الفصل الخامس : الخرائط الموضوعية في برامج نظم المعلومات الجغرافية

– الطرق التقليدية للخرائط الموضوعية في برنامج نظم المعلومات الجغرافية

أن المفاهيم الخرائطية التقليدية المستخدمة في رصد المعلومة وبنائها هي الأساس التي لا يمكن إغفاله عند بناء الخرائط على نظم المعلومات الجغرافية وان استخدام نظم المعلومات الجغرافية لا يلغي القواعد التقليدية التي يتم بواسطتها تمثيل ما على سطح الأرض من ظواهر طبيعية أو بشرية ورؤيتها على الخرائط ، ولكنه يساعد على تحويلها إلى هيئة رقمية يسهل التعامل معها وادارتها وقياسها وتحليلها مع سهولة الحذف والإضافة والتخزين والتحديث وامكانية عرضها من زوايا متعددة خلال وقت قصير .

يشكل علم الخرائط الموضوعية والخرائطي دورا بارزا في إنجاح نظم المعلومات الجغرافية من خلال النقاط الآتية :

أن المعلومات المكانية (النقط ، والخطوط ، والمساحات) تخضع إلى أساليب فنية خاصة من حيث السمك والحجم والشكل واللون وطريقة الرسم وقواعد التوقيع المكاني بما يتفق مع محتويات الخارطة وهي من اهتمام علم الخرائط التي يجب الاهتمام والإلمام بها في مجال تنفيذ مشروع في نظم المعلومات الجغرافية .

١ . يقدم علم الخرائط الموضوعية جانبا مهماً في مجال تصميم قواعد البيانات الجغرافية ، وهي مساقط الخرائط ، إذ توضح أنواع المساقط وطرق رسمها وأسس اختيارها ، فالمسقط هو الشكل المستوي لسطح الأرض أو جزء منه ، لذلك لابد من الاعتماد على أحد المساقط للحصول على خارطة مستوية لإقليم الدراسة تتيح إمكانية توقيع البيانات عليها .

٢ . يعد موضوع كيفية اختيار مقياس الرسم للخارطة من الموضوعات الأساسية التي يهتم بها علم الخرائط ، فقد يواجه محلل نظم المعلومات الجغرافية صعوبات عندما يريد اختيار مقياس رسم مناسب مع مساحة الإقليم وحجم الورق وكثافة المعلومات المطلوب عرضها أو إخراجها من الحاسب الآلي ، وخصوصاً إذا كان يفتقد إلى الخبرة الخرائطية الأساسية اللازمة كإحدى أساسيات التأهيل في نظم المعلومات الجغرافية . وعلم الخرائط يقدم حلولاً لمعالجة قضية اختيار مقياس الرسم المناسب ، وطرق رسمه ، وإخراجه الفني ، هذا إلى جانب عمليات التصغير والتكبير وما يترتب عليها من ضرورة أجراء التعميم أو التبسيط لعناصر الخارطة حتى تتفق كثافة المعلومات مع مساحة الخارطة .

٣. تعد قضية الألوان من أهم متطلبات عرض البيانات في نظم المعلومات الجغرافية . فعلم الخرائط يتيح القواعد المناسبة لاختيار الألوان بما يتفق مع الموضوع بحيث يتوفر لدى اللون إمكانية التعبير عن الظاهرة أو الموضوع ويمكن تحديد أهم قواعد اختيار الألوان للخرائط من خلال المدلول الطبيعي للألوان ، وحساسية الألوان ، ودرجة اللون .

٤. يهتم علم الخرائط بقواعد الإخراج الفني للخرائط وتحديد الشكل الأنسب لمفتاح الخارطة ومكانه الصحيح ، وأيضا شكل ومكان مقياس الرسم وقواعد توجيه الخارطة نحو الشمال الجغرافي الحقيقي ، وشكل الاطار الخارجي والداخلي للخارطة ، والموقع الأفضل لعنوان الخارطة ، وهذه القواعد الفنية تعد من أهم متطلبات عرض المعلومات الخرائطية في نظم المعلومات الجغرافية .

٥. تعد الرموز من أهم عناصر الخارطة وخصوصاً في مجال تمثيل خرائط التوزيعات للخرائط الموضوعية ، وهي ما يهتم بها الخرائطي ، ولذلك فأن نظم المعلومات الجغرافية تستمد أسس اختيار ورسم الرموز من علم الخرائط .

ويفهم البعض بان نظم المعلومات الجغرافية هي فقط خاصة برسم الخرائط وتصميمها أي هي تطور طرأ على علم الخرائط المعاصر ، الا ان نظم المعلومات الجغرافية لا تعني فقط لعلم الخرائط .

ومن خلال تعريفنا لنظم المعلومات الجغرافية سنتمكن من توضيح ماهية نظم المعلومات الجغرافية ووظائفها التي من بين تلك الوظائف تصميم الخرائط علماً انه في السنوات الأخيرة قد ظهرت تعاريف كثيرة لنظم المعلومات الجغرافية بسبب كثرة الاختصاصات التي تستخدم نظم المعلوم الجغرافية وزيادة الإقبال على استخدامه بشكل أوسع .

عرف نظام المعلومات الجغرافية Geographic Information System GIS بأنه نظام حاسبي لجمع وإدارة ومعالجة وتحليل البيانات ذات الطبيعة المكانية .ويُقصد بكلمة مكانية spatial أن تصف هذه البيانات معالم (features) جغرافية على سطح الأرض ، سواء أكانت هذه المعالم طبيعية كالغابات والأنهار أم اصطناعية كالمباني والطرق والجسور والسدود .
ويعرف أيضا بأنه النظام الذي يحتوي على طرائق عديدة في رسم وتصميم الخرائط ونظم الملكيات ونظم البيئة ونظم التخطيط ونظم الاستشعار عن بعد ، ومع توفر جميع الأجهزة والبرامج المطلوبة لإدخال ومعالجة وتحليل واستخراج وعرض جميع المعلومات البيانية والجغرافية ذات المرجع الأرضي لتحقيق جميع العمليات والتحليلات الجغرافية المعرفة والمحددة من المستخدمين .

مميزات الطرق التقنية في تمثيل الخرائط الموضوعية

١. إسقاط الخريطة (projection map) : يعتبر إسقاط الخريطة مكوناً أساسيا في علم الخرائط . والإسقاط نموذج هندسي يقوم بتحويل مواقع المعالم على سطح الأرض الكروية ثلاثية الأبعاد إلى ما يقابلها من مواقع على سطح الخريطة ثنائية الأبعاد وبما أنه من المستحيل إسقاط الشكل الكروي بدقة على مستو فقد تصدت بعض أنواع الاسقاط للمحافظة على الشكل ، بينما اشتهرت أنواع أخرى من الإسقاط بالمحافظة على المساحة أو المسافة أو الاتجاه وتستخدم أنواع مختلفة من الإسقاط لأنواع الخرائط المختلفة لأن كل نوع من أنواع الإسقاط مناسب لاستخدام محدد .

٢ . إعداد الخرائط الموضوعية (thematic mapping) : يستطيع نظام المعلومات الجغرافية إعداد خرائط موضوعية للمعالم الجغرافية ويعني ذلك إظهار السمات أو البيانات الوصفية في أسلوب رسومي ويؤدي تغيير مظهر المعالم إلى جعل المعلومات أكثر وضوحاً ، بتغيير لون المعلم أو نمط الخط المرسوم به أو ترميزه برمز خاص ، أو حتى كتابة إحدى قيم البيانات الوصفية لكل معلم من المعالم على الخريطة . يمكن مثلا استخدام دوائر أكبر لترميز المدن ذات عدد السكان الأكبر ، أو استخدام خطوط عريضة لترميز الطرق ذات الكثافة المرورية العالية ، أو استخدام اللون الأزرق لترميز أنابيب المياه التي مر على تركيبها أكثر من ٢٠ عاماً .

٣ . تغيير المقاييس الخاصة بالخارطة (تكبير أو تصغير) والحذف والإضافة ، وتوقيع مفتاح الخارطة .

٤ . إيجاد خرائط جديدة من خلال طبقات الخرائط المدخلة إذ أن كل خارطة تمثل ظاهرة معينة ، فعن طريق دمج خارطتين أو أكثر تحصل على خارطة جديدة تكون لعدة ظواهر وتعكس حالة معينة جديدة .

اساليب تمثيل الظاهرة الجغرافية على الخرائط الموضوعية :
فمن ذلك نعرف بان نظم المعلومات الجغرافية تستخدم لأغراض متعددة ومنها الخرائط . فإذا كان الخرائطي متمكناً من استخدامها يتم استخدامها لأغراض تصميم الخرائط مع حساب كلفة البرنامج المستخدم إذ أن معظم برامج نظم المعلومات الجغرافية تكون كلفتها أكبر من باقي البرامج . ان ميزة نظم المعلومات الجغرافية في الخرائط هو بناء قاعدة بيانات متصلة مع الخارطة وهذا ما يفيدنا للمستقبل في التحديث أو الاستخدام لمرة ثانية أو لتصميم خرائط جديدة فهو يوفر علينا الوقت والجهد في عدم إدخال البيانات المطلوبة ثانية .
أما إذا أردنا تصميم خارطة بدون قاعدة بيانات فهنالك عدد كبير من البرامج يمكن استخدامها لأداء افضل التصاميم وبكلف وجهد اقل ومرونة عالية ضمن الحاسب الألي ولعل ابسط برامج الرسم التي تكون مع كل حاسبة الآن وهو الـ Paint الموجود ضمن برنامج الويندوز في كل حاسبة فضلا عن برنامج ACD See وهو برنامج خاص بالصور والتلوين والرسوم أيضا يمكن أن يستخدم في تصميم الخرائط على الحاسب الآلي بالنسبة للمبتدئين وحتى المحترفين لإنتاج أفضل الخرائط ، تصل في حقيقة الأمر الى مستوى ما صمم على برامج نظم المعلومات الجغرافية التي لم تستغل جميع إمكاناتها من بعض مستخدميها في العراق ، وتم هدر الأموال عليها والوقت في سبيل التحدث باسم نظم المعلومات الجغرافية . المهم هو أن يستغل الخرائطي جميع إمكانات الحاسب الآلي في تصميم الخرائط حتى لو كانت كلفة الحاسب مع برنامجه لا تتعدى ربع كلفة جهاز وبرنامج نظم المعلومات الجغرافية المهم في علم الخرائط هو تصميم خارطة تمتاز بالجودة وتتحقق فيها كل عناصر الخارطة .

المتغيرات البصرية :
تكمن عملية الترميز بأنها تتم باستخدام اللغة الكرافيكية ولهذه اللغة متغيرات تسمى بالمتغيرات البصرية (Visual Variables) وتعرف المتغيرات البصرية (العنصر) بأنها خصائص محددة لعنصر الرسم البياني (Graphic) لرمز او اشارة يعطي معنى ، فهي مجموعة من الرموز المصممة وفق قواعد معيّنة وبمقاييس مختلفة لتمثيل علاقات خاصة تستخدم في الخارطة التمثيل الظواهر خاصة وهذه المتغيرات هي لغة الخارطة ، كما وتعرف المتغيرات البصرية على انها العلامات ، او الوسائل التي تسمح بالتعبير عن تغير العناصر التخطيطية الموقعة على الخارطة ، سواء للتميز أم لبيان العلاقة أم الاختلاف أم النسبة القائمة بين المعطيات وهذه المتغيرات هي الشكل (Shape) والاتجاه (Direction) ، واللون (Colour) ، والحبة (Grain) ، والقيمة الظلية (Value) ، والحجم (Size) وتصنف المتغيرات البصرية الى صنفين رئيسين هما :