

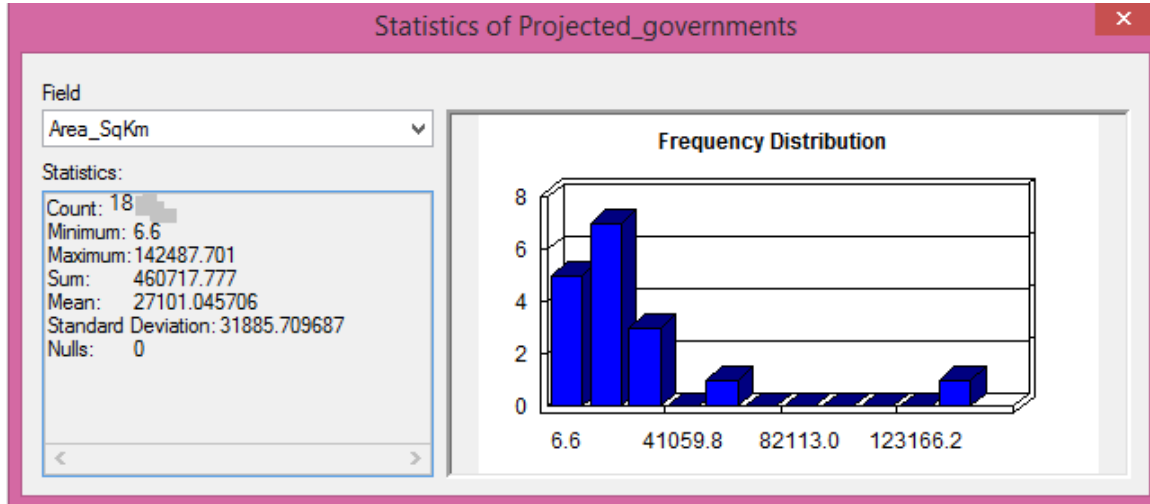
تكملة المحاضرة السابعة7-6 التحليل غير المكاني للطبقات

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. السؤال الان: كم يبلغ مجموع مساحات المحافظات. كم يبلغ متوسط مساحات المحافظات؟ كم يبلغ الانحراف المعياري لمساحات المحافظات. نضلل العمود (بالماس الايمن) ثم نضغط الماوس الايسر ومن القائمة نختار احصاء Statistics:

| Government | Population | Males | Females | Area | Area |
|-------------|------------|--------|---------|--------------|------|
| Basrah | 2976000 | 198400 | 992000 | 19930000000 | 1 |
| Maysan | 1059644 | 706429 | 353215 | 17750000000 | 1 |
| Erbil | 1712700 | 114180 | 570900 | 14330000000 | 1 |
| Duhok | 1218700 | 812466 | 406234 | 5566000000 | |
| Neynewa | 3500000 | 233333 | 1166666 | 39300000000 | 3 |
| Baghdad | 7665000 | 511000 | 2555000 | 54690000000 | |
| Anbar | 1661000 | 110733 | 533667 | 142500000000 | 14 |
| Dewaniya | 1320000 | 880000 | 440000 | 10220000000 | 1 |
| Babil | 1931700 | 128780 | 643900 | 11560000000 | 1 |
| Najaf | 1389000 | 926000 | 463000 | 30650000000 | 3 |
| Muthna | 775900 | 517267 | 258633 | 55500000000 | 5 |
| Dhi Qar | 1979000 | 131933 | 659666 | 14810000000 | |
| Wasit | 1360000 | 906667 | 453333 | 17870000000 | 1 |
| Salah Eldin | 1509000 | 100600 | 503000 | 6599810.664 | |
| Kikuk | 1515600 | 101066 | 50533 | 38170000000 | 3 |
| Solimania | 1937000 | 129133 | 64566 | 17300000000 | 1 |
| Diyala | 1548000 | 103200 | 516000 | 19800000000 | 1 |

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



6.6

اقل قيمة Minimum

142487.701

اكبر قيمة Maximum

460717.777

المجموع Sum

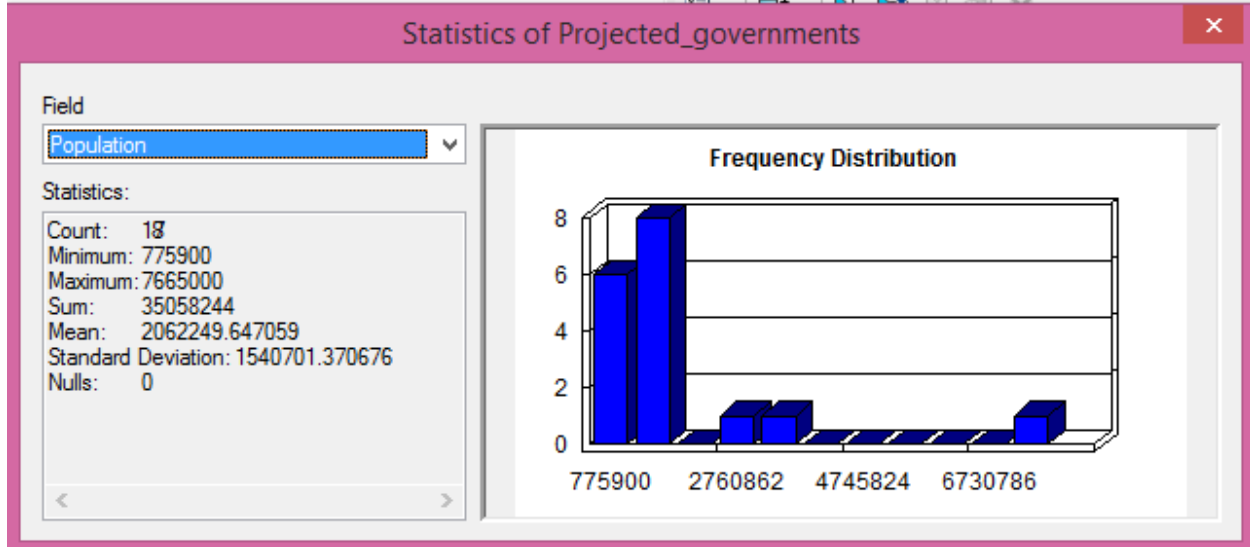
27101.045706

المتوسط Mean

31885.709687

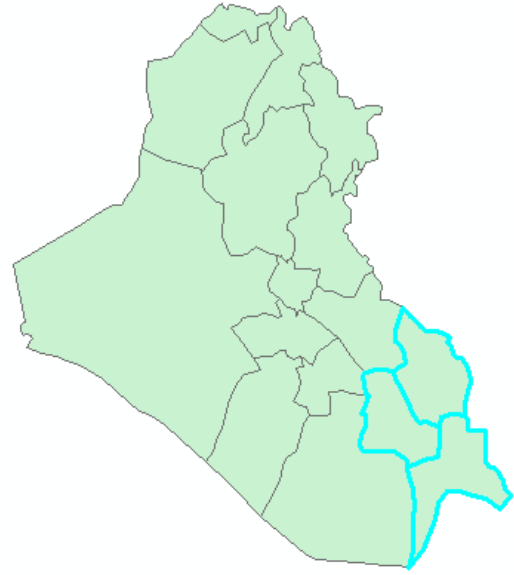
الانحراف المعياري Standard Deviation

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 لمحافظة 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 مظلمة سواء في جدول البيانات او على الخريطة، ويمكن أيضاً ان نختار من الخريطة من خلال Select Feature نحدد احد المحافظات اما البقية فنضغط Shift+ Select features.

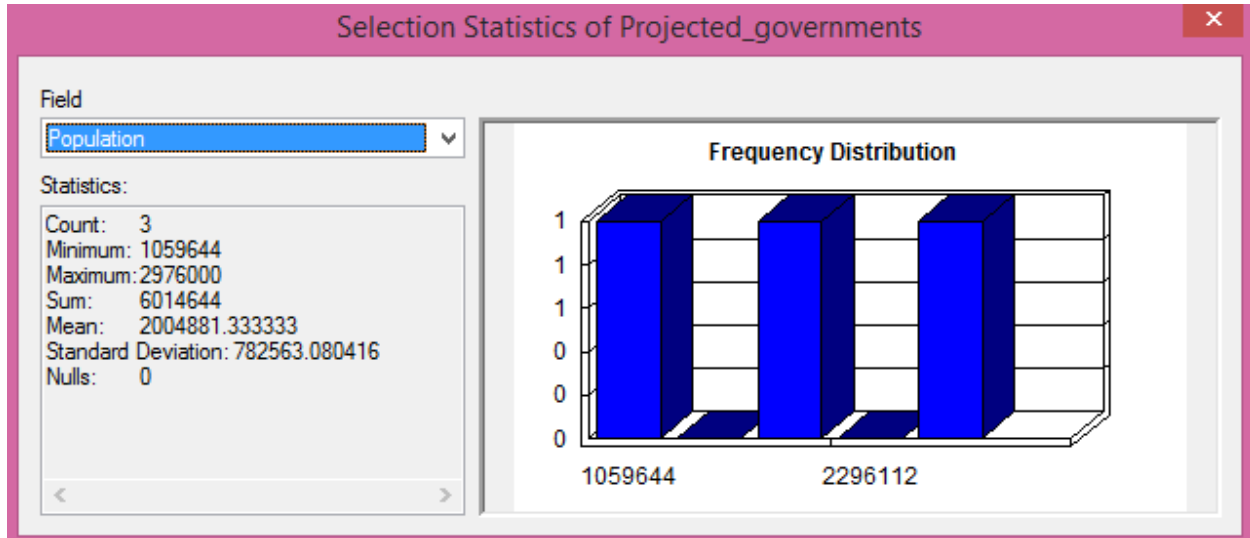
| FID | Shape * | Id | Government | Population | Males | Females | A |
|-----|---------|----|-------------|------------|--------|---------|---------|
| 0 | Polygon | 0 | Basrah | 2976000 | 198400 | 992000 | 1993000 |
| 1 | Polygon | 0 | Maysan | 1059644 | 706429 | 353215 | 1775000 |
| 2 | Polygon | 0 | Erbil | 1712700 | 114180 | 570900 | 1433000 |
| 3 | Polygon | 0 | Duhok | 1218700 | 812466 | 406234 | 556000 |
| 4 | Polygon | 0 | Neynewa | 3500000 | 233333 | 1166666 | 3930000 |
| 5 | Polygon | 0 | Baghdad | 7665000 | 511000 | 2555000 | 5460000 |
| 6 | Polygon | 0 | Anbar | 1661000 | 110733 | 533667 | 1425000 |
| 7 | Polygon | 0 | Dewaniya | 1320000 | 880000 | 440000 | 1022000 |
| 8 | Polygon | 0 | Babil | 1931700 | 128780 | 643900 | 1156000 |
| 9 | Polygon | 0 | Najaf | 1389000 | 926000 | 463000 | 3065000 |
| 10 | Polygon | 0 | Muthna | 775900 | 517267 | 258633 | 555000 |
| 11 | Polygon | 0 | Dhi Qar | 1979000 | 131933 | 659666 | 1481000 |
| 12 | Polygon | 0 | Wasit | 1360000 | 906667 | 453333 | 1787000 |
| 13 | Polygon | 0 | Salah Eldin | 1509000 | 100600 | 503000 | 6599000 |
| 14 | Polygon | 0 | Kikuk | 1515600 | 101066 | 50533 | 3817000 |
| 15 | Polygon | 0 | Solimania | 1937000 | 129133 | 64566 | 1730000 |
| 16 | Polygon | 0 | Diyala | 1548000 | 103200 | 516000 | 1980000 |



الآن سنعيد اختيار امر احصاء Statistics مرة اخرى لهذه المحافظات المظلمة:

| Id | Government | Population | Area_Sq |
|----|-------------|------------|-----------|
| 0 | Basrah | 29760 | 19931.00 |
| 0 | Maysan | 10596 | 17749.00 |
| 0 | Erbil | 17127 | 14330.00 |
| 0 | Duhok | 12187 | 5566.00 |
| 0 | Neynewa | 35000 | 39300.00 |
| 0 | Baghdad | 76650 | 5400.00 |
| 0 | Anbar | 16610 | 142487.00 |
| 0 | Dewaniya | 13200 | |
| 0 | Babil | 19317 | |
| 0 | Najaf | 13890 | |
| 0 | Muthna | 7759 | |
| 0 | Dhi Qar | 19790 | |
| 0 | Wasit | 13600 | |
| 0 | Salah Eldin | 15090 | |
| 0 | Kikuk | 15156 | |
| 0 | Solimania | 19370 | |
| 0 | Diyala | 1548000 | 103200 |

فتظهر النافذة الاحصائية ونلاحظ ان العدد Count يبلغ 3 (عدد المحافظات المظللة) وبالتالي فان مجموع اعداد سكانهم هو 6014644 والمتوسط يبلغ 2004881.33333 والانحراف المعياري يساوي 782563.080416:



7-7 التحليل غير المكاني 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 لبرنامج Arc Map ليقوم بتنفيذها، علما بان اي خطأ في المعادلة سيعطي نتائج خطأ ايضا وبكل تأكيد.

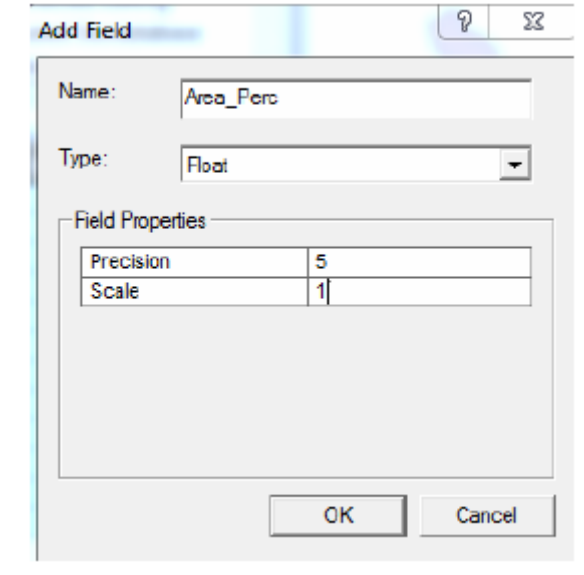
مجموع مساحات المحافظات = 460717.777 كيلومتر مربع (من التحليل الاحصائي لعمود المساحات)

والمعادلة المطلوبة هي :

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

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

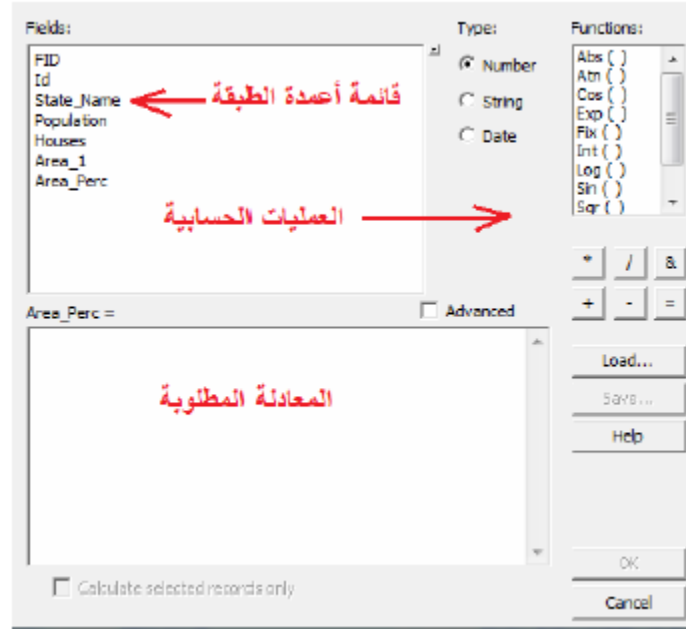
نقوم(امر Add Field) بانشاء عمود جديد في قاعدة البيانات طبقة محافظات العراق (المسقطه بنظام UTM) وليكن اسمه Area_Perc ويتكون من 5 خانات اجمالية منهم 1 خانه للكسور:



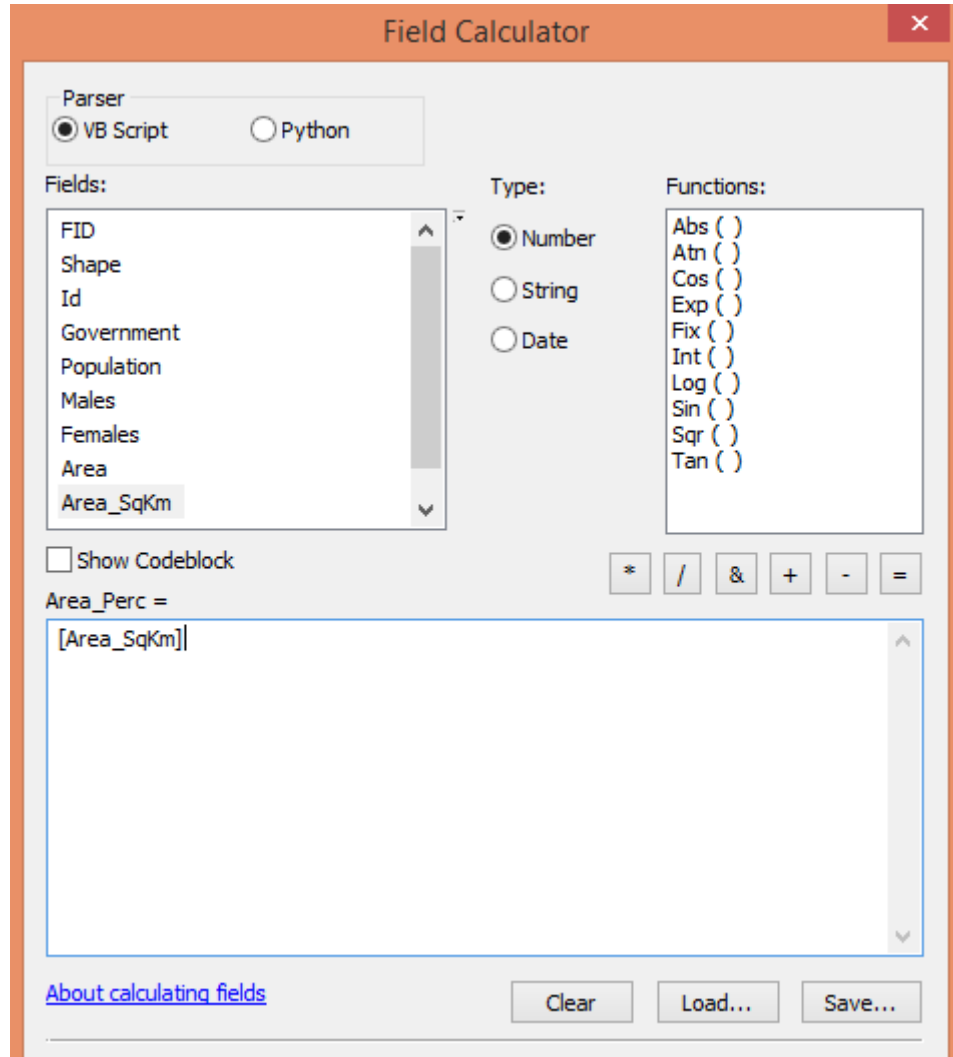
نبدأ تفعيل التعديل Start Editing ثم نظل العمود الجديد ومن القائمة نختار امر حسابات العمود Field Calculator:

| Population | Males | Females | Area | Area_SqKm | Area |
|------------|--------|---------|-------------|------------|------|
| 2976000 | 198400 | 992000 | 19930000000 | 19931.899 | |
| 1059644 | 706429 | 353215 | 17750000000 | 17749.877 | |
| 1712700 | 114180 | 570900 | 14330000000 | 14330.489 | |
| 1218700 | 812466 | 406234 | 55660000000 | 5566.057 | |
| 3500000 | 233333 | 1166666 | 39300000000 | 39300.949 | |
| 7665000 | 511000 | 2555000 | 54690000000 | 5469.3 | |
| 1661000 | 110733 | 533667 | 14250000000 | 142487.701 | |
| 1320000 | 880000 | 440000 | 10220000000 | 10221.256 | |
| 1931700 | 128780 | 643900 | 11560000000 | 11563.912 | |
| 1389000 | 926000 | 463000 | 30650000000 | 30646.234 | |
| 775900 | 517267 | 258633 | 55500000000 | 55495.417 | |
| 1979000 | 131933 | 659666 | 14810000000 | 14811.82 | |
| 1360000 | 906667 | 453333 | 17870000000 | 17871.278 | |
| 1509000 | 100600 | 503000 | 6599810.664 | 6.6 | |
| 1515600 | 101066 | 50533 | 38170000000 | 38167.378 | |
| 1937000 | 129133 | 64566 | 17300000000 | 17297.104 | |
| 1548000 | 103200 | 516000 | 19800000000 | 19800.506 | 0 |

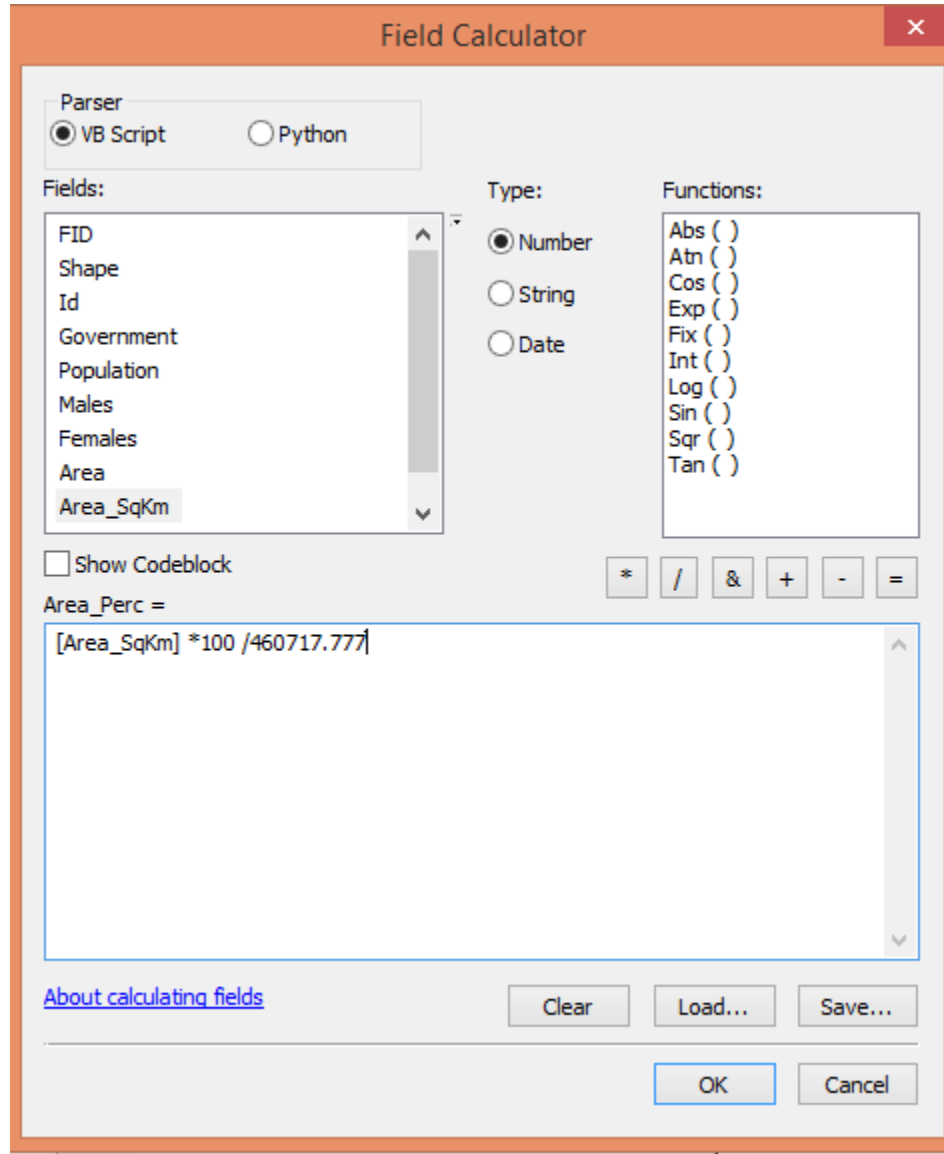
تتكون نافذة الحسابات من 3 اجزاء: جزء يضم اعمدة الطبقة للاختيار منها جزء يضم ايقونات العمليات الحسابية جزء سيتم كتابة المعادلة المطلوبة:



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



من الجزء الايسر العلوي للنافذة نضغط دويل كليك على أيقونه علامة الضرب * فنتنقل مباشرة الى سطر المعادلة، ثم نكتب الرقم 100 (من لوحة المفاتيح) ثم نضغط دويل كليك على ايقونة علامة القسمة / ثم نكتب الرقم 460717.777 فتصبح المعادلة كالتالي:



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

| | Population | Males | Females | Area | Area_SqKm | Area_Perc |
|--|------------|--------|---------|--------------|------------|-----------|
| | 2976000 | 198400 | 992000 | 19930000000 | 19931.899 | 4.3 |
| | 1059644 | 706429 | 353215 | 17750000000 | 17749.877 | 3.9 |
| | 1712700 | 114180 | 570900 | 14330000000 | 14330.489 | 3.1 |
| | 1218700 | 812466 | 406234 | 55660000000 | 5566.057 | 1.2 |
| | 3500000 | 233333 | 1166666 | 39300000000 | 39300.949 | 8.5 |
| | 7665000 | 511000 | 2555000 | 54690000000 | 5469.3 | 1.2 |
| | 1661000 | 110733 | 533667 | 142500000000 | 142487.701 | 30.9 |
| | 1320000 | 880000 | 440000 | 10220000000 | 10221.256 | 2.2 |
| | 1931700 | 128780 | 643900 | 11560000000 | 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 |
| | 1937000 | 129133 | 64566 | 17300000000 | 17297.104 | 3.8 |
| | 1548000 | 103200 | 516000 | 19800000000 | 19800.506 | 4.3 |

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

مثال 2:

من قيم اعداد السكان ومساحة المحافظات نريد حساب معامل الكثافة السكانية لكل محافظة:

الكثافة السكانية= عدد السكان/مساحة المحافظة بالكيلومتر المربع

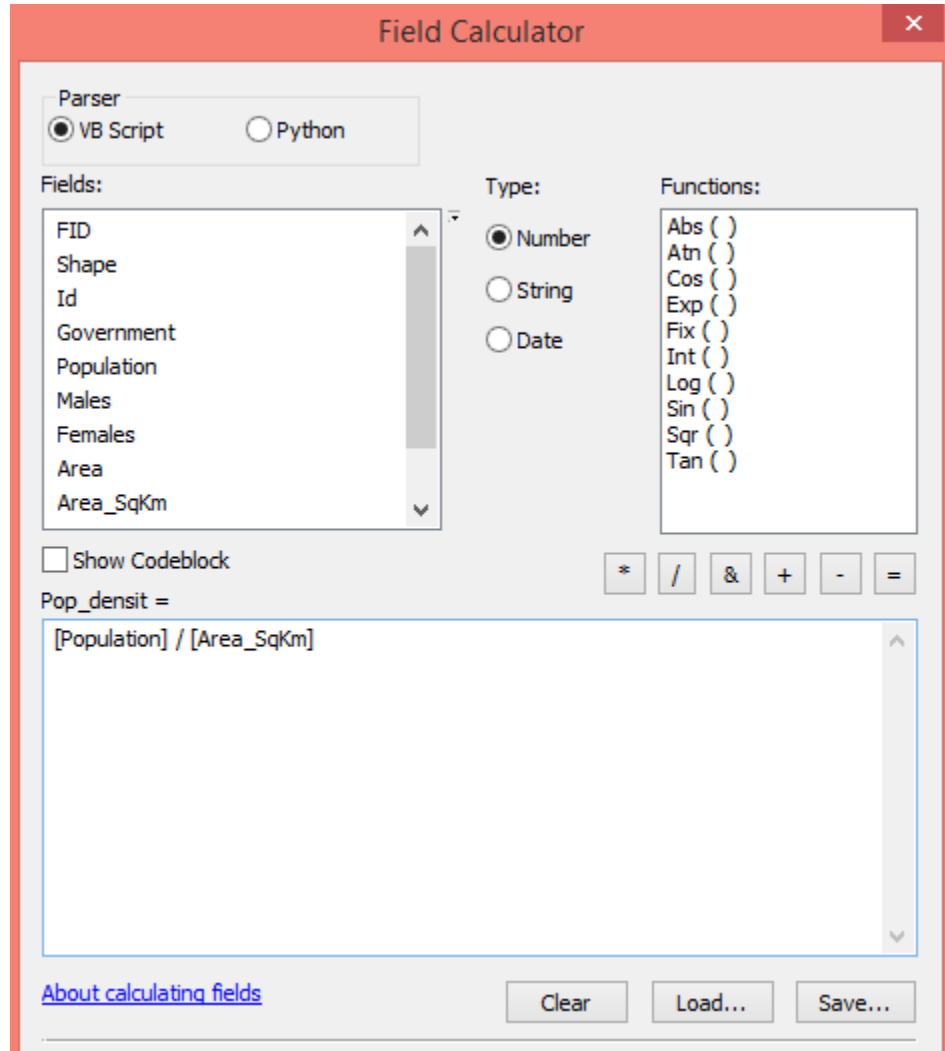
ننشأ عمود جديد اسمه مثلا Pop_Dens

The screenshot shows a dialog box titled "Add Field" with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains the following fields and options:

- Name:** A text input field containing "Pop_density".
- Type:** A dropdown menu currently set to "Float".
- Field Properties:** A section containing a table with two rows:

| | |
|-----------|---|
| Precision | 5 |
| Scale | 1 |
- Buttons:** "OK" and "Cancel" buttons at the bottom.

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



نضغط Ok لتكون النتائج كالتالي:

| | Males | Females | Area | Area_SqKm | Area_Perc | Pop_densit |
|--|--------|---------|--------------|------------|-----------|------------|
| | 198400 | 992000 | 19930000000 | 19931.899 | 4.3 | 149.3 |
| | 706429 | 353215 | 17750000000 | 17749.877 | 3.9 | 59.7 |
| | 114180 | 570900 | 14330000000 | 14330.489 | 3.1 | 119.5 |
| | 812466 | 406234 | 55660000000 | 5566.057 | 1.2 | 219 |
| | 233333 | 1166666 | 39300000000 | 39300.949 | 8.5 | 89.1 |
| | 511000 | 2555000 | 54690000000 | 5469.3 | 1.2 | 1401.5 |
| | 110733 | 533667 | 142500000000 | 142487.701 | 30.9 | 11.7 |
| | 880000 | 440000 | 10220000000 | 10221.256 | 2.2 | 129.1 |
| | 128780 | 643900 | 11560000000 | 11563.912 | 2.5 | 167 |
| | 926000 | 463000 | 30650000000 | 30646.234 | 6.7 | 45.3 |
| | 517267 | 258633 | 55500000000 | 55495.417 | 12 | 14 |
| | 131933 | 659666 | 14810000000 | 14811.82 | 3.2 | 133.6 |
| | 906667 | 453333 | 17870000000 | 17871.278 | 3.9 | 76.1 |
| | 100600 | 503000 | 6599810.664 | 6.6 | 0 | 228636.4 |
| | 101066 | 50533 | 38170000000 | 38167.378 | 8.3 | 39.7 |
| | 129133 | 64566 | 17300000000 | 17297.104 | 3.8 | 112 |
| | 103200 | 516000 | 19800000000 | 19800.506 | 4.3 | 78.2 |
| | | | | | | |

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