

□ جامعة دمشق
□ كلية الآداب والعلوم الإنسانية
□ قسم الجغرافية
□□ شعبة الخرائط ونظم المعلومات الجغرافية
□ 2024-2023

محاضرات مقرر علم الخرائط المعاصرة

□ أ.م.د. هالة قابيل

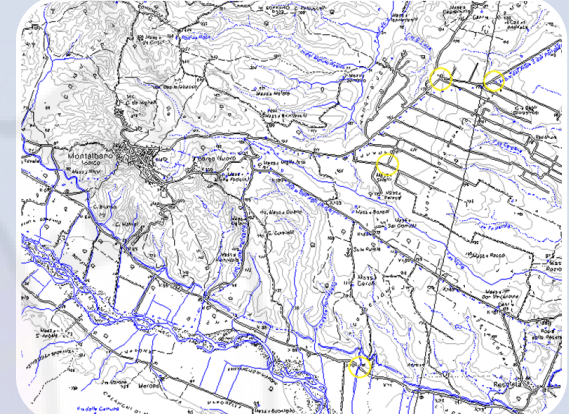
بعض الفروق بين الخريطة و الصورة الجوية والصورة الفضائية



- الشكل الحقيقي للمظاهر
- يمكن التعرف على المظاهر المغطاة
- لا يوجد لعملية الانتقاء أو التعميم
- تؤخذ بوقت محدد
- ممكن الحصول على خرائط مباشرة
- تحتاج عملية التفسير إلى جهد ووقت



- مقياس متغير حسب تغير الارتفاع
- الشكل الحقيقي للمظاهر
- المظاهر السطحية فقط
- لا يوجد لعملية الانتقاء أو التعميم (صورة)
- تؤخذ بوقت محدد
- تساعد في وضع الخرائط
- تحتاج عملية التفسير إلى جهد ووقت



- ذات مقياس دقيق
- المظاهر على شكل رموز اصطلاحية
- الخواص الباطنية للمظاهر السطحية
- عملية الانتقاء والتعميم
- توضع لفترة معينة أو طويلة
- يسهل تفسير محتوياتها (المفتاح)

علم الخرائط

نقاط تذكيرية



- علم الخرائط : هو علم (الناحية العملية) وفن (الناحية الجمالية) صناعة الخرائط.
- الخريطة تعني وسيلة للتواصل ولتبادل كم هائل من المعلومات.
- الخريطة هي قاعدة بيانات ذات أغراض متعددة
- الخريطة هي تمثيل اصطلاحي (اتفاقي) تستخدم لغة خاصة بها و تمتلك قواعد كارتوغرافية.
- الخريطة تمثل رسالة تنقل معلومة معينة للمتلقي.
- تعتبر الخريطة أداة من أدوات البحث العلمي.

علم الخرائط

نقاط تذكيرية



- الخريطة هي ملف تصويري يعتمد على الإدراك البصري.
- عملية اخراج الخريطة تبنى على المضمون العلمي للخريطة وتترجم بشكل بصري.
- نجاح إخراج الخريطة يعتمد على إبراز المضمون (هدف الخريطة) والتعبير الشكلي (النوعية البصرية).
- دور هام للموضوعية وللإبداعية في النوعية البصرية.

تطور علم الخرائط

تطور الخرائط العربية

المرحلة الأولى

تميزت بظهور أعمال الجغرافيين والرحالة اليونانيين أمثال بطليموس ومارينوس في القرن الثالث الهجري وغيرهم من الجغرافيين الذين اهتموا برسم خارطة العالم المعروف آنذاك. كان أقدمهم الخوارزمي الذي وضع كتاب (صورة الأرض).

تطور علم الخرائط

تطور الخرائط العربية

المرحلة الثانية

هي الخرائط التي ظهرت في القرن الرابع الهجري والتي تعد ازدهار الحضارة العربية الإسلامية، حيث بلغت الكارتوغرافية العربية المتمثلة بأطلس الإسلام أوج تقدمها. وهي تختلف عن جغرافية بطليموس اليونانية، فكانت من ابتكار الجغرافيين العرب وحدهم. فوضعوا معاييراً للأقاليم تختلف عما عرضه الجغرافيون الآخرون من اليونانيين والهنود وغيرهم.

تطور علم الخرائط

تطور الخرائط العربية

المرحلة الثالثة

هي مرحلة الخرائط الإدريسية التي تمثل ذروة ما بلغت الخرائط العربية من تطور. ولم تعد خرائطه جزءاً من خرائط أطلس الإسلام فهي تختلف عنه كلياً، حيث تلتزم خرائطه بمقياس الرسم وبتحديد مواقع خطوط الطول ودوائر العرض وأيضاً بالشكل الحقيقي للمنطقة. ويضم مؤلفه (نزهة المشتاق في اختراق الآفاق) معلومات قيمة عن العالم لذلك أطلق عليه الباحثون أفضل الجغرافيين الذين ظهروا في العصور الوسطى. كما أطلق حديثاً في أمريكا والعالم على أحد أنظمة المعلومات الجغرافية بالإدريسي ويعتقد فريق من الباحثين أن الإدريسي أول من وضع معايير الكارتوغرافية المعاصرة.

تطور علم الخرائط

أثر التقدم التقني

المرحلة الأولى

- يُعد اختراع المطبعة من قبل الصينيين في القرن الثاني عشر وبعدها في أوروبا في القرن الخامس عشر أول تقدم تقني في صناعة الخرائط حيث مكنت الطباعة من الحصول على المزيد من الخرائط في وقت أقصر وهذا بدوره قلل من تكاليف إنتاجها وتوفرها.
- كانت الخرائط الأوروبية قبل عصر النهضة مختلطة بمعتقدات الناس ومفاهيمهم حول الكتاب المقدس أو بالأساطير التي كانت سائدة في ذلك الوقت وبالتالي كان تمثيل الأماكن على سطح الأرض مختلط بالأساطير وخاصة استخدام الأشكال الأسطورية للتعبير عن المظاهر المجهولة من العالم.

تطور علم الخرائط

أثر التقدم التقني

المرحلة الأولى

- لقد سهلت الطباعة عملية إنتاج الخرائط للأغراض العلمية وبخاصة الملاحة واكتشاف القارات والعالم غير المعروف آنذاك. وهذا بدوره حفز على بذل المزيد من الجهد من قبل الكارتوغرافيين أو رسامي الخرائط لإنتاج خرائط لمساحات أكبر بدقة أكبر.
- العلاقة بين الاستكشاف ووضع الخرائط وعلاقة وطيدة حيث يؤدي الاستكشاف إلى وضع خرائط أكثر تفصيلاً. حيث قام المغامرون الأسبان بوضع خرائط لشمال أمريكا إضافة إلى اكتشاف القارة بين القرن الخامس والسابع عشر.

تطور علم الخرائط

أثر التقدم التقني

المرحلة الأولى

- وضع خرائط لجزر الكاريبي من خلال المعلومات التي قدمها كريستوف كولومبوس ، كما تم رسم ساحل كاليفورنيا من قبل كورتز حيث كان الساحل اقل تعرجا.
- هذه الخرائط التي تعد غير ناضجة او غير متقنة ساعدت في إنشاء وتأسيس الإمبراطورية الاسبانية الجديدة حيث وصلت على أقصى اتساع لها في أمريكا الشمالية وأصبحت الخرائط أكثر تفصيلاً وتعقيداً.

تطور علم الخرائط

أثر التقدم التقني

المرحلة الثانية

- حدث التقدم التقني الثاني في صناعة الخرائط في منتصف القرن التاسع عشر مع تطور التصوير الفوتوغرافي حيث تمكن واضعي الخرائط من جمع معلومات تفصيلية عن سطح الأرض عدا عن ذلك فإن لاختراع الطائرة في بداية القرن العشرين واستخدام آلات تصوير وأجهزة عرض للصور كل هذا ساعد على ترجمة محتوى هذه الصور وتحويلها إلى خرائط دقيقة في وقت لاحق
- أصبح التصوير أكثر استخداما واقتصاديا وتم استخدامه في نسخ الخرائط.

تطور علم الخرائط

أثر التقدم التقني

المرحلة الثانية

- إن تطور الطباعة الملونة وتحسين أساليبها حصل في أواخر القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين وهذا سمح بظهور تفاصيل أكثر دقة إضافة على سهولة الحصول على نسخ متعددة.
- إن إنتاج الخرائط الخاصة واستخدام التقنيات الإحصائية ساهم في جعل الخرائط أكثر أهمية في نهاية القرن التاسع عشر نتيجة لتطور البنية التحتية في المدن الكبرى والمناطق المحيطة بها هذا التوسع في البنية التحتية زاد من توفر المعلومات الإحصائية التي ساعدت في وضع الخرائط الإحصائية.

تطور علم الخرائط

أثر التقدم التقني

المرحلة الثالثة

- إن استخدام التصوير الجوي ساهم أيضاً في وضع الخرائط من الصور العامودية ، حيث تم تصوير مناطق مختلفة من العالم ووضع خرائط لها بشكل أكثر دقة وسهولة من الدراسة الحقلية.
- كما ساعد علم المساحة التصويرية في وضع الخرائط الطبوغرافية كبيرة المقياس من الصور العامودية، وبالتالي استطاع الكارتوغرافيون من رسم مناطق مجهولة من العالم أو معزولة يصعب الوصول إليها.
- التقليل من الكلفة والزمن اللازمين للوضع الخرائط بالطرق التقليدية

تطور علم الخرائط

أثر التقدم التقني

المرحلة الثالثة

- كما ساعدت التقنيات الحديثة في منتصف القرن العشرين في رسم مظاهر سريعة التغير ووضع خرائط لها وخصوصاً عامل دمج التصوير الضوئي مع الطباعة عالية السرعة والمتعددة الألوان لإنتاج خرائط سريعة دقيقة التفصيل وملونة.
- وإن دخول الحاسب إلى الكارتوغرافية ساعد بشكل مميز في حدوث ثورة في التمثيل الكارتوغرافي فقد تم اكتشاف طرق حديثة في وضع الخرائط وتم دمج الطرق الحديثة مع التقنيات الكترونية.

تطور علم الخرائط

أثر التقدم التقني

المرحلة الثالثة

- من فوائد استخدام الحاسوب في علم الخرائط :
دمج كافة علوم الخرائط (الكارتوغرافية، الاستشعار عن بعد، نظم المعلومات الجغرافية ، المساحة التصويرية، ونظم تحديد المواقع الأرضية). التقليل من الملل في إنتاج الخرائط، توفير الاتصال الشبكي الذي أمن إمكانية التشارك بالاهتمامات الجغرافية والمرونة في تجريب أكثر من مرة في تصميم الخريطة بالتالي أصبح تحديث بيانات الخريطة أكثر سهولة. كما انتشر الرسم الحاسوبي بشكل واسع في تمثيل المظاهر. يمكن إنتاج خرائط من قبل مستخدمين غير مؤهلين بشكل أكثر سهولة.

تطور علم الخرائط

أثر التقدم التقني

المرحلة الثالثة

• كما فتحت تقنيات الاستشعار عن بعد أفقا جديدة أمام علم الكارتوغرافية وذلك من خلال تقديم بيانات مكانية سريعة عن مظاهر سطح الأرض بدقة عالية ومن ارتفاع كبير كالغطاء النباتي وتغيراته، مراقبة الفيضان والحرائق وكافة الكوارث الطبيعية. كما مكنت تقنيات الاستشعار عن بعد من وضع خرائط لا يمكن الوصول إليها. مع تطور هذه التقنية تطورت الأجهزة المحمولة على متنها وتزايدت الدقة المكانية لهذه الأجهزة. وإن امكانية إرسال مرئيات في ثلاثة ابعاد ساهم في وضع خرائط مجسمة لسطح الأرض.

تطور علم الخرائط

أثر التقدم التقني

المرحلة الثالثة

• كما أن استخدام أجهزة **GPS** ساعدت في تحديد المواقع على سطح الأرض عن طريق استقبال بيانات من الأقمار الصناعية عن قياس المسافة والسرعة والزمن وتحديد الاحداثيات وتوظيف هذه المعلومات في كثير من التطبيقات: المساحة الأرضية. تحديد نقاط للتصوير الجوي. في الملاحة البرية والبحرية والجوية (في السيارات والسفن والطائرات والحيوانات)

• ظهور برمجيات نظم المعلومات مكن من تخزين كم هائل من المعلومات ومعالجتها ودمجها وتحليلها ووضع خرائط يمكن عرضها بأشكال مختلفة مع إمكانية التعديل عليها وتحديثها كلما دعت الحاجة

تصنيف الخرائط الجغرافية

- ☐ خرائط عامة
- ☐ خرائط خاصة

حسب المحتوى

حسب المقياس

حسب الوظيفة

حسب المساحة
المرسومة

حسب شكل
الاستخدام

تصنيف الخرائط الجغرافية

خرائط خاصة

- موضوعات جغرافية محددة
- تركيز الرموز على النواحي الأساسية في الخريطة
- الهدف الأساسي للخريطة هو التواصل ونقل المعلومة
- مثال: خريطة التربة، خريطة جيولوجية، خريطة توزيع السكان

خرائط عامة

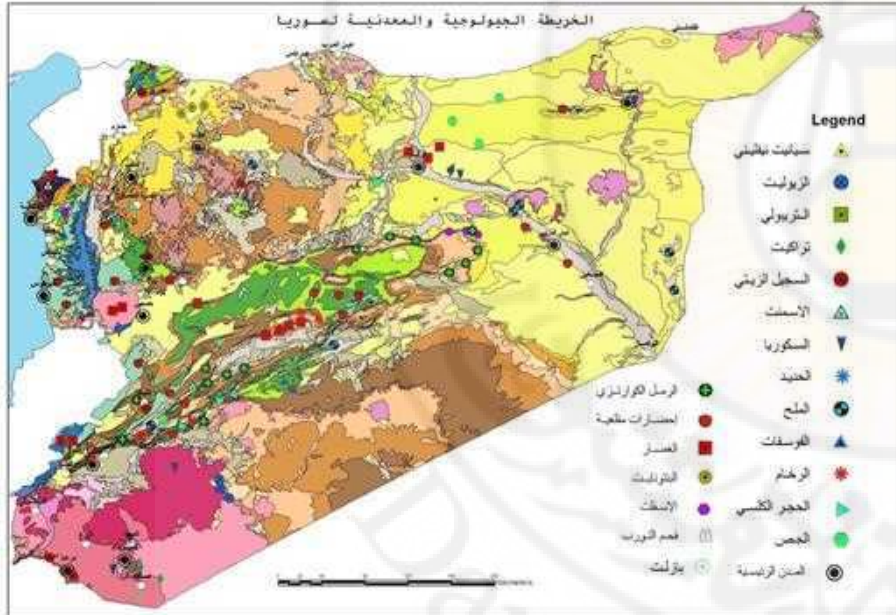
- تنوع كبير في نوية المعلومات الجغرافية الممثلة
- جميع الرموز لها نفس الأهمية
- الهدف الأساسي للخريطة هو الوضوح
- مثال خريطة طبوغرافية، خريطة لمنحنيات التسوية، خرائط النقل وطرق المواصلات، خرائط الأبنية .

تصنيف الخرائط الجغرافية

خرائط خاصة

خرائط عامة

مثال



خريطة جيولوجية



خريطة طبوغرافية

تصنيف الخرائط الجغرافية

حسب المحتوى

حسب المقياس

حسب الوظيفة

حسب المساحة
المرسومة

حسب شكل
الاستخدام

- خرائط صغيرة المقياس : $1000000 <$
- خرائط متوسطة المقياس 1000000 - 200000
- خرائط كبيرة المقياس 200000 - 10000
- مخططات $10000 >$

تصنيف الخرائط الجغرافية

حسب المحتوى

حسب المقياس

حسب الوظيفة

حسب المساحة
المرسومة

حسب شكل
الاستخدام

- خرائط تعليمية (مدرسية)
- خرائط إعلامية (سياحية، سياسية، معارض...)
- خرائط استعلامية (عامة، خاصة، أطالس وطنية)
- خرائط الأبحاث العلمية (دراسة تفصيلية لهدف محدد كخرائط المشاريع الهندسية)

تصنيف الخرائط الجغرافية

حسب المحتوى

حسب المقياس

حسب الوظيفة

حسب المساحة
المرسومة

حسب شكل
الاستخدام

- خرائط العالم
- خرائط القارات
- خرائط الأقاليم الجغرافية
- خرائط الدول
- خرائط المناطق وأجزائها

تصنيف الخرائط الجغرافية

حسب المحتوى

حسب المقياس

حسب الوظيفة

حسب المساحة
المرسومة

حسب شكل
الاستخدام

- خرائط يدوية: تُستخدم بشكل فردي
- خرائط جدارية: أكبر حجماً من الفردية
- خرائط الكتب
- خرائط الأطالس

تصنيف الخرائط الجغرافية

خرائط الأطالس

هي أحد أصناف الخرائط حسب شكل الاستخدام. هي مجموعة من الخرائط ذات هدف معين.

تقسم إلى :

- أطالس مدرسية
- أطالس الطرق
- أطالس سياحية
- أطالس تاريخية
- أطالس مناخية
- ...

تصنيف الخرائط الجغرافية

خرائط الأطالس

نقاط أساسية :

- تمثل صفات نوعية وكمية للظواهر المدروسة.
- إخراج الخرائط بشكل متجانس لنفس المنطقة.
- سهولة المقارنة واستنتاج المعلومات.
- مقياس الخرائط يرتبط بهدف الخريطة (ضرورة وجود تفاصيل دقيقة أو مظاهر معمة ومنتقاة) وبطبيعة المنطقة المرسومة ومساحتها.
- إبراز الخرائط للمنطقة المدروسة بشكل متسلسل ومتعدد المحتوى (خرائط تبين الخصائص الطبيعية لدولة ما : تضاريس، نبات، مناخ...)
- إبراز الخرائط للمنطقة المدروسة بشكل مجزأ ذو محتوى واحد (مجموعة خرائط لمنطقة واحدة : خرائط الطرق لدولة ما)

تصنيف الخرائط الجغرافية

الأطالس التعليمية

- موجهة لشريحة محددة.
- قلة المحتوى وبساطة التمثيل الكارتوغرافي بشكل يلائم المستوى التعليمي.
- التركيز على مواضيع مرتبطة بالمنهجية الدراسية.
- اختيار المحتوى والرموز بعناية كبيرة (اختيار الألوان والأشكال)
- عادة تكون الخرائط صغيرة المقياس.

تصنيف الخرائط الجغرافية

الأطالس السياحية

- موجهة لشرائح مختلفة من عامة الناس.
- إخراج الخرائط بشكل جذاب وملفت للانتباه كي يسترعي اهتمام الناس (اختيار الألوان والأشكال).
- ممكن إغناء الخرائط بمعلومات كثيرة رقمية ورسوم بيانية أو صور .
- محتوى الخرائط يغلب عليه التعميم و الانتقاء
- عادة تكون الخرائط مختلفة المقاييس حسب الموضوع.

مكونات الخريطة

- **العناصر الأساسية :** المظاهر الجغرافية الممثلة على شكل رموز اصطلاحية سواء كانت مظاهر خطية أو موضعية أو مساحية (المحتوى الجغرافي) بالإضافة إلى الطرق الرياضية اللازمة لتمثيل هذه المظاهر وتضم المسقط والمقياس وشبكة الإحداثيات (المحتوى الرياضي).
- **العناصر المساعدة :** هي العناصر التي تساعد في قراءة وفهم الخريطة كمفتاح الخريطة واسم موقع الخريطة واتجاه الخريطة وبعض المعلومات عن تاريخ وإنتاج الخريطة.
- **العناصر المتممة :** هي العناصر التي تساهم في زيادة المعلومات التي تحتويها الخريطة و تضم أشكال بيانية توضيحية، مقاطع مجسمة، خرائط صغيرة متممة...

الخصائص الكمية والنوعية للمظاهر الجغرافية

- نوع الظاهرة (مثال : أنواع الترب، درجات الحرارة، النشاطات الاقتصادية...)
- التوزيع المكاني الحقيقي (مثال : موقع المراكز الإدارية، موقع الآثار السياحية، المراكز الصناعية...)
- التوزيع المكاني التقريبي (مثال : توزيع السكان بطريقة النقط...)
- كمية الظاهرة (مثال : عدد السكان، المساحات المزروعة، ارتفاعات التضاريس...)
- كثافة الظاهرة (مثال : الكثافة السكانية...)
- شكل الظاهرة (مثال : البحيرات، طرق المواصلات...)

الخصائص الكمية والنوعية للمظاهر الجغرافية

- تركيب الظاهرة (مثال : أعداد السكان حسب الجنس، العمر، المراحل التعليمية، نسبة المساحات المروية/البعلية من المساحات المزروعة...)
- اتجاه الظاهرة (للمظاهر المتحركة والمنقولة مثال اتجاه خطوط السكك الحديدية أو خطوط الطيران، هجرة الطيور...)
- تطور الظاهرة (مثال : الزيادة السكانية خلال فترة زمنية)
- امتداد الظاهرة (مثال : شبكة الطرقات، الشبكة المائية)
- الانتشار المساحي للظاهرة (مثال : أراضي الغابات، انتشار زراعة الحمضيات على شكل نطاقات...)

التمثيل الكارتوغرافي للمظاهر الجغرافية

اعتماداً على الخصائص الكمية والنوعية للمظاهر الجغرافية، نستطيع التمييز بين نوعين رئيسيين من الخرائط الموضوعية :

الخرائط الكمية

- تعتمد على تحليل البيانات الكمية الإحصائية وتوزيعاتها المكانية.
- تهدف إلى إعطاء قيمة مطلقة أو نسبية لمكان ما (مساحة : منطقة، خط : طريق موصلات، نقطة : مدينة ما) باستخدام الألوان أو الأشكال

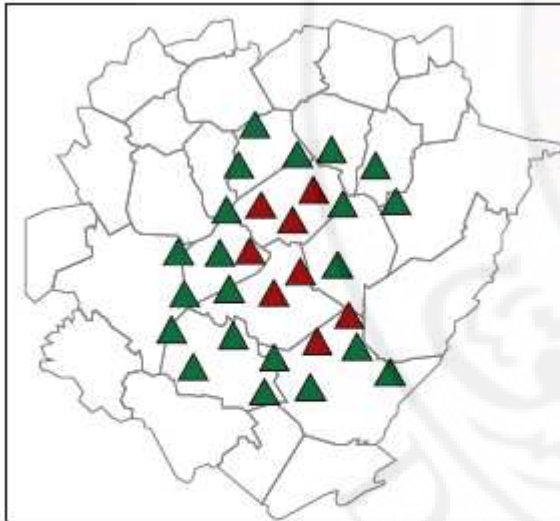
الخرائط الوصفية

- تعبر عن الخصائص غير الكمية للظاهرة كنوعها وأبعادها (شكل، امتداد...) وتوزيعاتها المكانية.
- تستخدم الألوان أو الرسوم الشكلية للتعبير عنها

التمثيل الكارتوغرافي للمظاهر الجغرافية

التعبير عن الخصائص الوصفية

أنواع مواقف السيارات



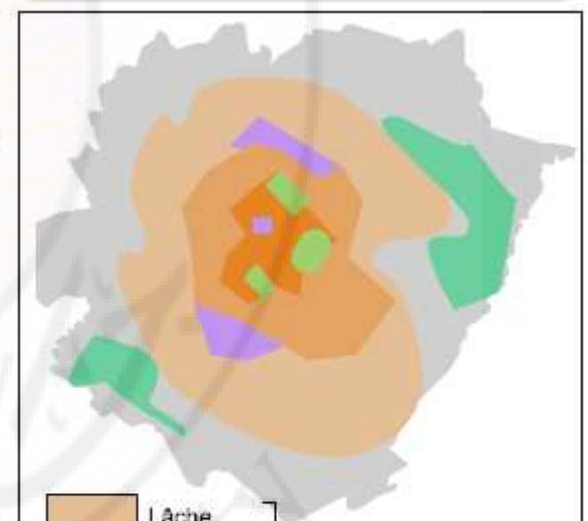
- ▲ Parkings gratuits
- ▲ Parkings payants

أنواع الطرق



- Axes de pénétration
- Autoroute
- Rocade de préservation du centre

استخدامات الأراضي

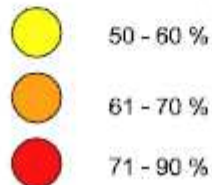
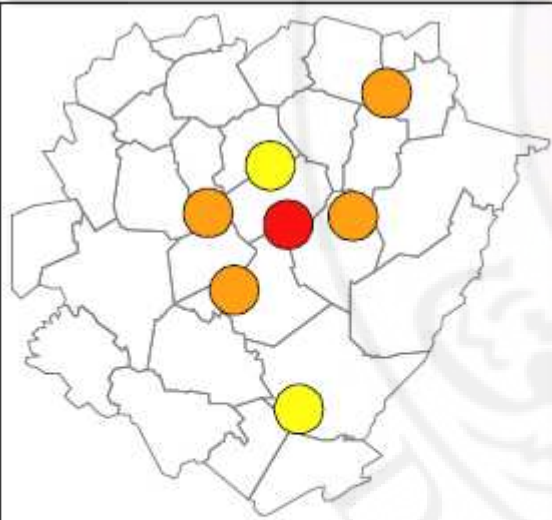


- Lâche
- Dense
- Centre ville
- Bois et forêts
- Espace bâti
- Parcs urbains
- Tissus villageois
- Industries

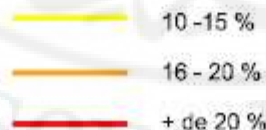
التمثيل الكارتوغرافي للمظاهر الجغرافية

التعبير عن الخصائص الكمية

نسبة النجاح في الثانويات

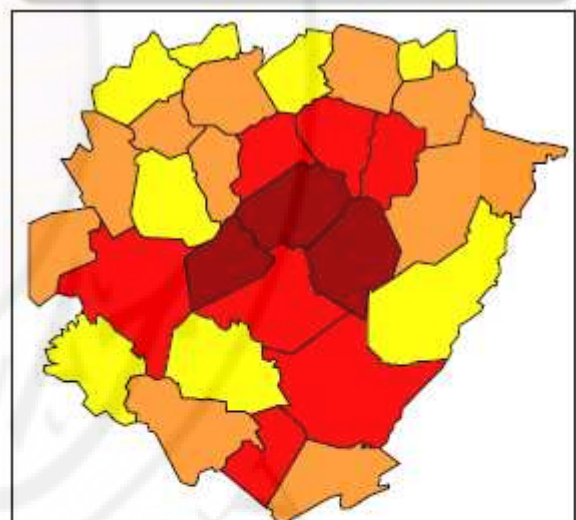


نسبة زيادة السرعة



محاضرات د. هالة قابيل

الكثافة السكانية



التمثيل الكارتوغرافي للمظاهر الجغرافية

التعبير عن الخصائص الكمية

LA RICHESSE DANS LE MONDE EN 2003

PNB par habitant
en dollars US

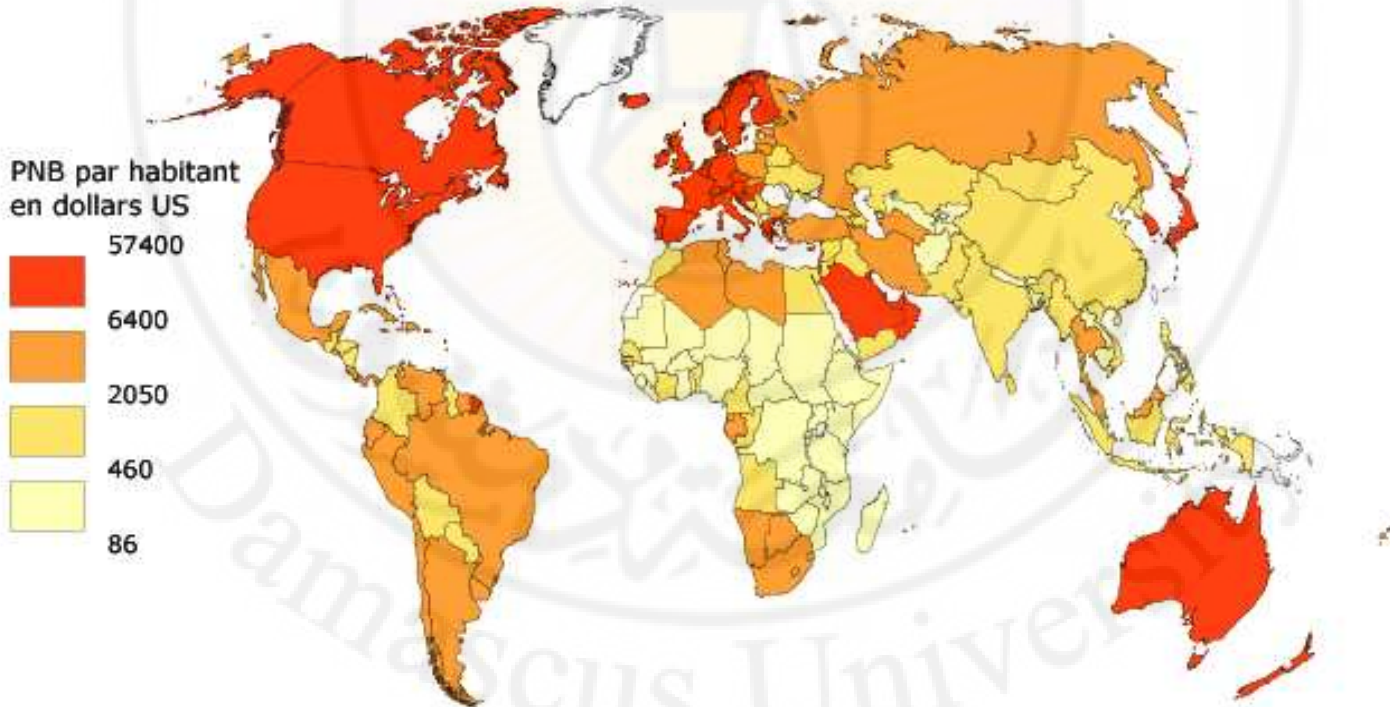
57400

6400

2050

460

86



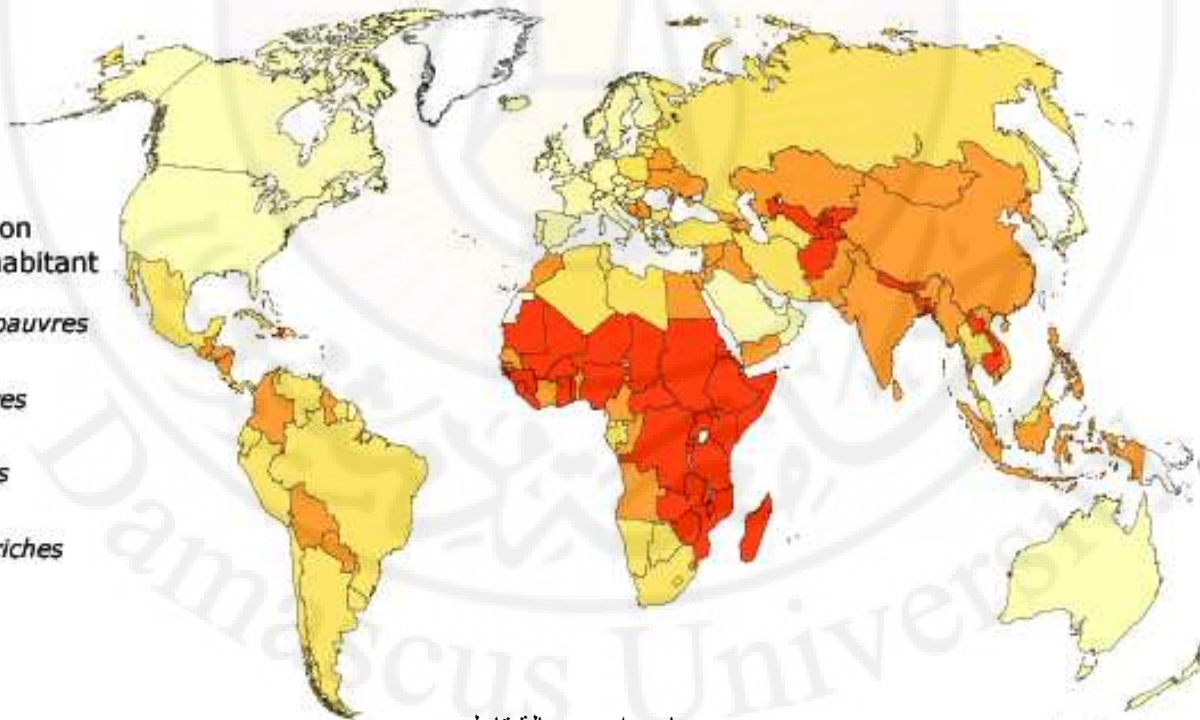
محاضرات د. هالة قابيل

التمثيل الكارتوغرافي للمظاهر الجغرافية

التعبير عن الخصائص الوصفية

LA PAUVRETE DANS LE MONDE EN 2003

Richesse selon
le PNB par habitant



محاضرات د. هالة قابيل

علم الخرائط المعاصرة

العوامل المساعدة في تطور علم الخرائط

- دور ثورة التقنيات ودخولها بكافة العلوم وبخاصة الجغرافية.
- الخرائط المعاصرة تعتمد في أساسها على تطوير الخرائط التقليدية بوسائل تقنية حديثة عن طريق الاستخدام الواسع للحاسوب وتطور البرمجيات ووحدات التخزين الضخمة. وتطورها يعتمد أيضاً على إسهامات العديد من العلوم الأخرى كالإحصاء والهندسة المساحية والاستشعار عن بعد...
- توفر كم هائل من البيانات بصيغة رقمية وسهولة تداولها.
- تبادل الخبرات وتطور المؤهلات العلمية عبر شبكات الاتصال.

الخرائط الموضوعية المعاصرة

مفهوم الخرائط الموضوعية

- تمثل مظهراً واحداً أو عدد قليل من المظاهر الجغرافية (طبيعية، بشرية، اقتصادية...) ويشكل هذا المظهر موضوع الخريطة الأساس.
- تركز على إبراز المظاهر المعنية بدرجة معينة من الدقة والتفصيل بأسلوب نوعي أو كمي.
- تنوع طرق الرسم والرموز المستخدمة فيها.
- تظهر توزع هذه المظاهر وعلاقاتها المتبادلة بشكل واضح.

أمثلة : (تنوع حسب تنوع مواضيعها)
خرائط التربة، جيولوجية، مناخية، خرائط استعمالات الأراضي

الخرائط الموضوعية المعاصرة

تطور الخرائط الموضوعية

- الاستخدام الواسع للخرائط الرقمية الحاسوبية وسهولة تخزينها.
- تغير وظيفة الخريطة : من صورة لجزء من الأرض ← جزء متحرك قابل للتحليل وإجراء التعديلات.
- تعدت سطح الأرض إلى أعماق البحار وجاذبية الأرض وخرائط الفضاء
- إمكانية تطبيق بعض طرق التمثيل الكارتوغرافية آلياً وتفاعلياً.

الخرائط الموضوعية المعاصرة

تطور الخرائط الموضوعية

- توفر برمجيات متخصصة لإنتاج الخرائط (برامج كارتوغرافية متخصصة، نظم المعلومات الجغرافية...).
- تقنيات متطورة في إخراج وطباعة الخرائط.
- أهمية هذه الخرائط تتجلى في طريقة ربطها للمظاهر الممثلة وتحليل توزيعها المكاني واستنتاج التوجهات والعلاقات فيما بينها.
- إعداد هذه الخرائط يعتمد بشكل رئيسي على الأساس النظري والعلمي لمعد الخريطة والاختيار المناسب لطريقة الإعداد الآلية.

الخرائط الموضوعية المعاصرة

الخرائط الموضوعية المعاصرة

- تمثل التوزيع المكاني لبيانات مرتبطة بموضوع معين بالإضافة لمعلومات جغرافية أساسية ومرجعية.
 - تتألف من عنصرين أساسيين :
 - خريطة أساس (ملف الحدود الجغرافية للمنطقة)
 - بيانات إحصائية
- ملفات
رقمية

ملاحظة :

- غير متاحة للجميع في حال عدم توفر خبرة بالتقنيات الحاسوبية
- ليست كل الطرق الكارتوغرافية قابلة للتمثيل باستخدام الحاسوب

الخرائط الموضوعية : التقليدية و المعاصرة

بعض نقاط الفرق

- طرق جمع المعلومات
(عمليات مسح و قياس ميداني / مرئيات الاستشعار)
- تنوع الحاجات لرسم الخرائط
(خرائط صغيرة المقياس لأهداف سياسية أو اقتصادية
مثلاً / خرائط كبيرة المقياس لأهداف تفصيلية)
- تحديث المحتوى
(عمل يدوي/آلي)
- تعددية المحتوى
(مستوى واحد شامل/مستويات متعددة)
- تعددية الأبعاد
(2D/3D/...)

الخرائط الموضوعية : التقليدية و المعاصرة

بعض نقاط الفرق

- تعددية المقياس
(ثابت/متغير)
- تنوع المعلومات
(كمية ونوعية)
- طرق التخزين وكلفة الإنتاج
(خرائط ورقية/رقمية)
- التشاركية
(عبر المستخدم/عبر الشبكة)
- سرعة الإنجاز
(الوقت اللازم)

الخرائط الموضوعية : التقليدية و المعاصرة

الخرائط الورقية

هي خرائط ملموسة، يعتمد وضعها على أساليب الرسم الكارتوغرافي اليدوي، حيث توضع بالاعتماد على خرائط أساس ورقية. فالخرائط التقليدية قد تكون نتاج للخرائط الرقمية المطبوعة. وبالتالي هي خرائط ثابتة لا يمكن التعامل معها رقمياً.

الخرائط الرقمية

هي الخرائط التي يستخدم الحاسب الآلي مع البرمجيات التطبيقية الكارتوغرافية لإنتاجها. هذه الخرائط يسهل التعامل معها بصيغها الرقمية حاسوبياً، كما تتمتع بدقة إيضاح عالية، بالإضافة إلى أن وضعها يعتمد على الصور الفضائية والجوية المعالجة. الخرائط الرقمية يمكن إصدارها بصيغ ورقية أو بصيغ رقمية تخزن على وسائط أو حوامل للبيانات.

أهم مكونات الخرائط الموضوعية المعاصرة

كادر بشري مؤهل

مكونات مادية

مكونات برمجية

مكونات تخزينية

قواعد بيانات رقمية

خرائط أساس رقمية

مميزات الخرائط الموضوعية المعاصرة

- مصادر مختلفة للمعلومات (الاعتماد على معطيات الاستشعار عن بعد و أجهزة GPS...)
- طرق الإنتاج باستخدام الحاسوب (برامج GIS، برامج كارتوغرافية خاصة)
- توافر قواعد للبيانات المستخدمة رقمياً وإمكانية إجراء العديد من التقاطعات والمقارنات وإعادة تمثيلها
- تمثيل العلاقات المكانية للظواهر المدروسة (ارتباط المعلومات بمكان الدراسة)
- سهولة تحديث المحتوى (سهولة التعديل أو التحديث أو الإضافات وربطه بشكل مباشر مع قواعد البيانات)

مميزات الخرائط الموضوعية المعاصرة

- التحكم بمظهر الخريطة وتوضع عناصرها وتعديل مقياسها بسهولة
- طرق تخزين رقمية تساعد في إجراء عمليات التحليل والتفسير بشكل أسهل
- إمكانية التشارك عبر الشبكة الالكترونية
- تعددية المحتوى (مستويات مختلفة من المعلومات)
- إدراج عنصر التفاعلية (الربط بين المستويات مختلفة المحتوى)

مميزات الخرائط الموضوعية المعاصرة

- تعددية الرؤى (رؤية المحتوى من زوايا متعددة : تحليلية، احصائية...)
- متعددة الأبعاد
- تنوع المعلومات (كمية ونوعية) وتنوع أساليب الترميز لتوصيل المعلومة بسهولة
- عرض المعلومات بشكل انتقائي (يختار المستخدم نوع المعلومات المراد عرضها على كامل الخريطة أو جزء منها)
- سهولة إجراء القياسات
- إدخال وسائل إعلامية متعددة (صور، مقاطع صوتية أو مرئية...)

استعمال التعميم والانتقاء في الخرائط

- مفهوم الانتقاء : اختيار المظاهر الأساسية الهامة وتمثيلها وإهمال المظاهر الثانوية.

مثال : إهمال المجاري المائية الثانوية وانتقاء المجاري الرئيسية فقط

- مفهوم التعميم : تبسيط الشكل الخارجي للمظهر المرسوم وحذف التفاصيل الدقيقة.

مثال : رسم مبسط لمجرى مائي مع الأكواع الرئيسية دون إبراز تفاصيل الأكواع الفرعية.

استعمال التعميم والانتقاء في الخرائط

في الخرائط التقليدية يعتمد مبدأ التعميم والانتقاء على التحكم في اختيار الرموز وتحديد حجمها حسب :

- هدف الخريطة ووظيفتها : كالخريطة الإعلامية لا تتطلب دقة كبيرة أي درجة التعميم والانتقاء تكون عالية. بينما في الخرائط الإنشائية ذات المحتوى الغزير بالمعلومات تكون درجة الانتقاء والتعميم منخفضة.

- المقياس : المقاييس الكبيرة تتطلب إبراز دقة وتفاصيل كثيرة بينما في المقاييس الأصغر يزداد الانتقاء والتعميم مع صغر المساحة.

- طبيعة المنطقة : ففي المناطق الجافة تقل عملية الانتقاء والتعميم على إبراز المجاري المائية بينما تزداد هذه العملية في تمثيلها في المناطق الرطبة.

استعمال التعميم والانتقاء في الخرائط

- في الخرائط الحاسوبية يعتمد التعميم الجغرافي على الأمور التالية : لماذا ؟ متى ؟ كيف ؟ لماذا ؟

عندما تكون البيانات الجغرافية المجموعة على مستوى أعلى من البيانات المطلوب تمثيلها (المخطط التنظيمي) ← التعميم يؤدي إلى اختيار مقياس مناسب لهدف الخريطة.

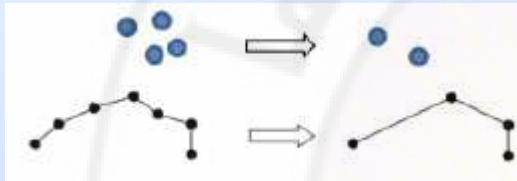
استعمال التعميم والانتقاء في الخرائط

متى ؟

في حالات : الازدحام (الكثير من الرموز في مساحة صغيرة)
الالتصاق (الرموز تتلامس مع بعضها)
التعقيد (بيانات من مصادر أو مستويات مختلفة)
الخلافاً (عدم تناسب الرموز مع الخلفية)

استعمال التعميم والانتقاء في الخرائط

كيف ؟



التبسيط



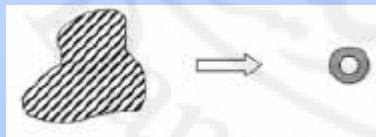
التعميم



الدمج



الربط أو الجمع



الحذف

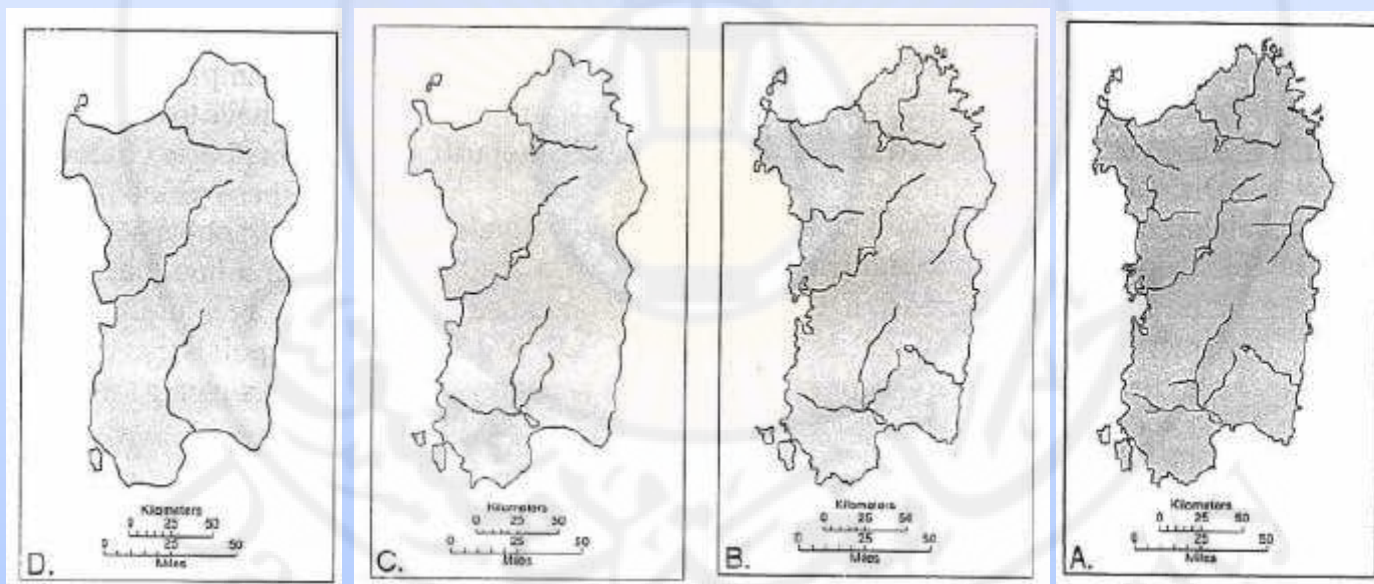


النقل

تتم عملية التعميم
من خلال الحالات
التالية :

استعمال التعميم والانتقاء في الخرائط

تعميم عن طريق تبسيط الشبكة المائية والحدود الساحلية لجزيرة سردينيا



الخرائط المعاصرة

- الخرائط المعاصرة تعتمد في أساسها على تطوير الخرائط التقليدية بوسائل تقنية حديثة عن طريق استخدام الحاسب
 - ظهرت أنواع حديثة للتمثيل الكارتوغرافي نذكر منها :
 - الخرائط التفاعلية □
 - (الربط بين عناصر الخريطة بطريقة ديناميكية)
 - الخرائط متعددة وسائل الإعلام □
 - (الربط بين أشكال متعددة من وسائل الإعلام بواسطة الحاسب)
- محاضرات د. هالة قابيل

الخرائط التفاعلية Interactive Maps

أهم مميزات

- سهولة التعامل من حيث التعديل و التحديث.
- تعدد المحتوى من المعلومات المختلفة الكمية والنوعية (خرائط، صور، جداول....).
- القدرة على التنقل بين المستويات مختلفة المحتوى.
- يستطيع المستخدم أن يتفاعل مع عناصر الخريطة كتمرير المؤشر فوق أحد العناصر للحصول على معلومات.
- ربط عدة خرائط مع بعضها عن المكان المدروس.
- استخدامات عديدة أهمها تعليمية و سياحية

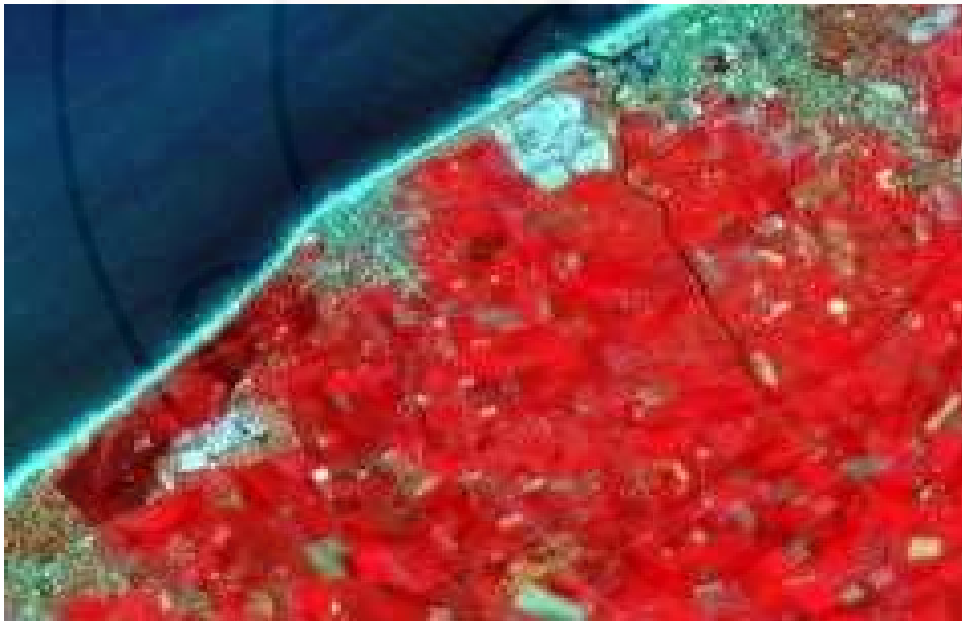
مثال على الخرائط التفاعلية

خريطة طبوغرافية بمقياس 1:50000



صورة فضائية

صورة فضائية ملونة SPOT



معلومات عن
خصائص
الصور التابعة
للقمر الفرنسي
سبوت

صورة فضائية ملونة SPOT



الخرائط متعددة وسائل الإعلام Multimedia Maps

أهم ميزاتها

- تحوي على وسائل إعلامية عديدة (نستطيع أن نشاهد صور عادية أو متحركة، أو مقاطع فيديو، أو نستمع إلى مقاطع صوتية...) من أجل توضيح محتوى الخريطة لدى المستخدم.
- تعدد المحتوى من المعلومات المختلفة الكمية والنوعية.
- تحتوي على عنصر التفاعلية بين عناصر الخريطة.
- التفاعل أو التعامل مع الخريطة يكون بشكل انتقائي فالمستخدم يختار المعلومات التي يريد عرضها.
- تحتوي على عدة شرائح أو مستويات ذات محتوى مختلف.
- مثال : خرائط الضجيج ، خرائط الأطالس الرقمية

مثال: خرائط الضجيج Noise Maps

أهم ميزاتها

- تعطي تصور لتوزيع مستويات الصوت وانتشار موجات الصوت في مكان محدد وزمن محدد
- تمثل مؤثر الضجيج بمقياس فيزيائي لوصف الضجيج البيئي الذي يؤدي إلى آثار مؤذية على صحة الإنسان.
- تهدف إلى تقييم حالة التعرض إلى الضجيج في منطقة ما والذي يعود إلى مصادر متنوعة من الضجيج وتحديد المناطق الأكثر تلوثاً بالضجيج.
- يتم إنتاج هذا النوع من الخرائط في المدن الرئيسية وبالقرب من طرق المواصلات والبنى التحتية الخاصة بها وفي المدن الصناعية.

مثال: خرائط الضجيج Noise Maps

أهم ميزاتها

■ يتضمن إعداد الخريطة وضع شبكة من أجهزة استقبال لقياس مستويات الصوت ثم يطبق الاشتقاق المكاني من أدوات نظم المعلومات الجغرافية من أجل تشكيل تمثيل مستمر لمستويات الصوت.

■ يعتمد نجاح إعداد هذه الخريطة على نوعية وجودة البيانات المدخلة وعمل موديلات جيدة من شبكة طرق المواصلات ونموذج الارتفاع الرقمي.

■ مثال : لقياس ضجيج القطارات وطرق المواصلات يتم تحديد مصادر الضجيج من خلال معاملات خاصة بالسرعة وعدد المركبات.

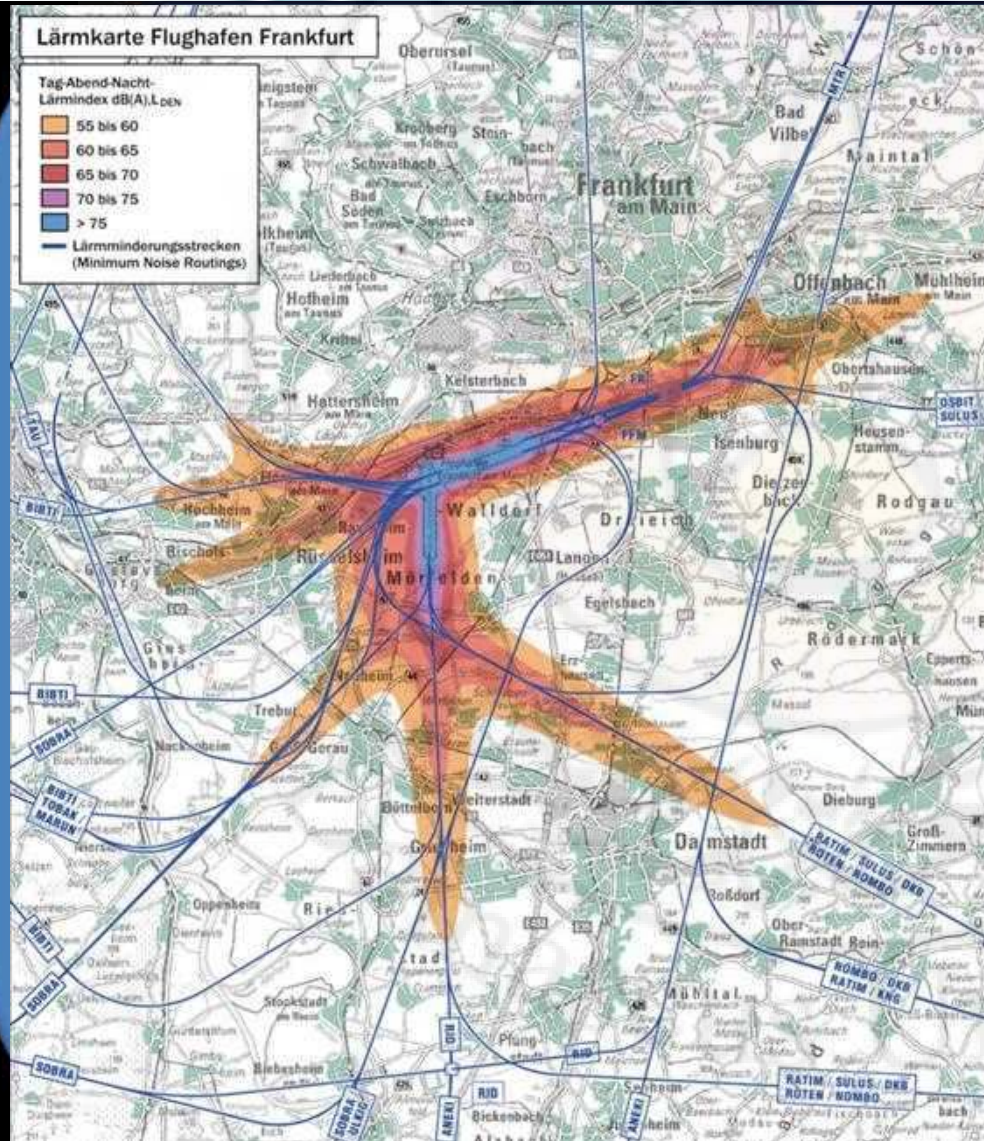
■ مثال: في خرائط الضجيج الصناعي يرتبط تحديد مصادر الضجيج بمستويات قوة الصوت واتجاهه.

مثال: خرائط الضجيج Noise Maps



نمذجة ضجيج النقل في
مدينة باريس في فرنسا

مثال: خرائط الضجيج Noise Maps



نمذجة الضجيج في
مطار مدينة فرانكفورت
في ألمانيا

الخرائط الموضوعية : الخريطة = ملف تصويري

مفهوم الملف التصويري

■ لا يعني صورة فنية جامدة وإنما صورة تنقل معلومة أو رسالة معينة.

أهمية الملف التصويري

- يعتبر أداة أو وسيلة للتواصل ولنقل المعلومات.
- له أهمية خاصة لأنه يعتمد على الإدراك البصري بشكل رئيسي الذي يتفوق على الإدراك الكتابي أو المقروء.
- العين أول عضو يتلقى المعلومة بشكل عام وشمولي.
- يقدم وصف للمكان.

قراءة الخرائط الموضوعية

■ ترتبط بما تمثله في المكان على الخريطة نفسها وليس في المفتاح.

■ تفسير الخريطة لا يتم من فك رموز المفتاح وإنما من تفسير الأشكال والخطوط على الخريطة وكيفية تنسيقها على الخريطة (ألوانها، ارتباطها...).

■ ترتبط بفهم العلاقات الكائنة بين أنواع معينة من البيانات الممثلة والتي أسهمت في إظهار معلومات جديدة أو مظاهر معينة.

تمثيل المعلومات في الخرائط الموضوعية

اختيار المعلومة في الخريطة الموضوعية

- ← ما هي البيانات المناسب تمثيلها؟
- ← لأي هدف يتم تمثيل هذه البيانات؟
- ← لأي شريحة موجهة؟

معالجة البيانات يهدف : ← ترجمة هذه البيانات نفسها بشكل وصفي أو كمي بدرجة من السهولة التي تساعد في قراءة أو نقل المعلومة.

- ← الربط بين هذه البيانات
- ← إبراز معلومات جديدة

(معلومات عن فروق بين البيانات، اختلاف، تناسب...)

التفكير في تحديد محتوى المعلومة الممثلة ← البحث عن عناصر خارجية للتفسير

تمثيل المعلومات في الخرائط الموضوعية

اختيار التمثيل الكارتوغرافي (نوع الرموز أو الألوان)

كيف نقيس فعالية التمثيل الكارتوغرافي المختار في الخريطة الموضوعية؟

من خلال الوقت اللازم لوصول أو فهم المعلومة المراد نقلها للآخرين.

- اختيار الصورة أو الشكل أو رموز التمثيل : يجب أن يتم اعتماداً على المتلقي المختار (الشرائح المختارة) بشكل عام : مهما كانت الشريحة المختارة، فكلما كان الرمز الممثل بسيطاً كلما كان وقت وصول المعلومة أسرع وسهل الاستيعاب.

تمثيل المعلومات في الخرائط الموضوعية

اختيار التمثيل الكارتوغرافي (نوع الرموز أو الألوان)

كيف نقيس فعالية التمثيل الكارتوغرافي المختار في الخريطة الموضوعية؟

من خلال الوقت اللازم لوصول أو فهم المعلومة المراد نقلها للآخرين.

• اختيار الرمز : يجب أن يُمثل الرمز أو يُلخص البيانات الأساسية للمعلومة.

وبالتالي : فإن نقل المعلومة أو التمثيل الكارتوغرافي لهذه المعلومة يصبح أكثر فعالية وأكثر جدوى :

- كلما كانت الرموز أكثر توزعاً أو لأكثر عدداً وأقل تعقيداً
- كلما كانت الرموز موجهة لمستوى العامة.

خطوات إعداد الخريطة

تحديد هدف الخريطة والشريحة الموجهة إليها والبيانات

بيانات كمية ووصفية

تحديد الموقع الجغرافي للبيانات
(اختيار خريطة الأساس)

دراسة العلاقات بين البيانات
(تمثيل نسبة أو فرق أو تصنيف)

تمثيل مظاهر خريطة الأساس
حسب المقياس ومستوى التعميم

اختيار التمثيل الكارتوغرافي
للبيانات (تمثيل الألوان، الشكل..)

تمثيل البيانات على خريطة الأساس يدوياً أو حاسوبياً

اختيار ترتيب عناصر الخريطة (وضع المفتاح، وضع المقياس...)
اختيار أبعاد واتجاه الطباعة ثم طباعة الخريطة

موضوع الخريطة

جمع البيانات

معالجة البيانات

تحضير الخريطة

إخراج الخريطة

القواعد الأساسية في إنجاز الخريطة

1

التشدد في مرحلة جمع ومعالجة البيانات

تحويل البيانات الأساسية في تمثيل كارتوغرافي يتطلب الحزم والجدية في جمع البيانات ومعالجتها. إن تمثيل بيانات خاطئة (مثلاً من مصدر غير موثوق، عن إهمال، طريقة إحصائية) يجعل الخريطة نفسها خاطئة وبالتالي يصعب على القارئ اكتشاف الخطأ.

2

الاختيار الحكيم لرموز الخريطة

عدم احترام الأسس في اختيار الرموز التي تمثل البيانات يؤثر على الإخراج البصري للخريطة ويجعلها إما خاطئة أو غير مقروءة.

القواعد الأساسية في إنجاز الخريطة

3

وضوح الخريطة وسهولة قراءتها

ميزة الخريطة تتجلى في قدرتها على تبسيط وربط وتحليل عناصر الظاهرة الجغرافية الممثلة. تظهر هذه الميزات إذا كانت رسالة الخريطة واضحة. كلما كان هدف الخريطة واضح في اختيار رموز معبرة وبسيطة ومتميزة ومختصرة كلما كانت رسالة الخريطة واضحة للقارئ.

4

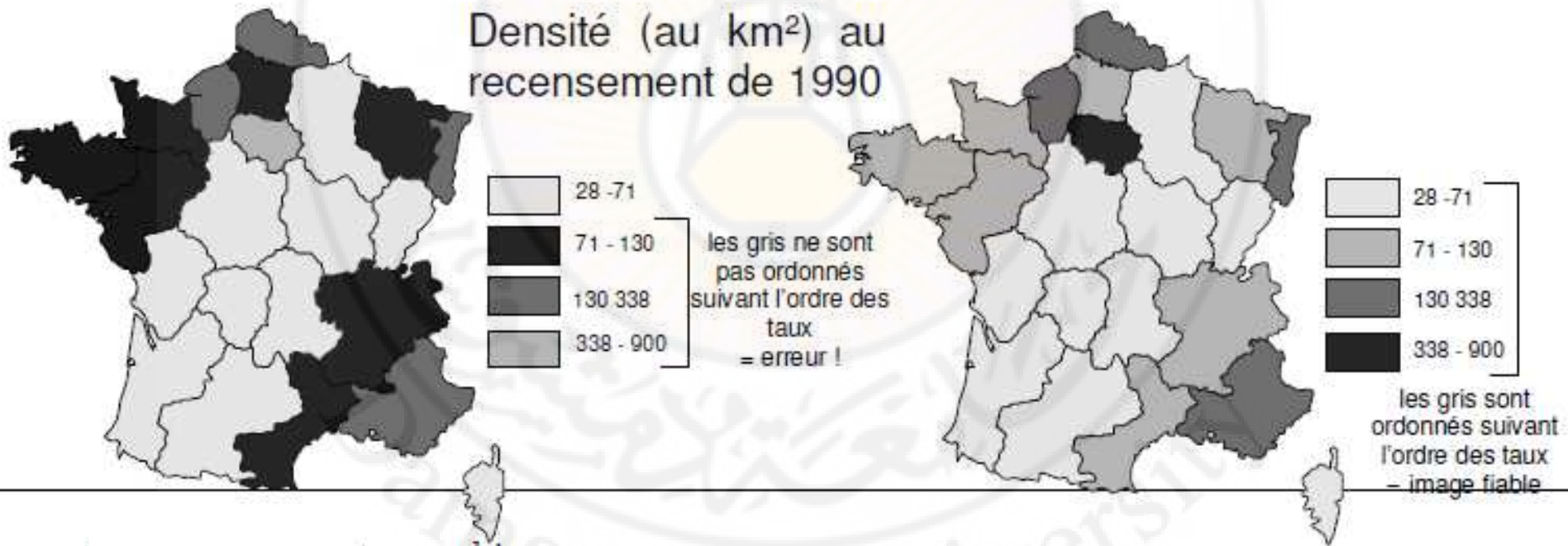
العرض الواضح والمنظم للمفتاح

الاهتمام في إخراج مفتاح واضح وممثل بكل عناية لأنه يلعب دوراً أساسياً في تقييم القارئ الخريطة.

القواعد الأساسية في إنجاز الخريطة

العرض الواضح والمنظم للمفتاح

4



القواعد الأساسية في إنجاز الخريطة

إخراج كامل لعناصر الخريطة

5

أن تحتوي الخريطة على العناصر الأساسية من أجل التمثيل الكارتوغرافي ومن أجل فهم الخريطة. حسب نوع الخريطة يكون وضع بعض هذه العناصر اختياري.

الإجابة عبر الخريطة عن سؤالين جوهريين

6

القارئ يبحث في الخريطة عن معلومة جغرافية في مكان محدد في هذا المكان، ماذا يوجد؟

القارئ يبحث عبر الخريطة عن التوزيع المكاني لهذه المعلومة ماهي الوحدات المكانية لتوزيع هذه الظاهرة.

إذا تمت الإجابة عن السؤال الأول ← خريطة للقراءة

إذا تمت الإجابة عن السؤال الثاني ← خريطة للمشاهدة

القواعد الأساسية في إنجاز الخريطة

