

رئاسة الجامعة	الكلية
المكتبة المركزية	القسم
Geomatics	المادة باللغة الانجليزية
الجيوماتكس	المادة باللغة العربية
الرابعة	المرحلة الدراسية
م. د. عبدالقادر مهدي صالح جاسم	اسم التدريسي
The concept and development of geomatics	عنوان المحاضرة باللغة الانجليزية
مفهوم وتطور علم الجيوماتكس	عنوان المحاضرة باللغة العربية
11	رقم المحاضرة
جمعة محمد داود , الجيوماتكس علم المعلومات الارضية , الطبعة الاولى , مكة المكرمة , المملكة العربية السعودية , 2014 .	المصادر والمراجع

الجيوماتكس

مفهوم وتطور علم الجيوماتكس

المقدمة:

يشير مصطلح الجيوماتكس إلى النهج المتكامل لقياس وتحليل وإدارة أوصاف ومواقع البيانات الجغرافية المكانية. تأتي هذه البيانات من مصادر متعددة، بما في ذلك الأقمار الصناعية التي تدور حول الأرض، وأجهزة الاستشعار الجوية والبحرية، والأجهزة الأرضية. تتم معالجتها ومعالجتها باستخدام أحدث تقنيات المعلومات. للجيوماتكس تطبيقات في جميع التخصصات التي تعتمد على البيانات المكانية، بما في ذلك الغابات، والدراسات البيئية، والتخطيط، والهندسة، والملاحة، والجيولوجيا، والجيوفيزياء. لذا، فهي أساسية لجميع مجالات الدراسة التي تستخدم البيانات المكانية، مثل المسح، والاستشعار عن بُعد، والتصوير الفوتوغراممري، ورسم الخرائط، ونظم المعلومات الجغرافية، ودراسات العقارات أو الكادسترالية، وتحديد المواقع العالمي.

يشمل علم المساحة العديد من المجالات المتعلقة بجمع المعلومات الجغرافية المكانية وإدارتها وتحليلها وعرضها.

يتوفر برنامج الجيوماتيكس في ثلاثة مواقع بولاية فلوريدا: الحرم الجامعي الرئيسي في غينزفيل، ومركز فورت لودرديل للأبحاث والتعليم (FLREC)، ومركز ساحل الخليج للأبحاث والتعليم (GCREC) في بلانت سيتي. يُقدم البرنامج في الحرم الجامعي الرئيسي في غينزفيل (بأسماء مختلفة) منذ عام ١٩٧٣، وقد طُرح في مركزي الأبحاث والتعليم.



يعد علم الجيوماتيكس (Geomatics) من العلوم الحديثة والمتقدمة التي تهتم بجمع وتحليل وتفسير البيانات الجغرافية الدقيقة والمعلومات المكانية المتنوعة. يتضمن هذا العلم تقنيات وأدوات عديدة تهدف إلى دراسة البيئة وتقديم بيانات مكانية دقيقة تسهم في فهم الظواهر الجغرافية المختلفة وتحليلها. يُعرف أحياناً بـ"علم المعلومات المكانية"، ويشمل تخصصات عدة مثل نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، الاستشعار عن بعد (Remote Sensing)، الخرائط الرقمية (Digital Mapping)، وتحليل البيانات المكانية (Spatial Data Analysis). من خلال هذه الأدوات والتقنيات، يمكن للجيوماتيكس تقديم رؤية شاملة عن التوزيعات الجغرافية والعوامل البيئية والاجتماعية المختلفة.

مع التقدم التكنولوجي السريع في العقود الأخيرة، تطورت أهمية الجيوماتيكس بشكل ملحوظ، مما جعل منه أداة رئيسية في التخطيط الحضري، حماية البيئة، الزراعة الذكية، وإدارة الموارد الطبيعية. علم الجيوماتيكس يُعدّ الآن حجر الزاوية في العديد من القطاعات والمجالات التي تحتاج إلى تحليل مكاني دقيق للمساعدة في اتخاذ قرارات استراتيجية مستنيرة.



أهمية علم الجيوماتيكس

تتمثل أهمية علم Geomatics في قدرته على توفير بيانات دقيقة ومفصلة حول المواقع والأماكن المختلفة، مما يساعد بشكل كبير في تعزيز صنع القرار القائم على أسس علمية. يتمكن الباحثون وصانعو القرار من خلال الجيوماتيكس من تحليل المعلومات المكانية بدقة عالية واستنباط رؤى شاملة حول الظروف البيئية والاقتصادية والاجتماعية المحيطة.

على سبيل المثال، في مجال إدارة الكوارث البيئية، تُعتبر بيانات الجيوماتيكس أساسية لتحديد المناطق المعرضة للكوارث وتحديد حجم الأضرار بسرعة، مما يساعد على تطوير استراتيجيات استجابة سريعة وفعالة لحماية الأرواح والممتلكات. كما أن الجيوماتيكس يلعب دورًا رئيسيًا في حماية البيئة من خلال مراقبة التغيرات البيئية على مر الزمن، سواء كانت ناتجة عن التغيرات المناخية أو الأنشطة البشرية.

استخدامات علم الجيوماتكس:

يتمتع علم الجيوماتكس باستخدامات عملية متعددة تمتد لتشمل عدة مجالات حيوية، منها:

1- التخطيط العمراني: Urban Planning في مجال التخطيط العمراني، يُعد الجيوماتكس أداة فعالة لتحديد أفضل الأماكن لإنشاء المباني والمرافق العامة والبنية التحتية. من خلال تحليل الأنماط العمرانية والبيانات السكانية والبيئية، يمكن للمخططين تحسين توزيع المساحات والخدمات، مما يسهم في بناء مدن أكثر كفاءة واستدامة.

2- إدارة الموارد الطبيعية: Natural Resource Management يستخدم الجيوماتكس في إدارة الموارد الطبيعية من خلال مراقبة التوزيعات الجغرافية للموارد المختلفة مثل المياه والأراضي الزراعية والغابات. يمكن للجيوماتكس أيضًا توقع التغيرات المحتملة في الأنظمة البيئية بفضل أدوات تحليل البيانات المكانية، مما يتيح التخطيط لاستخدام مستدام للموارد.

3- الزراعة الذكية: Precision Agriculture تعتمد الزراعة الحديثة بشكل متزايد على الجيوماتكس لتحسين الإنتاجية من خلال تتبع صحة المحاصيل وتحليل التربة وتحديد المناطق التي تحتاج إلى تدخلات زراعية معينة. بفضل تقنيات نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار عن بعد، يمكن للمزارعين تحسين عملية الري والتسميد، مما يقلل من الهدر ويزيد من المحصول.

4- إدارة الكوارث الطبيعية: Disaster Management يُسهم Geomatics بشكل كبير في إدارة الكوارث من خلال تحليل المخاطر وتحديد المناطق المعرضة للكوارث مثل الزلازل والفيضانات. يمكن للبيانات الجغرافية أن تساعد السلطات على تطوير استراتيجيات استعداد واستجابة أكثر فعالية لحماية المجتمعات وتقليل الأضرار المحتملة.

5- النقل والتنقل الذكي: Smart Transportation يُستخدم الجيوماتكس لتحسين كفاءة أنظمة النقل من خلال تتبع مسارات المركبات وتحليل تدفق المرور، مما يسهم في تقليل الازدحام المروري وزيادة السلامة. يعتمد هذا على بيانات نظام تحديد المواقع العالمية (GPS) وتحليل الخرائط لتحسين الطرق واتخاذ قرارات أفضل لتطوير البنية التحتية.



gisarabi.com

الأدوات والتقنيات المستخدمة في الجيوماتيكس

يعتمد علم Geomatics على أدوات وتقنيات متطورة متعددة تُستخدم لجمع ومعالجة وتحليل البيانات المكانية والجغرافية بدقة عالية، ومن أبرزها:

1- نظم المعلومات الجغرافية: (GIS) تُعتبر نظم المعلومات الجغرافية الركيزة الأساسية في علم الجيوماتيكس، حيث تسمح بجمع وتخزين وتحليل البيانات الجغرافية وربطها ببيانات وصفية أخرى. تُستخدم GIS في إعداد الخرائط وإنشاء قواعد بيانات مكانية معقدة، مما يُسهل في فهم وتحليل الظواهر الجغرافية وتقديم حلول علمية مدروسة.

2- الاستشعار عن بعد (Remote Sensing) تعتمد هذه التقنية على استخدام الأقمار الصناعية والطائرات لجمع بيانات دقيقة عن سطح الأرض، مما يسمح بمراقبة التغيرات البيئية وتحديد المناطق المعرضة للكوارث. يُستخدم الاستشعار عن بعد على نطاق واسع في تطبيقات الزراعة والغابات والمياه.

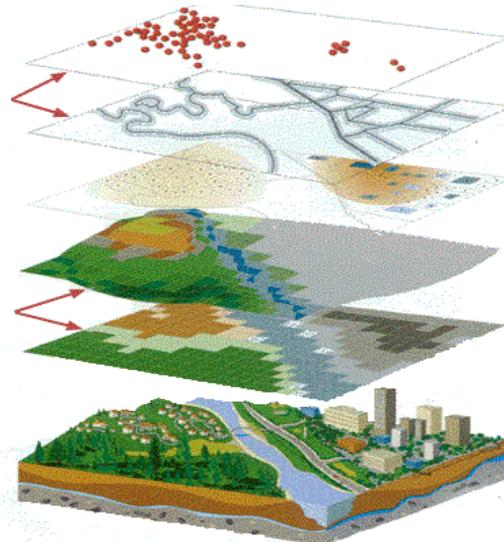
3- تقنية تحديد المواقع العالمية (GPS) تُمكن تقنية GPS من تحديد المواقع بدقة عالية، مما يساعد في توجيه الخرائط المكانية وتسهيل تنقل المركبات والأشخاص. تُستخدم هذه التقنية في معظم تطبيقات الجيوماتيكس لتوفير معلومات دقيقة حول المواقع الجغرافية.

4- الليدار (LiDAR) تعتمد هذه التقنية على استخدام الليزر لجمع بيانات تضاريسية دقيقة حول سطح الأرض. يُستخدم الليدار بشكل كبير في إنشاء خرائط ثلاثية الأبعاد للمناطق الحضرية والطبيعية، مما يساعد في التخطيط العمراني وتحليل التغيرات الطبوغرافية.

البرامج المستخدمة في Geomatics

هناك العديد من البرامج المتقدمة المستخدمة في الجيوماتيكس، والتي توفر أدوات تحليلية متطورة وتدعم إنشاء وتحليل البيانات المكانية بدقة وكفاءة، منها:

ArcGIS يُعتبر **ArcGIS** أحد أكثر البرامج شيوعاً في نظم المعلومات الجغرافية. يوفر هذا البرنامج أدوات قوية لتحليل البيانات المكانية، وإعداد الخرائط، وإدارة قواعد البيانات، مما يجعله الخيار المفضل لدى العديد من المحترفين في مجال الجيوماتيكس.

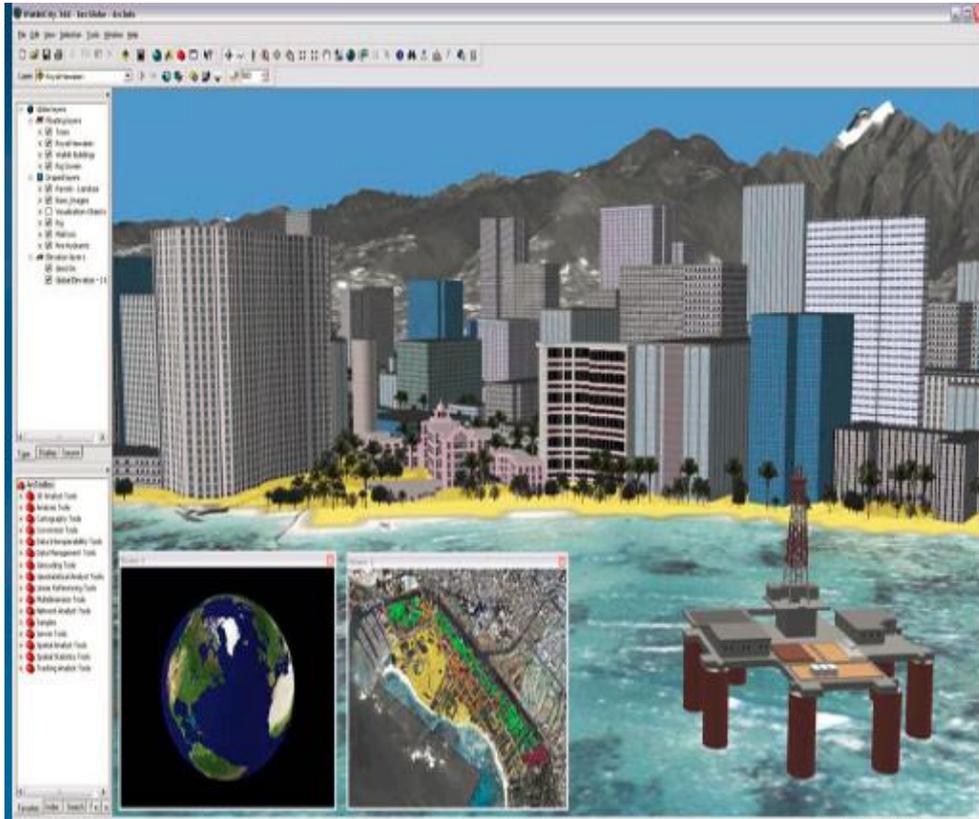


QGIS يُعد برنامجًا مفتوح المصدر يُستخدم على نطاق واسع في الجيوماتيكس، ويتميز بسهولة الاستخدام والتخصيص. يُعد من أفضل الخيارات للمستخدمين الذين يبحثون عن برنامج مجاني ومرن لإنشاء وتحليل البيانات الجغرافية.

ERDAS IMAGINE: يُستخدم هذا البرنامج بشكل رئيسي في معالجة صور الاستشعار عن بعد، ويدعم تحليل البيانات الطيفية والبيئية. يُعد ERDAS خيارًا مثاليًا للمشاريع التي تتطلب تحليلًا متقدمًا للبيانات الجغرافية.

ENVI يتميز ENVI بقدرته على تحليل البيانات الطيفية المعقدة المستخلصة من صور الاستشعار عن بعد، ويُستخدم بشكل كبير في التطبيقات البيئية والزراعية. يُتيح ENVI للمستخدمين تفسير وتحليل البيانات بشكل مفصل.

Global Mapper: يُستخدم هذا البرنامج لتحليل وإدارة البيانات الجغرافية، ويُعتبر أداة متعددة الاستخدامات لدعم الخرائط ثلاثية الأبعاد والتحليل الطبوغرافي، مما يساهم في تحسين التخطيط الجغرافي.



الخاتمة

إن علم الجيوماتيكنس يمثل اليوم إحدى الركائز الأساسية للتخطيط المستدام وإدارة الموارد في العالم الحديث. يعتمد صانعو القرار على هذا العلم لإجراء تحليلات دقيقة ومعقدة تعتمد على البيانات المكانية والمعلومات الجغرافية، ما يُساهم في تحسين عمليات التخطيط واتخاذ القرارات الاستراتيجية. ومع تطور التكنولوجيا وظهور أدوات وبرمجيات متقدمة جديدة، أصبح علم الجيوماتيكنس أكثر قدرة على تلبية احتياجات التخطيط والإدارة المستدامة. من المتوقع أن تتزايد أهمية الجيوماتيكنس في المستقبل بفضل تكنولوجيا الاستشعار عن بعد والذكاء الاصطناعي، مما يُمكننا من تقديم رؤى وحلول فعالة لمواجهة التحديات البيئية والاقتصادية والاجتماعية.



gisarabi.com