - Dewaniya
 - Dhi Qar
 - Diyala
 - Duhok
 - Erbil
 - Kirkuk
 - Maysan
 - Muthna
 - Najaf
 - Neynawa
 - Salah Eldin
 - Solimania
 - Wasit



اما اذا اردنا الخريطة باللون الاسود فقط فيوجد احد انظمة الالوان COLOR RAMP مخصص لدرجات اللون الاسود (الرمادي). في حالة وجود درجتى لون واحد قريبتين من بعضهما (لن يكون سهلا التمييز بينها على الخريطة المطبوعة) فيمكن تغيير احدهما الى لون اخر : نضغط بالماوس الايسر على لون المضلع المطلوب تغييره ضغطين متتاليتين : من النافذة الجديدة نختار اللون الجديد لهذا المضلع اما من قائمة الالوان الموجودة على يسار الشاشة او من السهم الصغير بجوار كلمة FILL COLOR من يمين الشاشة : ثم نضغط OK : مثلا تغيير محافظة كركوك



في حالة اننا نريد استخدام طريقة التظليل (بدون استخدام اية الوان) فمن الممكن ان يتم تحديد نوع التظليل المطلوب لكل مضلع (محافظة) كالاتي : نضغط على المضلع المطلوب (مثلا محافظة كركوك) ضغطتين متتاليتين. من قائمة الرموز (على يسار النافذة) ننزل للأسفل الى ان نصل لرموز الظلال ونختار مثلا اول نوع تظليل. ثم نضغط OK فنجد ان رمز محافظة كركوك قد تغير من الالوان الى تظليل :

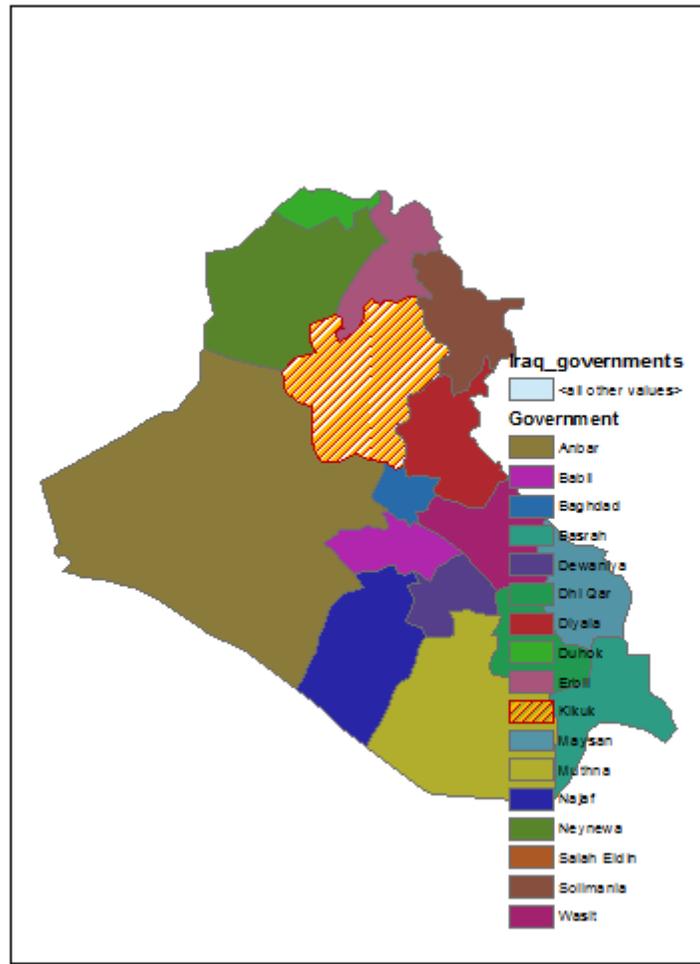


فاذا ضغطنا OK تظهر محافظة الجموم على الخريطة بنوع الظلال الذي تم اختياره :



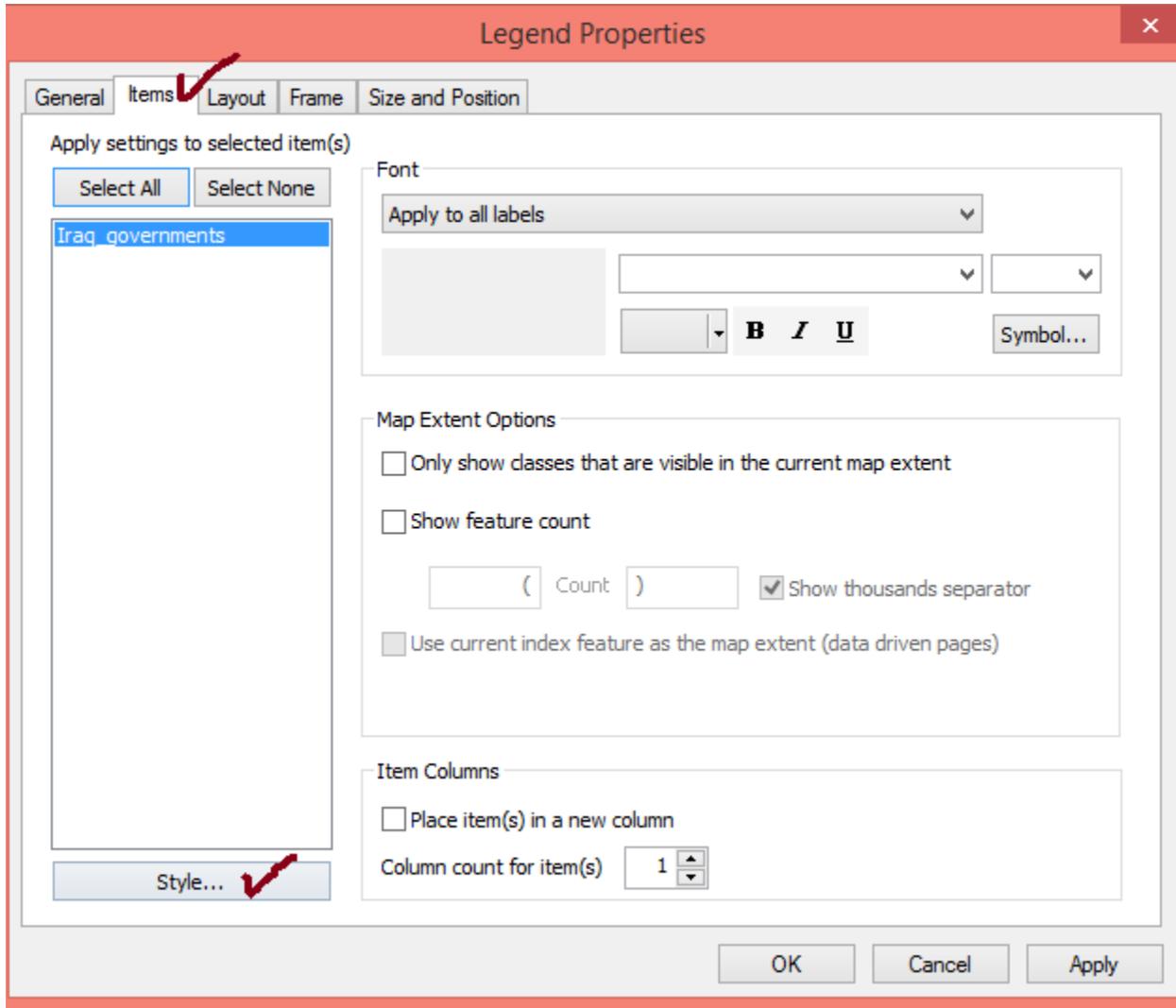
بهذه الطريقة يمكن تغيير رموز جميع المضلعات (المحافظات) الى ظلال مختلفة لكي تكون الخريطة كلها بالابيض والاسود فقط .

اذا اردنا الان طباعة هذه الخريطة فنتحول من شاشة البيانات الى شاشة العرض او الاخراج بالضغط على ايقونة  في اسفل يسار شاشة البرنامج نجد ان مفتاح الخريطة يمثل طريقة الترميز التي قمنا بتنفيذها لكن حجم المفتاح كبيرا بدرجة انه يغطي المحتوى الجغرافي للخريطة ذاتها :

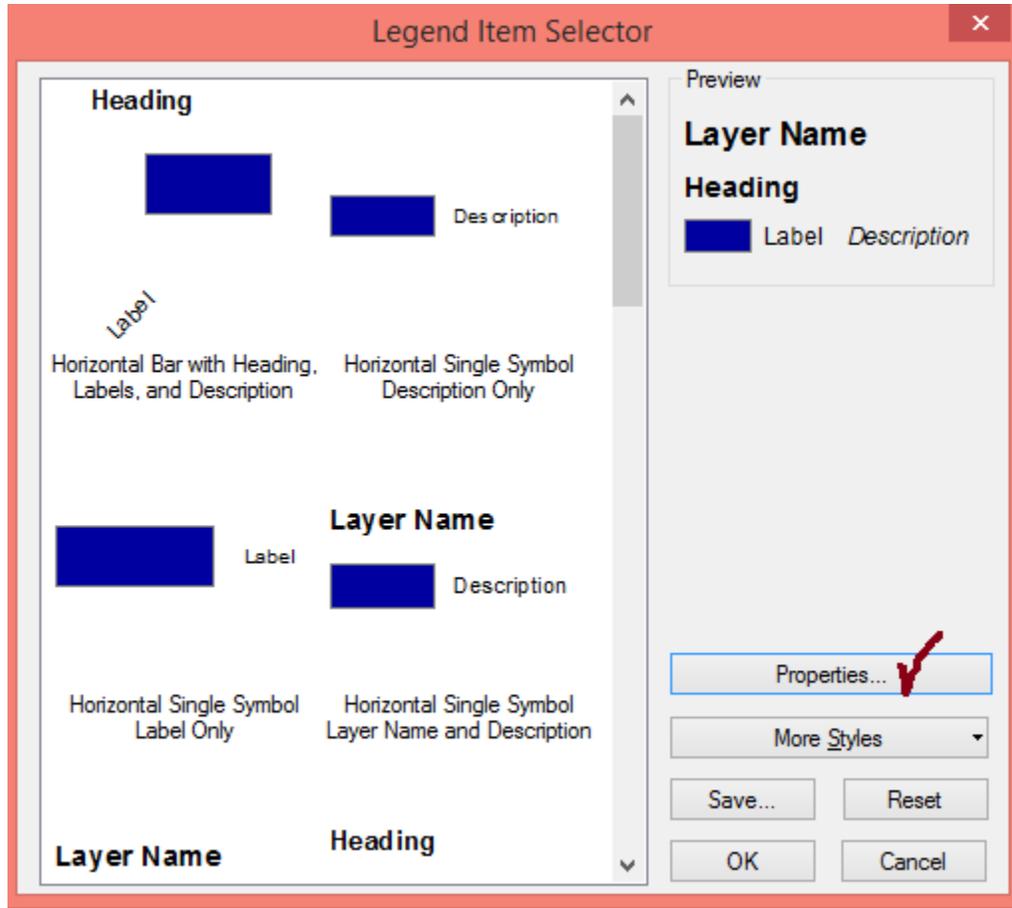


نختار (بالموس الايسر) مفتاح الخريطة ونضغط ضغطتين متتاليتين لاطهار خصائصه (او نضغط بالموس الايسر ضغطه واحدة ثم نختار PROPERTIES من القائمة المنسدلة) نجد ان

الطبقة الوحيدة التي تظهر الان هي طبقة المحافظات (لا يوجد سواها في المشروع الحالي)
فندخل ايقونة STYLE من ايقونة Item لعرض تفاصيل اظهار الترميز :



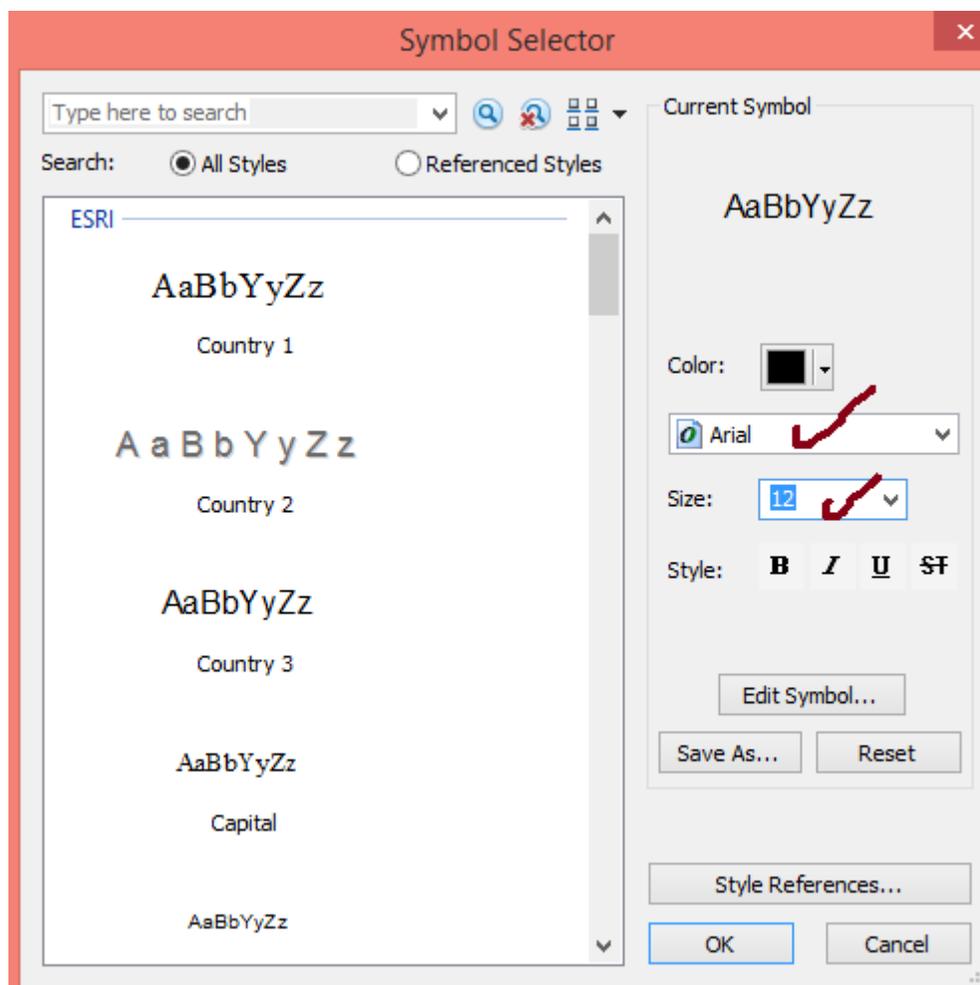
من الشاشة التالية نختار نضغط ايقونة خصائص PROPERTIES :



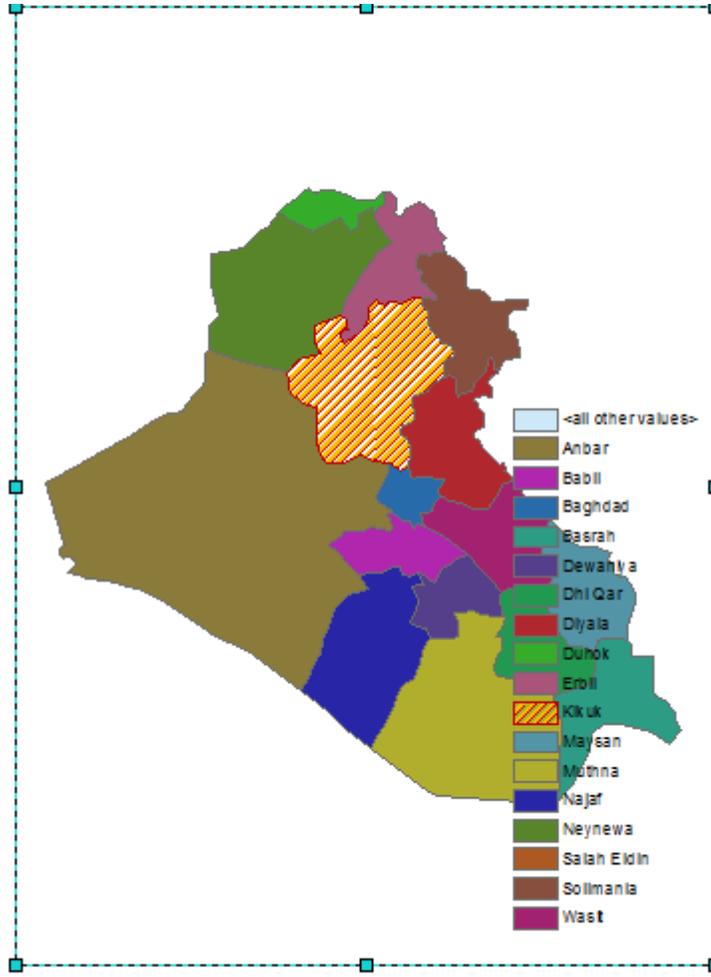
في النافذة الجديدة نضغط على علامة "صح" الموجودة بجوار SHOW LAYER NAME لإخفاء اسم الطبقة من مفتاح الخريطة (فمن غير المنطقي ظهور اسم الطبقة على الخريطة المطبوعة) وأيضا نضغط على علامة "صح" الموجودة بجوار SHOW HEADING لإخفاء اسم العمود من مفتاح الخريطة بحيث تبقى فقط علامة "صح" الموجودة بجوار SHOW LABELS لإظهار قيم عمود الترميز (اسماء المحافظات في المثال الحالي) :



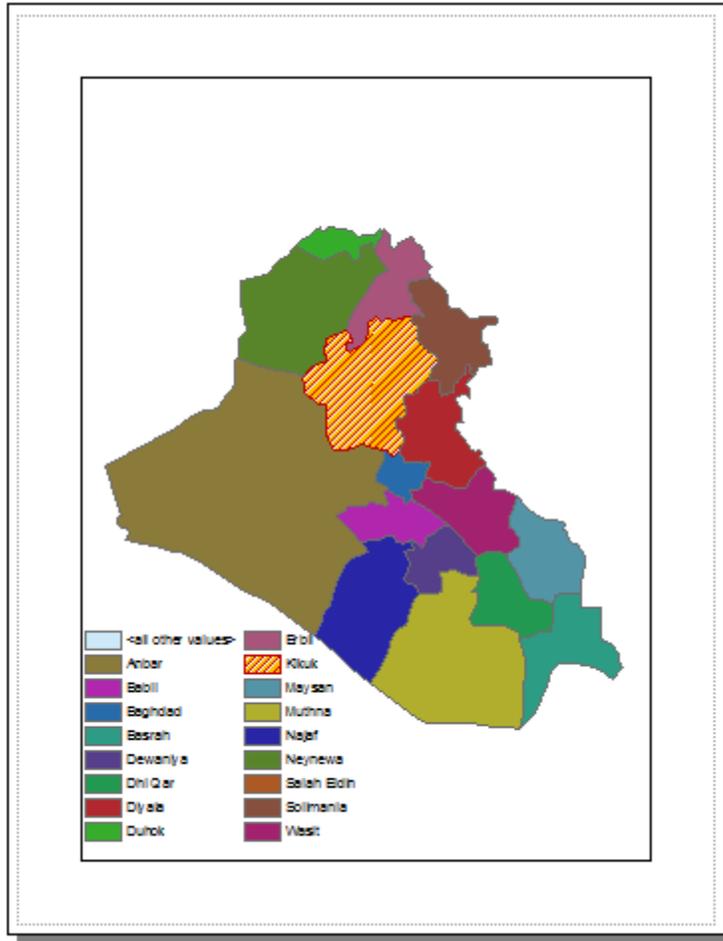
نضغط الان ايقونة LABEL SYMBOL الموجودة تحت كلمة SHOW LABEL لكي نعرف خصائص الاسماء التي ستظهر في مفتاح الخريطة ، نجد ان حجم خط الكتابة يساوي 10 وهو حجم صغير نسبيا فنغيره الى 12 مثلا لكي يكون واضحا ومقروءا على الخريطة المطبوعة :



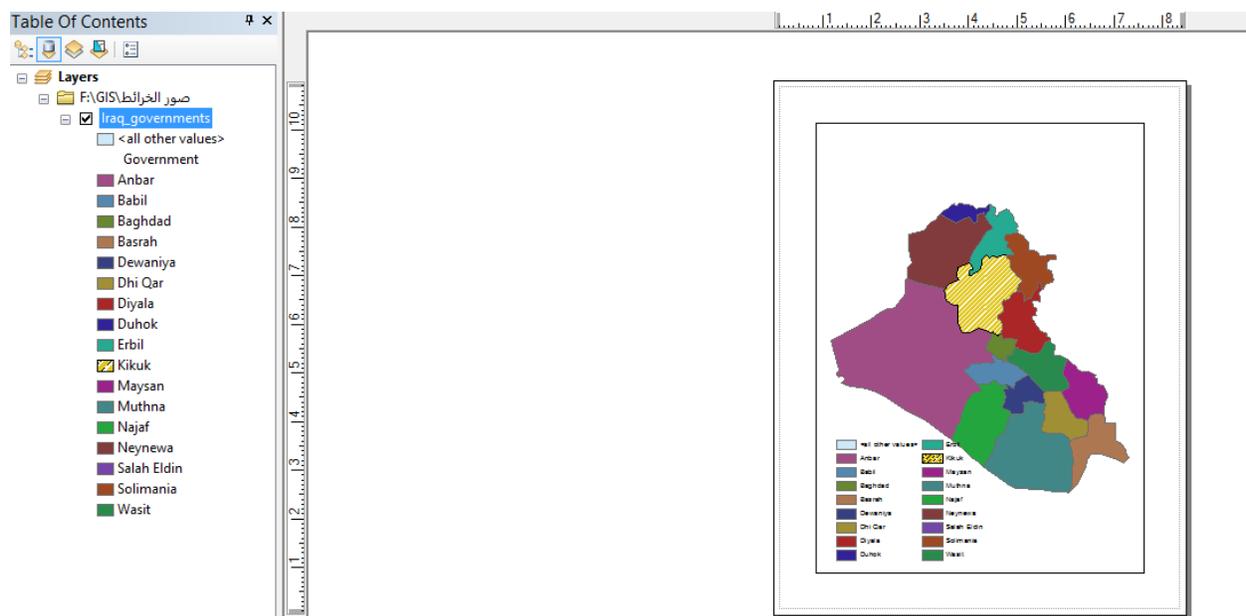
نعود للشاشة السابقة فنضغط OK مرة اخرى ، وايضا OK في الشاشة التالية لتظهر لنا الخريطة الان في نافذة الاخراج :



اصبح مفتاح الخريطة اكثر وضوحا الان (بعد تكبير حجم الخط) الا ان حجمه ومكانه ايضا غير مناسبين ، نعود مرة اخرى لخصائص المفتاح. بجوار كلمة COLUMN من ايقونة item نغير الرقم من 1 الى 2 اي ان رموز مفتاح الخريطة تظهر على عمودين متجاورين بدلا من عمود واحد ، ثم نضغط OK فتصبح الخريطة :



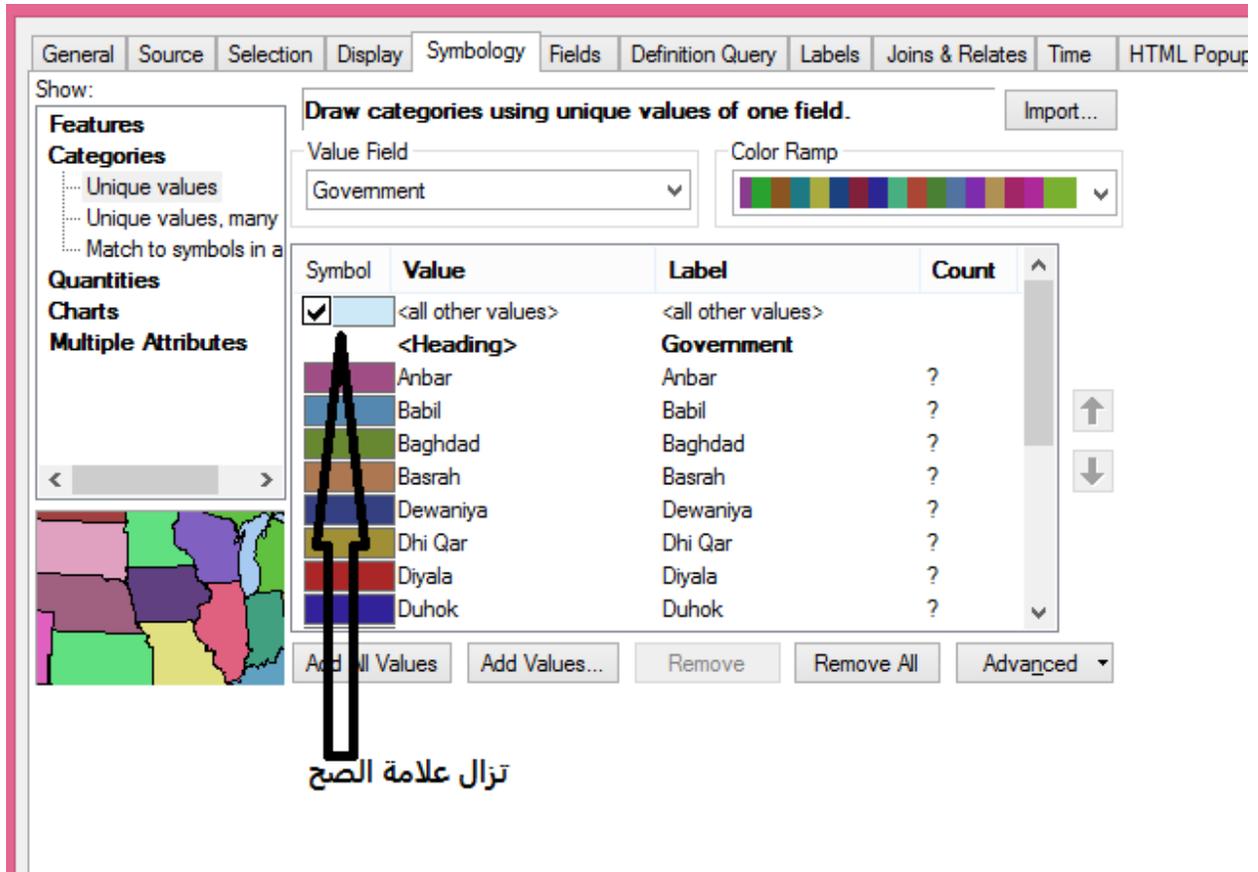
ثم نقوم بتحريك مفتاح الخريطة (بالماوس) ليقع داخل اطار الخريطة على سبيل المثال :



بالتدقيق في مفتاح الخريطة باستخدام ايقونة تكبير نافذة العرض (وليس نافذة البيانات) نرى وجود اول رمز وبجواره كلمة **all other values** بمعنى ان هناك رمز محدد لتوضيح ايه مزلعات اخرى غير موجودة في مفتاح الخريطة اذا دقنا النظر فنجد هذا الرمز وهذه الكلمة موجودين ايضا في قائمة المحتويات اسفل اسم الطبقة.

	<all other values>		Erbil
	Anbar		Kikuk
	Babil		Maysan
	Baghdad		Muthna
	Basrah		Najaf
	Dewaniya		Neynewa
	Dhi Qar		Salah Eldir
	Diyala		Solimania
	Duhok		Wasit

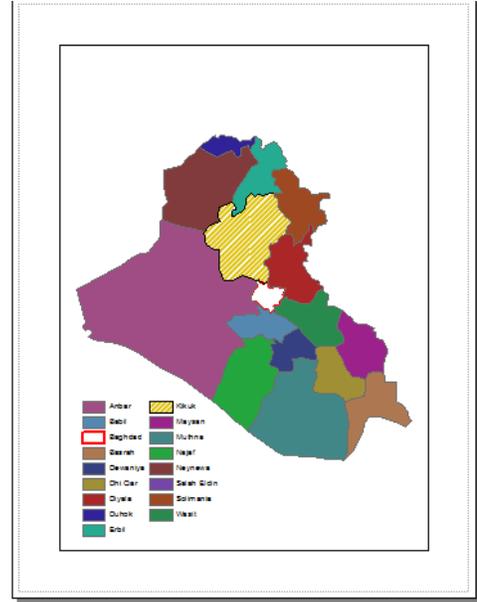
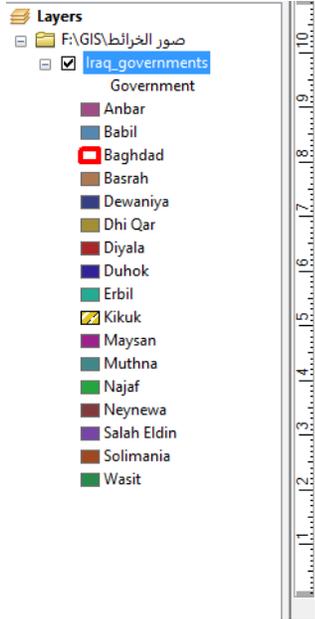
السبب ان برنامج arc map يفترض ان المستخدم – ربما في حالة معينة – يريد ابراز رموز محددة او مختلفة تظهر في مفتاح الخريطة بينما توجد عدة مزلعات تاخذ رمز اخر لهم جميعا ، مثلا لو اردنا في هذا التمرين اظهار محافظة كركوك فقط بلون بينما كل المحافظات الاخرى ستاخذ لون ابيض ففي هذا الحالة سيظهر في مفتاح الخريطة رمز واحد يمثل محافظة كركوك بينما كل المحافظات الاخرى ستاخذ رمز ابيض وسيكون امامها كلمة **all other values** اي جميع القيم الاخرى لكن في مثالنا الحالي فاننا قد اعطينا رمز محدد لكل محافظة من محافظات المنطقة الادارية وبالتالي لا يوجد اي محافظة او مزلع غير ممثل بمفتاح الخريطة ، ولذلك فمن المنطقي ازالة رمز **all other values** من مفتاح الخريطة ، وذلك بان نفتح خصائص الطبقة (ضغظتن متتاليتين على اسم الطبقة في قائمة المحتويات) ثم ازالة علامة "صح" الموجودة امام كلمة **all other values** :



الان اختفت كلمة ورمز all other values من قائمة المحتويات ومن مفتاح الخريطة ايضا.

[Purple]	Anbar	[Yellow]	Kikuk
[Blue]	Babil	[Purple]	Maysan
[Green]	Baghdad	[Teal]	Muthna
[Brown]	Basrah	[Green]	Najaf
[Dark Blue]	Dewaniya	[Brown]	Neynewa
[Yellow]	Dhi Qar	[Purple]	Salah Eldin
[Red]	Diyala	[Brown]	Solimania
[Dark Blue]	Duhok	[Green]	Wasit
[Teal]	Erbil		

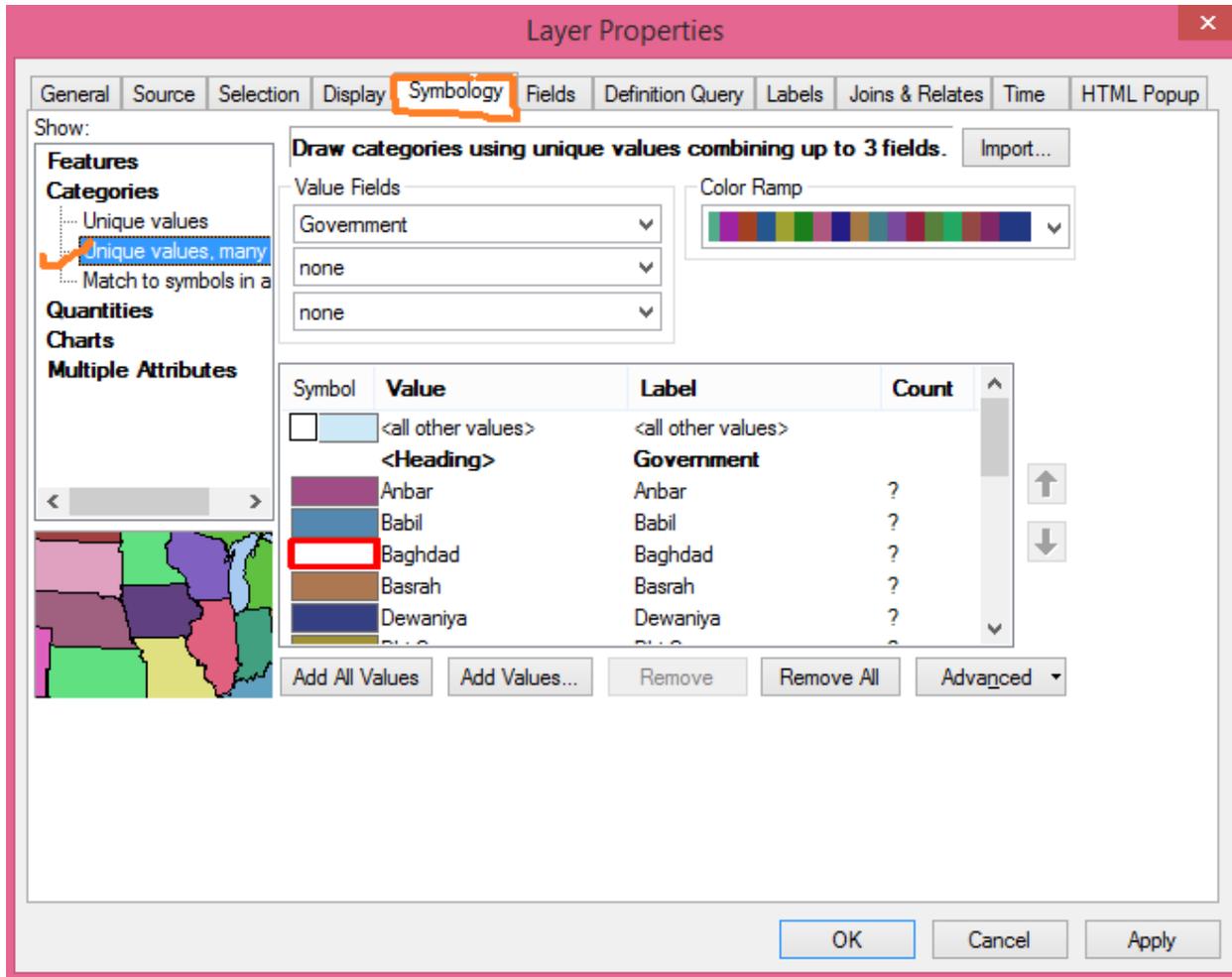
ايضا يمكننا تمييز مضلع معين (لاهميته مثلا) باعطائه رمز محدد اكثر تميزا وظهورا على الخريطة ، مثلا ان اردنا تمييز محافظة بغداد باعطائها رمزا مختلفا (اللون الابيض) مثلا مع زيادة سمك الخط الخارجي للمضلع ، نفتح خصائص الطبقة ونضغط ضغطتين متتاليتين على مضلع. نختار رمز المضلع الفارغ hollow ثم نختار لون الاطار outline color ليكون اللون الاحمر (مثلا) ونجعل سمك الاطار outline width يساوي 3 ، ثم نضغط ok. فتصبح محافظة بغداد على الخريطة :



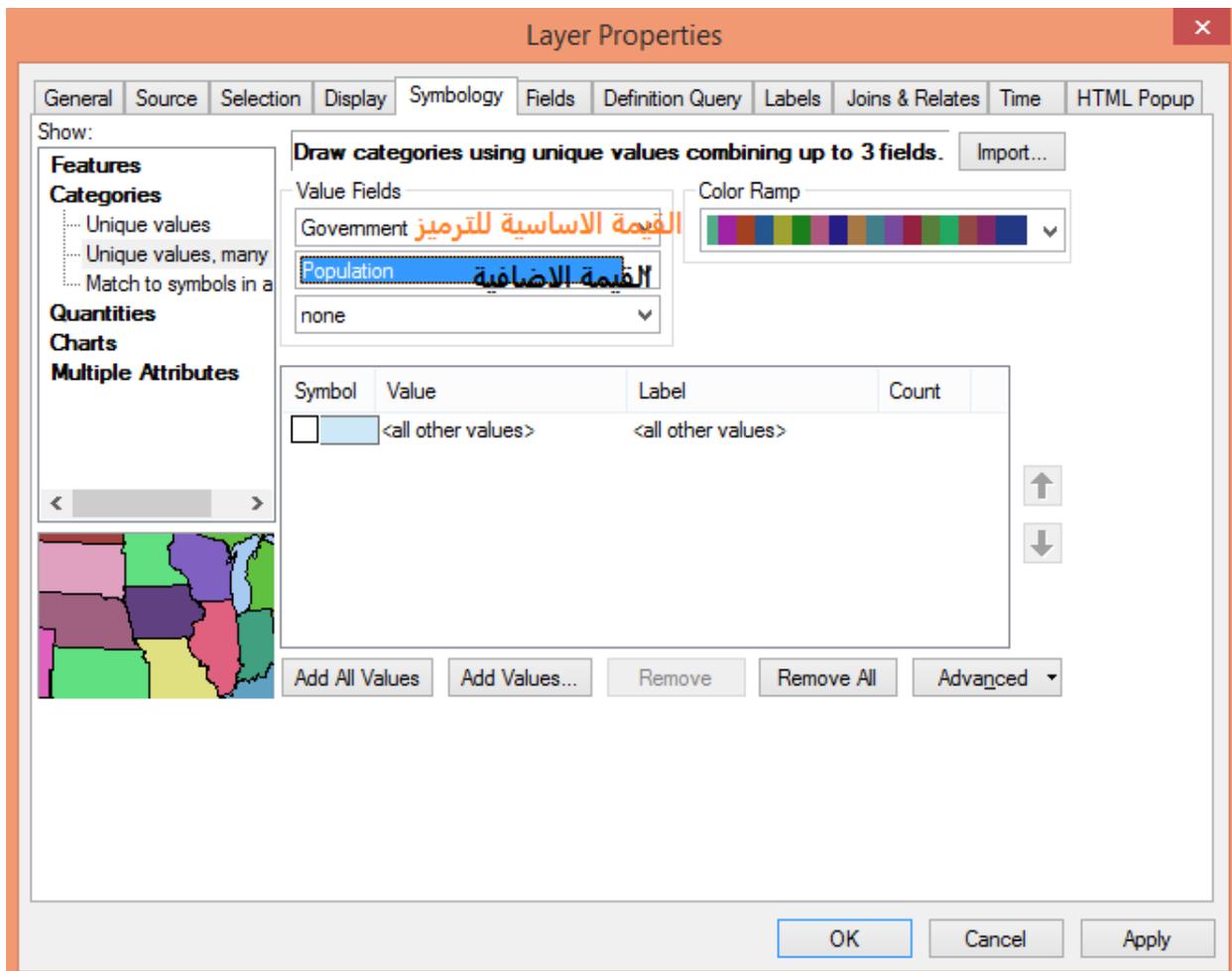
2-1-6 الترميز النوعي باستخدام قيمة مميزة مع اظهار قيم اخرى

هذا النوع من الترميز النوعي يشبه بدرجة كبيرة النوع السابق الا انه يتميز عنه بوجود امكانية لعرض قيم اخرى (اعمدة اخرى من جدول البيانات) في مفتاح الخريطة مثلا يمكن اعادة عمل الترميز في المثال السابق مع ظهور عدد سكان كل محافظة بجوار اسمها في مفتاح الخريطة ، يمكن لبرنامج arc map استخدام قيمة واحدة او قيمتين (عمودين) اضافيين بحد اقصى في مفتاح الخريطة في هذا النوع من الترميز.

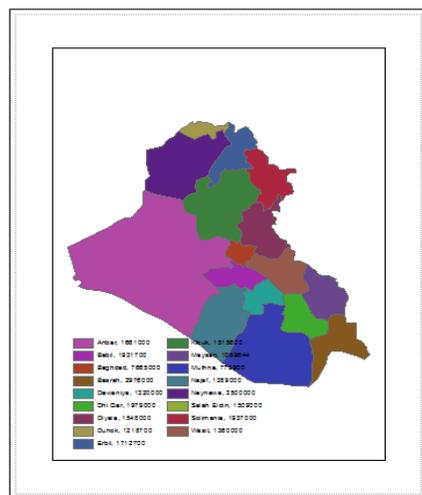
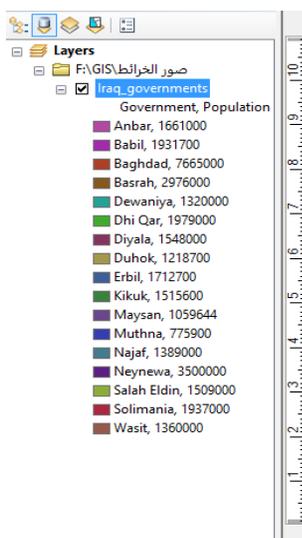
نفتح خصائص طبقة المحافظات وفي ايقونة الترميز symbology نختار طريقة unique values , many fields اي قيمة مميزة مع اظهار قيم اخرى :



توجد 3 سطور تحت كلمة values fields لاختيار 3 اعمدة (من جدول البيانات غير المكانية للطبقة الحالية) لظهارهم في مفتاح الخريطة على ان يكون الاختيار الاول هو الاساسي لتنفيذ الترميز بينما يكون الاختيارين الاخرين هما الذين تظهر قيمهما في مفتاح الخريطة ، في السطر الاول نختار عمود المحافظات (governments) الثاني عمود Population (الذي يحتوي عدد سكان كل محافظة) :



نضغط add all values في اسفل يسار النافذة ثم نضغط ok :



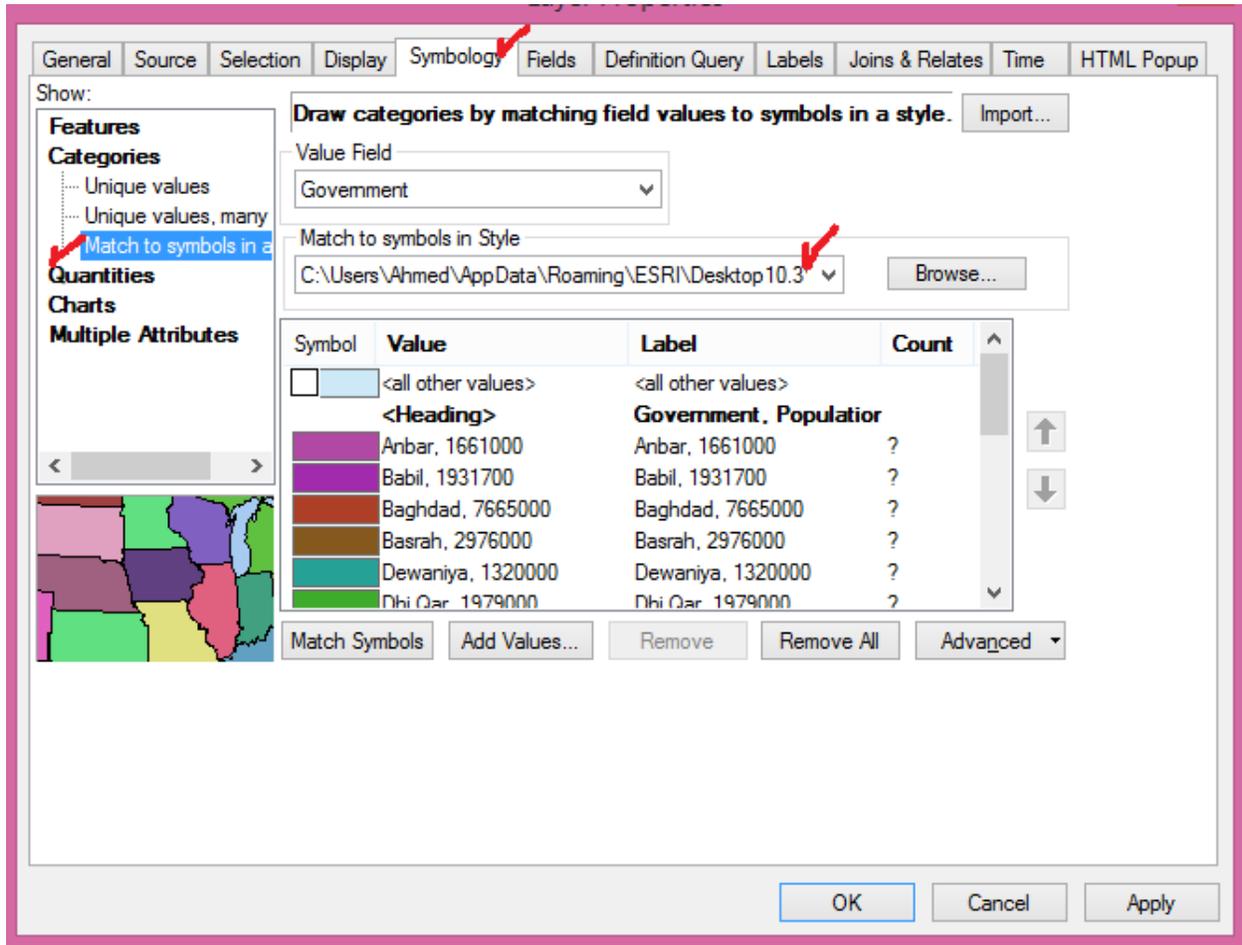
في قائمة المحتويات (يسار الشاشة) نجد ان كل مضع (محافظة) مكتوب بجواره اسمه وعدد سكانه وهذا هو ما يظهر ايضا في مفتاح الخريطة. بما اننا في بداية التمرين الحالي قد قمنا بفتح مشروع سابق (ثم اعادة تسميته) فيجب ان نغير عنوان الخريطة الجديدة (ليصبح : سكان محافظات العراق) وايضا نقوم بتصغير مفتاح الخريطة الجديد حتى يكون مناسباً في حجمه للخريطة. وهذا كله كما ورد في المحاضرات السابقة من Insert. ايضا يمكن تغيير نوع (شكل) اتجاه الشمال طالما يتوافر بالبرنامج عدة اشكال منه وحتى يكون هناك تنوع في الخرائط التي نقوم باعدادها. لتصبح الخريطة الجديدة كالتالي:



3-1-6 الترميز النوعي باستخدام نماذج محددة

الطريقة الثالثة من طرق الترميز النوعي (او الفئوي) في برنامج arc map تعتمد على تطبيق نماذج محددة للترميز match to symbols in a style وهي طريقة تناسب المستخدم المتقدم وليس المستخدم المبتدئ. على سبيل المثال اذا كان لدينا مجموعة من الطبقات المتماثلة

الخصائص (مثلا عدة طبقات تمثل محافظات كل منطقة ادارية من مناطق العراق) وقمنا بتصميم اسلوب معين في الترميز (الوان محددة او تظليل بطريقة معينة) لاول طبقة من هذه الطبقات ، ولا نريد ان نكرر كل خطوات الترميز هذه عند فتح كل طبقة من الطبقات الاخرى ، في هذه الحالة نقوم بتخزين طريقة الترميز في ملف وعند فتح الطبقة الثانية نقوم باستدعاء هذا الملف (خصائص ترميز الطبقة الاولى) لكي يتم تنفيذه مباشرة على الطبقة الثانية :

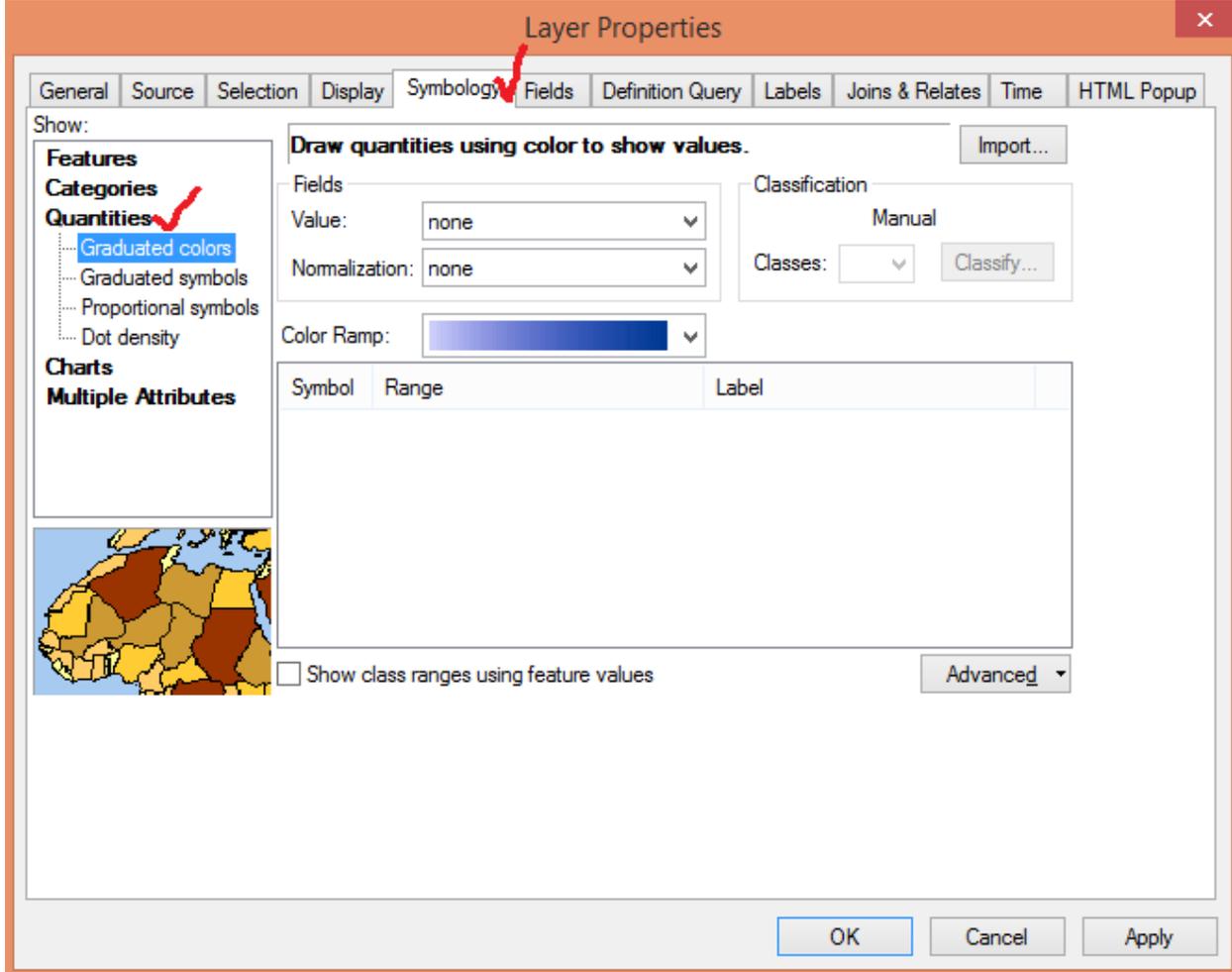


2-6 الترميز الكمي

توجد 4 طرق مختلفة يقدمها برنامج arc map للتوزيع الكمي (لتمثيل قيم) للظواهر الجغرافية:

- التدرج اللوني .
- التدرج في مقاسات الرموز .
- مناسبة حجم الرمز للقيمة .
- التمثيل الكمي بالنقط .

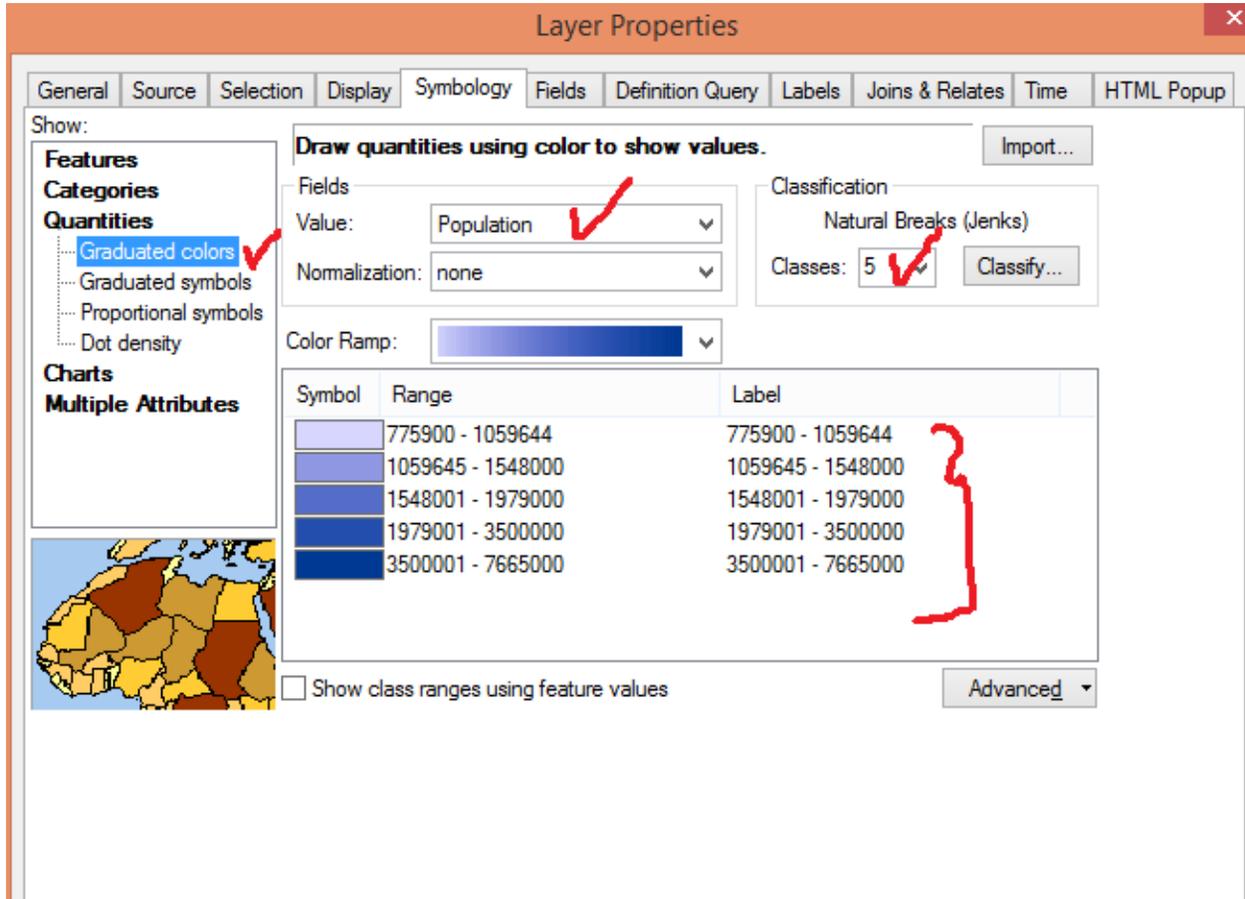
نضغط على اسم طبقة المحافظات (في قائمة المحتويات) لضغطين متتاليتين لفتح خصائصها ثم نضغط ايقونة الترميز symbology ومنها نختار (نضغط) التوزيع الكمي quantities:



1-2-6 طريقة التدرج اللوني

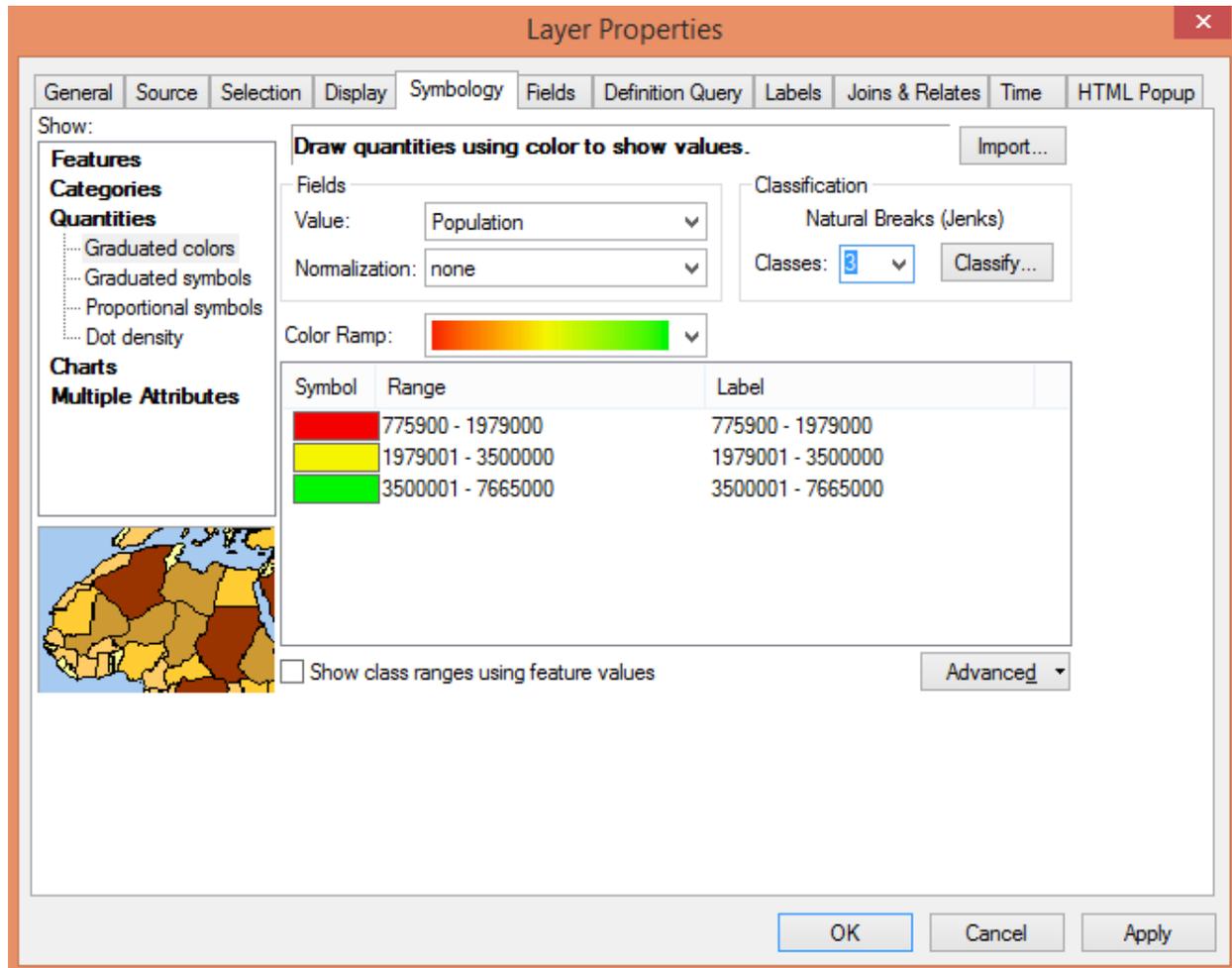
تعتمد طريقة التدرج اللوني graduated color للتوزيع الكمي على تقسيم قيم الظاهرة الى مجموعة فئات وتخصيص لون معين لكل فئة منهم فمثلا في التمرين الحالي (محافظات العراق) لدينا عمود population داخل جدول البيانات غير المكانية attribute table لهذه الطبقة يحتوي قيم عدد سكان كل محافظة ، في التمرين السابق استخدمنا التوزيع النوعي (الفئوي) حيث تعامل البرنامج مع كل قيمة من هذا العمود كقيمة مفردة وسينتج لنا خريطة توزيعات بها 18 لون مختلف لتمثيل سكان المنطقة بينما في التوزيع الكمي فان برنامج arc map ستعامل احصائيا مع هذا العمود (عدد السكان) ويستطيع تقسيمه الى فئات (سنحدد نحن عددهم) وبالتالي سيمثل كل فئة (عدة محافظات متقاربين في عدد السكان) بلون محدد. من نافذة التوزيع نختار

امر graduated colors للتدرج اللوني ومن السهم الصغير الاسود بجوار كلمة value او القيمة نختار عمود population (العمود الذي يحتوي قيم عدد سكان كل محافظة):

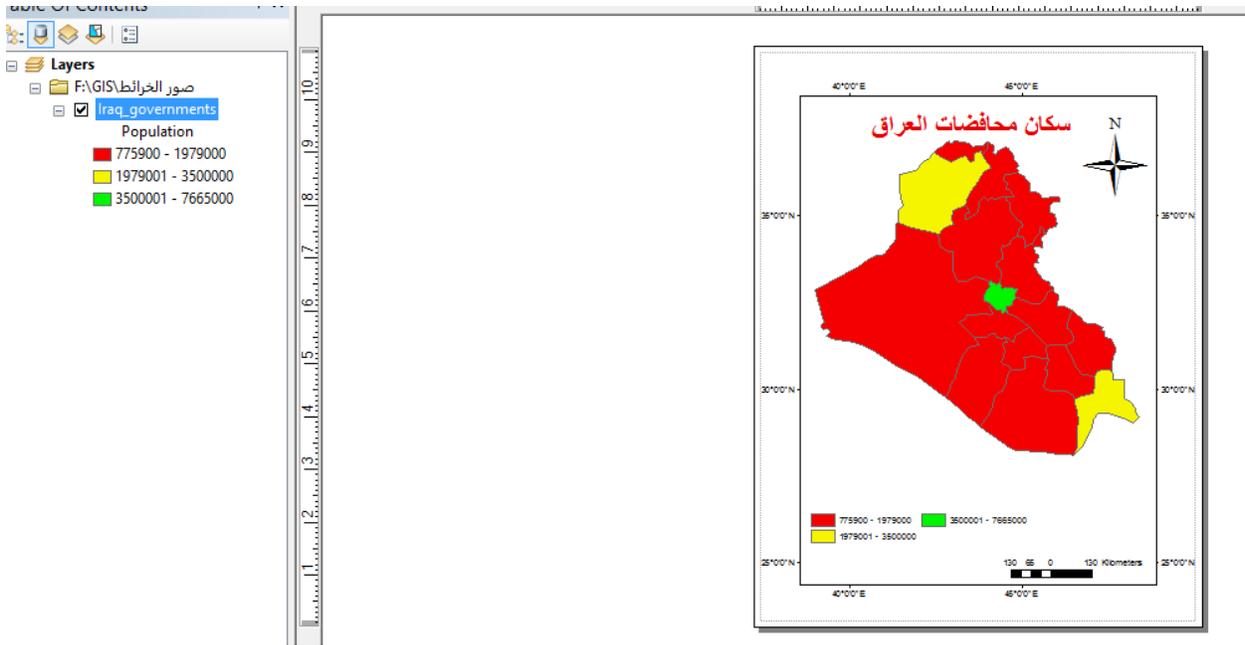


بمجرد اختيار عمود التقسيم سيقوم البرنامج باظهار قيم هذا العمود (اعداد السكان) مقسمين الى 5 فئات فمثلا الفئة الاولى سيكون عدد سكانها يتراوح بين 775900 – 1059644 نسمة ، بينما الفئة الثانية سيتراوح عدد السكان بها من 1059645 – 1548000 نسمة وهكذا ،... كثير من المستخدمين يستعجلون ويقبلون باختيارات البرنامج فيضغطون ok مباشرة ، مع ان كل هذه التقسيمات مجرد مقترحات من برنامج arc map ويمكن للمستخدم تغيير ايا منها بكل بساطة ، فمثلا يمكننا تغيير عدد فئات التقسيم من خلال السهم الصغير الموجود بجوار كلمة classes او الفئات وجعلهم 3 فئات فقط ، فسيكون اسهل على قارئ الخريطة – في المثال الحالي – ان يعرف المحافظات قليلة السكان والمحافظات متوسطة السكان والمحافظات كثيرة السكان (اي 3 فئات فقط) بينما ربما في تطبيقات اخرى نريد زيادة عدد الفئات الى 7 مثلا ، لذلك فالمستخدم غير مجبر ان يرسم جميع الخرائط وهي مقسمة الى 5 فئات كما يقترح البرنامج (البرنامج يقبل عدد فئات 10 الى 32 فئة) كما اننا يمكننا تغيير نمط

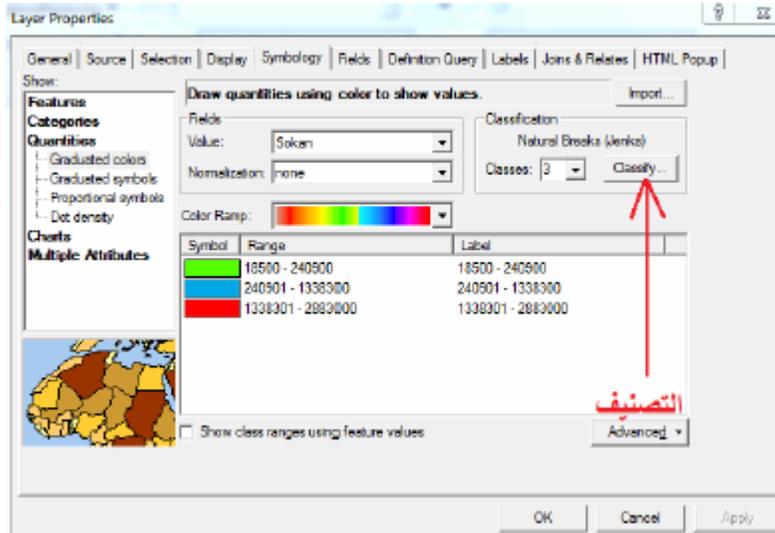
الالوان color ramp كما سبق ان فعلنا في التمارين السابقة حتى تكون الوان الخريطة معبرة ومتجانسة ومريحة لعين القارئ ايضا. سنغير عدد الفئات الى 3 وسنختار نمط الوان color ramp : اخر :



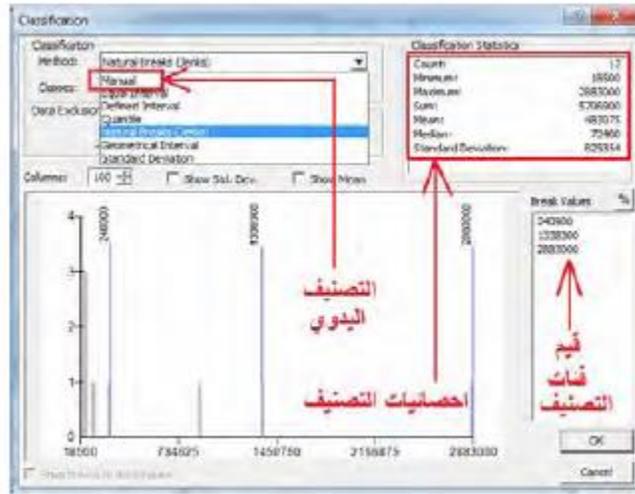
ثم نضغط ok لنرى خريطة التوزيعات الكمية متدرجة اللون.



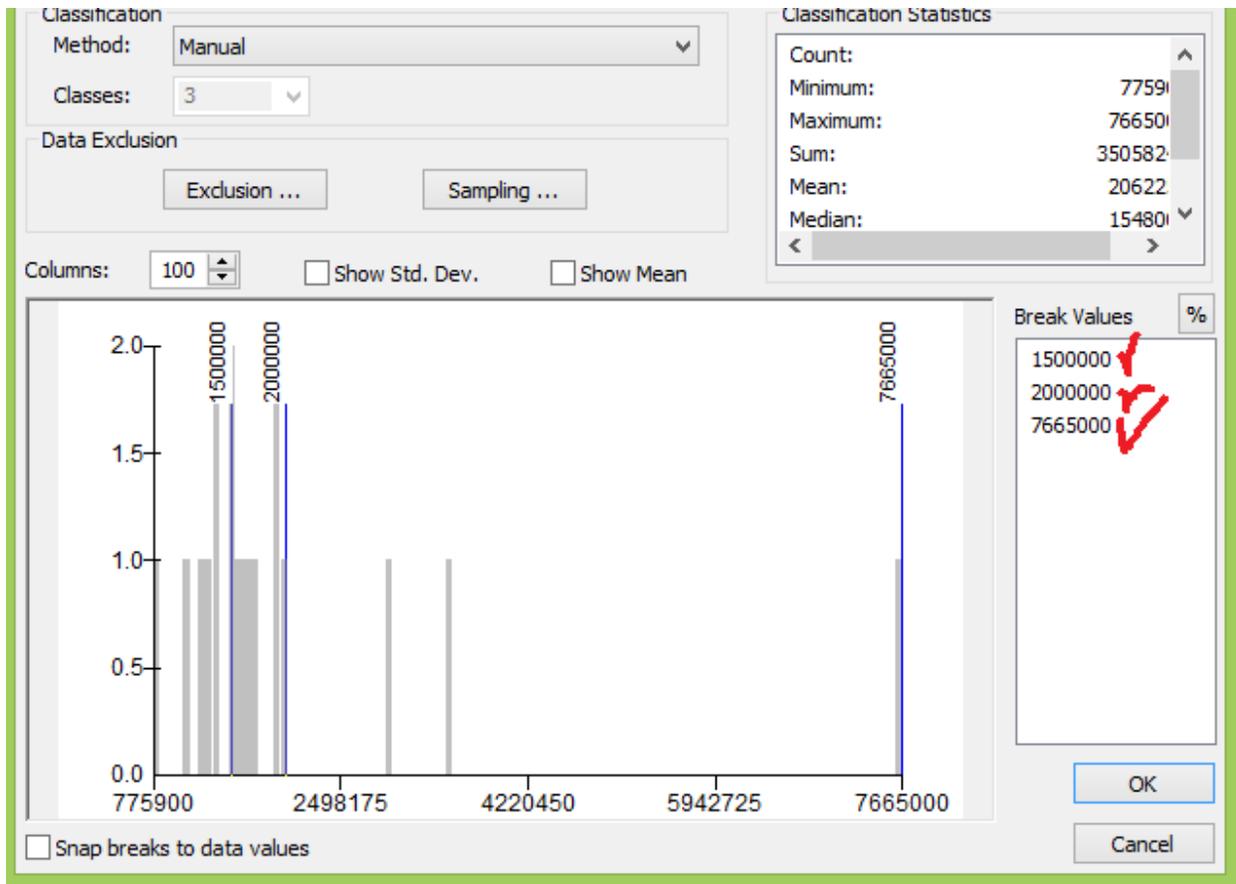
ليس من الاسهل ان نحدد نحن فئات التقسيم بدلا من ان نترك هذه المهمة للبرنامج ؟ مثلا نريد ان تكون الفئة الاولى هي فئة السكان الاقل من 1500.000 بينما الفئة الثانية للسكان بين 2000.000 ومليون والفئة الثالثة للسكان الاكثر من مليون ، اليس هذا افضل لقراءة وتفسير الخريطة بسهولة. نعود مرة اخرى لنفاذة الترميز symbology ونضغط على ايقونة التصنيف : classify



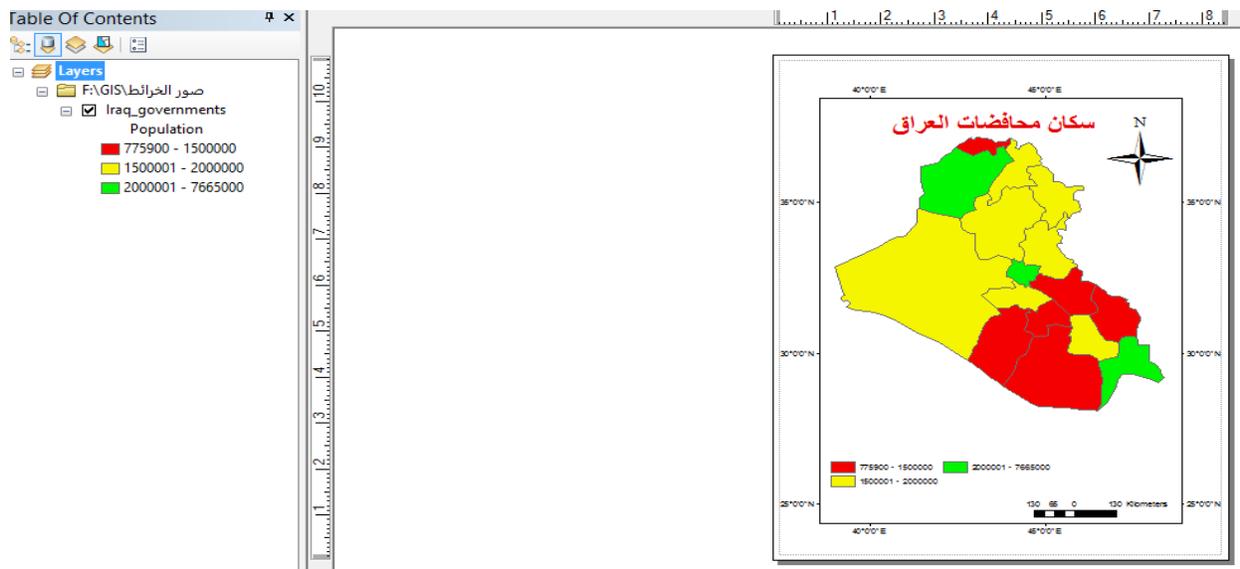
نجد ان البرنامج يقدم عدة طرق لتصنيف البيانات او القيم تحت ايقونة method فاذا فتحنا قائمة طرق التصنيف (من السهم الاسود الصغير) نجد منهم طريقة التصنيف اليدوي manual التي تتيح للمستخدم ان يحدد بنفسه قيم فئات التصنيف ، ايضا تحتوي هذه النافذة على احصائيات التصنيف classification statistics في الجزء العلوي الايمن حيث نرى ان : عدد القيم (عدد المحافظات) count واقل عدد سكان minimum واكبر قيمة لعدد سكان ومجموع السكان sum ومتوسط عدد السكان mean يساوي.



نختار طريقة التصنيف اليدوي manual من قائمة طرق التصنيف method ثم تحت كلمة break values قيم (او حدود) فئات التصنيف نكتب القيم التي نريدهم وهما 1500.000 (اخر الفئة الاولى) ومليونين (اخر الفئة الثانية) بينما سنترك الرقم الثالث 7665000 كما هو حيث انه يساوي اكبر عدد سكان وهو اخر الفئة الثالثة:



نضغط ok في الشاشة الحالية والشاشة التالية لها حتى نرى الخريطة بشكلها الجديد :



اي ان السكان اصبحوا ممثلين بثلاثة فئات : الاولى من 775900 (اقل عدد سكان فعلي للمحافظات) الى 1500000 نسمة ، والثانية من 1500.001 الى مليونين ، والثالثة من 2.000.001 الى 7665000 نسمة (اكبر عدد سكان فعلي للمحافظات).

ايضا يمكننا – ان اردنا – تغيير طريقة عرض مفتاح الخريطة ليكون اسهل في التعبير عن عدد السكان ، فمثلا الفئة الاولى يمكن ان نكتب بجوارها جملة "اقل من مليون ونصف" بينما نكتب امام الفئة الثانية جملة "من مليون ونصف مليون الى مليونين" ونكتب امام الفئة الثالثة " اكبر من مليونين" نعود لنفاذة الترميز symbology مرة اخرى ونغير ماهو مكتوب تحت عمود labels اي ما يظهر على الخريطة (لاحظ ان عمود range او المدى لا يمكن تغييره).

Layer Properties

General Source Selection Display Symbology Fields Definition Query Labels Joins & Relates Time HTML Popup

Show:

Features

Categories

Quantities

Graduated colors

Graduated symbols

Proportional symbols

Dot density

Charts

Multiple Attributes

Draw quantities using color to show values. Import...

Fields

Value: Population

Classification

Manual

Normalization: none

Classes: 3 Classify...

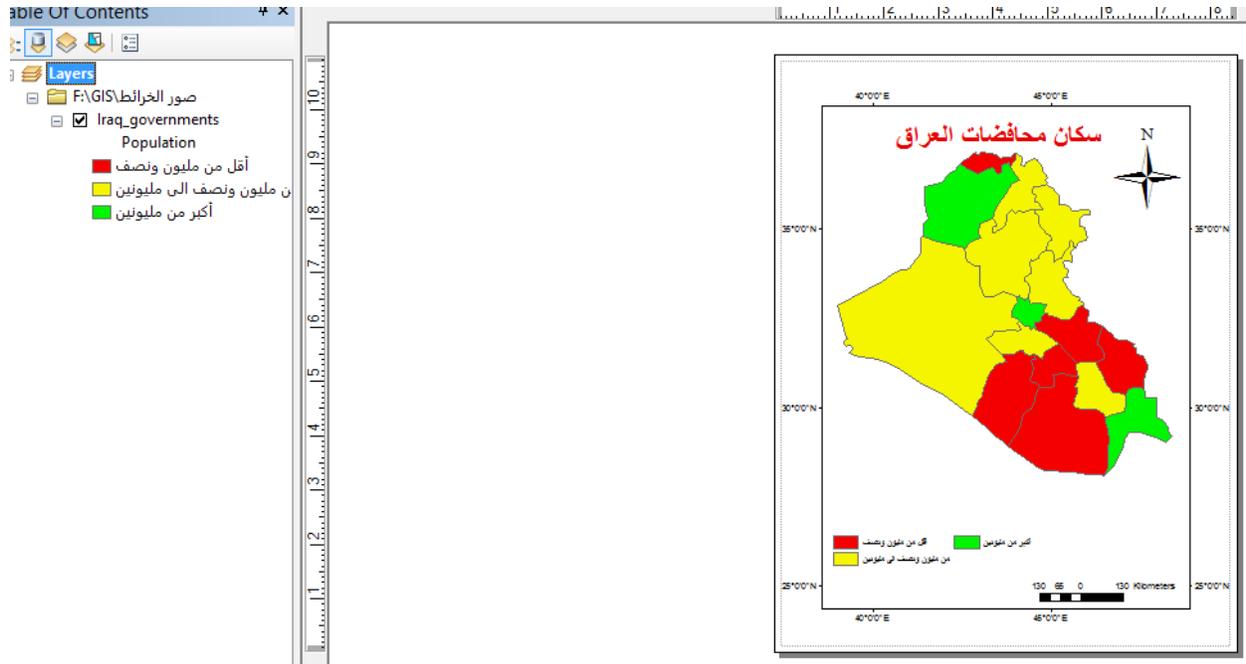
Color Ramp:

Symbol	Range	Label
Red	775900 - 1500000	أقل من مليون ونصف
Yellow	1500001 - 2000000	من مليون ونصف الى مليونين
Green	2000001 - 7665000	أكبر من مليونين

Show class ranges using feature values Advanced

OK Cancel Apply

نضغط OK لنرى الوضع الجديد لمفتاح الخريطة :

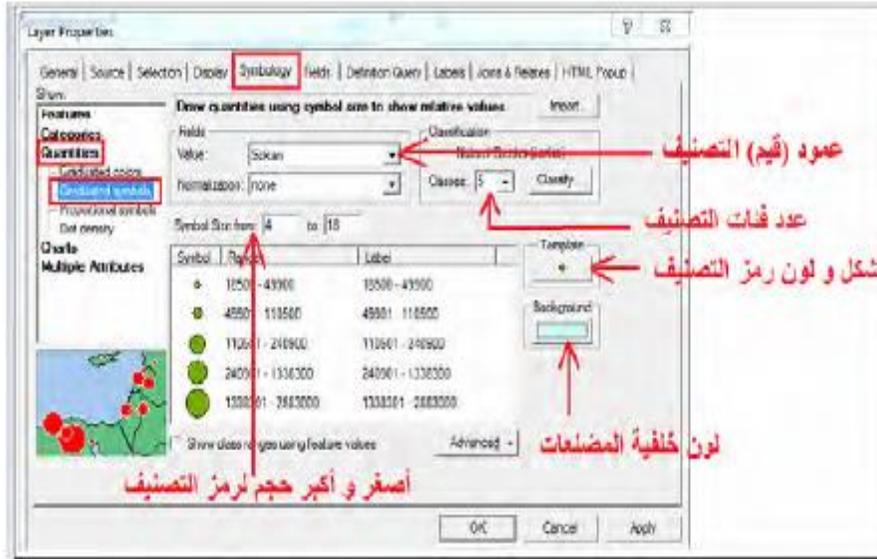


2-2-6 طريقة التدرج في مقاسات الرموز

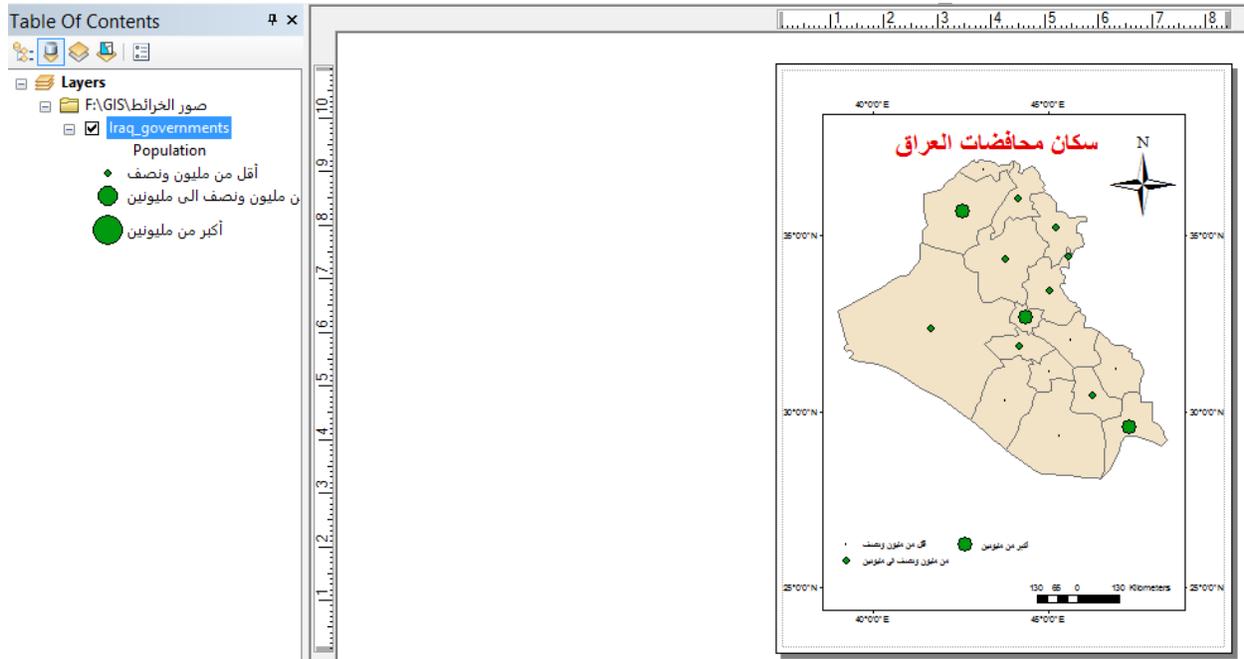
تعتمد طريقة التدرج في مقاسات الرموز على تمثيل فئات باستخدام نفس الرمز وان كان سيتدرج في الحجم من فئة لآخرى .

نفتح نافذة خصائص الطبقة (طبقة المحافظات) ومن انواع التوزيع (في اقصى يسار الشاشة) نختار التوزيع الكمي quantities ومنها نختار طريقة التدرج في مقاسات الرموز graduated symbols .

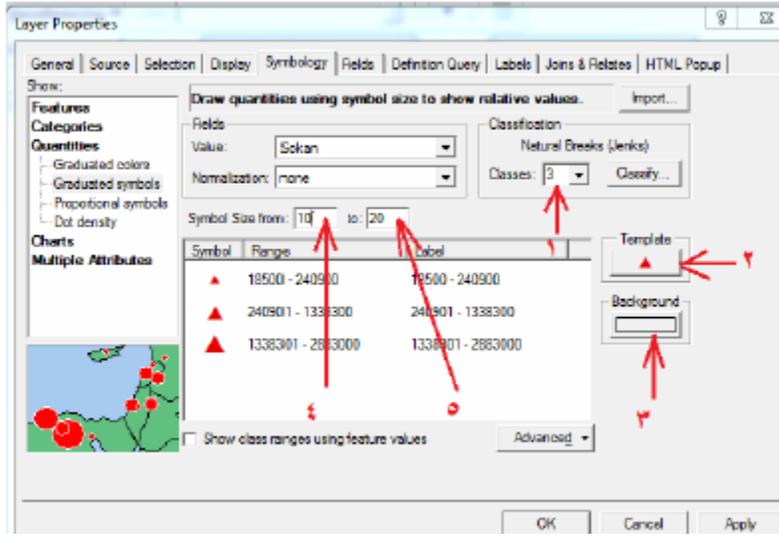
بجوار كلمة value او القيم نضغط السهم الصغير الاسود ومن قائمة اعمدة جدول البيانات غير المكانية نختار عمود السكان population ايضا نحدد عدد فئات التصنيف بجوار كلمة classes (سنتركها 5 فئات مؤقتا) نجد ان البرنامج قد اختار رمز الدائرة باللون الاخضر لاتمام عملية التوزيع الحالية (يمكننا تغيير شكل ولون هذا الرمز بالضغط على ايقونة template) وايضا قام البرنامج بتحديد مبدئي لحجم الرمز symbol size ليتدرج من الحجم 4 لاصغر فئة الى الحجم 18 لأكبر فئة (يمكننا تغيير هذه القيم ان اردنا).



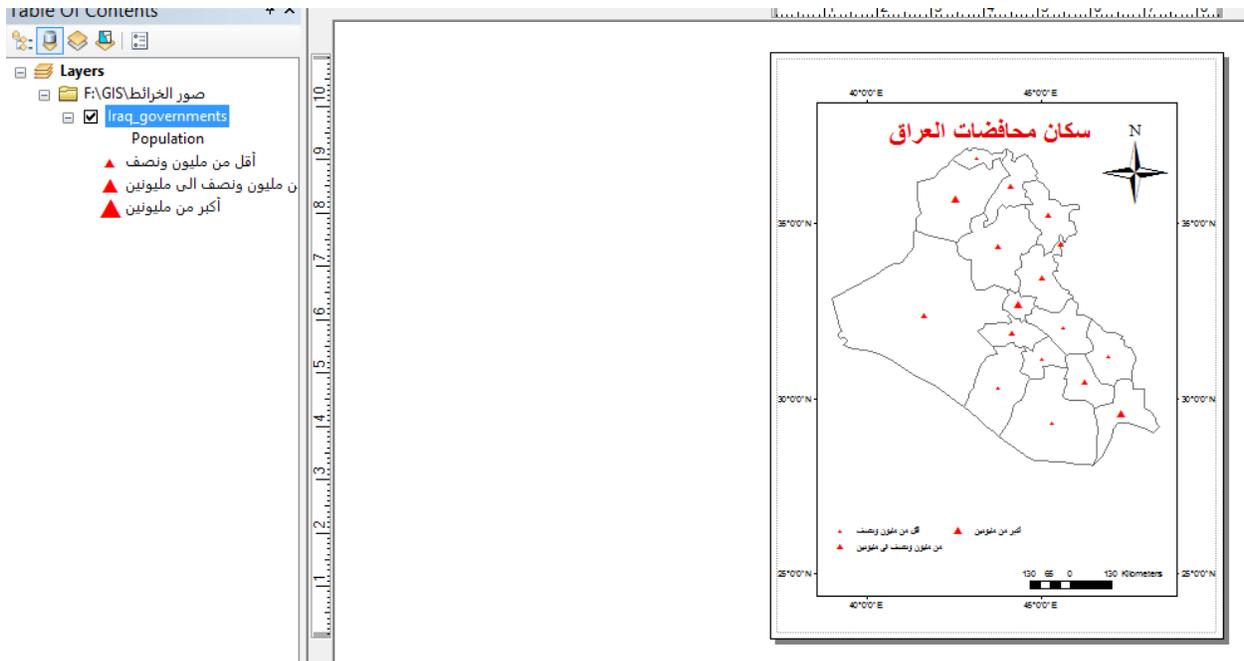
نضغط ok لرؤية الخريطة الجديدة.



يمكننا تغيير اي عنصر من عناصر طريقة الترميز (شكل الرمز ولونه ولون الخلفية وعدد الفئات وحجم الرموز المستخدمة) من نافذة الترميز ، فما يبدا به برنامج arc map هو فقط مقترحات للمستخدم وليس خيارات اجبارية. على سبيل المثال الشاشة التالية بها تغيير 5 عناصر من عناصر الترميز:



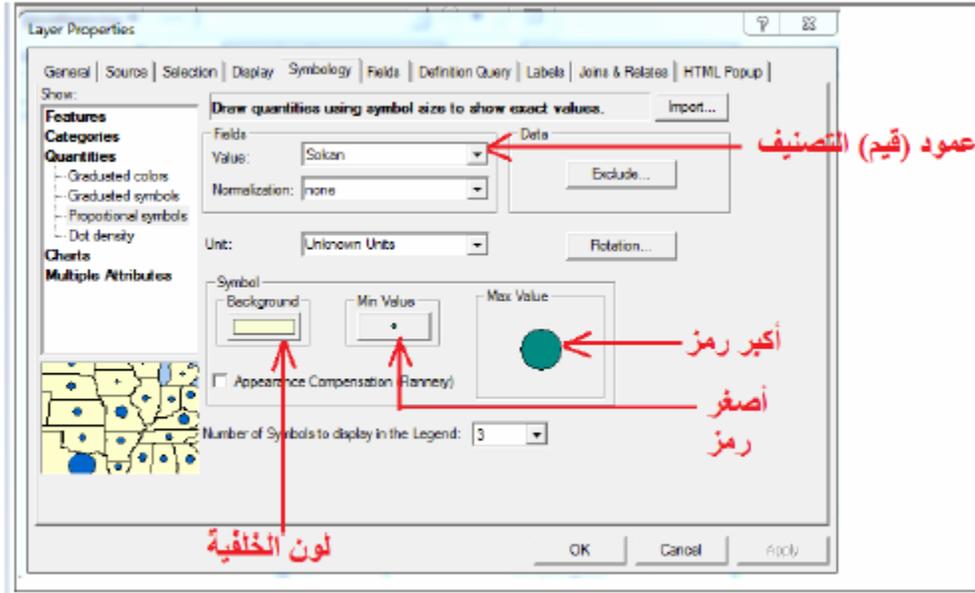
ينتج عنها خريطة مختلفة كالتالي:



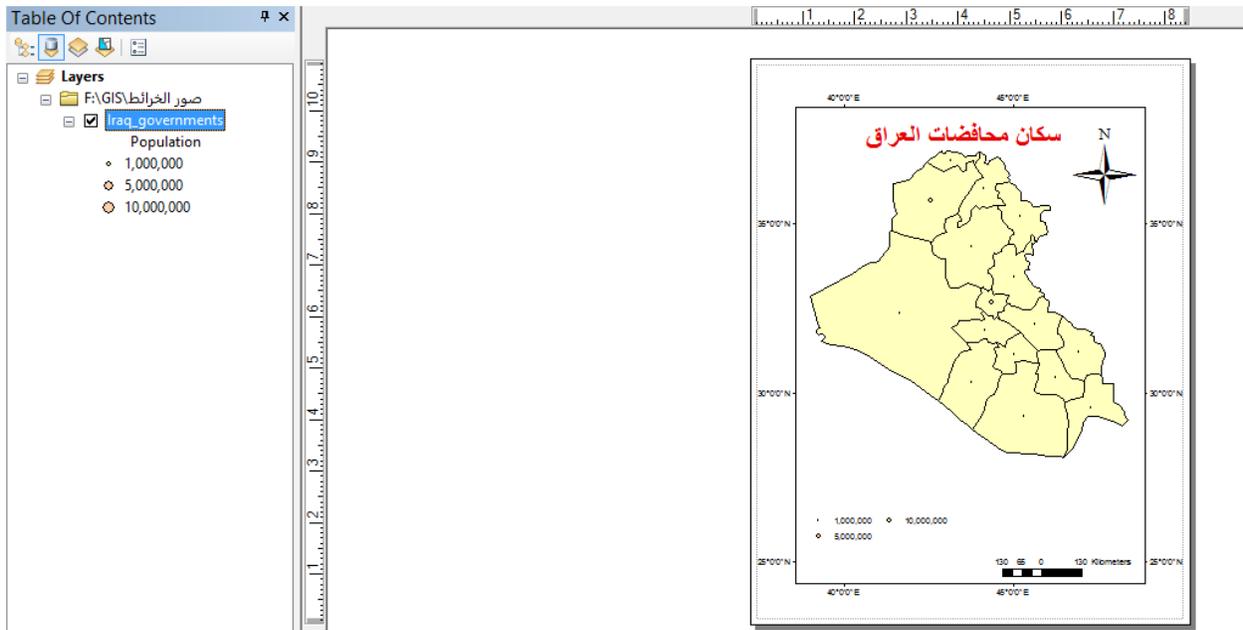
3-2-6 طريقة مناسبة حجم الرمز للقيمة

تختلف هذه الطريقة (التوزيع الكمي المتناسب الحجم) عن الطريقة السابقة في ان قيم فئات التصنيف ستكون متدرجة في القيمة. نفتح نافذة خصائص الطبقة (طبقة المحافظات) ومن انواع التوزيع (في اقصى يسار الشاشة) نختار التوزيع الكمي quantities ومنها نختار طريقة التوزيع المتناسب الحجم proportional symbols. بجوار كلمة value او القيم نضغط السهم

الصغير الاسود ومن قائمة اعمدة جدول البيانات غير المكانية نختار عمود السكان population ايضا عدد فئات التصنف number of symbols to display in the legend ونحدد حجم اصغر رمز min value وحجم اكبر رمز max value ولون الخلفية background (يمكننا تغيير هذه القيم ان اردنا).

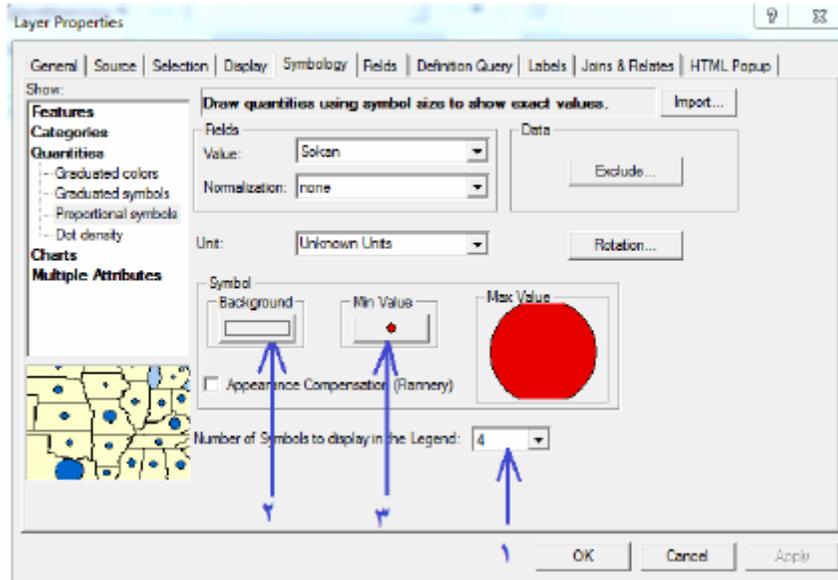


نضغط ok:

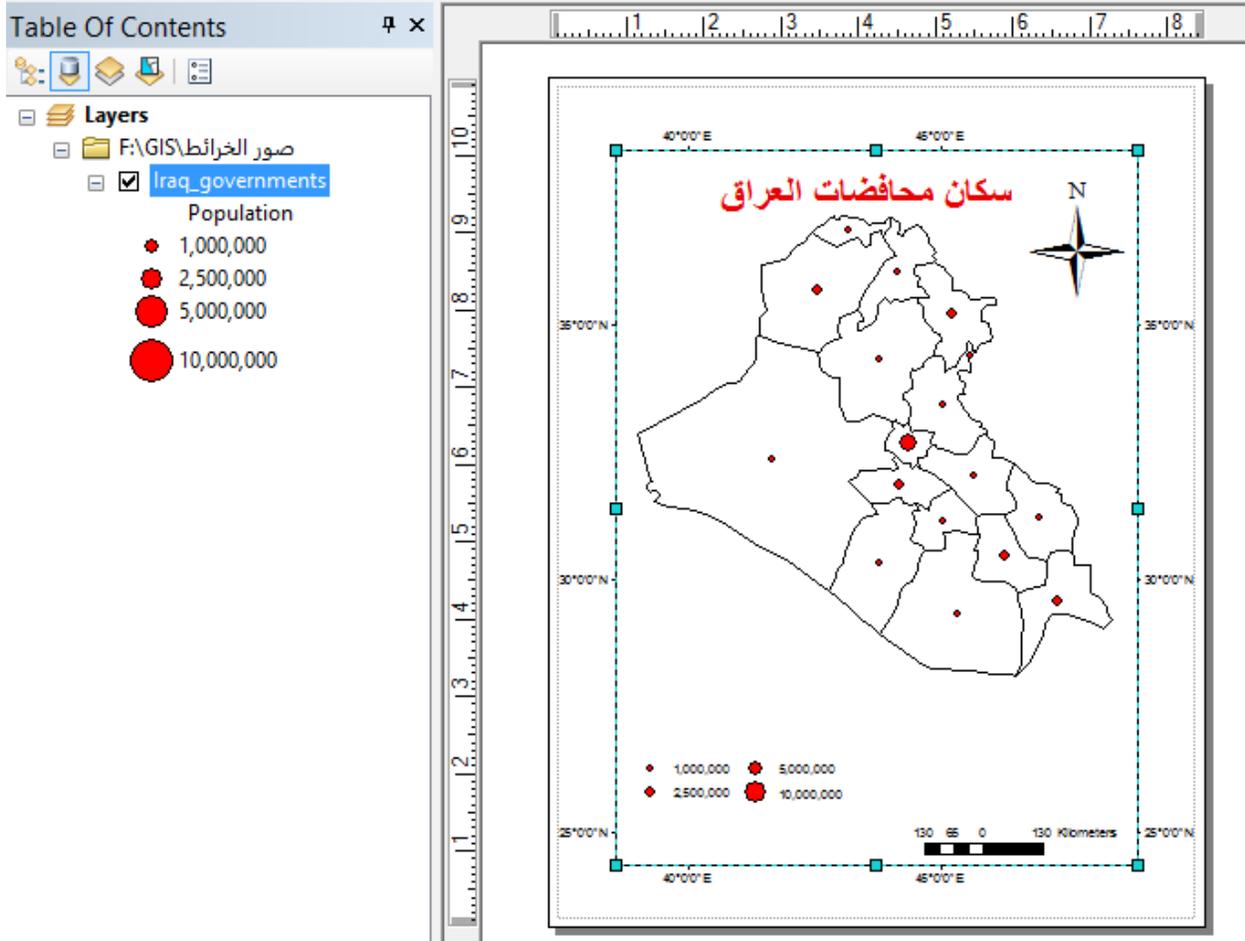


نجد البرنامج قد قسم قيم سكان المحافظات الى 3 فئات تمثل الفئة الاولى 1000.000 نسمة بينما الفئة الثانية تمثل 5000.000 نسمة والفئة الثالثة تمثل 10.000.000 نسمة.

مرة اخرى : يمكن تغيير اي عنصر من عناصر طريقة الترميز (شكل الرمز ولونه ولون الخلفية وعدد الفئات وحجم الرموز المستخدمة) من نافذة الترميز فما يبدا به برنامج arc map هو فقط مقترحات للمستخدم وليس خيارات اجبارية .على سبيل المثال الشاشة التالية بها تغيير في 3 عناصر من عناصر الترميز.



ينتج عنها خريطة مختلفة كالتالي :



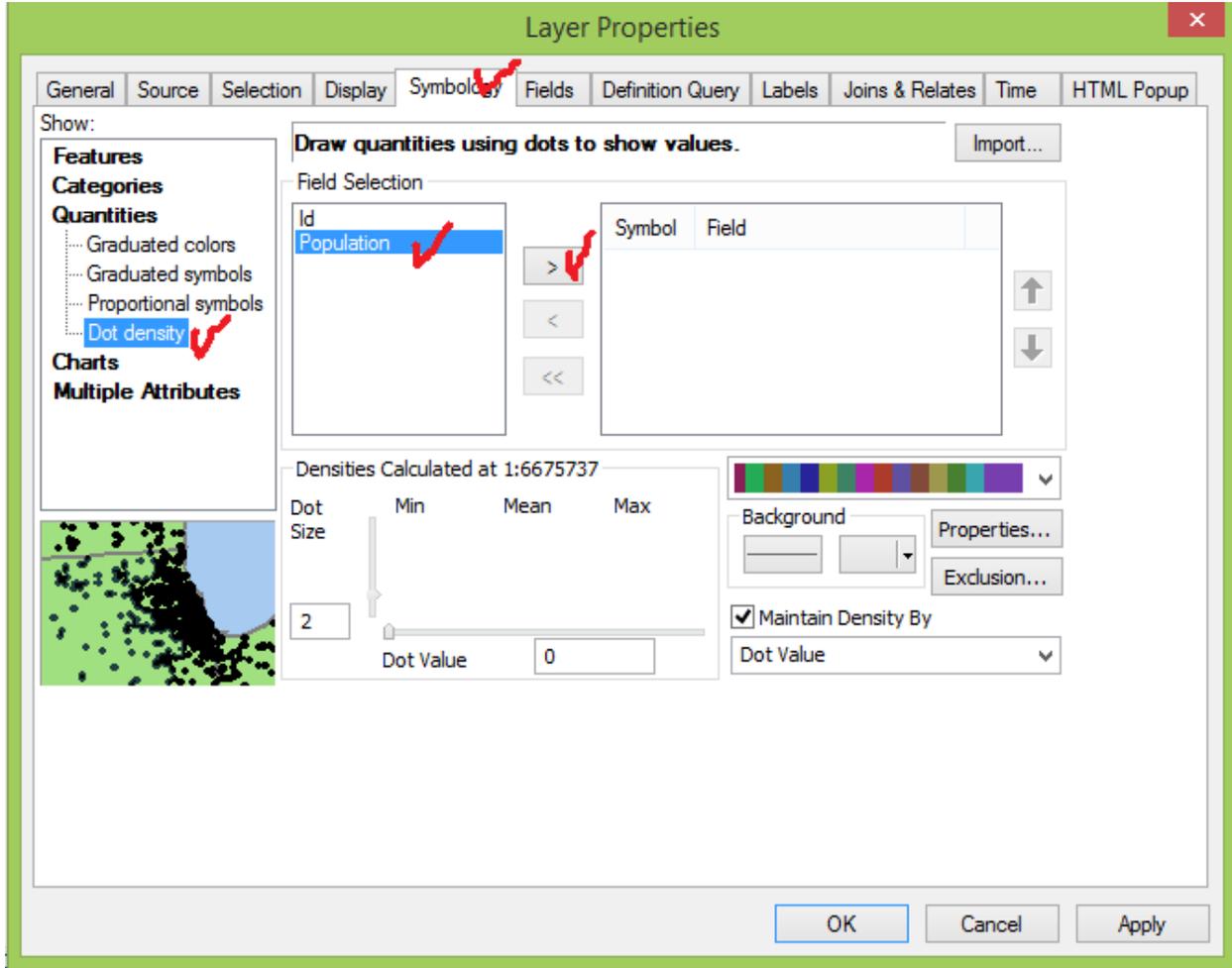
4-2-6 طريقة التمثيل الكمي بالنقط

تعتمد طريقة التمثيل النقطي على تحديد قيمة لما تمثله نقطة واحدة من قيم البيانات (العمود) المطلوب تمثيلها ، ومن ثم يمكن حساب عدد النقاط اللازمة لتمثيل كل قيمة (عدد السكان) كل مضع (محافظة) لذلك فتسمى هذه الطريقة بطريقة النقاط او طريقة الكثافة النقطية وايضا تسمى الخرائط الناتجة باسم خرائط النقاط او خرائط الكثافة .

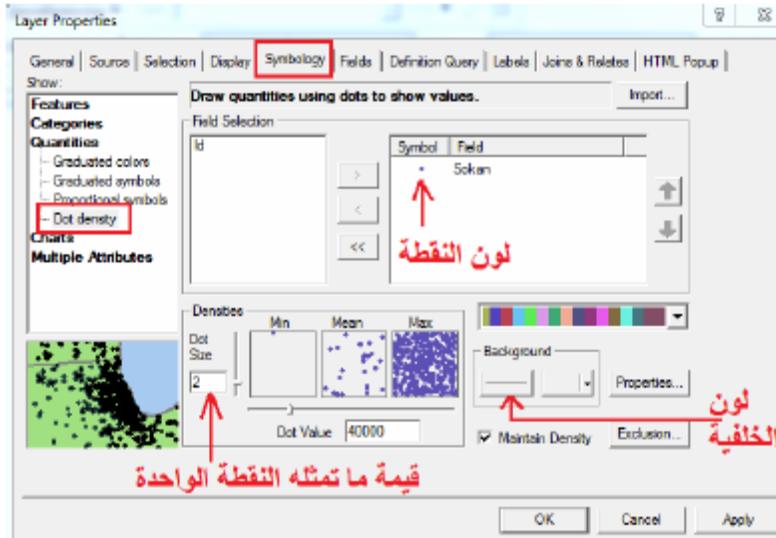
نفتح نافذة خصائص الطبقة (طبقة المحافظات) ومن انواع التوزيع (في اقصى يسار الشاشة) نختار التوزيع الكمي quantities ومنها نختار طريقة كثافة النقاط dot density .

تحت كلمة اختيار العمود field selection نجد قائمة باسماء اعمدة الطبقة الحالية ، ونجد فقط عمودي population ، id لانهما العمودين الوحيديين الذين يحتويان ارقام بينما لا يظهر عمود government لانه يحتوي على نص (اسماء المحافظات) وهي لا تصلح للتمثيل الكمي بالطبع

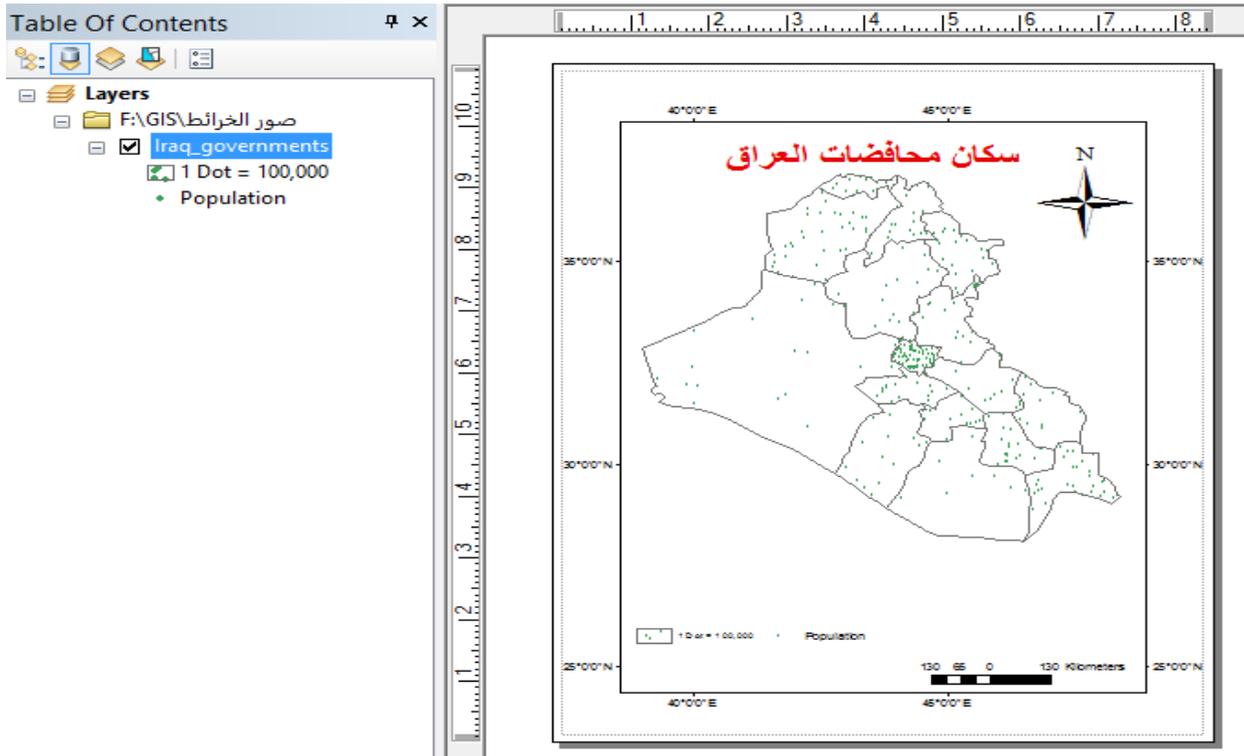
نختار العمود population بالماوس الايسر (نظله) ثم نضغط السهم المتجه لليسار حتى ننقل هذا العمود الى قائمة الاعمدة المستخدمة في الترميز.



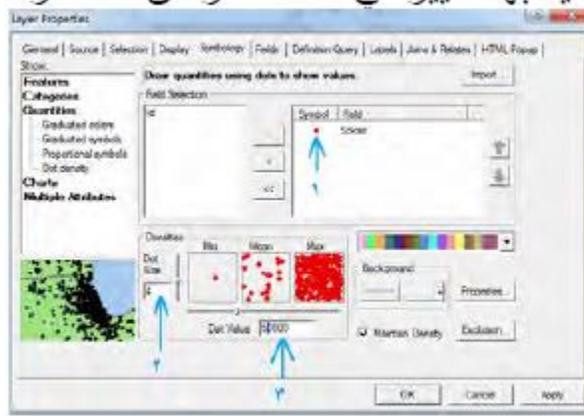
الان يمكننا تحديد : حجم النقطة الواحدة dot size ولون الخلفية background وقيمة ما تمثله النقطة الواحدة dot value (قيمة ما تمثله النقطة الواحدة من عدد السكان في المثال الحالي) ايضا يمكننا تغيير لون النقط بالضغط على شكل النقطة الموجود تحت كلمة symbol في اعلى النافذة :



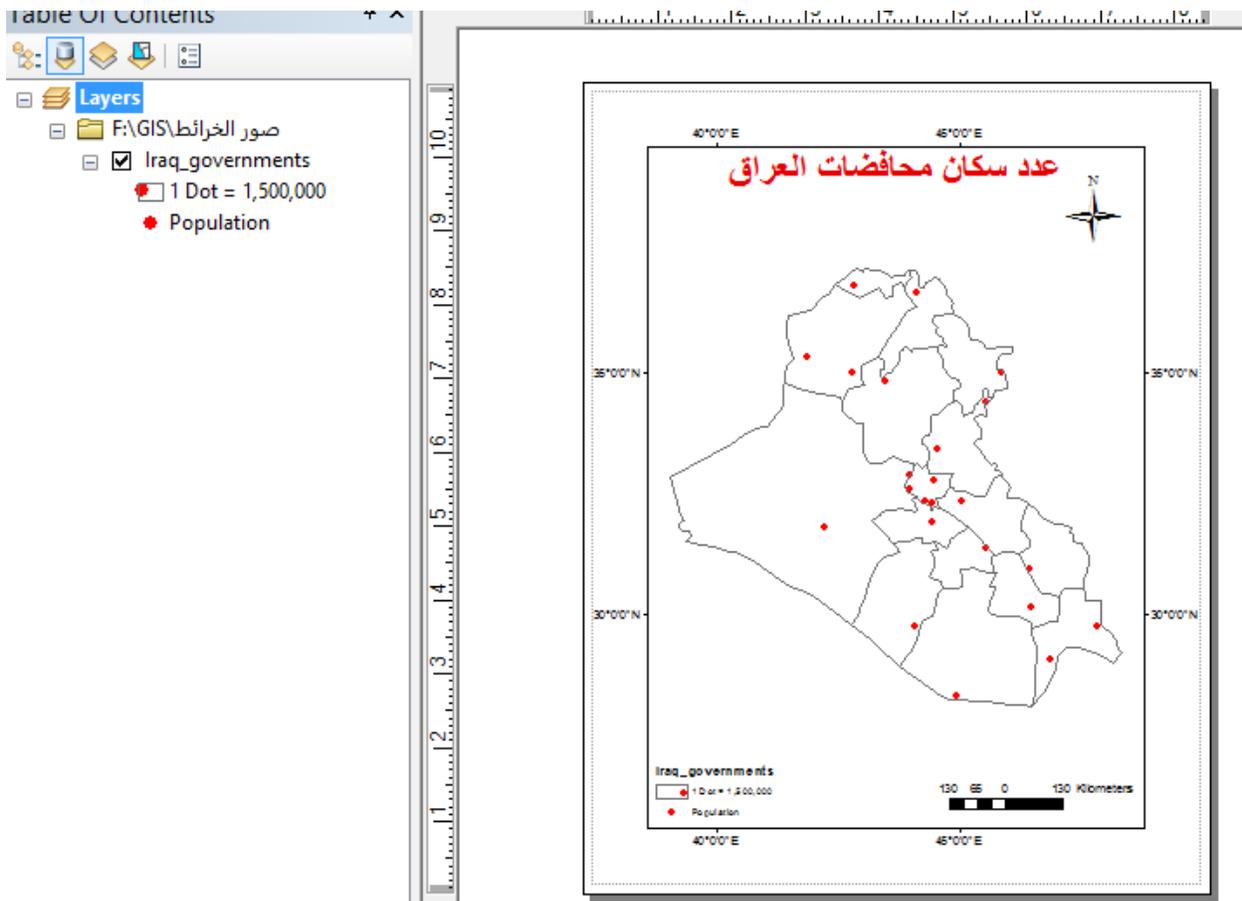
نضغط على ok لنرى الخريطة :



للتأكيد مرة أخرى : يمكن تغيير اي عنصر من عناصر طريقة الترميز (لون النقطة ولون الخلفية وقيمة ما تمثله النقطة الواحدة) من نافذة الترميز فما يبدأ به البرنامج هو فقط مقترحات للمستخدم وليس خيارات اجبارية. على سبيل المثال الشاشة التالية بها تغيير 3 عناصر من عناصر الترميز:

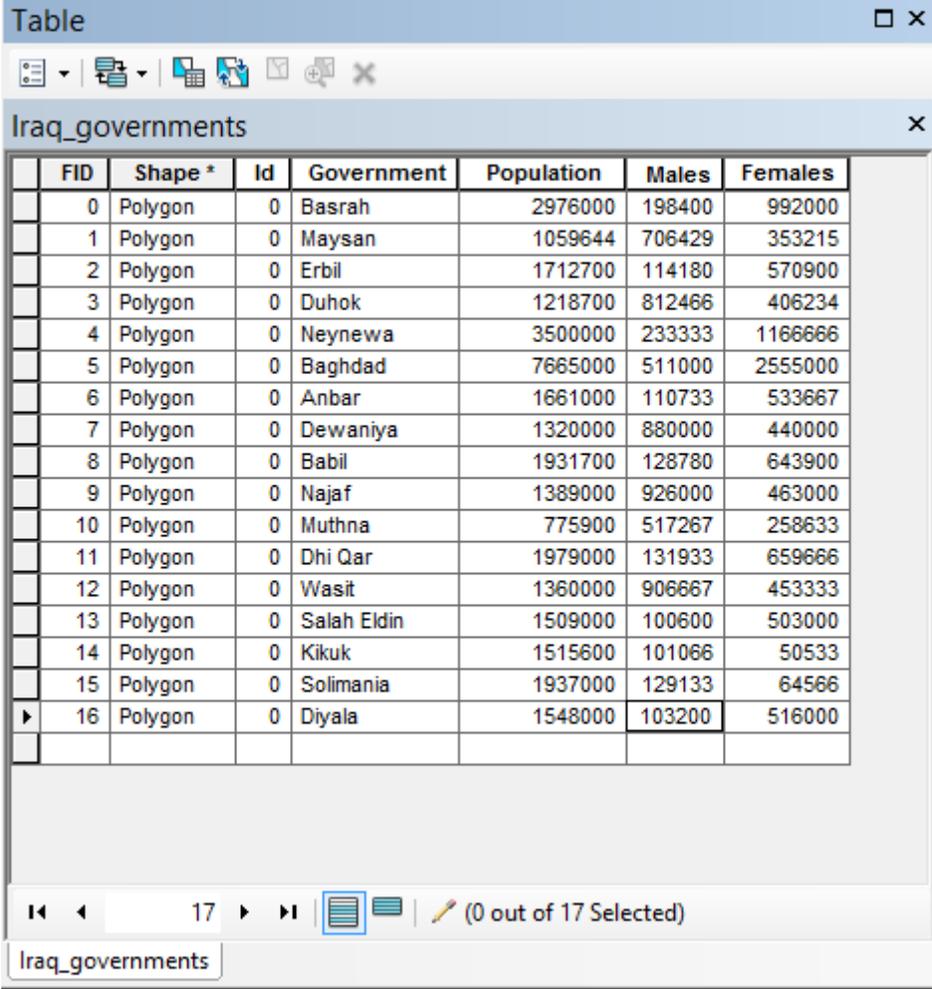


ينتج عنها خريطة مختلفة كالتالي :



3-6 الترميز بالرسوم البيانية

يوفر برنامج arc map ثلاثة طرق لاستخدام الرسوم البيانية في التوزيع وهي : الدوائر النسبية والاعمدة والاعمدة المتجمعة . قبل البدء في تمارين هذا الجزء سنقوم باضافة عمودين جديدين الى جدول البيانات غير المكانية لطبقة المحافظات (سنحتاجهما في الجزء التالي) في هذين العمودين سندخل قيم عدد السكان الذكور (في عمود اسمه مثلا males) وعدد السكان الاناث (في عمود اسمه مثلا females) في كل محافظة من محافظات العراق (قيم غير حقيقية للتدريب فقط):

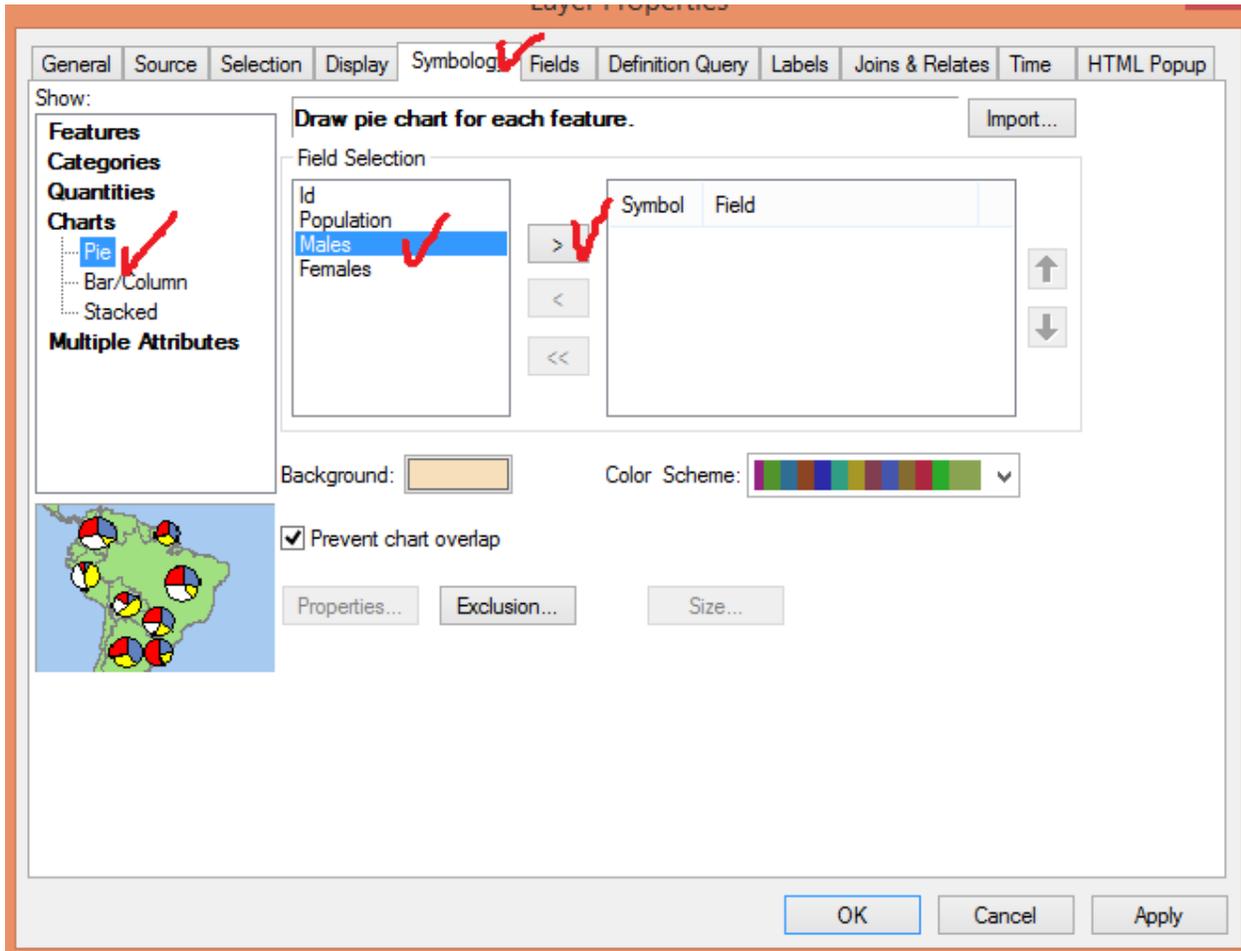


FID	Shape *	Id	Government	Population	Males	Females
0	Polygon	0	Basrah	2976000	198400	992000
1	Polygon	0	Maysan	1059644	706429	353215
2	Polygon	0	Erbil	1712700	114180	570900
3	Polygon	0	Duhok	1218700	812466	406234
4	Polygon	0	Neynewa	3500000	233333	1166666
5	Polygon	0	Baghdad	7665000	511000	2555000
6	Polygon	0	Anbar	1661000	110733	533667
7	Polygon	0	Dewaniya	1320000	880000	440000
8	Polygon	0	Babil	1931700	128780	643900
9	Polygon	0	Najaf	1389000	926000	463000
10	Polygon	0	Muthna	775900	517267	258633
11	Polygon	0	Dhi Qar	1979000	131933	659666
12	Polygon	0	Wasit	1360000	906667	453333
13	Polygon	0	Salah Eldin	1509000	100600	503000
14	Polygon	0	Kikuk	1515600	101066	50533
15	Polygon	0	Solimania	1937000	129133	64566
16	Polygon	0	Diyala	1548000	103200	516000

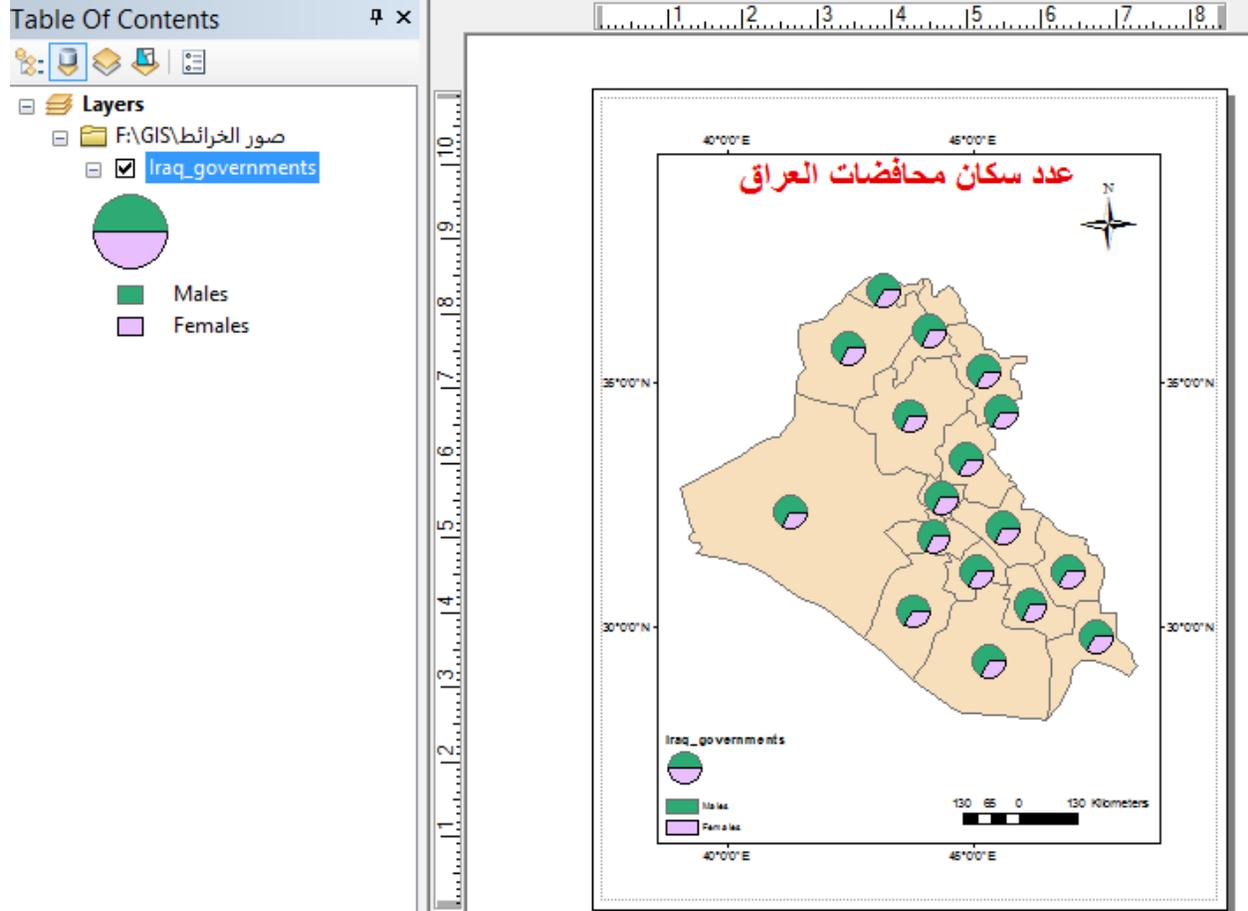
1-3-6 التمثيل على شكل دوائر نسبية

تعتمد طريقة الدوائر النسبية (كما هو واضح من اسمها) على التمثيل النسبي – داخل دائرة – لقيم متغيرين او اكثر لبيان توزيع نسبة كل متغير من اجمالي القيمة . مثلا سنقوم بتمثيل اعداد

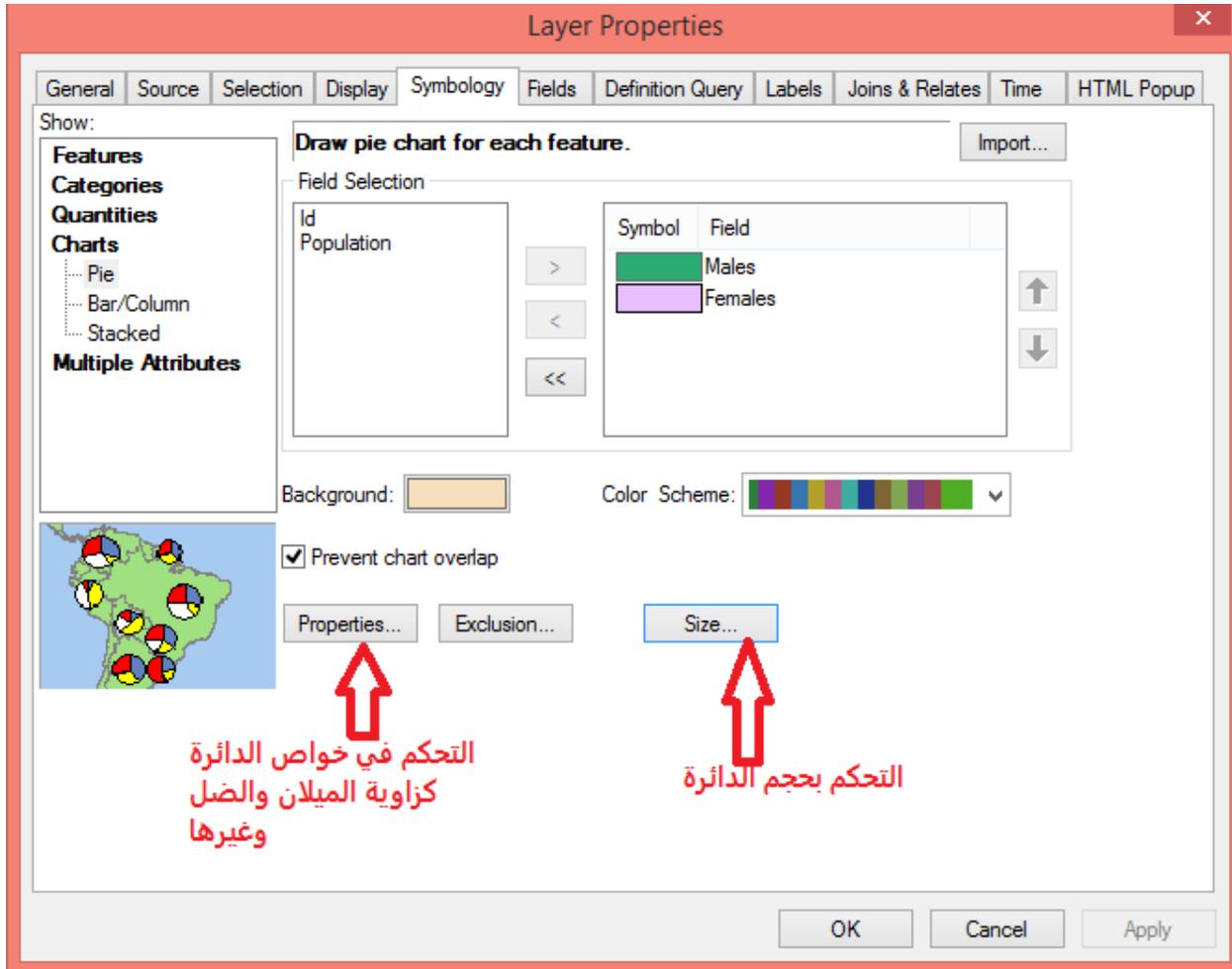
السكان الذكور والسكان الاناث (في كل محافظة من محافظات العراق) على هيئة دائرة – لكل محافظة – مقسمة الى جزاين يمثلان نسبة كل نوع من نوعي السكان هذين . نفتح نافذة خصائص الطبقة (طبقة المحافظ) ومن انواع التوزيع (في اقصى يسار الشاشة) نختار التوزيع بالرسوم البيانية charts ومنها نختار طريقة الدوائر النسبية pie . تحت كلمة "اختيار العمود field selection" نجد قائمة باسماء اعمدة الطبقة الحالية نختار عمود males بالماوس الايسر (نظله) ثم نضغط السهم المتجه للييسار حتى ننقل هذا العمود الى قائمة الاعمدة المستخدمة في الترميز ونكرر نفس الخطوة لعمود females.



يمكن تغيير لون كل عنصر من عناصر التي سيتم تمثيلها وايضا تغيير لون الخلفية ونمط الالوان ذاته ، ان لم نغير اي شيء نضغط OK. تكون خريطة التوزيع كالتالي:



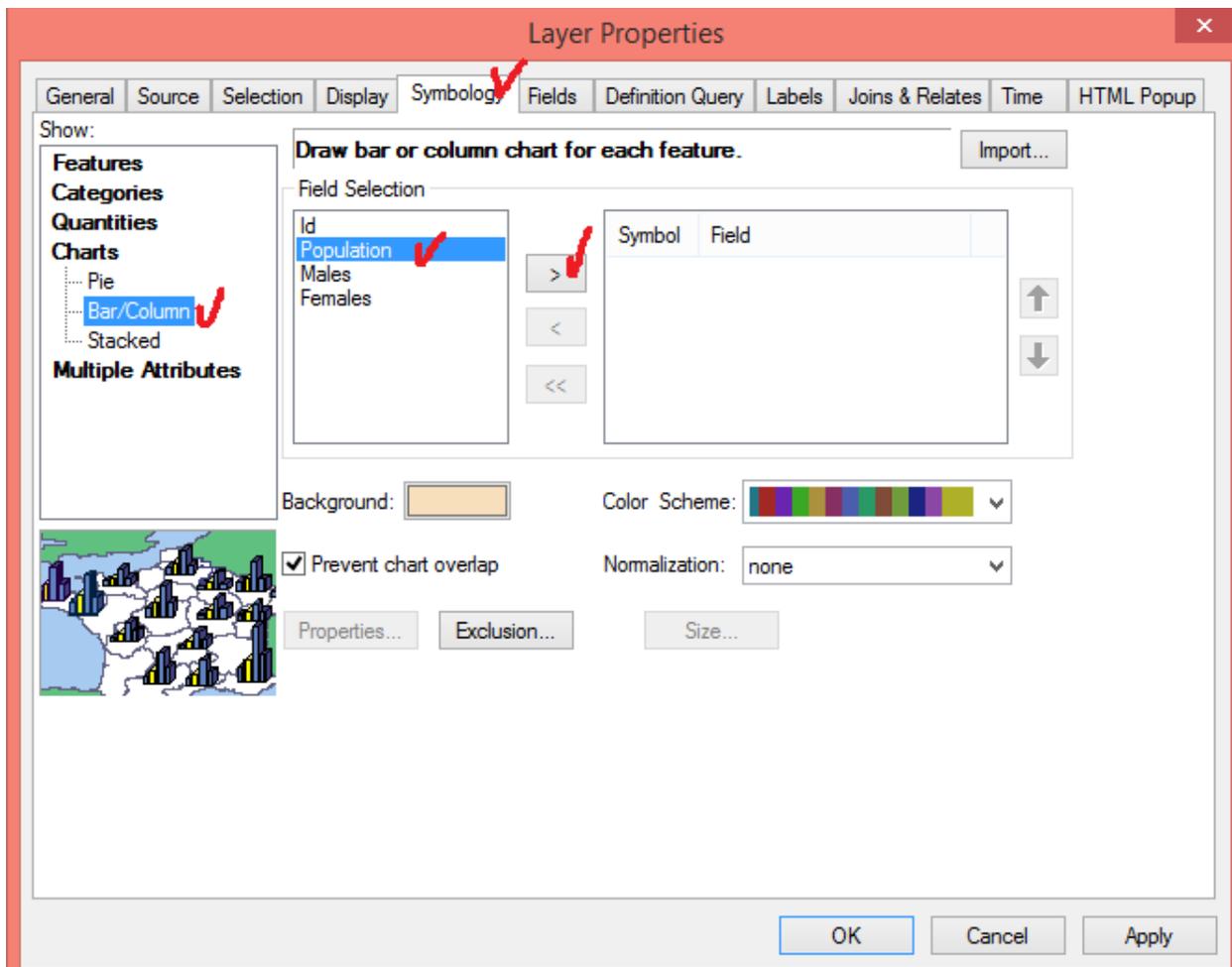
كل دائرة نسبية (داخل كل محافظة) مقسمة الى جزاين - غير متساويين بالطبع - احدهما يمثل السكان الذكور والآخر يمثل السكان الاناث ، من هذا التمثيل يمكن بسهولة معرفة النسبة للاكبر للذكور او الاناث في كل محافظة . جميع خصائص الترميز يمكن التحكم بها (وتغيير ايا منهم) من نافذة الترميز ، يمكن للطالب تغيير العناصر التالية على سبيل المثال:



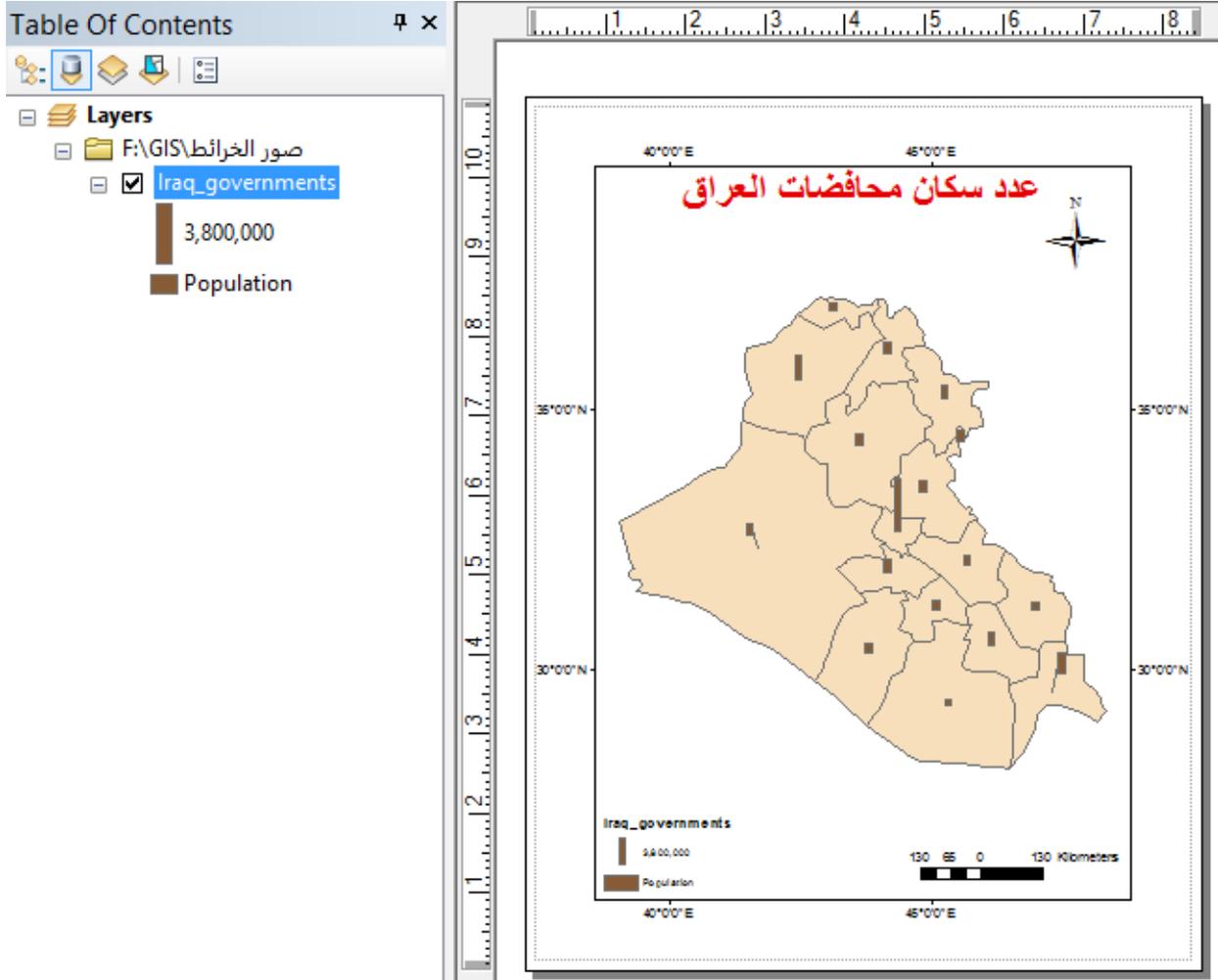
2-3-6 التمثيل بالاعمدة

في طريقة التمثيل بالاعمدة البيانية سيقوم برنامج arc map برسم عمود بياني داخل كل مضلع وسكون طول هذا العمود معبرا او ممثلا للقيمة المطلوب تمثيلها على الخريطة اي ان هذه الطريقة تعتمد على تمثيل عنصر واحد فقط بخلاف طريقة الدوائر النسبية السابقة التي تعتمد على تمثيل العلاقة بين عنصرين او اكثر. نفتح نافذة خصائص الطبقة (طبقة المحافظات) ومن انواع التوزيع (في اقصى يسار الشاشة) نختار التوزيع بالرسوم البيانية charts ومنها نختار طريقة الاعمدة bar/column.

تحت كلمة "اختيار العمود field selection" نجد قائمة باسماء اعمدة الطبقة الحالية نختار عمود اجمالي عدد السكان population بالماوس الايسر (نظله) ثم نضغط السهم المتجه لليساى حتى ننقل هذا العمود الى قائمة الاعمدة المستخدمة في الترميز.



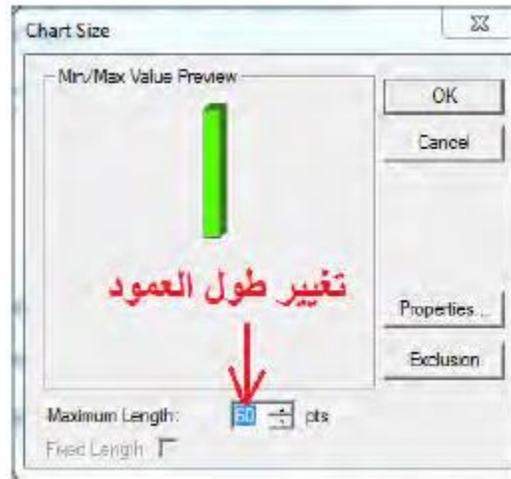
نضغط ok فنرى خريطة التوزيعات:



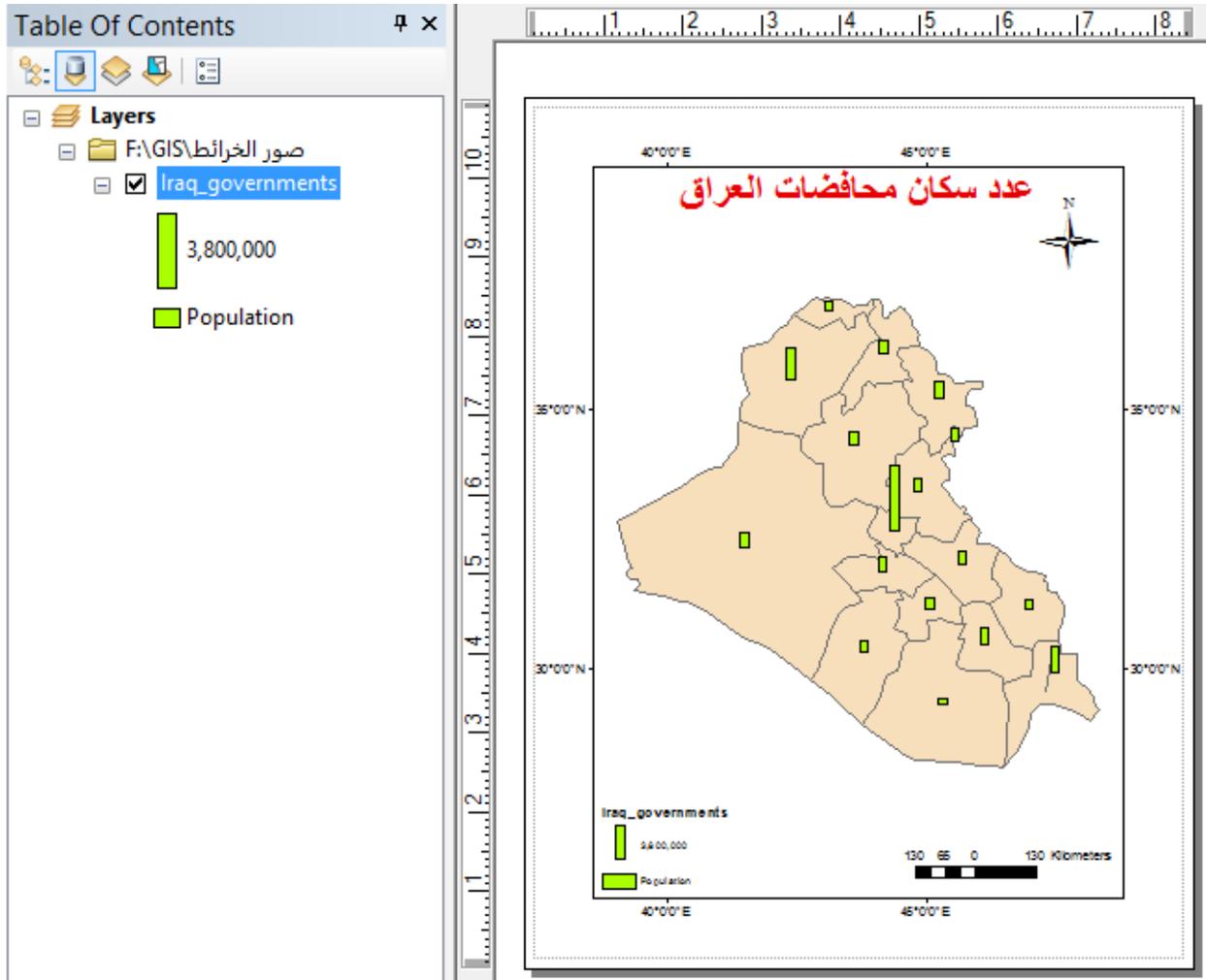
اي ان البرنامج (كما هو واضح في قائمة المحتويات بايسر الشاشة) قد رسم عمود تقريبا طوله 1 سنتمتر ليمثل 3.800.000 نسمة من عدد السكان ، وداخل كل محافظة يوجد عمود يتناسب طوله مع عدد سكان المحافظة الفعلي. يمكننا تغيير لون العمود الاساسي :



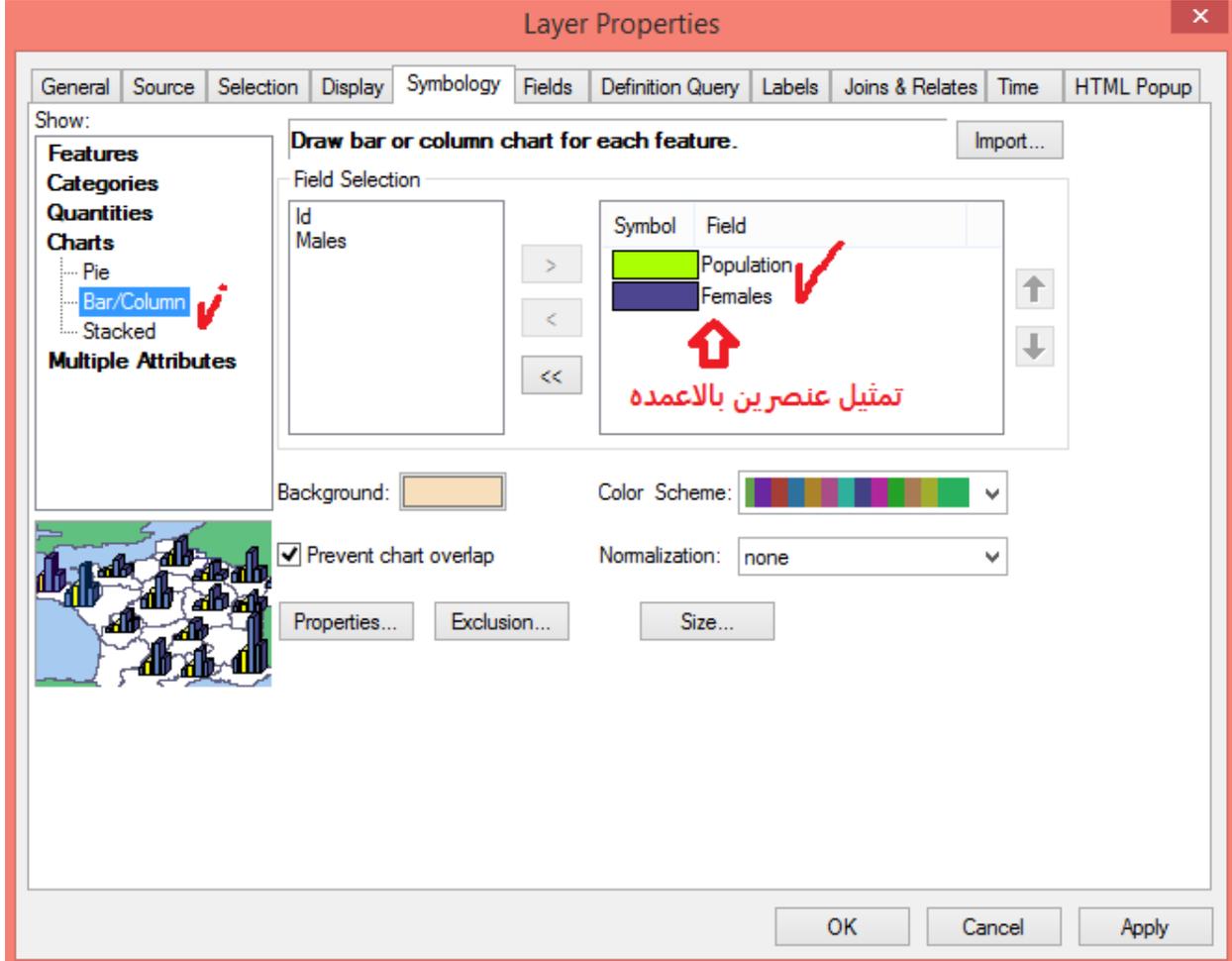
ثم نضغط ايقونة size وفي الشاشة التالية نزيد من طول العمود الاساسي:



نضغط ok في النافذتين المتتاليتين لنرى الخريطة الجديدة:



يمكن استخدام طريقة التمثيل بالاعمدة لتمثيل اكثر من عنصر (قيمة) على الخريطة ، اذا
اضفنا عمود لسكان الاناث الى قائمة الاعمدة المطلوب تمثيلها:



فحصل على خريطة بها عمودين داخل كل مزل (محافظة) احدهما يمثل عدد السكان
الاجمالي للمحافظة بينما يمثل العمود الثاني عدد السكان الاناث فقط :

Table Of Contents



Layers

- F:\GIS\صور الخرائط
- Iraq_governments

3,800,000

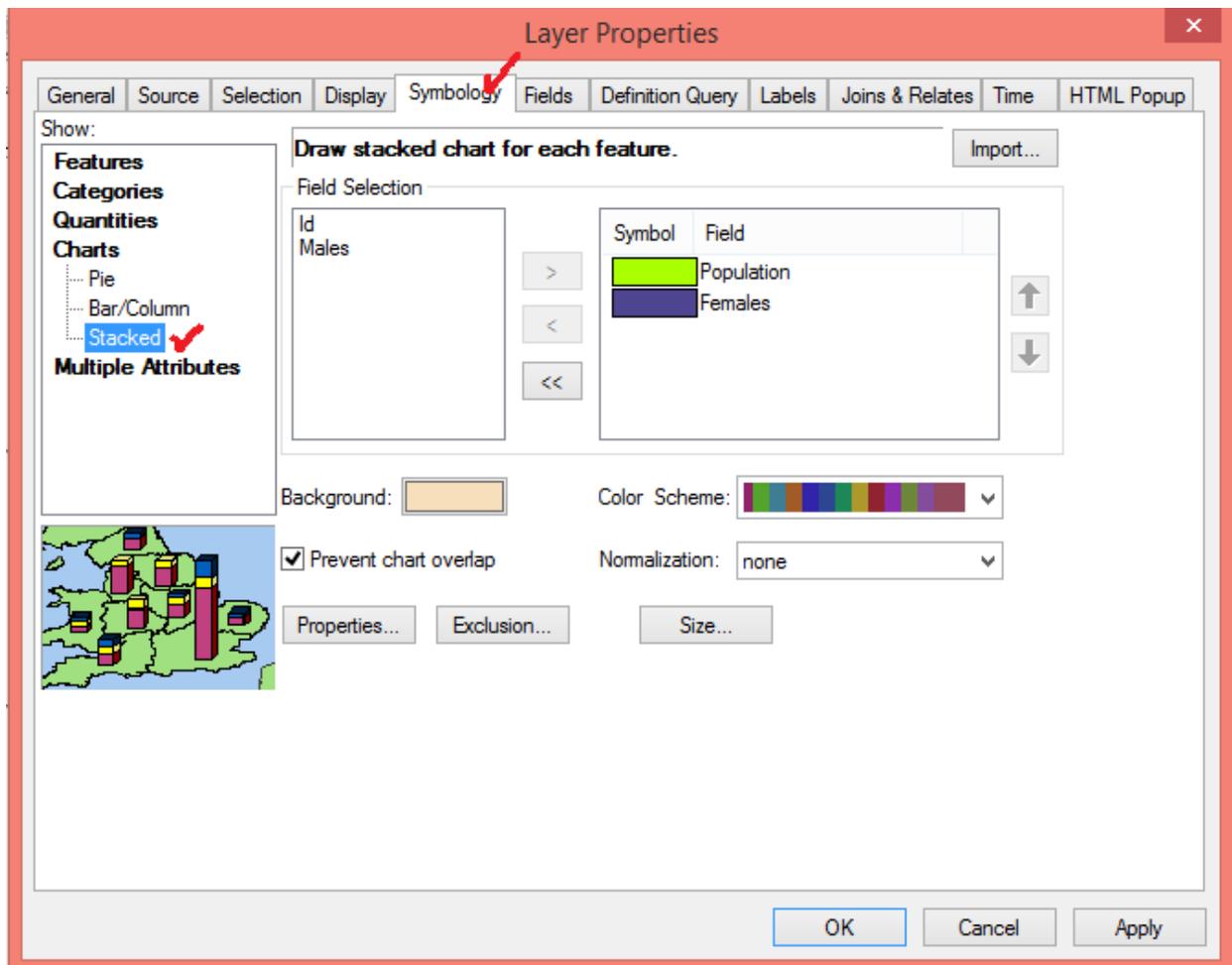
Population

Females

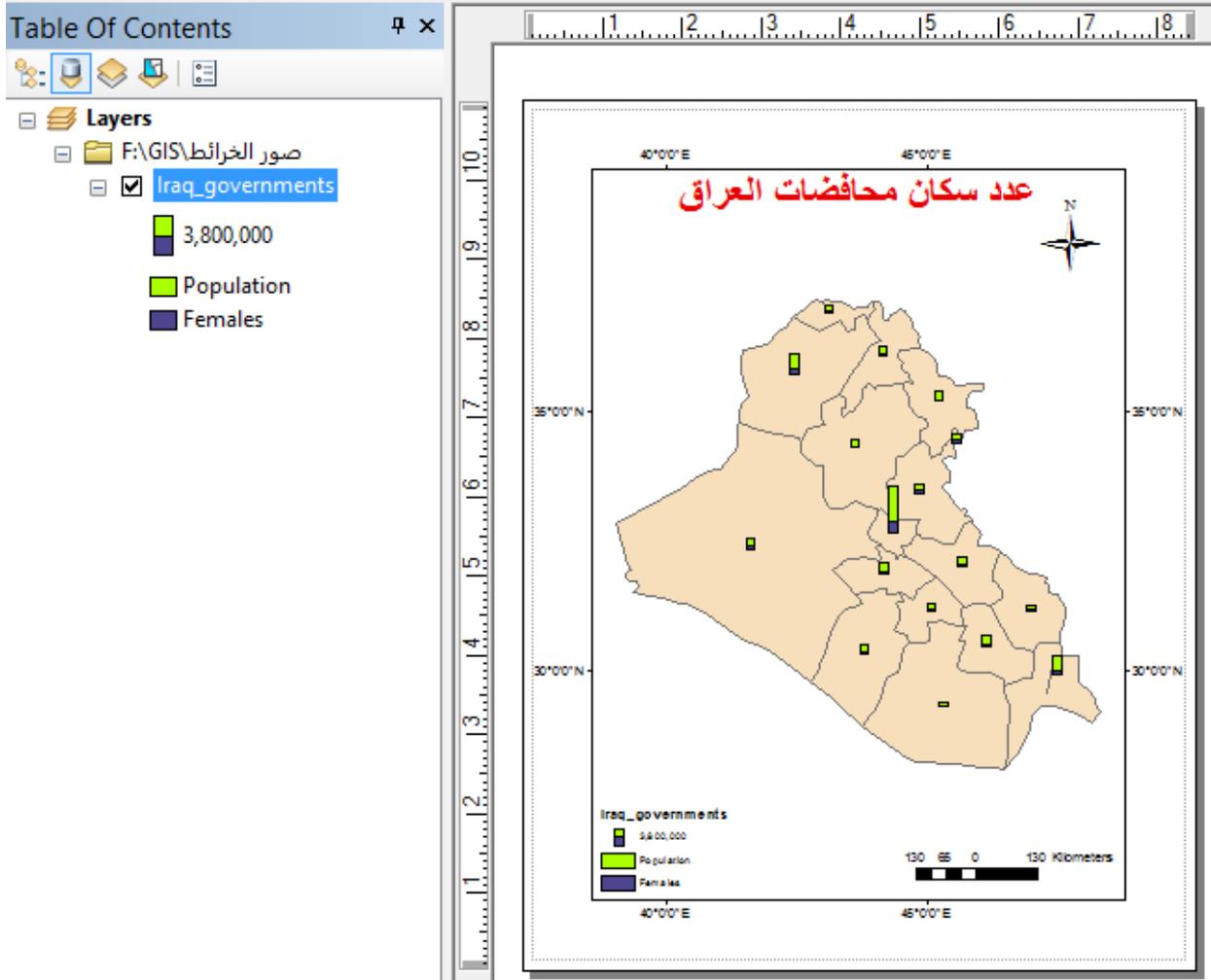


3-3-6 التمثيل بالاعمدة المتجمعة

تشبه طريقة الاعمدة المتجمعة الطريقة السابقة (في حالة تمثيل اكثر من عنصر) الا ان الاعمدة تكون راسية بدلا من ان تكون افقية.

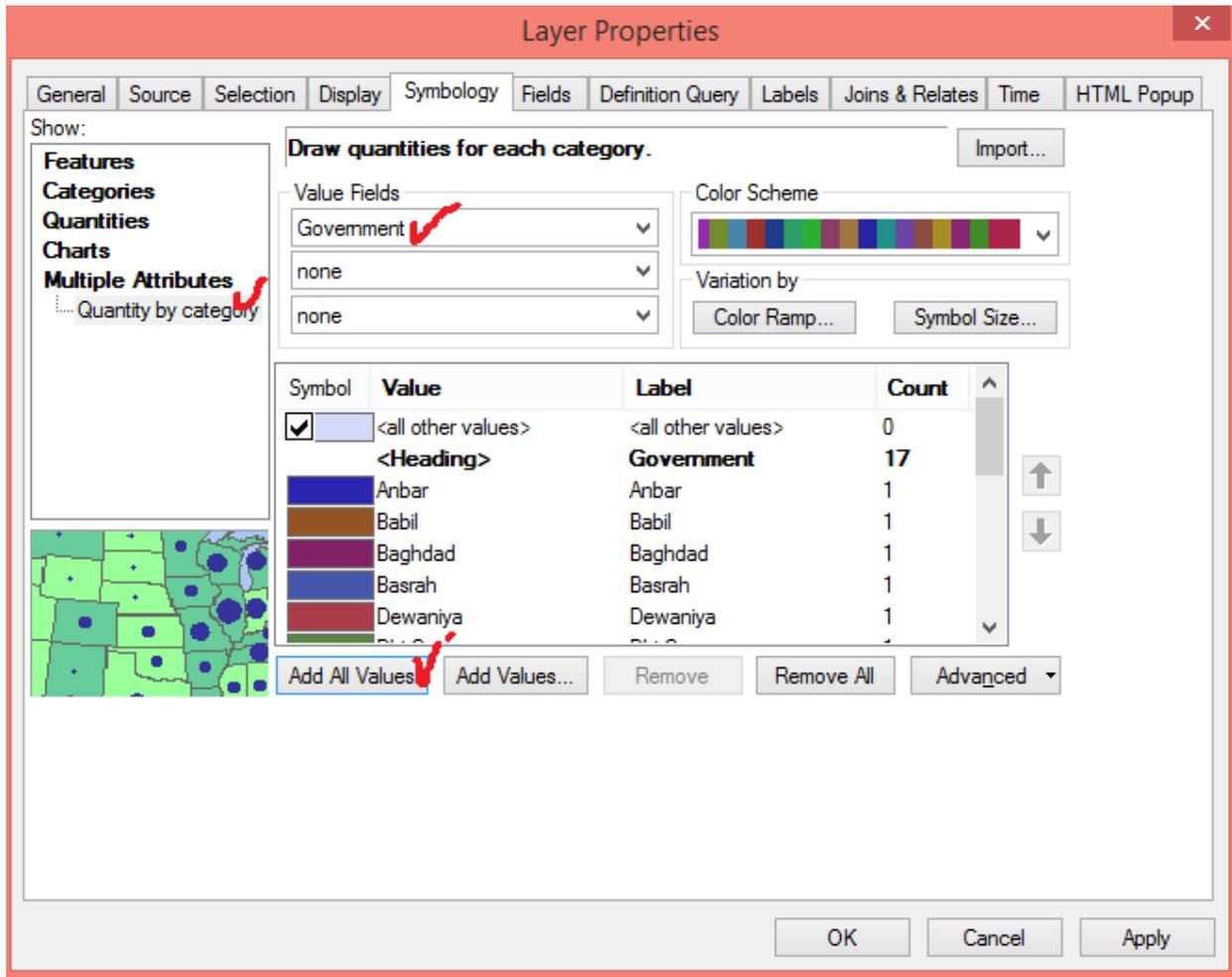


تصبح الخريطة كالتالي:



4-6 التوزيع المتعدد

يمكن باستخدام هذه الطريقة اعداد خريطة بها نوعين مختلفين من طرق التوزيع ، مثلا احدهما توزيع نوعي (فئوي) والآخر توزيع كمي . في التمرين الحالي سنقوم بعمل خريطة بها (1) توزيع نوعي للمحافظات بناء على الاسماء ، (2) توزيع كمي – بطريقة الرموز المتدرجة مثلا – لاعداد سكان كل محافظة . نفتح نافذة خصائص الطبقة (طبقة المحافظات) ومن انواع التوزيع (في اقصى يسار الشاشة) نختار التوزيع المتعدد multiple attributes ومنها نختار طريقة التقسيم الى فئات quantity by category . تحت كلمة "اختيار العمود value field" نضغط السهم الاسود الصغير ونختار عمود government الذي يحتوي اسماء المحافظات ، ثم نضغط في اسفل النافذة ايقونة add all values :



الان نضغط ايقونة symbol size لاضافة طريقة التوزيع الثانية (بالرموز المتدرجة) ونحدد عدد الفئات المطلوبة classes بثلاثة ونختار عمود الاناث (عدد السكان الاناث) كقيم التمثيل الكمي المطلوب:

Draw quantities using symbol size to show relative values. ✕

Fields
Value: Females ✓
Normalization: none ✓

Classification
Natural Breaks (Jenks)
Classes: 3 ✓ Classify...

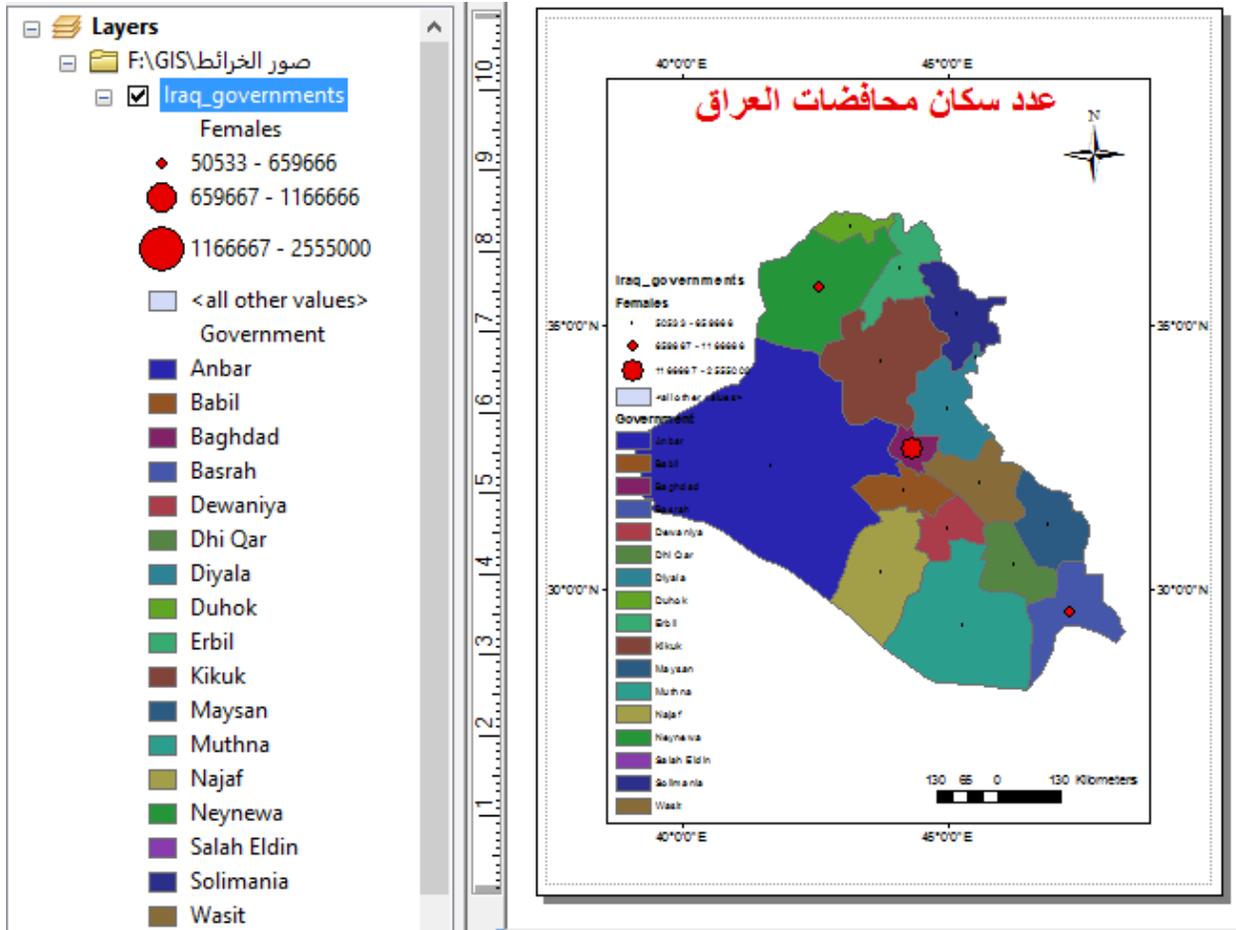
Symbol Size from: 4 to: 18

Symbol	Range	Label
◆	50533 - 659666	50533 - 659666
●	659667 - 1166666	659667 - 1166666
●	1166667 - 2555000	1166667 - 2555000

Show class ranges using feature values

OK Cancel

ثم نضغط ok للشاشة الحالية والتالية ايضا حتى نرى الخريطة الجديدة:



توضح الخريطة نوعين من التوزيعات : توزيع نوعي للمحافظات وتوزيع كمي لعدد السكان الاناث باستخدام طريقة الرموز المتدرجة الحجم. بالطبع لا بد للخريطة السابقة من اخراج كارتوجرافي سليم ، فمثلا نغير مفتاح الخريطة ليكون على اكثر من عمود ويكون ذو حجم مناسب للخريطة ذاتها (كما فعلنا في التمارين السابقة) :

F:\GIS\صور الخرائط
 Iraq_governments

Females

- 50533 - 659666
- 659667 - 1166666
- 1166667 - 2555000
- <all other values>

Government

- Anbar
- Babil
- Baghdad
- Basrah
- Dewaniya
- Dhi Qar
- Diyala
- Duhok
- Erbil
- Kirkuk
- Maysan
- Muthna
- Najaf
- Neynawa
- Salah Eldin
- Solimania
- Wasit

