

نشوء وتطور نظم المعلومات الجغرافية

ان فكرة استخدام نظام المعلومات الجغرافي ليست جديدة على الجغرافيين، اذ ان الطرق التقليدية للتحليل المكاني ، تعتمد مبدأ المطابقة اليدوية للظواهر الجغرافية باستخدام الشفافات لتحديد المناطق التي تشترك بخصائص محددة .

في عام 1854 قام الدكتور (John Snow) باستخدام الشفافات لتحديد اسباب انتشار مرض الكوليرا في مدينة لندن، اذ تم رسم شفافية لمواقع محطات ضخ المياه وانابيبها ، واخرى لمواقع حالات الاصابات بمرض الكوليرا، اذ وجد ان هناك 50 حالة اصابة قد تركزت في منطقة لا تتجاوز الـ 100 ياردة حول احد محطات ضخ المياه في المنطقة بعد اجراء المطابقة Overlay للشفافات، وبعد اغلاق تلك المحطة انحصر المرض .



خريطة تبين ظهور حالات
الاصابة بمرض الكوليرا في
لندن عام 1854

● محطة ضخ مياه الشرب
■ الاصابة بمرض الكوليرا

هناك العديد من حقول المعرفة العلمية ساعدت على نشوء وتطور نظم المعلومات الجغرافية. ان اهم مجالين ساعدا على تطور نظم المعلومات الجغرافية هما علم رسم الخرائط الرقمي Digital Cartography، وقواعد المعلومات Data Base :

خلال فترة الستينيات تم تطوير انظمة برمجية للتصميم اذ يعد نظام المعلومات الكندي في عام 1964 اول نظام معلومات جغرافي متكامل يعمل بنظام بناء طبقات layers مرتبطة بجداول خصائص وصفية attribute tables . في العام ذاته تمكن المهندس المعماري هورد فيشر من انتاج النسخة الاولى من برنامج SYMAP لانتاج الخرائط بواسطة الحاسوب الالي.

في عام 1970 عقد اول مؤتمر لنظم المعلومات الجغرافية، بعدها بدأت الشركات التجارية المتخصصة بتطوير برامجيات النظام، وخلال فترة الثمانينات ادى التطور السريع في مجال صناعة الحاسبات الى زيادة الطاقة الخزنية وسرعة المعالجة وانخفاض كلف التحليل الى نشوء الثورة المعلومات في مجال نظم المعلومات الجغرافية. ولظهور نظام توقيت الاحداثيات العالمي Global positioning system (GPS) خلال التسعينات، وذلك بعد اطلاق منظومة الاقمار الاصطناعية المتخصصة في هذا المجال من قبل الامريكان والروس والتي اطلقت لأغراض عسكرية و ثم تطور استخدامها للأغراض المدنية .

اما تطور نظام التصميم بمساعدة الحاسوب CAD خلال فترة **السبعينات** الذي ركز على رسم وتصميم المخططات الهندسية، فقد استخدم هذا النظام في مراحل لاحقة في رسم الخرائط الرقمية. ان تطور برامجيات انتاج الخرائط الرقمية، وما قابلها من تطور في مجال برامجيات قواعد المعلومات ونشوء برامجيات قادرة على الربط بين الخرائط الرقمية وقواعد البيانات الجدولية ادى الى ظهور وتطور نظم المعلومات الجغرافية .

وقد تطورت عمليات التحليل المكاني بعد ظهور الحاسبات الشخصية والحاسبات المركزية. خلال **عقد الثمانينات** شهدت برمجيات الـ GIS تطورا ملحوظا مع تطور اجهزة الحاسوب. خلال عقد التسعينات تطورت قابلية مستخدمي النظام بظهور البرمجيات والتطبيقات الحديثة .

علاقة نظم المعلومات الجغرافية بنظم المعلومات الاخرى (GIS relationships with GI)

دعت الحاجة لتخزين وادارة الكم الهائل من المعلومات الى نشوء وتطور برامجيات وانظمة خاصة بارشفة وادارة المعلومات، على سبيل المثال نظام ادارة البيانات Management Information System (MIS) ، قواعد البيانات Data Base ، نظم الرسم بمساعدة الحاسوب Computer Aid Design (CAD) ونظم المعلومات الجغرافية Geographical Information Systems (GIS) ، ونظام تخزين المعلومات Oracle Database ، ونظام ادخال البيانات مايكروسوفت Microsoft Access database .

يمكن الفرق بين قواعد البيانات ونظم المعلومات الجغرافية في ان قواعد البيانات تعمل على تخزين البيانات بشكل جداول وتبادل البيانات بين المؤسسات المعنية دون الاهتمام بربطها باماكنها الحقيقية، اما نظم المعلومات الجغرافي فانها تعمل على ربط قواعد البيانات الجدولية بمواقعها المكانية وفق نظام احداثيات جغرافية، مما يتيح إمكانية إجراء التحديث والتحليل والتوزيع المكاني لها.

ان مصطلح نظم المعلومات الجغرافي لا يعني انها تهتم فقط بالدراسات الجغرافية بل هي تتعلق بكل الدراسات ذات طابع التوزيع المكاني سواء كانت جغرافية، جيولوجية، هندسية، بيئية، مساحية، طبية .. الخ .

كما قد يخلط البعض بين مصطلح الخرائط الرقمية Digital maps ونظم المعلومات الجغرافية GIS ، اذ ان الخرائط الرقمية تعني كل ما يرسم من خرائط بواسطة برامجيات الحاسوب ويكون تمثل العوارض فيها بشكل نقاط وخطوط ومضلعات مساحية ولن يكون لها ارتباط بقواعد البيانات، أي انها تفتقر لجدول الخصائص الوصفية للعوارض المرسومة بالخريطة الرقمية .

فالخريطة الرقمية Digital Map عبارة عن ظواهر مثل :-

-النقاط Points :عبارة عن ظواهر جغرافية معرفة بزواج من الاحداثيات ليس لها امتداد طولي او مساحي و الخطوط Lines وهي عبارة عن ظواهر جغرافية تبدأ بنقطة Start Node وتنتهي بنقطة End Node وما بينهما نقاط تمثيل تغير اتجاه الخط Vertices ولكل نقطة زوج من الاحداثيات و المضلعات Polygons وهي عبارة عن مجموعة نقاط متصلة مع بعضها بخطوط وتكون مغلقة. ففي نظم المعلومات الجغرافية لا يجوز الدمج بين ظاهرتين في طبقة واحدة (نقاط مع خطوط او خطوط مع مضلعات)، كما هو الحال في الخرائط الرقمية .

A point (x,y)



A line (x₁,y₁; x₂,y₂;x₃,y₃; ...x_{n-1},y_{n-1};x_n,y_n)
x₁,y₁ and x_n,y_n are called nodes; the other points are called vertices



An area (x₁,y₁; x₂,y₂;x₃,y₃; ...x_n,y_n;x₁,y₁)
x₁,y₁ is called a node; the other points are called vertices

