الكلية	**رئاسة الجامعة**
القسم	**المكتبة المركزية**
المادة باللغة الانجليزية	Modern techniques in geography
المادة باللغة العربية	**التقنيات الحديثة في الجغرافية**
المرحلة الدراسية	**الثانية**
اسم التدريسي	**م. د. عبدالقادر مهدي صالح جاسم**
عنوان المحاضرة باللغة الانجليزية	The concept and development of Geographic Information Systems (GIS)
عنوان المحاضرة باللغة العربية	**مفهوم وتطور نظم المعلومات الجغرافية** (GIS)
رقم المحاضرة	**7**
المصادر والمراجع	اياد عاشور حمزة الطائي , ثائر مظهر فهمي العزاوي , التقنيات الحديثة في الجغرافية , الطبعة الاولى , دار جنان للنشر والتوزيع , عمان – الاردن , 2013 .
	وسام الدين محمد , محاضرات في تحليل بيانات الاستشعار عن بعد , مركز ابحاث التنمية المستدامة , مصر , 2007 .

التقنيات الحديثة في الجغرافية

مفهوم وتطور نظم المعلومات الجغرافية (GIS)

المقدمة:

نعيش البشرية حاليا مرحلة تقنية هائلة تسمى مرحلة المعلومات، التي نتحت الافق المستوى الابداع لدى الانسان، اذ تتميز هذه المرحلة بانكم المتراكم والهائل من المعلومات الذي يتدفق بسرعة كبيرة جدا، ومن مصادر هذا الكم الهائل المقومات الطبيعية والبشرية وما يتولد عن تفاعلها. وتعد نظم المعلومات الجغرافية (GIS) جزءا مهما من تقنيات نظم المعلومات بشكل عام وتقنيات المعلومات الجغرافية بشكل خاص التي تضم ايضا تقنيات الاستشعار عن بعد (Remote Sensing) ونظام تحديد الموقع العالمي GPS; Global Positioning System والخرائط الرقمية والمحطة المتكاملة، والتي تطرقنا اليها في الفصول الاربعة السابقة من هذا الكتاب. تأتي جميع البيانات والمعلومات

الجغرافية على مستويات متداخلة متعددة الخصائص والأبعاد، وترتبط كل ظاهرة طبيعية او بشرية بمرجعية ارضية مناسبة وموقع جغرافي مرتبط بنظام احداثيات كخطوط الطول ودوائر العرض. ويتكون العالم الحقيقي من كم هائل من المعلومات الجغرافية المتداخلة والمتنوعة التي تحتاج عملية الافادة منها وتوظيفها في العمليات التخطيطية والتنموية الشاملة الى السيطرة على بياناتها وحسن تنظيمها في تقنيات آلية حديثة وفعالة تضمها وملفات تصنفها وتسهل استخدامها وتجعل عملية الوصول اليها سريعة، ويصطلح على التقنية الحديثة التي تقوم باجراء كل ذلك باسم نظم المعلومات الجغرافية (GIS). وتفهم عادة بأنها عمليات تهتم بالخرائط كبيرة المقياس وتعتمد على مصادر مالية كبيرة التي تنتج بواسطة الحكومات والبلديات والأقسام الإدراية، حيث أن الهدف الأساسي منها هو دعم السياسيين والإداريين لاتخاذ قرارات متوازنة فيما يتعلق بالموارد الطبيعية ،البشرية كما يمكن الاستفادة منها في تخطيط التنمية والبحوث العلمية. وليس هناك تعريف ثابت لنظم المعلومات الجغرافية بسبب تعدد التطبيقات والاختلاف حول تحديد وتصنيف أهداف هذا النظام

تعاريف نظم المعلومات الجغرافية (ن. م. ج) تسمى ايضا ن.م.ج أو (GIS) وهي أختصار لمصطلح نظم المعلومات الجغرافية (Information Systems Geographic)، لأنها تهتم بالمعلومات الجغرافية باختلاف أنواعها. وليس هناك تعريف ثابت لنظم المعلومات الجغرافية بسبب تعدد التطبيقات والاختلاف حول تحديد وتصنيف أهداف هذا النظام، وفي بعض الاحيان تسمى بنظم المعلومات المكانية (spatial Information Systems) ومن اهم هذه التعارف وأكثرها شيوعا ما يأتي:

أ – تعريف دوبكر (Ducker 1979

نظم المعلومات الجغرافية هي حالة خاصة في نظم المعلومات التي تحتوي على قواعد معلومات تعتمد على دراسة التوزيع المكاني للظاهرات والنشاطات والأهداف التي يمكن تحديدها في المحيط المكاني كالنقط والخطوط أو المساحات، إذ تقوم ن.م.ج بمعالجة المعلومات المرتبطة بتلك النقط أو الخطوط أو المساحات لجعل البيانات جاهزة لاسترجاعها وتحليلها أو الاستفسار عن البيانات من خلالها.

ب – تعريف بوروغ (Burrough 1986

نظم المعلومات الجغرافية هي مجموعة من حزم البرامج التي تمتاز بقدرتها على إدخال وتخزين واستعادة ومعالجة وعرض بيانات مكانية لجزء من سطح الأرض.

ج – تعريف باركر Parker 1988

نظم المعلومات الجغرافية هو نظام تكنولوجي للمعلومات والذي يقوم بتخزين وتحليل وعرض كل المعلومات المكانية وغير المكانية.

UNIVERSITY OF ANBAR

د – تعريف مؤسسة ايسري (ESRI (1990 هو عبارة عن مجمع متناسق يضم مكونات الحاسب الالي والبرامج وقواعد البيانات بالاضافة الى الافراد وفي مجموعة تقوم بحصر دقيق للمعلومات المكانية وتخزينها وتحديثها ومعالجتها وتحليلها وعرضها.

لمحة تاريخية عن تطور نظم المعلومات الجغرافية:

بدأ ظهور اول المفاهيم الاساسية في نظم المعلومات الجغرافية بين عام 1950. 1960 م. ولكن البداية الحقيقية والعملية بدأت مع بداية ظهور نظام المعلومات الجغرافي درة الكندي (CGIS) في عام 1964 م ، اذ يعد واحد من أقدم انظمة المعلومات الجغرافية التي قدمت منتجات خرائط بمقاييس كبيرة وكان الغرض من هذا النظام هو تحليل البيانات التي تم جمعها وتنسيقها من قبل ادارة الاراضي الكندية لغرض الحصول على احصائيات تستخدم في وضع خطط التطوير وادارة مساحات كبيرة في الريف الكندي. وقد انتجت إدارة الاراضي الكندية خرائط بمقياس 1:50,000 المواضيع مختلفه مثل استخدامات الاراضي، قابلية التربة للزراعه، قابلية الغابات وغيرها، واستمرت عمليات التطوير على هذا البرنامج متزامنه مع تطور التقنات الآلية المستخدمة في ادخال البيانات ومخرجاتها حتى اكتملت قاعدة البيانات للمشروع وكان المنتج الرئيسي خلاصات إحصائية واخراج خرائط بسيطة نسبيا تتضمن الأفكار الرئيسية للمشروع والمرتبطة بموضوعات مختلفه وجديدة.

وفي منتصف السبعينات وفي احد مؤتمرات مستخدمي الحاسوب لرسم الخرائط وتحليلها تم الاتفاق على تسمية هذه النظم باسم نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، نظرا لكثرة اسماء النظم والبرامج المستخدمة في هذا المجال مثل نظم معلومات الاراضي، ونظم معلومات الطرق، ونظم معلومات الخدمات وغيرها، وذلك لمعالجة ورسم ودراسة وتحليل جميع العناصر الجغرافية بالنقاط والخطوط والاشكال في جميع وجاءت مساهمات مجموعه جامعه هارفارد منذ منتصف الستينات وحتى بداية الثمانينات من القرن الماضي كمساهمات كان لها الدور الهام في تطوير برمجيات نظم المعلومات الجغرافية وعرفت هذه البرمجيات برزم هافارد (Harvard Packages) ولكن تاثير هذه البرامج بدأ ينحصر بعد ذلك.

من الضروري الآن البقاء في صدارة المنافسة في هذا العصر الديناميكي الذي يشهد ابتكارات تكنولوجية متسارعة. تتنافس الشركات والمؤسسات في عالم البيانات بحثًا عن أدوات متطورة تكشف عن آفاق واعدة وتُحسّن أساليب عملها .

نظام المعلومات الجغرافية؟

يُطلق على نظام الحاسوب الذي يُقيّم البيانات ويعرضها باستخدام المراجع الجغرافية اسم نظام المعلومات الجغرافية .(GIS) ويستخدم هذا النظام بيانات مرتبطة بمكان مُحدد .

تتضمن معظم البيانات المتوفرة لدينا عن العالم مرجعًا للموقع: أين توجد مقاييس تدفق المياه التابعة لهيئة المسح الجيولوجي الأمريكية؟ من أين جاءت عينة الصخور؟ ما هو الموقع الدقيق لكل صنبور إطفاء في مدينة؟

قد يكشف تحليل نظم المعلومات الجغرافية، على سبيل المثال، عن وجود نبات نادر في ثلاثة مواقع مختلفة، ويتلقى أكثر من عشر بوصات من الأمطار سنويًا. كما ينمو على المنحدرات الشمالية التي يزيد ارتفاعها عن 1000 قدم. عندها، سيعرف الباحثون أين يبحثون عن النباتات غير العادية، لأن خرائط نظم المعلومات الجغرافية تُظهر جميع المواقع في المنطقة ذات الظروف المتشابهة .

إن الفحص باستخدام نظام المعلومات الجغرافية لمواقع المزارع ومواقع الجداول والارتفاعات ومعدلات هطول الأمطار بالإضافة إلى الموقع الجغرافي للمزارع التي تستخدم سمادًا معينًا سوف يكشف عن الجداول الأكثر احتمالية لنقل هذا السماد إلى مجرى النهر.

1.تعزيز عملية اتخاذ القرار:

من أهم **مزايا نظم المعلومات الجغرافية** قدرتها على تصوّر البيانات المكانية المعقدة وتحليلها، مما يُساعد المستخدمين على اكتشاف الأنماط والاتجاهات والعلاقات التي قد تبقى خفيةً لولا ذلك. فمن خلال جمع البيانات من مصادر متعددة على خريطة واحدة، يُمكن لصانعي القرار الحصول على رؤى ثاقبة حول الروابط والأنماط والاتجاهات التي قد لا تُلاحظ لولا ذلك. كما يُمكن لنظم المعلومات الجغرافية مساعدتك في إيجاد الفرص واتخاذ قرارات مدروسة ومعالجة المشكلات بسرعة أكبر .

2. تحسين التخطيط وإدارة الموارد :

يمكن لنظم المعلومات الجغرافية تحسين كفاءة سير العمل وتخصيص الموارد. على سبيل المثال، يمكن للوكالات البيئية مراقبة الموارد الطبيعية وموائل الحياة البرية، بينما يمكن لمخططي المدن استخدامها لبناء شبكات نقل فعّالة وتحديد المناطق المهملة. يمكنك وضع خطط ذكية لإدارة الموارد وتحقيق نمو مستدام باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.

استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في استراتيجيات التواصل مع المستهلكين يُحدث ثورةً في هذا المجال. إذ يُمكن للشركات فهم سلوكيات العملاء وتفضيلاتهم واحتياجاتهم بشكل أفضل من خلال الاستفادة من بيانات الموقع. وبالتالي، يُمكن تركيز جهود الإعلان، وتقديم عروض مُخصصة، وتحسين تجارب العملاء. وبفضل معلومات الموقع المُستمدة من نظم المعلومات الجغرافية، يُمكن للشركات توجيه الرسالة المناسبة إلى الجمهور المُناسب في الوقت المُناسب.

3. تحليل دقيق للسوق:

يوفر نظام المعلومات الجغرافية (GIS) أدوات تحليل سوقية فعّالة للشركات التي تسعى إلى النمو أو إنشاء فروع جديدة. ويمكن لتقنيات نظام المعلومات الجغرافية (GIS) أن تجمع بين مواقع المنافسين والبيانات الديموغرافية وأنماط سلوك العملاء للعثور على أسواق جديدة ومجالات نمو محتملة. ويساعد فهم السياق الجغرافي الشركات على صياغة خيارات استراتيجية والحد من مخاطر التوسع .

4. إدارة الأصول بكفاءة :

يُعدّ نظام المعلومات الجغرافية (GIS) أساسيًا لإدارة الأصول المادية بفعالية. فهو يتتبع الأصول ويراقبها ويحافظ عليها بكفاءة لإدارة البنية التحتية للمرافق العامة، وشبكات النقل، والمرافق العامة. ومن خلال دمج البيانات اللحظية مع نظام المعلومات الجغرافية، يُمكن للمؤسسات إطالة دورة حياة البنية التحتية الأساسية، وتقليل فترات التوقف، وتحسين أداء الأصول .

5.التأهب للكوارث والاستجابة لها :

لقد أثبتت أنظمة المعلومات الجغرافية أهميتها في الاستجابة للكوارث والاستعداد لها. إذ يمكن لخدمات الطوارئ استخدام هذه الأنظمة لتخطيط مسارات الإخلاء، وتقييم المناطق المتضررة، وتنظيم جهود الإغاثة. ومن خلال عرض البيانات الآنية، يمكن للمستجيبين تحديد أولويات الموارد عند الحاجة إليها، مما ينقذ الأرواح ويقلل الأضرار .

6. تعزيز التعاون والتواصل:

يشجع نظام المعلومات الجغرافية التعاون والتواصل بين العديد من الإدارات والفرق. يتيح تجميع البيانات على منصة مشتركة لجميع الأطراف الوصول إلى أحدث المعلومات، مما يقلل من تكرار الجهود وسوء الفهم. كما يُسهّل نظام المعلومات الجغرافية حل المشكلات بشكل مترابط، ويهيئ بيئةً مواتية للإبداع .

7. تعزيز العمليات التجارية والتسويق:

لا يقتصر استخدام نظم المعلومات الجغرافية على المؤسسات الحكومية وغير الربحية فحسب، بل يمكن للشركات بمختلف أحجامها الاستفادة أيضًا من قوة البيانات الجغرافية المكانية وتحليلاتها .

يمكن أن تساعد أنظمة المعلومات الجغرافية الشركات على اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن عملياتها واستراتيجياتها التسويقية من خلال توفير منصة لتخزين بيانات العملاء وتحليلها .

يمكن لمؤسسات البيع بالتجزئة استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتحليل التركيبة السكانية لعملائها وتحديد أفضل المواقع للمتاجر الجديدة .

إن الاستفادة من البيانات الجغرافية المكانية لفهم احتياجات العملاء وتفضيلاتهم تمكن الشركات من اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن عملياتها، مما يعزز قدرتها التنافسية وأدائها العام.