



# GEOCODE



## التحليل المكاني المتقدم في نظم المعلومات الجغرافية Advanced GIS Analysis

## التحليل المكاني في نظم المعلومات الجغرافية

يستخدم التحليل المكاني في انتاج معلومات من البيانات المكانية الغير واضحة، يهتم التحليل المكاني بالمشاكل المتعلقة ببيانات تحتوي على موقع جغرافي حيث يتم استخدام طرق وأدوات مختلفة لمعالجة وتحويل البيانات الى معلومات.

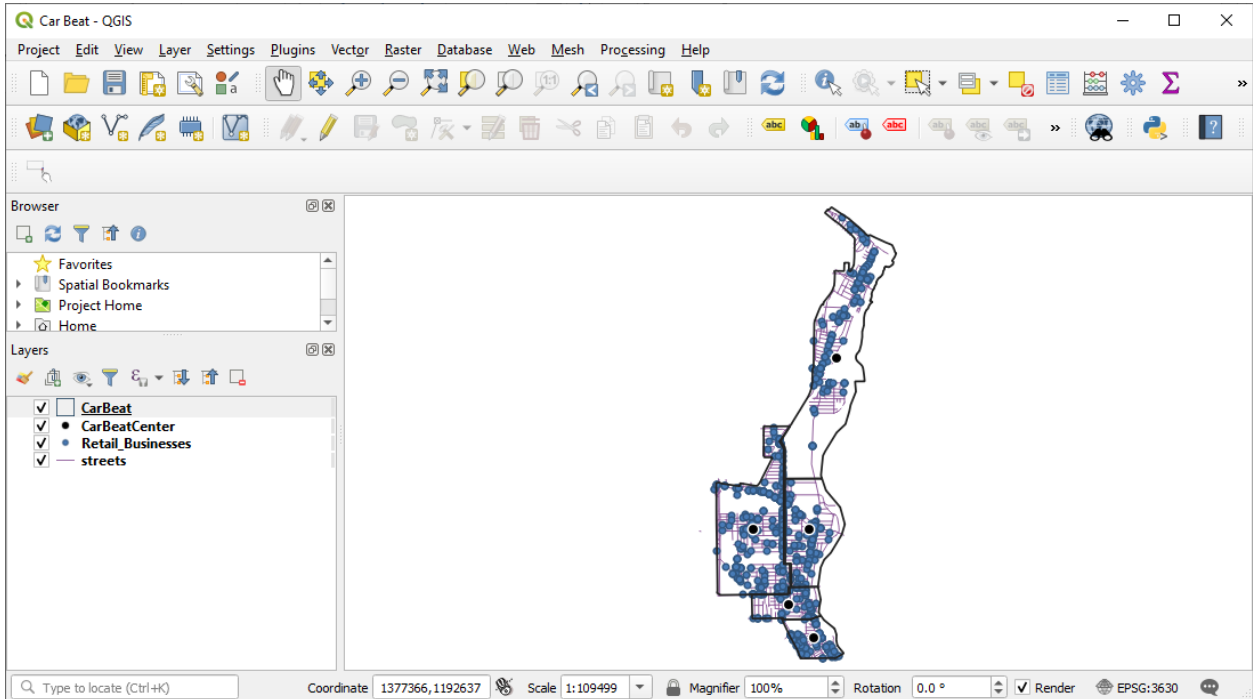
خلال هذه الورشة التدريبية سنتعرف على بعض الطرق والتقنيات والأدوات التي تستخدم في التحليل المكاني للبيانات الجغرافية وذلك من خلال التطبيق العملي على حل بعض المشاكل والسيناريوهات.

### تحليل الملائمة Suitability Analysis:

تحليل الملائمة هو واحد من التطبيقات التقليدية في نظم المعلومات الجغرافية حيث يعتمد هذه التطبيق بشكل أساسي على وظيفتين هما الحيز المكاني حول الظواهر الجغرافية (buffer) والتقاطع (intersections). في هذا التطبيق العملي البسيط سنقوم باستخدام تحليل الملائمة لإيجاد الأماكن الملائمة لإنشاء محطات أقمار اصطناعية جديدة تابعة للشرطة في كل نطاق خدمة لدوريات الشرطة (car beat).

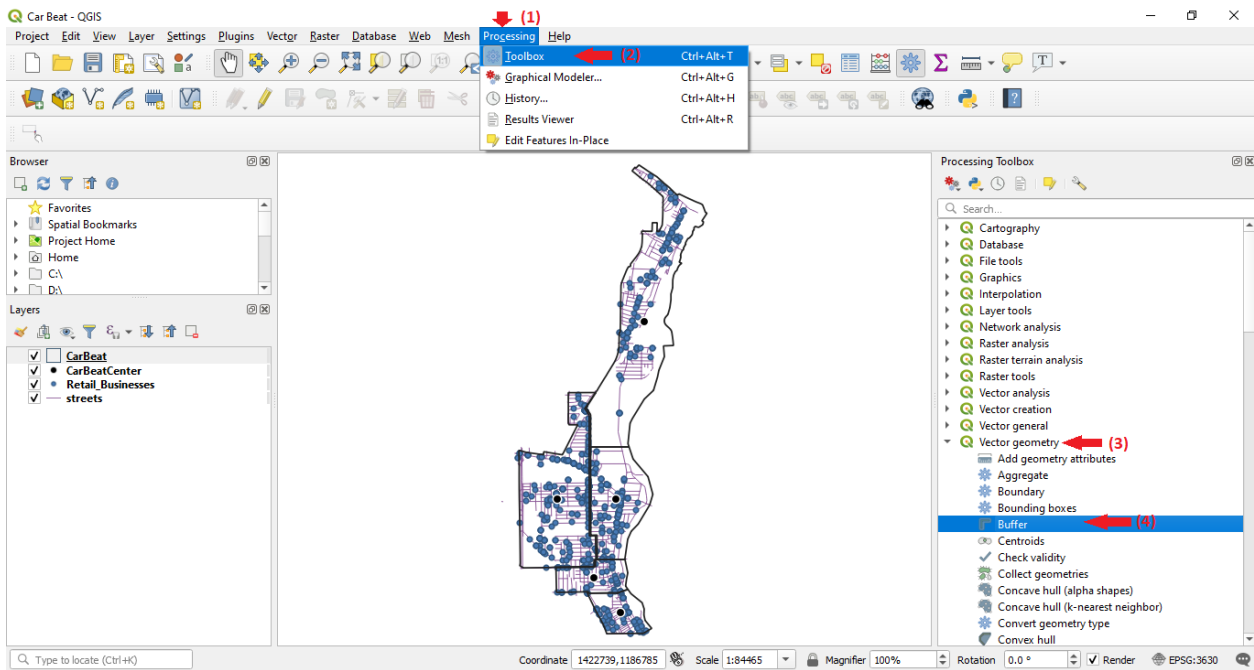
المعايير المستخدمة لتحديد هذه المحطات هي يجب ان يكون موقع المحطة في وسط نطاق الخدمة الخاص بكل دورية (داخل حيز لا يزيد عن 0.33 ميل من نقطة وسط نطاق الخدمة)، ان يكون في منطقة تجارية (في نطاق 0.10 ميل من نشاط تجاري واحد على الأقل)، ان يكون داخل نطاق 0.05 ميل من الشوارع الرئيسية. المناطق الملائمة على التي تقع داخل تقاطع الثلاثة نطاقات المذكورة.

من قائمة Start افتح برنامج QGIS Desktop 3.10، ومن ثم قم بفتح الخريطة Tutorial\_01.qgs.

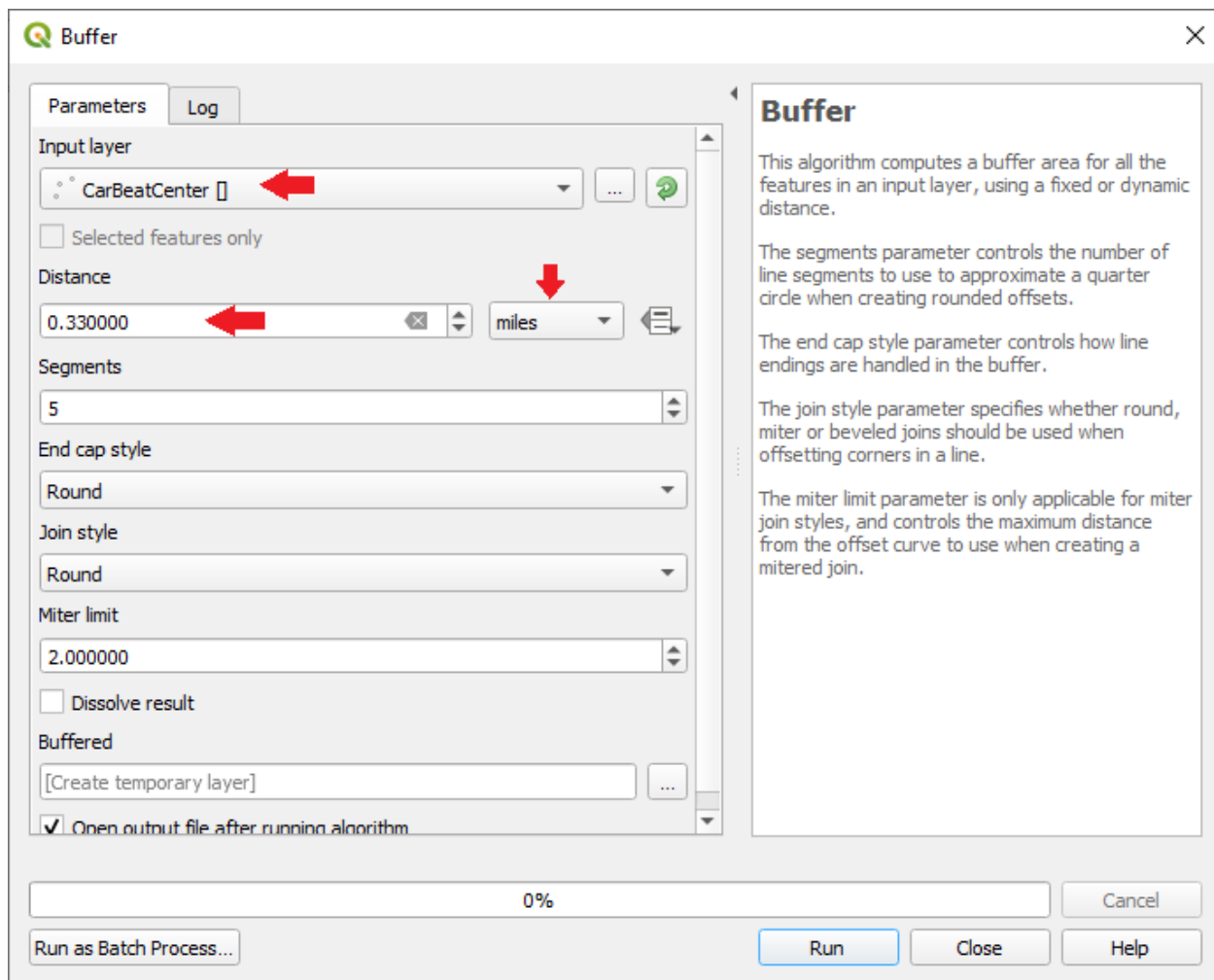


تحتوي هذه الخريطة على أربعة طبقات وهي الطبقة CarBeat وهذه الطبقة تحتوي على نطاق الخدمة الخاص بكل دورية من دوريات الشرطة، الطبقة CarBeatCenter تحتوي على النقطة التي تتوسط نطاق الخدمة، الطبقة Retail Businesses وتحتوي هذه الطبقة على مواقع الأنشطة التجارية، والطبقة street وتحتوي هذه الطبقة على الطرق.

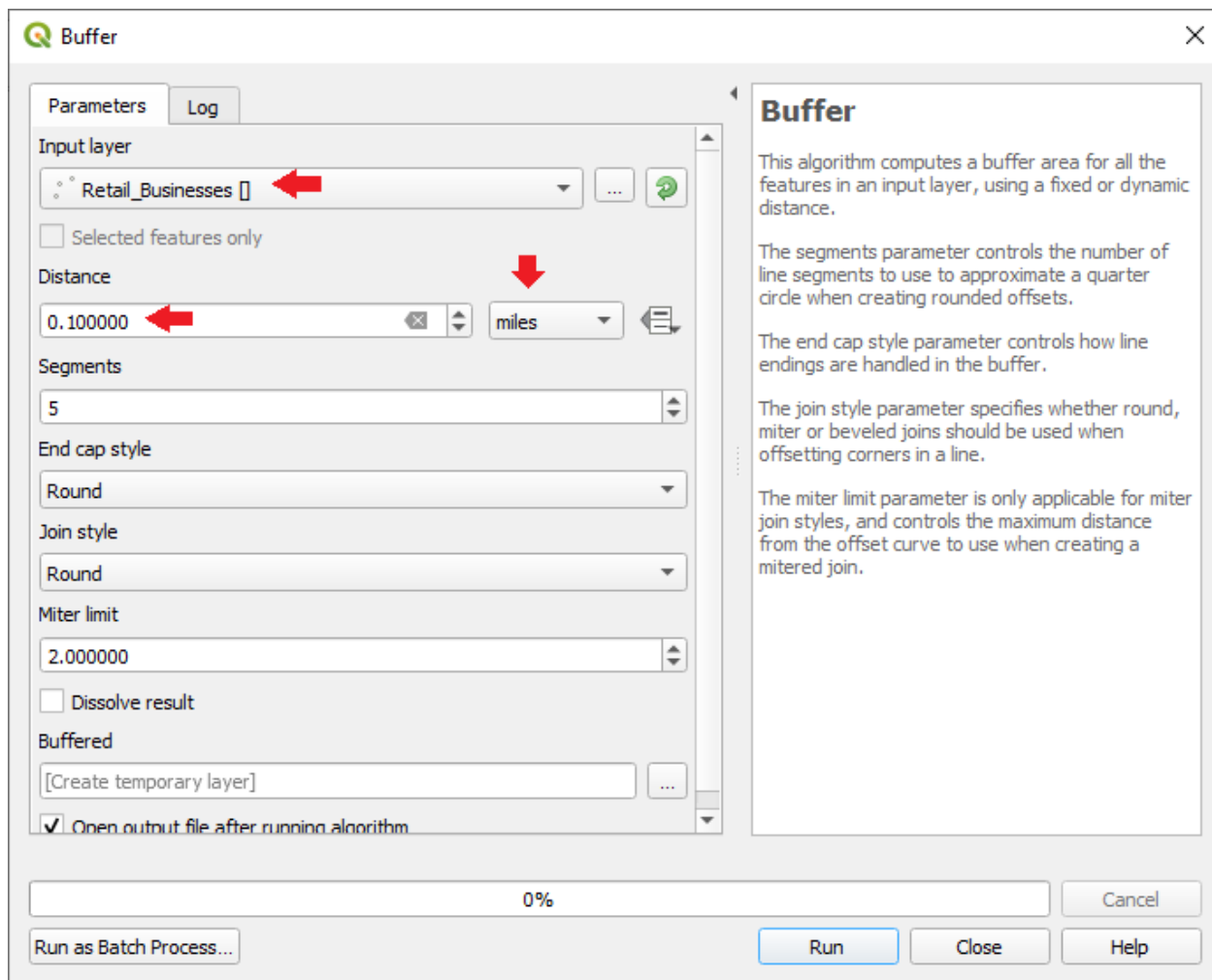
لإيجاد المكان الملائمة لإنشاء محطة الأقمار الاصطناعية الخاصة بالشرطة سنقوم أولاً بحساب النطاق المكاني (Buffer) للنقطة التي تتوسط نطاق الخدمة الخاص بكل دورية من دوريات الشرطة. من قائمة Processing اختر Toolbox Processing Vector Geometry ومن ثم قم بالضغط على Buffer.



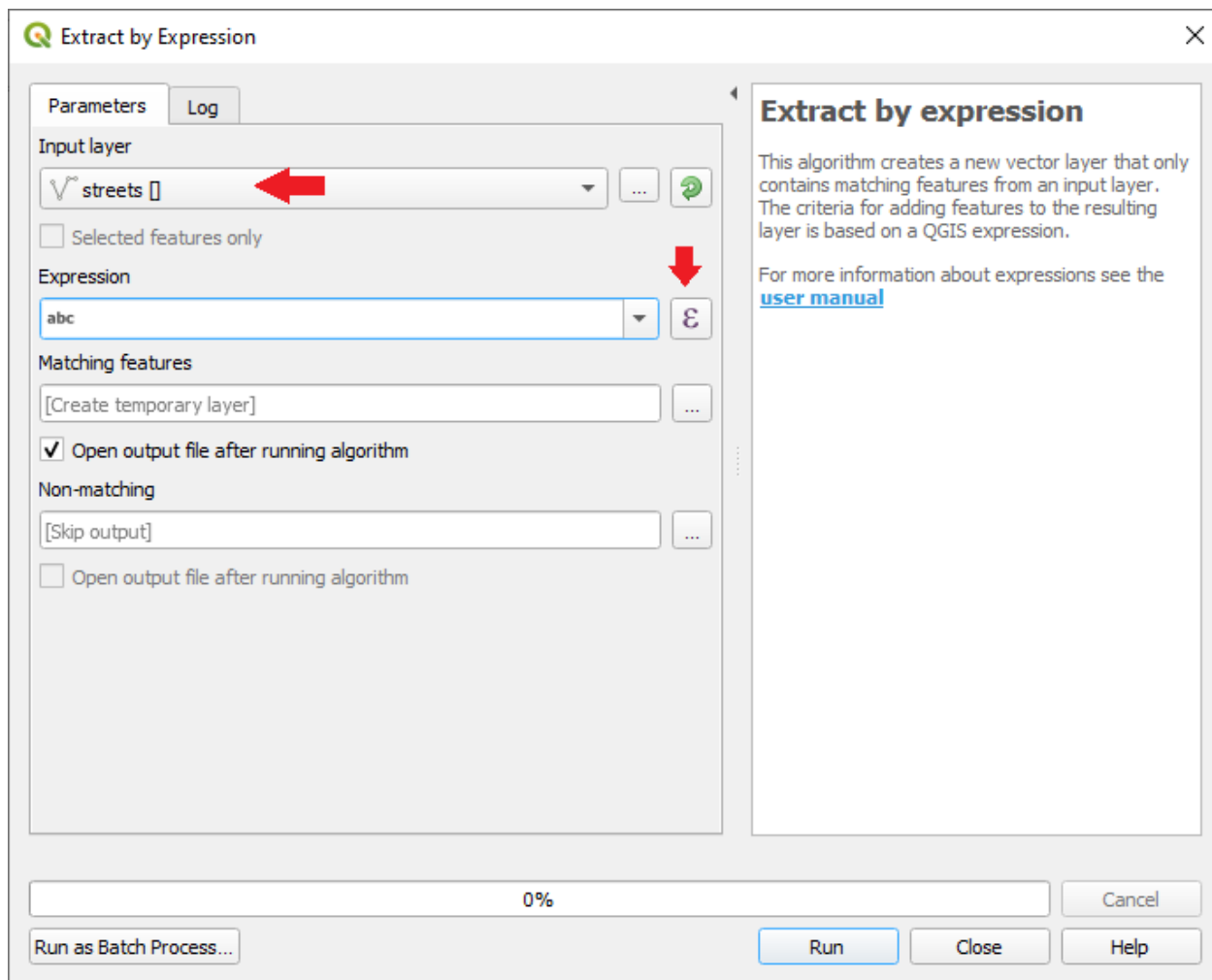
في نافذة Buffer اختر الطبقة CarBeatCenter في الحقل Input Layer في الحقل Distance اكتب 0.33 واختر miles بالنسبة للوحدة، واضغط على Run.



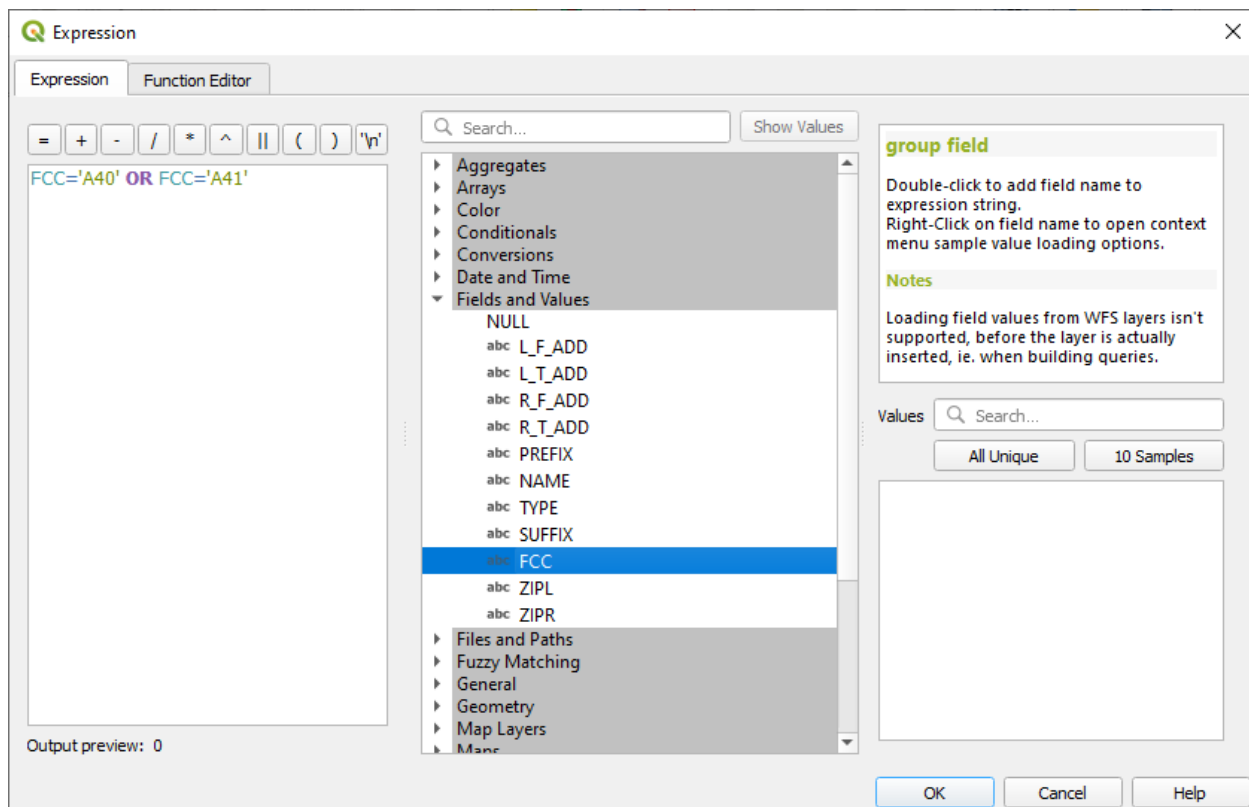
اضغط على Buffer مرة أخرى، اختر Retail Business في الحقل Input Layer وفي الحقل Distance اكتب 0.10 واختر miles بالنسبة للوحدة.



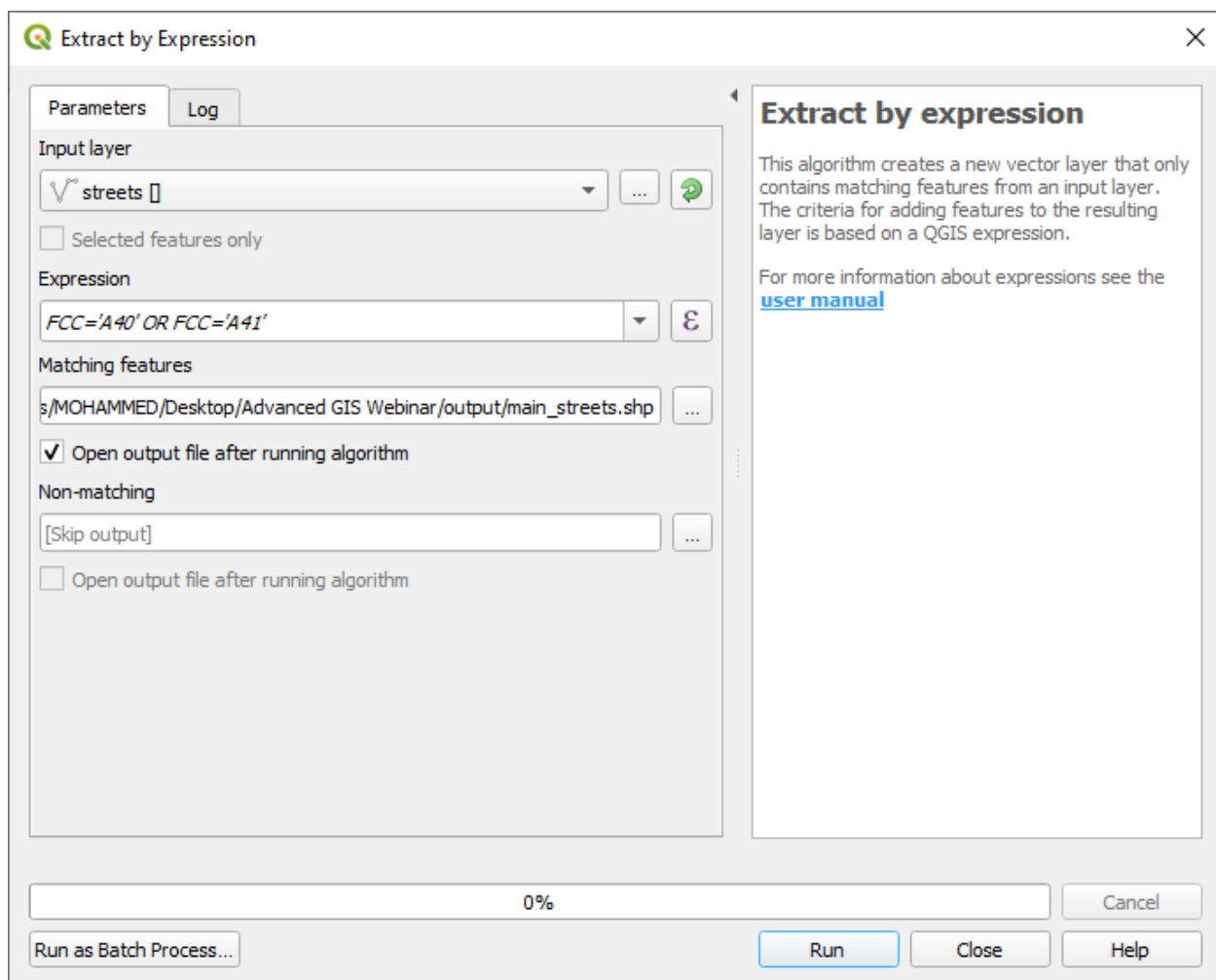
من المعايير التي تم وضعها ان موقع المحطة يجب ان يكون بالقرب من الطرق الرئيسية، الان سنقوم باستخراج الطرق الرئيسية من طبقة الطرق من Processing Toolbox اختر Vector Selection ومن ثم اختر Extract By Expression. في نافذة Extract By Expression اختر الطبقة streets بالنسبة للحقل Input Layer ثم اضغط على زر Expression.



في نافذة Expression اكتب التعبير التالي لتحديد الطرق الرئيسية <'FCC='A40' OR FCC='A41> واضغط على Ok.

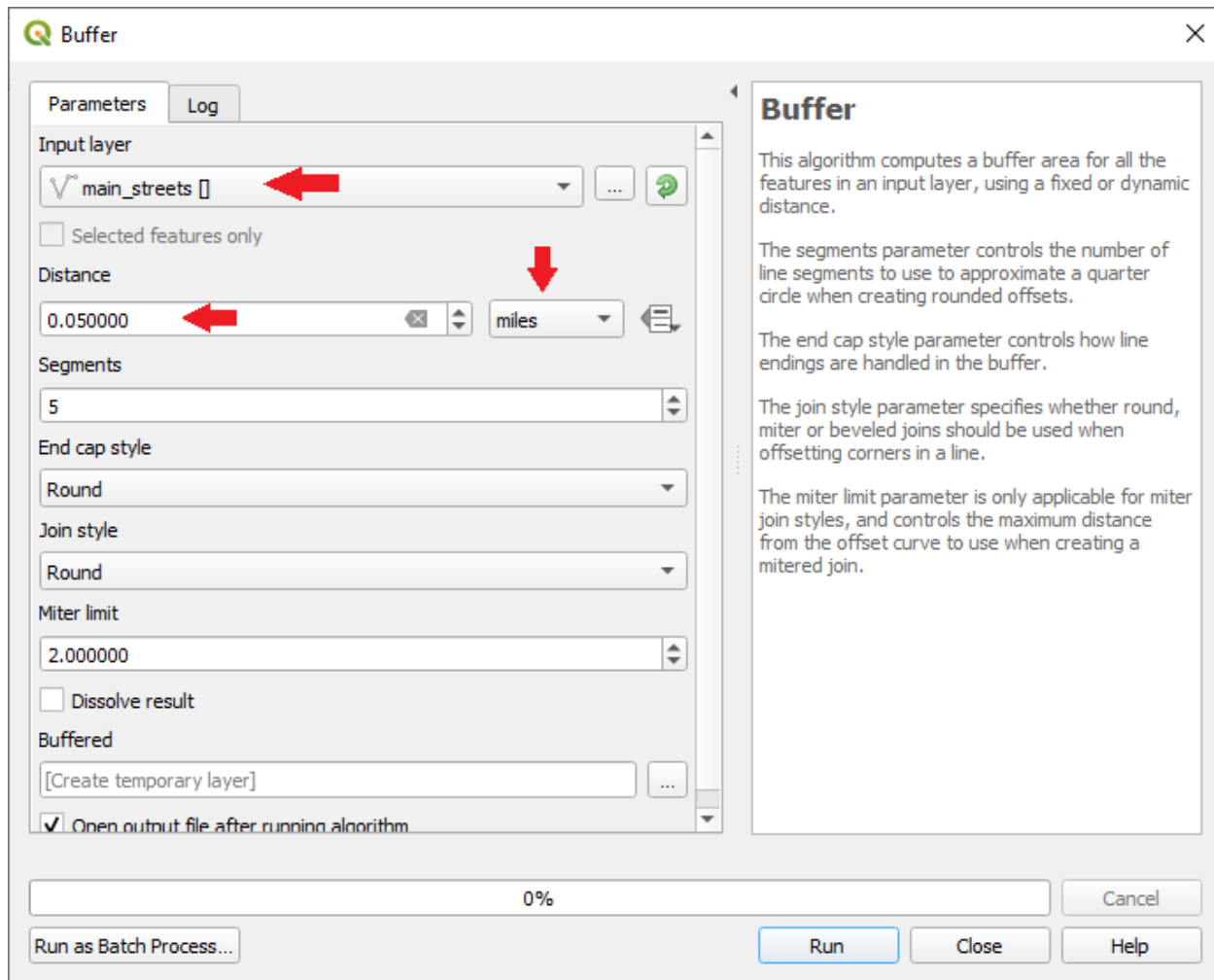


في الحقل Matching Features قم بتحديد الملف الذي سيتم حفظ الطرق الرئيسية. سنسمى الملف main\_streets ثم اضغط على Run.



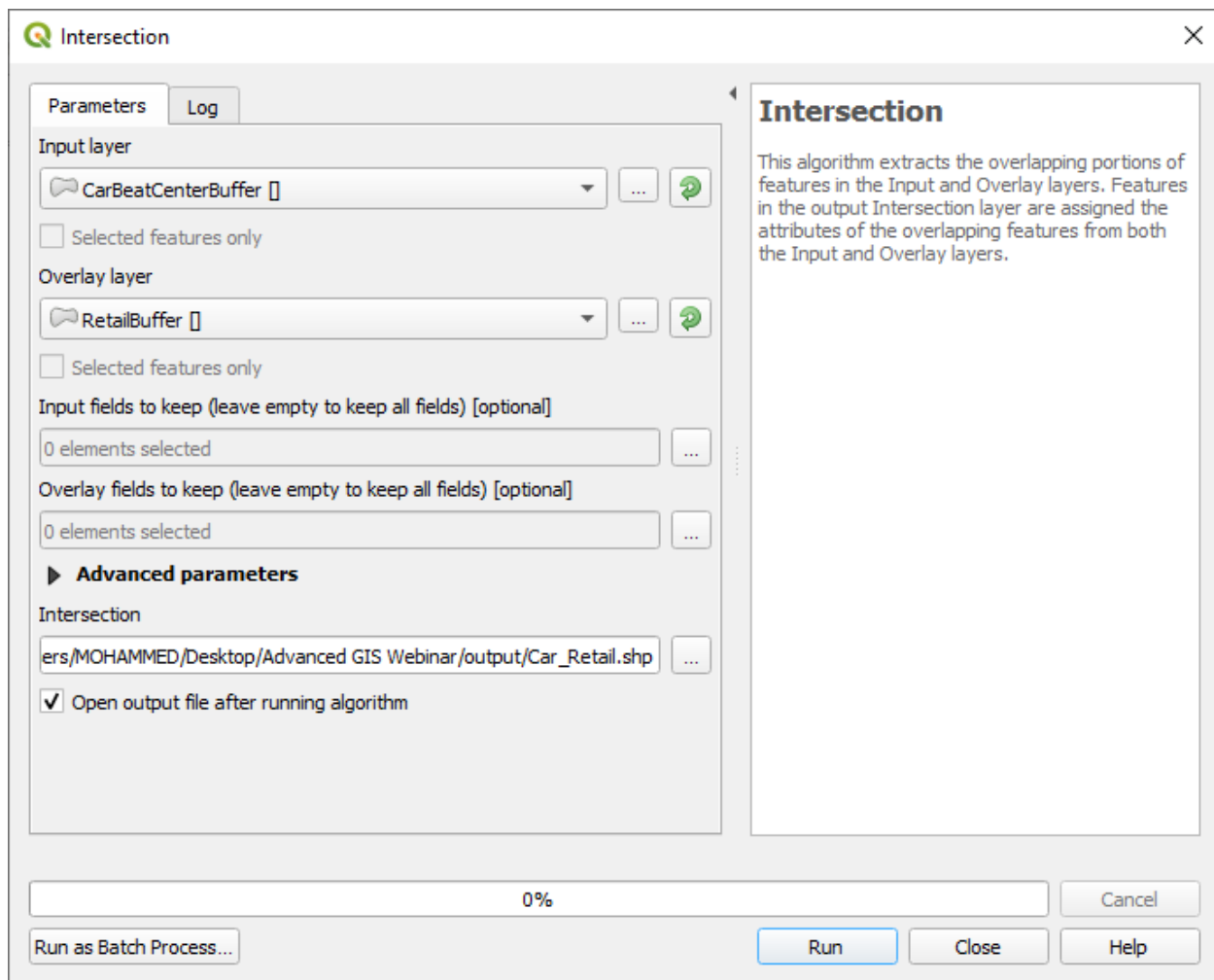
اضغط على Buffer لحساب النطاق المكاني حول الطرق الرئيسية، هذه المرة اختر streets للحقل input Layer وفي الحقل Distance اكتب 0.05 وفي الوحدة اختر miles.



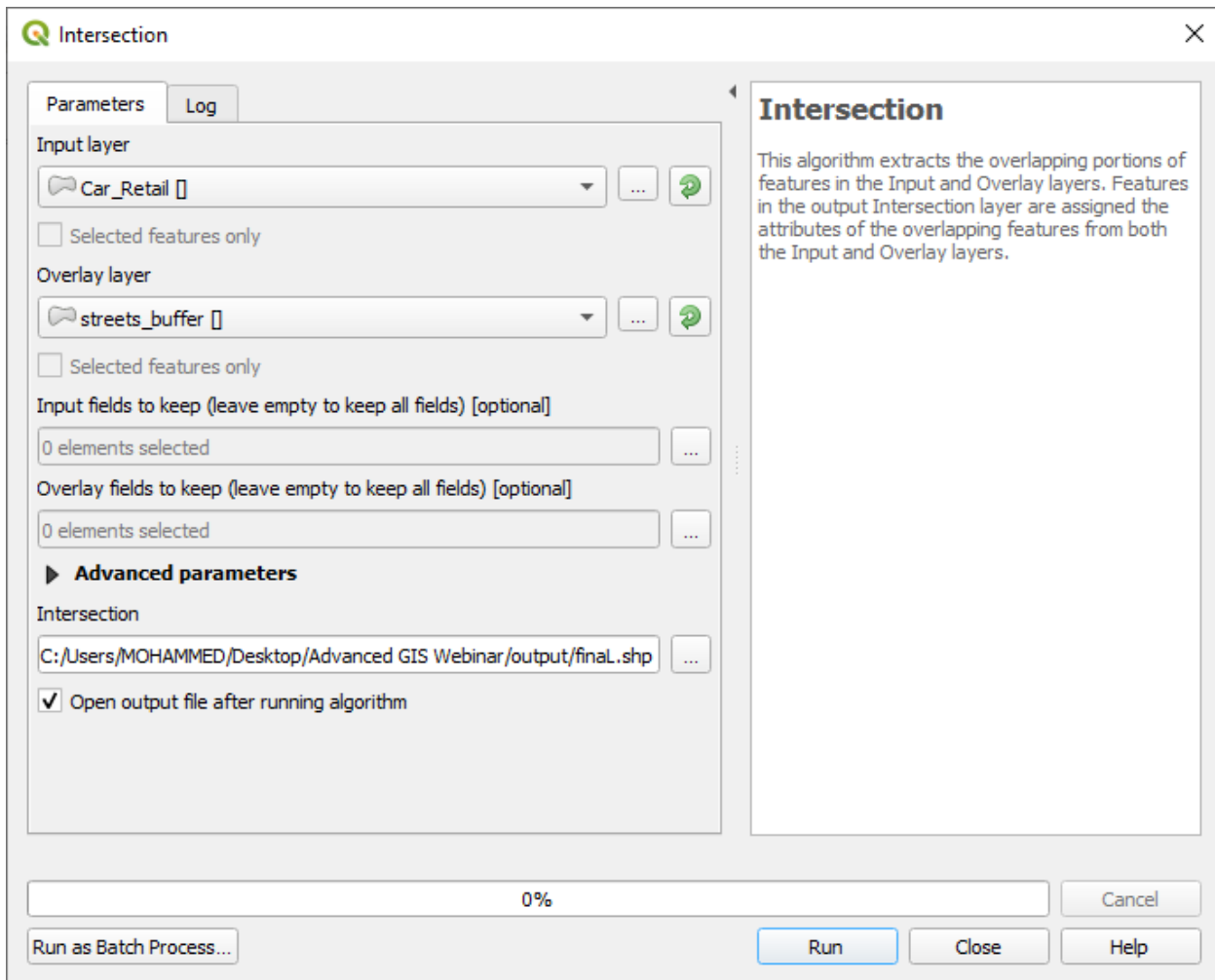


حسب المعايير التي ذكرناها سابقا ان الأماكن الملائمة لإنشاء محطات الأقمار الاصطناعية هي التي تقع داخل تقاطع الثلاثة نطاقات (النقاط التي تتوسط نطاق خدمة الدورية، الأنشطة التجارية و الطرق الرئيسية) من قائمة Processing Toolbox اختر Vector Overlay ومن ثم اختر Intersection.

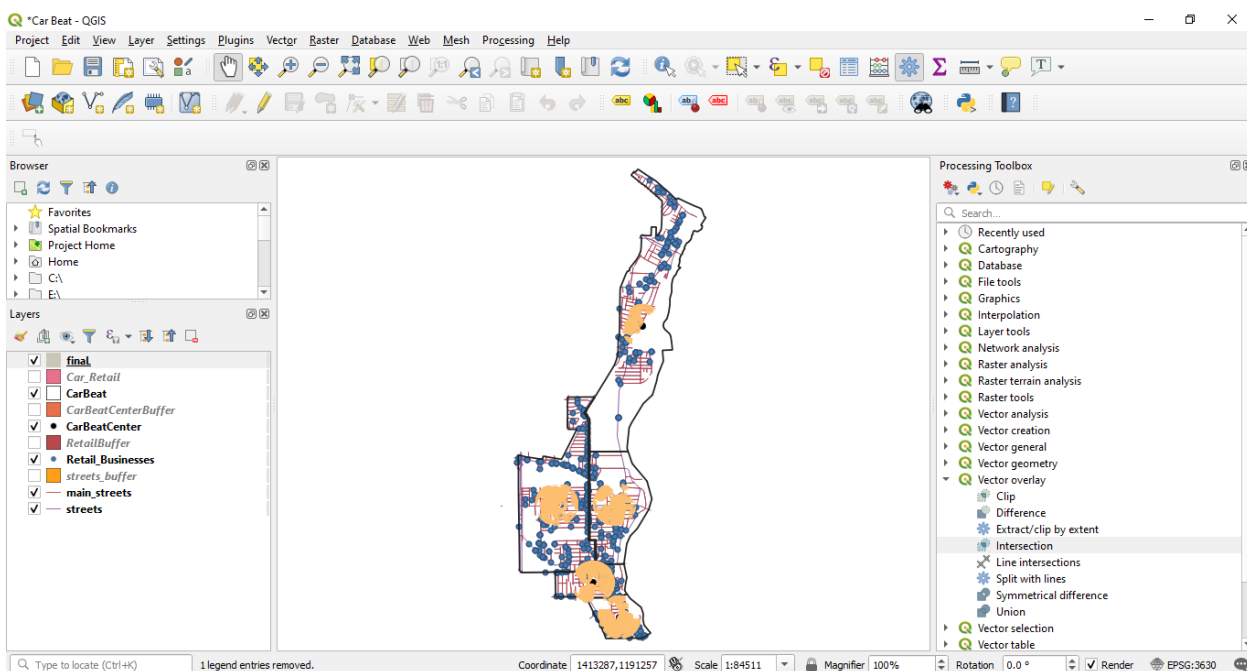
من نافذة Intersection في الحقل Input Layer اختر CarBeatCenterBuffer، في الحقل Overlay Layer اختر RetailBuffer، في الحقل Output File نحدد الملف الذي نريد ان نحفظ فيه نتائج العملية Intersection سنسمي الملف Car\_And\_Retail.

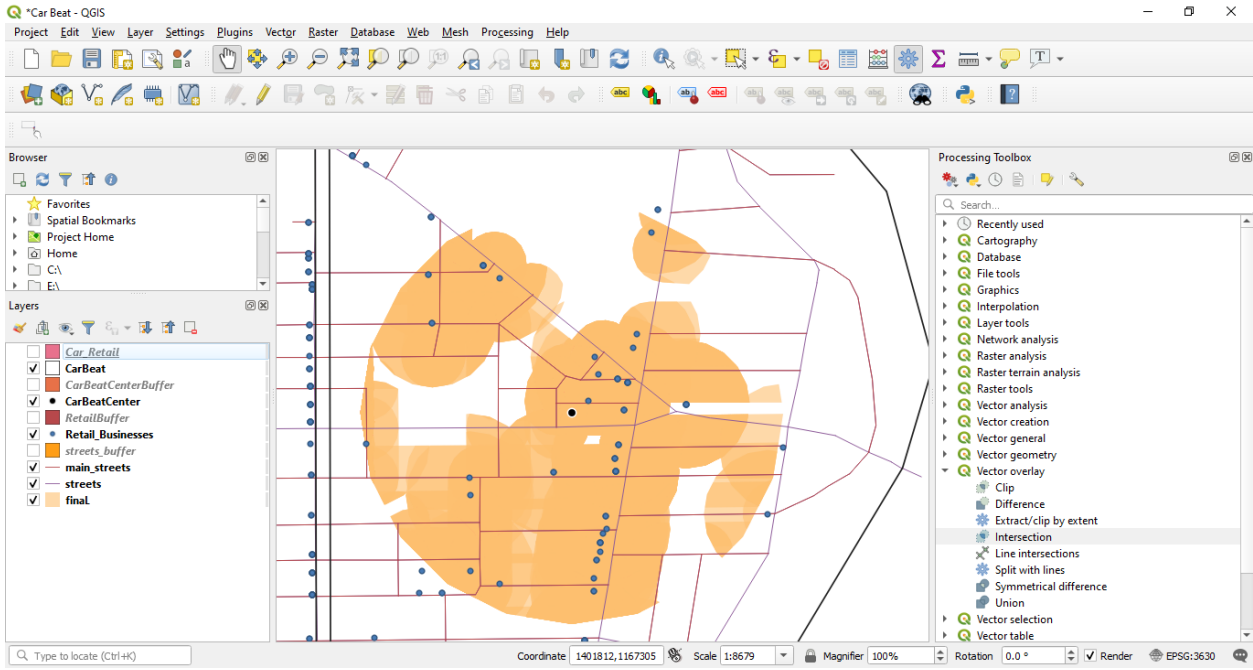


نضغط على Intersection مرة أخرى، هذه المرة في الحقل Input Layer اختر Car\_And\_Retail، في الحقل Overlay Layer اختر streets\_buffer، في الحقل Output File نحدد الملف الذي نريد ان نحفظ فيه نتائج العملية Intersection سنسمي الملف Final.



ستكون النتيجة كما موضح في الشكل التالي:

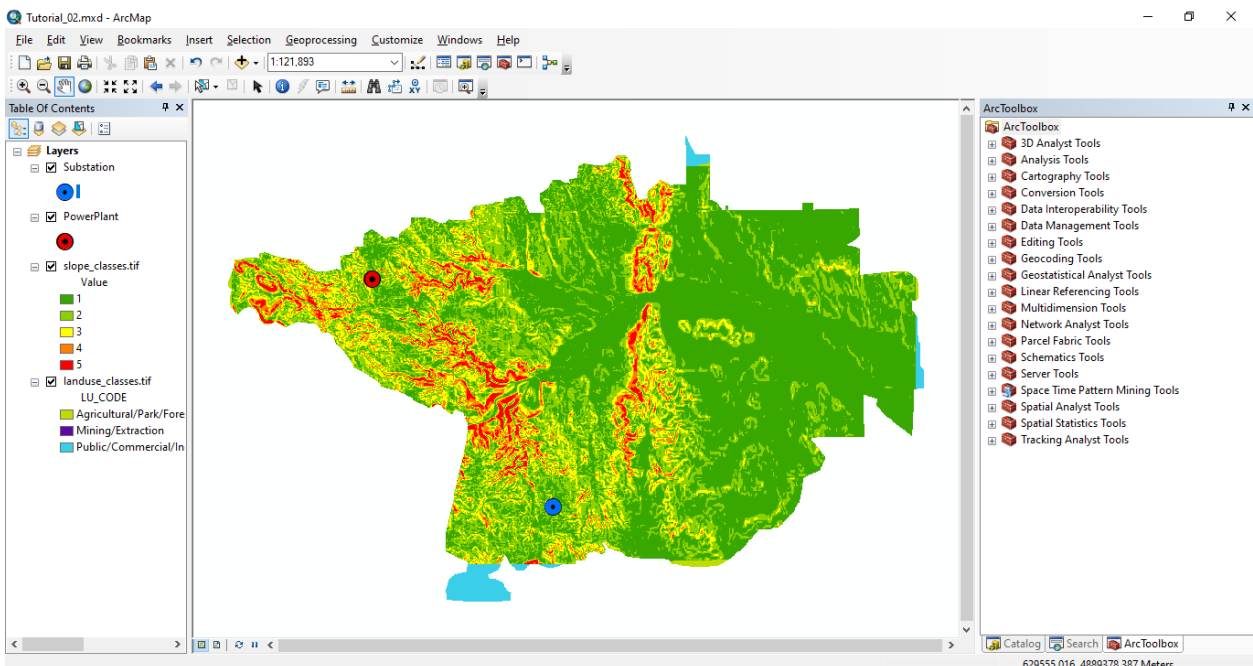




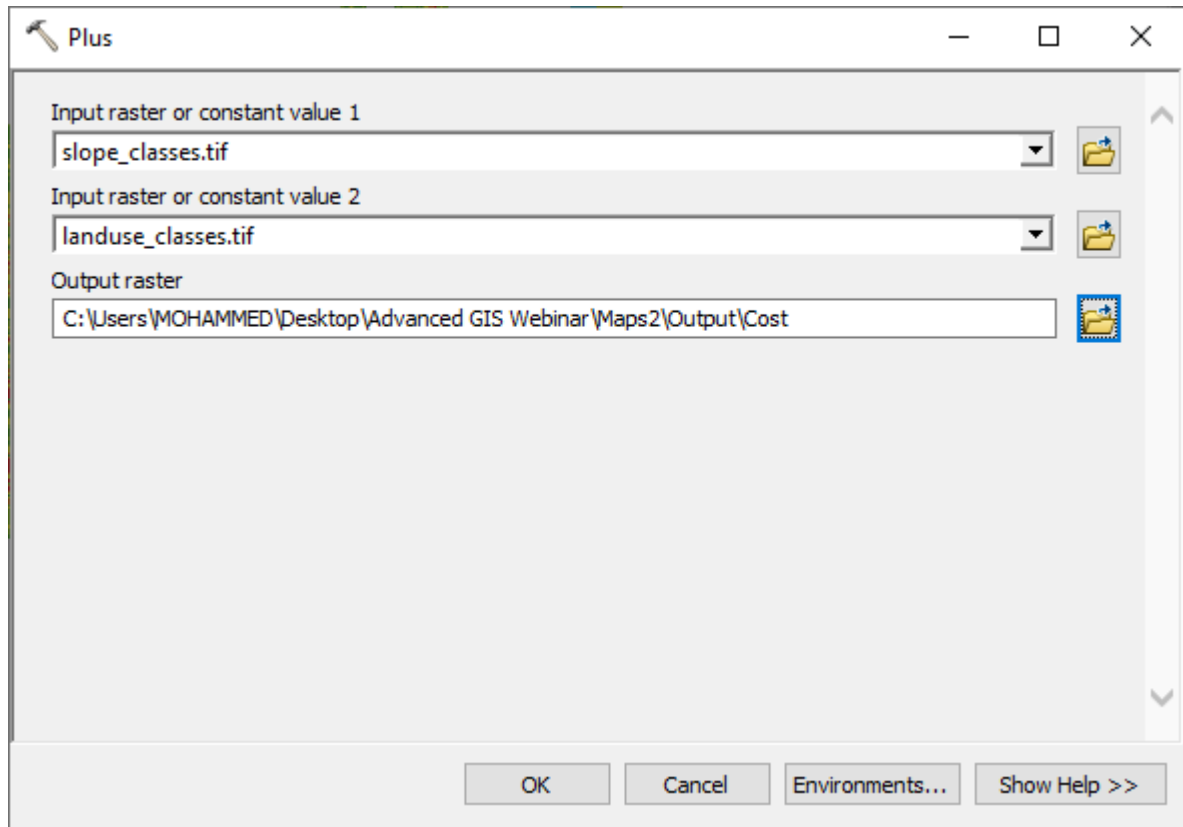
## حساب المسار الأقل تكلفة Least Cost Path:

الغرض الأساسي من هذه التدريب هو إيجاد المسار الأقل تكلفة لإنشاء خط مقترح لنقل الطاقة من محطة طاقة في منطقة خلوي ومحطة طاقة فرعية في منطقة حضرية، المسار الأقل تكلفة يجب ان في منطقة يكون الانحدار فيها مناسب وليس حاد حتى تقلل تكاليف عمليات تسوية الارض، تجنب الأماكن المثرة للجدل والتي قد يتطلب استخدامها دفع بعض التعويضات والتي قد تزيد من تكلفة انشاء الخط مثل المناطق السكنية والمناطق التجارية والمحميات كما يجب تجنب المسطحات المائية لأسباب تتعلق بالسلامة.

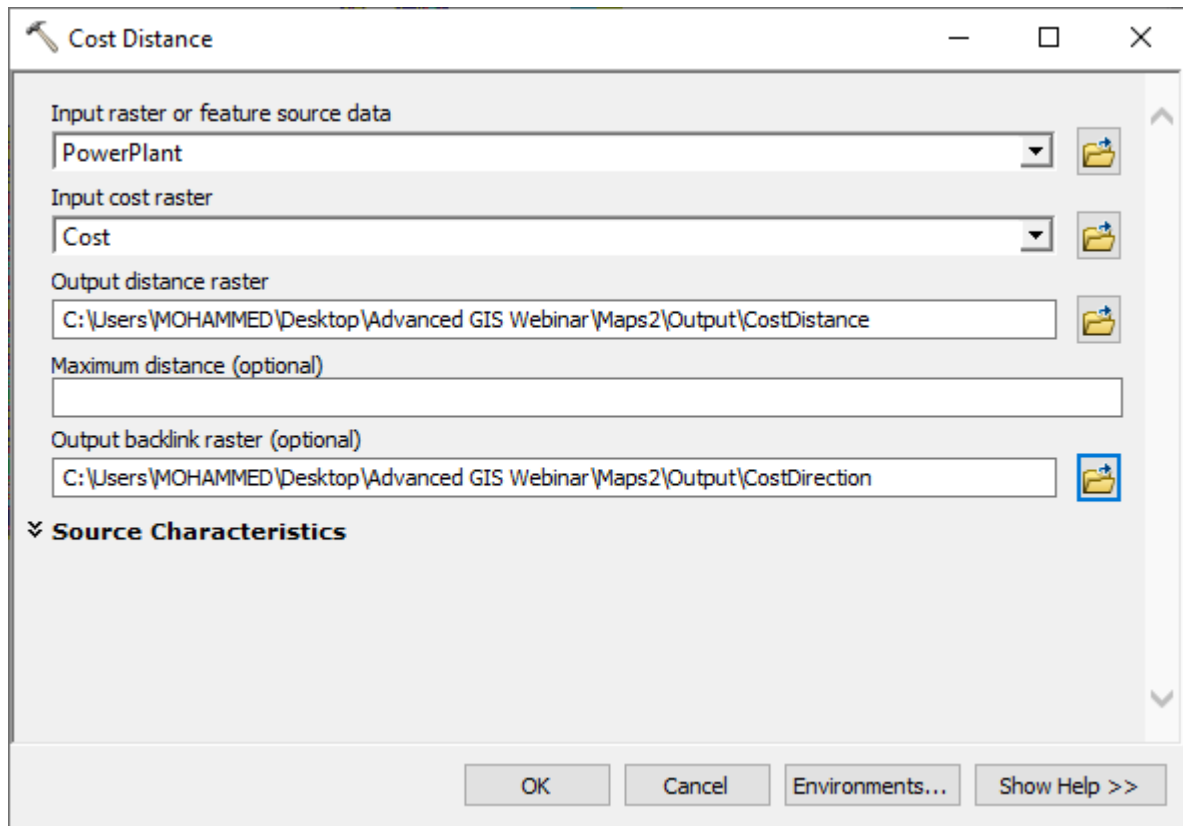
افتح المجلد Lest Cost ومن ثم افتح الخريطة Tutorial\_02.mxd.



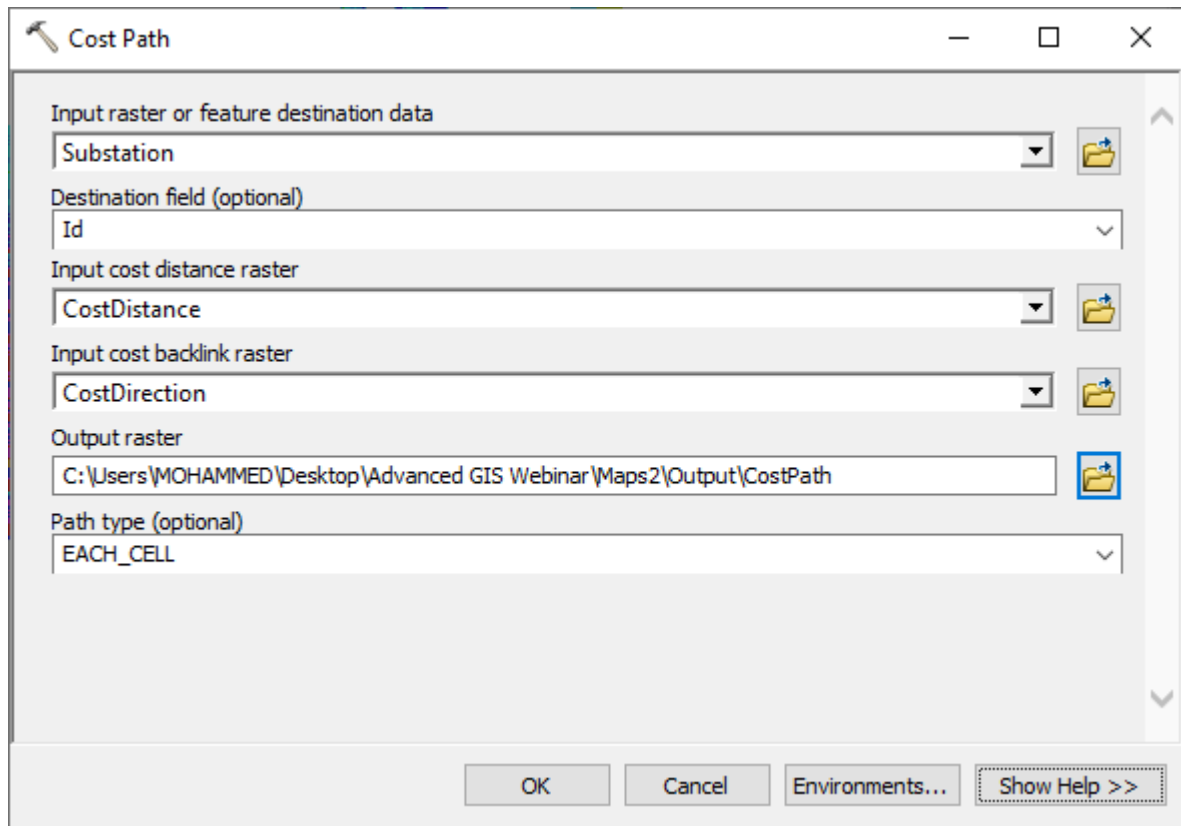
افتح نافذة الأدوات ArcToolbox من ثم قم بفتح مجموعة الأدوات Spatial Analysis Tools اختر Math ثم اختر الأداة Plus. في نافذة الأداة Plus سنختار نختار slope\_classes في الحقل Constant Value 1 ونختار landuse\_classes في الحقل constant value 2، ثم نحدد الملف الذي نريد ان نحفظ فيه نتيجة العملية plus ونسمي الملف cost.



الان سنقوم بإنشاء Cost Distance و Cost Direction من مجموعة الأدوات Distance الموجودة داخل المجموعة Spatial Analysis Tools نختار الأداة Cost Distance. في الحقل Source Data نختار الطبقة PowerPlant، ثم نختار الطبقة Cost في الحقل Input Cost Raster في الحقل Output Cost Distance نحدد الملف الذي نريد ان نحفظ فيه نتائج cost distance وفي الحقل Backlink Raster نحدد الملف الذي نريد ان نحفظ فيه Cost Direction ومن ثم نضغط على OK.



من مجموعة الأدوات Distance نختار الأداة Cost Path لإيجاد المسار الأقل تكلفة بين النقطتين. في الحقل Feature Distination Data نختار الطبقة substation وفي الحقل Cost Distance نختار الطبقة Raster وفي الحقل Cost Backlink Raster نختار الطبقة CostDistance ومن ثم نحدد الملف الذي نريد ان نحفظ عليه النتائج.



نضغط على OK يجب ان تكون النتائج كالتالي:

