الدَّرْسُ الأَوَّلُ: نظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ (GIS)

المفاهيمُ والمصطلحاتُ:

- نظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ
- الخريطة الرقمية
- التطبيقات الذكية

نَواتِجُ التَّعَلُّمِ:

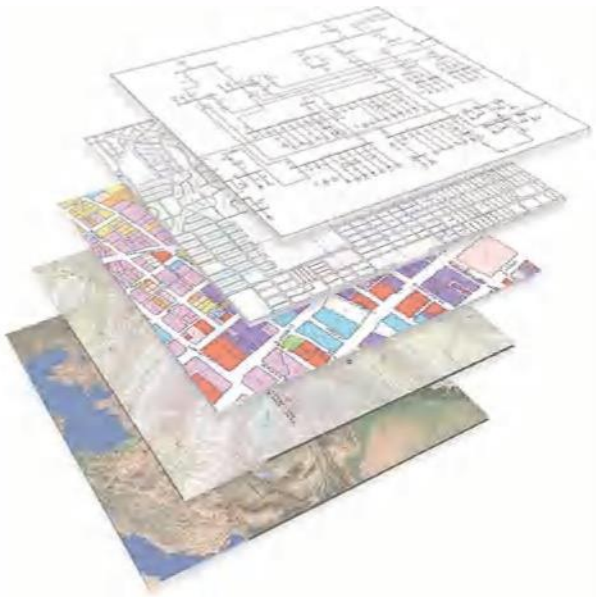
- يتعرف المفاهيم والمصطلحات الواردة في الدرس.
- يشرح تأثير التكنولوجيا المتقدمة في نظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ.
- يناقش مصادر المعلومات الجغرافية الحديثة.
- يشرح تأثير التكنولوجيا المتقدمة في نظمُ المعلومات الجغرافية ومجالات الاستخدام ومدى الإفادة.
- يجري بحثًا حول مواضيع تتعلق بنظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ من خلال جمع المعلومات من مصادر متعددة مطبوعة ورقمية.

القيَمُ والمُواطَنَةُ:

الفخر - الإنجاز والنجاح - العمل - التعاون

الفكرةُ الرّئيسةُ:

حرصت دولة الإمارات العربية المتحدة على تطوير مصادر المعرفة وجمع المعلومات اللازمة في شتى المجالات الحالية والمستقبلية وتنويع مصادرها وتسهيل استخدامها لجميع الفئات من خلال توظيف التطبيقات الذكية والأجهزة المطورة.



مُخَطَّطُ الدَّرْسِ

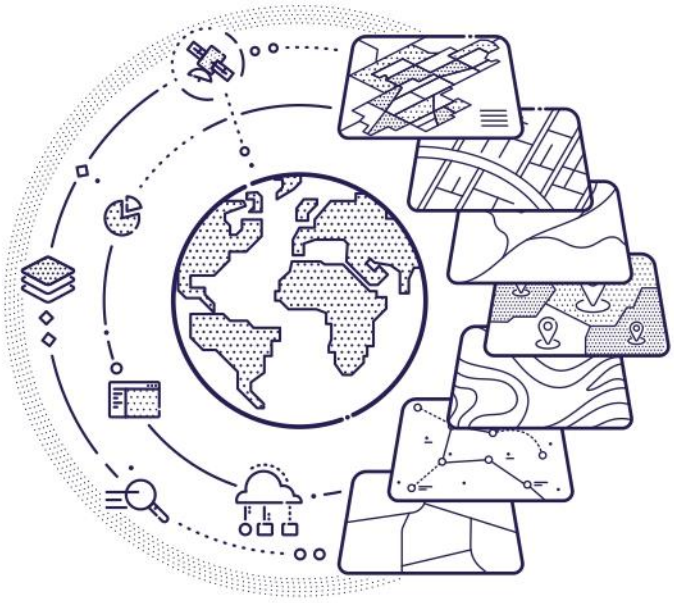
أَوَّلًا: مفهوم نظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ وأهميتها

ثَانِيًا: مكونات نظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ

ثَالِثًا: خطوات التطبيق

حقوق الطبع © محفوظة لوزارة التربية والتعليم – دولة الإمارات العربية المتحدة

أَوَلًا: مفهوم نظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ وأهميته



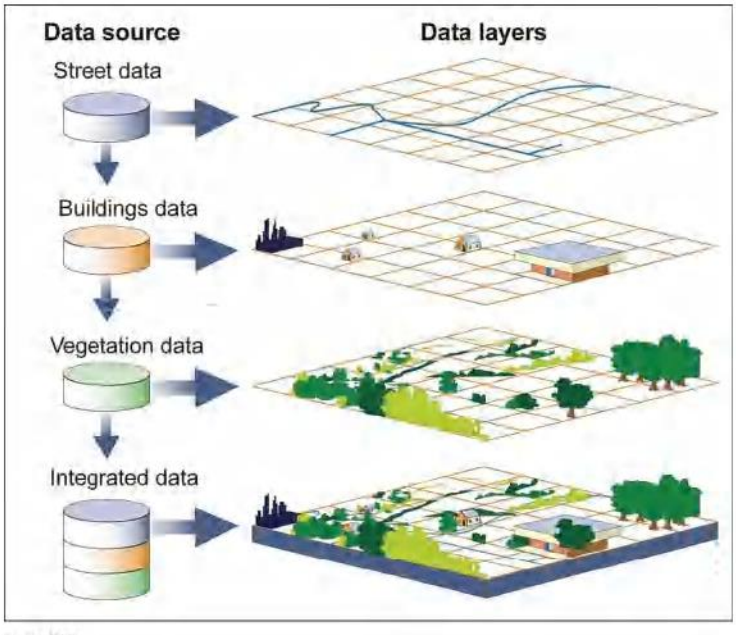
أصبح استخدام الحاسب الآلي في وقتنا الحاضر أمرًا ملحًا في جميع المجالات، لقدرته الهائلة على تخزين ومعالجة وعرض كميات ضخمة من المعلومات بدقة وسرعة متناهية، وتعرف نظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ بأنها بنوك للمعلومات الجغرافية يستخدم فيها الحاسب الآلي لجمع وتخزين وتصنيف ومعالجة المعلومات وعرضها من مصادرها المختلفة للإفادة منها وتوظيفها من خلال تطبيقات عملية متنوعة.

تعتمد نظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ أساسًا على استخدام الحاسب الآلي في تجميع ومعالجة وعرض وتحليل البيانات المرتبطة بمواقع جغرافية لاستنتاج معلومات ذات أهمية كبيرة في اتخاذ القرارات المناسبة من خلال التطبيقات العامة والخاصة لتفسير الأحداث الجديدة، وقد ساعدت عدة عوامل على ظهور نظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ **GIS** من أهمها:

- تطور الحاسبات الآلية.
- تضخم المعلومات الجغرافية كمًا ونوعًا.
- التغيرات المستمرة والسريعة في المعلومات الرقمية.

إضاءة:

ظهرت نُظم المعلومات الجغرافيّة لأول مرة عام 1964م في كندا، على يد روجر تومنسون.



Source: GAO.

وترجع الأهمية الكبيرة لنظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ في سهولة الحصول على معلومات بصور مختلفة كالتقارير المكتوبة، والصور والخرائط، والرسوم البيانية، والجداول الرقمية، التي يمكن الإفادة منها في مجالات متعددة ووظائف مختلفة، مثل:

- تخطيط المدن
- رسم الخرائط
- التطبيقات البيئية
- الدراسات والبحوث الجيولوجية
- النقل والمواصلات

حقوق الطبع © محفوظة لوزارة التربية والتعليم – دولة الإمارات العربية المتحدة

كيف تعمل نظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ

تقوم نظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ بتخزين المعلومات من خلال خطوط الطول ودوائر العرض وأرقام المنشآت وقطع الأراضي على هيئة مجموعة من الطبقات **[layers]** المتصلة ببعضها جغرافيًا في صورة بسيطة وقوية، بحيث تمثل كل طبقة نوع محدد من المعلومات الجغرافية [كما هو موضح في الشكل المجاور].

ويتم بعدها ربط طبقات من البيانات المكانية وتحليلها وإنشاء الخرائط التي تمثل نتائج ذلك التحليل، مثل ربط طبقة الأراضي الزراعية بطبقة الطريق والمساحة، أو ربط طبقة الأراضي الزراعية بطبقة الآبار لمعرفة عدد الآبار في كل أرض.

أَزدادُ معرفةً:

ساعد نظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ على تقليص إعداد الخرائط، حيث كان عمل الخريطة ورسمها ورسم التضاريس عليها يحتاج لشهور، وأصبح يتم بسهولة في زمن قصير جدًا.

ثانيًا: مكونات نظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ

يتكون نظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ **GIS** من خلال خمس مكونات أساسية، ويشارك في إعدادها اختصاصيون في مجالات مختلفة.

مكونات نظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ

حقوق الطبع © محفوظة لوزارة التربية والتعليم – دولة الإمارات العربية المتحدة

أولًا: الأجهزة [Hardware]

يقصد به الحاسب الآلي والخوادم والشبكات إلى جانب أجهزة تحديد المواقع على سطح الأرض [GPS] التي تستخدم لتحديد إحداثيات نقطة معينة على سطح الأرض.

جهاز تحديد المواقع

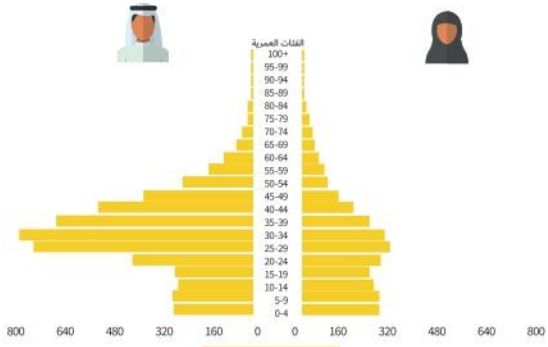
ثانيًا: البرامج [Software]

توفر برامج نظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ الأدوات والأساليب الخاصة بتخزين وتحليل وعرض المعلومات الجغرافية وربطها ببعضها البعض.

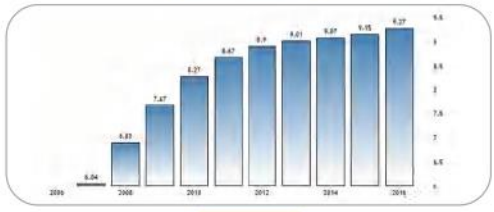
ثالثًا: البيانات [Data]

هي أهم مكونات نظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ، وتنقسم إلى:

- بيانات وصفية مثل:



إحصائية سكانية



شكل بياني

المفاهيمُ والمصطلحاتُ:

الخريطة الرقمية:
ملف يحتوي على عناصر تتحول إلى خريطة عند معالجته وعرضه وطباعته باستخدام أنظمة المعلومات الجغرافية.

Emirate	Total / جملة			Non National / غير مواطنين			National / مواطنون			الإمارة
	T / جملة	F / إناث	M / ذكور	T / جملة	F / إناث	M / ذكور	T / جملة	F / إناث	M / ذكور	
Abu Dhabi	1,399,484	472,665	926,819	1,049,207	299,314	749,893	350,277	173,351	176,926	أبوظبي
Dubai	1,321,453	332,148	989,305	1,183,880	263,570	920,310	137,573	68,578	68,995	دبي
Al Sharjah	793,573	273,339	520,234	655,301	206,374	448,927	138,272	66,965	71,307	الشارقة
Ajman	206,997	75,313	131,684	167,766	56,237	111,529	39,231	19,076	20,155	عجمان
Umm Al - Quwain	49,159	19,075	30,084	33,286	11,116	22,170	15,873	7,959	7,914	أم القيوين
Ras Al Khaimah	310,063	80,621	129,442	122,215	37,072	85,143	87,848	43,549	44,299	رأس الخيمة
Al Fujairah	125,698	47,114	78,584	69,277	19,014	50,263	56,421	28,100	28,321	الفجيرة
Grand Total	4,106,427	1,300,275	2,806,152	3,280,932	892,697	2,388,235	825,495	407,578	417,917	جملة الدولة

المصدر: تعداد الدولة 2010 / وزارة الاقتصاد

جدول رقمي

- بيانات مكانية:

خريطة رقمية

صورة جوية لمدينة الشارقة

صورة من الأقمار الصناعية

حقوق الطبع © محفوظة لوزارة التربية والتعليم – دولة الإمارات العربية المتحدة

رابعًا: الموارد البشرية [People]

التقنيون المتخصصون في مجالات عدة الذين يتولون إدارة النظام وتطويره وعمل الخطط لتطبيقها على مشكلات واقعية، إلى جانب مستخدمي النظام في أعمالهم اليومية من موظفين ومهندسين ومعلمين ومدربين وسياح وغيرهم.

خامسًا: التطبيقات المتخصصة [Procedure]

هي كافة التطبيقات التي تعمل على تصميم الخرائط، وجعلها أكثر تفاعليّة، مع وجود الخصائص ثنائية وثلاثية ورباعية الأبعاد، والتي تُعرف باسم [2D، و3D و4D]، والتي ساهمت في جعل الخريطة المصمّمة تُحاكي الواقع، وتنقل صورًا أكثر وضوحًا، ممّا ساهم في تطوير العديد من التطبيقات التي ساعدت المستخدمين العاديين الذين يستخدمون الأجهزة الرقمية الذكية، مثل: الهواتف الذكية، والأجهزة اللوحية على تصفح مجموعة من الخرائط التي تُبيّن للمستخدم المكان الذي يريده.

Googl Earth

Googl Maps

Maps

المفاهيمُ والمصطلحاتُ:

التطبيق الذكي:
برنامج مصمم ليعمل على الهواتف الذكية، وأجهزة الكمبيوتر اللوحيّة، وغيرها من الأجهزة النقالة.

مِنَ سّنَعِ بِلادي أَتعلّمُ:

اتباع الطرق الصحيحة للمحافظة على الأجهزة الذكية وأجزائها، والالتزام بالقوانين التي وضعت للإفادة منها.

حقوق الطبع © محفوظة لوزارة التربية والتعليم – دولة الإمارات العربية المتحدة

ثالثًا: خطوات التطبيق

تُعد دولة الإمارات العربية المتحدة من أوائل الدول في المنطقة العربية التي اهتمت بتطوير نظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ وتوظيف استخداماته في أغراض متعددة لخدمة الباحثين والمتخصصين والدارسين.

★ **مثال تطبيقي**

كلفت مع مجموعتك في الصف بإنشاء نظام معلومات جغرافي بسيط في إحدى المجالات الآتية:

- **المستثمرين الراغبين في تأسيس منشأة أو مبنى تجاري أو خدمي في مدينتك**
- السياحة
- التعليم

لتنفيذ المهمة، عليك اتباع المراحل الآتية:

◄ **المرحلة الأولى:** تحديد مجال المشروع الاستثماري وجمع المعلومات والبيانات الوافية والتي قد يحتاج إليها صاحب الخدمة، مثل:

- **المناطق الأثرية**
- **المدارس**
- **الجامعات**
- **المعاهد**
- **المصارف**
- **المراكز التجارية**
- **الحدائق**
- **المطاعم**
- **الطرق الرئيسة**
- **مكاتب تأجير السيارات**
- **الفنادق**
- **مكاتب الطيران**
- **المستشفيات**
- **المطار**
- **الدوائر الحكومية**

◄ **المرحلة الثانية:** اختيار وتحديد طريقة عرض البيانات.

- **الصور**
- **الخرائط**
- **الأشكال البيانية**
- **الجداول**
- **النصوص**
- **المرئيات**
- **الرسوم**
- **الرموز**

◄ **المرحلة الثالثة:** إدخال البيانات والمعلومات إلى الحاسب الآلي بواسطة الماسح الضوئي [Scanner] لتحويلها إلى بيانات رقمية وتخزينها وتبويبها للإفادة منها باستخدام تطبيقات خاصة مثل:

- **WORD**
- **EXCEL**
- **MOVIE MAKER**
- **FRONT PAGE**
- **PUBLISHER**

◄ **المرحلة الرابعة:** ربط البيانات [Hyperlink] مع بعضها من خلال البرامج الخاصة.

◄ **المرحلة الخامسة:** عرض البيانات من خلال تطبيقات ومواقع إلكترونية متاحة.

- **wix.com**
- **weebly.com**

حقوق الطبع © محفوظة لوزارة التربية والتعليم – دولة الإمارات العربية المتحدة

بنوك المعلومات الجغرافية يستخدم فيها الحاسب الالي لجمع وتخزين وتصنيف ومعالجة المعلومات وعرضها من مصادرها المختلفة للإفادة منها في تطبيقات عملية متنوعة

• التطبيقات

- أصوغُ بأسلوبي الخاصّ تعريفًا مناسبًا للمفاهيمَ والمصطلحاتِ الآتيةِ:

• نظمُ المعلوماتِ الجغرافيةِ:

.....

• الخريطةُ الرقميةُ:

ملف يحتوي على عناصر إلى الخريطة عند معالجته وعرضه وطباعته باستخدام أنظمة المعلومات الجغرافية.

• التطبيقاتُ الذكية:

برنامج كمبيوتر مصمم ليعمل على الهواتف الذكية، وأجهزة الكمبيوتر اللوحي وغيرها من الأجهزة النقالة

- أُحددُ العواملَ التي ساعدتْ على ظهور نظم المعلوماتِ الجغرافيةِ.

..... **تطور الحاسبات الألية .**

..... **تضخم المعلومات الجغرافية كماً ونوعاً.**

..... **التغيرات المستمرة والسريعة في المعلومات الرقيمة.**

- أفسّرُ أهميةَ نظمِ المعلوماتِ الجغرافية.

سهولة الحصول على معلومات بصور مختلفة كالتقارير المكتوبة، والصور والخرائط، والرسوم البيانية، والجداول الرقمية التي يمكن الإفادة منها في مجالات متعددة ووظائف مختلفة

- أستكملُ المخطّطَ الذّهنيَّ الآتي:

يمكن الإستفادة من نظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ في مجالات ووظائف مختلفة مثل:

- تخطيط المدن
- **رسم الخرائط**
- **التطبيقات البيئية**
- **الدراسات والبحوث الجيولوجية**
- **النقل والمواصفات**

حقوق الطبع © محفوظة لوزارة التربية والتعليم – دولة الإمارات العربية المتحدة

- أستنتج مكونات نظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ، وفق معطيات الجدول الآتي:

مكونات نظمُ المعلوماتِ الجغرافيّةِ	استخداماته
الموارد البشرية	- يتولون إدارة النظام وعمل الخطط لتطويرها.
الأجهزة	- تحديد المواقع على سطح الأرض.
التطبيقات المتخصصة	- تصميم الخرائط وجعلها أكثر تفاعلية وتحاكي الواقع.
البيانات	- يحتوي على بيانات وصفية وبيانات مكانية.
البرامج	- تخزين وتحليل وعرض المعلومات الجغرافية وربطها ببعضها البعض.

- أتخيل: أنني أريد أن أصمم نظامًا للمعلومات الجغرافية يستهدف:

- مراقبة النظام البيئي في دولة الإمارات العربية المتحدة.

أَكتبُ قائمة بالمعلومات الضرورية التي ينبغي أن يتضمنها النظام الذي سأختاره.

- يترك للمتعلم وبإشراف المعلم
- .....
- .....
- .....
- .....

حقوق الطبع © محفوظة لوزارة التربية والتعليم – دولة الإمارات العربية المتحدة