

رسم الخرائط والعرض البصري

سكوت أورفورد

تصف الرابطة الدولية لرسم الخرائط (ICA) الخريطة بأنها "صورة رمزية للواقع الجغرافي ، تمثل "ميزات أو خصائص مختارة للواقع الجغرافي" وهي أقدم لآلاف السنين وأطول بكثير مما كان عليه الاختصاص المسمى "الجغرافيا" معترفاً به . لكنها مفيدة وفعالة وراسخة كأداة لتمثيل العالم من حولنا ، وقد تم اعتماد الخرائط بسهولة بوساطة الجغرافيا بصفتها اختصاص وليد . على الرغم من أن عبارة "الجغرافيا هي حول الخرائط ، التاريخ يدور حول الفصول ربما لم يعد صحيحاً ، الخرائط ما تزال لها دور مركزي في التفكير الجغرافي . في الواقع ، الخرائط ورسم الخرائط هي ميزات ما تزال مشتركة بين الجانبين البشري والطبيعي . التصور ، أو بشكل أدق ، التصور العلمي هو مفهوم أحدث بكثير من الخرائط ، وهو يستخدم خصائص الحاسوب والرسومات الحاسوبية وسيلة لبناء المعرفة عن العالم (ماكورميك وآخرون ، 1987). الأساس المنطقي وراء التصور العلمي هو "رؤية لما هو غير ظاهر" بشكل كبير ومعقد ، وبشكل متزايد لمجموعات البيانات الرقمية عن طريق رسم صور للبيانات باستخدام تقنية الحاسوب . اعتمد الجغرافيون ورسامو الخرائط هذا الأساس المنطقي و يتم تطبيقها على مجموعات البيانات المكانية الرقمية الكبيرة جداً والمعقدة المتوفرة الآن للجغرافيين مثل التعداد العشري لسكان المملكة المتحدة وقاعدة بيانات خريطة استعمالات الأرض . والمحصلة هي أن المفهوم التقليدي للخرائط ورسم الخرائط - وهو تمثيل رسومي للعالم يدويًا على قطعة من الورق - يتسم ببطء يتم استبدالها برسم الخرائط الحاسوبية مع المزيد والمزيد من الخرائط التي يتم إنشاؤها وتخزينها إلكترونياً .

لذلك لا يهتم هذا الفصل بالخرائط بمعناها التجاري فحسب ، بل أيضاً بالتخطيط الحاسبي الجديد الذي تم القيام به في السنوات الأخيرة . عن طريق فحص قضيتين رئيسيتين ذات صلة باستخدام الخريطة - استكشاف المعلومات الجغرافية وتوصيل المعلومات الرسومية الجغرافية - سيوضح الفصل أن التركيز الأخير بناءً على التصور العلمي ، لا يقتصر الأمر على تغيير ما يمكننا فعله بالخرائط ، ولكنها تغيير أيضاً من يمكنه تعيين ومفهوم الخريطة في الواقع . بدلاً من تعزيز النظرة التقليدية للخرائط كمنتجات تقنية ، سيناقش الفصل كيف يكون التصور في الواقع لفت الانتباه إلى الجوانب الاجتماعية لرسم الخرائط . سيتم تقديم دور وقوة الخرائط عن طريق مناقشة واحدة من أشهر الخرائط التي تم رسمها (والتي أسىء فهمها) خريطة الدكتور جون سنو، لوفيات الكوليرا في سوهو بلندن عام 1854.

صنع الخرائط وصنع الأساطير: مثال كلاسيكي على استخدام الخريطة

كانت إحدى ذكرياتي الأولى عن اهتمامي بالخرائط ورسم الخرائط في المدرسة عندما شاهدت مسلسل تلفزيوني عن لندن الفيكتورية . السلسلة كانت تهتم بالأوضاع الاجتماعية في لندن وبرنامج واحد كان حول انتشار وباء الكوليرا المتكرر في منتصف القرن التاسع عشر . كان هذا البرنامج هو الذي جذب انتباهي لأنه أخبرني قصة مثيرة للاهتمام حول كيفية الربط بين الكوليرا و مياه الشرب الفدرة باستخدام الخريطة . في ذلك الوقت ، تم قبوله بشكل عام أن الكوليرا نتجت عن داء - غازات و روائح ضارة من المجاري في لندن . ومع ذلك ، خلال وباء الكوليرا الرئيسية في عام 1854 ، وصف البرنامج كيف قام الدكتور جون سنو ، وهو طبيب من لندن ، بعزل المصدر الحقيقي للوباء . فعل ذلك عن طريق رسم

خريطة الوفيات الناجمة عن الكوليرا التي حدثت في عدد قليل من الشوارع في محيط جولدن سكوير في سوهو وشهد أنهم ركزوا على مضخة مياه معينة في شارع برود (الشكل 11.1) عندما أزيل المقبض من المضخة ، خفت الوفيات من الكوليرا. عد الدكتور سنو ذلك دليلاً على انتشار الكوليرا ، ليس عن طريق الغازات المحمولة جواً كما هو مقبول بشكل عام ، ولكن عن طريق مياه الشرب الملوثة على الرغم من أنها لن تكون حتى عام 1884 من قبل اكتشاف العامل الممرض الفعلي - بكتيريا الكوليرا . إذا نظرنا إلى الوراثة ، فهذه القصة حول كيفية استخدام الدكتور سنو للخريطة لاكتشاف سبب الكوليرا مثير للاهتمام لسببين . أولاً ، لأنه يوفر ملف توضيح قوي لكيفية استخدام الخرائط أدوات للقيام بالبحث واكتشاف المعرفة . عن طريق تخطيط الوفيات الناجمة عن الكوليرا إلى الخريطة وكشف العلاقة الجغرافية بين الوفيات وموقع مضخة شارع برود ، أوضح الدكتور سنو كيف يمكن أن توفر الخرائط رؤية فريدة للأنماط والعمليات وعلاقات الظواهر المكانية . لم تكن العلاقة بين مياه الشرب الملوثة والكوليرا بديهية ، وكان لابد من عرضها بشكل بياني قبل التمكن من إجراء الاتصال. السبب الثاني لماذا هذه القصة الشهيرة مثيرة للاهتمام لأنها غير صحيحة! خلافاً للاعتقاد السائد ، لم يكتشف الدكتور سنو أن الكوليرا كانت موجودة وتنتشر بمياه الشرب الملوثة عن طريق رسم خريطة للكوليرا تجمعت الوفيات حول مضخة Broad Street (برودي وآخرون ، 2000). هو افترض أن الكوليرا تنتقل عن طريق شرب المياه القذرة قبل ست سنوات ، في أعقاب وباء الكوليرا في جنوب لندن . 1848 مع وصول وباء 1854 ، قرر الدكتور سنو إجراء اختبار فرضيته المثيرة للجدل وكان في طور القيام بدراسة واسعة النطاق للعلاقة بين وفيات الكوليرا و إمدادات المياه في جنوب لندن عندما شهد شارع برود لأول مرة وفيات بسبب شدة النفثي (توفي أكثر من 500 شخص الشكل 11.1 في غضون 10 أيام) وطبيعتها المحلية ، أدرك الدكتور سنو سيكون وباء سوهو أيضاً مكاناً جيداً لاختبار فرضية مياهه الملوثة ، عن طريق الاستفسار عن مكان الأشخاص الذين ماتوا حصلوا على مياه الشرب ، وسرعان ما عزل مضخة شارع برود باعتبارها مصدر محتمل لنفثي المرض . مع هذه المعلومات ومع غيرها أدلة غير مؤكدة ، أزال مقبض المضخة. هل تتلاءم خريطة الشهيرة الآن مع القصة؟

في الواقع ، رسم الدكتور سنو خريطة للكوليرا بعد أن خفت حدة الوباء وبالتأكيد بعد أن تم إزالة مقبض المضخة . شكلت الخريطة جزءاً من تقرير كتبه الدكتور سنو عن وباء سوهو الذي تم بتكليف من مسؤولي أبرشية سانت جيمس حيث كان يقع شارع برود . تم رسم الخريطة على أنها جهاز توضيحي بحث لإظهار الارتباط المكاني بين الكوليرا و وفيات ومضخة المياه . ركز غالبية التقرير على أدلة أخرى ربطت مضخة شارع برود بوفيات الكوليرا . تم استخدام الخريطة ببساطة لإضافة وزن إلى هذا الدليل وليس كونها جوهر الحجة . في الواقع ، لقد تم اقتراح (برودي وآخرون ، 2000) أن الدكتور سنو قد يكون مصدر إلهام لاستخدام الخريطة لتوضيح تقريره عن طريق خريطة في دراسة شابتر (1849) حول الكوليرا في إكستر ، والتي مات بها الدكتور سنو في عمله . حتى بعد نشر الخريطة والتقرير ، لم يكن الجميع مقتنعاً بادعاءات الدكتور سنو وظلت فرضيته مثيرة للجدل لبعض الوقت .

إذن ما الذي تخبرنا به قصة خريطة الدكتور سنو ، بصرف النظر عن تصديق كل ما قيل لنا ؟ أولاً ، توضح اختلاف الاستخدامات التي يمكن أن تمتلكها الخرائط . من وجهة نظر الدكتور سنو ، كانت الخريطة تستخدم فقط أداة توضيحية لتقديم ما يعرفه بالفعل حول انتشار الكوليرا عن طريق مياه الشرب على نطاق جمهور أوسع - في هذه الحالة ، المسؤولين في لجنة الرعاية الصحية . الخريطة تم استخدامها لتوصيل المعلومات بشكل ملفت للنظر - ومبتكرة في ذلك الوقت. ومع ذلك ، ومع ذلك ، من وجهة نظر

صانعي البرنامج بعد أكثر من مائة عام ، لعبت الخريطة دورًا مختلفًا. تقول إعادة سرد القصة أن الدكتور سنو قد أوجد فرضيته الخاصة بالمياه الملوثة من فحص مجموعة الوفيات الناجمة عن الكوليرا على خريطته وعلاقتها بمضخة شارع برود ستريت. بدلاً من كونها وسيلة تواصل للمعرفة ، أصبحت خريطة الدكتور سنو أداة لبناء المعرفة بطريقة استكشافية واستقرائية للغاية.

تم تحويل الدور الرئيسي للخريطة من جهاز تواصل إلى جهاز استكشافي. الشيء الثاني الذي تخبرنا به القصة هو شيء يتعلق بقوة الخرائط. ينبغي أن يكون الدكتور سنو قد أدرك فائدة رسم خريطة لوفيات الكوليرا في سوهو لإدراجها في تقريره. في الواقع ، تشير الدلائل إلى أنه تم إعادة رسم الخريطة عدة مرات لتشمل معلومات إضافية مثل الحدود التي تشير إلى المنازل الأقرب إلى المضخة من حيث المسافة التي يمكن قطعها سيرًا على الأقدام. يشير الوقت والجهد المخصصان لإعادة صياغة الخريطة يدويًا إلى أن الدكتور سنو ينبغي أن يكون قد قدر كيف يمكن للخريطة أن تساعد في شرعية ادعاءاته المثيرة للجدل حول انتشار الكوليرا إلى الجمهور المتشكك في ذلك الوقت. على الرغم من أنه لم يكن بحاجة إلى رسم خريطة لإقناع نفسه بصحة فرضيته ، إلا أن الأدلة التي أفنعتها بالعلاقة بين الكوليرا والمياه القذرة لم تكن كافية لإقناع الآخرين. كانت هناك حاجة إلى مساعدة بصرية لإجبار الآخرين على قبول حجته. وكانت هذه المساعدة المرئية قوية جدًا لدرجة أنه بعد مرور أكثر من مائة عام أصبحت الخريطة التي يتذكرها

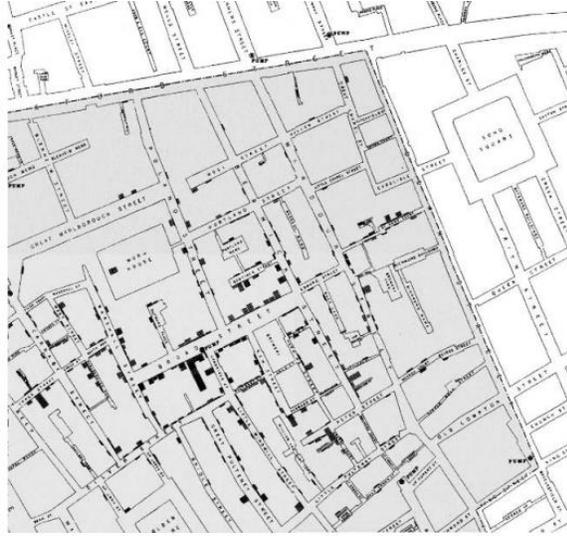


Figure 11.1 Part of Dr Snow's map of deaths from cholera, Soho, 1854.

الناس وليست السلسلة الحقيقية للأحداث.

الاستكشاف والاتصال : تصنيف استخدام الخريطة

توضح القصص المختلفة المرتبطة بخريطة الدكتور سنو بوضوح كيف أن للخرائط استخدامات متعددة . من أجل إضفاء الطابع الرسمي على هذه الاستخدامات ، دايبيس (1990) خريطة مفاهيمية تستخدم سلسلة متصلة من الخرائط لاستكشاف المعلومات الجغرافية في الخرائط المستخدمة لتقديم أو نقل المعلومات الجغرافية . تقع الخرائط على طول هذا الاستمرارية في تصنيف أربعة استخدامات رئيسية: (1) الاستكشاف (2) التأكيد ؛ (3) التوليف. و (4) العرض . بطبيعة الحال ، لا تحتوي هذه الفئات الأربع على حدود محددة جيدًا على طول السلسلة المتصلة ، ويمكن القول بأن أيًا منها يمكن أن تقع خريطة معينة في أكثر من فئة واحدة . الخرائط التي تُستخدم لاستكشاف المعلومات الجغرافية تُستخدم في القدرة البحثية.

إنها تساعد المحققين في البحث عن خصائص في البيانات مثل الأنماط الجغرافية والعلاقات التي قد لا تكون واضحة أو بديهية.

إنها تمثل نهجًا استقرائيًا لاكتشاف المعرفة وهي أدوات مهمة في تكوين النظريات الجغرافية وتوليد الفرضيات. تقع خريطة الدكتور سنو في إعادة سرد القصة لاحقًا ضمن هذه الفئة من استخدام الخرائط. تُستخدم الخرائط المرتبطة بتقديم المعلومات الجغرافية لتوصيل الحقائق إلى الجمهور العام. قد يكون هذا لتوضيح نقطة ، لتقديم الأفكار أو لإثبات العلاقات. يندرج الاستخدام الفعلي للدكتور سنو لخريطة الكوليرا ضمن هذه الفئة حيث تم استخدامها للمساعدة في حججه أمام لجنة الرعاية .

الفرق المهم بين استخدامات الخرائط المختلفة ما إذا كانت تُستخدم في مجال عام أو خاص. بشكل عام ، تميل الخرائط المستخدمة بصفة استكشافية أو المستخدمة لتأكيد الأفكار وتولييفها إلى الظهور فقط في المجال الخاص للباحث. وهي ليست معدة للنشر وعادة لا يراها جمهور عريض. في المقابل ، فإن الخرائط التي يراها الجمهور هي تلك المستخدمة في سعة العرض نظرًا لأن هذه هي الخرائط التي يتم نشرها. لذلك ، هناك العديد من العمليات "المخفية" لاستخدام الخرائط التي نادرًا ما تُرى في المجال العام ولكنها بالغة الأهمية. في بعض الحالات ، لا تمثل الخريطة المنشورة سوى آخر أربع مراحل لاستخدام الخريطة. من المعروف أن الدكتور سنو صاغ خريطته وأعاد صياغتها عدة مرات ، لكن واحدة فقط ظهرت في التقرير المقدم إلى لجنة الرعاية. هذا التمييز بين الاستخدامات العامة والخاصة للخرائط - ما تم تعيينه في الأصل وما يراه الجمهور في النهاية - هو قضية سيتم إعادتها لاحقًا .

لقد تغيرت الخرائط ورسمها كثيرًا منذ أن نشر الدكتور سنو خريطته عام 1854. كانت هذه التغييرات سريعة بشكل خاص خلال الثلاثين عامًا الماضية ، التي ارتبطت بالتطور السريع لتكنولوجيا الحاسوب ، وزيادة توافر البيانات المكانية الرقمية والحاجة المتزايدة لفهم عالم أكثر تعقيدًا من أي وقت مضى . لقد تغير نوعيا ما يمكن أن يفعله الناس بالخرائط . على عكس خريطة الكوليرا ، نادرًا ما يتم رسم الخرائط يدويًا - أي شخص لديه إمكانية الوصول إلى جهاز حاسوب ، يمكن لبرنامج رسم الخرائط والبيانات المكانية الآن إنشاء ملف الخريطة رقميًا بسهولة نسبية . الأهم من ذلك ، الحوسبة اذ يتيح رسم الخرائط الحاسوبية للمستخدم درجة عالية من التفاعل مع الخريطة . نتيجة لذلك ، قام ماك ايكرين (1994a) بتكييف نموذج مفاهيمي لاستخدام الخريطة عن طريق دمج العناصر التفاعلية والديناميكية التي توفرها تكنولوجيا الحاسوب. هذا النموذج من استخدام الخريطة يُعرف باسم [رسم الخرائط] ويتم تقديم تمثيل رسومي في الشكل 11.2.

يحتوي المكعب على ثلاثة أبعاد مع محاور كل بعد تتعلق بجانب معين من استخدام الخريطة . أحد الأبعاد (البيانات) يتوافق مع سلسلة ديبياسي لاستخدام الخرائط التي تتراوح من الخرائط المستخدمة لاستكشاف الحقائق وكشف غير المعروفة في البيانات الجغرافية للخرائط المستخدمة لتقديم الحقائق المعروفة . البعد الثاني (خريطة المستخدم) يشير إلى ما إذا كان يتم استخدام الخريطة في المجال العام أو الخاص . البعد الثالث يشير (التفاعل) إلى درجة التفاعل في بيئة رسم الخرائط من التفاعل العالي لبيئة الحاسوب إلى المستوى المنخفض لتفاعل الخريطة الورقية . المساحة الموجودة داخل المكعب تلخص الخريطة ، و تستخدم على طول الأبعاد الثلاثة وتميز بين اثنين من المناهج المختلفة نوعيا لاستخدام الخرائط . أحد الأساليب ، الاتصالات الخرائطية ، تُستخدم الخرائط لتوصيل الحقائق المعروفة في بيئة غير تفاعلية للجمهور العام . في النهج الآخر ، تصور الخرائط ، رسم الخرائط هو نشاط خاص اذ يتم الكشف عن حقائق جغرافية غير معروفة للباحث في بيئة تفاعلية للغاية . كلا من هذه الأساليب لاستخدام الخرائط

تنطبق بالتساوي على الجغرافيا البشرية والطبيعية والتطبيقية ، غالبًا ما تشارك الأجزاء المختلفة من افكار الاختصاص والأساليب والخصائص التقنية . ومن ثم لم يكن الأمر غريبًا في الماضي بالنسبة إلى الجغرافيين البشريين لاستعارة تقنيات رسم الخرائط من الجغرافيين الطبيعيين عند رسم خرائط بيانات العلوم الاجتماعية والعكس صحيح . في الواقع ، أدى التطور الأخير في التصور الخرائطي إلى عمل كل من الجغرافيين البشريين والفيزيائيين (وعلماء الحاسوب في بعض الحالات) معًا لإنشاء طرق جديدة لرسم الخرائط والتصور. ستتم مناقشة بعض هذه الأساليب الجديدة لاحقًا في الفصل. لقد تطور تصور رسم الخرائط والتواصل الخاص برسم الخرائط من اهتمامات مختلفة لرسم الخرائط ، ومن ثم لها أجنادات مختلفة. كانت هذه الأجنادات محورًا لعملية إعادة تقييم نقدية حديثة لرسم الخرائط ، وهي عملية شددت على أهمية فهم العلاقات الاجتماعية في الخرائط ورسم الخرائط.

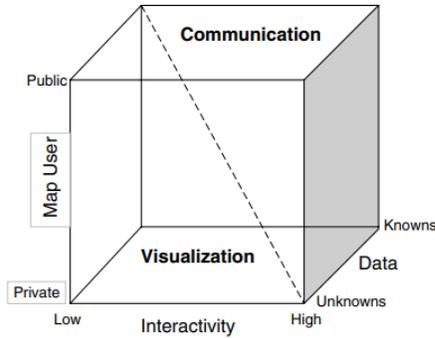


Figure 11.2 [CARTOGRAPHY]³ - a graphical representation of how maps are used.

الاتصال الخرائطي : العرض الجغرافي

تم عمل كل الخرائط التي تم نشرها للتواصل عبر معلومات جغرافية من نوع أو آخر إلى الجمهور العام . تختلف الخرائط عن الأنواع الأخرى من الوسائط التي تمثل ملف العالم بحقيقة أنها مليئة بالمعلومات المقروءة ، خاصة تفاعل مستخدمي الخريطة العامة مجهولون . ومع ذلك ، لم يحدث ذلك إلا منذ النصف الثاني من القرن العشرين بخصوص القضايا المتعلقة بتصميم الخرائط وكيفية استخدام الناس وتفسيرهم لها بعد ان أصبحت الخرائط مهمة . قبل ذلك ، كان رسم الخرائط أقل صرامة وكان الاهتمام أقل بأهميتها ذلك بسبب الوضوح وخبرة المستخدم وإمامه بتفسير الخرائط .

آرثر روبنسون ، مؤلف أحد الكتب المدرسية القياسية في رسم الخرائط ، في بدء هذا الاهتمام من خلال تقديم نهج علمي لرسم الخرائط ، حيث تكون الخرائط نماذج لتوصيل المعلومات. كان النهج علميًا بمعنى أن تصميم الخريطة ينبغي أن يعتمد على التجارب النفسية والمعرفية لكيفية تفسير مستخدمي الخرائط المختلفين واستخراج المعلومات من الخرائط. إذا كان الهدف من الخريطة هو توصيل المعلومات ، فمن المهم أن تفعل ذلك بطريقة واضحة لا لبس فيها. تم استبدال الاهتمام التقليدي لرسم الخرائط بجماليات الخرائط بالتركيز على سلسلة من القواعد والإجراءات المستنيرة علميًا التي قامت بتوحيد تصميم الخرائط .

الهدف من الاتصال الخرائطي هو إنتاج خريطة واحدة أفضل تقدم معلومات تستند بوضوح إلى الفهم المعرفي والنفسي لاستخدام الخريطة. الكلمات الرئيسية في إنتاج هذه الخريطة الأفضل هي الوضوح والدقة واليقين ، وهي تتخلل جميع مراحل عملية تصميم الخريطة. تتمثل المرحلة الأولى في تحديد الغرض

من الخريطة مع الجمهور المستهدف. المرحلة الثانية هي الحصول على البيانات المكانية المناسبة ومعالجة القضايا مثل موضع القياس والإسقاط والمقياس . في المرحلة الثالثة يتم تبسيط البيانات عن طريق تحديد الأبعاد المكانية للسمات و يتم تعيينها وتصنيفها وفقاً لمقياس البيانات . يميل تصميم الخريطة إلى تبسيط الميزات الجغرافية إلى ثلاثة كائنات أساسية مكانياً : **النقاط** و **الخطوط** و **المضلعات** (المساحات) والبيانات في أربعة مقاييس : الاسمي والترتيبي والفاصل الزمني والنسبة . يتم بعد ذلك تعيين هذه الميزات المبسطة في المرحلة الرابعة باستخدام رسومات موحدة في عملية تسمى الترميز.

الترميز هو المكان الذي تصبح فيه قضايا الوضوح ذات أهمية قصوى وكانت كذلك محور له قدر كبير من أبحاث رسم الخرائط . على الرغم من أن الخرائط تحتوي على الكثير من أنواع الرسومات المختلفة ، يمكن تصنيفها جميعاً إلى ثمانية متغيرات مرئية أساسية : الحجم ، قيمة اللون ، الملمس ، تدرج اللون ، الاتجاه ، الشكل ، وبعدي مستوى قطعة الورق (بيرتين ، 1983: 42). يوضح الجدول 11.1 ، المقنن من (ماك ايكرين ، 1994: b) ، كيف ترتبط هذه المتغيرات المرئية الثمانية بالبعد المكاني ومقياس البيانات لميزة معينة سيتم تعيينها. نظراً لأن المتغيرات المرئية تختلف في مقدرتها على عرض أنواع مختلفة من المعلومات على الخريطة ، فقد تم إجراء تجارب نفسية ومعرفية من أجل تحديد أي منها هو الأفضل وفي أي ظروف. ومنذ ذلك الحين تم تكييف إطار عمل بيرتين وتوسيعه ليشمل متغيرات بصرية جديدة مثل النمط والوضوح (ماك ايكرين ، 1995) والإسقاط (دورلنك ، 1994). تسمح هذه بدرجة أكبر من التفاصيل التي يمكن إضافتها إلى الخريطة. بمجرد أن يتم ترميز البيانات ، تتم إضافة عناصر رسومية أخرى ، مثل وسيلة الإيضاح ، بحيث تنقل الخريطة المعلومات بوضوح وبأقل قدر ممكن من الغموض. في المرحلة الأخيرة من عملية تصميم الخريطة ، يتم تقييم الخريطة لتحديد ما إذا كان المستخدمون سيجدونها مفيدة وغنية بالمعلومات. عند الانتهاء من الخريطة ، يجب أن تظهر متوازنة بصرياً مع عدم وجود مساحات فارغة كبيرة والحد الأدنى من الفوضى (توفت ، 1983). لذلك ، يؤكد نموذج الاتصال الخاص برسم الخرائط على الجوانب الفنية الدقيقة لرسم الخرائط . الجوانب الأخرى ، مثل الاجتماعية و الثقافية ، ذات أهمية قليلة أو تم إزالتها تماماً .

Table 11.1 The relationships between visual variables and the characteristics of the features to be mapped.

	Nominal	Ordinal	Interval/Ratio	Point	Line	Polygon
Location	G	G	G	G	G	G
Size	P	G	G	G	G	M
Colour Value	P	G	M	G	G	G
Colour Hue	G	M	M	G	G	G
Texture	G	M	M	M	P	G
Orientation	G	M	M	G	P	G
Shape	G	P	P	G	M	G

G = Good; M = Marginally effective; P = Poor

Source: Adapted from MacEachren (1994b), Fig. 2.28.

تصور الخرائط : استكشاف الجغرافيا

على عكس نموذج الاتصال لرسم الخرائط ، يعد التصور نموذج رسم خرائط جديد نسبياً وما يزال قيد التطوير. حالياً هناك عدد قليل جداً من القواعد والإجراءات والإجماع الذي يحكم عملية التصور الخرائطي. بدلاً من ذلك ، يكون التركيز على تفضيلات المستخدم والأفكار وجداول الأعمال الشخصية

يهدف اكتشاف شيء جديد (ونأمل أن يكون ممتعاً) عن العالم . الغرض من التصور الخرائطي لتسهيل اكتشاف البيانات ، مما يسمح بامتداد البيانات التي سيتم التحقيق فيها لعلاقات غير معروفة ، للكشف عن الأنماط ، للإبلاغ عن الأحداث والقيم المتطرفة غير العادية وللدعم الاستقرائي . بشكل عام ، الجدول 11.1 يعرض العلاقات بين المتغيرات المرئية وخصائص الميزات المراد تعيينها .

توليد الاستدلال والفرضيات

ينظر إلى التصور لرسم الخرائط من قبل العديد من الجغرافيين على انه الوسيلة الوحيدة التي يزداد حجمها ويمكن تحليل مجموعات البيانات المكانية الرقمية المعقدة بشكل فعال . مفتاح تصور رسم الخرائط هو درجة عالية من التفاعل والديناميكية التي توفرها تكنولوجيا الحاسوب . تسمح التصورات الرسومية لرسم الخرائط بالتحريك ، والتكبير / التصغير ، والدوران ، وإعادة التعبير الديناميكي ، وديناميكية المقارنات والتنظيف كجزء من وظائفها ، يتيح التحريك والتكبير / التصغير والتدوير فللمستخدم إمكانية التنقل حول ملف الخريطة ، قم بتغيير اتجاه الخريطة في ثلاثة أبعاد وزيادة أو تقليل المقياس الذي يتم عرض الخريطة به . إعادة التعبير الديناميكي يسمح بتحديث الخريطة تلقائياً عند إجراء تغيير إلى مجموعة البيانات . تتيح المقارنات الديناميكية ربط الخريطة بطرائق عرض مختلفة للبيانات ، مثل جدول أو رسم بياني أو خريطة أخرى . اختيار نقطة في عرض واحد سوف تبرز نفس النقطة في وجهات النظر المختلفة . يسمح التنظيف بالفرشاة للمستخدمين بتحديد المناطق عن طريق سحب الماوس عبر ملف الخريطة . هذه الوظائف مفيدة في التحليل الاستكشافي للبيانات المكانية ، خاصة عندما لا يُعرف الكثير عن طبيعة البيانات . مصور بيانات رسم الخرائط (cdv) ، الموضح في الشكل 11.3 ، هو مثال على برنامج حديث يسمح بتحليل البيانات المكانية الاستكشافية باستخدام الخريطة التفاعلية بصفتها منصة (دايكيس ، 1998).

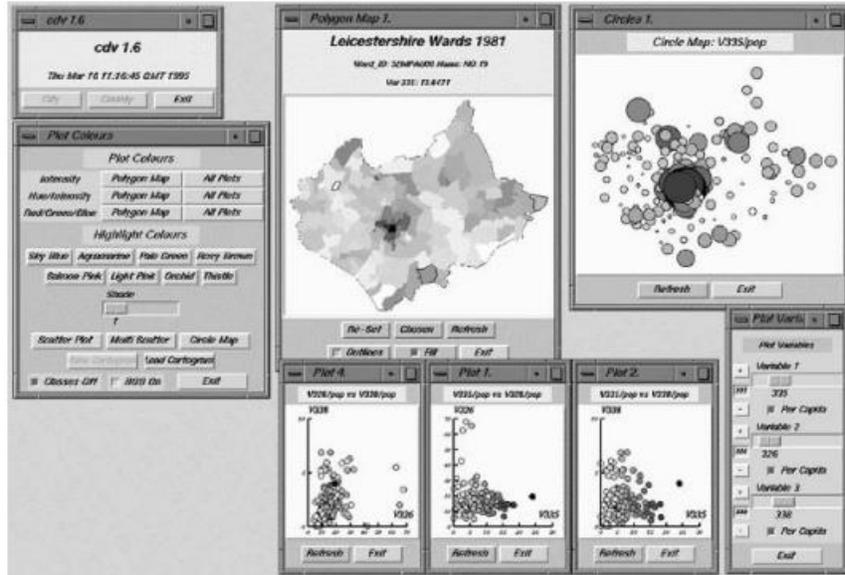


Figure 11.3 A view of the Cartographic Data Visualizer (cdv).

استفاد تصور رسم الخرائط أيضاً من الرؤية الديناميكية الجديدة للمتغيرات التي تكمل المجموعة الحالية من المتغيرات المرئية المستخدمة في تصميم الخرائط التقليدي . هذه المتغيرات البصرية الديناميكية

الجديدة تشمل الرسوم المتحركة والوسائط المتعددة والواقع الافتراضي . الرسوم المتحركة تسمح بالحركة على الخريطة ، والتي يمكن أن تكون مفيدة عند استكشاف التغييرات عبر الزمن والمكان . على سبيل المثال ، يمكن استخدامها عند استدعاء بيانات التدفق مثل أنماط الهجرة أو حركة المياه عبر قنوات النهر . يمكن أن تصور الرسوم المتحركة أيضًا النمو و تغيير هياكل المدن أو الغطاء النباتي في المناطق المرتفعة . الوسائط المتعددة هي استخدام أكثر من وسيلة مثل التصوير الفوتوغرافي ولقطات الفيديو والبيانات المستندة إلى النص وحتى الصوت لتمثيل و نقل المعلومات (كارتر ايت ، 1999). يمكن لهذه المعلومات النوعية توفير السياق والمعنى لتمثيل رسم الخرائط التقليدي . يسمح لمستخدم الخريطة برؤية وسماع وربما تجربة الإعجاب بماهية المكان بدلاً من الاعتماد على الملخص التقليدي والإحصائي .

الواقع الافتراضي هو احتمال مثير ، على الرغم من أن تأثيره على التصور الخرائطي لا يزال غير واضح. من الأمثلة على استخدامها في الجغرافيا ورسم الخرائط إنشاء العوالم الافتراضية (فيشر و انوين ، 2002) . هي نسخة رخيصة وبسيطة من الواقع الافتراضي تم استخدامها لتصوير المناظر الطبيعية داخل بيئات متعددة المستخدمين وعادة على جهاز حاسوب. لا يتضمن إنشاء نموذج ثلاثي الأبعاد للواقع يتم فيه غمر المشاهد ، ولكنه بدلاً من ذلك يستخدم الصور المرتبطة لإنتاج مشهد " من خلال النافذة " يمكن التنقل فيه. يسمح استخدام المنظورات وتصفح المستخدم بالحفاظ على انطباع كافٍ عن البيئة الافتراضية. في الجغرافيا ، تشتهر العوالم الافتراضية في سياق الدورات الميدانية الافتراضية التي تُستخدم في سياقات التدريس والتعلم (دايكيس و آخرون ، 1999). تم استخدام العوالم الافتراضية أيضًا في تصور البيئات المبنية والطبيعية حيث يمكن للمستخدمين الطيران عبر مناظر طبيعية ثلاثية الأبعاد فعلية أو مخطط لها. أصبحت هذه ميزة مهمة في التخطيط الحضري وإدارة الموارد ، مما يسمح للمستخدم باستكشاف نتائج السيناريوهات المختلفة للمظاهر الطبيعية الموجودة .

كان لنمو شبكة المعلومات العالمية أيضًا تأثيرات كبيرة على تصور رسم كارتوغرافي ، مما أدى إلى تطوير رسم الخرائط على الشبكة (كراك و براون ، 2001). لقد أتاح تفاعل الشبكة ومرونتها رسم الخرائط عند الطلب (كارتر ايت ، 1997) وهناك عدد من المواقع الإلكترونية التي تسمح للأشخاص بتسجيل الدخول والتصميم والتنزيل خرائطهم الخاصة. الطبيعة الرسومية للشبكة ومقدرتها على دعم الوسائط المتعددة والرسوم المتحركة ، كما أن الواقع الافتراضي يعني أيضًا إنه وسيلة مثالية لإنتاج تصورات لرسم الخرائط . يُنظر إلى رسم خرائط المواقع الإلكترونية على أنه طريقة لإضفاء الطابع الديمقراطي على صنع الخرائط باستخدام التصور بما يوفر لغة مشتركة تمكن من تعاون مجموعات مختلفة من الناس في بيئة تفاعلية وتعليمية متعددة المستخدمين (ماك ايكيرين و كراك، 1997).

التواصل مقابل التصور: الخرائط ، القوة والمعرفة

التحرك الأخير نحو تصور أكثر تعقيدًا في رسم الخرائط تزامن مع الوعي النقدي المتزايد في جغرافيا الخرائط ورسمها . التحولات الثقافية وما بعد الحداثة في الجغرافيا لفتت الانتباه إلى علاقات القوة المتأصلة في صنع الخرائط وفي نموذج الاتصال لرسم الخرائط . الأساس المنطقي وراء الاتصالات الرسومية خرائطيا هو تفكيك الخرائط لمعرفة متى تعمل و عندما لا تعمل ، من أجل إنتاج مجموعة من القواعد لإنتاج الخريطة . باتباع هذه القواعد ، تكون الخريطة التي تم إنتاجها هي الأفضل أو الخريطة المثلى التي تمثل العالم الحقيقي بشكل واضح لا لبس فيه .

ومع ذلك ، عن طريق تفكيك عملية الخريطة - لمحاولة فهم الخرائط وكيف تمثل العالم - سرعان ما أصبح من الواضح أن "الطابع العلمي والموضوعي للخرائط هو مجرد وهم (إيدني ، 1993: 177). كان رسام الخرائط برايان هارلي هو أول شخص لفت الانتباه حقًا إلى مفهوم أن الخرائط عبارة عن نصوص مبنية اجتماعياً ، ومن ثم يمكن تفسيرها بطرق متعددة. توجد الآن مدرسة فكرية متنامية مفادها أن رسم الخرائط يتعلق في الواقع بالسيطرة الاجتماعية ، إذ يتم إنشاء الخرائط لخدمة تصميمات المبدعين بدلاً من إعلام عامة الناس (وود ، 1992 ؛ بيكلز ، 2004). من وجهة النظر هذه ، فإن تصميم الخرائط ليس مجرد عملية فنية لترجمة الواقع على الورق كما يُعتقد غالبًا.

بدلاً من ذلك ، يتعلق الأمر بالحكومات والمنظمات القوية الأخرى التي تتحكم في إنتاج الخرائط واختيار المعلومات التي يتم جمعها وتعيينها. يُنظر إلى الاهتمامات المركزية للاتصالات الخرائطية - الدقة والوضوح واليقين - على أنها شاشة دخان للغرض الفعلي وأصول معظم الخرائط ؛ لعرض أشياء معينة دون تضمين أشياء أخرى. نظرًا لوجود عدد لا حصر له من الخرائط التي يمكن رسمها من أي مكان ، فإن دور الاتصال الخرائطي هو منح امتياز لأشكال معينة من الخرائط (ومن ثم المعرفة الجغرافية التي تمثلها) لأنها أكثر علمية (أي أكثر دقة). الأسباب الشائعة وراء استبعاد بعض الخرائط عمداً لبعض السمات بقضايا الأمن القومي ، مثل إزالة المنشآت العسكرية السرية من الخرائط أثناء الحرب الباردة. ومع ذلك ، توجد أمثلة أخرى أقل شهرة وأكثر دقة للرقابة على رسم الخرائط ، مثل استبعاد الفقراء وغيرهم من الفئات المحرومة من الخرائط. يتحدى مفهوم أن الخرائط هي منتجات اجتماعية بالإضافة إلى المنتجات التقنية مفهوم السلطة في رسم الخرائط. في نموذج الاتصال التقليدي لرسم الخرائط ، تكون الخريطة "أفضل" ، وبالتالي فهي أكثر موثوقية كلما كانت أكثر دقة في تشابهها مع العالم بشكل مصغر. ونظرًا لأنه في نموذج الاتصال الخرائطي لا يمكن أن يكون هناك سوى خريطة واحدة "أفضل" أو خريطة مثالية ، فإن هذه "أفضل" خريطة تقوم بقمع وجهات نظر العالم المتنافسة الأخرى (كرامبتون ، 2001). ومن ثم جادل النقاد بأن الخريطة لا تستمد سلطتها من دقتها ، بل من سلطة الشخص الذي يرسمها (وود ، 1993). هناك علاقات قوة واضحة في إنتاج الخرائط تربط رعاة الخريطة وصانعي الخريطة ومستخدميها. الخلط بين الإحسان والمصلحة الذاتية لأولئك الذين يمولون إنتاج الخرائط ويقومون بها ليس بالشيء الجديد. من المعروف منذ فترة طويلة أن الخرائط السياسية ، أو الخرائط المرسومة في أوقات الحرب ، تحتوي على عناصر من الدعاية والجديد ، مع ذلك ، هو القبول المتزايد بأن الانتقادات الموجهة للخرائط الدعائية يمكن تطبيقها على جميع الخرائط وليس فقط تلك التي هي سياسية / إقليمية بشكل علني .

ومن المثير للاهتمام ، أن التركيز الجديد على التصور الخرائطي ، مع اهتمامه باستكشاف وبناء المعرفة الجغرافية بدلاً من اتصالاتها ، يمكن أن يتحدى علاقات القوة هذه. مع تفضيل الاستكشاف على العرض ، تصبح الخرائط عابرة وليست شبه دائمة ، وتتغير باستمرار بضغط زر. نظرًا لأن العروض التقديمية المتعددة للبيانات تعني إنتاج خرائط متعددة ، فلا يوجد شيء مثل الخريطة "الأفضل" ؛ بدلاً من ذلك ، خرائط مختلفة تظهر أشياء مختلفة في سياقات مختلفة. يطمس تصور رسم الخرائط التمييز بين مصمم الخرائط ومستخدم الخرائط - مصمم الخرائط هو مستخدم الخريطة والعكس صحيح - مع تطوير رسم الخرائط على الشبكة العنكبوتية الذي يجلب تصورات رسم الخرائط إلى جمهور عريض. يمكن الآن رسم الخرائط خارج المنظمات التقليدية ، مثل الجامعات والحكومات والشركات الكبيرة ، والتي تبدو "صحيحة تقنيًا" (أي اتباع "قواعد" الاتصال لرسم الخرائط) ، حتى لو لم تكن كذلك بالمعنى التقليدي (على سبيل المثال) يمثلون المجموعات المحرومة).

أهمية تصور الخرائط ورسم خرائط الموقع الإلكتروني لا ينبغي المبالغة في تحدي المطالبات التقليدية للمعرفة الجغرافية والسلطة في صنع الخرائط . رسم الخرائط على شبكة الاتصالات يعتمد على الوصول إلى الإتصالات وهذا ما يزال غير متكافئ للغاية بين مجموعات مختلفة من الناس وبين مختلف دول العالم . تمامًا كما يمكن النظر إلى رسم الخرائط التقليدي كونه مركزًا أوروبيًا وامتلاكًا لامتداد التحيز الغربي ، لذلك هو الحال حاليًا في غالبية رسم خرائط المواقع الإلكترونية . ومنذ ذلك الحين تصورات الخرائط المبنية على الشبكة مقيدة بواسطة البرامج والبيانات المستضافة على مواقع الكترونية معينة ، علاقات القوة ما تزال اعتبارًا مهمًا ، لا سيما عندما تكون الحكومة أو منظمة كبرى أخرى تستضيف الموقع . من المهم أن ندرك أن التكنولوجيا الجديدة لا تغير بالضرورة الهياكل الاجتماعية والسياسية الأساسية التي تؤثر على رسم الخرائط.

مستقبل علم الخرائط: العودة إلى الأساسيات؟

تم استخدام الخرائط لتوصيل المعلومات الجغرافية منذ آلاف السنين وليس من الصعب فهم السبب. إنها الطريقة الأكثر فعالية لدينا لتمثيل العالم من حولنا بالتفصيل على ورقة واحدة أو شاشة حاسوب. كان للتطورات الجديدة في تكنولوجيا الحاسوب تأثير كبير على رسم الخرائط. لم يغير فقط ما يمكن عمله بالخرائط ولكن الأهم من ذلك أنه غير أيضًا من يمكنه الخريطة. لقد فتح تصور رسم الخرائط الباب للاستكشاف والاكتشاف على نطاق مختلف نوعيًا عما كان ممكنًا في السابق. نظرًا لمجموعات البيانات المكانية الرقمية الكبيرة على نحو متزايد في العالم والمتاحة الآن ، ربما يكون التصور الخرائطي هو الطريقة الوحيدة لتحليلها. يمكن لشبكة الاتصالات العالمية أن تتيح إمكانية الوصول إلى رسم الخرائط لمجموعة واسعة من الأشخاص ، الذين يمكنهم إنشاء خرائطهم الخاصة ، ومن ثم يكونون أقل اعتمادًا على الخرائط التي تنتجها الحكومات والمنظمات القوية الأخرى. هذا ، والتركيز المتغير على ما هو مهم لرسم خريطة ، يعني أنه يمكن أن يكون هناك ديمقراطية حقيقية في صنع الخرائط على الرغم من أنه لا تزال هناك مشاكل مع نموذج رسم خرائط المواقع الإلكترونية.

ومع ذلك ، إن إضفاء الطابع الديمقراطي على صنع الخرائط والتركيز بشكل أكبر على الاستكشاف واكتشاف المعرفة أمران مهمان ، ولكن بعد ذلك تكون الخريطة جيدة التصميم . يظل تركيز الاتصال الخرائطي على الوضوح والدقة ضروريًا إذا كانت الخريطة تريد تواصل جغرافي للمعلومات وأفكار الشخص بشكل فعال . تذكر ذلك في كثير من الحالات ينبغي التأكيد على الفرضية أو القرارات التي يحقق فيها الفرد أو مجموعة الأشخاص أو عرضها على جمهور أوسع حتى يتم قبولها. قد يكون تطوير الخرائط المحوسبة والشبكة العنكبوتية قد مكن من إضفاء الطابع الديمقراطي الجزئي على عملية صنع الخرائط ، ولكنه أدى أيضًا للأسف إلى انتشار خرائط غير ملائمة إلى حد ما (كراك وبراون ، 2001). كما يقدر الدكتور جون سنو ، تعد الخرائط والأجهزة الرسومية الأخرى وسيلة قوية لإضفاء الشرعية على ادعاءات المعرفة وإجبار الآخرين على قبول حججك. يبدو الآن أن خريطة Broad Street قد تجاوزت بمرور الوقت النص الذي تم رسمه لتوضيحه وأصبحت أيقونية إلى حد ما: نموذج للخريطة المثالية (توفت ، 1997). هذا يكشف شيئًا مثيرًا للاهتمام ومهمًا حول قوة الخرائط وحالتها في توصيل المعلومات. لا تزال الخريطة المصممة جيدًا والتي تدعم الاستعلامات وتنقل الحقائق بشكل فعال إلى مختلف المستخدمين مهمة اليوم كما كانت دائمًا ، إذ يطالب الأشخاص والمنظمات المختلفة بالوصول السريع إلى المعرفة والمعلومات الجغرافية.