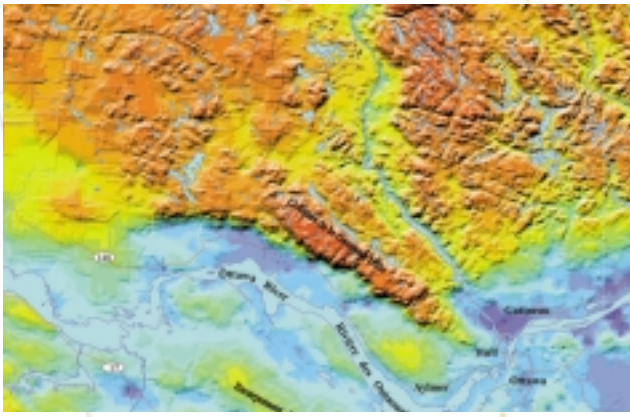
المعلوماتية الجغرافية

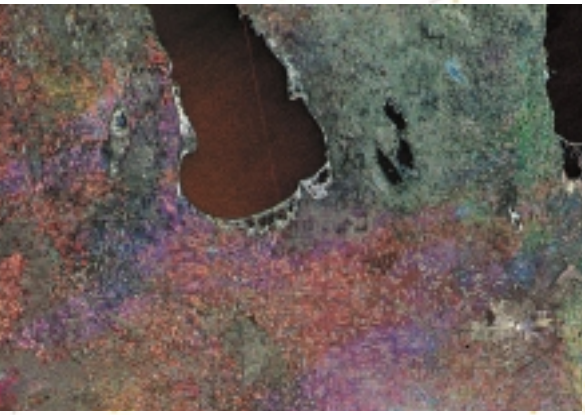
تكنولوجيات رسم الخرائط الرقمية

مسح الأراضي

تكنولوجيات تحديد الموقع عالميا



نظم المعلومات الجغرافية



تكنولوجيا الاستشعار عن بعد

Canada

Natural Resources Canada

Ressources naturelles Canada

لماذا اختيار الحلول التي تقدمها المعلوماتية الجغرافية الكندية؟

إن المجموعة الكندية العاملة في قطاع المعلوماتية الجغرافية تتمتع بسمعة مرموقة ولها قدرة تنافسية في الأسواق العالمية للمعلوماتية الجغرافية. وهناك أكثر من ١٥٠٠ شركة كندية للمعلوماتية الجغرافية تقدم منتجات وخدمات المعلوماتية الجغرافية تصل قيمتها إلى حوالي (٢) ملياري دولار سنويا. ولدى العديد من هذه الشركات مكاتب وخدمات دعم في الخارج لتلبية حاجيات الزبائن. وقد اشتغلت صناعة المعلوماتية الجغرافية الكندية في أكثر من ١٠٠ بلد في شتى أنحاء العالم.

وعلى صعيد الحكومة الفدرالية، يُعتبر قطاع علوم الأرض، التابع للوزارة الكندية للموارد الطبيعية، رائدا في مجال تطوير التطبيقات والتكنولوجيات. إضافة إلى ذلك، تقوم الجمعية الكندية لصناعة المعلومات الجغرافية بمساعدة أعضائها على تطوير مشاريع تجارية جديدة في كندا وحول العالم وذلك من خلال أنشطة ترويجية وتربوي وتدعيمية. وتستطيع المجموعة الكندية العاملة في مجال المعلوماتية الجغرافية أن تقدم الخبرة لاستجابة إلى الفرص التي تتيحها المشاريع الدولية للمعلوماتية الجغرافية.

للحصول على المزيد من المعلومات الرجاء الاتصال بالعناوين التالية:

Business Development
Earth Sciences Sector
Natural Resources Canada
615 Booth Street
Ottawa, Ontario K1A 0E9
CANADA
الهاتف: ٩٩٦-٧٦٤٣ (٦١٣)
الفاكس: ٩٩٥-٨٧٣٧ (٦١٣)
الانترنت: http://www.nrcan.gc.ca/ess
البريد الإلكتروني: geomatics.info@geocan.nrcan.gc.ca

Geomatics Industry Association of Canada
Suite 1204–170 Laurier Avenue West
Ottawa, Ontario K1P 5V5
CANADA
الهاتف: ٢٣٢-٨٧٧٠ (٦١٣)
الفاكس: ٢٣٢-٤٩٠٨ (٦١٣)
الانترنت: http://www.giac.ca
البريد الإلكتروني: giac@giac.ca

صور الغلاف:
بترخيص من الوزارة الكندية للموارد الطبيعية

Team Canada • Équipe Canada

Arabic

نظم المعلومات الجغرافية

منذ ٣٠ سنة تقريبا، كانت كندا سباقة إلى تطوير نظم المعلومات الجغرافية. يستخدم نظام المعلومات الجغرافية تكنولوجيا الحاسب الآلي لإدماج ومعالجة وعرض مجموعة واسعة من المعلومات. ويولي صانعو القرارات أهمية كبرى لنظم المعلومات الجغرافية المطبقة في ميادين متعددة مثل التنقيب على الموارد الطبيعية وتطويرها وكذلك نظم المواصلات واستخدام الأراضي.

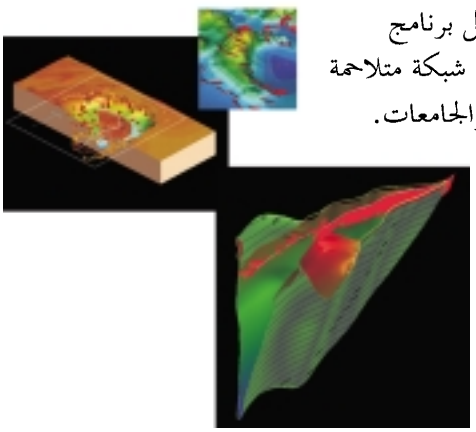
تطبيقات نظام المعلومات الجغرافية في ميدان جمع البيانات ورسم الخرائط والتحليل

تستعمل العديد من الدول الخبرة الكندية في ميدان نظم المعلومات الجغرافية لتطبيقها على مجالات عديدة مثل استغلال الغابات والبيئة وعلوم الأرض. تستطيع نظم المعلومات الجغرافية أن تتحمل الظروف الصعبة دون أن يؤثر ذلك على قدرة النظام على إنتاج خرائط رقمية وحلول متكاملة. إن نظام المعلومات الجغرافية عنصر أساسي من عناصر النظام الكندي المتكامل لرسم الخرائط الجيولوجية الذي بفضله يمكن الاحتفاظ بالبيانات الفضائية في شكل رقمي ابتداء من جمعها في الميدان حتى مرحلة التفسير والنشر.

تمنح تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية المستخدمين أداة قوية لحفظ ومعالجة وإدماج وتحليل وعرض الخصائص المجالية والإحصائية للمعلومات. ولقد تم تطوير بعض الوسائل الإحصائية ووسائل النظام الخبير السهلة الاستخدام مثل المنطق الغامض وأوزان الدليل بالتعاون مع قطاع الصناعة الكندي لإدماج البيانات وتحديد الميادين ذات الخصائص الاقتصادية الهامة. كما تم تطوير تطبيقات قوية ثلاثية الأبعاد لتوفير المزيد من الدعم لأنشطة التنقيب عن الموارد الطبيعية، واستخراج المعادن وعلم المناخ، ووضع النماذج الجيولوجية.

المستقبل: البنية التحتية الفضائية–الأرضية المدعومة بالإنترنت

بفضل شبكة الإنترنت، أصبح من الممكن الآن تقديم بيانات وخدمات وتكنولوجيات متكاملة متعلقة بالمعلوماتية الجغرافية بالطريقة الإلكترونية المباشرة. وتقدم البنية التحتية الخاصة بالبيانات الفضائية–الأرضية إلى تطبيقات المعلوماتية الجغرافية ومستخدميها نافذة مشتركة لاكتشاف ورؤية وإدماج المعلومات المطلوبة والوصول إليها ٢٤ ساعة في اليوم، ٣٦٥ يوما في السنة. والأعمال جارية الآن على قدم وساق لتطوير بنية تحتية للبيانات الفضائية–الأرضية بفضل برنامج GeoConnections بالتعاون مع شبكة متلاحمة تضم الحكومة وقطاع الصناعة والجامعات.



ما هي المعلوماتية الجغرافية؟

المعلوماتية الجغرافية هي العلم والتكنولوجيا المستعملة في جمع وتحليل وتفسير وتوزيع واستخدام المعلومات الجغرافية. وتتضافر مجموعة واسعة من التكنولوجيات حول نظام مجالي مرجعي مشترك لتُكوِّن صورة واضحة ومفصلة عن العالم الطبيعي ومكانتنا فيه.

الخبرة الكندية

إن المعرفة والخبرة التي يكتسبها قطاع المعلوماتية الجغرافية الكندي يساعد الزبائن داخل كندا وخارجها على حل المشاكل وانتهاز الفرص المتاحة في السوق. ويستخدم العديد من زبائننا في الدول الصناعية والدول النامية برامج الكمبيوتر التي ننتجها فضلا عن الأجهزة والخدمات الأخرى. إن خبرتنا ومهاراتنا هي نتيجة عقود عديدة من البحث والتطوير مدعومة بالأعمال التطبيقية.

إن الفهم الدقيق لطبيعتنا الجغرافية المتنوعة هو أساسي لإدارة مواردنا الطبيعية وبيئتنا إدارة فعالة. وتتطلع مجموعة العاملين في قطاع المعلوماتية الجغرافية الكندي دائما إلى فرص عقد شراكة مع الدول الأخرى في مشاريع معينة. يستطيع شركاؤنا الاستفادة الكاملة من خبرائنا العاملين في ميدان المعلوماتية الجغرافية فضلا عن منتجاتنا وخدماتنا.

وفيما يلي الخدمات التي تقدمها كندا إليكم:

- **منهج الشراكة في ميدان التطبيقات الخاصة بالمعلوماتية الجغرافية وعلم الأرض**
  هناك علاقة شراكة تربط بين الصناعات المختصة في المعلوماتية الجغرافية وعلم الأرض من جهة والحكومة والمحيط الأكاديمي من جهة أخرى قصد تطوير التكنولوجيا والخبرة وتقديم الخدمات.

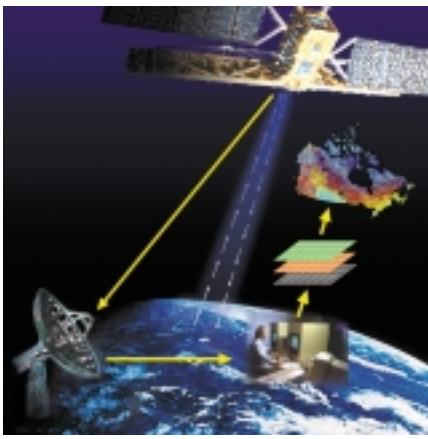
- **المرونة والاستجابة والإبداع**
  تقدم لكم صناعة المعلوماتية الجغرافية الكندية منتجات ذات قيمة مضافة وخدمات تلائم حاجيات كل زبون، بما في ذلك تحويل التكنولوجيا وتقاسم المهارات.

- **الالتزام بالإبداع والابتكار التكنولوجي**
  التعاون مع الحكومة وقطاع الصناعة والجامعات لمواصلة اكتشاف تطبيقات وتكنولوجيات جديدة وتطويرها.

- **التركيز على الحلول**
  تتمتع كندا بخبرة واسعة وممتازة في تقديم حلول متكاملة ومتعددة التخصصات في مجالات عديدة مثل الموارد الطبيعية والبنية التحتية والبيئة.

استعملوا الخبرة الكندية
واستفيدوا منها.

تكنولوجيا الاستشعار عن بعد



رادارسات هو قمر صناعي متطور خاص بمراقبة الأرض، قامت كندا بتطويره لمراقبة التغيرات البيئية ودعم استدامة الموارد. يستطيع القمر الصناعي رادارسات-١، الذي تم إطلاقه في سنة ١٩٩٥، التقاط صور عن الأرض ذات جودة عالية مهما كانت الظروف الجوية. وتستطيع المحطتان الحديثتان لاستقبال الأقمار الصناعية اللتان تتوفر عليهما كندا معالجة أكثر من ١٢ ألف مسحة قمر صناعي فوق كندا والولايات المتحدة الأمريكية كل سنة.

توفير معلومات الاستشعار عن بعد

تقوم كندا حاليا ببناء بنية تحتية فضائية-أرضية متكاملة لتسهيل الوصول إلى المعلومات العامة. هذه البنية التحية مبنية على أساس إطار وطني مشترك يعتمد على المعايير الدولية. وتُوفر الشبكة الكندية لمراقبة الأرض عنصر الوصول والاكتشاف إلى المحفوظات المتعلقة بمراقبة الأرض وإلى قواعد بيانات فضائية تكميلية أخرى.

الأنشطة الدولية للاستشعار عن بعد

يقوم برنامج كندي ببناء قدرة الاستشعار عن بعد بالرادار في الدول المشاركة، مع التركيز على التدريب وتحويل التكنولوجيا. ويتعلم المشاركون كيفية استخدام رادارسات وبيانات أخرى لمراقبة الأرض ذات علاقة بالتخطيط وإدارة الموارد. وتتراوح تطبيقات التكنولوجيا الكندية الخاصة بالاستشعار عن بعد ما بين التنبؤ المعمق بالمحاصيل في بولندا إلى مراقبة الكوارث الطبيعية في بنغلادش. وغالبا ما تُفضي المشاريع التي تبتدئ من خلال أنشطة تحويل التكنولوجيا إلى تعاون طويل الأجل في ميدان البحوث بين كندا والدول المشاركة.

منذ سنة ١٩٧٢ وكندا تشارك في معظم البرامج الدولية الكبرى للاستشعار عن بعد بالرادار وذلك باستقبال ومعالجة وحفظ بيانات أمريكا الشمالية في المحطات الأرضية الكندية.

التنمية المستدامة

تساعد تكنولوجيا الاستشعار عن بعد الكنديين على فهم النظم الإيكولوجية الحرجية وإعداد استراتيجيات لتحسين الإدارة المستديمة للغابات. فبعض الأنشطة مثل دراسة الغلاف الجوي والنظام الإيكولوجي الشمالي تساعد على تعميق فهم الدور الذي تلعبه الغابات الشمالية في تغيير المناخ العالمي. وتترأس كندا حاليا مشروعا دوليا تجريبيا للمراقبة العالمية للغطاء الغابوي وتجري بحوثا عن التنوع الإحيائي في الغابات ومراقبة الحالة الصحية للغابات.

Bombardier/Canadair

تكنولوجيات تحديد الموقع عالميا

تستخدم تكنولوجيات تحديد الموقع عالميا، مثل النظام العالمي لتحديد الموقع، مجموعة من الأقمار الصناعية التي أحدثت إشاراتها المرسلة إلى الأرض ثورة في ميدان نقل الأشخاص والسلع والمعلومات وبناء الجماعات وإدارة البيئة وتنبؤات الطقس والمناخ والكوارث الطبيعية والاستجابة إلى الطوارئ.

ترسل الأقمار الصناعية إشارات إلى الأرض حيث يتم التقاطها بأجهزة استقبال. وتُستَخدَم الإشارات لتحديد موقع الطرف المُستقبِل على الأرض. يمكن دمج البيانات التي تم إدخالها مع النُظم المرجعية الفضائية، مع تكنولوجيات أخرى تابعة للمعلوماتية الجغرافية. ويقوم الكنديون بتطوير تكنولوجيات وحلول مبتكرة من شأنها أن تدعم الثورة العالمية في ميدان تحديد المواقع.

المواصلات وإدارة البنية التحتية

أدخلت تكنولوجيات تحديد الموقع عالميا تحسينات كبيرة على ميدان المواصلات. وتُستخدَم أجهزة النظام العالمي لتحديد المواقع في أنظمة الملاحة الموجودة في الطائرات والسفن مما يساعدها على تعزيز السلامة وخفض استهلاكها للوقود. إن الملاحة البرية وتحديد مواقع العربات يعتبران من الأسواق الكبيرة في هذا الميدان، بما في ذلك إدارة قوافل العربات وتقليص الوقت المطلوب للاستجابة لنداءات الطوارئ.

ويعتمد المجتمع الحديث على مجموعة واسعة من البنى التحتية مثل شبكات الاتصالات المتشعبة وشبكات معقدة لتوزيع الكهرباء. وتعمل تكنولوجيات تحديد الموقع عالميا على تحسين فعاليتها وتقليص كلفة التطوير والعمل.

تطبيقات التكنولوجيات في ميدان الموارد الطبيعية والبيئة والعلوم

يمكن تطبيق تكنولوجيات تحديد الموقع عالميا على عدة جوانب تتعلق بالموارد الطبيعية والزراعة، مثل إدارة الغابات و"الزراعة الدقيقة". وهناك فرص عديدة لتطبيق هذه التكنولوجيات على القضايا البيئية مثل مكافحة الانسكابات النفطية ومراقبة التيارات الجليدية والبحرية والظروف الجوية ورسم خرائط النظم الإكولوجية ومراقبة الحياة البرية.

وتقوم كندا بتطوير تقنيات عالمية لتحديد المواقع ذات دقة عالية تصل إلى مستوى السنتمتر أو أفضل وذلك باستعمال نظام مرجعي يعتمد على نظام عالمي لتحديد الموقع يتمتع بدقة عالية. بفضل هذا النظام، يستطيع العلماء الجيوفزيائيون استخدام النظام العالمي لتحديد المواقع لتحديد مكان الانجارف القاري والمساعدة على التنبؤ بوقوع الزلازل.

مسح الأراضي

المسوح القانونية والأراضي الكندية

تضع الحكومة الكندية المعايير وتحافظ على الجودة العالية للمسوح القانونية المطلوبة للأراضي الكندية وذلك من خلال قانون مسوح الأراضي الكندية. تضع المسوح القانونية حدوداً رسمية تُبين حدود ملكية الأشخاص والحقوق الأخرى المتعلقة بالأرض. ويتألف المسح من شطرين:

- رسم الحدود على الأرض ؛
- ووثيقة قانونية رسمية تُبين موقع الحدود.

وتوفي كندا بالتزاماتها إزاء هذه القاعدة الأرضية الشاسعة والمتنوعة وذلك بالتعاون مع القطاع المختص في المعلوماتية الجغرافية وباستخدام آخر ما توصلت إليه التكنولوجيا. وبفضل هذه الأساليب المبتكرة، تستطيع الحكومة أن تستجيب إلى الحاجيات الديناميكية لجماعات السكان الأصليين وحكومات الأقاليم والصناعات المختصة في ميدان الموارد الطبيعية فضلا عن وزارات حكومية أخرى وسكان الأراضي الكندية.

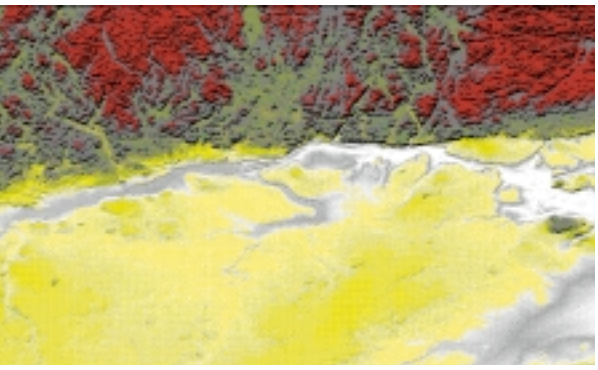
إدارة الأراضي والحدود

تقوم كندا حاليا بمسوح أرضية لتصحيح بعض المعاهدات القائمة ومنح تعويض عن حادثة معينة، وذلك كجزء من مطالبة شاملة لوضع معاهدة جديدة أو مطالبة معينة تتعلق بإدارة الأراضي والممتلكات الأخرى المتعلقة بمعاهدة قائمة. مثلا، ظهر إقليم كندا الجديد الذي يُسمى "نونافيت" إلى الوجود سنة ١٩٩١ كنتيجة لمطالبة معينة.

ويُعتبر القسم الكندي التابع للجنة الدولية للحدود جزءاً من منظمة دائمة متخصصة في المعاهدات تقع على عاتقها مسؤولية الحفاظ على وضوح معالم الحدود التي تفصل بين كندا والولايات المتحدة الأمريكية. وتقوم اللجنة الدولية للحدود بتحديد الموقع الصحيح للحدود في أي قضية قانونية قد تنشأ بين الحكومتين.

وتلتزم مهنة مسح الأراضي في كندا بأعلى المعايير المهنية والفنية في العالم. إن الخبرة المكتسبة في مساعدة الزبائن الحكوميين في كندا على إعداد مسوح الأراضي وتطوير نظم إدارة الأراضي تضع قطاع المعلوماتية الجغرافية الكندي في مكانة جيدة لتقديم المساعدة إلى الآخرين لبناء نظم حديثة لإدارة الأراضي والمساحات.

تكنولوجيات رسم الخرائط الرقمية

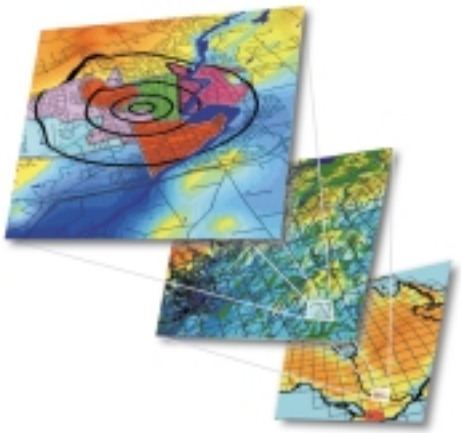


إنتاج بيانات من الطراز العالمي

تحتوي قاعدة البيانات الطبوغرافية الوطنية لكندا على ملفات رقمية يمكن معالجتها وإضفاء تحسينات عليها قصد أداء مهام معينة. وهذه القاعدة قادرة على التكيف مع مجموعة عديدة من التطبيقات. وتُغطي قاعدة البيانات الطبوغرافية الوطنية مجموع مساحة الأراضي الكندية وتحتوي على مميزات عادة ما توجد في الخرائط الطبوغرافية على مقاييس ١:٥٠ ٠٠٠ و١:٢٥٠ ٠٠٠. وتُمثل قاعدة بيانات الرقمية الكندية الخاصة بالارتفاع (CDED) تضاريس كندا على شكل نقط موضوعة على شبكة منتظمة المسافة.

مجموعة واسعة من التطبيقات

يشهد ميدان إنتاج وتطبيق البيانات الطبوغرافية الرقمية نموا سريعا. يمكن استعمال البيانات الطبوغرافية المنظمة، سواء بمفردها أو مصحوبة ببيانات أخرى، لإجراء التحاليل. وتضم التطبيقات البيئية إدارة المحميات الطبيعية الوطنية والغطاء النباتي والحياة البرية. وتستعمل أيضا لتسجيل آثار الكوارث الطبيعية، مثل الفيضانات أو العواصف الهوجاء.



النشر والإدماج

تصنع كندا وتنشر الآلاف من البيانات في شكل الأنماط الأكثر شهرة. وتُوفر قاعدة البيانات الطبوغرافية الوطنية تغطية كاملة لمجموع مساحة الأراضي الكندية على مقياس ١:٢٥٠ ٠٠٠ والملفات على مقياس ١:٥٠ ٠٠٠ بخصوص المناطق الكندية الآهلة بالسكان. وتقوم قواعد البيانات الطبوغرافية الموجودة في الحكومات الإقليمية والبلدية بتكميل قاعدة البيانات الطبوغرافية الوطنية. وقد استطاع القطاع الكندي المختص في المعلوماتية الجغرافية تطوير قدرات من الطراز العالمي في ميدان إنتاج هذه القواعد.

وهناك ارتباط وثيق بين الأنشطة الإنسانية والموقع الجغرافي، لذلك تقوم الحكومة وقطاع المعلوماتية الجغرافية بإعداد بيانات فضائية-أرضية رقمية تُستخدم في التحليل والإدارة والسياسات. كما أنهما بصدد إعداد بنية تحتية لجمع وإدارة ونشر المعلومات الفضائية-الأرضية على شبكة الإنترنت. إن معلومات توحيد البيانات تساعد المستخدمين على الوصول إلى البيانات الفضائية-الأرضية الرقمية انطلاقا من مصادر متعددة وعلى مقاييس وفي أشكال مختلفة.