



FUNDED BY THE EUROPEAN UNION
EU REGIONAL TRUST FUND 'MADAD'
الصندوق الاستئماني الأوروبي 'مدد'

MASAR
MAINTAINING STRENGTH AND RESILIENCE
FOR LOCAL GOVERNMENTS IN LEBANON

برنامج بناء قدرات خبراء نظم المعلومات الجغرافية
لاتحادات البلديات في عكار وشمال لبنان

دليل الدورة المتقدمة

شباط 2021

مركز نظم المعلومات الجغرافية، كلية الهندسة

جامعة البلمند



UNIVERSITY OF
BALAMAND



**Catalan Agency
for Development
Cooperation**

>>وقد تم تطوير هذه الوثيقة من قبل جامعة البلمند كجزء من مشروع MASAR الذي نفذته لجنة التنسيق الإدارية وبتمويل من الاتحاد الأوروبي.<<

قائمة المحتويات

3	قائمة المحتويات
4	تعيين البيانات الجدولية - عرض نقاط XY من csv
8	الوصل المكاني
11	التحليل المكاني: متجه - مقطع وتحديد
13	التحليل المكاني: المتجه - المخزن المؤقت
15	التحليل المكاني: متجه - تقاطع
16	التحليل المكاني: ناقل - اتحاد
17	التحليل المكاني: نقطية - منحدر:
19	التحليل المكاني: النقطية - المسافة
21	التحليل المكاني: النقطية - إعادة تصنيف:
22	التحليل المكاني: النقطية - خريطة الجبر:
24	محلل الشبكة
24	الجزء الأول: إنشاء مجموعة بيانات شبكة العمل المستندة إلى ملف الشكل
27	الجزء الثاني: البحث عن أفضل مسار باستخدام مجموعة بيانات شبكة:
30	الجزء الثالث: إيجاد أقرب مرفق:
32	الجزء الرابع: حساب منطقة الخدمة وإنشاء مصفوفة OD
35	تطوير حلول تجميع البيانات المتنقلة:
35	فوائد جمع البيانات المتنقلة
35	السرعة والكفاءة
	الكلفة 35
36	جودة البيانات
37	أدوات للتخصيص وإضافة
37	مراقبة ومرونة العمل الميداني
37	سهولة الاستخدام
38	عملية جمع البيانات المتنقلة:
38	ما هو XLSForm؟
39	أنواع الأسئلة
40	منصات جمع البيانات المشتركة القائمة على الجوال
40	What is KoboToolbox?

تعيين البيانات الجدولية - عرض نقاط XY من csv

المواد المطلوبة: AussiePublicToilets.csv :

1. فتح وفحص البيانات:

افتح ArcMap واستخدم زر إضافة بيانات (**Add Data**) لإضافة الجدول AussiePublicToilets.csv إلى الخريطة. انقر بزر الـ Mouse الأيمن < Open لفتح الجدول. توقف لحظة لتفقد أسماء الحقول (العمود) والقيم الموجودة أسفلها. في أسفل الجدول، لاحظ عدد السجلات، كل منها يمثل مرحاضًا عامًا واحدًا، على الرغم من عدم ظهور أي منها على الخريطة حتى الآن.

لاحظ أن هناك أعمدة لخطوط الطول والعرض، وأن القيم الموجودة في هذه الأعمدة تشبه إلى حد كبير الدرجات العشرية.

(تؤكد البيانات الوصفية أنه تم تسجيل البيانات باستخدام GCS_WGS84)

2. ضبط نظام إحداثيات إطار البيانات على: WGS84

انقر بزر الـ Mouse الأيمن على كلمة Layers، ثم Properties، ثم اختر علامة تبويب نظام الإحداثيات (Coordinate System). ابحث عن WGS 1984، واختر الإصدار العادي تحت > World Geographic Coordinate Systems. لاحظ أن الوحدات الموجودة في الركن الأيمن السفلي أصبحت الآن درجات عشرية.

3. رسم الإحداثيات كنقاط:



Display XY Data

A table containing X and Y coordinate data can be added to the map as a layer

Choose a table from the map or browse for another table:

AussiePublicToilets

Specify the fields for the X, Y and Z coordinates:

X Field: Longitude

Y Field: Latitude

Z Field: <None>

Coordinate System of Input Coordinates

Description:

Geographic Coordinate System
Name: GCS_WGS_1984

Show Details Edit...

Warn me if the resulting layer will have restricted functionality

[About adding XY data](#) OK Cancel

انقر بزر الMouse الأيمن على الجدول في جدول المحتويات. اختر عرض بيانات XY .. تفتح نافذة تسأل عن الحقول المراد استخدامها كإحداثيات X وY. اختر خط الطول ل X، وخط العرض ل Y.

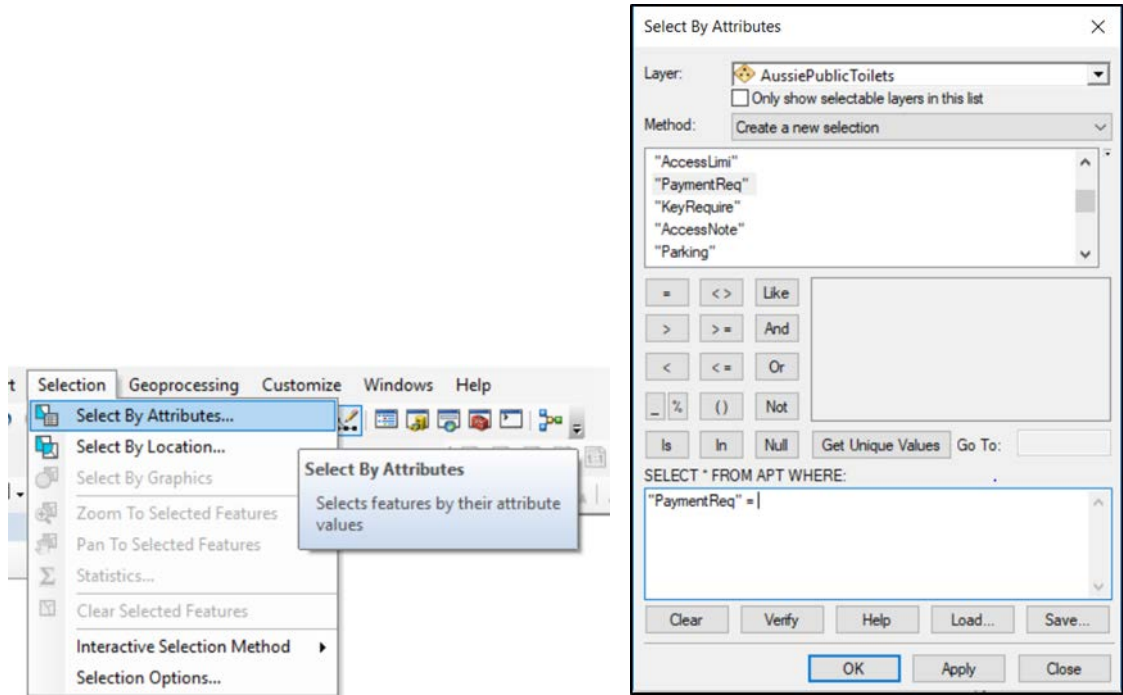
4. تذكر أن هذه الطبقة من النقاط مؤقتة.

لجعلها دائمة، انقر بزر الMouse الأيمن على AussiePublicToilets Events. اختر Export <Data. قم بتسمية الملف الجديد AussiePublicToilets.shp واحفظه في مكان ستتمكن من العثور عليه فيه لاحقاً. أضف هذا الملف المحفوظ إلى الخريطة وقم بإزالة طبقة الأحداث وملف csv. (انقر بزر الMouse الأيمن <Remove).

تعيين البيانات الجدولية - حدد مجموعة فرعية حسب السمات



1 انقر فوق "تحديد" (Select icon) . تدرب على النقر على اختيار النقاط الأسترالية. يتيح لك النقر مع الضغط على مفتاح Shift تحديد عدة نقاط. يمكنك أيضًا الضغط باستمرار على زر الـ Mouse الأيسر وسحب مربع لتحديد مساحة كبيرة. عند الانتهاء، امسح الميزات المحددة (Clear Selected Features) . في أي وقت، يمكنك العودة إلى المؤشر العادي من خلال النقر على السهم الأسود .

2 من قائمة "التحديد" (Selection) في الجزء العلوي، اختر "تحديد حسب السمة" Select by Attribute . تفتح آلة حاسبة، حيث ستقوم بابتداع تعبير منطقي. تأكد من أن الطبقة هي AussiePublicToilets والطريقة هي "إنشاء اختيار جديد" (Create a New Selection). سنختار فقط المراحيض المجانية.



انقر نقرًا مزدوجًا فوق اسم الحقل "PaymentReq" سيظهر في مربع التعبير. ثم انقر فوق = وسيظهر ذلك أيضًا. لمعرفة ما يمكن أن يساوي PaymentReq ، انقر فوق [Get Unique Values]. اختر "False". يجب أن يكون تعبيرك الآن كما يلي "PaymentReq = False":
انقر فوق موافق.

3 افحص الخريطة وجدول البيانات الجدولية. تم استبعاد 162 دورة مياه عامة من الاختيار. بدل باستخدام زر

تبديل التحديد ( Switch Selection) أعلى جدول السمات، وإظهار السجلات المحددة (Show Selected Records  في الأسفل).

4 تضيق التحديد عن طريق تشغيل التحديد حسب السمات مرة أخرى (Select By Attributes). هذه المرة، قم بتغيير الطريقة (Method) إلى "التحديد من التحديد الحالي Select from Current Selection" وقم ببناء التعبير "eyRequire" = "False" وفحص التحديد المحدث. هذه جميع الحمامات العامة في القارة بأكملها مفتوحة الوصول ولا يلزم وجود مفتاح أو دفع.

5 تحديدات البيانات مؤقتة. لإنشاء طبقة جديدة تمثل الجزء المحدد فقط من القديم، انقر بزر الـ Mouse الأيمن على AussiePublicToilets في جدول المحتويات واختر <Data Export مرة أخرى. هذه المرة، تأكد من أن المربع العلوي يقول "الميزات المحددة". أعطه اسمًا ووجهة تخزين وانقر فوق موافق.

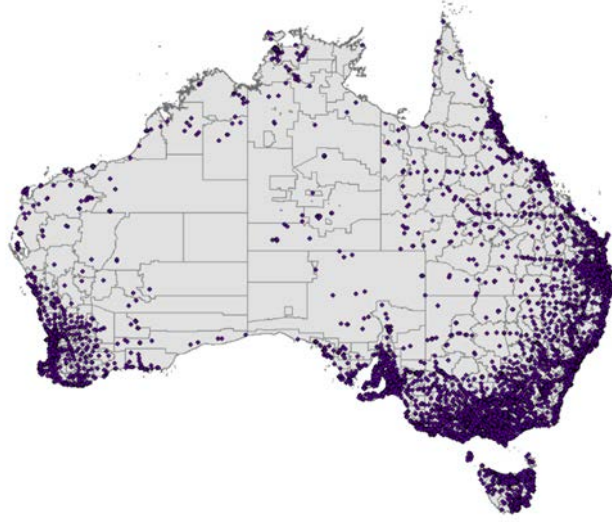
أغلق ArcMap الآن.

الوصل المكاني

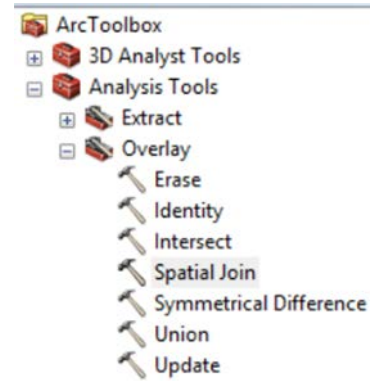
Municipalities.shp ، AussiePublicToilets.shp المواد المطلوبة:

6 فتح وفحص البيانات:

افتح ArcMap واستخدم زر إضافة بيانات (Add Data ) لإضافة كلا ملفي الأشكال إلى الخريطة.



الوصل أو الضم المكاني هو تقنية تربط طبقة واحدة بميزات أخرى بناءً على موقعها في الفضاء.



أولاً، دعنا نضم إلى البلديات في المراحيض، بحيث يكون لكل مرحاض معلومات حول البلدية التي ينتمي إليها. انقر فوق



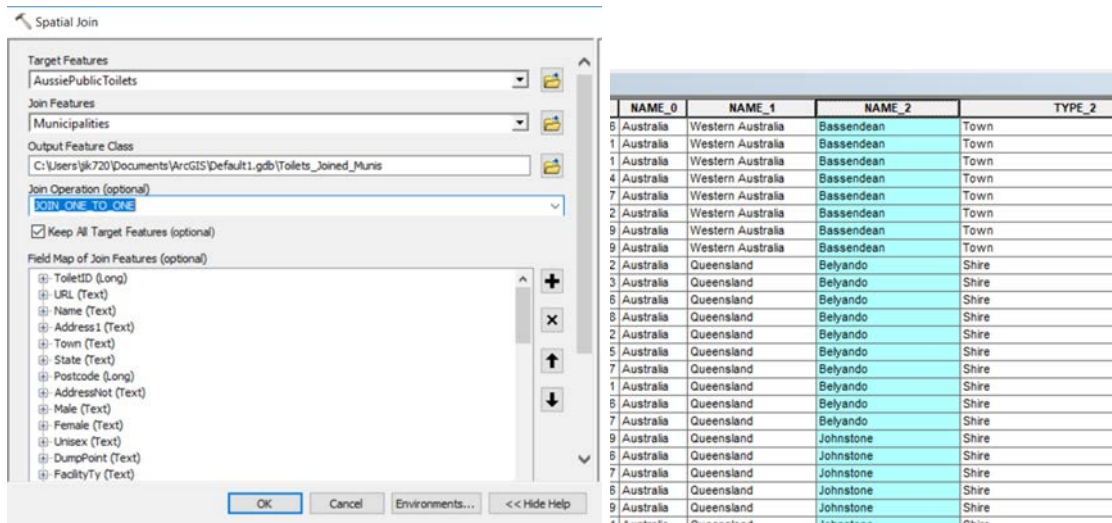
رمز ArcToolbox لفتح مربع الأدوات.

ثم انتقل إلى <Overlay <Analysis Spatial Join.

انقر نقرًا مزدوجًا على run.

في المرة الأولى التي نضم فيها، ستكون الطبقة المستهدفة هي المراحيض وستكون طبقة الانضمام هي البلديات. انضمام واحد لواحد. في الجزء السفلي من مربع الحوار، سترى اختياريًا لخيار المطابقة، مضبوطًا على INTERSECT. في الوقت الحالي، اترك هذا الخيار، ولكن تحقق من البدائل في القائمة المنسدلة. قم بتشغيل الأداة وفحص النتيجة. الناتج عبارة

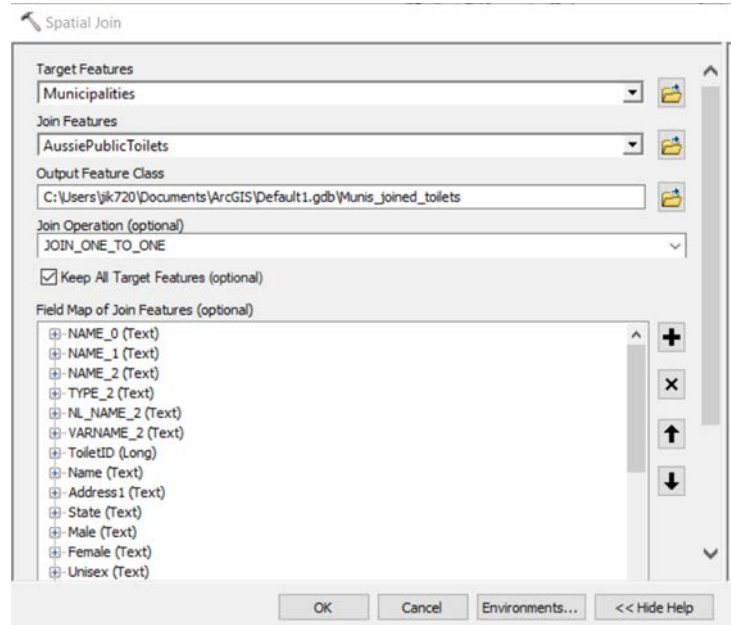
عن مجموعة من النقاط، وقد تمت إضافة أعمدة جديدة إلى يمين جدول البيانات الجدولية الذي يحتوي على جميع المعلومات من ملف أشكال البلديات.



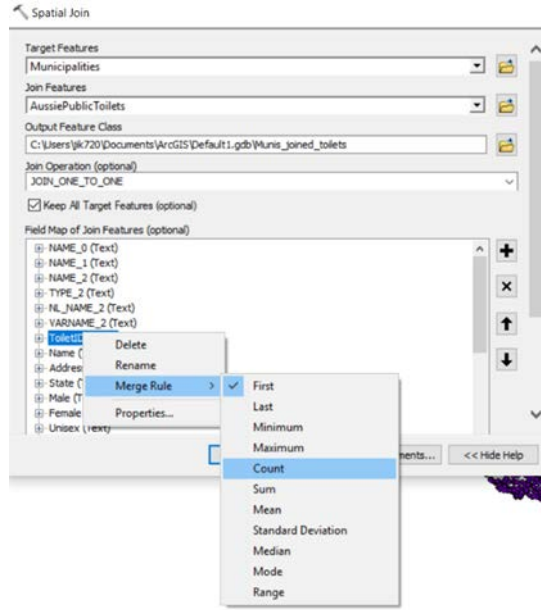
	NAME_0	NAME_1	NAME_2	TYPE_2
8	Australia	Western Australia	Bassendean	Town
1	Australia	Western Australia	Bassendean	Town
1	Australia	Western Australia	Bassendean	Town
4	Australia	Western Australia	Bassendean	Town
7	Australia	Western Australia	Bassendean	Town
2	Australia	Western Australia	Bassendean	Town
9	Australia	Western Australia	Bassendean	Town
9	Australia	Western Australia	Bassendean	Town
2	Australia	Queensland	Belyando	Shire
3	Australia	Queensland	Belyando	Shire
6	Australia	Queensland	Belyando	Shire
8	Australia	Queensland	Belyando	Shire
2	Australia	Queensland	Belyando	Shire
5	Australia	Queensland	Belyando	Shire
7	Australia	Queensland	Belyando	Shire
1	Australia	Queensland	Belyando	Shire
6	Australia	Queensland	Belyando	Shire
9	Australia	Queensland	Belyando	Shire
7	Australia	Queensland	Belyando	Shire
8	Australia	Queensland	Belyando	Shire
9	Australia	Queensland	Belyando	Shire
7	Australia	Queensland	Johnstone	Shire
6	Australia	Queensland	Johnstone	Shire
7	Australia	Queensland	Johnstone	Shire
8	Australia	Queensland	Johnstone	Shire
9	Australia	Queensland	Johnstone	Shire

3 الآن دعونا نعمل العكس: أخبر كل بلدية بالمراحيض التي تحتويها. يمكننا الضم مكانياً واحد إلى أكثر من واحد، لكن هذا من شأنه أن يصنع نسخاً عديدة من كل بلدية، واحدة لكل مرخص تحتوي عليه.

بدلاً من ذلك، دعنا نحصل على ملخص لكل بلدية، باستخدام واحد لواحد. افتح أداة Spatial Join، واجعل البلديات الطبقة المستهدفة (Target Layer) والمراريض هي طبقة الانضمام (Join Layer).



الآن كما هو موضح في نافذة المساعدة، نحتاج إلى تعيين قاعدة دمج (Merge Rule).



- JOIN_ONE_TO_ONE—If multiple join features are found that have the same spatial relationship with a single target feature, the attributes from the multiple join features will be aggregated using a field map merge rule. For example, if a point target feature is found within two separate polygon join features, the attributes from the two polygons will be aggregated before being transferred to the output point feature class. If one polygon has an attribute value of 3 and the other has a value of 7, and a Sum merge rule is specified, the aggregated value in the output feature class will be 10. This is the default.

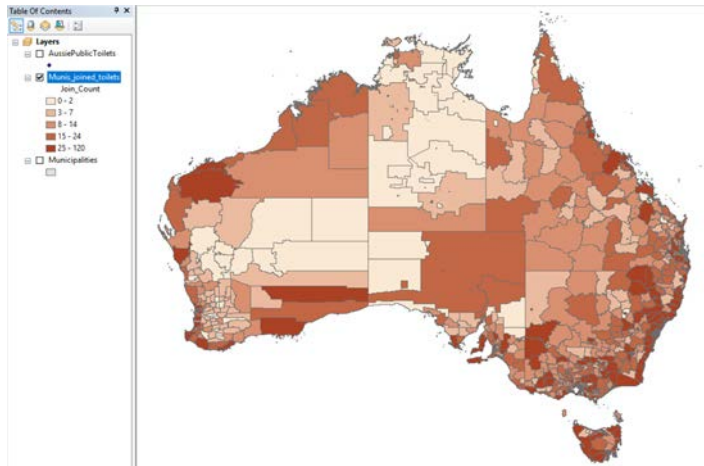
حدد الحقل الذي ترغب في الحصول على معلومات موجزة عنه، وانقر بزر الـ Mouse الأيمن فوقه في القائمة.

دعونا نحصل على عدد المراحيض الفريدة لكل بلدية بحسب أرقام تسلسلية ToiletID

انقر بزر الـ Mouse الأيمن فوق ToiletID، وحدد Merge Rule، ثم Count.

اترك خيار المطابقة INTERSECT وقم بتشغيل الأداة.

افحص النتيجة. هذه المرة، الناتج عبارة عن مجموعة من المضلعات، وقد تمت إضافة حقل جديد يعطي عدد المراحيض لكل بلدية.




يمكننا تغيير الترميز لعرض هذه الكمية.

التحليل المكاني: متجه - مقطع وتحديد

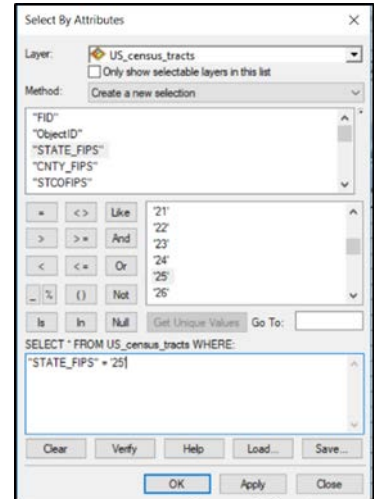
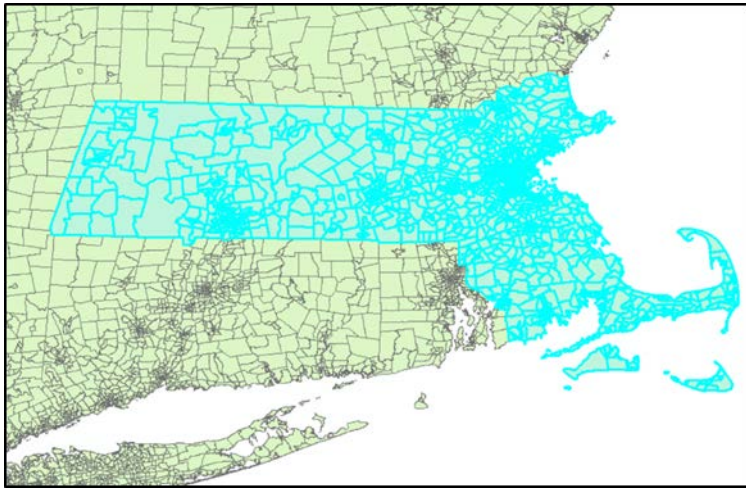
المواد المطلوبة: massachusetts.shp ، US_census_tracts.shp

1 فتح وفحص البيانات:

افتح ArcMap واستخدم زر إضافة بيانات  Add Data لإضافة كلا ملفي الأشكال إلى الخريطة. انقر بزر الـ Mouse الأيمن < Open على ملف شكل التعداد لفتح الجدول. توقف لحظة لتفقد أسماء الحقول (العمود) والقيم الموجودة أسفلها. في أسفل الجدول، لاحظ أن هناك 73682 سجلاً، يمثل كل منها منطقة تعداد واحدة. الآن افعل الشيء نفسه بالنسبة لمخطط ولاية ماساتشوستس. لا يوجد الكثير من المعلومات هناك، ولكن الرقم الذي نحتاجه هو رقم FIPS الخاص بالولاية: 25. في ملف أشكال التعداد الكامل، توجد فقط المسالك التي تحتوي على 25 FIPS في ماساتشوستس.

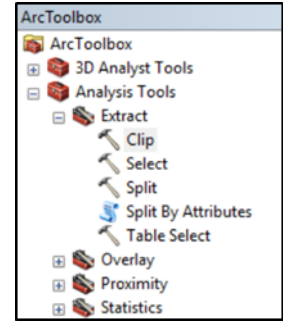
2 هدفنا هو إنشاء ملف شكل جديد يحتوي فقط على مسارات ماساتشوستس. كما فعلنا في Mapping Tabular Data Lab، استخدم Select by Attribute لتحديد مسارات التعداد فقط مع State_FIPS = 25.

تذكر أن تملأ صيغة الآلة الحاسبة بالنقر فوق الخيارات، بدلاً من كتابتها، لاستخدام الصياغة الصحيحة. كما هو متوقع، تم تمييز مساحات ماساتشوستس.

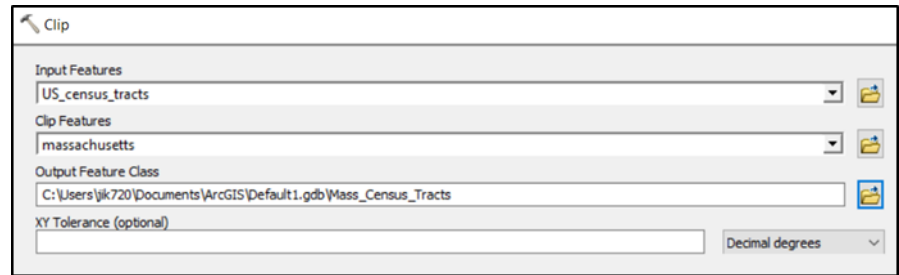


انقر بزر الـ Mouse الأيمن < Export < Data مع تعيين القائمة المنسدلة العلوية على "Selected Features"، وهي إحدى الطرق لإنشاء ملف الشكل الجديد الذي نريده.

سيعلمك هذا التمرين التطبيقي طريقة أخرى.



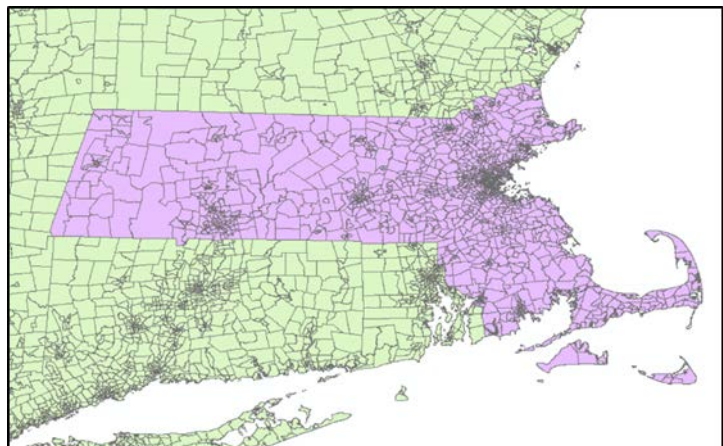
3 استخدم زر مسح الميزات المحددة (Clear Selected Features) لمسح اختيارك. بعد ذلك، استخدم زر ArcToolbox لفتح مربع الأدوات Toolbox، إذا لم يكن مفتوحًا بالفعل. انتقل إلى Analysis > Extract > Clip. تعمل أداة Clip مثل أداة قطع ملفات تعريف الارتباط. يحتاج إلى تحديد طبقتين: طبقة الإدخال الأكبر Input Layer التي يجب قطعها وطبقة Clip للقيام بعملية القطع.



قم بتسمية الإخراج الخاص بك Mass_Census_Tracts وقم بتشغيل الأداة. سيكون الإخراج هو نفسه التحديد السابق.

يعد الاقتطاع أسلوبًا جيدًا للاستخدام عندما لا توجد سمة مشتركة للاختيار من خلالها أو عندما تحتاج إلى مجموعة فرعية مكانية بحتة من طبقة. ملاحظة: يجب أن تكون طبقة المقطع مفضلًا واحدًا أو أكثر، ولكن يمكن أن تكون طبقة الإدخال أي طبقة متجهة. توجد أداة Clip منفصلة للنقطية (raster).

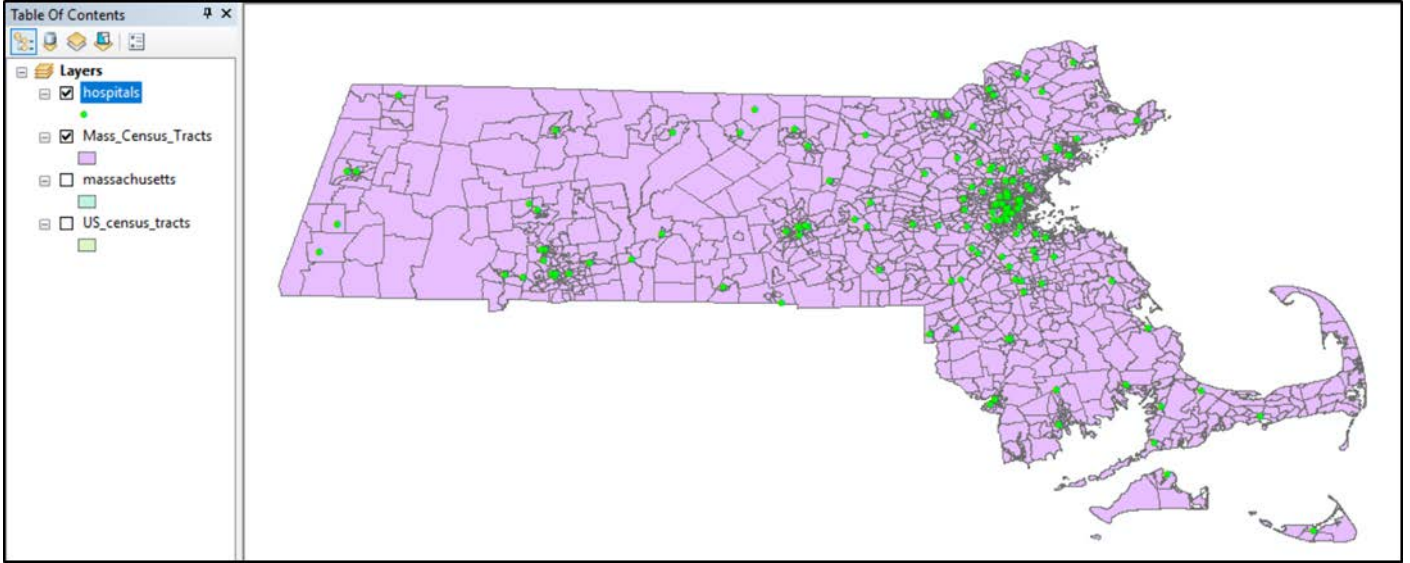
لاحظ أن جدول السمات لطبقة المخرجات لا يحتفظ بأي معلومات من طبقة Clip.



التحليل المكاني: المتجه - المخزن المؤقت

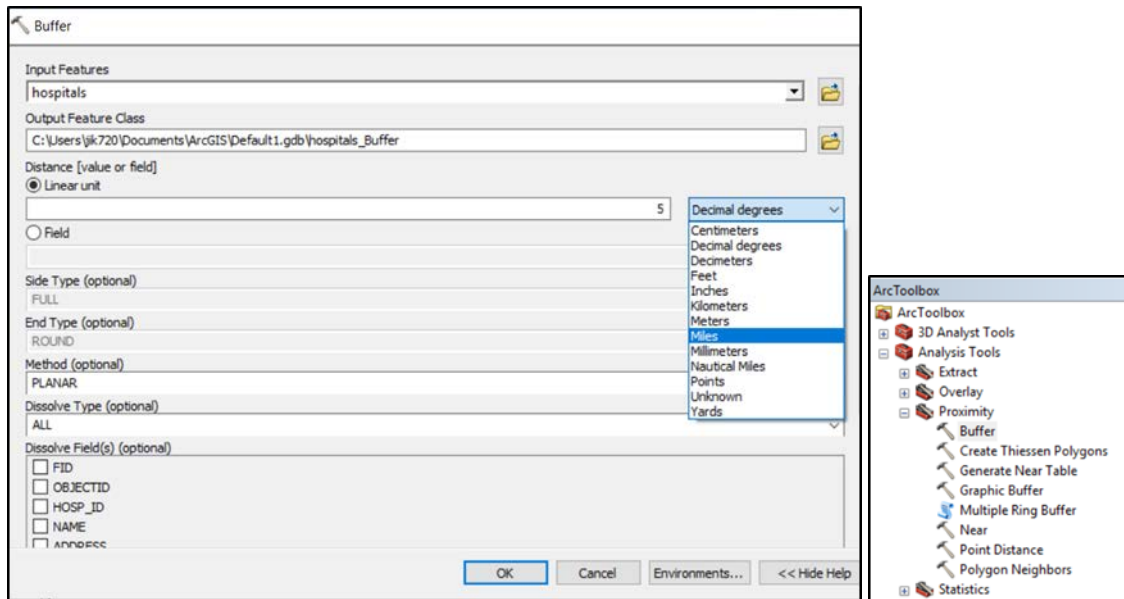
المواد المطلوبة: hospitals.shp ، Mass_Census_Tracts.shp

1. أضف ملف أشكال المستشفيات إلى الخريطة وأوقف أو أزل طبقة US_census_tracts الكاملة من أجل البساطة. في ترتيب الرسم Drawing Order، اسحب المستشفيات أعلى مساحات التعداد حتى تتمكن من رؤيتها.



2. لنفترض أننا نرغب في معرفة أي أجزاء من ماساتشوستس تقع على بعد 5 أميال من المستشفى. سترسم أداة Buffer المناطق التي تحدد مسافة من كل مستشفى أو من أقرب مستشفى.

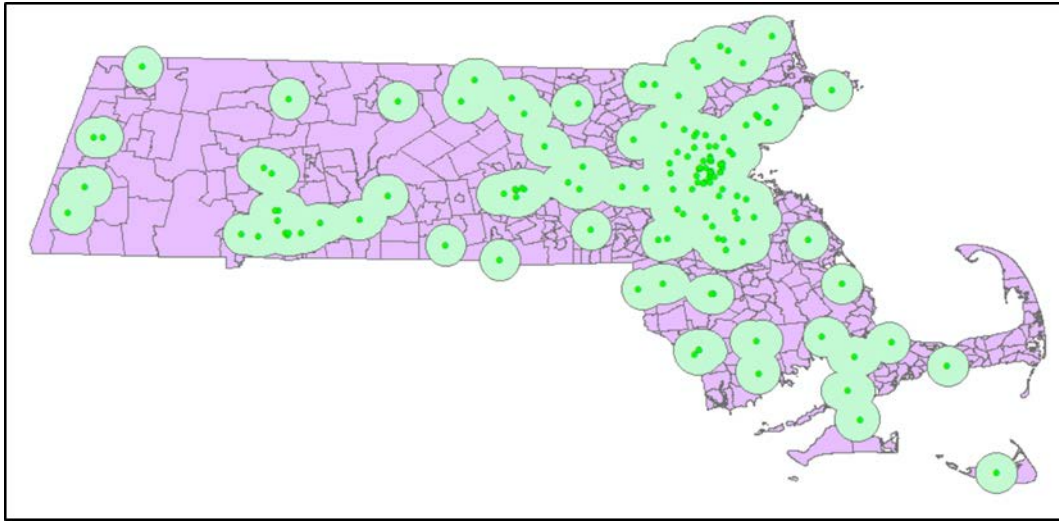
في مربع الأدوات، انتقل إلى Analysis < Proximity < Buffer tool وابدأ Buffer.



طبقة الإدخال هي المستشفيات. يمكن أن يكون اسم الإخراج .hospital_buffer_5 في مربع الوحدة الخطية (Linear Unit Box).

ستلاحظ أن الوحدات الافتراضية للمسافة هي درجات عشرية. وذلك لأن هذه الطبقات موجودة في نظام إحداثيات WGS 84، ولأنها جميعًا أضفناها إلى DataFrame، فإن ذلك أيضًا يتم ضبطه افتراضيًا على الدرجات العشرية. أفضل ممارسة هي استخدام الأدوات القائمة على المسافة، مثل المخزن المؤقت (Buffer)، في الإسقاط القائم على المسافة مثل مسطح ولاية ماساتشوستس. ولكن، سيقوم ArcMap بإجراء التعديل لنا، لأغراض هذا التمرين. ما عليك سوى تغيير القائمة المنسدلة إلى "أميال".

قم أيضًا بتعيين Dissolve Type على ALL. إذا تم تعيين Dissolve على NONE، فسنحصل على أقراص فردية حول كل نقطة في المستشفى. سيقوم الجميع بمزجها في نقاط غير منتظمة تشير إلى الأرض التي تقع على بعد 5 أميال من أي مستشفى، وليس مستشفى معينًا. انقر فوق [موافق] لتشغيل الأداة.



من الممكن أيضًا إنشاء مخازن مسافات مختلفة استنادًا إلى القيم الموجودة في بعض الحقول في جدول السمات. للقيام بذلك يمكنك استخدام خيار الحقل بدلاً من الوحدة الخطية.

لاحظ أن جدول السمات لطبقة المخزن المؤقت يحتوي على إدخال واحد فقط. يتم دمج كل هذه النقاط لتكوين مضلع واحد متعدد الأجزاء. يمكنك تقسيمه باستخدام أداة Multipart-to-Singlepart إذا لزم الأمر.

التحليل المكاني: متجه – تقاطع

المواد المطلوبة: hospital_buffer.shp ، Mass_Census_Tracts.shp

1. افترض أننا كنا نجري تحليلاً لعدد سكان ماساتشوستس الذين يعيشون على بعد 5 أميال من المستشفى. لدينا معلومات المسافة في الطبقة العازلة ومعلومات السكان في مساحات التعداد.

ستقوم أداة التقاطع باستخراج المناطق التي يتداخل فيها الاثنان فقط.

2. انتقل إلى **Intersect <Overlay <Analysis** وابدأ تشغيل **Intersect tool**. أضف كلاً من المخزن المؤقت (**buffer**) للمستشفى ومسارات التعداد إلى المدخلات. الترتيب مهم لأنه سيتم استخدام إسقاط المدخل الأول.



3. افحص جدول السمات. يوجد حقل للسكان، ولكن هذا الحقل تم نسخه للتو من الأصل. لم يتم تعديله لتمثيل

مساحات التعداد الجزئي في التقاطع!



تمرين إضافي: لإجراء التعديل يتطلب إضافة حقل جديد وحساب (باستخدام Field Calculator) نسبة مناطق مساحات التعداد الجزئي إلى مناطق أصولها. ثم اضرب هذا الكسر في عدد سكان كامل المسالك. في اعتبارك تجربة هذا التمرين لاحقاً بنفسك.

FIPS	POP2000	POP00_SQMI	POP2010	POP10_SQMI
25001011801	2456	654.9	2403	801
25001011802	4254	719.8	4255	851
25001012001	5794	1350.6	5732	1910.7
25001012002	3335	1407.2	3007	1503.5
25001012101	5484	982.8	5339	1067.8
25001012102	3484	862.4	3057	1019
25001012200	5041	271	5046	280.3
25001012502	3726	1527	3080	1540
25001012601	2755	2056	2877	2877
25001012602	4991	3809.9	4915	4915
25001012700	5173	1286.8	4562	1520.7
25001012800	3980	963.7	3923	1307.7
25001013100	6146	640.9	5935	741.9
25001013200	5021	654.6	4783	683.3
25001013300	3311	654.3	3218	804.5
25001013400	3943	458	4183	520.4
25001013500	6588	677.8	6940	771.1
25001013600	6207	816.7	6334	904.9
25001013700	4158	764.3	4911	982.2
25001013800	4658	950.6	4840	1210
25001013900	4381	693.2	4831	805.2
25001014002	3936	515.9	4053	579
25001014100	1599	50.2	1141	36.8
25001014300	4729	744.7	4384	730.7
25001014402	6469	386.4	6947	463.1
25001014500	5664	824.5	5395	899.2

التحليل المكاني: ناقل - اتحاد

المواد المطلوبة: hospital_buffer.shp، Mass_Census_Tracts.shp

تجمع أداة Union بين طبقتين أو أكثر بطريقة تحافظ على كل شيء بدلا من استبعاد أي شيء. انتقل إلى >Analysis Overlay> Union وابدأ تشغيل أداة Union. كما كان من قبل، أضف طبقات الإدخال بالترتيب الموضح.

قد يكون من الصعب بعض الشيء تحليل ناتج Union. يوجد الآن المزيد من القطع الصغيرة من مساحات التعداد الأصلية، بالإضافة إلى القطع وكامل المضلع المتعدد للمخزن المؤقت.

أحد الحقول المفيدة في الإخراج هو عمود من 1 و 1- مما يشير إلى ما إذا كان المضلع قد وقع في الأصل في الطبقة العازلة (Buffer Layer) أم لا.

يمكننا استخدام هذا العمود لاستكشاف ما إذا كان السكان الذين يعيشون على بعد 5 أميال من المستشفى يختلفون عن السكان الذين يعيشون في أماكن أبعد. سوف نستكشف ما إذا كانت تختلف في العمر.

استخدم التحديد حسب السمة لتحديد المضلعات داخل المناطق العازلة.

في جدول السمات، انقر بزر الـ Mouse الأيمن فوق العمود MED_AGE واختر الإحصائيات. ثم قم بتبديل التحديد لمن هم خارج المناطق العازلة وكرر الإحصائيات. متوسط العمر الوسيط أصغر في المناطق القريبة من المستشفى.

التحليل المكاني: نقطية – منحدر:

المواد المطلوبة: frack.mxd و:frack.gdb

1. فتح وفحص البيانات:

افتح ArcMap، وفي قائمة الملف، ابحث عن Open. انتقل إلى frack.mxd وافتحه. إذا ظهرت الطبقات بعلامات تعجب حمراء صغيرة، [!] قم بإصلاح الروابط بالنقر فوق إحدى هذه العلامات والانتقال إلى تلك الطبقة في frack.gdb. تظهر الطبقات التالية في جدول المحتويات: (استكشف عن طريق تشغيلها وإيقاف تشغيلها وعرض جداول البيانات الجدولية)

الآبار - طبقة نقطية لآبار التكسير الحالية

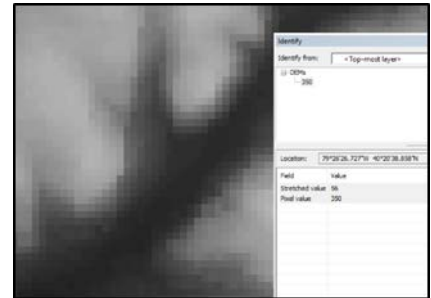
الطرق - طبقة خطية للطرق الرئيسية

المقاطعات - الخطوط العريضة لثماني مقاطعات في ولاية بنسلفانيا

- NLCD11 بيانات الغطاء الأرضي الوطنية من عام 2011، كل لون يمثل فئة من الغطاء الأرضي


- NLCD_AG نفس بيانات الغطاء الأرضي، حيث تم تعيين كل فئة على (0) باستثناء الزراعة (1)

- DEMs - نموذج الارتفاع الرقمي"، طبقة توضح الارتفاع.

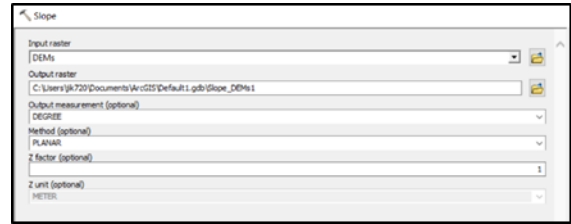
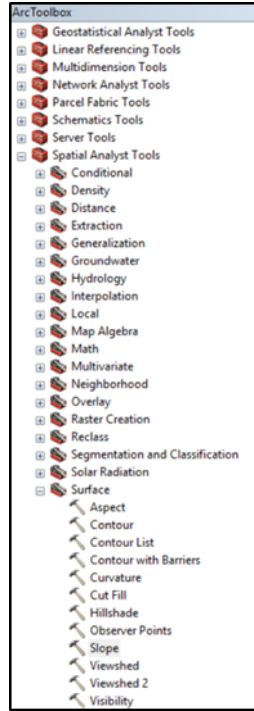


أوقف تشغيل تسميات المقاطعة بالنقر بزر الـ Mouse الأيمن على اسم الطبقة وإلغاء تحديد "Label Features". قم بإيقاف تشغيل الطبقات أو إعادة ترتيبها حتى تتمكن من رؤية DEM. قم بالتكبير حتى تتمكن من رؤية بكسل واستخدام المؤشر تعريف لعرض بعض قيم بكسل. التكبير مرة أخرى إلى الطبقة الكاملة.

2. لكل خلية، تقوم أداة المنحدر بحساب أكبر "انحدار" الفرق بين ارتفاع الخلية وتلك من جيرانها. افتح

Slope < Surface < Analyst  ثم انتقل إلى محلل

وإطلاق أداة Slope Tool.

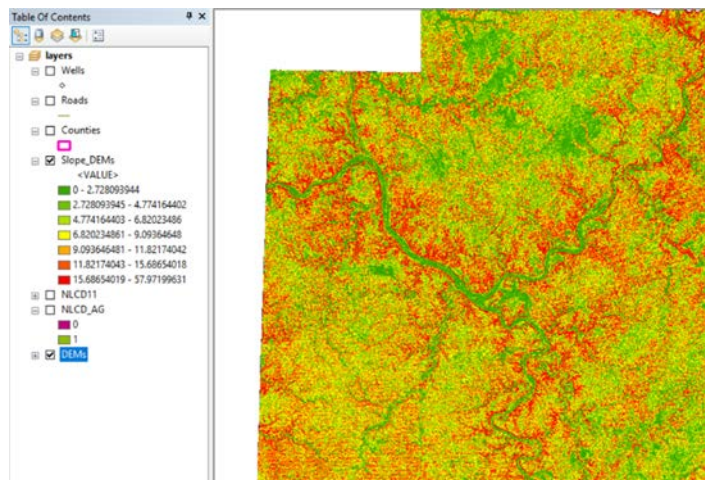


اختر DEMs كطبقة إدخال. يمكنك تعيين دليل الإخراج إلى أي مكان تختاره. سم Slope_DEMs الإخراج وتشغيل الأداة.

غير الرموز إلى Classified، Quantile مع 7 فئات.

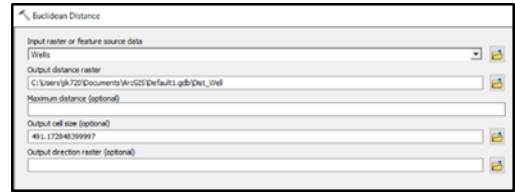
الوحدات في جدول المحتويات هي درجات. ستلاحظ أن سطح الأنهار هو مستوى جدا (الأخضر) في حين أن ضفافها هي شديدة الانحدار. سفوح الجبال هي أيضا حادة نوعا ما.

يمكننا أن نفترض على الأرجح أن شركات التكسير تريد وضع الآبار على أرض أكثر مستوى.

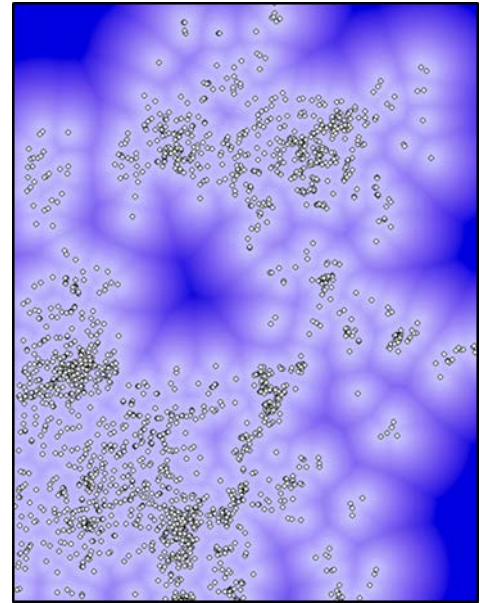


التحليل المكاني: النقطية – المسافة

قم بإيقاف تشغيل طبقة Slope_DEM وتشغيل طبقة Wells. أداة المسافة الإقليدية (Euclidean Distance Tool) سوف تحسب، لكل خلية نقطية، مدى بعدها عن أقرب بئر. في مربع الأدوات، انتقل إلى Distance < Spatial Analyst واطلق أداة Euclidean Distance Tool. طبقة الإدخال هي Wells. يمكن أن تكون طبقة الإدخال هذه طبقة متجه أو طبقة نقطية، ولكن يجب أخذ الاعتبارات الخاصة عندما تكون طبقة نقطية .

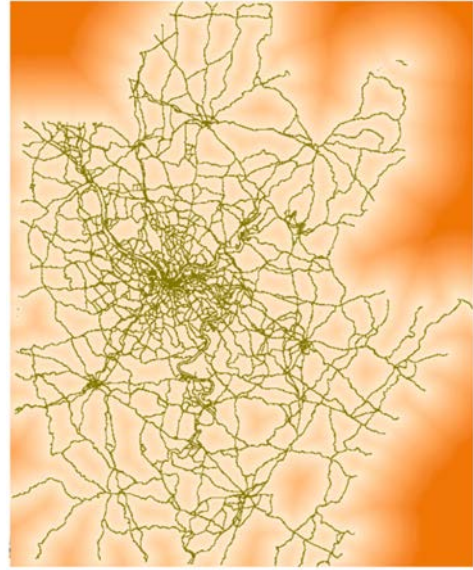


عين اسم الإخراج إلى Dist_Wells وشغل الأداة. تغيير symbology إلى Stretched لصورة أجمل. في نظام الألوان المعروف هنا، المناطق الزرقاء الداكنة هي أبعد من أي بئر. سيكشف مؤشر المفتش Inspector Cursor عن عدد الأمتار التي يوجد بها أي موقع من أقرب بئر له. يمكننا أن نفترض أن شركات التكسير سوف تحدد بئراً جديدة قريبة من الآخرين، لأن هذا هو المكان الذي يوجد فيه الغاز. كرر هذا التمرين لإنشاء طبقة تعرض المسافة إلى الطرق. يمكننا أن نفترض أن الآبار الجديدة ستكون موجودة بالقرب من الطرق الرئيسية، لتسهيل نقل الغاز الذي يستخرجونه.



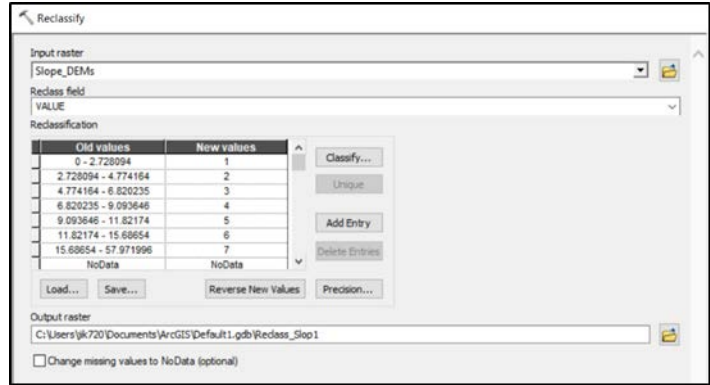
وسيحاول التمرين الأخير في هذا المختبر التنبؤ بالأماكن المرجحة لآبار التكسير الجديدة لفهم الأراضي الزراعية التي قد تكون معرضة لخطر التكسير. سنطور صيغة لحساب مؤشر يستند إلى منحدر التضاريس والمسافة إلى الطرق والآبار القائمة. وسوف تكون أعلى قيم المؤشر المحسوب الأكثر عرضة للخطر بالنسبة لتطوير التكسير .

ولكن قبل ذلك، يجب أن نُعيد قياس عوامل الميل والمسافة بحيث يكون للبيكسل المرغوب فيه قيم أعلى. يمكننا "إعادة تصنيف" الميل والمسافة النقطية إلى مقياس من خمس نقاط.



التحليل المكاني: النقطية - إعادة تصنيف:

أولاً، يجب إعادة تصنيف طبقة المنحدر بالانتقال إلى **Reclassify < Reclass < Spatial Analyst**. عند اختيار **Slope_DEM** كطبقة إدخال، فإن أداة إعادة التصنيف **Reclassify Tool** تأخذ تلقائياً تخميناً حول كيفية تغيير قيم النقطية - من الدرجات إلى مقياس من 7 نقاط.



نحن نفضل مقياساً من 5 نقاط، والقيم الجديدة تقرب إلى الوراثة عددياً - يتم إعطاء المنحدرات المنخفضة (مسطح) درجات منخفضة.

لتغيير نطاقات القيم، انقر فوق **Classify**. نفس النافذة التي تسمح لك بتصنيف الرموز النقطية يظهر. تغيير التصنيف إلى **Quantile** مع 5 فئات. انقر فوق موافق، ثم يدوياً نوع قيم جديدة في ترتيب تنازلي في مربع إعادة التصنيف. احفظ الإخراج كما **Slope_reclass** وشغل الأداة.

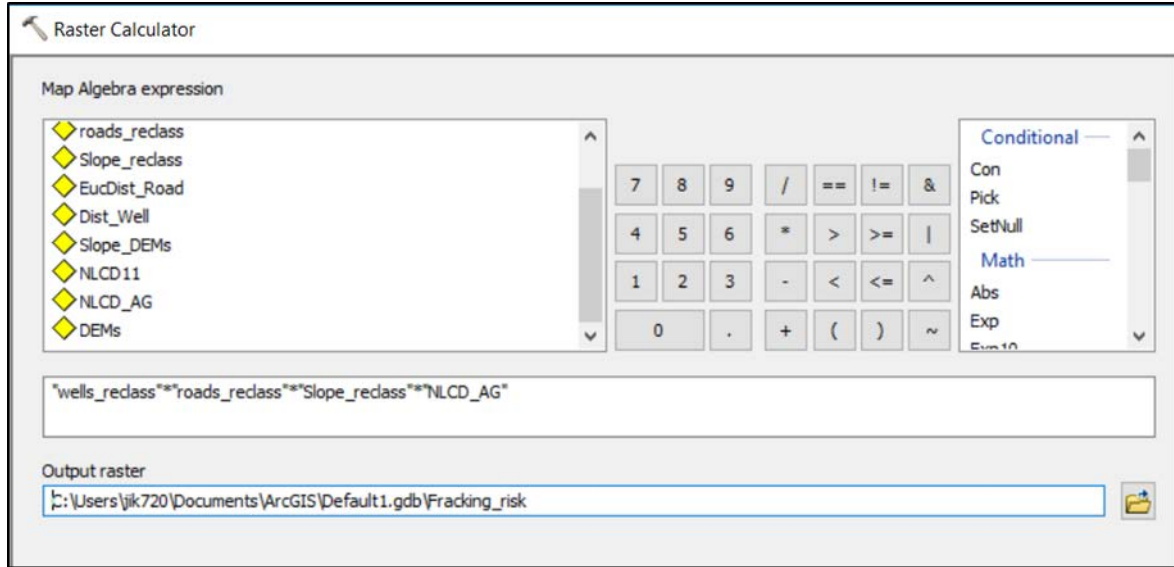
Old values	New values
0 - 3.637459	5
3.637459 - 6.592894	4
6.592894 - 9.77567	3
9.77567 - 14.095152	2
14.095152 - 57.971996	1
NoData	NoData

كرر هذا التمرين مع الطرق: تغيير التصنيف إلى خمسية وإعطاء مسافات أقل درجات أعلى .

عندما تنتهي، سيكون لديك ثلاث طبقات إعادة تصنيف. سوف نستخدم تلك وطبقة **NLCD_AG** لتحديد الأراضي الزراعية التي هي في خطر من التآكل.

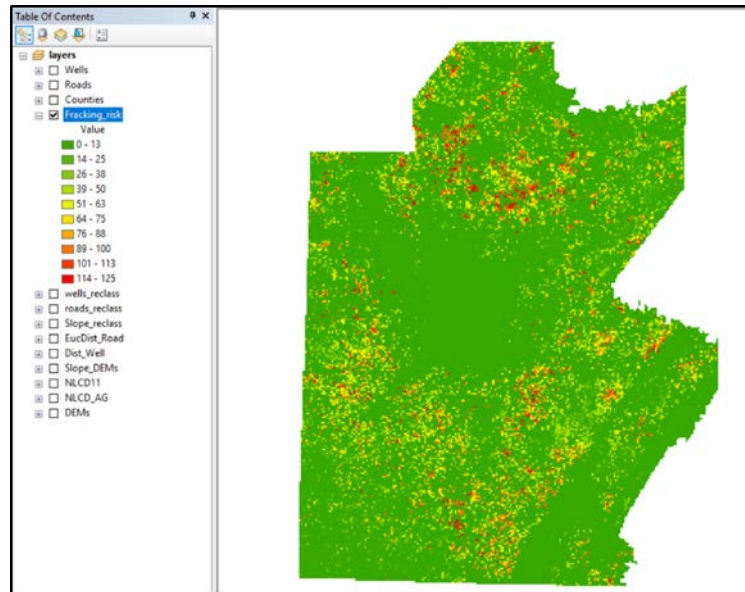
التحليل المكاني: النقطية – خريطة الجبر:

الآن سوف نخلق الصيغة التي تجمع بين جميع الطبقات الأربع. انتقل إلى Map Algebra < Spatial Analyst واطلاق حاسبة النقطية Raster Calculator . سوف نضرب الطبقات الأربع معا للحصول على درجة تشير إلى مخاطر التآكل، استنادا إلى هذه المتغيرات الأربعة. أدخل الصيغة التالية بالنقر فوق أسماء الطبقة من القائمة (بدلاً من كتابتها).



لاحظ أن جميع الأراضي غير الزراعية سيكون لها قيمة صفر في الإخراج بسبب الضرب.

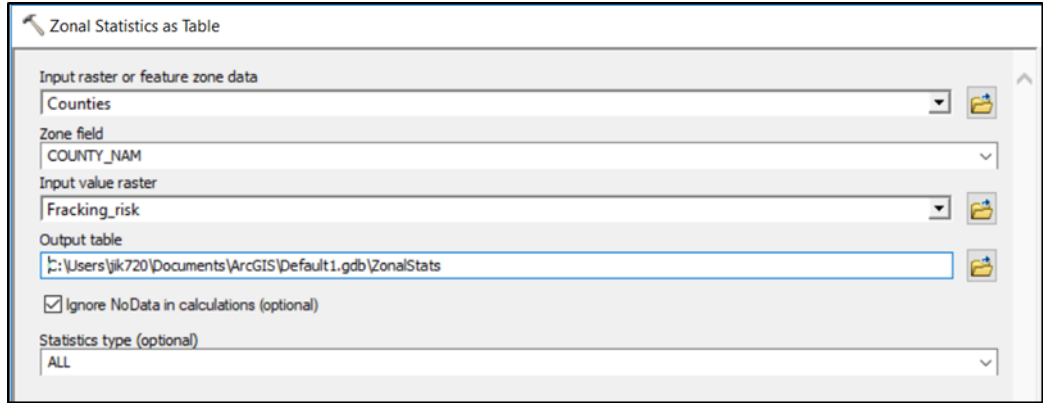
هنا، تم تغيير الرموز بحيث المناطق الأكثر عرضة للخطر هي اللون الأحمر.



إحصائيات المناطق

الآن نعود مرة أخرى إلى طبقة المقاطعات. يمكن لأداة إحصاءات المناطق إنشاء ملخص إحصائي للمخاطر لكل مقاطعة .

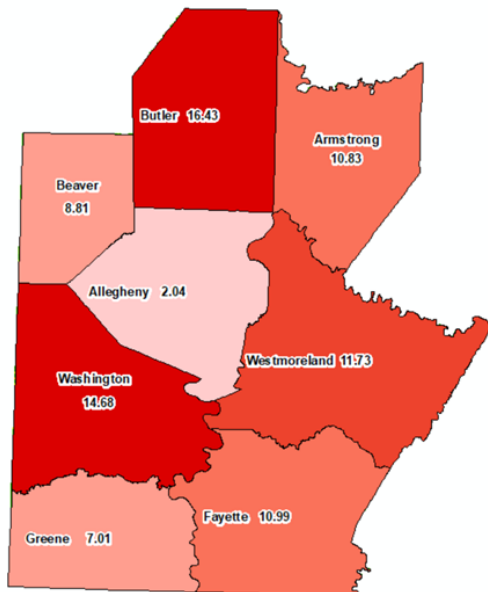
انتقل إلى Zonal < Spatial Statistics وإطلاق إحصاءات المناطق كجدول.



تحتاج إحصاءات المناطق إلى مدخلين: طبقة نقطية يتم تلخيصها وطبقة من "المناطق" - في هذه الحالة المقاطعات - مما يعطي الوحدات لتلخيصها. يمكن أن يكون حقل المنطقة أي حقل له قيمة فريدة لكل منطقة.

نتائج إحصاءات المنطقة كما الجدول هو. . . جدول! ولكن يمكن بعد ذلك ضم هذا الجدول باستخدام اسم المقاطعة كمفتاح لطبقة المقاطعات.

OBJECTID *	COUNTY_NA	ZONE_CODE	COUNT	AREA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	STD	SUM	VARIETY	MAJORITY	MINORITY	MEDIAN
1	Butler	1	7116	2010425768.85452	0	125	125	16.42664	32.68879	11689	26	0	6	0
2	Westmoreland	2	9191	2596658690.49211	0	125	125	11.73180	25.78035	10782	29	0	3	0
3	Fayette	3	7318	2067495190.62357	0	125	125	10.98565	25.94536	80393	27	0	3	0
4	Greene	4	5278	1491150535.13408	0	125	125	7.011936	19.76860	37009	26	0	27	0
5	Allegheny	5	6822	1927364333.21044	0	125	125	2.035767	10.6273	13888	26	0	6	0
6	Armstrong	6	6064	1713212740.63150	0	125	125	10.83113	24.83853	65680	28	0	2	0
7	Beaver	7	4076	1151559223.4192	0	125	125	8.805447	23.57207	35891	26	0	6	0
8	Washington	8	7896	2230792843.01226	0	125	125	14.67920	27.83749	11590	26	0	27	0



ويمكن بعد ذلك تلوين الطبقة المنضمة حديثاً وفقاً للقيمة الوسطية لمؤشر المخاطر لكل مقاطعة.

محلل الشبكة

محلل الشبكة (Network Analyst) هو امتداد نظم المعلومات الجغرافية التي تسمح لك بالمواجهة التحليلية للشبكات (أنظمة من خطوط ونقاط. يمكن أن تساعد ميزات الأداة في تصميم مسارات فعالة، وتحديد مناطق الخدمة حول موقع معين (من حيث الوقت والمسافة)، وحساب أقرب المرافق أو المركبات.

بالنسبة إلى هذا التطبيق، سوف تستكشف الطرق الأربع الرئيسية لتحليل شبكة النقل: حسب المسار وأقرب مرفق ومنطقة الخدمة ومصفوفة تكلفة المنشأ- الوجهة .

في هذا التطبيق سوف تستخدم:

Lab8 PreparedFiles: SFRoad_speed shapefile, SF_groc_two_locs, SF_groc_safeway, San Francisco US Bank branches geocodes

الجزء الأول: إنشاء مجموعة بيانات شبكة العمل المستندة إلى ملف الشكل

1 لإنشاء مجموعة بيانات شبكة، سوف نستخدم مجموعة بيانات أكثر تفصيلاً للطريق تحتوي على معلومات غير واردة في مجموعة بيانات الطريق Tiger/Line ، مثل متوسط السرعة. قم بتنزيل Lab8_PreparedFiles والعثور على ملف شكل الطريق التالي الذي تم الحصول عليه من DataSF وتعديله بحيث يتضمن وقت السفر على جميع أجزاء الطريق . للقيام بذلك، كل مقطع الشارع له حد السرعة في جدول السمات. تم حساب الوقت من ذلك باستخدام الصيغة $(Distance = velocity * time; Time = distance / velocity)$.

2 افتح ArcCatalog في القائمة Customize، انقر فوق Extensions وفي مربع الحوار Extensions، حدد المربع الموجود بجوار Network Analyst. إغلاق مربع الحوار Extensions.

3 انتقل إلى مجلد lab8 الخاص بك. قم بتوسيع مجلد المختبر لإظهار محتوياته. انقر بزر الـ Mouse الأيمن فوق "SFRoads_speed" واختر New Network Dataset يحتوي ملف الشكل هذا على بيانات الشوارع لمدينة سان فرانسيسكو.

4 تم تعيين اسم مجموعة بيانات الشبكة إلى SFRoads_speed_ND بشكل تلقائي. انقر فوق التالي للمتابعة.

5 سيسألك مربع الحوار ما إذا كنت تريد تمثيل المنعطفات في الشبكة. بشكل تلقائي، يتم تحديد " Global Turns ". Global Turns هي القواعد التي يمكن تعيينها مثل جميع المنعطفات اليسرى لها تأخير 15 ثانية، وبالتالي إعطاء ميزة لحركات الانعطاف نحو اليمين. انقر فوق نعم لبناء النموذج في الشبكة.

6 سوف تقبل الاتصال التلقائي؛ لذلك انقر فوق Next للمتابعة.

7 سيسأل مربع الحوار التالي ما إذا كنت تريد تحديد حقول الارتفاع لإنشاء الاتصال. يتم استخدام هذه المعلومات لتحديد ما إذا كانت نقطة النهاية لميزات الخط لها نفس قيمة الارتفاع Z-Elevation. إذا كانت القيم مختلفة، لا تتصل نقطتي النهاية، على سبيل المثال في حالة الجسور أو الأنفاق.

يقوم ArcGIS Network Analyst بالبحث تلقائيًا عن الحقول ذات الصلة. بما أن مجموعة البيانات الخاصة بنا لا تحتوي على حقول الارتفاع، فإن محلل الشبكة يختار زر عدم الاختيار تلقائيًا ولا يقوم بتعيين أية حقول. انقر فوق التالي لقبول.

8 سيطالبك مربع الحوار التالي بتحديد السمات في مجموعة بيانات الشبكة. سمات الشبكة هي خصائص الشبكة التي تستخدم للتحكم في التنقل، أي التكاليف التي تعمل كعراقيل (Impedences) على الشبكة بأكملها.

يقوم محلل الشبكة تلقائيًا بالبحث عن الحقول ذات الصلة وتعيينها. هنا، تم العثور على "Minutes" وتعيينها.

9 من أجل إضافة عراقيل أخرى انقر على Add.

10 في حقل "الاسم"، اكتب الطول.

11 حدد الحقل "نوع الاستخدام" التكلفة.

12 بالنسبة إلى "الوحدات"، حدد أميال (حيث أن هذه هي وحدة القياس المرتبطة بالملف الشكلي).

13 بالنسبة لـ "نوع البيانات" حدد مزدوج.

14 انقر فوق موافق.

دعونا نضيف أيضا السرعة كمعوق.

15 انقر فوق إضافة مرة أخرى.

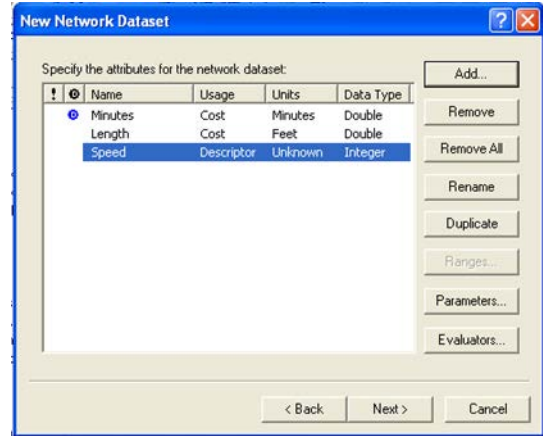
16 في حقل "الاسم" Name ، اكتب السرعة Speed.

17 في حقل "نوع الاستخدام" Usage Type حدد واصف Descriptor. (لا توجد أية وحدات مقترنة بهذه السمة).

18 بالنسبة لـ "نوع البيانات" Data Type ، حدد عدد صحيح Integer.

19 انقر فوق موافق.

عند الانتهاء، يجب أن يكون لديك ثلاث سمات. انقر فوق التالي للمتابعة.



20 مربع الحوار التالي يسألك ما إذا كنت تريد تأسيس اتجاهات القيادة. حدد نعم. ثم انقر على زر Directions.

21 تحت علامة التبويب "General"، انقر فوق Streetname تحت حقل "Name" (انظر الدائرة الحمراء- قد يكون لها قيمة هناك بشكل تلقائي، يجب عليك أيضا توسيع الحقل لرؤية الاسم الكامل)

22 تغيير قيمة الحقل "Name" من "Streetname" إلى Street

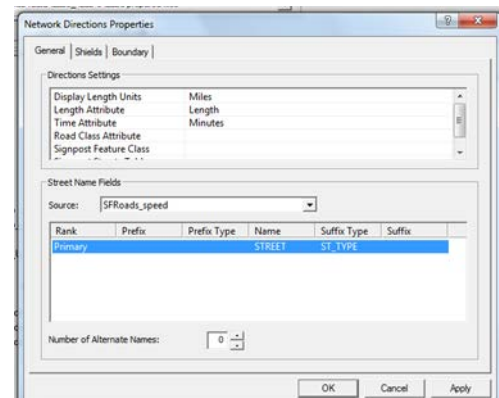
23 تحت "Suffix"، حدد ST_Type

24 عند الانتهاء، انقر فوق موافق ثم انقر فوق التالي للمتابعة.

25 يتم عرض ملخص لكافة الإعدادات التي تم اختيارها في مربع الحوار. انقر فوق إنهاء لإنشاء مجموعة بيانات شبكة بيانات ملف الأشكال الجديد.

بمجرد إنشائه، يطالب النظام بإنشاء شبكة الاتصال. انقر فوق نعم.

26 فتح Arcmap وإغلاق Arc Catalog.

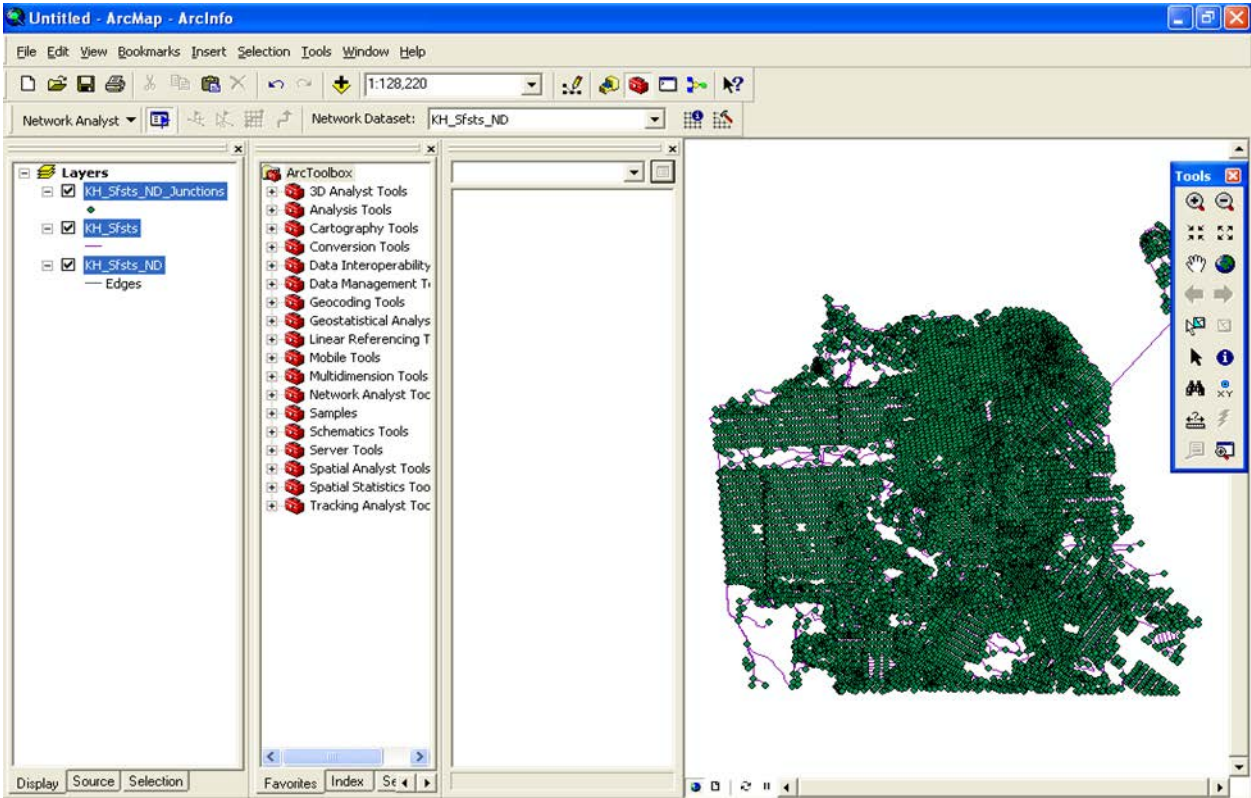


الجزء الثاني: البحث عن أفضل مسار باستخدام مجموعة بيانات شبكة:

في أيام السبت تزور حديقة البوابة الذهبية. كل أسبوع تزور الأصدقاء، وتذهب للتسوق وتقوم برحلات أخرى. كما تعلمون نظم المعلومات الجغرافية اخترت استخدام تحليل الشبكة للعثور على أفضل مسار .

الأساسيات:

1. حفظ المستند الخاص بك.
2. شغل Network Analyst Extension تماما كما كان الحال في ArcCatalog
3. في القائمة الرئيسية، انقر فوق Customize، أشر إلى أشرطة الأدوات Toolbars، وانقر فوق محلل الشبكة Network Analyst.
4. إضافة SFRoads_speed_ND.nd shapefile الذي قمت بإنشائه في ArcCatalog إضافة كافة فئات الميزات المقترنة مع مجموعة البيانات هذه الشبكة .
5. إذا لم تكن نافذة محلل الشبكة مفتوحة بالفعل (إذا كانت مفتوحة، يجب أن ترى مربع فارغ على يمين جدول المحتويات)، انقر فوق الزر "إطار محلل الشبكة" (رمز أزرق وأبيض مع العلامة الزرقاء) على شريط أدوات محلل الشبكة.

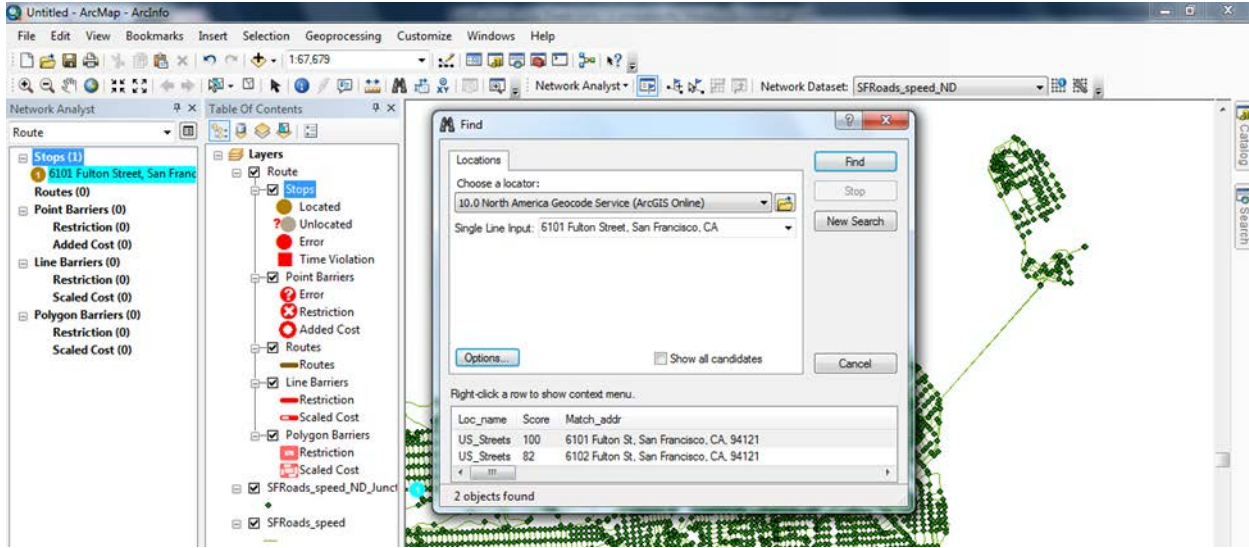


Network Analyst Window

إنشاء طبقة تحليل المسار وإضافة محطات:

1. على شريط أدوات محلل الشبكة، انقر على القائمة المنسدلة محلل الشبكة وانقر New Route

2. أنقر بزر ال Mouse الأيمن فوق Stops(0) على نافذة محلل الشبكة ثم انقر فوق "Find Address".
استخدم خدمة الرمز الجغرافي عبر الإنترنت ل ArcGIS 10.0 أدخل "6101 Fulton St, San Francisco, CA" في مربع النص. انقر فوق بحث .
3. انقر بزر ال Mouse الأيمن على الكائن الأول الذي تجده وانقر Add as Network Analyst Object. يؤدي هذا إلى إضافة العنوان الموجود كتوقف على "إطار محلل الشبكة".



4. انقر فوق بحث جديد وكرر هذه الخطوات لإضافة العناوين التالية كتوقف في نافذة محلل الشبكة الخاص بك، ويجري التأكد من استخدام ملف شكل US_Streets إذا أعطيت خياراً.

Street or Intersection	No.
1021 Sanchez St, San Francisco	2.
500 Raymond Ave, San Francisco	3.
1948 Ocean Ave, San Francisco	4.
147 Townsend St, San Francisco	5.
6101 Fulton St, San Francisco	6.

هذه هي كل الأماكن التي سوف تتوقف، بدءاً من غولدن غيت بارك (6101 شارع فولتون) والتشطيب هناك.

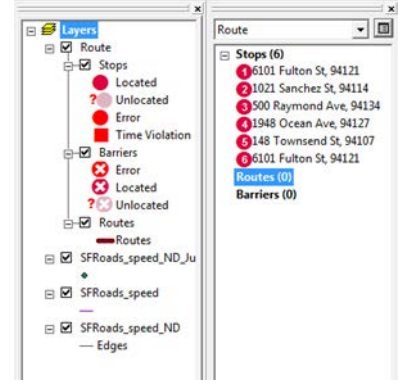
5. أغلق نافذة مربع الحوار بحث.

إعداد المعلمات للتحليل

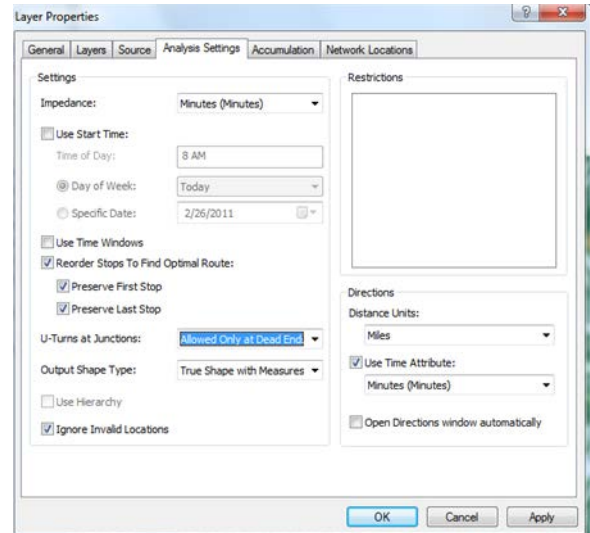
بعد ذلك، سوف تحدد أن المسار الخاص بك سيتم حسابها على أساس الوقت (دقائق) وأنه يسمح بانعطاف (U-Turn) فقط في الطرق المسدودة.

1. حدد على Route(0) في نافذة محلل الشبكة.

2. ثم انقر فوق Analysis Layer Properties button (في الجزء العلوي من النافذة، الزر الذي يبدو وكأنه قطعة من الورق مع القائمة بجوار القائمة المنسدلة حيث تم تحديد الطريق) لإحضار مربع الحوار خصائص الطبقة للطريق.
3. في مربع الحوار خصائص الطبقة، انقر فوق علامة التبويب Analysis Settings Tab.
4. تأكد من أن Impedance في دقائق.
5. اترك مربع "Use Time Windows" غير مفعل.
6. تحقق من تفعيل مربع "Reorder stops to find optimal route".



7. "allowed only at dead ends" إلى U-Turns at Junctions
8. حدد المربع المسمى "Ignore Invalid Locations"
9. تأكد من أن وحدات المسافة يتم تعيينها إلى أميال و"Use Time Attribute" مربع محددة وتعيين إلى دقائق.
10. انقر فوق موافق.



تشغيل العملية للعثور على أفضل مسار:

1. انقر فوق الزر Solve (خط أزرق فوق شبكة، انظر الصورة) على شريط أدوات محلل الشبكة. يظهر خط متعدد المسارات في الخريطة وفي فئة Route في إطار محلل الشبكة.



2. انقر فوق علامة الجمع (+) بجوار التوجيهات على نافذة محلل الشبكة لإظهار الطريق.
3. انقر بزر الـ Mouse الأيمن على الطريق الجديد وانقر على نافذة الاتجاهات لعرض اتجاهات القيادة. كيف تقارن هذه الاتجاهات بخرائط Google؟ أغلق نافذة الاتجاهات عند الانتهاء.

إضافة حاجز:

الآن سوف نضيف حاجزاً على الطريق الذي يمثل كتلة الطريق بسبب انقطاع المياه الرئيسية. ستجد طريقاً بديلاً إلى الوجهة.

1. انقر بزر الـ Mouse الأيمن على Point Barriers(0) في نافذة محلل الشبكة. انقر على البحث عن عنوان. أدخل Castro St & 24th Street, 94114. انقر فوق البحث. انقر بزر الـ Mouse الأيمن فوق الكائن الأول الذي تم العثور عليه ثم إضافة ككائن محلل شبكة. أغلق مربع الحوار بحث.
2. على شريط أدوات محلل الشبكة، انقر فوق Solve. يتم احتساب مسار بديل.

الجزء الثالث: إيجاد أقرب مرفق:

في هذا القسم، سوف تجد أقرب ثلاثة محلات البقالة إلى منزلك .

التمهيدات - إضافة إطار بيانات جديد

1. إضافة إطار بيانات جديد إلى المستند الحالي.
2. إضافة مجموعة بيانات الشبكة الخاصة بك إلى إطار البيانات الجديد. انقر فوق نعم لإضافة كافة الميزات المقترنة مع مجموعة بيانات شبكة الاتصال.
3. إضافة ملف الشكل المعدة "SF_grocs_two_locs": التي قمت بتحميلها إلى مجلد lab8 الخاص بك.

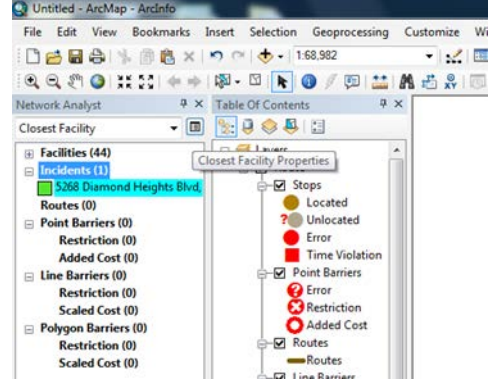
إنشاء أقرب طبقة تحليل مرفق وإضافة المرافق

1. على شريط أدوات محلل الشبكة، انقر على القائمة المنسدلة محلل الشبكة وانقر فوق New Closet Facility
2. انقر بزر الـ Mouse الأيمن على Facilities(0) في نافذة محلل الشبكة وانقر على Load Locations.
3. حدد SF_grocs_two_locs من القائمة المنسدلة التحميل من. احتفظ بالإعدادات التلقائية
4. انقر OK.

إضافة حادث (موقع منزلك)

1. انقر بزر الـ Mouse الأيمن على Incidents(0) على نافذة محلل الشبكة وحدد البحث عن عنوان من القائمة التي تظهر.

2. أدخل 5268 Diamond Heights Blvd, 94131 في مربع النص. انقر فوق بحث. انقر بزر الـ Mouse الأيمن فوق الكائن الأول العثور وانقر فوق Add as a Network Analyst Object. هذا يضيف العنوان الموجود كمكان الحادث.
3. أغلق مربع الحوار بحث.



تعيين المعلمات للتحليل

1. انقر على زر Closest Facility Properties Button إلى جانب أقرب مرفق على نافذة محلل الشبكة لفتح مربع الحوار خصائص الطبقة.
 2. في مربع الحوار خصائص الطبقة، انقر فوق Analysis Settings
 3. انقر فوق السهم المنسدلة المعاوقة وانقر على Minutes
 4. تعيين " Default Cutoff Value " إلى 10 .
- سوف يبحث ArcGIS عن محلات البقالة التي تقع في غضون 10 دقائق من منزلك. سيتم تجاهل كافة المتاجر الأخرى.
5. زيادة المرافق إلى البحث من 1 إلى 3.
 1. سيحاول ArcGIS العثور على المتاجر من منزلك في غضون قطع 10 دقيقة.
 6. تحت السفر من، والحفاظ على الحادث إلى مرفق.
 7. حدد فقط عند الطرق المسدودة من-U يتحول في تقاطعات مربع المنسدلة.
 8. تغيير نوع شكل الإخراج إلى "الشكل الحقيقي "
 9. حدد المربع المسمى تجاهل المواقع غير الصالحة.
 10. انقر فوق موافق

تشغيل العملية لتحديد أقرب مرفق

1. انقر فوق الزر Solve على شريط أدوات محلل الشبكة. تظهر التوجيهات في الخريطة وفي فئة التوجيه على نافذة محلل الشبكة. لاحظ أنه تم العثور على ثلاثة متاجر لتكون الأقرب إلى منزلك في غضون 10 دقائق قطع. يمكنك اختيارياً إنقاص قيمة القطع، على سبيل المثال 5 دقائق، ومعرفة عدد المتاجر التي تم العثور عليها. لاحظ المسافة من المسارات والمسارات التي اتخذت مقارنة بمسار خط مستقيم .
2. انقر فوق Directions Window نافذة الاتجاهات في شريط أدوات محلل الشبكة لإنشاء اتجاهات للمسارات من كل محل بقالة.

الجزء الرابع: حساب منطقة الخدمة وإنشاء مصفوفة OD

في هذا القسم، ستقوم بإنشاء سلسلة من المضلعات التي تمثل المسافة التي يمكن الوصول إليها من منشأة في غضون فترة زمنية محددة. وتعرف هذه المضلعات باسم المضلعات منطقة الخدمة. سوف تحسب خدمة منطقة المضلعات 3, 5 و 10 دقائق لمحلات البقالة في سان فرانسيسكو. بالإضافة إلى ذلك، سوف تقوم بإنشاء مصفوفة Origin (OD) لمتاجر البقالة Safeway إلى البنوك الأمريكية في غضون 5 دقائق بالسيارة.

التمهيدات - إضافة إطار بيانات جديد

1. إضافة إطار بيانات جديد إلى المستند الحالي الخاص بك وتسميته Service Area
2. إضافة مجموعة بيانات الشبكة الخاصة بك إلى إطار البيانات الجديد. انقر فوق نعم لإضافة كافة الميزات.
3. إضافة USBank_Geocoded من lab8 الملفات المعدة إلى إطار البيانات.
4. إضافة طبقة SF_groc_safeway إلى إطار البيانات الجديد.

إنشاء طبقة تحليل منطقة الخدمة وإضافة مرافق.

1. على شريط أدوات محلل الشبكة، انقر على القائمة المنسدلة محلل الشبكة وانقر فوق منطقة خدمة جديدة.
2. انقر بزر الـ Mouse الأيمن على (0) Facilities على نافذة محلل الشبكة وحدد مواقع التحميل. حدد SF_groc_safeway من القائمة المنسدلة التحميل من. انقر فوق موافق.

إعداد المعلمات للتحليل

1. في إطار محلل الشبكة، انقر فوق زر Service Area Properties لعرض مربع الحوار خصائص الطبقة. انقر على علامة التبويب Analysis Settings
2. انقر على القائمة المنسدلة Impedance وحدد دقائق.
3. اكتب "3 5 10" في مربع النص فواصل الافتراضي (أدخل هذا ك 3 5 10، والأرقام الثلاثة مفصولة بمسافة، دون علامات الاقتباس).
4. تحت الاتجاه، انقر بعيداً عن مرفق Away from facility
5. انقر Only at Dead Ends from the U-Turns at junctions
6. تحقق من خانة الاختيار تجاهل المواقع غير الصالحة
7. في نفس مربع الحوار، انقر فوق علامة التبويب إنشاء مضلع Polygon Generation . تأكد من أن يتم تحديد Generate Polygons
8. انقر فوق "Generalized" لنوع المضلع. وهذا يؤدي إلى تحليل أسرع. المضلعات التفصيلية أكثر دقة ولكنها تحتاج إلى مزيد من الوقت للمعالجة.
9. إلغاء الاختيار تقليم المضلعات Trim Polygons. هذا هو عملية ما بعد اقتطاع المضلع الخارجي لإزالة المسامير ولكن يستغرق وقتاً أطول لتشغيل.
10. انقر فوق المضلعات غير المتداخلة (Not-overlapping) لكل مرفق تحت خيارات المرافق المتعددة. ينتج عن هذا المضلعات الفردية لكل مرفق التي قد لا تتداخل. وبما أن سان فرانسيسكو منطقة صغيرة، فإن المضلعات تتداخل جميعها بشكل وثيق. ولذلك، في هذه الحالة، يتم تحديد غير متداخلة. إذا كانت المساحة أكبر، قد تحتاج إلى محاولة "تراكب" أولاً.
11. انقر فوق Rings لنوع التداخل. وهذا يستبعد مساحات من فواصل أصغر من المضلعات من كسر أكبر .
12. في نفس مربع الحوار، انقر فوق علامة التبويب "Line Generation". اترك المربع المسمى إنشاء خطوط غير مُحَدَّد. انقر فوق موافق لحفظ الإعدادات.

تشغيل العملية لحساب منطقة الخدمة :

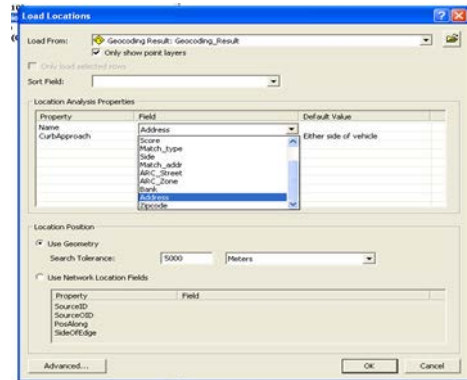
الآن سوف تحسب منطقة الخدمة على أساس المعلمات المحددة، أي سيتم حساب ثلاثة مضلعات منطقة الخدمة لمخازن Safeways، واحدة في 3 دقائق، واحدة في 5 دقائق، وآخر في 10 دقائق. يتم تعيين اتجاه السفر بعيدا عن المنشأة، ويسمح بانعطاف U-Turn في طريق مسدود.

1. انقر فوق الزر حل على شريط أدوات محلل الشبكة. تظهر مضلعات الخدمة على الخريطة وعلى نافذة محلل الشبكة (وهي تلقائية، يتم تعيينها ك شفاف).

إنشاء طبقة تحليل مصفوفة تكلفة OD وإضافة أصول /وجهات

بموارد محدودة ولكن باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وتريد أن تخطط لتسوق البقالة الخاصة بك حول صرف راتبك في البنك .

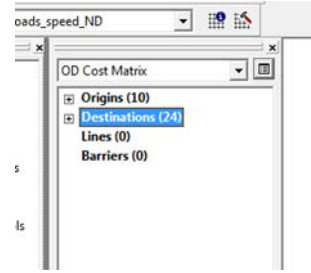
1. في جدول المحتويات، قم بإلغاء تحديد طبقة منطقة الخدمة. على شريط أدوات محلل الشبكة، انقر فوق مصفوفة تكلفة OD جديدة New OD Cost Matrix.
2. انقر بزر الـ Mouse الأيمن على Origins(0) على نافذة محلل الشبكة وانقر فوق مواقع التحميل Load Locations.
3. حدد US_Bank_Geocoded في المربع المنسدل التحميل من .
4. انقر OK. يتم عرض الأصول (البنوك) الآن على الخريطة .
5. انقر بزر الـ Mouse الأيمن على الوجهات (0) على نافذة محلل الشبكة وانقر فوق تحميل المواقع.
6. اختر SF_grocs_safeway من القائمة المنسدلة .
7. تحت خصائص تحليل الموقع للخاصية "الاسم"، انقر في المربع الفارغ في عمود الحقل وحدد "العنوان" من القائمة المنسدلة.
8. انقر OK. يتم الآن عرض الوجهات (Safeways) على الخريطة.



إعداد المعلمات للتحليل

1. انقر فوق الزر ODCostMatrix Properties بجوار ODCostMatrix على نافذة محلل الشبكة.
2. انقر فوق علامة التبويب Analysis Settings. انقر فوق القائمة المنسدلة المعاوقة وانقر على دقائق .
3. أدخل 5 في القائمة المنسدلة "Default Cutoff Value". سيؤدي ذلك إلى إنشاء مسارات OD من البنوك إلى فروع Safeways التي يمكن الوصول إليها في غضون 5 دقائق.
4. حدد <All> من قائمة الوجهات إلى البحث عن منسدلة.
5. حدد فقط عند "النهايات المسدودة" من القائمة المنسدلة السماح بـ U-Turn.

6. حدد خط مستقيم من نوع الانتاج نوع القائمة المنسدلة.
7. تحقق من تجاهل المواقع غير الصالحة
8. انقر فوق موافق لحفظ المعلمات.



تشغيل العملية لإنشاء مصفوفة تكلفة OD

1. انقر فوق الزر Solve على شريط أدوات محلل الشبكة. تظهر خطوط OD على الخريطة. قم بتشغيل طبقة Service Area Layer وعرض الخطوط أعلى مناطق الخدمة. افتح جدول السمات للخطوط لرؤية مصفوفة تكلفة OD. يحتوي العمود OriginID على معرفات البنوك. ميزات DestinationID تحتوي معرفات Safeways. تصنيف الوجهة هو تصنيف يتم تعيينه لكل وجهة (متاجر Safeway) التي يتم تقديمها من قبل المصدر (البنك) بناءً على إجمالي وقت القيادة. ماذا تخبرك هذه المصفوفة؟

ترميز مصفوفة OD

1. فتح خصائص للخطوط عن طريق النقر المزدوج على "خطوط" في جدول المحتويات
 2. انتقل إلى علامة التبويب - Symbolology كميات - الألوان تدرج .
 3. تغيير حقل القيمة إلى total minutes
 4. تغيير عدد الفئات إلى 3 وانقر فوق classify
 5. في الشاشة manual classification، حدد 1.5 و 3 كقيم الفاصل الأولين
 6. يرمز إلى الطبقات التي تم إنشاؤها حديثاً مع الأحمر والأصفر والأخضر لإظهار أقرب وأبعد خطوط OD
- قم بعمل تخطيط ثلاثي الأبعاد لإظهار أنواع الوظائف التي يمكنك تنفيذها باستخدام محلل الشبكة. تذكر:

1. العثور على أفضل طريق ثم إعادة حساب أفضل مسار بعد إضافة حاجز
2. العثور على أقرب مرفق لحادث
3. حساب منطقة خدمة وإنشاء مصفوفة تكلفة OD

أضف مقاطعة منطقة الخليج من Lab 7

تصدير تخطيط 3 أجزاء الخاص بك كـ JPG.

تطوير حلول تجميع البيانات المتنقلة:

يشير جمع البيانات المتنقلة إلى استخدام منتجات تكنولوجيا المعلومات الموجودة مثل الهواتف والهواتف الذكية والأجهزة اللوحية (الأجهزة)، وعدد من البرامج المختلفة الممكنة (البرمجيات)، لتجميع المعلومات النوعية والكمية. وقد ثبت أن هذا النهج يزيد من سرعة ودقة جمع البيانات، وفعالية تقديم الخدمات، وأداء موظفي البرنامج. تحسين جودة البيانات التي يتم جمعها، مع ضمان الالتزام ببروتوكولات جمع البيانات والرعاية، مثل دعم القرارات، ومنطق الشكل، والقوائم المرجعية.

فوائد جمع البيانات المتنقلة

السرعة والكفاءة

ويمكن أن تكون البيانات جاهزة للتحليل في فترة زمنية مخفضة بدرجة كبيرة نظراً لأنها تدخل مباشرة في شكل إلكتروني يمكن تصديره إلى نظام إدارة المعلومات. باستخدام تكنولوجيا الإنترنت، قد يكون الوصول ليس فقط في الوقت الحقيقي ولكن أيضاً العالمية.

ويمكن تخفيض السرعة التي تجري بها المقابلات الفعلية، ولا سيما بالنسبة للدراسات الاستقصائية الأطول والأكثر تعقيداً. كما يتم تلقائياً مطابقة المقابلة مع الأسئلة الصحيحة لطرحتها، فإنها لا تحتاج إلى التركيز على تخطي أنماط أو قضاء بعض الوقت التحقق من أن كل سؤال قد طُلب وملء جميع الحقول المطلوبة.

فهو يتيح استجابة أفضل للمسائل الناشئة على أرض الواقع. وهذا أمر مهم بوجه خاص في الحالات التي يكون فيها جمع البيانات مستمراً، حيث يمكن تحديد الاتجاهات الآخذة في الارتفاع أو التناقص بفعالية ومعالجتها في حين أن القيام بذلك لا يزال ممكناً.

الكلفة

إن تأمين معدل خطأ صغير مقبول باستخدام أساليب المسح التقليدية يتطلب في كثير من الأحيان "إدخال بيانات مزدوجة"، حيث يدخل عاملان منفصلان نفس البيانات ويحدد أحد المشرفين الاختلافات بينهما. وغالباً ما يؤدي القضاء على هذا التكرار إلى خفض كبير في التكاليف. وكلما زاد حجم الدراسة الاستقصائية، كلما أصبحت الوفورات من هذا النشاط أكبر، حيث يتطلب الإدخال اليدوي قدراً زمنياً من الوقت لكل ملاحظة.

ويمكن تحقيق وفورات إضافية في تكاليف الطباعة، التي يمكن أن تكون كبيرة مع زيادة حجم المسح وطول المقابلة (تخيل استبياناً من 30 صفحة يُدار لعينة من 1000 مجيب). وبما أنه يمكن تصحيح أي من الأخطاء التي ارتكبت في الدراسة الاستقصائية أو جميعها باستخدام الحاسوب وتحديثها في جهاز التجميع المستخدم، فإن الحاجة إلى إعادة طبع المواد لم تعد تنطبق.

يمكن أن تنشأ وفورات في التكاليف المحتملة أيضاً من مرونة أدوات الهاتف المحمول وقابليتها للتخصيص. على سبيل المثال، تخيل جمع البيانات في منطقة تتحدث فيها خمس لغات مختلفة. ومع القلم والورق التقليديين، يجب أن تؤخذ في الاعتبار تقديرات النسب اللغوية (إذا كانت هذه البيانات متاحة) أثناء طباعة الاستبيانات. لتكون على الجانب الآمن، قد يكون من الضروري بعض نسخ إضافية من كل استبيان. مع أدوات الجوال، يمكن تحميل جميع اللغات على جهاز جمع والبيانات هي الإدخال تلقائياً في نفس فئة مجموعة البيانات بغض النظر عن إصدار اللغة.

ومن منظور البرنامج، فإن الاستثمار في منصة مشتركة يمكن استخدامها في مشاريع متعددة يمكن أن يزيد من توزيع التكاليف ويقلل من العبء على دراسة واحدة أو جولة واحدة من جمع البيانات.

جودة البيانات

إن التحسينات التي أدخلت على جودة البيانات من أدوات MDC تنبع من مصدرين مختلفين. أولاً، تسمح عملية إعداد الدراسة الاستقصائية بدرجة كبيرة من التكيف (المدى حسب البرمجيات، انظر الفرع الثالث)، وإدخال عدد من أدوات التحقق من الجودة. يمكن استخدام منطق التصفية مما يزيل الارتباك المحتمل الناجم عن تعليمات الاستبيان. وثانياً، بما أن البيانات لا تحتاج إلى نسخ منفصلة من الورق إلى الحاسوب، فلا توجد إمكانية لإدخال البيانات على نحو خاطئ خلال هذه المرحلة.

وعلاوة على ذلك، تسمح أدوات MDC بالتحقق من صحة البيانات التي يتم إدخالها أثناء المقابلة. على سبيل المثال، الأسئلة التي تتطلب إجابة رقمية يمكن أن تضطر إلى قبول إجابة رقمية فقط، والتي يمكن أيضاً فرض ضمن نطاق (مثل 99-1 لعمر) لتقليل فرصة أخطاء الإدخال. يمكن أن تكون الإجابات على الأسئلة، مثل تاريخ الميلاد والعمر، crossreferenced للتحقق من صحة بعضها البعض، ودفع العداد لتوضيح أي حالات عدم التناسق. يمكن ترميز النماذج التي لم يتم تعبئتها بحيث لا تسمح بالتقديم.

وبالإضافة إلى الأسئلة المبرمجة في الدراسة الاستقصائية، فإن بعض أدوات حركة التغيير الديمقراطي تجمع تلقائياً البيانات الوصفية مثل الطوابع الزمنية. وتسمح هذه لمراقبة المشرف على المسح لمراقبة مواعيد بدء المقابلة ونهايتها لضمان مطابقتها لسلوك المقابلة المتوقعة، وبالتالي تساعد على إبقاء العدادين أكثر مساءلة.

أدوات للتخصيص وإضافة

على الرغم من أن المدى الدقيق سوف يعتمد على اختيار البرمجيات (انظر القسم الثالث)، أدوات MDC عموماً تقدم مجموعة واسعة من إمكانيات التخصيص. وتشمل هذه على سبيل المثال لا الحصر أنواع مختلفة من الأسئلة (كل ما يمكن طرحه باستخدام القلم والورق)، والبرمجة في المعادلات الرياضية التي يمكن أن تحول البيانات وفقاً لوظائف محددة مسبقاً، واستخدام تكنولوجيا نظام تحديد المواقع، وإضافة ميزات الوسائط المتعددة مثل الرسومات والصوت والفيديو. ومن الأمثلة على هذه الميزات المضافة القدرة على استخدام الصوت أو الرسومات أو الفيديو لتحسين فهم موضوعات المسح، واستخدام وظيفة الكاميرا لالتقاط صورة لمدرسة بينما تلتقط أيضاً موقعها عبر نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) لإنشاء خريطة تسمح للمستخدمين برؤية الصور وكذلك موقع مواقع المسح.

مراقبة ومرونة العمل الميداني

الوصول الأسرع إلى البيانات لا يحسن فقط التحليل واستجابة البرنامج، ولكن يحسن قدرة الموظفين على التفاعل مع التغييرات غير المتوقعة. على سبيل المثال، بما أنه يمكن تحديث الاستطلاعات في أجهزة MDC (مع إمكانية الاتصال بالإنترنت المحدود)، فمن الممكن إصلاح المشكلات الصغيرة في تصميم الاستبيانات مثل الأخطاء المطبعية أو الأسئلة التي تمت صياغتها بشكل سيئ أو منطق التصفية. للدراسات الأطول، يمكن إضافة أسئلة أخرى للتحقيق في النتائج المثيرة للاهتمام. وتكاليف هذه الردود لا تذكر، حيث يمكن للموظفين الرئيسيين أو المشرفين الميدانيين إجراء أي تعديلات على حواسيبهم.

الإشراف الفعال على العدادين هو أيضاً مشكلة شائعة في العمل الميداني، ويمكن تخفيفها إلى حد كبير باستخدام أدوات MDC. وبالإضافة إلى البيانات الوصفية التلقائية والطابع الزمنية، فإن الميزة الإضافية للنظام العالمي لتحديد المواقع (تختلف حسب اختيار الأجهزة) تسمح بتتبع مسار العداد للتحقق من صحة توجيهات المشرف. وهذا يمكن الموظفين من تقديم تغذية مرتدة مستنيرة إلى أفرقة العدادين وتحسين أدائهم.

سهولة الاستخدام

كما أن استخدام تكنولوجيا MDC يمكن العدادين وبينون قدراتهم على استخدام تكنولوجيا المعلومات. بل إن امتلاك أجهزة MDC يمكن أن يعزز مصداقية جمع البيانات أو البحث والموظفين في أعين المجتمع المحلي. كما يوجه البرمجة العداد من خلال المقابلة فإنها قادرة على إنفاق جهد أقل في التأكد من أن جميع الأسئلة الصحيحة هي التي طرحت وبالتالي قادرة على التركيز بشكل أفضل على الجوانب الأخرى ذات الصلة من المقابلات والحفاظ على علاقة جيدة. وكلما كانت شروط طرح سؤال أكثر تعقيداً (على سبيل المثال، لا تسأل إلا إذا كانت ثلاثة أسئلة سابقة لها إجابة معينة)، كلما كانت هذه الفائدة أكثر وضوحاً.

ولا يحتاج العداد الذي يجمع البيانات باستخدام جهاز محمول إلى حمل أعداد كبيرة من مواد المسح؛ كل ما هو مطلوب هو الجهاز نفسه وربما شاحن أو بطارية احتياطية. وهذا يقلل من المتاعب وعبء الأساليب التقليدية القلم والورق.

ومن ناحية أخرى، يجب ضمان أن لا يعرض امتلاك جهاز جمع البيانات للخطر القائم بالاستعداد عند العمل في مناطق غير آمنة للغاية. وقد أجريت MDC بنجاح في عدد من المواقع التي يحتمل أن تكون محفوفة بالمخاطر بسبب خيارات الأجهزة المناسبة للسياق المحلي وبروتوكولات واضحة لإدارة السلامة والمعدات.

التخطيط لجمع البيانات:

ضع في اعتبارك هذه الأسئلة الـ 3 قبل جمع البيانات:

- ✓ ما هي المعلومات التي تحتاج إليها فعلا؟
- ✓ ما هي المعلومات المتاحة؟
- ✓ ما هي المعلومات التي ستكون مفيدة؟

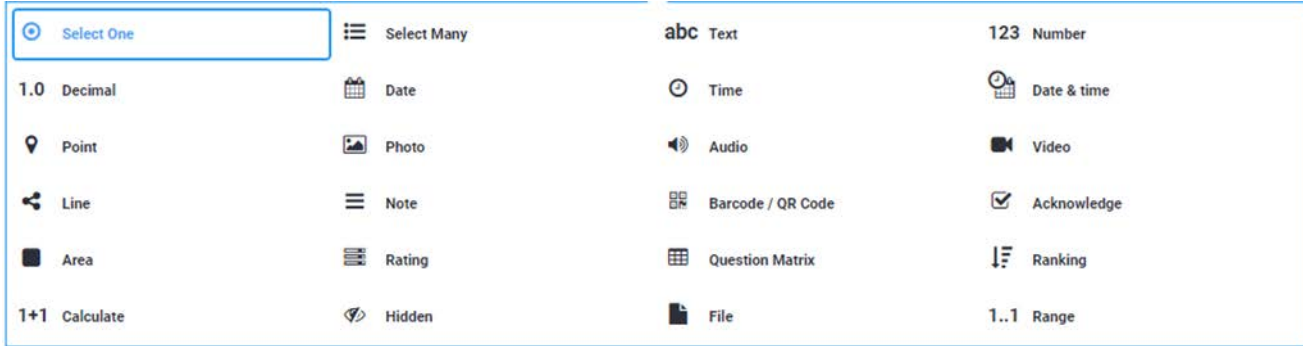
عملية جمع البيانات المتنقلة:

1. صياغة دراسة استقصائية ورقية
2. تحويل الدراسة الاستقصائية إلى شكل رقمي
3. يتم نقل المسح الرقمي إلى جهاز محمول
4. يقوم العدادون المحليون بإجراء الدراسة الاستقصائية على الأجهزة المحمولة
5. تحميل بيانات الدراسة الاستقصائية
6. البيانات التي تم جمعها متاحة على الفور للتحليل

ما هو XLSForm ؟

XLSForm هو نموذج قياسي تم إنشاؤه للمساعدة في تبسيط تأليف النماذج في Excel يتم التأليف في شكل قابل لقراءة الإنسان باستخدام أداة مألوفة أن الجميع تقريبا يعرف Excel.

XLSForms بسيطة للبدء ولكن تسمح لتأليف النماذج المعقدة من قبل شخص مطلع على بناء الجملة الموضح أدناه. ثم يتم تحويل XLSForm إلى ODK XForm، وهو معيار نموذج مفتوح شائع يسمح لك بتأليف نموذج مع وظائف معقدة مثل تخطي المنطق بطريقة متسقة عبر عدد من منصات جمع البيانات على الويب والجوال.



select_one [choices] [or_other]	User can choose one of several choices
select_multiple [choices] [or_other]	User can choose one or more of several choices
select_one_from_file [file]	User can choose one of several choices from an external file
select_multiple_from_file [file]	User can choose one or more of several choices from an external file
select_one_external	
text	User can enter a text response
integer	User can enter an integer
decimal	User can enter a decimal number
date	User can enter a date
time	User can enter a time of day
datetime	User can enter date and time together

geopoint	User can record a GPS location
image	User can take or attach a picture
audio	User can record or attach audio
video	User can record or attach video
note	User is shown a note (no response possible)
barcode	User can enter a barcode by scanning it
acknowledge	User is asked to confirm or acknowledge something
calculate	A mathematical expression of existing values that can be used by other questions (no user input)
geotrace	User can record a line or polyline or multiple geo points
geoshape	User can record a polygon of multiple geo points - the last point is the same as the first point

منصات جمع البيانات المشتركة القائمة على الجوّال

Closed Source

Survey123 for ArcGIS (ESRI) (Android, iOS, Web)

Open Source

KoboToolbox (Android, Web)

Open Data Kit (Android, Web)

ما هو KoboToolbox ؟

KoBoToolbox هو مجموعة من الأدوات لجمع البيانات الميدانية لاستخدامها في بيئات صعبة.

البرنامج مجاني ومفتوح المصدر.

ومعظم المستخدمين هم من العاملين في الأزمات الإنسانية، فضلا عن المهنيين والباحثين في مجال المعونة العاملين في البلدان النامية مثل الطلاب والصحفيين، والموظفين الحكوميين والقطاعات الإنسانية والإنمائية.