

المقياس

مجلة علمية نصف سنوية تصدر عن المركز الجغرافي الملكي الأردني

هيئة التحرير

رئيس التحرير

العميد د. م. عوني الخصاونة

سكرتير التحرير

إبراهيم عبيد

المحرر

محمود ملكاوي

المنسق

خالد تايه

العلاقات العامة

يوسف الغلاييني

التصميم والإخراج الفني: غدير البشر



في هذا العدد...

العميد د. م. عوني الخصاونة	كلمة العدد	(٢)
	نافذة على العالم (الأردن)	(٣)
إبراهيم عبيد	الإسم الجغرافي وأهميته	(٤)
الجيولوجي عزالدين وايناخ	إستخدام النموذج العددي للأرض في التطبيقات الجيولوجية	(١٠)
م. أسامه الأسمر	القمر الصناعي (QuickBird) مواصفاته ومنتجاته	(١٥)
محمود ملكاوي	دور الإستشعار عن بعد والصور الفضائية في حماية البيئة والحد من الكوارث الطبيعية	(٢٠)
العقيد م. عصام الدرادكة	تعميم الخرائط	(٢٢)
أمجد الرحاحلة	الدراسات الزلزالية بإعتماد نظم المعلومات الجغرافية	(٢٤)
م. هاني الخرابشة	الأورثوفوتو	(٢٦)
العقيد م. أيمن وادي	البنية التحتية للبيانات المكانية في الأردن "١"	(٢٣)
يوسف الغلاييني	نشاطات المركز الجغرافي الملكي الأردني	(٢٨)
العقيد م. أيمن وادي	الأردني هو الذي يقوى بالوطن ولا يستقوي عليه	(٤٦)
	إستراحة العدد	(٤٧)
خالد الطيار	المركز الجغرافي الملكي الأردني (شعر)	(٤٨)

كلمة العدد..



يأتي إصدار هذا العدد من مجلة المقياس العلمية الفصلية في غمرة إحتفالات الوطن بالعيد السابع والستين بعيد إستقلال المملكة الأردنية الهاشمية والذي يمثل أجمل وأروع الصفحات الحافلة بالأحداث التاريخية الهامة التي سطرها أبناء هذا الوطن الأشم ومواجهة التحديات والصعاب لإثبات نموذج الإرادة الأردني المميز الذي ساهم في بناء الوطن بكافة مؤسساته ومُقدراته، إذ جسد الأردنيون بقيادتهم الهاشمية الحكيمة وراعي المسيرة حضرة صاحب الجلالة الملك عبد الله الثاني ابن الحسين المعظم حفظه الله ورعاه النهج الإصلاحي والديمقراطي والانفتاح فكانت الإنتخابات النيابية في العام الماضي ٢٠١٢م كما ارادها سيد البلاد نزيهة وشفافة رغم ما تشهده المنطقة من تلاطم في الأمواج ورياح التغيير العنيف إضافة الى التعديلات الدستورية والهيئة المستقلة للإنتخابات وها نحن على أبواب إنتخابات بلدية ستكون هي الأخرى نموذجاً لأن قيادتنا تملك رؤيا واضحة للإصلاح والتطوير على كافة الصعد.

كما يتزامن إصدار هذا العدد ونحن نحتفل بالذكرى السابعة والتسعين لإنطلاقة الثورة العربية الكبرى عام ١٩١٦م ويوم الجيش العربي هذا الجيش الذي يعتبر مؤسسة وطنية راسخة الجذور بأهدافها النبيلة بالحفاظ على أمن وسلامة الوطن والمواطن، بل إمتدت بصماتها لتشمل مواقع أخرى في هذا العالم من خلال مشاركتها في قوات حفظ السلام الدولية، ولقد إستطاع الجيش العربي وبرعاية جلالة القائد الأعلى تطوير قدراته التي تتماشى مع تكنولوجيا العصر خاصة في مجالات الحوسبة والقيادة والسيطرة وإدارة الموارد البشرية والدفاعية بكل كفاءة واقتدار.

والمركز الجغرافي الملكي الأردني الذي يعد من المؤسسات الوطنية العلمية الرائدة التي أخذت على عاتقها مهمة تطوير العلوم المساحية وإنتاج الخرائط ومواكبة المستجدات الحديثة في هذا المجال بما في ذلك نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الإستشعار عن بعد وإجراء البحوث والدراسات التطبيقية على أسس علمية باستخدام الصور الجوية والفضائية يولي التدريب والبحث إهتماما خاصا من خلال تأهيل كوادر فنية سواء على المستويين الوطني أو الإقليمي، وخاصة بعد أن تم افتتاح المركز الإقليمي لتدريس علوم وتكنولوجيا الفضاء لغرب آسيا التابع للأمم المتحدة في المركز الجغرافي الملكي رسميا في أيار ٢٠١٢م والبداية بإستقبال المتدربين على أمل المباشرة ببرنامج الماجستير في النصف الثاني ٢٠١٣.

ويشرفني ونحن نتفياً ظلالات المناسبات اعلاه، أن نرفع لمقام سيد البلاد بإسمي ونيابة عن أسرة المركز الجغرافي الملكي أسمى آيات التهنئة وأصدق معاني الولاء والاخلاص للعرش الهاشمي المفدى. وكل عام والوطن وقائده وشعبه الوفي بألف خير.

مدير عام المركز الجغرافي الملكي الأردني

العميد د.م. عوني الخصاونة

المملكة الأردنية الهاشمية

التسمية: تتألف كلمة Jordan من (جور) و(دان) رافدي نهر الأردن في منابحه شمالاً

- تعني كلمة الأردن الشدة والغلبة، وقيل أن الأردن هو أحد أحفاد نوح.

الإستقلال: ١٩٤٦/٥/٢٥

عضوية: هيئة الأمم المتحدة، جامعة الدول العربية
الظروف الطبيعية:

• الموقع: جنوب غرب آسيا.

٢٩ ١١ - ٣٣ ٢٢ شمال و ٣٤ ٥٩ - ٣٩ ٥٩ شرق

• المساحة (كم^٢) ٨٩,٣٢٩ المساحة (ميل^٢) ٣٤,٤٩٠



• السكان: عدد السكان: ٦,٢٤٩ مليون نسمة (٢٠١١)

• الكثافة العامة: (نسمة/كم^٢) ٧٠,٤

• توقع أمد الحياة للفرد: ٧٣ سنة

• الزيادة الطبيعية: ٢,١ %

• الوفيات: ١٠٠٠/٧

• اللغات: العربية.

• الديانات: الإسلام ٩٢%، المسيحية ٨%.

• العمران: عمان ٢,٤١٩,٦٠٠ نسمة (٢٠١١) مدينة قديمة كانت تسمى ربة عمون، وهي العاصمة والمركز التجاري والصناعي للبلاد، الزرقاء ٩٣١,١٠٠ نسمة، إربد ١,١١٢,٣٠٠ نسمة.

• الإقتصاد: العملة: الدينار ويقسم إلى ١٠٠٠ فلس، وكل ٠,٧١ من الدينار تعادل دولاراً أمريكياً.

• الإنتاج الزراعي: قمح، فواكه، زيتون، خضراوات.

• الإنتاج الصناعي: إسمنت، فوسفات، تكرير بترول، أدوية، منسوجات.

• التجارة الخارجية:

- واردات: آلات، أغذية مصنعة، منسوجات، كيماويات،

- صادرات: فوسفات، خضراوات وفواكه، إسمنت.

• نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بالدينار الأردني: ٣,٢٧٥,٨

(٢٠١٠).

• سطح الأرض: تتميز المعالم الرئيسية لسطح الأردن بإمتدادها الطولي من الشمال إلى الجنوب فتمتد منطقة الأغوار الأردنية لتشمل وادي الأردن وحوض البحر الميت ووادي عربة، ويعتبر البحر الميت أخفض بقاع العالم قاطبة، حيث يبلغ منسوبه (-٤٢٤م) تحت مستوى البحر، وإلى الشرق تمتد سلسلة المرتفعات التي تقطعها بعض المجاري المائية والأودية، ويزداد إرتفاعها بشكل عام بالاتجاه جنوباً، ويتراوح إرتفاعها بين ٦٠٠-١٥٠٠م، وأعلى قممها أم الدامي (١٨٥٤م)، يليه جبل رم (١٧٥٤م) ويبلغ أقصى عرض للمرتفعات نحو ٥٠كم، وتمتد البادية الأردنية شرقاً، وهي جزء من بادية الشام، وتشكل معظم مساحة الأردن وسطحها متنوع المعالم.

• المناخ: يسود المناخ الصحراوي البادية شرقاً، وصيفه حار وشتائه بارد، ويسود مناخ البحر المتوسط منطقة المرتفعات وصيفه معتدل وشتائه بارد، كما يسود منطقة الأغوار مناخ شبه مداري حار صيفاً ودايئاً شتاءً ويبلغ المتوسط الشهري لدرجة الحرارة في شهر كانون ٢/ في عمان وإربد والعقبة ٧,٥، ٨,٥، ١٦م على التوالي يرتفع إلى ٢٤,٧، ٢٤,٧، ٣١,٢ في شهر تموز على التوالي أيضاً، أما أحر أشهر السنة فهو آب، ويبلغ المتوسط الشهري للمدن السابقة ٢٤,٩، ٣٦,٤، ٢٥، وتبلغ كمية الأمطار السنوية ما يزيد على ٢٩٠ ملم في عمان وإربد، ٣٥ملم في العقبة.

• النبات الطبيعي: تنمو النباتات الصحراوية في المناطق الشرقية، كما تنمو الأحراج وغابات البلوط بأنواعه والخروب والبطم والصنوبر على المرتفعات خاصة مرتفعات شمال المملكة.

الإسم الجغرافي وأهميته

إبراهيم عبدالله عبيد



تعريف الإسم:

الإسم في نظر اللغويين والمعاجم

الإسم حسب المعاجم اللغوية: سَمَا يَسْمُو أُسْمٌ سَمَوًا وَسَمَاءً (سمو): عَلَا وَارْتَفَعَ؛ سَمَا الطَّائِرُ فِي الْجَوِّ، سَمَا إِلَى الشَّيْءِ: تَطَاوَلَ إِلَيْهِ.

والإسم: هو اللفظ الموضوع على الجواهر أو العَرَضِ لَتَفْصِلَ بِهِ بَعْضَهُ مِنْ بَعْضٍ، وَالإسم لَفْظَةٌ تَطْلُقُ عَلَى الْإِنْسَانِ أَوْ الْحَيَوَانَ أَوْ الشَّيْءِ، تَدُلُّ عَلَى مَاهِيَتِهِ وَشَخْصِيَّتِهِ، وَتَسْتَطِيعُ مِنْ خِلَالِهِ تَمْيِيزَ الْمَسْمُومِ عَنْ سِوَاهُ.

وقال بعض اللغويين أنه مأخوذ من السُّمُو، ومنهم من قال بأنه مشتق من الوَسْم، وجمع إسم: أسماء، وجمع أسماء: أسام، وحكى اللحياني والكسائي والفرء جمع أسماء: أسماوات أيضاً.

قال أبو إسحاق: إِنَّمَا جُعِلَ الإسم تنويهاً بالدلالة على المعنى لأنَّ المعنى تحت الإسم، وفي التهذيب: من قال إنَّ إسماً مأخوذاً من وَسَمْتِ فهو غلط، لأنَّه لو كان إسمٌ من وَسَمْتِ لكان تصغيره: وَسِيماً.

والإسم قديم ومعروف قدم الأزل وقد تداوله الإنسان على مرِّ العصور، ولنا في قوله تعالى في سورة الأعراف آية ١٨٠ ﴿وَلِلَّهِ الأسماءُ الحسنى فادعوه بها..﴾، وفي سورة البقرة آية ٣١ ﴿وعلم آدم الأسماء كلها ثم عرضهم على الملائكة فقال أنبئوني بأسماء هؤلاء إن كنتم صادقين﴾

الإسم الطبغرافي (Toponym): إسم علم يُطلق على معلّم طبغرافي. وهو مصطلح يشمل الإسم الجغرافي والإسم خارج الأرض.



الإسم الجغرافي (Geographical Name): إسم يطلق على

معلم أرضي؛ وهو حالة خاصة من الإسم الطبغرافي.

تم تعريف الإسم الجغرافي: بأنه الإسم الذي يطلق على معلم أو منطقة تقع على سطح الأرض وله إحداثيات (خط طول ودرجة عرض) ومن ثم يشمل المراكز العمرانية والشوارع والمعالم المائية (أودية، أنهار، بحار، محيطات، آبار، ينابيع، وبقية المسطحات المائية) والمعالم الطبيعية (سهول، جبال، تلال، صحاري، بوادي، .. الخ)، وأسماء المناطق والدول والقارات وأحواض الأراضي .. الخ مما على سطح الأرض أو ضمنها، ويتجاوز ذلك ليطلق أيضاً على أي معلم خارج نطاق الكرة الأرضية (كالنجوم والكواكب والمجرات .. الخ). وفي الأصل عادة ما يكون الإسم الجغرافي الطبيعي بالتخصيص مؤلف من مقطعين: المقطع الأول وهو عام مثل جبل، تلة، هضبة، سهل، نهر، وادي، سفح، شارع .. الخ. والمقطع الثاني: الخاص وهو الإسم المميز له عن غيره، نقول بحيرة طبريا: فكلمة بحيرة هي إسم عام، وكلمة طبريا هي الإسم الخاص المميز لهذه البحيرة عن غيرها من البحيرات سواء في المنطقة أو في العالم. ونقول البحر الأحمر حيث البحر هي كلمة عامة تعني المسطحات المائية الأصغر من المحيط مساحة وتعريفاً، والأحمر هو إسم خاص لهذا البحر تمييزاً له عن البحار الأخرى في المنطقة أو العالم، إذ يوجد العديد من البحار في المنطقة أو العالم. ونقول شارع المتنبى، فكلمة شارع كلمة عامة شائعة وكثيرة في المدينة الواحدة،

بينما المنتبي هو إسم خاص للشارع المعني في تلك المدينة.

ونقول بيت محمد، فكلمة بيت هو إسم عام يشمل العديد من البيوت التي تقع في نفس الحي أما محمد فهو إسم خاص لصاحب أو ساكن ذلك البيت وهكذا.

أهمية الإسم الجغرافي:

نظراً لأهمية الأسماء والاهتمام بها فقد أُفرد لهذا الموضوع تخصص خاص عُرف باسم علم الأسماء الجغرافية (Toponymy) ويتبع هذا التخصص الجغرافيا البشرية. ويهتم فرع علم الأسماء الجغرافية بما يلي:

• دراسة الأسماء وأصل اشتقاقها: فقولنا (إرتوازي) مُشتقة من (Artois) الفرنسية وهي أقدم المقاطعات الفرنسية التي حُفرت فيها الآبار، وكلمة براري فرنسية الأصل وتعني الأعشاب، وكلمة صحاري وكلمة وادي، كلمتان عربيتان وتُستعملان باللغات الأخرى لنفس المعنى، واسم مدينة (فلد وليد) الإسبانية هي بالأصل عربية (بلد الوليد)، ودمشق سُميت كذلك لأنهم دمشقوا في بنائها أي أسرعوا. وهناك الكثير من المعاجم التي تبحث في هذا الموضوع.

• -تحقيق الأسماء من حيث النطق ومن حيث المواقع التي تطلق عليها، ومن الأمثلة على ذلك ما قاله القلقشندي في كتابه صبح الأعشى (مدينة مراكش بفتح الميم وتشديد الراء المهملة وفتحها وألف ساكنة ثم كاف ثم شين مُعجّمة)، وهناك الكثير من الأمثلة التي يمكن الرجوع إليها

• دراسة تطور الأسماء الجغرافية: حيث نلاحظ تطور وتغير الأسماء الجغرافية وخاصة أسماء المدن والدول، عبر التاريخ فالبحر المتوسط على سبيل المثال لا الحصر أطلق عليه العديد من الأسماء عبر التاريخ منها بحر الروم، بحر الشام، البحر الأبيض المتوسط.. الخ، وسريلانكا كانت تُسمى سابقاً سرنديب، سيلان.. الخ. ومدينة عمان كانت تُسمى في السابق ربة عمون، فيلادلفيا.. الخ.

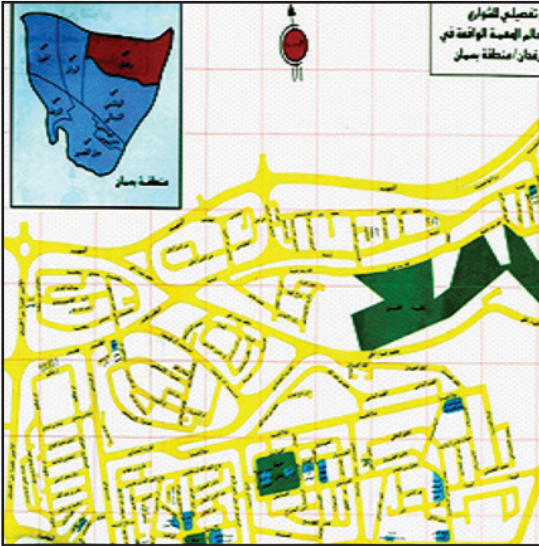
وتكمن أهمية الإسم الجغرافي في علاقته بحياة الإنسان اليومية. ويمكن تلخيص ذلك بالأمور التالية:

١- علاقته بالوثائق الشخصية للفرد:

ليتفحص أي منا ما معه من وثائق شخصية، هوية مدنية، جواز سفر، شهادة ميلاد، رخصة قيادة المركبات، عقد زواج، شهادة مدرسية أو جامعية، سندات ملكية، بطاقة تأمين صحي.. الخ ولاحظ في أي منها فلا بد من أن تجد علامة خاصة لها علاقة بالمكان وبالتالي إسم مكان.

فعلى سبيل المثال في الهوية الشخصية أو جواز السفر نجد فيه مكان

الولادة ونجد فيه مكان الإصدار ونجد قبل كل ذلك إسم الدولة التي أصدرت تلك الوثيقة الرسمية، وما يُقال هنا يُقال في بقية الوثائق الشخصية، فتصوّر أن يصدر جواز سفر أو هوية أحوال مدنية أو رخصة قيادة مركبة ولا يوجد على أي منها إسم مكان، كالدولة التي أصدرت تلك الوثيقة ومكان صلاحيتها والدول التي تُحوّل حاملها إستخدامها فيها، ومدى الإشكاليات الدولية التي سيخلقها عدم وجود إسم مكان فيها وحدود الإنتماء الدولي للفرد، أو أن هذا الإسم مهما كان عدد مقاطعه سينطبق حتماً على عشرات الأشخاص في الدولة الواحدة فما بالك في المنطقة الجغرافية الأوسع أو العالم عامة؟! خاصة إذا أخذنا بعين الإعتبار تكرار الأسماء ذات الإرتباط الديني أو السياسي.. الخ والتي تنتشر في الدولة أو المنطقة فلنأخذ مثلاً في الدول الإسلامية ونرى إنتشار إسم محمد، أحمد، محمود، حسين، حسن.. الخ ومدى تطابق الأسماء والتي لا يُميزها عن بعضها البعض إلا إسم المكان بدء من القرية أو المدينة التي وُلد فيها الفرد أو على مستوى الدولة التي ينتمي إليها.. الخ.



ولو تصفحنا دليل الهاتف أو أي من الكشوفات الخاصة بالأسماء حتى على مستوى الحي أو المدينة أو القرية أو الدولة أو المنطقة أو القارة ولو وسعت البحث على مستوى الإسم الثاني والثالث للشخص، فستلاحظ مدى التكرار في الأسماء المتشابهة، وعندنا مثل شعبي يقول (يخلق من الشبه أربعين)

فإذا كان ذلك على مستوى التشابه في الشكل أو المظهر الخارجي للفرد فما بالك على مستوى الاسم؟!



وحتى جنوبها لتصل إلى ما تريد في طرفة عين وأنت تجلس لا تبرح مكانك، وكل هذا إذا ما استبعدنا المسميات الجغرافية يُصبح علماً ناقصاً لا يؤدي المطلوب والهدف الكامل منه، ولو تلقيت أو تناهى إلى مسامعك عبر أي وسيلة من وسائل الإعلام المسموعة أو المقروءة أو المرئية أو الملموسة، خبراً يقول بحدوث زلزال أو كارثة معينة، وتوقف الخبر عند هذا الحد لأصبح الخبر لا قيمة له أو أنه سيحدث ببلدة لدى الجميع في مختلف هذه المعمورة وممن سمع عن هذا الخبر، فكل سيحدد مكانه في منطقة ما وربما يكون لكل شخص إنسان عزيز عليه وربما يخطر بباله أنه أصابه مكروه نتيجة هذا الزلزال، ويبقى السؤال الذي لا بد من الإجابة عليه: أين وقع هذا الزلزال ولا بد من التحديد الدقيق لمكان وجوده، وقس على هذا المثل الكثير من الأمور والأحداث، فالمكان ضرورة من ضرورات الخبر المتناقل عبر وسائل الإعلام.

٣- علاقتها بالتعليم:

من يقرأ هذا المقال فمؤكد أنه ذهب إلى المدرسة وتعلم، وبالتأكيد يذكر اسم مدرسته أو المدارس التي تعلم فيها، وبالتأكيد يتذكر اسم مكان المدرسة التي درس فيها، وكذلك المعهد أو الجامعة التي درس فيها وتخرج منها، فالمكان حاضر بمخيلة الجميع وربما يتذكر الشخص شخصاً ما درس معه في مدرسة ما وإذا غابت عن ذهن أحدهما فإنه يذكره بأنها تقع في حي أو قرية أو مدينة أو شارع كذا أو دولة كذا.. الخ فلكل مدرسة اسم ولكل شارع اسم أو مدلول ما ولكل بلدة أو مدينة أو دولة اسم.



ونلاحظ أيضاً في المناهج المدرسية أو الجامعية الكثير من الكتب والمراجع التي تنوع بحمله من أسماء للأماكن والمواقع في مختلف التخصصات وتكثر في كتب ومراجع الجغرافيا والتاريخ والجيولوجيا.. الخ.

وكذلك هناك أهمية في تحديد اسم المكان لغايات التنظيم في الدولة كإجراء الانتخابات وأي أمور إدارية أخرى خاصة بالفرد أو المجتمع أو الدولة، وهذا فقط مثال واحد في الوثائق الشخصية، وقس عليها بقية الوثائق الشخصية، كالملكيات العقارية فلو أن لك قطعة من الأرض أو بيت.. الخ ولم يتم تحديد المكان الموجودة فيه فماذا سيحصل؟

إضافة إلى أهمية العنوان في بعض المعاملات لتسهيل الوصول لصاحب العلاقة عند الحاجة.

٢- علاقتها بوسائل الإعلام:

مرت وسائل الإتصال والتي من خلالها تنتقل الأخبار والمعلومات بين الناس بأطوار مختلفة الوسائل فمن عبر الإتصال المباشر الشخصي في البداية إلى النقل عبر التنقل والحمام الزاجل ووسائل الإتصال الأحدث عبر البرق والهاتف والتلفاز والفاكس والمذياع وغيرها من وسائل الاتصال السلكي واللاسلكي مصاحبة للاتصال عبر الوسائل المقروءة في مراحل مختلفة ووصولاً إلى عصر الإنترنت الحديث حتى وضع العالم تحت لمة الإصبع الواحد في التزود بالمعلومات والأخبار من كل أطياف المعرفة والعلم مستغلة وسائل الاتصال والتكنولوجيا العلمية في مراحلها المختلفة، قاطعة الكرة الأرضية من شرقها وحتى غربها، شمالها

٣- علاقة الأسماء بالتاريخ :

تصوّر معي لو أن سرد التاريخ بدون أسماء للمواقع !! فلو قلنا أو قرأنا أن معركة حدثت وانتصر فيها أو خسر فيها طرف على آخر وتوقف الخبر عند ذلك فماذا سنستفيد من الخبر؟! فإذا عرفنا المكان واسمه وتعرفنا على الظروف الطبوغرافية والمكانية لموقع الحدث لأخذنا العبرة وعرفنا الأسباب التي في الغالب ساعدت على النصر أو سببت الهزيمة.



وينطبق هذا على قراءة الحضارات القديمة، فلو قلنا حضارة الآشوريين، فلا بد لنا من تحديد المنطقة الجغرافية التي سادت فيها هذه الحضارة.

وتُعطينا أسماء الأماكن الأهمية الكبيرة في التعرف على حضارة ما وتوصلنا إلى وضع تصوّر عن الحياة الدينية والاجتماعية والاقتصادية والسياسية التي كانت سائدة في تلك المنطقة وفي تلك الحقبة

من الزمن، فأسماء الأماكن تعطينا المدلولات عن المعتقدات الدينية للمناطق في فترة التسمية للمكان، وأسماء الآلهة ومناطق سيادتها وانتشارها، فقد يكون الاسم الجغرافي أو مقطع منه يرمز أو يوحي إلى اسم مباشر لقديس أو نبي أو طائفة دينية أو وليّ.. الخ مثال ذلك الأسماء التي تحوي على كلمة الله أو بعل، أو دير أو سانت أو سان.. الخ مع ضرورة الأخذ بعين الاعتبار ما تتعرض له هذه المسميات من تحريف مع مرور الزمن وتغيرها في النطق أو الكتابة .

كما أن هناك الكثير من المسميات المكانية المنتشرة عبر أرجاء العالم والتي تُعطينا مدلولات مختلفة عن تاريخ المنطقة كاحتلالها وما يُحاول المُحتل من جهد لتغيير المسميات المكانية وفق دينه أو ثقافته أو سياسته في محاولة لطمس معالم المنطقة المحتلة ويُلاحظ ذلك جلياً في عصرنا الحالي ما يحدث في فلسطين من تدمير لقرى عديدة أو بناء مدن بجانب مدن أخرى وتسميتها بطابع وثقافة وديانة وسياسة المُحتل.

وتعكس كذلك المسميات الجغرافية في منطقة ما الحقبة السياسية التي كانت سائدة في منطقة ما في فترة ما ومن الأمثلة الشاهدة على ذلك المسميات التي كانت سائدة في الاتحاد السوفيتي في الحقبة الشيوعية التي حكمت المناطق التي كانت تُسيطر عليها فمثلاً سُميت مدنا

مختلفة بأسماء القادة الشيوعيين مثل لينينغراد ، ستالينغراد.. الخ .

٤- علاقة الأسماء بصناعة الخرائط والمخططات والأطالس :

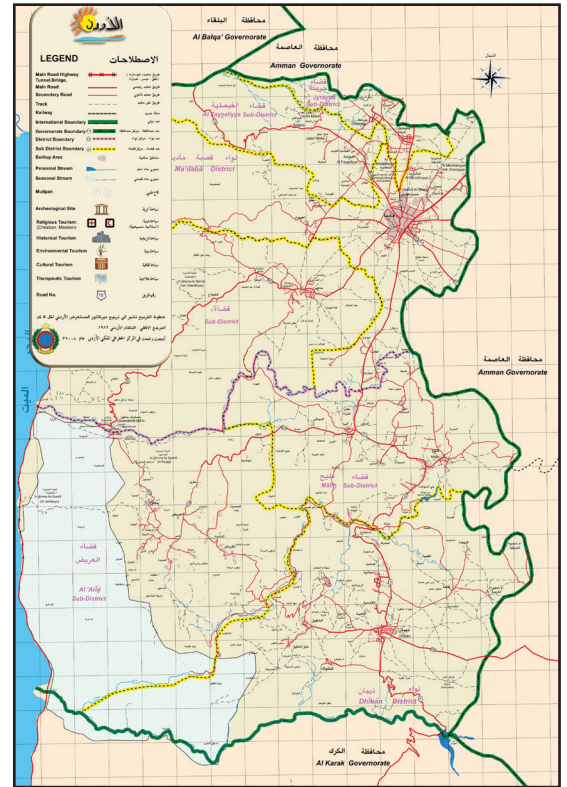
لعل أساس أي خريطة أو مخطط أو أطلس يكمن في الاسم الجغرافي، فتصور معي مخطط أو خريطة أو أطلس لا تُظهر الأسماء الجغرافية بدءً من اسم اللوحة أو الخريطة ومروراً بأسماء التجمعات السكانية وأسماء الشوارع وأسماء المناطق وأسماء الأودية والأنهار والبحار والبحيرات والجبال والسهول والبادي والصحاري والهضاب والتلال.. الخ من الأسماء التي تثقل كاهل المخطط أو الخريطة أو اللوحة، فكم سيستفيد المستخدم منها؟! فهي صماء تفقد الكثير إن لم يكن كامل الهدف منها.



وتصوّر لو أنه وضع صفة المكان دون أن يتبعه اسم له كأن نقول سهل، وادي، جبل، محيط.. الخ دون أن نتبعه بإسم له، فكم من جبل موجود في المنطقة الواحدة أو التقسيم الإداري أو السياسي الواحد، ووسّع الأمر على مستوى التقسيمات الإدارية الأوسع وعلى مستوى الدولة وعلى مستوى القارة وعلى مستوى العالم. فهنا لا بدّ من إضافة اسم لصفة الظاهرة حتى يزيد الأمر وضوحاً إضافة إلى تحديد الإحداثيات أو اسم الدولة التي يوجد فيها ذلك المظهر. وما يُقال عن الظواهر الطبيعية يُقال عن الظواهر الاقتصادية والاجتماعية والسياسية.. الخ بما فيها الظواهر المُستحدثة من الإنسان كالطرق وأنواعها ولا بد لنا من تحديد اسم نقطة البداية واسم نقطة النهاية لهذا الطريق أو ذاك.

٥- علاقة الأسماء الجغرافية بحياة الإنسان اليومية :

لعل من المفيد بداية أن نسوق المثال التالي، فعندما تغادر منزلك في الصباح إلى عملك أو إلى أي مكان آخر ولأي هدف، وسألك أحدهم: إلى أين وُجّهتك؟ فتقول له إلى المصنع، فإن لم يكن يعرف اسم المصنع فسيألك أي مصنع وإن أجبتة ولا يعرفه فسيألك أين هو؟ فهنا لا بد لك من أن تقول له اسم المنطقة التي يقع فيها المصنع ذلك. وقس على ذلك الكثير من الأمور الحياتية اليومية التي تصادفك ولا بد لك من تحديد المكان، حتى إنك في حياتك وعندما تشتري سلعة ما تسأل عن سلعة منسوبة لإسم مكان ما فربما تطلب شراء ساعة سويسرية أو برتقال فرنسي أو حذاء إيطالي.. الخ.



٦- علاقة الأسماء الجغرافية بالأنساب:

كثيرا ما نلاحظ إرتباط إسم شخص أو عائلة بإسم البلد المنتمي لها أصلاً، فيُعرف أشخاص أو عائلات بإسم بلدتهم أو دولته، وكثيرا من ذلك ما نلاحظه في العصر الحديث وحتى في العصور

السابقة فقديمًا كان الخوارزمي والفارسي.. الخ وحالياً لا يكاد تجمع سكاني على مستوى قرية أو مدينة أو حتى دولة إلا وله من يحمله من الأشخاص أو العائلات .

٧- علاقة الأسماء الجغرافية بالتجارة والصناعة والزراعة :

لا يخفى على أحد، ما لمصدر البضاعة من أهمية في التسويق، ففي الغالب يتم الطلب لسلعة ما بتحديد مكانها ومنشأها ومن ضمن هذه الأسباب وإن لم يكن الوحيد هو جودة المنتج في ذلك المكان وتوفر القطع التبديلية أو الصيانة أو الاقتصاد في المصروفات.. الخ من الأسباب، والأمثلة على ذلك وفيرة ويُعايشها كل منا بصورة مباشرة ويومية ويحجم البعض منا عن شراء سلعة ما من إنتاج بلد أو منطقة ما لأسباب شتى، ومن هنا ظهرت أهمية ما يُعرف بإسم البيان الجغرافي في التجارة الدولية ويُعرف بأنه شارة توضع على السلعة أو السلع التي لها منشأ جغرافي مُحدد وصفات أو سمعة تُعزى إلى ذلك المكان، ومن الشائع أن يكون البيان الجغرافي عبارة عن اسم مكان منشأ السلعة أو البضائع، وتستمد البيانات الجغرافية صفاتها من مكان إنتاجها.

ففي المجال الزراعي والإنتاج الزراعي فإن هذه الصفات تحدها عدة عوامل منها المناخ والتربة ووسائل الزراعة.. الخ، في حين أن الأمر في المجال الصناعي يُحدده صفات معينة تُعزى للعوامل البشرية من الخبرة والمهارة ووسائل الإنتاج... الخ.

وصفة البيان الجغرافي يأخذ البُعد الوطني إذ يمكن أن يكون البيان الجغرافي موضع إنتفاع يُغطي أنواعاً مختلفة من المنتجات الزراعية فعلى سبيل المثال جبنة رو كفور الفرنسية، التفاح اللبناني، الموز الصومالي، البن البرازيلي، والسيجار الكوبي (تسمية هافانا للتبغ المزروع في منطقة هافانا في كوبا، وغيرها من الأمثلة)، وفي الأمور الصناعية تبرز صفات محددة في المنتج تُعزى كما ذكرنا سابقاً للعوامل البشرية، حيث يختص بها مكان منشأ تلك المنتجات مثل المهارات الصناعية والتقاليد والمواد الأولية للمنتج، ومن الأمثلة البارزة في هذا المجال صناعة الساعات في سويسرا وما لها من شهرة عالمية منذ أمد طويل.

ومكان المنتج أو المنشأ قد يكون قرية أو مدينة أو منطقة أو بلداً.

وتسمية المنشأ نوع خاص من البيانات الجغرافية المستعملة على منتجات تتسم بصفة خاصة تعود كلياً أو أساسياً إلى المحيط الجغرافي الذي نشأ فيه المنتج، وقد وضعت القوانين والأنظمة والاتفاقيات الدولية التي تحكمها معايير محددة، وتحظى بالحماية الدولية.

تكمن وظيفة البيان الجغرافي في أنه يُشير إلى مكان معين يحدد صفات المنتج والصادر منه، ومن المهم أن يستمد المنتج صفاته وسمعته من ذلك المكان، ونظراً إلى أن تلك الصفات رهن بمكان الإنتاج الجغرافي،

فلا بد أن تقوم علاقة محدودة بين المنتج والمكان الأصلي لإنتاجه.

التاريخية، المعاجم .

وحسب مفهوم البيان الجغرافي فإن المستهلك عند شراء المنتج يعرف مصدره ونوعيته، ونلاحظ اكتساب البعض من سمعة منتج ذائع الصيت بصورة سيئة وخاصة من أولئك الذين يُمارسون الغش والخداع في التجارة وهو ما يُطلق عليه (التقليد) أي إنتاج سلعة تحمل الصفات الخارجية أو الاسم التجاري للمنتج الأصلي ولكنها ليست بذات الجودة.

ولا بد لنا من التمييز بين البيان الجغرافي والعلامة التجارية، فالعلامة التجارية هي إشارة تنتفع بها شركة لتمييز منتجاتها وخدماتها عن منتجات وخدمات الغير من الشركات، وتمنح مالكها الحق في منع الغير من الانتفاع من العلامة، بعكس البيان الجغرافي الذي يُشير إلى أن المنتج أو السلعة صادرة عن مكان معين ويتسم بصفات تُعزى إلى مكان إنتاجه ويجوز لكل المنتجين الذين يصنعون منتجاتهم التي تتسم بالصفات التي يختص بها ذلك المكان.

ويختلف البيان الجغرافي النوعي عن البيان الجغرافي الوارد الذكر آنفياً في أن البيان الجغرافي النوعي يستعمل اسم مكان لمنتج أو سلعة، كأن تستعمل اسم بلد أو قرية أو دولة أو أي مسمى آخر، لتسمية منتج ما كأن نقول مثلاً (تفاح سعودي) فالسعودية معروف أنها لا تُنتج التفاح ولا تصلح بيئتها ومناخها لإنتاج هذا النوع، وإنما أخذ اسم السعودية واستغل لتمييز المنتج أو السلعة أو الاستفادة من شهرة المسمى به وتأثيره على المستهلك وبالتالي زيادة البيع والربح والتسويق.

وكما ذكرنا سابقاً فهناك العديد من الإتفاقيات والمعاهدات الدولية التي تتناول جزئياً أو كلياً حماية البيانات الجغرافية كإتفاقية باريس لحماية الملكية الصناعية وإتفاقية لشبونة لحماية تسميات المنشأ وتسجيلها على الصعيد الدولي، وغيرها من الإتفاقيات الإقليمية والدولية.

عند وضع تسمية جديدة لموقع لا بد من أخذ النقاط التالية بعين الاعتبار:

- التسمية المحلية للسكان المحليين.

- أسماء المواقع التاريخية: القصص الخرافية التي ارتبطت بالموقع: مثال قصر العبد نتيجة علاقة بين ابنة حاكم المنطقة والعبد الذي يخدمها وتزوجته أثناء غياب أبيها.

- الطبيعة الجغرافية للموقع: إنحدار، سهل، وادي، جبل، تلة، قاع، منخفض.. الخ مثال ذلك البصة: وتعني المياه الضحلة، مأدبا: في السريانية تعني المياه الطيبة أو الهادئة، عراق الأمير: والعراق يعني القطع الصخري الحاد (الصعب)

- المصادر التاريخية: مثل كتب الرحالة، الكتب المقدسة، المراجع

- الشواهد الأثرية: مثلاً كنيسة الخريطة / مأدبا: والتي ورد فيها أسماء لكثير من المدن في الأردن وفلسطين وشمال الدلتا، كنيسة القديس اسطفان: والتي تقع في أم الرصاص حيث صورت أهم المدن في الأردن وفلسطين وشمال الدلتا. نقش ميشع (ميشع ملك مؤاب) حيث أورد في نصبه التذكاري سجلاً بانتصاراته وأورد فيها أسماء الدول والمدن والمناطق والخرب التي سيطر عليها.

- العملات السابقة.

- تثبيت الاسم العربي أينما ورد بدلاً من الاسم الأجنبي.

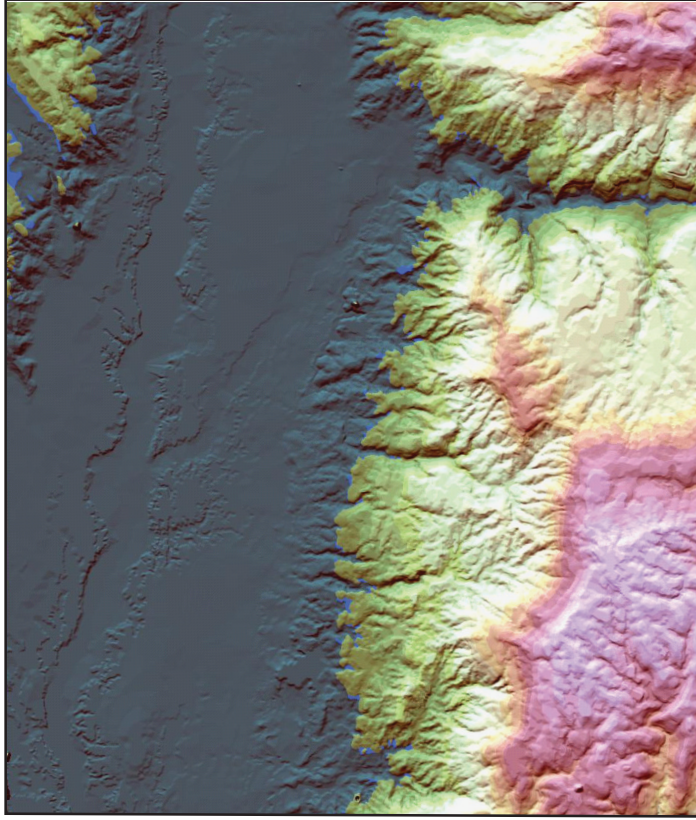
- في حالة عدم وجود اسم للمعلم يُعطى اسم معلم مشهور بجانبه.

- اشتقاق الاسم من صفة الموقع .

- إطلاق اسم شخصية أو موقعة أو معركة ... الخ تاريخية قديمة أو حديثة لها علاقة وثيقة بالموقع.

- إذا كان الاسم مركباً يُثبت الجزء المناسب منه.

- الأسماء التاريخية القديمة.



استخدام النموذج العددي للأرض في التطبيقات الجيولوجية

إعداد:

الجيولوجي عزالدين مظهر وايناخ

الملخص

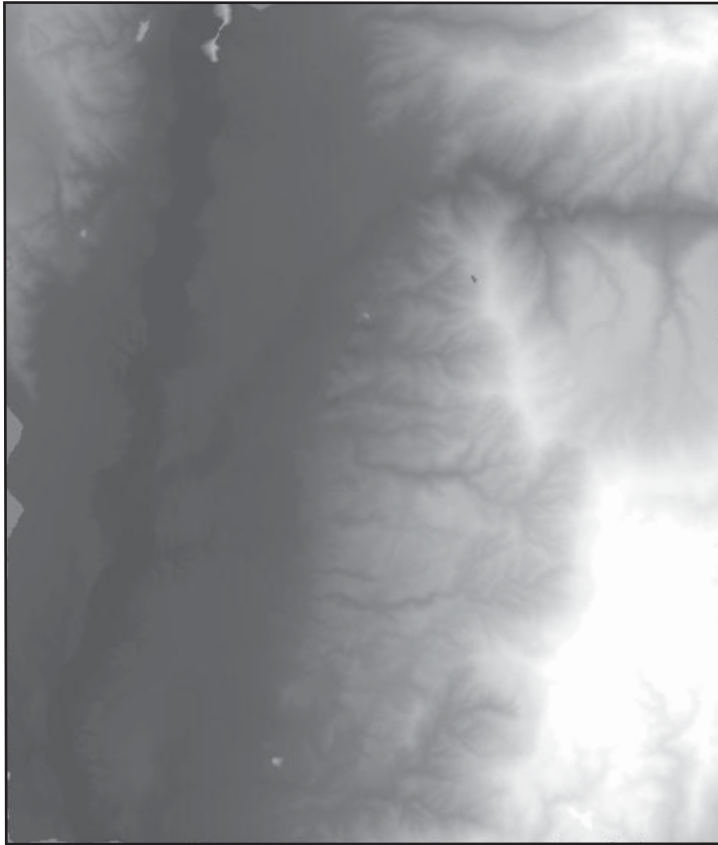
إن التحول إلى استخدام الشكل الرقمي للمعلومة الجغرافية، فتح بعدا جديدا أسهم بأداء متوازي ومتسارع على صعيدي إمكانيات المعالجة للمعلومات والحصول على البيانات من مصادر متعددة، ولقد انعكس عن ذلك التحول تطور كبير في علوم الأرض بأن قدم معطيات جديدة ونماذج متعددة الأشكال المقترنة بالألوان، زودت الباحث بإمكانيات تسهل عمليات التحليل والتفسير.

ومن أبرز هذه النماذج النموذج العددي للأرض، الذي يمكن من خلاله إسقاط الخرائط الموضوعية المختلفة كالخرائط الجيولوجية، وعرضها بشكل مجسم ثلاثي الأبعاد يقدم للباحث بعدا أقدر على التخيل والربط بين الظروف الجيولوجية المختلفة التي أدت إلى الوضع الجيولوجي والطبوغرافي القائم.

يعتبر الارتفاع من أهم المعلومات الجغرافية الملزمة لأي موقع على سطح الأرض، وأخذت هذه المعلومة أهميتها ليس من خلال تباينها الكبير بالنسبة لنقطة المرجع، (الذي اصطلح على كونه مستوى سطح البحر وأعطى القيمة صفر) فحسب بل لإرتباطها بالتغيرات المناخية والدراسات المختلفة ذات الصلة، من مثل الدراسات الهندسية وصناعة الخرائط الطبوغرافية.

ونظرا لهذه الأهمية فإن تطورا لعلوم الهندسة الجغرافية في مراحلها الأولى، تمكن من التعبير عن الارتفاعات بخطوط تساوي

المقدمة



الشكل رقم (١) النموذج العددي للأرض لمنطقة الدراسة

الإرتفاع (Contour) التي تظهر على الخرائط الطبوغرافية، بيد أن هذه الخطوط بقيت محدودة الفائدة على مستوى معين من الإستخدام، الى أن ظهر الشكل الرقمي للمعلومة في الأونة الاخيرة.

إن التعبير عن الإرتفاعات بالشكل الرقمي بتطبيق أساليب الترقيم والمعالجة الرقمية، زاد من إمكانيات إستخدام تغير الإرتفاعات في العديد من التطبيقات ضمن منظومة المعلومات الجغرافية. وسهل طرق التعامل بها، ومن أهم مخرجات الشكل الرقمي للإرتفاعات هو النموذج العددي للأرض (Digital Terrain Model-DEM)، الذي يمكن إنتاجه بإحدى الطرق التالية :

١- خطوط تساوي الإرتفاعات (Contour).

٢- شبكة التربيغات (Grid Network).

٣- المعطيات النقطية للإرتفاعات (Height Points).

ويعرف النموذج العددي للأرض بأنه شكل من أشكال المعلومات (Raster data) التي تظهر الإحداثيات الجغرافية بمختلف إسقاطاتها مرتبطة

بقيم الإرتفاعات، بحيث تعطي لكل نقطة الإحداثيات الثلاثية (x,y,z) ، وتتمثل قيم الإرتفاعات (Z) في هذا النموذج بدرجات اللون الرمادي، إذ يزداد الإرتفاع باتجاه التدرج إلى اللون الأبيض ويتناقص باتجاه التدرج إلى اللون الأسود.

وتعتمد دقة النموذج العددي للأرض (يقصد بالدقة هنا الحصول على الإحداثيات الثلاثية x,y,z الأقرب للواقع الحقيقي) ليس على الطرق الحسابية المبرمجة المستخدمة في إنتاجها فحسب بل أيضا على دقة تسجيل القياسات الميدانية (الإرتفاعات)، وعلى المقياس المطلوب إستخدامه، وتعتبر طريقة شبكة التربيغات من أدقها، وتتناسب الدقة هنا طردا مع إزداد عدد التربيغات في الشبكة بينما طريقة تساوي خطوط الإرتفاعات (Contour Lines) تعتبر من أسوأها، وتتناسب دقتها طردا مع تناقص الفترة الكنتورية.

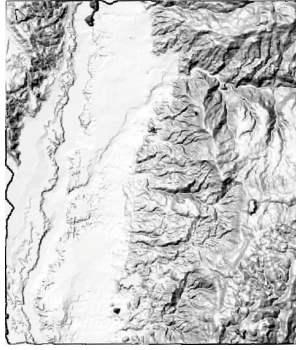
كما يمكن التركيز على دراسة مواقع محددة لأهميتها من خلال زيادة وتكثيف عدد النقاط المستخدمة (Ground Control Points GCPs) على أن تكون موزعة بشكل جيد. يمثل الشكل رقم (١) النموذج العددي للأرض لمنطقة الدراسة.

تطبيقات النموذج العددي للأرض

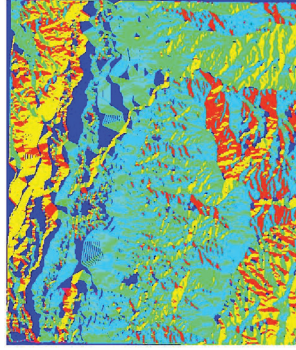
تبرز أهمية النموذج العددي للأرض من خلال أهمية المشتقات التي يمكن إنتاجها منه، وما لهذه المشتقات من تطبيقات مختلفة، وسنأتي بشيء من التوضيح على المشتقات التالية :

لوحة الإنحدارات (Slope Map)، الشكل (٢)

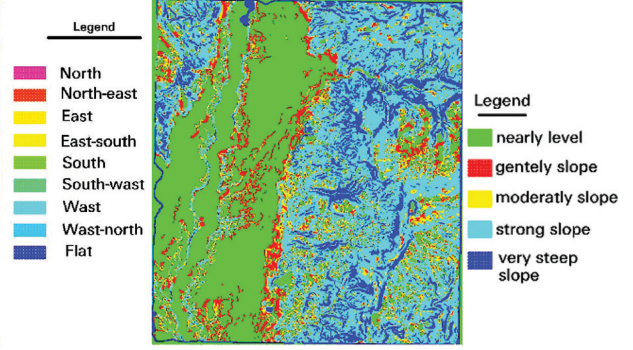
تظهر هذه اللوحة تغير الإنحدار مع المسافة، حيث يمكن تصنيف الإنحدارات في منطقة الدراسة إلى وحدات متساوية الانحدار، وتحديد درجات الميل بشكل كمي ونسبي، ولهذا المشتق تطبيقات مهمة في مجالات متعددة، كالتخطيط لإنشاء الطرق السريعة لتحديد الميول الأمنة وتجنب المناطق ذات الإنحدارات الشديدة وحساب كميات القطع



الشكل رقم (٤) لوحة التضاريس



الشكل رقم (٣) لوحة إتجاه الانحدار



الشكل رقم (٢) لوحة الانحدارات

وتطور أشكال الأرض، ودراسة الوضع التكتوني العام. والتعرف على الخصائص المورفومترية للأحواض المائية، تقدير الانجراف في التربة، والجريان السطحي.

فوائد أخرى للنموذج العددي للأرض

من الفوائد المهمة نذكر مايلي:

١. حفظ وتخزين معلومات الارتفاعات بشكل رقمي في قاعدة البيانات الوطنية.
 ٢. تحديد مدى الرؤية في المناطق ذات التضاريس الشديدة. (تطبيقات عسكرية).
 ٣. عرض الخرائط الموضوعية كالخرائط الجيولوجية والتربة واستخدامات الأرض على شكل ثلاثي الأبعاد.
 ٤. إظهار المقاطع العرضية الطبوغرافية.
- التطبيقات الجيولوجية للنموذج العددي للأرض.

لقد تعامل الجيولوجيون في السابق مع الخرائط الجيولوجية المطبوعة ذات البعدين، للتعرف على التكوينات الجيولوجية وتوضعاتها وطبيعة ظروفها التكتونية، التي يصعب في كثير من المواقع المعقدة تكتونيا الوصول إلى رؤيا واضحة تفسر بيئة الموقف الجيولوجي الحقيقي. غير أن الحاجة الملحة للرؤيا ثلاثية الأبعاد دفعت الجيولوجيين لإيجاد طرق مختلفة تساعدهم في التحليل منها استخدام خطوط تساوي الارتفاعات، التمثيل الطبقي، مخطط فينس الذي يعتمد معطيات الآبار المحفورة وربط الطبقات المتشابهة مع بعضها، وأخيرا استخدام الستيريوسكوب لتأمين الرؤيا المجسمة. بيد أن جميع تلك الطرق السابقة متعبة ومجهددة للأعصاب وتحتاج إلى قدرة كبيرة على التحليل والتصور وتنتجها غير مرضية.

وفي السنوات الأخيرة، وبفضل تطور وسائل المعالجة الرقمية،

والردم على مسار الطريق، وكذلك في تحديد المواقع المناسبة لإنشاء السدود، وفي دراسات الجيوزرعية، والهيدرولوجية، وانجراف التربة وغيرها ..

لوحة إتجاه الانحدار (Aspect Map)،

الشكل (٣).

تبين هذه اللوحة تغير إتجاه الانحدار على المستويين الأفقي والعامودي، إذ يمكن تصنيف منطقة الدراسة إلى وحدات متقاربة في إتجاه الانحدار فيها، ولهذه الشروط تطبيقات في غاية الأهمية وخاصة في المناطق ذات الطقس البارد إذ يفضل خلال إنشاء الطرق تجنب الإتجاهات التي تحمل الرياح الباردة، وفي الدراسات المائية فإنه يمكن تحديد الأحواض المائية السطحية والتعرف على إتجاه حركة الجريان السطحي، كما يمكن التنبؤ بكميات المياه الناتجة عن ذوبان الثلج عن طريق تحديد مساحات الثلوج المعرضة لأشعة الشمس خلال النهار.

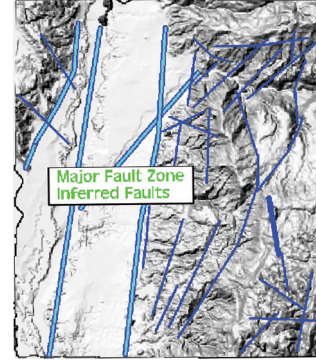
لوحة التضاريس (Shaded Relief)، الشكل

(٤).

تبين هذه اللوحة مختلف أشكال الأرض، إذ يمكن إظهار التضاريس بشكل مجسم ثلاثي الأبعاد عن طريق المحاكاة لأشعة الشمس من إتجاهات مختلفة وبزاوية ارتفاع متغيرة، وبهذا الأسلوب تصنف منطقة الدراسة إلى وحدات فيزيوغرافية، وأنماط شبكة الأودية السطحية وكثافتها، واستنتاج مدى تطورها، وتفاوت تأثيرها بعوامل التعرية، ولهذه اللوحة أهمية في الدراسات الجيومورفولوجية،

لوحة القسامات الخطية

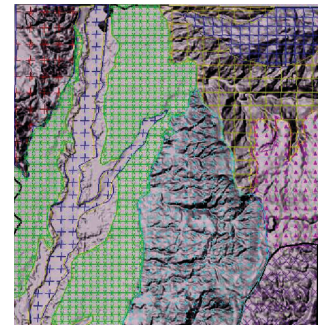
يمكن التعرف ورسم الفوالق الرئيسية من لوحة التضاريس المجسمة المشتقة من النموذج العددي للأرض، وذلك بمتابعة إمتدادات واتجاهات الأشكال الخطية وربطها بالطبقات المتكشفة ومن ثم دراسة آثارها على الوضع الجيولوجي الراهن ورصد تأثيرها على الوحدات الفيزيوجرافية المنتشرة في منطقة الدراسة كما يوضح الشكل (٥).



الشكل رقم (٥) لوحة القسامات الخطية

لوحة الوحدات الفيزيوجرافية

تتيح الرؤيا المجسمة التعرف على الوضع المورفولوجي للمنطقة، وإمكانية فصل الوحدات الفيزيوجرافية المتشابهة، وربط ذلك بحجم التطور الجيومورفولوجي، وتقييم أعمال التجوية والحت سواءً المائي أو الريحي، لغايات الدراسات البيئية والهندسية المختلفة، المتعلقة بتحديد مواقع مناسبة لمنشآت هندسية، أو اختيار مناطق مناسبة لزراعات معينة، كما يستخدم هذا المنتج في عمليات تقييم الأثر البيئي، بعد ربطه بمعلومات إضافية كالصور الفضائية والخرائط الموضوعية، وعرضها بشكل ثلاثي الأبعاد الشكل (٦).

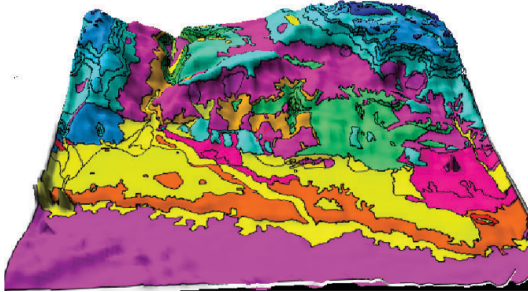


الشكل رقم (٦) لوحة الوحدات الفيزيوجرافية

دراسة علاقة الانحدار بتكشفت الكوينات الصخرية

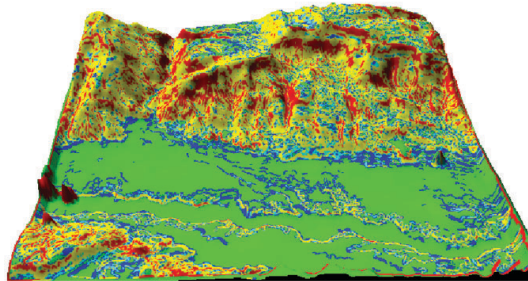
من المعروف أن العلاقة التحليلية بين التكتشفات الصخرية ودرجة انحداراتها، مرتبطة بشكل طبيعي بنوعية تلك التكتشفات، وقابليتها للانجراف والانزلاقات، ومدى تأثرها بعوامل التعرية الناتجة عن المناخ السائد في منطقة الدراسة، بالإضافة إلى الحركات التكتونية التي تسهم في تكوين جيومورفولوجية المنطقة.

يبين الشكل (٧) الارتباط السابق بوضوح حيث تم مطابقة لوحة الوحدات الجيولوجية على لوحة الانحدارات المشتقة من النموذج العددي للأرض وبإجراء عملية تخفيف شدة ظهور اللون في لوحة الانحدارات إلى أن تبدو الوحدات الجيولوجية واضحة كخلفية، وتعكس هذه اللوحة الانحدارات الشديدة باللون الأحمر والانحدارات المتوسطة باللون الأزرق أما المناطق المستوية تقريبا باللون الأخضر، وعلى ذلك فإننا نلاحظ أن الانحدارات الشديدة منتشرة في التكتشفات الصخور الرملية (تكوين الكرنب) ومجموعة العذب كونها تكوينات قابلة للتفتت وسهلة الانجراف، بينما تظهر مجموعتي عجلون والبلقاء مقاومة لعمليات التعرية لذا الانحدارات فيها متوسطة.



الشكل رقم (٧)
لوحة الجيولوجيا

كما تسمح هذه التطبيقات بإنتاج مقاطع عرضية الشكل (٨) يمكن من خلالها التعرف على الانحدارات ومقارنتها بالتكتشفات الصخرية، ففي مثالنا هذا تم أخذ مقطع عرضي على جانبي سيل الزرقاء حيث يظهر المقطع تغير الارتفاع لصخور الحجر الرملي (الكرنب) المكتشف على جانبي السيل، ويكن من خلال هذا المقطع التعرف على الحركات التكتونية التي أدت إلى رفع أو خفض تلك التكتشفات وما يكتنف تلك الحركات من تأثيرات على الوضع التكتوني العام لمنطقة الدراسة وما يحيط بها.



الشكل رقم (٨)
لوحة الانحدارات

المراجع

1. Imagine Virtual GIS tour guides
2. Arc View 3D Analysis manual
3. الخريطة الجيولوجية لمنطقة السلط

القمر الصناعي (QuickBird) مواصفاته ومنتجاته

إعداد:
م. أسامة سامي الأسمر



٦- البيانات الداعمة للصور الفضائية
(QuickBird Image Support Data).

إن القمر الصناعي (Quick Bird) من الأقمار التي زودت المركز الجغرافي الملكي الأردني بصور فضائية عالية الدقة ولقد رغبت أن أقوم بتقديم مقالة مترجمة وملخصة عن هذا القمر الصناعي حيث أن معظم الصور الفضائية العالية الدقة التي لدينا من هذا النوع، وذلك بالاعتماد على النشرة التي أصدرتها شركة Digital Globe مالكة هذا القمر .

١- القمر الصناعي (QuickBird Satellite)

إن القمر الصناعي (QuickBird) والمملوك لشركة (Digital Globe) له إمكانيات وقدرات كثيرة مثل قدرته على مسح مناطق واسعة، وسعة تخزينية عالية، ودقة تميز عالية للصور الملتقطة .

ولقد صمم القمر الصناعي (QuickBird) بحيث يكون قادر بكفاءة على التقاط صور فضائية لمناطق كبيرة بغية الحصول على دقة مكانية عالية .

إن القمر الصناعي (QuickBird) قادر على التقاط ٧٥ مليون كيلومتر مربع من الصور سنويا مما ساعد شركة (Digital Globe) على تحديث مكتبة الصور لديها بسرعة عالية .

حيث سيتم التطرق بالتفصيل الي عدة مواضيع وهي كما يلي :

- ١- القمر الصناعي (QuickBird Satellite) .
- ٢- كيفية تسليم الصور الفضائية (Quick Bird Delivery) .
- ٣- أنواع الصور الفضائية (QuickBird Levels) .
- ٤- الخيارات المتوفرة للصور الفضائية (QuickBird Options) .
- ٥- تسمية الصور الفضائية (QuickBird Naming) .

الجدول التالي يحوي مواصفات القمر الصناعي (QuickBird).

خصائص القمر الصناعي Quick Bird		
تاريخ الإطلاق	(Launch Date)	١٨/تشرين أول / ٢٠٠١
مركبة الإطلاق	(Launch Vehicle)	(Boeing Delta 2)
مكان الإطلاق	(Launch Location)	قاعدة (Vandenberg) الجوية العسكرية / كاليفورنيا
ارتفاع المدار	(Orbit Altitude)	٤٥٠ كم
زاوية الانحراف للمدار	(Orbit Inclination)	٩٧,٢ درجة ، بالتزامن مع الشمس
السرعة	(Speed)	٧,١ كم/الثانية
زمن عبور المدار	(Equator Crossing Time)	١٠:٣٠ صباحا
زمن المدار	(Orbit Time)	٩٣,٥ دقيقة
زمن العودة	(Revisit Time)	١- ٣,٥ يوم بالاعتماد علي خط العرض
عرض رقعة الأرض الممسوحة	(Swath Width)	٦,٥ كم من خط النظر
الدقة المترية	(Metric Accuracy)	٢٢ متر أفقي
الترقيم	(Digitization)	(11bits)
دقة التمييز	(Resolution)	صور أبيض وأسود (PAN) 61 سم عند خط النظر الى 72 سم بميل 25 درجة عن خط النظر صور متعددة الأطياف (MS) 2,44 م من خط النظر الى 2,88 م بميل 25 درجة عن خط النظر
الطول الموجي لأطياف الصور	(Image Bands)	صور أبيض وأسود (PAN) nm 725 صور أزرق (Blue) nm 479 صور خضراء (Green) nm 546,5 صور حمراء (RED) nm 654 صور قريبة من الأشعة الحمراء (Near IR) nm 814,5

٢- كيفية تسليم الصور الفضائية (Quick Bird Delivery)

١-٢ أشكال الملفات (File Format) :-

يتم تسليم الصور بثلاثة أشكال وهي

Geo TIF 1.0 -

NITF 2.0 -

NITF 2.1 -

٢-٢ طرق التسليم (Delivery option) :-

- بواسطة خدمات البريد السريع مثل (FedEx, DHL, UPS).

- بواسطة خدمات التسليم الإلكترونية (ftp).

٣-٢ وسائط التسليم (Media) :-

- على أقراص (CD) سعة 640MB.

- على أقراص (DVD) سعة 4 GB.

٤-٢ قطع الصور الفضائية (Tiling) :-

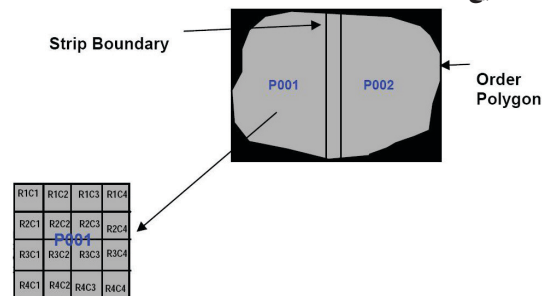
بسبب أن بعض الصور الفضائية أحجامها كبيرة ولا يمكن تخزينها كاملة على وسائط التسليم مثل (CD) أو (DVD) فلذلك تقوم الشركة بتقطيع الصور إلى أحجام صغيرة تسمى قطع (tiles) وتتم عملية التقطيع بواسطة طريقتين هما :

• التقطيع بواسطة البكسل (pixel) بالاعتماد على خطوط التبريع حيث يتم التقطيع بأبعاد تقارب ٨٠٠٠×٨٠٠٠ بكسل أو ١٤٠٠٠×١٤٠٠٠ بكسل أو ١٦٠٠٠×١٦٠٠٠.

• التقطيع بواسطة الخريطة (map) بالاعتماد على الإحداثيات حيث يتم تحديد مساحة القطع والمنطقة المشتركة.

إن عملية التقطيع تتم كما في المثال التالي حيث يتم تقطيع الصورة إلى قطعتين ويرمز لهما (P001) و (P002) وبينهم منطقة مشتركة.

ويتم تقطيع الصورة (P001) إلى قطع صغيرة حسب طرق التقطيع التي تم شرحها سابقا وتأخذ الصور الرموز التالية بعد التقطيع (R1C1),(R1C2),(R1C3),(R1C4),(R2C1),.....).



كما في الشكل التالي

ملاحظة :- يتم تسليم ملف مع الصور المقطعة بصيغة (.til) حيث يساعد علي تحديد إحداثيات كل قطعة وسوف يتم التطرق إليه بالتفصيل لاحقا.

- في حال أراد المستخدم عدم تقطيع الصور يمكن تسليمها بأشكال مختلفة.
- في الجدول التالي يبين أحجام الصور بدون تقطيع ومقطعة حسب أنواعها.

	Black & White	Color (3-band)	Multispectral	Pan-sharpened (4-band)	Bit Depth
Basic Imagery (one scene)	800 MB	NA	200 MB	NA	8
	1600 MB	NA	400 MB	NA	16
Standard and Orthorectified Imagery (8k x 8k tile)	75 MB	200 MB	20 MB	270 MB	8
	150 MB	400 MB	40 MB	540 MB	16
Standard and Orthorectified Imagery (14k x 14k tile)	200MB	600MB	50Mb	800MB	8
	400MB	1200MB	100MB	1600MB	16
Standard and Orthorectified Imagery (16k x 16k tile)	300 MB	800 MB	75 MB	1080 MB	8
	600 MB	1600 MB	150 MB	2160 MB	16

٣- أنواع الصور الفضائية (QuickBird Levels)

إن شركة (Digital Globe) تقدم عدة أنواع من منتجات الصور الفضائية كما هو موضح في الجدول التالي والتي سوف يتم شرحها لاحقا.

Product Level	Processing	Absolute Accuracy		Geographic Availability
		CE90%	RMSE	
Basic Imagery	Sensor Corrected (Raw)	23-meters*	14-meters*	Worldwide
Standard Imagery	Georectified	23-meters**	14-meters**	Worldwide
Ortho 1:50,000	Orthorectified	25.4-meters	15.4-meters	Worldwide
Ortho 1:12,000	Orthorectified	10.2-meters	6.2-meters	US and Canada
Ortho 1:5,000	Orthorectified	4.23-meters	2.6-meters	Worldwide
Ortho 1:4,800	Orthorectified	4.1-meters	2.5-meters	US and Canada
Custom Ortho	Orthorectified	variable***	variable***	Worldwide

*Attained using supplied Image Support Data files and a user supplied DEM, excluding sensor and viewing geometry and topographic displacement

**Excluding viewing geometry and topographic displacement

*** Accuracy of the Custom Ortho is determined by the accuracy and quality of customer supplied support data.

٣-١ الصور الفضائية (Basic Image) :-

وهي الصور الفضائية الأقل معالجة وهي خاصة بالمستخدمين الذين يملكون خبرة فنية وتقنية عالية بمعالجة الصور الفضائية وتكون أبعادها ١٦,٥ كم × ١٦,٥ كم أو أكثر حسب الطلب.

حيث أن هذه الصور بالإضافة إلى ملف (Attitude) (حيث أن هذا الملف يحتوي علي تقديرات مختلفة لتوقف نظام المركبة الفضائي نسبة إلى الموقع الوسطي الثابت للأرض) وأيضا ملف (Ephemeris) (والذي يحتوي على معلومات عن موقع القمر نسبة إلى الموقع الوسطي الثابت للأرض واتجاه رحلة القمر وتغير مواقع الكاميرا ووقت الالتقاط لمنتصف خط المسح للصورة) والمعلومات المناسبة عن الكاميرا للقيام بعملية تصحيح الصور الفضائية (Orthorectification).

طريقة المعالجة (Processing) :-

إن هذا النوع من الصور مصحح من الناحية الإشعاعية (Radiometrically) ومصحح من ناحية المستشعر (Sensor) ولكن غير مصحح من الناحية الهندسية (Geometrically) ولأمعين بواسطة مسقط خرائطي وإهليلجي (Mapped to Cartographic Projection).

إن القدرة التمييزية للصورة (Resolution) تتغير بتغير زاوية النظر (Nadir angle) كما يلي :-

١- صور أبيض وأسود (Panchromatic)
عند النظر ٦١سم (black and white) pan
٢٥ من النظر ٧٢سم (black and white) pan
٤٥ من النظر ١٤,١م (black and white) pan

٢- صور متعددة الأطياف (Multispectral)
عند النظر ٢,٤٤م
٢٥ من النظر ٢,٨٨م
٤٥ من النظر ٤,٥٦م

الدقة (Accuracies) :- إن الصور من نوع (Basic Imagery) غير محكمة أرضيا فلذلك دقته ليست ضمن الدقة المطلوبة، ويمكن تصحيح هذه الصور (Orthorectify) بواسطة طريقتين هما :-

١- الطريقة الدقيقة (Rigorous sensor model) حيث يجب توفر ملف (Attitud) وملف (Ephemeris) وأيضا توفر مجسم تضاريس رقمي عالي الدقة (DEM) ونقاط إحكام عالية الدقة (GCP) وبالتالي نحصل على صور مصححة بدقة $RMSE = (2 - 5m)$ أو أكثر حسب مهارة الفني.

٢- طريقة المعاملات كثيرة الحدود النسبية (Rational Polynomial Coefficients) حيث يتم إيجاد علاقة رياضية ترابطية نسبية بين إحداثيات القمر الصناعي وإحداثيات الصور الفضائية، ويجب توفر ملفات (RPC) وأيضا توفر مجسم تضاريس رقمي عالي الدقة (DEM) ونقاط إحكام عالية الدقة (GCP) وبالتالي نحصل على صور مصححة عاموديا بدقة $RMSE = (3-6m)$ أو أكثر حسب مهارة الفني.

٣-٢ الصور الفضائية (Standard Image) :

هذا النوع من الصور الفضائية مناسب للاستخدامات ذات الدقة المنخفضة و/أو المناطق الكبيرة. وهذه الصور تأتي بنوعين هما (Standard Imagery) و (Ortho Ready Standard Imagery).

طريقة المعالجة (Processing) :-

- إن هذا النوع من الصور مصححة من النواحي التالية تصحيح راديومتري (Radiometrically)، تصحيح المستشعر (Sensor Corrected)، تصحيح هندسي (Geometrically Corrected)، معين إلى إسقاط خرائطي (Cartographic Mapped to Projection) الدقة التمييزية للصور (Resolution) تكون (٦٠-٧٠ سم) Pan و (٢,٤-٢,٨ م) MS.

الصور الفضائية (Standard Imagery) :-

- هذا النوع من الصور يستخدم به مجسم تضاريس رقمي (DEM) منخفض الدقة من أجل تعديل الاختلاف في التضاريس بالإضافة إلى الأخذ بعين الاعتبار المرجع الإهليلجي.

- إن درجة التعديل منخفضة نسبيا، مع أن هذه الصور تم تصحيح تضاريسها إلا أنها تعتبر غير مصححة عاموديا (Orthorectified) ودقة هذه الصور $RMSE = 14m$.

الصور الفضائية (Ortho Ready Standard Imagery) :

- هذه الصور لا يوجد بها تصحيح طبوغرافي (اختلاف في التضاريس) وهو مناسب للتصحيح العامودي (Orthorectification).

عند إجراء المعالجة لها بواسطة مجسم تضاريس رقمي (DEM) عالي الدقة ونقاط إحكام عالية الدقة (GCP) وبالتالي نحصل على صور مصححة بدقة $RMSE = (3-10m)$.

٣-٣ مقارنة بين الصور

Basic و Standard و OrthoReady Standard.

١- الصور الفضائية (Basic Images) :- وهي صور غير مصححة هندسيا ولاطبوغرافيا (اختلاف التضاريس)، يتم عمل تصحيح لها بطريقتين (Rigorous Sensor Model) أو (Rational Polynomial Coefficients)

٢- الصور الفضائية (Standard Images) :- هذه الصور مفيدة في حال التطبيقات التي تحتاج إلى صور مصححة هندسيا دون الحاجة إلى التصحيح الطبوغرافي (اختلاف التضاريس) حيث تم تطبيق عليها (DEM) دقته منخفضة وهو غير مناسب لعمل التصحيح العامودي (Orthorectification).

٣- الصور الفضائية (OrthoReady Standard Images) :-

- صور مصححة هندسيا ولكن ليس لديها تصحيح طبوغرافي (اختلاف التضاريس) مما يجعلها مناسبة لعملية التصحيح العامودي (Orthorectification).
- الصور تستخدم لإنتاج الصور العامودية المصححة باستخدام طريقة (Rational Polynomial Coefficients) وذلك بتوفر ملفات (RPC).
- إذا لم يكن الهدف من الصور لوحات مصححة عاموديا (Orthorectification) فينصح باستخدام صور (Standard Image) إن صور (Ortho Ready Standard Imagery) صححت هندسيا وليس لها تصحيح طبوغرافي (اختلاف التضاريس) لذلك يمكن أن يكون هناك إزاحة عدة مئات من الأمتار خاصة في المناطق وعرة التضاريس.

٣-٤ الصور العامودية المصححة

(Orthorectified Images) :-

إن هذه الصور المصححة جاهزة لإستخدامات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وكخرائط صورية أساسية لتطبيقات واسعة، كما أن الصور المصححة تعتبر أساس مثالي لتنقيح الخرائط وقواعد البيانات GIS، وألربط الهندسي لطبقات موجوده سابقا (Registration).

- وأيضا هذه الصور يمكن إستخدامها في كشف التغيرات (Change detections) وتطبيقات تحليلية أخرى تتطلب درجة عالية من الدقة .

طريقة المعالجة (Processing) :- إن هذه الصور مصححة من النواحي التالية تصحيح راديومتري (Radiometrically)، تصحيح المستشعر (Sensor Corrected)، تصحيح هندسي (Geometrically Corrected)، معين إلى إسقاط خرائطي (Mapped to Cartographic Projection)، تصحيح عامودي (Orthorectified)

• إن هذه الصور متوفرة باللونين الأبيض والأسود و (Pan)

(Sharpened) بدقة (٦٠,٧٠ سم)

• إن هذه الصور متوفرة بشكل صور متعدد الأطياف

(MS) بدقة (٢,٤٠-٢,٨٠ م)

• إن تصحيح هذه الصور يحتاج إلى (DEM) عالي الدقة ونقاط إحكام عالية الدقة (GCP) وذلك لإزالة التغير

- ٤-٣- صور تحوي ثلاثة أطياف (3Bands)
 ١- صور حقيقية (Blue Green Red).
 ٢- صور قريية من الأحمر (Green Red Infrared).
 متوفر (Orthophoto و Standrad).

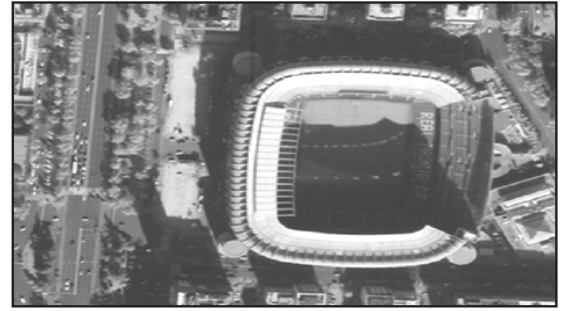


- ٤- في التضاريس ولوضع كل (pixel) في موضعة الصحيح.
 • ويمكن توفر هذة الصور بمقاييس مختلفة كما يلي:
- | | | |
|--------|------|---------|
| 15.4 م | بدقة | 1-50000 |
| 6.2 م | بدقة | 1-12000 |
| 2.6 م | بدقة | 1-5000 |
| 2.5 م | بدقة | 1-4800 |
- الدقة تعتمد على دقة الـ (DEM) ونقاط الإحكام (GCP)

٤- الخيارات المتوفرة للصور الفضائية (QuickBird Options).

يوجد أنواع مختلفة من الصور الفضائية سوف نقوم بشرحها كما يلي :-

- ٤-١- صور أبيض وأسود (Panchromatic)
 عند النظر ٦١ سم
 pan (black and white)
 ٢٥ من النظر ٢٧ سم
 pan (black and white)
 ٤٥ من النظر ١٠١٤ م
 pan (black and white)



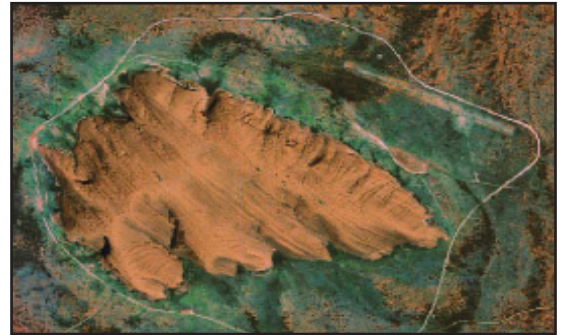
٤-٤- صور (Pansharped) وتحوي (4Bands)

هي صور تنتج من دمج صور (panchromatic) و (blue-green-red-infrared) وتكون دقة التمييز (60-70) cm



٤-٢- صور متعددة الأطياف (Multispectral)

- عند النظر ٤٤,٢٤ م.
 ٢٥ من النظر ٨٨,٢٨ م.
 ٤٥ من النظر ٥٦,٤٥ م.



٥- تسمية الصور الفضائية (QuickBird Naming).

فمثلا صورة تم كتابة إسمها بأرقام ورموز على ماذا تدل هذه الأرقام والرموز
 لناخذ المثال التالي لإسم صورة

08SEP010123645-P2AS_R1C1-000000000987_01_P001.TIF

ماذا تعنى كل هذه الأرقام والرموز لأسم ملف الصورة

إسم الملف للصورة = (PRODUCT FILE NAME)

صيغة الصورة TIF (FORMAT EXTENSION)

هوية المنتج 000000000987_01_P001 (PRODUCT ID)

معلومات المنتج P2AS_R1C1 (PRODUCT INFO)

وقت الالتقاط 08SEP010123645 (ACQUISITION TIME)

وسوف نقوم بتفسيرها كما يلي :-

(ACQUISITION TIME) = 08SEP01 (DATE) 123645 (TIME). UTC TIME.

(PRODUCT INFO) = P(PAN) 2A (STANDARED IMAGERY) S(SINGLE/SUB-SCENE) _R1C1(TILE IDENTIFIER) .

(PRODUCT ID) = 000000000987 (ORDER ITEM ID)_01 (INCREMENT)_P001 (OFFSET) .

(FORMAT EXTENSION) = TIF (GEO TIFF) .

والجدول التالي يبين إختصارات الأحرف عند تسمية الصور الفضائية.

تم تصويرها وطرق تقطيعها.

- ٤- الملف (SHAPES FILES) (GIS file) تحتوي على ملفات (shp) (shx) ويتم فتح هذه الملفات على برمجية (GIS).
- ٥- الملف (MAN) (Manifest file) يستخدم للتسليم إلكترونيًا بواسطة (FTP).
- ٦- الملف (TXT) (End of Transfer File) أيضا يستخدم للتسليم إلكترونيًا بواسطة (FTP).

٦-٢- (PRODUCT COMPONENT LEVEL) :

لاحظ الملفات الموجودة داخل الصورة

- ١- الملف (TXT) (Product Component Index (README)) وهو ملف قراءة يحتوي على حقوق النشر وأسماء الملفات المساعدة لمنتج واحد.

- ٢- الملف (TXT) (Lincence File (BASE)) وهو ملف لقراءة يحتوي على رخصة المنتج.

- ٣- الملف (IMD) (Image Metadata File) يشرح مواصفات الصورة ونوع المنتج، إحداثيات الزوايا ونظام الإسقاط وزمن الإلتقاط.

- ٤- الملف (JPQ) (Product Browse File) صورة JPEG مضغوط لفتح الصورة بسرعة.

- ٥- الملف (TIL) (Tile Map) تساعد في التعرف على عدد القطع التي تم تقطيعها للمنطقة المطلوبة.

- ٦- الملف (ATT) (Attitude File) يحتوي على زمن أول معلومة نقطية وعدد النقاط والمسافة بين النقاط ومعلومات عن المواقع لتوقف القمر الصناعي نسبة إلى الموقع الوسطى الثابت للأرض.

- ٧- الملف (EPH) (Ephemeris File) وهي تحوي موقع القمر بالنسبة لموقع وسطي ثابت للأرض - إتجاه رحلة القمر

- تغيير مواقع للكاميرا
- وقت الإلتقاط لمنتصف خط المسح للصورة.

- ٨- الملف (GEO) (Geometric Calibrations File) يحوي الخواص المعيارية للكاميرا التصوير بالنسبة للصورة الأساسية (Basic).

- ٩- الملف (RPC) (RPCOBB) يحوي على معلومات تستخدم لتصحيح الصور، حيث أنها عبارة عن علاقات رياضية نسبية للربط بين الإحداثيات الفضائية وإحداثيات الصورة.

- ١٠- الملف (XML) (XML File) تحتوي على جميع المعلومات السابقة للملفات (XML) بصيغة (XML) للصورة الأساسية (Basic).

المراجع :

- QuickBird Imagery Products Guide.

Image Band	Product Level	Image Type	Tile Identifier (if product is tiled)	Image Format
P = Panchromatic	1B = Basic	S = Single/Sub-scene	R1C1 = row1,column1	TIF = GeoTIFF 1.0
M = Multispectral	2A = Standard	M = Mosaic	R1C2 = row1,column2	NTF = NITF 2.0, 2.1
S = Pan Sharpened	3A = Ortho (1:50,000)		R2C1 = row2,column1	
	3D = Ortho (1:12,000)		R2C2 = row2,column2	
	3F = Ortho (1:5,000)		etc.	
	3G = Ortho (1:4,800)			
	3X = Custom Ortho			

٦-٦ البيانات الداعمة للصور الفضائية QuickBird (Image Support Data)

كل الصور QuickBird الفضائية تسلم معها ملفات تعريف (Metadata files) وتسمى أيضا البيانات الداعمة للصور (Image support data) وإختصارها (ISD). وهذه البيانات الداعمة للصور تنقسم إلى مستويين :-

File Name	Extension	Basic Imagery	Standard Imagery	Orthorectified Imagery
DELIVERY LEVEL ISD				
Top Level Index (Readme) File	.TXT	XX	XX	XX
Top Level Index (XML) File	.XML	XX	XX	XX
Layout File	.JPG	XX	XX	XX
Shapefiles	.shx, .shp, .dbf	XX	XX	XX
Manifest File	.MAN	FTP only	FTP only	FTP only
End of Transfer File	.TXT	FTP only	FTP only	FTP only
PRODUCT COMPONENT LEVEL ISD				
Product Component Index (Subdirectory Readme) File	.TXT	XX	XX	XX
License File	.TXT	XX	XX	XX
Image Metadata File	.IMD	XX	XX	XX
Product Browse File	.JPG	XX	XX	XX
Tile Map File	.TIL	XX	XX	XX
Attitude File	.ATT	XX		
Ephemeris File	.EPH	XX		
Geometric Calibration File	.GEO	XX		
RPC00B File	.RPB	XX	XX	
XML File	.XML	XX	XX	XX

١- (DELIVERY LEVEL ISD)
٢- (PRODUCT COMPONENT LEVEL)

وسوف نقوم بتفسيرها كما يلي :-

٦-١ (DELIVERY LEVEL ISD) :

لاحظ الملفات الموجودة داخل الصورة

- ١- الملف (.TXT) (Top Level Index (Readme) File) يحتوي على قائمة بإسم المنتج والملفات المساعدة مع حقوق النشر.

- ٢- الملف (.XML) (Top Level Index XML file) يحتوي على نفس المعلومات السابقة ولكن بشكل (XML format).

- ٣- الملف (Jpeg) (Layout file) عبارة عن ملف يحتوي على صورة للمناطق التي

دور الإستشعار عن بعد والصور الفضائية في حماية البيئة والحد من الكوارث الطبيعية



إعداد : محمود حسين المكاوي

خلق الله سبحانه وتعالى هذا الكون وأحسن تنظيمه وتدييره وجعله في غاية الدقة والإتقان والإتزان، قال تعالى:(الله الذي رفع السموات بغير عمد ترونها، ثم استوى على العرش وسخر الشمس والقمر كل يجري لأجل مسمى، يدبر الأمر يفصل الآيات لعلكم بلقاء ربكم توقنون) صدق الله العظيم- الرعد٢

فقد أخضع الخالق عزوجل هذا الكون بما فيها الأرض التي نعيش عليها الى نظام بيئي محكم للمحافظة على مقومات الحياة فيها، إلا أن تدخل الانسان في كثير من الأحيان من شأنه الإخلال بعناصر مكونات التوازن البيئي على هذه الأرض، والتدخل البشري السلبي له عدة صور وأشكال كالتلوث، والمساهمة في تقلص الأراضي الصالحة للزراعة وبالتالي الزحف الصحراوي على حساب المناطق الزراعية، وسوء إستعمالات الأراضي، والتضخم السكاني المتزايد والتوسع العمراني العشوائي غير المنظم، وإنحسار المسطحات المائية القارية (البحار والبحيرات المغلقة) والفيضانات وحرائق الغابات.. وغيرها

الأرضية والمحيطات والهواء المحيط بالقشرة الأرضية، إذ وجد علميا أن لكل جسم قيمة إشعاعية تميزه عن غيره، وبالتالي فإن البصمة الإشعاعية الخاصة بجسم ما تميزه عن باقي الأجسام، ومن هنا أمكن التعرف على ماهية هذه الأجسام دون التماس بها مباشرة وامكانية تحليل مكوناتها عن بعد.

أما بالنسبة لدور الإستشعار عن بعد وتحليل الصور الفضائية في البيئة وحماية الطبيعة فإننا سنورد هنا بعضا من الأمثلة التي تبين أهمية استخدام هذه التقنيات في هذا المجال المهم والذي له مساس مباشر بحياة الإنسان ومن هذه الامثلة :

أ) انحسار المسطحات المائية واستنزاف الموارد الطبيعية :

ومثال على ذلك دراسة قام بها المركز الجغرافي الملكي في الأردن ألقت الضوء على التغيرات التي طرأت على البحر الميت بإعتباره منطقة مميزة كوحدة جغرافية طبيعية واقتصادية ومصدرا هاما للمعادن المختلفة، بالإضافة إلى خصائصه السياحية والعلاجية، وقد استخدمت في هذه الدراسة صور (لاندسات)

وأمام هذه التحديات الخطيرة التي تواجه البشرية، فإن تطور العلوم والتكنولوجيا الحديثة يمكن أن تساهم إلى حد بعيد في الحد من العبث بمكونات عناصر التوازن البيئي والعمل على حماية البيئة، إذا ما أحسن استخدام هذه التقنيات وتم الإلتزام بخطط واستراتيجيات واضحة قابلة للتنفيذ، الأمر الذي قد يسهم في وقف التدهور والنزيف الحاد في موارد الطبيعة حفاظا عليها لأجيالنا القادمة.

وتقنيات الإستشعار عن بعد وأنظمة المعلومات الجغرافية تسهم بشكل فاعل في إجراء البحوث والدراسات المتنوعة والتي من شأنها المساهمة في حماية البيئة بشكل عام، إذ يمكن عن طريق تحليل الصور الفضائية الحصول على المعلومات المتعلقة بكافة المعالم والأجسام والعناصر الأرضية وذلك من خلال تسجيل وقياس الطاقة والإستقطاب للأشعة الكهرومغناطيسية المنعكسة والملازمة للعناصر والمعالم

عبر السنوات ١٩٦٤-٢٠٠٩ بتواريخ متباينة وبقدرة تمييزية ٣٠ م،

حيث أظهرت الدراسة تناقص مساحة البحر الميت من ٩٨٣ كم^٢ عام ١٩٦٤م الى ٦٤٠ كم^٢ عام ٢٠١٠م وبلغ إنخفاضه ٤٢٣ تحت سطح البحر عام ٢٠٠٩م

(ب) مراقبة المخاطر الصناعية والتلوث:

لقد اعتادت الدول الصناعية على بناء المدن السكنية والصناعية بالقرب من السواحل، ونادراً ما تتم معالجة مياه الأنهار التي تمر بهذه المدن وتصب في البحر، وتكون محملة بالملوثات وخاصة مخلفات المصانع، الأمر الذي يسبب ضرراً بالغاً بالشواطئ والاحياء والبيئة البحرية عموماً والنباتات الإقليمية المحيطة.

وتعتبر تقنيات الاستشعار عن بعد أداة هامة لدراسة هذه الظاهرة، وبيان مدى تلوث مياه البحار ومساحات البقع الملوثة، بل ومراقبتها أولاً بأول، كما أن استخدام المبيدات والأسمدة يضر كثيراً بالبيئة، الأمر الذي تنبه إليه المعنيون في دول كثيرة من خلال إنتاج أسمدة عضوية رفيقة بالبيئة.

(ج) مكافحة الفيضانات:

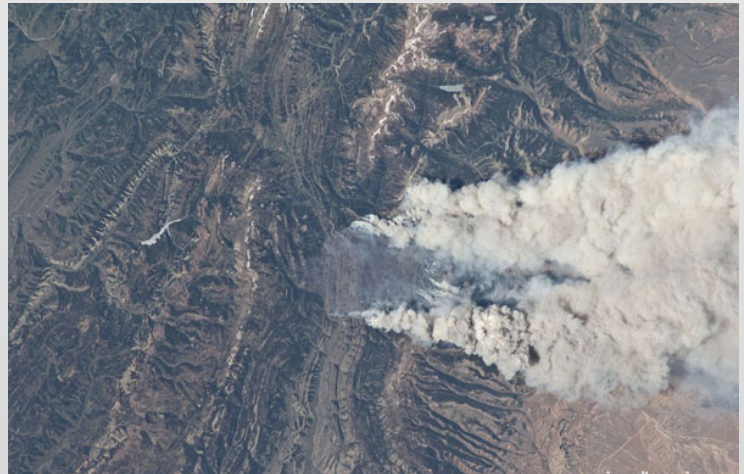
تسبب الفيضانات سنويا خسائر فادحة بالأرواح والممتلكات في الدول التي تتعرض لهذه الكارثة الطبيعية كمناطق جنوب شرق آسيا وخليج المكسيك والولايات المتحدة الأمريكية، إذ أن إعصار (كاترينا) الذي ضرب المناطق الجنوبية للولايات المتحدة في آب/ اغسطس ٢٠٠٥ وخاصة ولاية لويزيانا خلف أكثر من اثني عشر ألف قتيل وخسائر مادية بعشرات المليارات من الدولارات.

والإعصار "ساندي" الذي ضرب الساحل الشرقي للولايات المتحدة في ٢٩/١٠/٢٠١٢ مُخلفاً عشرات القتلى ودماراً في البنية التحتية.

ويمكن إنتاج خرائط الفيضانات وتقييم الخسائر الناجمة عنها بتحليل معطيات الصور الفضائية وتحديد أماكن الفيضانات والمناطق المنكوبة وسبل الوصول إليها، وتساعد هذه الخرائط مؤسسات الإسكان وهيئات الإغاثة والإنقاذ على تحديد أماكن الخطر وتفعيل أعمال المراقبة ومعالجة أوضاع المتضررين.

(د) استكشاف الحرائق والمناطق الساخنة :

حرائق الغابات في وايومنغ امريكا من الفضاء



يمكن استخدام الصور الفضائية وخاصة الحرارية منها لمراقبة البراكين النشطة والانفجارات والمخاطر الناتجة والمتوقعة عن ثورانها، فقد تحدث إنهيارات صخرية وترايبيه ويمكن عن طريق الاستشعار عن بعد الاستدلال على المناطق الجيولوجية الساخنة، والتي قد تقود الى مخاطر على الإنشاءات، فالطرق والسدود المقامة فوق مناطق غير مستقرة او تتصف صخورها بدرجة حرارة عالية يمكن أن تتعرض للدمار، كما هو الحال في ولاية فكتوريا الاسترالية التي تعرضت غاباتها إلى حرائق مدمرة في بداية العام الحالي ٢٠١٣م أحرقت ١٠٠٠ منزل و٣٣٠هكتار وقتلت ما يربو على ٣٠٠ شخص

ويمكن بهذه التقنيات الحديثة استكشاف الحرائق وعمل خرائط لمناطق انتشارها ومراقبة تطورها واتجاهها وسبل الوصول الآمن إليها.

(هـ) مكافحة التصحر:

يعتبر التصحر ظاهرة جغرافية تعمل على تدهور النظام البيئي وتدني القدرة الإنتاجية نتيجة لتدهور الخصائص الطبيعية والظروف والأحوال المحيطة بها نتيجة إختلال التوازن بين مكونات البيئة الأساسية المتمثلة بالمناخ والغطاء النباتي والتربة تحت التأثير المباشر لنشاطات الإنسان غير الملائمة، وتعتبر ظاهرة التصحر من الكوارث الطبيعية في العالم، فتحول الأرض المنتجة أو شبه المنتجة الى أماكن جرداء لا حياة فيها للإنسان أو حيوان أو نبات تعد كارثة بالمعنى الصحيح، وتهدد هذه الظاهرة ٣٤% من مساحة اليابسة، ولهذا تقعد المؤتمرات والندوات العالمية لتدارس هذه الظاهرة والحد من الزحف الصحراوي، حيث تم تسخير تقنيات الاستشعار عن بعد في فهم هذه الظاهرة ومراقبة الغطاء النباتي وزحف الكثبان الرملية والمراعي وانجراف التربة ونظم الري المتبعة والتلوث البيئي والزحف العمراني، وكل ذلك يتم من خلال ملاحظة اختلاف كمية ونوعية الأشعة المنعكسة وخاصة في القناة الخامسة من المساحة متعددة الأطياف في صور الأقمار الصناعية، إذ أن اللون الاسود يدل على وجود الخضرة أما اللون الرمادي فيدل على وجود نباتات بحالة صحية غير جيدة وقلة كثافته، أما الانعكاسية العالية فتدل على التربة الجرداء وهي تختلف حسب مكوناتها سواء أكانت كثبان رملية أو تربة معرضة للتعرية.

ويمكن تدعيم هذه المعلومات باستخدام الأشعة تحت الحمراء والتي تعطي صورة واضحة عن الكثبان الرملية وتوزعها. وللمركز الجغرافي الملكي الأردني تجربة ناجحة في تطبيقات الاستشعار عن بعد السائفة الذكر وفي دراسة الموارد الطبيعية وإدارتها.

تعميم الخرائط

Generalization

إعداد العقيد المهندس: عصام محمود درادكة

تعميم الخرائط: عبارة عن عملية اختيار وتسهيل

واختصار المعلومات التي يجب أن تظهر على الخريطة.

الهدف من التعميم هو السماح بوضوح الخريطة بشكل أفضل وعدم إكتظاظها بمعلومات زائده تجعل الخريطة غير واضحة. والتعميم يجب أن ينفذ إستناداً على إختيار المعلومات ومقياس رسم الخريطة والهدف المرجو منها. جميع الخرائط تشترك بخصائص ثلاث :

١. الخرائط تحتوي على معلومات .

٢. المعلومات ممثلة في الخرائط بشكل خطي Graphical form

٣. إعطاء المعلومات الممثلة لمستخدمي الخرائط بشكل واضح وسهل كل حسب حاجته.

ويمكن إضافة خاصية رابعه تتصف بها جميع الخرائط (كل خريطة معممة). إن درجة التعميم وطبيعته تختلف بالطبع من خريطة لأخرى.

إنه من الصعب بل من المستحيل وحتى بمقاييس الرسم الكبيرة جداً توضيح كل معالم سطح المنطقة، بحجمها وشكلها الصحيح. لذاخذ مثلاً تمثيل شجرة على مخطط ١/١٠٠٠. لايمكن لأي رسام ان يبين كل غصن، لهذه الشجرة على حده كما هو بموقعه الصحيح على الطبيعة، ولكن موقع الشجرة يعين ويوضح عملية إصطلاح، او اشاره وبهذا تكون قد مثلنا الشجرة بإصطلاح في المكان الحقيقي لها، قياساً على ذلك هناك الكثير من الأمثلة، من الممكن في بعض الأحيان رسم هذه المعلومات ولكن نحصل على خريطه مكدهه بالمعلومات ويصعب على المستعمل قرائتها إن عملية وضع الإصطلاحات (symbolization) تعتبر بحد ذاتها شكلاً من أشكال التعميم. لذاخذ مثلاً أحد الإصطلاحات الطبوغرافية المستعمله لتوضيح الغابات الموسمية فالإصطلاح هنا لا يأخذ بعين الإعتبار الى التصنيف الواسع لأنواع الأشجار المتواجده وإنما يضمها الى عائلة عامة، علاوة على ذلك فإصطلاح لأي معلومات عن الغابة مثل إرتفاع الأشجار، كثافتها، عمرها،.....

وهناك الكثير من الإصطلاحات الطبوغرافية (عناصر

تعميم) بغض النظر عن مقياس رسمها فمثلاً الإصطلاحات المستعملة لأنهار توضح الموقع والشكل وإذا كان يسمح مقياس الرسم فإنها تعطي إنطباعاً عن العرض، ومن ما توضح التغير الفصلي لمجرى النهر.

العوامل التي تؤثر على التعميم هناك عاملان مهمان يؤثران

على التعميم:

١. مقياس الرسم: إذا تضحنا عدة خرائط لنفس المنطقة بمقاييس رسم مختلفة مثلاً ١/١٠٠,٠٠٠، ١/١٠٠,٠٠٠، ١/١٠٠,٠٠٠ نلاحظ على الفور أن هناك إختصارات وتسهيلات متتابعه كلما قل مقياس الرسم ففي ١/١٠,٠٠٠ فالبيوت المتفرقة ومسارب الشوارع تظهر داخل المدينة وفي ١/١٠٠,٠٠٠ نفس المدينة تكون محدوده بخط ومن الداخل تكون مظلمة والشوارع تكون مختصره حيث الشارع الرئيسي هو الذي ينزل على الخريطة وهذه المدينة تكون على خريطة ١/١٠٠,٠٠٠ عباره عن إصطلاح مثل دائرة أو مربع صغير.

من الملاحظ بأن مقياس الرسم له أثر كبير وهام على درجة التعميم، فكلما قل مقياس الرسم يجب تكبير درجة التعميم والسبب بذلك أنه ليس من الممكن تمثيل العالم بمقياس رسم صغير بنفس التفاصيل التي أستعملت بمقياس رسم أكبر فالتمثيل يجب أن يكون سهلاً للحفاظ على وضوح الخريطة.

٢. هدف الخريطة : من المعروف أن هناك عدة أنواع من الخرائط والمعلومات التي تكون موجودة في كل نوع من هذه الخرائط يجب ان تكون مختارة يبين الهدف المرجو من الخريطة. ففي خرائط إستغلال الأرض ١/٢٥,٠٠٠ فمن الضروري توضيح المساحات المزروعة بشكل مفصل وخرائط ١/٢٥,٠٠٠ الطبوغرافية لنفس المنطقة فإنها تحتوي على معلومات قليلة جداً وعادة تكون معلومات عامة عن المناطق المزروعة.

ومن هنا يمكن القول بأن هدف الخريطة هو العامل الأول الذي يحدد المعالم التي يجب أن تظهر على الخريطة وهو الذي يحدد درجة التعميم المسموح بها لتمثيل تلك المعالم.

إن العلاقة بين مقياس الرسم وهدف الخريطة ضيقة جداً. فمقياس الرسم يجب اختياره لبيان الهدف المطلوب وهذا يعني أن من الضروري بأن تكون المعلومات ممثلة بطريقة واضحة وسهلة التعامل معها: إذا كان مقياس الرسم المختار لا يسمح. بأن يوضح المعلومات المهمة بالدرجة المطلوبة فهذا يعني أن مقياس الرسم صغير وغير مناسب لتوضيح غرض الخريطة ويجب تكبيره .

في حالات عدة يواجه الرسام مقياس رسم مثبت ربما يكون سبب توحيد مقياس الرسم لسلسلة الخرائط الطبوغرافية أو ربما يكون محدد بحجم القطع إذا كان مقياس الرسم كبير. ففي هذه الحالات فمن الضروري إعادة النظر في مواصفات المحتويات ومستوى التعميم .

مظاهر التعميم

هناك ثلاث مظاهر للتعميم :

١- الإختيار Selection :

من الواضح أن هدف الخريطة - كما ذكرنا سابقاً- هو العنصر الأساسي الذي يحدد المعلومات التي يجب إختيارها ومن الضروري جداً أن تحتوي الخريطة على جميع المعلومات المتعلقة بالهدف وعلى العكس فإن من الحيث إحتوائها على معلومات ليس لها علاقة بالهدف.

٢- الإختصار والتسهيل Simplification:

٢- الحفاظ على الصفات الأساسية للمنطقة:

يجب أن تعطي الخريطة تمثيلاً صادقاً للمنطقة بغض النظر عن مقياس الرسم وكما لاحظنا فإن الإختصار يزداد ينحصر مقياس الرسم ومع هذا فيجب الإحتفاظ بنفس الانطباعات المرئية للصفات الأساسية للمنطقة بالرغم من تصغير مقياس الرسم . فعلى سبيل المثال عندما نأخذ منطقة تحتوي على عدد من البحيرات الصغيرة والتي تنزل بكامل معالمها على مقياس رسم ١/١٠,٠٠٠ فإذا عممنا هذه الخريطة أن تحتفظ بنفس الصفات علماً بأن التصغير يجبرنا على حذف البحيرات الصغيرة جداً.

كما ذكرنا سابقاً فإن المعلومات يجب أن تكون واضحة على الخريطة. ولكن هناك بعض المعالم الصغيرة جداً ومعقدة ويصعب أن توضح على الخريطة بشكل تفصيلي ولهذا يجب تسهيلها وإختصارها للحفاظ على وضوح الخريطة. فعلى سبيل المثال ففي الخرائط الطبوغرافية ١/١٠,٠٠٠ فمن الطبيعي أن تكون كل المباني موضحة بحجمها وشكلها الطبيعي ولكن خرائط ١/٥٠,٠٠٠ فالمباني في التجمعات السكنية تكون مجمعة حسب كثافتها أما المباني المنعزلة أو المهمة فيمكن وضعها متفرقة ولكن تكون مبسطة وفي معظم الأحيان مضخمة الشكل أو أن تكون بشكل نقطة أو إصطلاح مثل مدرسه.

ومن هنا يلاحظ أن مقياس الرسم هو العامل الأساسي الذي يجب أخذه بعين الإعتبار.

٣- الحذف Omitted:

٣- التوافق المستمر أثناء التعميم :

من الضروري هنا الحفاظ على نفس الدرجة من التعميم في نفس الخريطة والأهم من ذلك في نفس السلسلة التي تنتهي إليها الخريطة .

للحفاظ على وضوح الخريطة ولسهولة التعامل معها فإنه يجب حذف بعض المعالم وحتى في بعض الأحيان يجب أن تفصل حتى يتم إحتوائها وهنا كذلك فمقياس الرسم عامل مهم كما أن طبيعة المنطقة هي عامل أساسي- فمثلاً المعالم الحرجية هي إحدى المواصفات التي تحتويها الخريطة. ففي بعض الأحيان فإن من المسموح به وحتى مرغوب به القيام بحذف بعض المعالم الحرجية الصغيرة المنعزلة للحفاظ على وضوح الخريطة في هذه المنطقة. لكن إذا كانت المنطقة تحتوي على عدد كبير من هذه المعالم ففي هذه الحالة يجب أن تحتوي الخريطة على هذه المعالم ولكن ربما بشكل مختصر .

من الملاحظ أن هناك علاقة ضيقة بين المظاهر الثلاث للتعميم وعملياً فإن من الصعب عزل واحدة عن الباقي .

قواعد عامة للتعميم:

من إحدى صعوبات التعميم أنها عملية غير موضوعية بل ذاتية وتعتمد بشكل كبير على الشخص الذي يقوم بالتعميم. فإستعمال خريطة بمقياس رسم معين للحصول على خريطة بمقياس رسم أصغر يتطلب تحديد درجة التعميم ويمكن إعطاء هذا العمل إلى ٢٠ شخصاً معممات فنحصل بذلك على ٢٠ خريطة مهمة ومن الصعب الحكم أي واحدة هي الأفضل ولكن يمكن القول بأن هناك البعض أفضل من البعض الآخر ومن المستحيل القول بأن واحدة هي الأفضل والأصح تمثيلاً للمنطق وأن باقي ما تبقى هو خاطئ تماماً.

إن لمن الصعب إعطاء مجموعة من القواعد المطلقة للتعميم بحيث توجد عملية التعميم وتعالجه جميع الحالات بشكل قاطع. ومع هذا فإن هناك عدة قواعد عامة يجب أخذها بعين الإعتبار:

١- الحفاظ على هدف الخريطة بشكل مستمر:

هذه القاعدة لا تنحصر على عملية التعميم فحسب وعلى القواعد الأساسية لرسم الخريطة. كل خريطة ينتظر منها أداء واجب (هدف) معين وعلى الرسام أن يأخذ دائماً هذا الهدف بعين الإعتبار. أما بالنسبة لتعميم الخرائط فهذا يعني أن إختيار المعلومات يجب أن يقتصر مباشرة بالهدف وأن أي تصغير في مقياس الرسم يجب أن يعنى بمتطلبات الهدف، بمعنى آخر أن يجب إختيار المعلومات اللازمة للهدف بدون زيادة أو نقصان، كما أن إختيار مقياس الرسم ينفي بالفرض هي نقطة حرجية هنا.

الدراسات الزلزالية باعتقاد نظم المعلومات الجغرافية

أمجد محمد الرحاطة

المقدمة

تعتبر نظم المعلومات الجغرافية إحدى نظم المعلومات حديثة العهد، وقد لاقت رواجاً في العديد من مجالات العلوم المختلفة مثل تخطيط المدن وإدارة الشبكات والتطبيقات الأخرى التي تعتمد على الطبولوجيا Topology (علم الخصائص والعلاقات المكانية) والتحليل المكاني Spatial Analysis. ولقد بدأ التفكير جدياً في استخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة الكوارث وتأمين السلامة العامة منذ منتصف تسعينات القرن الماضي نتيجة لتوفر التجهيزات الحاسوبية وتزايد كفاءتها بالإضافة إلى انتشار الاستخدام المدني للصور الفضائية.

العديد من المنشآت المنهارة برغم أنها مطابقة لاشتراطات الكود التصميمية، ويكون السبب عندها إما ان الكود متساهل في احتياطاته، أو أن الزلزال ببساطة قوي جداً ولا تستطيع أي منشأة تحمله.

لا يعتبر انهيار المنشآت هو السبب الوحيد لكثرة الخسائر البشرية والمادية، فعلى سبيل المثال في زلزال كوبي، اليابان (١٩٩٥/١/١٧ الساعة ٤:٢٥ بشدة ٦,٢ على مقياس ريختر) كانت الخسائر البشرية ناتجة أساساً عن انتشار الحرائق التي تلت الزلزال وتأخرت السيطرة عليها.

وعليه فإن إدارة الكارثة بشكل جيد ومنظم تساهم في الإقلال من الخسائر وهذه الإدارة يجب أن تستند على معلومات عن مواقع الضرر وتوزعه والحصول على هذه المعلومات ودراستها أمر صعب في الساعات الأولى بعد حدوث الكارثة، ولكن باعتقاد نظم المعلومات الجغرافية يمكننا إيجاد نموذج افتراضي متوقع للضرر الحاصل والقيام بتحديث هذا النموذج وفقاً للمعطيات الفعلية الواردة.

حيث يمكن بناء هذا النموذج من خلال تأمين البيانات مسبقاً عن المنشآت وميزاتها، ومن خلاله يمكننا منح كل منشأة وزناً يعتمد على مدى تحقيقها لمواصفات السلامة وكفاءتها على مقاومة الزلزال، وتحول هذه المواصفات إلى أرقام ترتبط بمواصفات المنشأة مثل وجود الجمل المقاومة، الطابق اللين، الطابق الضعيف، الأعمدة القصيرة، التناظر، إلخ.

كما لا بد من أخذ موقع المنشأة وتربة التأسيس بعين الاعتبار مثل احتمال حصول ظاهرة فوران التربة أو انزلاقها أو حصول طنين وتضخيم الطاقة الزلزالية، إلخ.

بالإضافة إلى لحظ عوامل أخرى تتعلق بتأثير المنشآت المجاورة مثل إرتفاع المنشآت المجاورة ووجود الفواصل والضرر الذي قد ينشئ عن تضرر البنية التحتية.

إن ما سبق هو جزء من العوامل التي يجب أخذها بعين الاعتبار عند نمذجة مدينة ما زلزالياً ويجب تحويل هذه العوامل إلى أرقام تعتمد على التناسب (كأن تعطى درجة تظهر

تخطيط وإدارة الكارثة باستخدام GIS

تعد نظم المعلومات الجغرافية أداة فاعلة في إدارة الكوارث وقد استخدمت في العديد من أنحاء العالم في عمليات الإنقاذ وإطفاء الحرائق الضخمة والفيضانات والزلزلات وذلك من خلال تحديد المواقع الأمتل لمنشآت الدفاع المدني وإدارة الأعمال اللوجستية ورصد الموارد.

وقد استخدمت نظم المعلومات الجغرافية في رسم خرائط المناطق المتضررة وفقاً لمقياس ميركالي المعدل وفي تقييم السلامة الإنشائية للمباني، كما ساعدت في فهم العلاقة بين تركيز المباني المتضررة واحتمالية حدوث فوران في التربة، وفي إدارة الموارد المائية ومصادر الشرب ما بعد الكارثة، وساعدت نظم المعلومات الجغرافية في رصد الموارد البشرية لمساعدة الناس في المناطق المتضررة.

نمذجة المدن باستخدام (GIS) من أجل توقع الضرر الزلزالي

بالرغم من جميع الأبحاث لا يزال موضوع توقع الزلزال أمر بعيد المثال حالياً، حيث تسعى جميع الكودات العالمية المستخدمة في تصميم المنشآت المدنية التقليدية إلى منع تضرر العناصر الإنشائية وغير الإنشائية في الهزات منخفضة الشدة بالمستوى الذي يتيح الإصلاح والترميم في الزلزال المتوسطة، ومنع الانهيار الكلي أو الجزئي في الزلزال عالية الشدة من أجل تجنب الخسائر في الأرواح.

فعلياً يصبح هذا الأمر مرهوناً بمدى الالتزام بتطبيق المواصفات التصميمية التي تطالب بها الكودات والالتزام بتنفيذها من ناحية وبشدة الزلزال الحاصل من ناحية أخرى، ففي الزلزال الهامة نجد

الوضع التكتوني لمنطقة ما، ومن المعروف في علم مقاومة المواد أن التغيرات الحادة في جسم ما تؤدي إلى زيادة التشوهات عند هذه التغيرات، و في الهندسة الزلزالية هناك أمر مشابه هو دور حركة الصفائح التكتونية في تولد الزلازل، حيث إن بعض الزلازل تتبع الحدود بين الصفائح التكتونية ومع ذلك يمكننا أن نلاحظ ببساطة أن هناك الكثير من الزلازل التي تشذ عن هذه القاعدة.

الدراسة الراجعة للزلازل باستخدام GIS

تساهم الدراسة الراجعة لتاريخ الزلازل التي أصابت منطقة ما في تحديد زلزالية هذه المنطقة وبالتالي تساعد في تحديد ورسم خرائط التمنطق الزلزالي.

ويوجد هنالك أكثر من طريقة لرسم خارطة التمنطق الزلزالي، ومنها على سبيل المثال الطريقة التقليدية لتقييم الخطر الزلزالي من خلال العودة إلى أكثر من مصدر للبيانات الزلزالية باعتبار فترة رجوع محددة تؤخذ غالباً ٥٠ سنة و شدة زلزالية لا تقل عن قيمة محددة (٥،٥ ريختر مثلاً) حيث يجري تحليل هذه الزلازل بإهمال الزلازل السابقة والارتدادية وإعطاء وزن أكبر للزلازل التي حدثت في فترات أقرب، ومن خلال دراسة احتمالية التكرار والموافقة مع الفوالق والصدوع المجاورة وباستخدام علاقات التوهين يتم رسم الخريطة الزلزالية الاحتمالية.

مدى ملائمة طبيعة تربة التأسيس من ١ إلى ٥ مثلاً) أو تعتمد على تعابير نسبية حقيقية (اعتماد ارتفاع البناء بقيمته الفعلية).

يجب أن ترتبط هذه البيانات بنموذج ثلاثي البعد مسقط ومرجع يبين توضع المنشآت والعلاقات المكانية بينها، كما تظهر فعاليات الطوارئ ومتطلباتها (مراكز الإطفاء والمشايف والطرق...).

رسم بؤر الزلازل باستخدام GIS

عمق بؤرة الزلزال هو العمق الذي يمتد من سطح الأرض حتى موقع تولد الزلزال حيث يوصف الزلزال عادةً بالموقع الجغرافي لمركزه السطحي وعمق بؤرته و درجته.

إن الزلازل ذات عمق بؤرة أقل من ٦٠ كم تصنف على أنها زلازل قليلة العمق وهذا النوع من الزلازل ناتج عن تحطم الصخر الهش في القشرة الأرضية أو بسبب كون الطاقة التشوهية للصخر تولد قوى أكبر من قوى الاحتكاك المثبت للجوانب المتقابلة من التصدعات في القشرة الأرضية مما يؤدي إلى انزلاق الصفائح فيما بينها، وزلازل خليج العقبة هي مثال نموذجي للزلازل قليلة العمق. بينما تعتبر الزلازل التي يتراوح عمق بؤرتها ما بين ٦٠ كم إلى ٣٠٠ كم زلازل متوسطة وسبب تشكلها غير واضح بشكل كامل، أما الزلازل العميقة فربما يصل عمق بؤرتها حتى ٧٠٠ كم و مثال عليها زلازل كوريا الشمالية.

إن الزلازل قليلة العمق هي أكثر خطورة عادةً، حيث أن طاقة الزلازل تتناقص تدريجياً مع زيادة المسافة المقطوعة وذلك بسبب الاحتكاك، كما أن أعماق الزلازل تعطي مؤشراً على

الخلاصة

إن استخدام نظم المعلومات الجغرافية في الدراسات الزلزالية يهدف الوصول إلى النتائج التالية..

- إن نظم المعلومات الجغرافية ترفع من كفاءة إدارة الكارثة الزلزالية ولذلك فإن اعتمادها وتطبيقها أمر هام في التخفيف من الضرر الزلزالي وبالتالي الحفاظ على الأرواح.
- إن استخدام نظم المعلومات الجغرافية يتطلب طيفاً كبيراً من البيانات والمخططات ولكن ما ينتج عنها على مقدار كبير من الأهمية يبرر صرف المال والجهد في الإعداد والتحضير.
- إن التدريب على إدارة الكارثة الزلزالية هو أمر ضروري ولكنه غير كافٍ لمواجهة الكارثة الحقيقية، يجب أن تكون جهات الدفاع المدني مستعدة للتعامل مع حالات انعدام المعلومات ومصاعب رصد الموارد. إن نظم المعلومات الجغرافية قادرة على محاكاة الكارثة الحقيقية وبالتالي بناء تصور أولي لحجم الكارثة، وهذا بدوره يساعد في رصد الموارد وتحريكها.
- إن النمذجة الزلزالية للمدن باعتماد نظم المعلومات الجغرافية لها دور فاعل في كشف مواطن الخلل التي لا يمكن كشفها بالطرق التقليدية (توضع منشآت الدفاع المدني، مناطق ذات احتمال خطر مرتفع...) وبالتالي يمكن تلافي مواطن الخلل هذه قبل فوات الأوان.

الأورثوفوتو

إعداد المهندس هاني الخرابشة

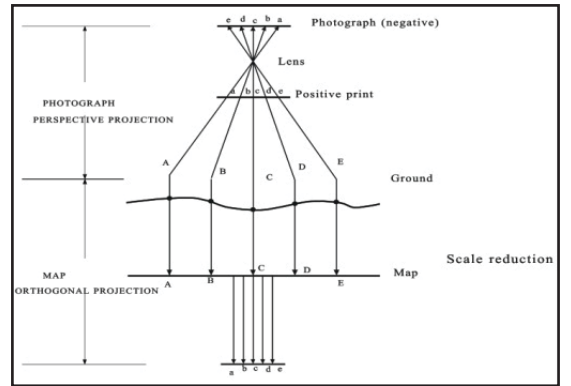


الصور الجوية

تعتبر الصور الجوية تمثيلاً لجزء من الأرض، بما يحتوي من معالم من خلال التقاط صور لهذا الجزء باستخدام آلة تصوير محمولة جواً، حيث يمكن الحصول من الصورة على معلومات كمية ونوعية لهذا الجزء من الأرض، ودرجة الاستفادة من الصورة يعتمد على دقة الصورة للمعالم على سطح الأرض.

ويتم تصنيف الصور الجوية بناءً على زاوية الميل لمحور آلة التصوير أثناء التقاط الصورة إلى ثلاثة أنواع :

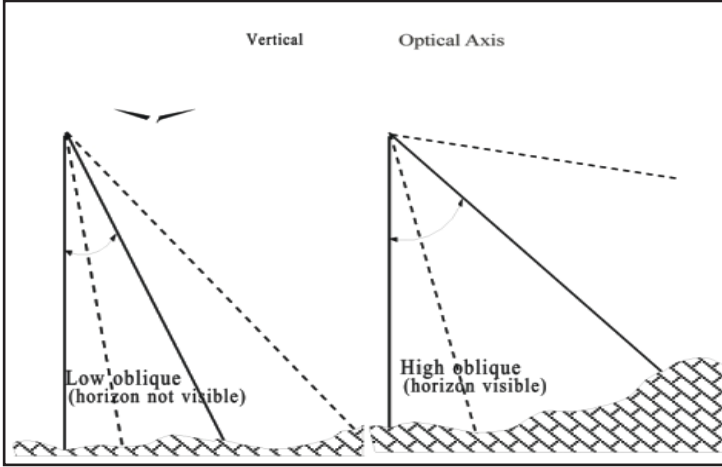
١. رأسية (Vertical Photograph).



صوره رأسية (Vertical photograph) لمدينة عمان



- ٢. قليلة الميل (Low oblique).
- ٣. شديدة الميل (High oblique).



صورة جوية قليلة الميل (Low Oblique) لمدينة عمان



صور شديدة الميل (High Oblique) لمدينة عمان



الصور الجوية المعدلة

الأورثوفوتو (الخارطة الصورية)

الأورثوفوتو: صورة جوية رقمية معدلة (لا تشوهات بسبب ميل الكاميرا او التضاريس) بمواصفات الخريطة (لها نفس المقياس ويمكن إجراء القياسات عليها) تشكل طبقة الأساس لتنظيم المعلومات الجغرافية (GIS).

تعتبر من أهم المتطلبات الحديثة للإستخدامات العسكرية والمدنية على حد سواء فهي تعطي إنطباع كامل عن طبيعة الأرض بما عليها من معالم طبيعية أو صناعية.

مزايا الصور الجوية

- الحصول على الإحداثيات والمناسيب للنقاط من الصورة دون الحاجة إلى إجراء المسح الميداني.
- التعرف على التفاصيل التي يصعب إظهارها على المخططات والخرائط المستوية والطبوغرافية.
- سهولة تمييز الطرق والحداثق والساحات والمباني والجسور والمجري المائية...

- ملاحظة التغييرات في المناطق للمساعدة في الصيانة وتصميم الكثير من المشاريع الهندسية وإجراء التحديثات على الخرائط.

- الحصول على معلومات كمية ونوعية من الصور للمناطق المطلوبة.

- توفير الوقت والجهد والمال وذلك بالاستغناء عن جزء كبير من المسح الميداني.

سلبيات الصور الجوية

صعوبة التعرف على كثير من المعالم (صماء) بحاجة إلى تكملة ميدانية للتفسير وإضافة الأسماء .

صعوبة التعرف على التفاصيل في المناطق شديدة الإنحدار والمناطق المغطاة بالغابات الكثيفة.

- تغيير ارتفاع الطائرة يؤدي إلى تغيير دقة الصورة.

- الظلال الظاهرة في الصورة تمنع التعرف على التفاصيل بشكل واضح.

- تأثير بعض العوامل الطبيعية مثل الأمطار والضباب وما شابه .

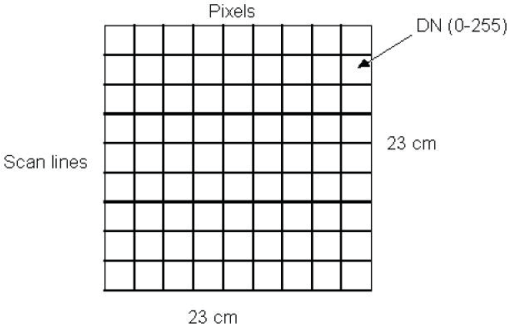
صعوبة التعرف على المعالم المتشابه شكلاً والمختلفة نوعاً مثل المحاصيل الزراعية مثل بين القمح والشعير.. الخ.

تظهر ما هو فوق سطح الأرض فقط ولا تظهر التفاصيل تحت سطح الأرض كخطوط المجاري والمياه والكهرباء .. الخ

القدرة التمييزية للصور الجوية

وهي مقدار ما يغطي كل بكسل في الصورة وحده قياس محدد من الطبيعة، (مثلاً كل بكسل في الصورة يمثل ١ متر في الطبيعة)

- كلما قل المقدار الذي يمثله البكسل في الصورة على الطبيعة زاد ذلك من درجة وضوح الظواهر والبيانات المكانية في الصورة .



- تختلف القدرة التمييزية للصور الجوية باختلاف مقياس رسم الصورة الجوية وذلك اعتماداً على دقة العدسة وارتفاع الطيران.

- ويمكن تعريف مقياس رسم الصورة الجوية بأنه النسبة العددية لأي طول على الصورة وما يقابله على الأرض.

ولحساب مقياس رسم الصور الجوية يمكننا استخدام القانون التالي:

S :	مقياس الصورة
F :	البعد البؤري للعدسة
H :	ارتفاع الطيران فوق مستوى المقارنة
h :	منسوب سطح الأرض
Z :	ارتفاع الطيران فوق سطح الأرض

عوامل أخرى تؤثر على القدرة التمييزية للصور الجوية:

- اختلاف التضاريس.
- ميل الصورة.
- أخطاء الظلم.
- تقوس الأرض.

$$S = \frac{F}{Z} = \frac{F}{H - h}$$

مراحل إنتاج الصور الجوية المعدلة الأورثوفوتو

١. التصوير الجوي:

Lateral overlap (Sidelap) : 20-40%

Forword overlap : 60-80%

٢. التحميض

٣. المسح الضوئي للصور الجوية (Scanning).

٤. توزيع نقاط الإحكام على الصور (GCPs)

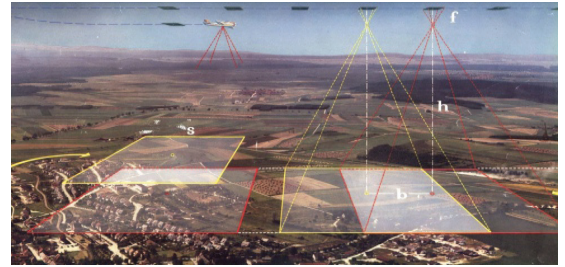
٥. إحضار إحداثيات نقاط الإحكام بواسطة الفرق الميدانية.

٦. التثليث الجوي (Aerial Triangulation).

٧. بناء نموذج الارتفاعات الرقمي (DEM).

٨. إنتاج الأورثوفوتو اعتماداً على (DEM).

٩. تجميع الصور المصححة MOSAICKING



خطة الطيران Flight Plan

يكون الهدف الرئيسي من خطة الطيران هو دراسة العمل من جميع النواحي المطلوبة إنجازها من التصوير لتحقيق أقل عدد من خطوط الطيران مع الشمولية التامة للمنطقة وذلك بهدف تقليل التكاليف وضمان أقل قدر ممكن من التغيرات الجوية لحظه التقاط الصورة .



١- خط السير للطيران

عند التقاط الصورة الجوية يراعى التقاط الصور على فترات متتالية زمنية معلومة وان يكون إتجاه أخذ الصورة في إتجاه واحد لضمان أن تأثير العوامل الجوية يكون موحد على لحظات التقاط الصورة.

٢- نسبة التداخل في الصورة الطولي والجانبى (Overlap & Sidelap)

تحدد نسبة التداخل الطولية (Overlap) بنسبه (٦٠-٨٠%) بين كل صورة والتي تليها وتحدد نسبة التداخل الجانبي (Sidelap) بنسبه (٢٠-٤٠%)، ولكن يلاحظ أنه من الممكن أن تقل نسبة التداخل بسبب الغرض من الصورة، فإذا كان الغرض هو الاستخدام المباشر لتابعه ظاهرة معينة مثل المزروعات أو الظواهر البشرية مثل الأحياء العشوائية أو الطرق فمن الممكن الإكتفاء بنسبه تداخل مقدارها (٢٥-٣٠%).

٣- تحديد الارتفاع للطائرة

يتم تحديد ارتفاع الطائرة تبعاً لمقياس الرسم المطلوب والبعد البؤري للكاميرا المستخدمة.

٤- مقدار وضوح الصورة (Image Resolution)

و يعتمد مقدار وضوح الصورة على نوع الفيلم والمرشحات المستخدمة في التصوير وحجم pixel للصور الرقمية ومقياس الرسم المطلوب .

٥- تحديد المعلومات الخاصة بعملية الطيران.

ويقصد بالمعلومات الخاصة :

- بداية التصوير ونهايته ومنطقة دوران الطائرة إذا كانت المنطقة كبيرة.
- عدد الصور، وعدد الشرائح، عدد خطوط الطيران، عدد الأفلام اللازمة لعملية التصوير التي تعتمد على مقياس الرسم المطلوب ومساحة المنطقة المراد تصويرها.

٦- تحديد سرعه الطائرة عند التقاط الصور، لمعرفة الفارق الزمني بين كل صوره وأخرى.

٧- إختيار الوقت المناسب للتصوير.

المعوقات الطبيعية التي تمنع التصوير :



١. السحب < ١٠%

٢. الغبار

٣. الدخان

٤. انعكاس ضوء الشمس على المسطحات المائية

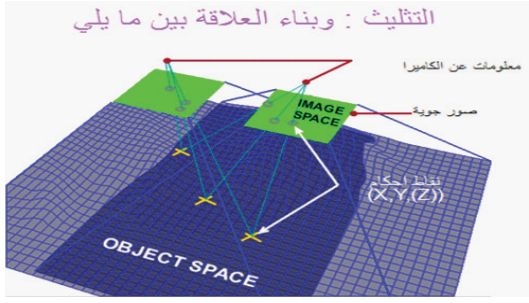
٥. وقت وتاريخ التصوير

نقاط الضبط الأرضي Ground Control Points

لكي تتم أعمال المساحة الجوية بالشكل المثالي فلا بد من وجود عامل ربط بين الظواهر الموجودة في الصورة التي تمت عليها كافة القياسات والتي تم تحليها ونتاج الخرائط منها مع مثيلاتها الموجودة في الطبيعة الفعلية حتى تتم عملية ضبط النموذج الجسم وتصحيحه، وحلقه الوصل هذه هي نقاط الضبط الأرضي لعمليات المساحة الجوية.

نقاط الضبط الأرضي؛ هي نقط يتم إختيارها من سطح الأرض ويتم معرفه إحداثياتها أو منسوبها أو يتم معرفه إحداثياتها ومنسوبها معا، ويتم تحديد ذلك من خلال الطرق المساحية التقليدية أو من خلال أجهزة تحديد المواقع العالمية (GPS).

أهميه نقاط الضبط الأرضي



Collinearity Condition وهي أساسي لتشكيل علاقة بين الصور والكاميرا والمستشعر والنقاط الأرضية وهي:-

١. التوجيه الداخلي Interior Orientation
ويتم ذلك بتحديد عدة معاملات لكاميرا التصوير وهي:-
أ- نقطة منتصف الصورة الجوية (X.Y Principal Point)
ب- البعد البؤري Focal Length البعد البؤري لمعظم كاميرات التصوير
Frame Cameras Focal length = 152mm almost
ج- تشوه العدسات Lens Distortion
د- علامات الاسناد

٢. التوجيه النسبي Relative Orientation
والهدف منها تشكيل مجسمات ثلاثية الأبعاد وحساب احداثيات نقاط الربط Tie Point

٣. التوجيه المطلق Absolute Orientation
والهدف منها ربط المجسمات بسطح الارض أو Ground Space وحساب مقادير التوجيه الخارجي Exterior Orientation
Parameters وهي X.Y.Z.omega.Phi.kappa وذلك بواسطة نقاط الإحكام GCP .

تغير المناسيب

تغير المناسيب يحدث في جميع الصور ازاحة في موقع الصورة وهذه الازاحة تقدر بمئات الامتار في حال المناطق الوعرة ويتم تصحيح هذه الازاحة بواسطة استخدام نموذج المناسيب الرقمي.



• نفس التأثير يمكن رؤيته من صور عامودية

هي الأكثر استخدام في عمليات ضبط وتوجيه الصورة والنماذج المجسمة المنشأة من خلال المساحة التصويرية بحيث ينطبق كل معلم من المعالم الطبيعية والبشرية الموجودة في الصورة مع ما يناظره على سطح الارض، حتى تكون كافة المعلومات والبيانات المنتجة من الصورة على الخريطة على قدر كبير من الصحة والدقة حيث أنها تقوم بعمليات التوجيه المطلق للنماذج الرقمية المجسمة (absolute orientation) باستخدام معادلات رياضية مثل (Collinearity condition equation).

أنواع نقاط الضبط الأرضي المستخدمة في المساحة الجوية

- ١- نقاط الضبط الأرضي الأفقية المستوية وهي التي يكون معلوم لها الإحداثيات في المستوى الأفقي (X.Y) وذلك بالنسبة لنقطه الأصل المحددة قبل بدأ عملية التصوير الجوي
- ٢- نقاط الضبط الأرضي الرأسية وهي التي يكون معلوم فيها منسوبها الرأسي (المنسوب الى مستوى سطح البحر).
- ٣- نقاط الضبط الأرضي للمسح الأرضي الكامل وهي النقط التي يكون محدد بها إحداثياتها ومنسوبها معا، وهي الأفضل والأكثر متانة في تحقيق عملية الربط.

تثليث الصور الجوية Aerial Triangulation

هي عملية ايجاد علاقة رياضية بين وضع الصور والكاميرا أو المستشعر التي التقطت الصور والارض .
- ويطلق على انواع التثليث مايلي:-

١- في حال صور جوية يطلق تثليث جوي Aerial Triangulation

٢- في حال صور فضائية يطلق تثليث جوي Satellite Image Triangulation

- ان عملية التثليث بحاجة الى مجموعة من المعلومات مجتمعة لإجراء عملية التثليث

- ١- الصور سواء كانت جوية أو فضائية
 - ٢- معلومات عن الكاميرا أو المستشعر
 - ٣- نقاط إحكام G.C.P
 - ٤- معلومات عن نظام الاحداثيات المراد الحصول عليه بعد اجراء عملية التثليث
- وبذلك نقوم ببناء علاقة بين هذه المعلومات فتحديث عملية التثليث الجوي .

طرق التثليث الجوي Aerial Triangulation Methods

- ١- تثليث موديل كل على حده
- ٢- تثليث Strip من الصور الجوية
- ٣- تثليث مجموعة من الصور الجوية Block

تثليث الصور الجوية Aerial Triangulation

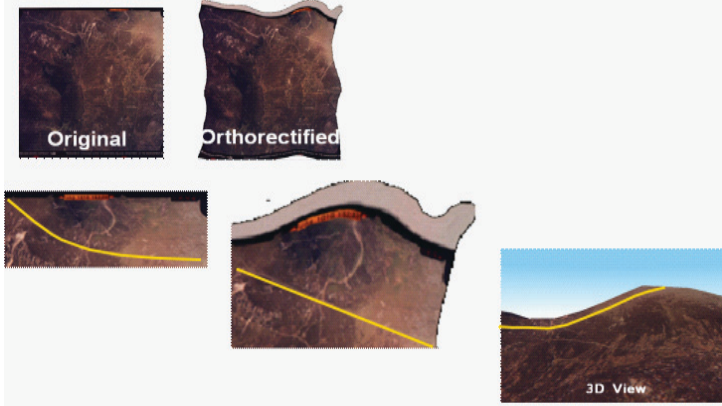
ان عملية التثليث تتكون من ثلاث مراحل تتم لمجموعة من الصور الجوية بشكل مترام مع بعضها البعض كحزمة واحدة تستخدم شرط الترابط الخطي

الصورة العامودية.

٥. الصورة العامودية المصححة يتم انشاؤها عن طريق إعادة تجميع البيكسل للصورة الاصلية في المواقع المصححة الجديدة.

التصحیح العامودي

إن التصحيح العامودي ينشئ صورة مستوية خالية من أي تغيير بالتضاريس



طرق إعادة التجميع Resampling Methods

-يتم عملية تحويل بكسل الصور الأصلية الى وضعيتها المصححة باستخدام ثلاثة طرق تجميع وهي :-

١. أقرب مجاور Nearest Neighbor
١. الاستيفاء أو التقريب الخطي الثنائي Bilinear Interpolation
١. الطي المكعب Cubic Convolution

مجسم الارتفاعات الرقمي DIGITAL ELEVATION MODEL

- هو تمثيل رقمي لسطح الأرض أو التضاريس ويعرف أيضا باسم (DTM)

Digital Terrain Model ويمكن الحصول على ال (DEM) بصورة شبكة المسح (Raster) أو شبكة مربعات (Grid of Squares) أو شبكة مثلثات (Triangulate Network)

-إن دقة ال (DEM) تتمثل بدقة الارتفاع في كل عنصر من عناصر الصورة pixels

ويوجد نوعان لدقة ال DEM :

١. Absolute accuracy دقة مطلقة
٢. Relative Accuracy دقة نسبية

عدة عوامل تدخل في نوعية ال DEM خلال عملية الإنتاج وهي :-

- ١- وعورة التضاريس
- ٢- كثافة إعادة التجميع (Sampling Density) ممثلة بالارتفاعات وطرق الجمع.
- ٣- دقة التبريع Grid Resolution أو حجم عنصر الصورة Pixel Size



إن عرض البيت ثابت ويساوي ٨٨ ولكن العرض في الصورة مختلف ولذلك فإن المنسوب مختلف .

إزالة تأثير تغيير المناسيب

• ويتم إزالة تأثير المناسيب كما يلي :-

١. يتم أخذ كل بكسل من DEM ويتم البحث عن الموقع المساوي له على الصورة الجوية أو الفضائية.
٢. إن قيمة الإضاءة Brightness Value تحدد لهذا الموقع بناء على طريقة إعادة التجميع Resampling للبيكسل المحيط بها حسب طرق التجميع.

• ويستخدم كل من العناصر التالية لحساب الموقع المكافئ في الصورة المصححة :-

١- قيمة الإضاءة Brightness Value

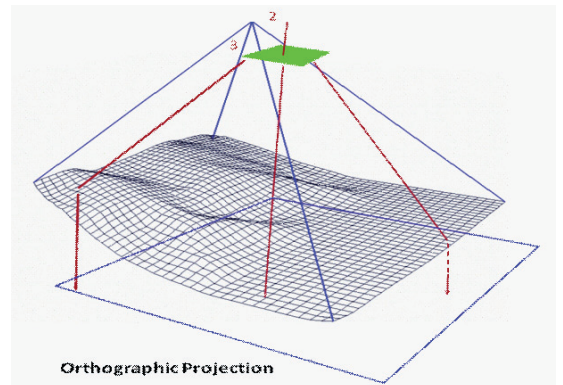
٢- المنسوب Elevation

٣- التوجيه الخارجي Exterior Orientation

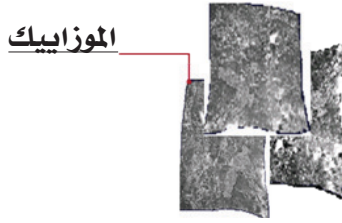
آلية التصحيح العامودية

ORTHO RECTIFICATION PROCESS

١. تؤخذ قيم الارتفاعات للبيكسل من ال DEM
٢. معاملات التوجيه الخارجي Exterior Orientation Parameters
٣. قيمة الإضاءة تحدد حسب نوع طريقة إعادة التجميع المحيطة بالبيكسل.
٤. الارتفاع والتوجيه الخارجي وقيم الإضاءة تستخدم معا لحساب المواقع المكافئة للبيكسل في



- Microstation for vector data editing.
- Image analyst for raster data.



الأورثوفوتو



مميزات وإستخدامات الصور الجوية المصححة :

- توفير غطاء لمنطقة واسعة شامل لكل التفاصيل.
- التقليل من الأعمال المساحية الأرضية وتوفير الوقت والكلفة.
- إنتاج الخرائط التصويرية.
- إعداد المخططات والخرائط المستوية والطبوغرافية.
- إختيار المسار الأمثل لشبكة المواصلات (طرق، سكك حديد).
- في مجال المرور وحوادث السير.
- مجالات الخدمات العامة كتصميم شبكات الكهرباء، المياه، الهاتف وأبراج الاتصالات، الري، وخطوط الصرف الصحي.
- مجال السياحة (الأماكن الأثرية، طرق المواصلات، الفنادق، والإستراحات).
- الدراسات الجيولوجية: إستكشاف أماكن المصادر الطبيعية والثروات المعدنية.
- تطبيقات عقارية: دائرة الأراضي والمساحة (١/١٠٠٠)، - تقدير قيم العقارات.

٤- طريقة التحشية أو الإستيفاء أو التكامل Interpolation Algorithm

٥- الدقة العامودية Vertical Resolution

٦- طرق تحليل التضاريس Terrain Analysis Algorithm

الطرق المستخدمة للحصول على بيانات الارتفاعات التي تستخدم في

إنتاج الـ DEM :-

١. نظام المواقع العالمي Real Time Kinematics GPS

٢. الرؤية المجسمة Stereo Photogrammetry

٣. التصوير الراداري LIDAR

٤. الخرائط الطبوغرافية (خطوط الكنتور) Topographic maps

٥. أجهزة المساحة ثيودوليت أو المحطة المتكاملة Theodolite Or Total Station

٦. الدوبلر الراداري Doppler Radar

٧. المسح الذاتي Inertial Survey

الأغراض الشائعة التي تستخدم لها DEM :-

١. تجسيم فيضانات المياه أو تحرك الكتل (مثل كتلة ضخمة من الثلج أو الصخر تنهار على جانب الجبل).
٢. إنتاج خرائط التضاريس Relief Maps
٣. تخطيط الطيران ثلاثي الأبعاد 3D Flight Planning
٤. تصحيح الصور الجوية والفضائية Orthorectification
٥. تصحيح الانخفاض في قياسات الجاذبية
٦. تحليل التضاريس في الجيومورفولوجي أو الجيولوجيا الفيزيائية
٧. نظام المعلومات الجغرافية GIS
٨. النظم الهندسية و البنى التحتية
٩. نظام المواقع العالمية GPS
١٠. خرائط الأساس Base Map
١١. الطيران التشبيهي Flight Simulation
١٢. التحكم بالزراعة والغابات والتحكم بالزراعة Farming and Forstry Precision
١٣. تحليل السطح Surface Analysis
١٤. نظام النقل الذكي Intelligent Transportation System
١٥. نظام المساعدة بالقيادة المتقدم

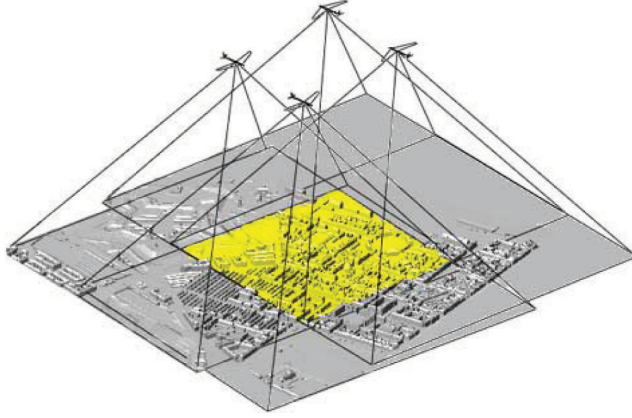
البرمجيات

- Socet set for digital photogrammetry.
- ZI Intergraph for digital photogrammetry .
- PCI for satellite image processing.

- إصدار مخططات أراضي سورية وتحديد القطع عليها.
- إسقاط لوحات دائرة الأراضي والمساحة على لوحات الأورثوفوتو.
- دراسة الأراضي الزراعية والمراعي الكبيرة كالثغابات.
- دراسات الكوارث الطبيعية.
- مراقبة التصحر وزحف الرمال.
- تحديد الطرق الملاحية والعوائق الجوية والمرشحات الملاحية.
- تشكّل طبقة أساس لنظم المعلومات الجغرافية (GIS).
- بيان طبوغرافية الأراضي النموذج الجسم .
- الترويج العقاري (المكاتب العقارية).

الأورثوفوتو الحقيقي True Orthophoto

هو عبارة عن مجموعة صور جوية لنفس المنطقة مأخوذة من نقاط مختلفة لإعطاء صورة حقيقية للمنطقة المرادة.



- تخطيط المدن وتوجيه التوسع العمراني.
- التخطيط الشمولي للبلديات وتنظيم استخدامات الأراضي.
- معرفة سطح الأرض وما أحدث عليها وتأثير التعرية عليها



ORTHOPHOTO



TRUE OTHOPHOTO



Ortho rectified image

البنية التحتية للبيانات المكانية في الأردن "1" Jordan Spatial Data Infrastructure – JSDI

إعداد العقيد المهندس:
أيمن محمود وادي

مقدمة

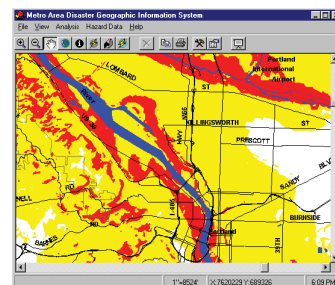
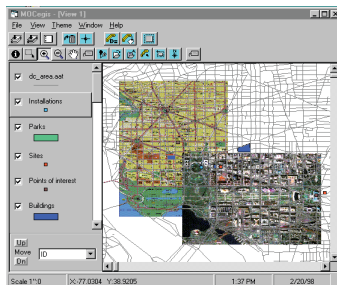
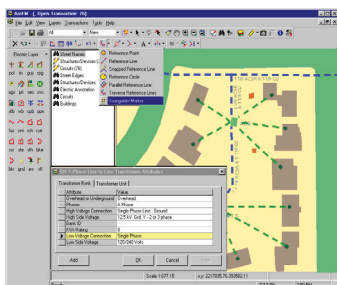


مما لاشك فيه إن نظم المعلومات الجغرافية باتت ضرورة لا يمكن تجاهلها في معظم متطلبات العصر وإن مميزات ومواصفات وتكامل نظم المعلومات الجغرافية مع التكنولوجيا العصرية والحكومات الإلكترونية جعل منها عنصرا أساسيا لإنجاح كافة المشاريع في مجالات واسعة هندسية وطبية وتنموية وإدارية ورياضية وغيرها وبما إن معظم المعلومات المطلوبة للتخطيط والتنمية وإدارة المشاريع وغيرها هي معلومات مكانية في طبيعة الحال حيث لا تكتمل دون أن تكون مربوطة مع الواقع بإحداثيات تبين موقعها الدقيق على الكرة الأرضية لذلك لا بد من ضرورة إنتاج هذه المعلومات بطريقة منسقة ومتوائمة بحيث يتم توزيعها وتبادلها بين المستخدمين بأسهل الطرق.

هذا يقودنا إلى ضرورة إن يكون هناك هيكل متكامل لإنتاج البيانات وإدارتها وتوزيعها وتبادلها وتحديثها ويعني بتنظيم استخدامها بحيث يمتلك معايير موحدة وتشريعات خاصة وسياسات واستراتيجيات وبنية تكنولوجية تحتية وقوى بشرية تمكنه من تنفيذ هذه المهمة.

1. نبذة عن نظم المعلومات الجغرافية..

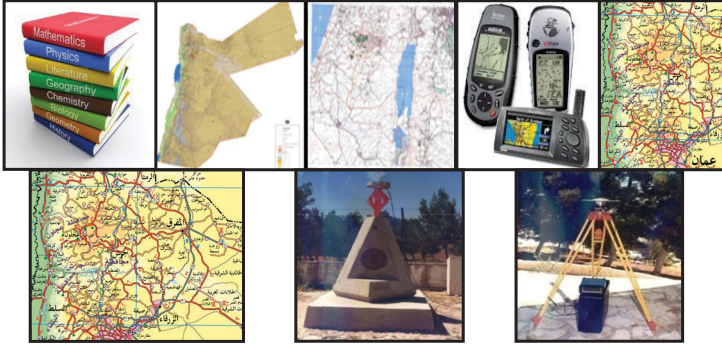
ما هي نظم المعلومات الجغرافية؟



مكونات نظم المعلومات الجغرافية

- 1- الأجهزة (HARDWARE): وهي الأجهزة بمختلف أنواعها التي تستخدم لتشغيل النظام.
- 2- البرامج (SOFTWARE): برمجيات خاصة بنظم المعلومات الجغرافية تمتلك الأدوات والأساليب الخاصة بتخزين، وتحليل، وعرض المعلومات الجغرافية.

هي أداة تستند إلى الحاسوب والأجهزة المساحية المختلفة والبرمجيات المتخصصة وكادر من الفنيين المتخصصين في جمع البيانات المكانية والوصفية وإدخالها وإدارتها وتحليلها وإخراجها وتحديثها. حيث تكون البيانات في هذا النظام متصلة بموقعها الجغرافي يتم من خلال تحليلها إستنتاج معلومات ذات أهمية كبيرة يستخدمها صناع القرار في مجالات واسعة.



أهم مصادر البيانات لنظم المعلومات الجغرافية

- توحيد المواصفات والمعايير مما يؤدي إلى سهولة نشر المعلومات وتبادلها لقاعدة كبيرة من المستخدمين عبر الشبكات المحلية أو الإنترنت باستخدام شبكة الألياف الضوئية لضمان وصول المعلومات بدقة وبسرعة عالية.

أهم مصادر البيانات لنظم المعلومات الجغرافية

- الخرائط Maps
- المساحة الجوية Photogrammetry
- الاستشعار عن بعد Remote Sensing
- المساحة الأرضية والتكملة الميدانية Field Survey
- نظام التوقيع العالمي GPS
- جوجل إيرث Google Earth
- مصادر أخرى مثل الإحصاءات، التقارير السنوية، البيانات المجدولة والسياحية والجيولوجية وغيرها.

٣. تاريخ تطور استخدامات نظم المعلومات الجغرافية في الأردن

- بدأ استخدام نظم المعلومات الجغرافية محليا في منتصف العقد الثامن من القرن الماضي في المركز الجغرافي الملكي الأردني، دائرة الأراضي والمساحة وأمانة عمان الكبرى.
- في التسعينيات بدأت دوائر أخرى باستخدام هذه الأنظمة مثل وزارة المياه والري، ومؤسسة الإسكان والتطوير الحضري، ودائرة الإحصاءات العامة، وسلطة المصادر الطبيعية.
- بعد سنة ٢٠٠٠ تضاعف عدد المستخدمين بسرعة كبيرة حتى وصل إلى أكثر من أربعين دائرة حكومية وأمنية، وعدد كبير من البلديات، وحوالي ثلاثين مؤسسة من القطاع الخاص، بالإضافة إلى المؤسسات الدولية والمؤسسات غير الربحية NGOs.
- حاليا تم إدخال النظام ضمن مساقات التدريس والبحث العلمي في معظم جامعات المملكة الأردنية الهاشمية الحكومية والخاصة.
- يتم حاليا العمل في وزارة التربية والتعليم لإدخال نظم المعلومات الجغرافية ضمن المناهج التعليمية للمدارس.

٣- البيانات: هي أهم مكونات نظم المعلومات الجغرافية. والبيانات الجغرافية وبيانات الجداول المتعلقة بها، يمكن تجميعها ذاتيا، أو شراؤها من أحد المصادر الموثوق بها في جمع البيانات والبيانات نوعان:

بيانات مكانية (Spatial Data).

- خطية (Vector Data).

- نقطة.

- خط.

- مساحة.

- شبكية أو مساحية (Raster Data).

بيانات وصفية (Attribute Data).

٤- القوى البشرية أو الأيدي العاملة: هم العاملون الذين يقومون بإدارة النظام وإيجاد خطط لتطبيقها وصناع القرار، وهناك ثلاثة أنواع من العاملين على هذا النظام:

- مدخلين البيانات (Data Entries)

- المطورين للنظام (Developers)

- محللين نظم المعلومات الجغرافية (GIS Analysts)

٥- الوسائل وأساليب التشغيل- الإدارة

(Method-and Operating Practices)

يقصد بأساليب التشغيل هي العمليات والوظائف التي يقوم بها النظام من إدخال وتخزين ومعالجة وإخراج.

أهم مميزات وفوائد نظم المعلومات الجغرافية

- تسهيل عملية إنتاج الخرائط بأحجام مختلفة وبدقة عالية على شكل طبقات مما يؤدي إلى المساعدة في تخطيط المشاريع الجديدة والتوسعية واتخاذ القرار المناسب في أسرع وقت.
- تسهيل عملية حفظ البيانات الضخمة وسرعة الوصول إليها مهما كبر حجمها وبفعالية عالية.
- سهولة إجراء عمليات إظهار البيانات وإجراء العمليات الحسابية وعمليات البحث داخل الجداول.
- دمج المعلومات المكانية والوصفية في قاعدة واحدة مما يؤدي إلى قدرة تحليلية مكانية عالية وقدرة الإجابة على الاستفسارات والاستعلامات الخاصة بالمكان أو المعلومة الوصفية.
- القدرة على التمثيل المرئي وثلاثي الأبعاد للمعلومات المكانية وتمثيل المحاكاة Simulation للاقتراحات الجديدة ودراسة نتائج المشاريع وعرض نماذج قبل البدء بالتطبيق الفعلي.

- حالياً ولأهمية هذا النظام والإدراك المطلق بأهميته وفوائده التي لا تحصى سعت معظم مؤسسات المملكة الأردنية الهاشمية الحكومية والخاصة وجميع الأجهزة الأمنية لاستخدام هذا النظام وتطبيقه وتدريب وتأهيل كوادرها على استعماله.

٤. نظم المعلومات الجغرافية في المركز الجغرافي الملكي الأردني

- نبذة تاريخية :

المركز الجغرافي ومنذ تأسيسه عام ١٩٧٥ مركز ريادي متميز محليا وإقليميا وعالميا في العلوم المساحية والفضائية ويوفر بيئة مناسبة لإنتاج الخرائط بكافة أنواعها وإنتاج المعلومات الجغرافية وتزويدها لمتلقي الخدمة بجودة وبدقة عاليتين ، لذلك فقد كان السباق في تأسيس أول قسم في المملكة يعني بعلم نظم المعلومات الجغرافية وكان ذلك عام ١٩٨٧ تحت إسم قسم الخرائط الرقمية .

- مكونات نظم المعلومات الجغرافية في المركز الجغرافي الملكي الأردني.

١- القوى البشرية :

يتوفر في المركز الجغرافي ما يزيد عن ١٣٠ من المهندسين والفنيين الذين لهم خبرات واسعة في علوم المساحة والاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وجميع هذه الخبرات تصب نتائجها النهائية في مصلحة نظم المعلومات الجغرافية.

٢- الأجهزة والمعدات :

يملك المركز الجغرافي كما هائلا من الأجهزة والمعدات المتطورة ذات المواصفات العالية والتي تصب فائدتها في خدمة نظم المعلومات الجغرافية ومن أهمها :

- أجهزة الحاسوب الضخمة (محطة العمل) Workstation
- طابعات الخرائط ٤٢ أنش و ٦٠ أنش حيث هناك ٧ طابعات حديثة.
- مساحات ضوئية كبيرة الحجم عالية الدقة.
- مختبر لتحميم الصور الجوية.
- كاميرا وطائرة للتصوير الجوي.
- شبكة حاسوب وسيرفرات ضخمة.
- أجهزة نظام التوقيع العالمي الحديثة اليدوية والتفاضلية.
- الأجهزة المساحية المتطورة مثل جهاز المحطة المتكاملة.
- مركز التدريب الذي يحتوي على عدة مختبرات تتكون من أحدث الأجهزة ومدرين مهرة ذوي خبرة طويلة وكفاءة عالية في تدريب نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد والعلوم المساحية.

٣- البرمجيات :

يستخدم المركز الجغرافي أفضل وأحدث البرمجيات العالمية على الإطلاق ويقوم بتحديثها بشكل سنوي ومن أهم هذه البرمجيات :

Arc GIS Esri software, ERDAS, PCI, Microstation, Aut - CAD, Photoshop, Lorik, Illustrator, Freehand, Track air, Socet set

٤- البيانات :

عبر تاريخ المركز الجغرافي الطويل قام بجمع ثروة هائلة من البيانات والخرائط والصور الجوية والفضائية والتقارير والكتب وغيرها يتم تحديثها ضمن خطط دورية مبرمجة ويمكن القول بكل حرية ان المركز الجغرافي هو بنك المعلومات الجغرافية الوطني ومن أهم هذه البيانات :

- البيانات الخطية الشاملة المحدثة وبعده مقاييس بحيث تغطي جميع أنحاء المملكة .
- البيانات الشبكية من مختلف أنواعها من بيانات الاستشعار عن بعد والتصوير الجوي كالصور الجوية والفضائية والأرثووتو.
- الخرائط الورقية بكافة أنواعها ومقاييسها كالخرائط الطبوغرافية المحدثة والخرائط النوعية والجيولوجية والسياحية والأطالس بالإضافة خرائط الأساس .
- الشبكات المساحية الوطنية التي تعتبر أضخم عمل مساحي وطني قام به المركز الجغرافي على مدار عشرة سنوات متتالية وكما تعتبر هذه الشبكات أساسا ومرجعا لكافة الأعمال المساحية الأرضية والجوية ومن هذه الشبكات الشبكة الجيوديزية وشبكة التسوية الدقيقة وشبكه نظام التوقيع العالمي GPS التي تم إستحداثها في التسعينيات.
- الجداول والتقارير السنوية والكتب والبيانات الإحصائية التي يمتلكها المركز الجغرافي عبر خبرته الحافلة .

٥- الوسائل وأساليب التشغيل :

يكن سر نجاح المركز الجغرافي في خبرة منتسبيه الطويلة إداريا وفنيا ، وقد سخر كل هذه الخبرات والقدرات الهائلة في تسيير وتشغيل عملية بناء نظام المعلومات الجغرافي.

أهم مشاريع نظم المعلومات الجغرافية التي أنجزت في المركز الجغرافي :

- تحويل الخرائط الطبوغرافية الورقية إلى خرائط رقمية بجميع المقاييس المتوفرة (١/٢٥٠٠٠/١، ١/٥٠٠٠٠/١، ١/٧٥٠٠٠/١).
- بناء قاعدة بيانات للمدن والقرى الأردنية بمقياس ١/٥٠٠٠ باستخدام الصور الجوية والفضائية والتكلمة الميدانية .
- بناء قاعدة بيانات لمدينة جرش GIS Jerash لصالح محافظة جرش عام ٢٠٠٢ وكان أول مشروع GIS في المملكة .

٢٠٠٩/١١/٢ من معظم المؤسسات المعنية من بينها المركز الجغرافي، أمانة عمان، دائرة الأراضي والمساحة، المركز الوطني للأمن وإدارة الأزمات وغيرها من المؤسسات الرائدة في هذا المجال وذلك لإعادة إطلاق مبادرة المركز الوطني لتنظيم المعلومات الجغرافية ومراجعة مسودة الاستراتيجية الوطنية لتنظيم المعلومات الجغرافية التي تم إعدادها خلال العام ٢٠٠٦ واعتبارها الأساس الذي يمكن الانطلاق منه بهذا الصدد.

• تم عقد عدة اجتماعات من قبل اللجنة والقيام بزيارات إلى الوزارات والمؤسسات ذات العلاقة بتنظيم المعلومات الجغرافية، كما تم إعادة دراسة الإستراتيجية الوطنية من خلال ثلاثة محاور وهي: محور التشريعات والإستراتيجيات، محور المعايير Standards ومحور القاموس الوطني للمعلومات الجغرافية GIS Dictionary

• بتاريخ ٢٠١٠/٥/١٦ وبعد تعديل الإستراتيجية من قبل اللجنة تم تقديم إيجاز في مبنى رئاسة الوزراء إلى لجنة البنية التحتية والمشاريع الكبرى عن ما تم التوصل إليه في موضوع النظام الوطني لتنظيم المعلومات الجغرافية وتم التأكيد على دور المركز الجغرافي والدور الذي يلعبه في تأسيس هذا النظام بحكم نظامه وممتلكاته من البيانات والشبكة الجيوديزية وخرائط الأساس وإمكانات التصوير الجوي وغير ذلك، وقد تم الإنفاق في نهاية الإجماع على أن يقوم مركز تكنولوجيا المعلومات الوطني باستضافة النظام وبالتنسيق والإشراف المباشر من المركز الجغرافي الملكي الأردني كون الوزارة تمتلك البنية التحتية وشبكة الألياف الواصلة بين الوزارات والدوائر الحكومية بحيث يكون لكل وزارة أو مؤسسة بياناتها الخاصة بها حسب طبيعة عملها في النظام تقوم بإدخال بياناتها وتحديثها بشكل دوري، وسيتم إعطاء كل جهة صلاحيات معينة في الوصول إلى المعلومات حسب احتياجاتها ومهامها لضمان أمن وسرية المعلومات التي سيوفرها النظام.

الهدف من المشروع

إن الهدف من إنشاء نظام المعلومات الجغرافي الوطني هو إنشاء نظام معلومات جغرافي وطني يهدف إلى توحيد معايير، سياسات، مصادر وتشريعات نظم المعلومات الجغرافية بحيث يحتوي النظام على مجموعة من البيانات المنسقة وقوى بشرية مدربة والمعايير الموحدة وبنية تحتية تكنولوجية متطورة واستراتيجيات تسهل عملية بناء قواعد البيانات الجغرافية وتحديثها وتبادلها بطريقة سهلة تمكن المستخدم من الحصول على معلومات دقيقة، محدثة، موحدة ومنسقة بأسرع وقت وأقل تكلفة تمكن أصحاب القرار من استخدامها لتسريع عجلة التنمية في كافة المشاريع العملية والتطبيقية.

الأعمدة الأساسية التي يرتكز عليها النظام

- القوى البشرية المؤهلة والمدربة.
- البنية التحتية التكنولوجية.
- معايير وقوانين واستراتيجيات ضمن إطار مؤسسي.
- بنك من المعلومات الدقيقة المحدثة والشاملة.

أهمية وفوائد تطبيق النظام

رغم تكلفة النظام هناك فوائد فنية واقتصادية يمكن جنيها بتطبيق النظام ومنها:

• مشروع حوض الأزرق لتطوير البادية الأردنية.

• مشروع غطاء الأرض للمملكة بمقياس ١/٥٠٠٠٠٠.

• مشروع بناء قواعد بيانات جغرافية للجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا ESCWA

• بناء قاعدة بيانات متكاملة لمدينة العقبة AQABA GIS لسلطة منطقة العقبة الاقتصادية.

• تحديث الخرائط الطبوغرافية عام ٢٠١٢ بعدة مقاييس (١/٥٠٠٠٠٠، ١/١٠٠٠٠٠٠، ١/٥٠٠٠٠٠٠).

٥. إنشاء المركز الوطني لتنظيم المعلومات الجغرافية في الأردن

- نبذة تاريخية

تعود فكرة إنشاء المركز الوطني لتنظيم المعلومات الجغرافية إلى نهاية العقد الثامن من القرن الماضي عندما شكل المركز الجغرافي لجنة فنية بموجب موافقة رئاسة الوزراء بكتاب رسمي تاريخ ٢٤ آذار/١٩٨٧، وعندئذ تم تشكيل لجنة فنية تتألف من كل من السادة: رافع عاشور، عمر القضاة، فؤاد الشناق، المرحوم فيصل زريقات، الدكتور عبد الرحيم سعد والسيد محمود حسين ملكاوي الذي لازال على رأس عمله في المركز الجغرافي الملكي الأردني وتم دراسة الموضوع من جميع جوانبه وكتابة تقرير مفصل عن واقع الأمر.

عقدت ورشة عمل في وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات بتاريخ ٢٣/٦/٢٠٠٥ والتي تم من خلالها التعرف على أنظمة المعلومات الجغرافية الموجودة لدى مؤسسات الدولة الرسمية وعلى ضوء ذلك تم مناقشة أهمية نظم المعلومات الجغرافية والتحديات التي تواجه تطورها واستخدامها والمقترحات التي يجب أخذها بعين الاعتبار لإنشاء نظام وطني للمعلومات الجغرافية.

• تمت موافقة دولة رئيس الوزراء بموجب قرار رقم ١٥٨٣١/١/٣/١١ تاريخ ١٥/١١/٢٠٠٥ على إعداد دراسة خاصة بنظام المعلومات الجغرافي الوطني بالتعاون مع الشركة الاستشارية العالمية Bearing Point وتم تشكيل لجنة فنية مشكلة من ممثلي عدد من المؤسسات الرائدة في مجال نظم المعلومات الجغرافية للمشاركة في إعداد إستراتيجية وطنية لتنظيم المعلومات الجغرافية.

• في عام ٢٠٠٦ تم إعداد مسودة الإستراتيجية الوطنية لتنظيم المعلومات الجغرافية من قبل الشركة الاستشارية Bearing Point واللجنة الفنية المشكلة.

• في عام ٢٠٠٩ تم عقد عدة إجتماعات بحضور الوزارات والمؤسسات المعنية وتم تشكيل لجنة بتاريخ

فكرة بناء ورعاية المركز الوطني لتنظيم المعلومات الجغرافية وذلك للأسباب آنفة الذكر التي تجعل المركز الجغرافي المؤهل الوحيد في المملكة لتولي هذه المهمة وعلى أن يتم ذلك على النحو التالي:

- إنشاء المركز الوطني لتنظيم المعلومات الجغرافية بقرار من رئاسة الوزراء.
- يتم إستضافة وإدارة النظام من قبل المركز الجغرافي الملكي الأردني.
- تشكيل كادر فني متخصص في مجال نظم المعلومات الجغرافية من مختلف مؤسسات الدولة المعنية والرائدة في إستخدام نظم المعلومات الجغرافية في القطاعين العام والخاص والأجهزة الأمنية بحيث يكون لكل مؤسسة معنية بهذا النظام ضابط ارتباط.
- إعداد نظام مالي وإداري يختص في العاملين في المركز الوطني لتنظيم المعلومات الجغرافية.
- اعتماد مركز التدريب التابع للمركز الجغرافي والمركز الإقليمي لتدريس تكنولوجيا علوم الفضاء والفضاء والمركز الوطني للإستشعار عن بعد كمكونات أساسية لهذا النظام.

- العمل على توحيد إطار البنية التحتية لأنظمة المعلومات الجغرافية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- تحسين البنية التحتية للشبكات والألياف الضوئية من قبل مركز تكنولوجيا المعلومات الوطني.
- وضع خطة زمنية تدريجية لتطبيق النظام.
- الاستفادة من تجربة أبو ظبي الناجحة للبنية التحتية للمعلومات الجغرافية .

• وجود هيكلية (Framework) معنية بنظام المعلومات الجغرافية وتنظيمه وتطويره بحيث تجمع هذه الهيكلية جميع المؤسسات المعنية بهذا النظام ضمن اطر موحدة ومشاركة في التنسيق والتعاون والسياسات الخاصة بالنظام.

- توحيد المعايير والمقاييس والمواصفات والرموز والمصطلحات والتعارف للمعلومات الجغرافية في المملكة الأردنية الهاشمية.
- تحديد المسؤوليات في مجال إنتاج المعلومات مما يؤدي إلى عدم مضاعفة الجهود والإزدواجية في المهام وإنتاج المعلومات.
- متانة التنسيق ما بين المؤسسات والجهات المستخدمة الذي سوف يوفر الدعم الفني والإستشاري للجهات المستفيدة.
- توفير أكبر حجم من المعلومات الحيوية الشاملة المحدثة الدقيقة بسرعة عالية وبتكلفة إنتاجية قليلة نسبياً مما يؤدي إلى الإستجابة للاحتياجات المتزايدة المتعلقة بالبحث عن المعلومات الجغرافية وسهولة تسويق المعلومات.
- زيادة ثقة المستخدم في المعلومات المتاحة وزيادة الإقبال على إستخدامها.
- تأهيل القوى البشرية من خلال التدريب والتأهيل ومما يؤدي إلى زيادة الخبرات والكفاءات الفنية والذي سوف يصب في مصلحة تطوير وإدارة وتنسيق تقنية نظم المعلومات الجغرافية والتنمية المحلية.

التوصية والمقترحات

بعد دراسة مسودة الإستراتيجية الوطنية لتنظيم المعلومات الجغرافية من قبل اللجنة الوطنية لتنظيم المعلومات الجغرافية وعقد عدة إجتماعات ومباحثات مكثفة من قبل أعضاء اللجنة وبعد عدة لقاءات ومداولات مع أصحاب القرار في دار رئاسة الوزراء ونظرا للظروف الإقتصادية التي تمر بها المملكة تبين لي أنه في غاية الصعوبة إنشاء مركز وطني مستقل خاص بنظم المعلومات الجغرافية رغم أن هذا هو الخيار الأمثل ليمتلك الأردن مركز متطور في نظم المعلومات الجغرافية، وبما إن سياسة الحكومة تسعى لدمج المؤسسات الحكومية ذات العمل المشترك، لذا أصبح الحل الوحيد لإمتلاك الأردن هذا النظام الهام هو أن يتولى المركز الجغرافي

المراجع:

- مسودة الإستراتيجية الوطنية لتنظيم المعلومات الجغرافية الوطنية ٢٠٠٦ (Bearing Point)
- نظم المعلومات الجغرافية / المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني / المملكة العربية السعودية.
- مشروع البنية التحتية للبيانات المكانية لإمارة أبو ظبي.

نشاطات المركز الجغرافي الملكي الأردني بالصور



مندوب عن جلالة الملك قام رئيس هيئة الأركان
بافتتاح المركز الإقليمي لتدريس علوم وتكنولوجيا الفضاء في المركز الجغرافي



المركز الجغرافي الملكي وجامعة الأميرة سمية يبحثن منح درجة الماجستير
في نظم المعلومات الجغرافية



برعاية وزير الثقافة افتتاح مؤتمر الأسماء الجغرافية السادس



الكويت يوقع إتفاقية للإشتراك في المركز الإقليمي لتدريس علوم
وتكنولوجيا الفضاء في المركز الجغرافي الملكي الأردني



وفد من معهد علوم الفضاء الماليزي يبحث التعاون مع المركز
الجغرافي الملكي الأردني



مذكرة تفاهم لتزويد مياهانا بصور جوية وفضائية وخرائط رقمية



مذكرة تفاهم بين المركز الجغرافي وبلدية جرش



المركز الجغرافي يوقع إتفاقيتان مع جامعة مؤتة والأرصاد الجوية



شركة ازري الأمريكية تقدم دعماً هنياً للمركز الجغرافي



توقيع إتفاقية بين بلدية اربد والمركز الجغرافي الملكي الأردني



السفير والملحق العسكري الكويتي يبحثان التعاون المشترك مع المركز الجغرافي الملكي



شرطة أبوظبي تبحث الاستفادة من خبرات المركز الجغرافي



بحث التعاون بين شركة البوتاس والمركز الجغرافي الملكي



مشروعات مشتركة بين وزارة الثقافة والمركز الجغرافي



المركز الجغرافي والإحصاءات العامة يبحثان التعاون للتعداد السكاني ٢٠١٤



محاضرة لأمين عام الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسنة في المركز الجغرافي



محاضرة علمية حول النشاط الشمسي وأثرها على الأرض



ورشة علمية متخصصة بعنوان "تشاركية وإدارة البيانات الجيوفضائية" في المركز الجغرافي



معرض للخرائط والصور الجوية والفضائية في مدرسة عبد المنعم رياض الأساسية للبنين



يوم علمي حول تطبيقات الصور الجوية برعاية وزير الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات



مساعد السفير الياباني يزور المركز الجغرافي



زيارة قائد سلاح الجو الملكي



زيارة وزير الزراعة الفلسطيني والأردني



زيارة الملحق العسكري العراقي



زيارة وزير البلديات والاتصالات



وفد عسكري ألماني خلال زيارته للمركز



الملحق الجوي البريطاني يزور المركز الجغرافي الملكي الأردني



السفير المغربي يثمن جهود المركز الجغرافي الملكي



دورة لموظفي المركز الجغرافي بتدريب من (NGA) الأمريكي



جولة الوفد الأمريكي على أقسام المركز الجغرافي الملكي الأردني



وفد من الأندية الطلابية في جامعة الزرقاء يزور المركز الجغرافي



دورة تدريبية لطلاب جامعة العلوم التطبيقية الخاصة



صورة لخريجي دورة إعداد المساحين وجهاز المحطة المتكاملة
لموظفي وزارة البلديات



على هامش المؤتمر السنوي للمدارس الخاصة المركز الجغرافي الملكي يشارك
بمعرض متخصص



جناح المركز الجغرافي في مؤتمر الهندسة المدنية الأردني الدولي الخامس



تخريج دورة لتدريبين عرب



إختتام دورة المساحة التأسيسية لشرطة أبوظبي في المركز الجغرافي



تخريج دورة الخلايا الجغرافية لضباط المشاركين في حفظ السلام

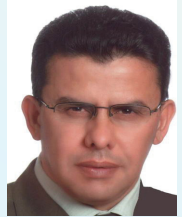


إختتام دورة GIS لضباط من الجيش البحريني



تخريج موظفي وزارة البلديات

الأردني هو الذي يقوى بالوطن ولا يستقوي عليه



العقيد المهندس أيمن محمود وادي

بينما كنت أستعد لكتابة مقال علمي فني من صلب اختصاصي في هذه المجلة جذبني كالعادة حديث سيدي صاحب الجلالة الملك عبد الله الثاني ابن الحسين أطال الله عمره وهو يتحدث خلال زيارة قام بها إلى الجامعة الأردنية بمناسبة الاحتفال بمرور خمسين عاماً على تأسيسها فتساءل صاحب الجلالة وقال: (عندما نسأل من هو الأردني؟)

الجواب: الأردني هو الذي يعتز بهويته الأردنية وبانتمائه الحقيقي لهذا الوطن.

والأردني هو الذي يقدم مصلحة الأردن-على كل المصالح والإعتبارات، والأردني هو الذي عندما يمر الوطن بظروف صعبة أو إستثنائية، يسمو بكرامته وإنتمائه على كل مصلحة شخصية أو حزبية أو جهوية، ويقف إلى جانب الوطن في مواجهة كل التحديات، والأردني هو الذي يقوى بالوطن ولا يستقوي عليه، ولا ينتهز الفرص للتحريض عليه. والأردني لا يقبل بأي أجندة إلا إذا كانت مرتبطة بتراب الأردن وتضحيات الأردنيين وطموحاتهم، الأردني هو الذي يقيس ثروته الحقيقية بمقدار ما يقدم من عطاء وتضحية وإنجاز وليس بمقدار ما يملك من مال أو جاه، الأردني هو الذي ينظر للمستقبل وعملية التحديث بعزم وإصرار، ويستمد القوة والثقة بالمستقبل من إيمانه بالله عز وجل ومن إعتزازه بتاريخه وتراثه وقيمه الأصيلة، الأردني هو الذي لا يقبل بالفشل بل يتحدى المستحيل وينتصر عليه "والكلام لصاحب الجلالة".

ثم أضاف جلالته قائلاً: أن نكون أردنيين معناها أن نعمل معاً يداً بيد لتعظيم الإنجازات، وأن نؤدي واجباتنا تجاه وطننا، وأن نحارب التطرف بجميع أشكاله، فالمواطنة والانتماء هي ما نقدمه لهذا الوطن، وليس ما نأخذه منه.

لم أتردد كثيراً وقررت أن أتحول للكتابة عن ما قاله صاحب الجلالة لأنني وجدته قاعدة للعلم والفن والسياسة والاقتصاد ومليء بالحكم ويرسي الطمأنينة في النفوس كما وجدته مرجعاً للإصلاح الذي يقوده جلالة الملك سدد الله خطاه ولو كل إنسان التزم وطبق ما قاله سيد البلاد لما احتجنا للإصلاح وعندها سوف نسير بعون الله وبقيادة صاحب الجلالة بخطى ثابتة لترجمة رؤى وأفكار سيد البلاد لإدامة نعمة الأمن في أردننا الحبيب وجعله في مصاف الدول المتقدمة.

حمى الله الأردن وقائده وشعبه.... آمين.



إستراحة العدد..

هل تعلم..؟

- هل تعلم أن مخترع الآلة الحاسبة هو بليز باسكال الفرنسي سنة ١٧٨٥م.
- هل تعلم أن ما يحدثه ٠,٤٧ ليتر من البترول من انفجار يعادل ما يحدثه وزن ٠,٤٥ كغ من الديناميت.
- هل تعلم أن زجاجة الحليب تفقد ما يعادل ثلثي محتواها من فيتامين "ب" إذا ما وضعت حوالي ساعتين في ضوء النهار.
- هل تعلم أن الغاز في طبيعته غاز لا رائحة له، ولكن تضاف إليه هذه الرائحة لدى تصفيته وتخزينه من أجل عامل الأمان والحماية للإنتباه إليه.
- هل تعلم أن المياه يمكن أن تستخدم كأداة قطع و تكون أفضل من أي سلاح حاد
- هل تعلم أن عالم الرياضيات إسحاق نيوتن قد ابتكر المتواليات العددية وهو في الصف الثالث الابتدائي.
- هل تعلم أن ضوء الشمس يصل إلى الأرض في ٨ دقائق.
- هل تعلم أن الشخص الموهوب يتجاوز حاصل ذكائه ١٣٠ درجة وأن ٩٥ بالمائة من الناس يتراوح حاصل ذكائهم بين ٧٠ - ١٣٠ درجة أما المغفلين فيتراوح ذكائهم ما بين ٥٠ - ٧٠ درجة والأبله ما بين ٢٠ - ٥٠ درجة وأخيرا المعتوه الذي تقل درجة ذكائه عن ٢٠ درجة.
- هل تعلم أن الكأس السميكة معرض للكسر أكثر من الكأس الرقيق فيما إذا وضع به مشروب ساخن.
- هل تعلم أن الكسوف لا يستمر أكثر من ٧ دقائق و٨ ثانية وذلك بسبب السرعة التي تدور بها الأرض حول الشمس.

أقوال أعجبتني ..

- افعل ما شئت ... لكن لا تظلم أحدا.
تميز بما شئت... لكن لا تتكبر ابدا
خاصم من شئت... لكن لا تشتم أحدا
اغضب كما شئت... لكن لا تجرح أبدا !
.....
تختفي الكثير من المشاكل اذا تعلم الناس الحديث
مع بعضهم أكثر من الحديث عن بعضهم !)
.....
بكثرة التواضع يستدل على تكامل الشرف.. بكثرة
التكبر يكون التلف..
.....
قال لنفسه وهو ينظر لذلك الفقير القادم نحوه:
كالعادة يلاحقني هؤلاء " الحثالة" من أجل المال!
مد الفقير يده قائلا: تفضل سيدي سقطت منك
محفظتك!
.....
يوم العدل على الظالم أشد من يوم الجور على
المظلوم!
.....
اهتم بأسلوبك فهو تعبير موجز يشرح من أنت!

اكتشفت الدراسات الحديثة عدة فوائد للتدخين:

قال العالم (مالبورو) ان للدخان عدة فوائد منها:

- ١- عندما يعود المدخن من شغله إلى بيته وهو تعبان ويريد أن ينام ثم يجد ابنه يبكي ماذا يفعل؟ يضع ابنه على صدره لهدءه لمدة خمس دقائق سينام ابنه لهاذا؟ وذلك لأن ابنه سبغ الخراخيش والأصوات في صدر ابيه فنام عليها
- ٢- إن المدخن لا تصيبه اعراض الشيخوخه . لهاذا؟ لأنه سيهوت وهو شاب فلا تصيبه أعراض الشيخوخه
- ٣- إن المدخن إذا خرج ليلا وحده في الشارع وصدفة شاهد عدة كلاب في الشارع فسوف لا تتعرض له الكلاب ولن تهاجمه .. لهاذا؟ لأن المدخن من كثرة المرض والسعال بسبب السجائر سيكون حامل معه عصايه يرتكز عليها دائما فستخاف الكلاب من العصايا وتهرب
- ٤- بيت المدخن لا يتعرض للسرقة أبدا .. لهاذا؟ لأنه يكون صاحي طول الليل يسعل ولا يستطيع النوم من كثرة السعال لهذا سيكتشف أي حرامي يحاول سرقة البيت

المركز الجغرافي الملكي الأردني

هل من محدثٍ قومه بمليح
يا من أراد نواله لمسرة
يا أيها القوم العطاش تقدموا
هذي لمن أراد أن يتطور
جغرافينا بالتطور وعهده
جمعت بمحرابه العلوم قوافياً
تحديد قبلة وشراء خريطة
فمن للعرض أصبح جافياً
أما المبادر للعلوم واصلها
العهد فينا ثم فيكم مشرق
جُزلت منه الصفاتُ بنشوة
وأشكر آله الكون مائة مرة

مريد العلم عقله لمـأح
في الجهد والإخلاص فالإصلاح
هذي الورود وعطرها الفواح
هذا بناءً ديكه صياح
من التقدم زانه الإفصاح
أمضى الجهود واخلص الكداح
طباعة مساحة صيته صداح
من بعدها حاسر نواح
هذا لعمرى جلّه أربـأح
مجد الحياة ونورها المصباح
صدحت مكاناً كلها أفراح
فهو المجيب وأسمه الفتاح

خالد علي الطيار