



دروس استقصائية عن التراث الثقافي

QGIS

الوحدة 02.11: البيانات المتجهة: النقاط، الخطوط، والمضلّعات

Jared Koller | William Reynolds | Meg Heaney



الوحدة 02.11: البيانات المتجهة: النقاط، الخطوط، والمضلّعات

كيو جي أي اس هو نظام معلومات جغرافية مجاني ومفتوح المصدر (GIS) ، أو قاعدة بيانات جغرافية ، ومرخص بموجب رخصة جنو العمومية العامة. يعمل QGIS على Linux و Unix و Mac OSX و Windows و Android ويدعم العديد من تنسيقات ووظائف المتجهات والنقطية وقواعد البيانات. يمكن لمستخدمي QGIS عرض المعلومات المكانية والموقعية وتحريرها وتحليلها من خلال مجموعة أدوات البرمجيات المجانية الخاصة بها.

قم بتنزيل QGIS هنا: <https://qgis.org/>

التوثيق: <https://docs.qgis.org/3.16/en/docs/index.html>

يقدم هذا الدرس التعليمي 02.11 شرحًا حول الطبقات المتجهة (ملفات الأشكال) في برنامج QGIS، وكيفية استخدامها ضمن مشاريع نظم المعلومات الجغرافية

المفاهيم الأساسية

البيانات المتجهة في برنامج QGIS: تمثّل ملفات الأشكال المعالم الجغرافية على شكل نقاط أو خطوط أو مضلّعات، ولكل منها خصائص واستخدامات محددة في التحليل المكاني

بيانات النقاط: تمثّل المواقع المنفصلة باستخدام إحداثيات (x، y، وأحياناً z)، وتُستخدم في رسم مواقع محددة، وتحليل الكثافة، ودراسة توزيع اللقى داخل المواقع الأثرية

بيانات الخطوط: تمثّل المعالم الخطية مثل الطرق والأنهار والجدران، وتُستخدم في توثيق المعالم الأثرية، ونمذجة التضاريس، وتحليل شبكات الحركة أو التجارة القديمة

بيانات المضلّعات: تمثّل المساحات ذات الحدود الواضحة، وتُستخدم في توثيق حدود المواقع، وتحليل العلاقات المكانية، ونمذجة المناطق على مستويات مختلفة

التطبيقات الأثرية: تتيح النقاط والخطوط والمضلّعات للآثاربيين تصوّر الأنماط المكانية وتحليلها ونمذجتها، مما يدعم أعمال توثيق المواقع، والنمذجة التنبؤية، وإدارة التراث الثقافي

أنواع البيانات المتجهة (ملفات الأشكال)

تُعد ملفات الأشكال بيانات متجهة يمكن إدراجها في مشروع نظم المعلومات الجغرافية بثلاث طرائق رئيسية:
النقاط (١)، الخطوط (٢)، المضلّعات (٣)

بيانات النقاط

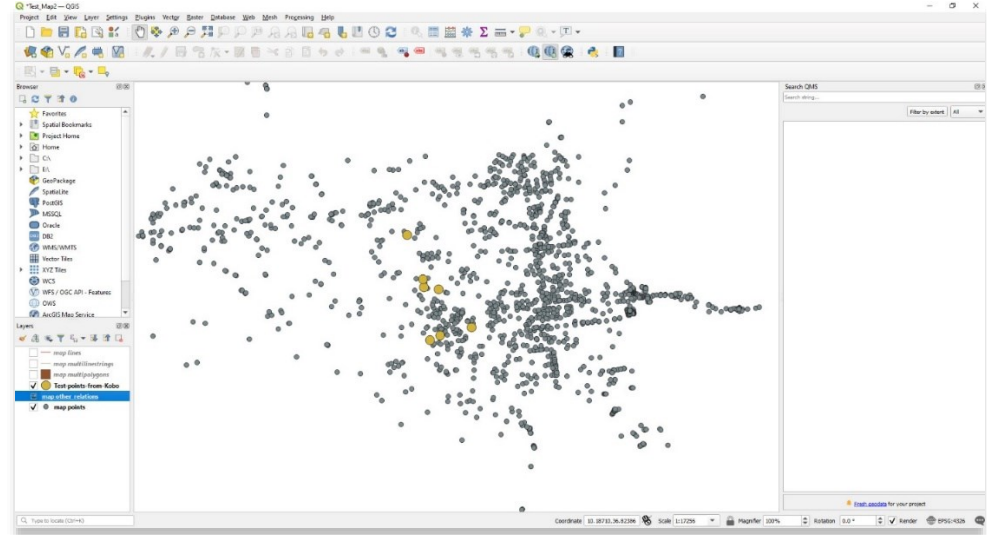
الخصائص الأساسية

عديمة الأبعاد: تمثل النقاط مواقع محددة لا تمتلك طولاً أو مساحة قابلة للقياس

إحداثيات دقيقة: تحتوي كل نقطة على زوج من الإحداثيات (x, y) ، وغالباً ما تعبر عن خط الطول وخط العرض لتحديد موقعها بدقة على سطح الأرض

كيانات منفصلة: تُستخدم بيانات النقاط لتمثيل عناصر منفصلة وغير مترابطة، بخلاف الخطوط أو المضلعات

بيانات ثلاثية الأبعاد: بعض النقاط، مثل مواقع الطائرات أو محطات المترو تحت الأرض، تحتاج إلى قيمة إضافية (Z) لتمثيل الارتفاع أو العمق بدقة في الفضاء ثلاثي الأبعاد



أمثلة على استخدام بيانات النقاط

تحليل التوزيع: يتيح نظام المعلومات الجغرافية للأثاريين تصور وتحليل الأنماط المكانية للبيانات الممثلة بنقاط، مما يساعد في الكشف عن التجمعات أو الاتجاهات في توزع المواقع أو اللقى الأثرية عبر المشهد الطبيعي

خرائط الكثافة: يمكن استخدام بيانات النقاط لإنتاج خرائط كثافة تُظهر تركز اللقى في منطقة معينة، مما يبرز مناطق النشاط المكثف أو مناطق وجود أنواع محددة من القطع الأثرية

تحليل داخل الموقع: داخل موقع الحفر الأثري، تُستخدم النقاط لتحليل توزيع اللقى والمعالم لفهم كيفية استخدام الفضاء، مثل التمييز بين مناطق إعداد الطعام ومناطق صناعة الأدوات

بيانات الخطوط

الخصائص الأساسية

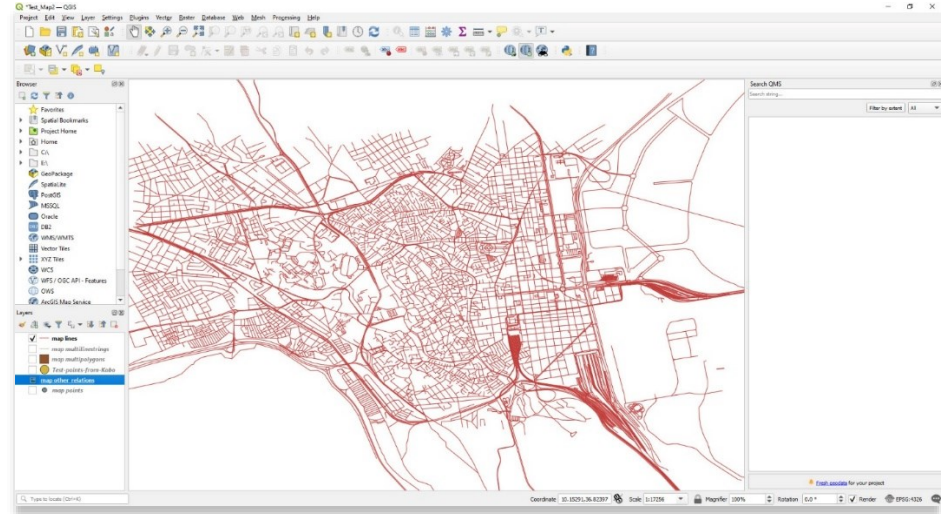
عناصر خطية: تمثل بيانات الخطوط المعالم الخطية مثل الطرق، الأنهار، أو المسارات

أحادية البعد: الخطوط تمتلك طولاً فقط دون مساحة

نقاط بداية ونهاية: تحتوي معظم الخطوط على نقطة بداية ونقطة نهاية محددين

إحداثيات مترابطة: يتم تحديد شكل الخط وموقعه من خلال سلسلة من الإحداثيات (x, y) المتصلة ببعضها

بيانات وصفية: ترتبط الخطوط ببيانات وصفية توضح خصائصها الواقعية، مثل أسماء الطرق أو أنواعها



أمثلة على استخدام بيانات الخطوط

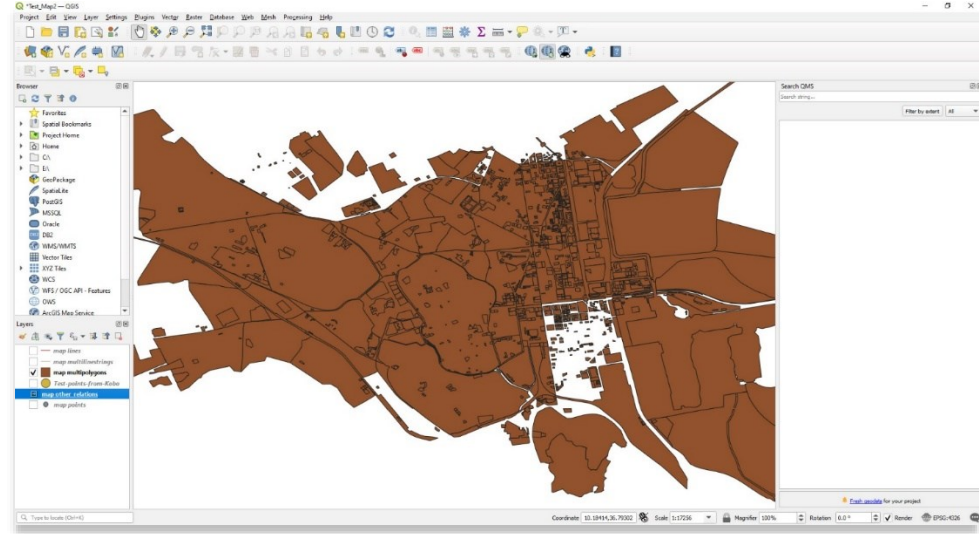
رسم معالم المواقع: تُستخدم بيانات الخطوط في رسم وتوثيق المعالم الخطية أثناء الحفريات أو المسوحات الأثرية، مثل الخنادق، الجدران، المسارات، وقنوات الري

توثيق المشاهد الطبيعية: على المستوى الإقليمي، يستخدم الأثاريون بيانات الخطوط لنمذجة شبكات الطرق القديمة، الأنهار، السواحل، والأسوار الدفاعية، مما يساعد في تحليل تفاعل المجتمعات القديمة مع بيئتها المحيطة

النمذجة التنبؤية: تُستخدم بيانات الخطوط مثل الطرق القديمة أو خطوط الارتفاع في النماذج التنبؤية التي تهدف إلى تحديد المناطق ذات الاحتمال العالي لاكتشاف مواقع أثرية غير معروفة

تحليل الحركة والرؤية: من خلال رسم الطرق التاريخية، يمكن للأثاريين إجراء تحليل مسار الكلفة لنمذجة شبكات النقل والتجارة القديمة، مما يساعد على فهم أنماط الحركة البشرية وتأثيرها على توزع الاستيطان

بيانات المضلّعات



الخصائص الأساسية

صيغة متجهة: تُعد المضلّعات نوعاً من البيانات المتجهة، تُعرّف بسلسلة من الإحداثيات (x، y) المرتبة التي تُغلق لتكوّن مساحة محددة. يحدد كل زوج من الإحداثيات (أو الرأس) الحدود الدقيقة للعنصر المُمثّل

حدود دقيقة: من خلال تمثيل الحدود التفصيلية للمساحات، توفر بيانات المضلّعات تمثيلاً أكثر دقة وواقعية لامتداد العنصر الجغرافي مقارنة ببيانات النقاط أو الخطوط، وهو ما يُعدّ أساسياً لتقييم حجم المواقع الأثرية ونطاقها

أمثلة على استخدام بيانات المضلّعات

توثيق المواقع: تُستخدم المضلّعات لتحديد حدود المواقع الأثرية الكاملة أو مناطق محددة داخلها، مثل وحدات الحفر أو العناصر المعمارية

التحليل داخل الموقع: من خلال إنشاء مضلّعات تمثّل مناطق مختلفة داخل الموقع الواحد، يمكن للآثاريين تحليل التوزيع المكاني لللقى والعناصر الأثرية، مما يساعد على تحديد مناطق النشاط مثل الورش أو مناطق السكن

النمذجة التنبؤية: يمكن للآثاريين استخدام المضلّعات لتحديد المناطق التي تحتوي على احتمالية عالية لوجود مواقع أثرية. ومن خلال تحليل الخصائص البيئية لتلك المناطق، مثل الارتفاع وقربها من مصادر المياه، يمكن بناء نماذج تساعد في تحديد مواقع أثرية محتملة غير مكتشفة بعد

أمثلة على استخدام بيانات المضلّعات

إدارة الموارد: تُستخدم المضلّعات في إدارة موارد التراث الثقافي والتخطيط للحفاظ عليها. إذ تُظهر الخرائط التي تحتوي على مناطق محمية، مثل المواقع الأثرية أو المباني التاريخية، معلومات تساعد في اتخاذ قرارات تتعلق باستخدام الأراضي والتطوير العمراني

التحليل الإقليمي: يمكن استخدام المضلّعات لتحديد مناطق انتشار الثقافات القديمة أو أنماط توزيع أنواع الاستيطان المختلفة. فعلى سبيل المثال، استخدمت إحدى الدراسات مضلّعات "تايسن" Thiessen لتوضيح التغيّرات في أنماط الاستيطان خلال العصر الحجري الحديث، مبيّنة كيف تطوّر حجم وكثافة المستوطنات بمرور الزمن

تحليل المشهد الطبيعي: من خلال دمج بيانات المضلّعات مع أنواع أخرى من بيانات نظم المعلومات الجغرافية، مثل نماذج الارتفاع النقطية، يستطيع الأثاريون إجراء تحليل مسار الكلفة الأدنى لفهم كيفية تنقّل المجتمعات القديمة عبر التضاريس المختلفة

الخصائص الأساسية لبيانات المضلّعات

العلاقات الطبوغرافية: تتيح المضلّعات للأثاريين تحديد العلاقات المكانية بين العناصر، مثل التجاور (اشتراك عنصرين في حدود واحدة) والاحتواء (وجود مضلع داخل آخر). يساعد ذلك في فهم العلاقات بين المواقع أو المعالم الأثرية ضمن المشهد الجغرافي العام

البيانات الوصفية: يرتبط كل مضلع بجدول سمات يحتوي على معلومات وصفية حول العنصر الذي يمثله، مثل نوع الموقع، والفترة الثقافية، وتواريخ الحفر، وأنواع اللقى المكتشفة داخله

قابلية تعديل المقياس: تحافظ المضلّعات على شكلها ودقّتها في أي مقياس، ولا تفقد تفاصيلها عند التكبير، مما يجعلها مثالية لتمثيل المعالم على مستويات مختلفة، من وحدات الحفر الصغيرة إلى المناطق الإقليمية الواسعة

موارد

تنزيل <https://qgis.org/QGIS>



عرض جميع دروس QGIS مجاناً

asor.org/chi/chi-tutorials