العدد أربعون
تاريخ الإصدار: 2 – شباط – 2022 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

"تحديث الخرائط في صور الاقمار الصناعية بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية"

إعداد الباحثة:

هديل احمد نسور

رئيس قسم التخطيط الإقليمي

بلدية السلط الكبرى

العدد أربعون
تاريخ الإصدار: 2 – شباط – 2022 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

الملخص:

منذ الإطلاق الناجح لـ IKONOS في عام 1999 ، تم توفير مصدر جديد للصور لمستخدمي البيانات المكانية المدنية. في أجزاء كثيرة من العالم ، وأثبتت صور الأقمار الصناعية عالية الدقة من IKONOS و QuickBird ومؤخرًا ORBVIEW 3 أنها مصدر بيانات مفيد لرصد الأرض بمساحة كبيره تصل إلى 210000 ميل مربع بصور متعددة يوميا تتمثل إحدى المزايا العظيمة لصور الأقمار الصناعية في سهولة الوصول إلى المناطق التي كانت في السابق بعيدة جدًا أو شديدة الخطورة للوصول إليها باستخدام تصوير aerial التقليدي ومع ذلك ، بالنسبة لمناطق الأرض التي ليس من الصعب الوصول إليها ، والتي لديها طريقة لرسم الخرائط عالية الدقة من التصوير الجوي ، فإن هذه الميزة ذات أهمية محدودة نوعًا ما. تستخدم مؤسسة Ordnance Survey ، وهي وكالة رسم الخرائط الوطنية في بريطانيا العظمى ، في الوقت الحالي استخدامًا مكثفًا للصور الجوية في جمع البيانات الجغرافية المكانية على نطاق واسع و في عام 2003 ، تم البدء في مشروع من شأنه أن يحدد ما إذا كانت صور الأقمار الصناعية يمكن أن تحل محل أو تكمل التصوير الجوي في عملية جمع البيانات هذه ، أو يمكن استخدامها بطرق أخرى داخل بيئة الإنتاج لجعل العملية أكثر كفاءة والتي عرضها في هذا البحث.

المقدمه:

أثبتت الصور عالية الدقة من الأقمار الصناعية مثل IKONOS و QuickBird فائدتها على مدار السنوات القليلة الماضية ، لا سيما في رسم الخرائط والمراقبة للمناطق التي يتعذر الوصول إليها ، على سبيل المثال في مناطق الصراع العسكري، مثل أفغانستان والعراق. لتحديث الخرائط، أو إنشاء خرائط جديدة تمامًا ، في العديد من مناطق العالم وألاسكا. في معظم الحالات حتى الآن ، كانت هذه التطبيقات موجودة في أجزاء من العالم ليس لديها تقليد لرسم الخرائط التفصيلية في هذه المناطق ، التي لا تمتلك غالبًا الموارد اللازمة لجمع ومعالجة التصوير الجوي ، يمكن أن توفر صور الأقمار الصناعية عالية الدقة مصدر بيانات سريعًا وعالي الجودة لإنتاج خرائط الصور والخرائط الموضوعية لتلبية مجموعة متنوعة من الاحتياجات. في مناطق العالم المعينة تقليديًا ، مثل أوروبا الغربية ، يكون الموقف مختلفًا. في هذه المناطق ، تم بناء قواعد بيانات مفصلة للمعلومات الجغرافية المكانية على مدى سنوات عديدة ، باستخدام تقنيات المسح الميداني وتقنيات القياس التصويري. بالإضافة إلى ذلك ، فإن البنية التحتية اللازمة لالتقاط ومعالجة التصوير الجوي راسخة بالفعل. في بلد مثل بريطانيا ، يعد الحفاظ على الخرائط الحالية ، بدلاً من إنشاء معلومات جديدة ، هو العمل الرئيسي لمنظمة رسم الخرائط الوطنية. تم اعتماد صور مستشعرات الأقمار الصناعية عالية الدقة مؤخرًا كمصدر بيانات في مشاريع كبيرة في هذه المناطق المعينة جيدًا من العالم. تسعى هذه الورقة إلى اكتشاف ما إذا كان يمكن استخدام صور الأقمار الصناعية عالية الدقة للمساعدة في مراجعة رسم الخرائط في دول معينة ، في Ordnance Survey ، وكالة رسم الخرائط الوطنية في بريطانيا العظمى ، بدأ مشروع في عام 2003 للتحقيق في إمكانات صور QuickBird كمصدر لتحديث رسم الخرائط بمقياس متوسط (1:25000 و 1:50000) وعلى نطاق واسع (1:10 000 وأكبر). تم تقديم النتائج الأولية لهذا البحث في ورشة عمل ISPRS "رسم الخرائط عالية الدقة من الفضاء" في هانوفر خلال هذا البحث ، تم التحقيق في استخدام صور QuickBird لرسم الخرائط الطبوغرافية ، واكتشاف التغيير ، ومراجعة الجودة. أشارت النتائج الأولية إلى أنه كان من الممكن إنتاج خريطة طبوغرافية بمقياس 1:6000 ، باستخدام صور QuickBird. تأتي هذه الورقة بعد البحث أعلاه ، وتقدم نتائج جديدة من المرحلة الثانية من المشروع. في وقت كتابة هذا التقرير ، من المقرر أن تبدأ تجربة الإنتاج الكاملة قريبًا ، حيث سيتم تحديث منتج الخرائط متوسطة الحجم باستخدام كل من صور الأقمار الصناعية عالية الدقة وطريقة

المراجعة التقليدية. تم الانتهاء بالفعل من جانبين آخرين من المشروع: تقييم صور QuickBird لاكتشاف التغيير الطبوغرافي ،وتقييم صور QuickBird لأغراض التدقيق. يتم مناقشة نتائج هذه ، وخلاصة نتائج مشروع تحديث الخريطة الأصلي ، في هذه الورقة.

تحديث الخرائط من صور الأقمار الصناعية

منذ أن تم الإعلان عن أول مستشعرات عالية الدقة في منتصف التسعينيات ، أبدت وكالات رسم الخرائط اهتمامًا كبيرًا بالاستخدام المحتمل لصور الأقمار الصناعية في برامج جمع البيانات الخاصة بهم منذ فترة طويلة ، منذ عام 1996 ، قامت Ordnance Survey بالتحقيق في هذه الإمكانية ، باستخدام الصور المركبة من التصوير الجوي ، مؤخرًا باستخدام صور الأقمار الصناعية من مستشعرات I KONOS و QuickBird. قدم تقرير OEEPE (الآن EuroSDR) المنشور مؤخرًا نتائج تحقيق في إمكانات بيانات IKONOS لرسم الخرائط ، التي أجرتها العديد من وكالات ومؤسسات رسم الخرائط الأوروبية. 1:10 000 و 1: 50000. لتوسيع نطاق بحث OEEPE بشكل أكبر ، اشترت Ordnance Survey صور QuickBird لعدة مناطق في بريطانيا العظمى وبدأت سلسلة من التحقيقات في إمكانات مثل هذه الصور في سياق إنتاج البيانات الجغرافية المكانية. غطت مناطق الدراسة عدة أنواع مختلفة من الأراضي ، بما في ذلك المناطق الحضرية والضواحي والريفية ، فكانت الصور التي يجب أن تستخدم فقط كإجراء ثانٍ ، لاستكمال المعلومات التي تم جمعها بوسائل أخرى.

الكشف عن التغيير والمراقبة

على الرغم من أن المهمة الرئيسية لمؤسسات رسم الخرائط هي تحديث البيانات الجغرافية المكانية ، إلا أنه لا يمكن تحديث هذه البيانات إلا إذا كانت معروفة بمكان حدوث التغيير الطبوغرافي. لذلك ، هناك العديد من الطرق المختلفة لتحديد التغيير ، من أهمها المراقبة المحلية من قبل المساحين في الميدان. قد توفر مؤسسات التخطيط المحلية معلومات التخطيط ، غالبًا ما يتم توفير خطط تطوير الإسكان الجديدة مؤسسات رسم الخرائط من قبل المهندسين المعماريين . لتكملة هذه الملاحظة المباشرة والإخطار بالتغيير ، هناك دور لصور الاقمار الصناعية عالية الدقة قد تسمح صور المستشعر للمساحين بالعثور على مناطق التغيير التي لن يتم اكتشافها باستخدام الطرق الأخرى على سبيل المثال ، في المناطق التي تشهد تغيرًا بسيطًا ، مثل وسط المدينه ، يمكن أن توفر صور الأقمار الصناعية لقطات منتظمة للمنطقة ، مما يمكّن المساحين من مراقبة التغيير الطبوغرافي والتقاطه باستمرار. في المناطق الريفية ، غالبًا ما تكون طبيعة التغيير مختلفة. يمكن تشييد المباني دون إذن تخطيط ؛ يتم تغيير الاستعمال من سنة إلى أخرى والأراضي الزراعية يمكن تغيير صفه الاستعمال أو زرعها حديثًا. ستكون هذه غالبًا في مناطق نائية ، وبالتالي لا تلفت انتباه المساحين المحليين أو أي من هيئات التخطيط. في هذه المناطق ، يُقترح أن الصور يمكن أن تثبت أنها أداة واضحه لكشف التغيير ، خاصة إذا كان من الممكن دمج هذا الاستخدام مع مصدر للبيانات من أجل الالتقاط التغيير الطبوغرافي. لاختبار هذه الفرضية ، تم فحص مقتطفات من صور QuickBird في مناطق حضرية وريفيه لاكتشاف التغييرات. ثم تمت مقارنة هذه النتائج لملاحظة التغييرات الذي تم الحصول عليه بالوسائل التقليدية.

العدد أربعون
تاريخ الإصدار: 2 – شباط – 2022 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

رصد النتائج

تم اكتشاف تغييرات غير مسجلة سابقًا في كل من الصور الريفية والحضرية. في المناطق الحضرية ، تم تصنيف معظم التغييرات على أنها "فئة أ" (تشمل هذه الفئة المباني السكنية والتجارية والصناعية والمجتمعية والقطاع العام والطرق والسكك الحديدية وغيرها من خطوط الاتصالات). في المناطق الريفية ، كانت معظم التغييرات في "الفئة ب" (تشمل هذه الفئة المباني الزراعية والبستنة الصغيرة والمحاجر والأعمال السطحية الأخرى ، وحدود الحقول ، وخصائص المياه ، وخصائص الغطاء النباتي). كشف التحليل انه في المناطق الحضرية عن متوسط كثافة موقع واحد به تغير كبير لكل كيلومتر مربع. لاحظ أن هذه كانت تغييرات لم يتم تحديدها باستخدام تقنيات التغيير التقليدية. كانت الأنواع الرئيسية للتغييرات التي تم تحديدها هي: هدم المباني (الصناعية والسكنية)، وحدات صناعية حديثة البناء والتعديلات الطفيفة على الطرق. لم يكن من الممكن اكتشاف تغييرات حدود الملكية الصغيرة ، بالطبع هناك تغييرات أخرى يستحيل اكتشافها باستخدام أي نوع من الصور ، بما في ذلك تغييرات الأسماء ، وتحويلات المباني من الزراعة إلى السكنية ، أو تغييرات العنوان في منطقة ، كانت الأنواع الرئيسية للتغيير هي في العادة السمات الريفية مثل الأسوار والمسارات وحدود الغطاء النباتي. على الرغم من تسجيلها على أنها "فئة ب" ، وبالتالي تعتبر أقل أهمية إلى حد ما بالنسبة لمجمع بيانات المقاييس الكبيرة ، فإن هذه الميزات ذات أهمية كبيرة لمستخدم خريطة الترفيه ، وبالتالي فهي مهمة لعملية تحديث الخرائط ذات المقاييس الصغيرة. كما هو الحال في المناطق واسعة النطاق ، هناك العديد من التغييرات التي لا يمكن ملاحظتها من الصور وحدها ، بما في ذلك البيانات غير الطبوغرافية مثل المعلومات السياحية تشير هذه النتائج إلى أنه يمكن استخدام صور QuickBird لتحديد التغييرات الطبوغرافية لكل من رسم الخرائط الكبيرة والصغيرة الحجم. قد تكون تكلفة الصور هي النقطة الشائكة بالتكاليف الحالية ، لن يكون من المجدي اقتصاديًا استخدام بيانات QuickBird (أو أي صور أخرى لمستشعر الأقمار الصناعية عالية الدقة) فقط لغرض تغيير المعلومات. إذا كيف تستخدم لأنشطة مختلفة داخل منطقة الدراسة ، كما هو موضح لاحقًا في هذا القسم.

Orthorectification قبل إجراء أي تحديث ، تم تقويم الصور. تم اتباع العديد من الأساليب المختلفة ، باستخدام البرامج التجارية الجاهزة ، كان من الممكن تصحيح الصور باستخدام نقاط التحكم في نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) ، في هذه التجربة ، تم قياس نقاط التحكم ببساطة من تفاصيل الخريطة المأخوذة من بيانات رسم الخرائط واسعة النطاق الحالية وبالمثل ، تم أخذ نموذج التضاريس الرقمية المستخدم في العملية من يُظهر منتج الارتفاع الحالي ، OS Land–Form PROFILE أرقام الناتجة في منطقتين من مناطق الدراسة (واحدة حضرية ، وواحدة ريفية). هذه أفضل قليلاً من النتائج ، والتي كان لها إجمالي RMSE يبلغ 2.77 مترًا ، باستخدام 27 نقطة تحكم. نظرًا لطبيعة وعدد نقاط التحكم ، والسهولة التي يمكن بها تقويم الصور باستخدام برامج متاحة بسهولة ، فقد اعتبرت هذه النتائج جيدة جدًا.

العدد أربعون
تاريخ الإصدار: 2 – شباط – 2022 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

تحديث الخريطة الطبوغرافية

تم تحليل الصور التقويمية من قبل فريق صغير من المساحين ورسامي الخرائط ، وجميعهم على دراية بالتقاط المعلومات المكانية من الصور في منطقة، فتم تحليل كل من دقة المكان ودقة صفه الاستعمال ومقارنتها بالنتائج التي تم الحصول عليها من التصوير الجوي. تمت دراسة ستة مناطق فرعية من الصورة ، للتأكد من فحص الأنواع المختلفة التالية من التضاريس:

1. المناطق الحضرية – الساحلية
2. المناطق الحضرية – الداخلية
3. شبه حضري – مطار
4. ريفي – زراعي
5. الريف – المستنقعات

في كل من هذه المناطق ، حاول رسامو الخرائط التقاط جميع الميزات الموجودة في المواصفات ، بمقاييس رسم الخرائط المختلفة المستخدمة في بريطانيا العظمى. هذه المقاييس هي 1: 1250 (حضري) ، 1: 2500 (ريفي) و 1: 10000 (جبل و أرض مستنقعة). تضمنت الميزات التي تم جمعها في هذه الدراسة الطرق والسكك الحديدية والمسارات والمباني وحدود الغطاء النباتي والمعالم المائية وحدود الحقول. بالإضافة إلى المواصفات واسعة النطاق ، تم تقييم الصور مقابل مواصفات المقاييس المشتقة من 1:25000 و 1:50000. لاحظ أن البيانات واسعة النطاق تستخدم بشكل أساسي من قبل القطاع المهني (بما في ذلك المؤسسات الحكومية والخاصة ، شركات المرافق وخدمات الطوارئ) بينما تُستخدم البيانات ذات النطاق الأصغر بشكل أساسي لإنشاء منتجات ورقية لخدمة قطاع المستهلكين (خاصة سوق الترفيه الخارجي). ومن ثم فإن متطلبات هاتين المجموعتين من المنتجات متميزة تمامًا وتعكس مواصفات المنتج هذه الاختلافات.

نتائج تحديث الخريطة

لكل نوع من أنواع المعالم ، قام رسامو الخرائط بتسجيل ما إذا كان من الممكن تحديد الميزات بنجاح من الصورة أم لا ، باستخدام مواصفات كل من مقاييس رسم الخرائط المختلفة كإرشادات. يظهر نتائج هذا التحليل. لقد وجد أن العديد من أنواع الميزات المطلوبة لرسم الخرائط على نطاق أصغر (مقياس 1:10.000 – 1:50.000) يمكن تحديدها والتقاطها بشكل مرضى. في بعض الحالات ، يمكن أيضًا تحديد الميزات المطلوبة لرسم الخرائط على نطاق أوسع (مثل حدود الطرق والأراضي الحرجية بمقياس 1: 2500). كما هو متوقع ، فإن الاستثناءات الرئيسية لذلك هي السمات الخطية الضيقة (مثل خطوط نقل الكهرباء والجدران والأسوار والتحوطات) ، والتي يستحيل عمومًا تمييزها في صور . يمكن أن تساعد مجموعة من الصور البانورامية ومتعددة الأطياف في التمييز بين الغطاء النباتي والسمات الاصطناعية (على سبيل المثال بين السياجات والجدران) ولكن بشكل عام الصور غير مناسبة لالتقاط هذه الميزات الخطية الضيقة عند أخذها معًا ، تشير نتائج التقاط الميزة والدقة الهندسية لتقويم إلى أن صور QuickBird تُظهر إمكانات اعتمادها كمصدر بيانات لرسم خرائط بمقياس 1:10.000 وفقًا لمواصفات curre nt ، ويمكن استخدامها لاشتقاق صور طبوغرافية da ta يصل حجمها إلى 1: 6000. العيب الرئيسي للصور هو عدم القدرة على حل صفات الاستعماا الخطية الصغيرة ، والتي إذا لزم الأمر ، يجب التقاطها بطرق أخرى. إذا تم استخدام QuickBird Imagery كمصدر وحيد للبيانات ، فسيلزم إجراء بعض التغييرات على مواصفات

خرائط مسح الميداني. و من غير المرجح أن يتم استقبال أي ضعف في المواصفات بشكل جيد. ومن ثم فمن المرجح أن مثل هذه الصور كان من المقرر استخدامها في العديد من العمليات المختلفة .

تدقيق عمل الخريطة

في كل عام ، تحدد حكومة المملكة المتحدة مجموعة من "مراقبي أداء الوكالة" ، والتي يمكن من خلالها قياس أداء مسح الميداني. تشمل أهداف الأداء هذه ما يلي:

- ضمان تمثيل 99.6٪ كحد أدنى من استعمالات الارض الحقيقية الهامة (الفئة أ) في قاعدة البيانات في غضون ستة أشهر من اكتمالها .
- لضمان عدم وجود متوسط لا يزيد عن 0.6 وحدة قياسية لتغييرات رئيسية غير خاضعة للمسح لأكثر من 6 أشهر ، لكل وحدة خريطة قياسية.
- لاحظ أن الوحدة القياسية للتغيير هي "وحدة المنزل" ، والتي تمثل تقليديًا مقدار التغيير الملحوظ مثل بناء منزل جديد. تم الآن إضفاء الطابع الرسمي على الوحدة لتشمل العديد من أنواع التغييرات الأخرى. بعض الأمثلة على قيم الوحدة المنزلية هي:
- المنازل الجديدة والميزات المرتبطة بها ، بما في ذلك ميزات الحدود والاسم / الرقم = 1.25 وحدة لكل منزل.
- التطورات التجارية والصناعية والقطاع العام والمزارع الجديدة مع المباني = 20 وحدة لكل ١٠ دونم
- طرق سكك حديدية ذات مسار واحد جديدة (لكل زوج من المسارات) والقنوات ، بما في ذلك المسارات والأسوار والمعالم الحدودية المرتبطة بها = 5 وحدات لكل 100 متر مربع لاحظ أيضًا أن وحدة الخريطة القياسية تعتمد على المقياس الذي يتم فيه التقاط البيانات. الوحدة تساوي 25 كيلومترًا مربعًا في الجبال والمستنقعات (مقياس 1:10،000) ، كيلومتر مربع واحد في المناطق الريفية (مقياس 1: 2500) ، و 0.25 كيلومتر مربع في المناطق الحضرية (مقياس 1: 1250). فريق ضمان الجودة (QA) ضمن مسح الميداني مسؤول عن مراقبة هذه القيم والتأكد من أن الوكالة تلبي المتطلبات. للقيام بذلك ، يتم اختيار عينة من 4000 وحدة خريطة بشكل عشوائي كل ستة أشهر. يتم بعد ذلك زيارة المناطق التي تغطيها هذه الخرائط من قبل مساحين ميدانيين في فريق ضمان الجودة وفحص أي معالم عمرها أكثر من 6 أشهر وغير موجودة على الخريطة. تم استخدام صور QuickBird ذات الألوان اللونية والشحذ للمناطق (الريفية) والمناطق (الحضرية) لاختبار ما إذا كان يمكن زيادة عملية مراقبة الجودة بنجاح باستخدام صور مستشعرات الأقمار الصناعية. تم فحص الصور ومقارنتها مع البيانات الحالية لرسم الخرائط على نطاق واسع. تم تسجيل أي معالم تم تحديدها في الصورة والتي لم تكن موجودة على الخريطة. ثم تمت مقارنة النتائج مع عمليات تدقيق الجودة التي أجريت باستخدام تقنيات التحقق الميداني التقليدية.

العدد أربعون
تاريخ الإصدار: 2 – شباط – 2022 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

نتائج تدقيق عمل الخريطة

مزايا استخدام QuickBird:

1. يمكن تحديد الأشكال الرئيسية لجميع المباني.
2. من السهل اكتشاف عمليات الهدم.
3. المباني الصناعية الصغيرة يسهل التعرف عليها.
4. تعد صور QuickBird مفيدة في المناطق التي يكون الوصول فيها مقيدًا .
5. توفر الصور تغطية واسعة النطاق .
6. توفر الصور لقطة سريعة محددة بالوقت على الأرض.

عيوب استخدام QuickBird:

- لا يمكن استخدام صور QuickBird لتحديد ما إذا كان التغيير دائم أو مؤقت.
- لا يمكن تحديد ووقت حدوث التغييرات.
- فئة التغيير (A أو B)، من الصعب تحديدها خاصة بالمناطق الحضرية.
- من الصعب تحديد المباني الشاهقة في الصور، وأي إزالة تجعل من الصعب اتخاذ iden إذا حدث أي تغيير.
- غالبا ما يكون دقة الصورة مرتفعة بما يكفي لبيان الاختلاف بين ملحقات المباني ومباني جديدة منفصلة.
- من الصعب رؤية جميع الميزات الخطية الصغيرة (على سبيل المثال الأسوار أو المسارات أو خطوط السكك الحديدية أو حدود الميدانية).

يجب أن تحدد أي تغييرات ثقافية أو مواضيعية، مثل تغييرات الاستخدام أو التغييرات في أسماء صفات الاستعمال. هذه بالطبع لا يمكن الحصول عليها من الصور. كما هو الحال في مثال الكشف عن التغيير، تظهر النتائج أن صور QuickBird يمكن استخدامها في عملية تدقيق صفه الاستعمال في الخريطة، ولكن لا يمكن استخدامها بمفردها. المعلومات الإضافية مطلوبة والتي لا يمكن الحصول عليها إلا من خلال زيارة ميدانية للمواقع قيد التحقيق.

مجموعات بيانات الإدخال

سيتم استخدام عمليات اقتناء متعددة الأوقات لصور Quickbird–2 متعددة الأطياف على الجزء الشمالي من مدينة بكين. تغطي هذه الصور نقطتين رئيسيتين مهمتين: القرية الأولمبية المستقبلية و "وادي السيليكون" الجديد. تبلغ دقة صور الأقمار الصناعية 2.8 م مع جذر متوسط دقة الخطأ التربيعي 14 م ؛ تتوفر أربع قنوات طيفية: نطاقات عادية حمراء وخضراء وزرقاء (RGB) و NIR. تم تطبيق التصحيحات الإشعاعية والهندسية. التصحيحات الهندسية تتعامل فقط مع تصحيح التضاريس ، لم يتم تصحيح الهياكل الفوقية مثل المباني. تم الحصول على أول صورة من الأقمار الصناعية في مارس 2002. إلى جانب ذلك ، سيتم حساب DSM باستخدام صور زوج استريو RGB هوائي. يبلغ مقياس الصور الجوية 1: 10000 ، وبطول بؤري 15 سم ويتم مسحها ضوئيًا باستخدام 21 ميكرون مما ينتج عنه صور بصمة 21 سم. إن الحاجة إلى DSM ذات شقين: أولاً ، يلزم تصحيح صورة القمر الصناعي من تشويه المنظور

العدد أربعون
تاريخ الإصدار: 2 – شباط – 2022 م
www.ajsp.net
ISSN: 2663-5798

الذي يؤثر على دقتها ، وثانيًا هو مصدر إضافي للمعلومات التي قد تساعد في عملية التحديث في بيئة حضرية معقدة وكثيفة. سيتم حساب DSM من خلال تقنية الارتباط المجسم الذي يحافظ على الحافة بعد أن تم إسقاطه في الهندسة epipolar. الخرائط الرقمية الحضرية القديمة هي بيانات GIS من 1996 و 2001 بمقياس 1: 10000. تغطي هذه البيانات الموجهة منطقة صور Quickbird وتحتوي على الطبقات التي سنركز عليها: الطرق والمناطق السكنية والمساحات الخضراء والأنهار وامتدادات المياه. تم تصميم المباني من خلال مضلعات تناسب البصمة ، يتم تحديد البحيرات والمساحات الخضراء بنفس النوع من المضلعات. تتناسب الخطوط متعددة الأضلاع المفتوحة مع جوانب الأنهار والطرق. لا توفر بيانات نظم المعلومات الجغرافية أي معلومات ثلاثية الأبعاد ولديها دقة هندسية تبلغ 5 أمتار. يوضح الشكل 1 طبقة طريق GIS من عام 1996 مغطاة على صورة Quickbird 2002. العديد من التغييرات ملحوظة ، على وجه الخصوص بخصوص شبكة الطرق. يشير السهم الأبيض إلى شبكة من الشوارع الضيقة استبدلت بشارع واسع.

الطريقة الأولى: استخدام بيانات نظم المعلومات الجغرافية

تتمثل القضية الرئيسية لهذا النهج في اكتشاف التغييرات بين بيانات GIS التي تم تحديثها وصورة القمر الصناعي الحديثة باستخدام معرفة مسبقة . بافتراض أنه خلال فترة عام واحد تغيرت نسبة مئوية قليلة من البيئة الحضرية ، فإننا نستفيد من المعرفة المسبقة التي توفرها بيانات GIS الحالية لتسهيل اكتشاف التغيير: سيتم استخدام المناطق غير المتغيرة لتنقيح النموذج – تصف النماذج كل " الكائن "، أي المبنى ، والبحيرة ، والطريق ، وما إلى ذلك – والتي ستتيح التعرف على الأنماط في مناطق من الصورة التي تخضع للتغييرات. ستساعد المعرفة الإضافية مثل الارتفاع أو المعلومات الطيفية المشتقة على التوالي من DSM وصور الأقمار الصناعية في توضيح تعقيد المشهد الحضري الكثيف. يجب تصحيح مباني صورة القمر الصناعي من أجل تحسين دقة التحديث النهائي لبيانات نظام المعلومات الجغرافية. الطريقة يمكن وصفها من خلال الخطوات التالية:

- التسجيل العالمي: يتم تراكب بيانات GIS على صورة القمر الصناعي عن طريق التحويل على طريقة تلقائية أو نقاط التحكم المكتشفة يدويًا. أظهرت محاولات التسجيل الأولى مطابقة جيدة للأشياء الموجودة على الأرض (الطرق ، البحيرات ، الأنهار).
- بناء قاعدة بيانات المعرفة: يتم استخدام المعرفة المسبقة المقدمة من بيانات GIS القديمة الحالية (أو خرائط الطبقة) لتحديد نماذج "الكائن". يتم إعطاء فئات الكائنات من خلال طبقات الاهتمام لبيانات نظم المعلومات الجغرافية (الطرق والمباني ...). يتم تحديد النماذج من خلال المعلومات المكانية والهندسية المكتسبة من بيانات نظم المعلومات الجغرافية. القواعد العامة للأشياء المكونة للمشهد الحضري هي أيضًا مدخلات في قاعدة بيانات المعرفة (على سبيل المثال لا تتداخل المباني والطرق). في هذه الخطوة ، تكون النتيجه واضحة تمامًا. سيتم تنقيحها لاحقًا باستخدام بعض المعلومات الخاصة بالصورة. هذا النهج مشابه للعمل الذي تم إنجازه في مجال استخراج الطرق.
- اكتشاف التغيير: تُستخدم النماذج القابلة للتغيير التي تمت تهيئتها على بيانات GIS لتلائم البيانات المقابلة للصورة. إذا نجحت المطابقة لكائن معين ، فيمكننا افتراض عدم حدوث أي تغيير في هذا الموقع. على العكس من ذلك ، يشير عدم التطابق إلى التغيير بصفة الاستعمال. (على سبيل المثال ، النموذج القابل للتغيير الذي تم تهيئته على جانب الطريق لا يمكن أن يتناسب مع كائن فوق الأرض). ستكون هناك حاجة إلى التحديد الكمي لموثوقية اكتشاف التغيير .

الخاتمة

أشارت النتائج الموصوفة في هذه الورقة إلى أن صور QuickBird يمكن أن تلعب دورا في جميع العمليات التي تم التحقيق فيها. يمكن استخدام صور هذه القرار لتحديث الخرائط المتوسطة الحجم (1: 6000 إلى 1:10000 000) طالما يتم استبعاد ميزات خطية صغيرة من مواصفات التعيين. يمكن أيضا استخدام هذه الصور في اكتشاف التغيير، وفي التحقق من جودة بيانات الخريطة الحالية. ومع ذلك، في كل حالة هناك عيوب، تشير إلى أنه يجب استخدام صور QuickBird بطريقة تكميلية، بدلا من المصدر الرئيسي للبيانات. على سبيل المثال، يمكن استخدام QuickBird للحصول على لقطات متكررة من المناطق الحضرية المتغيرة بسرعة، مما يتيح اكتشاف التغيير المراد اكتشافه بسهولة أكبر من الأساليب الأخرى.

المراجع

European Space Imaging, 2003, “Flanders Chooses IKONOS”,

press release, http://www.euspaceimaging.com/content/Downloads/news/15- july-2003.pdf (Accessed 28th April 2004)

Holland, D., Guilford, R. and Murray, K. (Editors), 2003, Topographic Mapping from High-Resolution Space Sensors, OEEPE Official Publication No. 44

Holland, D. and Marshall, P, 2003, “Using High-resolution Imagery in a Well-mapped Country”, presented at the joint ISPRS/EARSEL International Workshop “High-Resolution Mapping from Space”, Hannover, Germany. http://www.ipi.uni-hannover.de/html/publikationen/2003/workshop/holland.pdf (accessed 22nd April 2004)

Kumar, M. and Castro, O., 2001, Practical Aspects of Ikonos Imagery for Mapping, 22nd Asian Conference on remote sensing Mandeville, P.A. Jakarta Maps get a Facelift, Imaging Notes, March/April 2001, http://www.imagingnotes.com/marapr01/jakarta.html (Accessed 28th April 2004)

Petrie, G., 2003, “Monitoring Iraq – Imagery Options for Monitoring and Gathering Intelligence” in GI News January/February 2003

Ridley, H.M., Atkinson, P.M., Aplin, P., Muller, J-P. and Dowman, I., 1997, Evaluating the potential of the forthcoming commercial U.S. high-resolution satellite sensor imagery at the Ordnance Survey, Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 63, 997-1005. European Space Imaging, 2003, “Flanders Chooses IKONOS”,

press release, http://www.euspaceimaging.com/content/Downloads/news/15- july-2003.pdf (Accessed 28th April 2004)

Holland, D., Guilford, R. and Murray, K. (Editors), 2003, Topographic Mapping from High-Resolution Space Sensors, OEEPE Official Publication No. 44

Holland, D. and Marshall, P, 2003, “Using High-resolution Imagery in a Well-mapped Country”, presented at the joint ISPRS/EARSEL International Workshop “High-Resolution Mapping from Space”, Hannover, Germany. http://www.ipi.uni-hannover.de/html/publikationen/2003/workshop/holland.pdf (accessed 22nd April 2004)

Kumar, M. and Castro, O., 2001, Practical Aspects of Ikonos Imagery for Mapping, 22nd Asian Conference on remote sensing Mandeville, P.A. Jakarta Maps get a Facelift, Imaging Notes, March/April 2001, http://www.imagingnotes.com/marapr01/jakarta.html (Accessed 28th April 2004)

Petrie, G., 2003, “Monitoring Iraq – Imagery Options for Monitoring and Gathering Intelligence” in GI News January/February 2003

Ridley, H.M., Atkinson, P.M., Aplin, P., Muller, J-P. and Dowman, I., 1997, Evaluating the potential of the forthcoming commercial U.S. high-resolution satellite sensor imagery at the Ordnance Survey, Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 63, 997-1005. European Space Imaging, 2003, "Flanders Chooses IKONOS",

press release, http://www.euspaceimaging.com/content/Downloads/news/15- july-2003.pdf (Accessed 28th April 2004)

Holland, D., Guilford, R. and Murray, K. (Editors), 2003, Topographic Mapping from High-Resolution Space Sensors, OEEPE Official Publication No. 44

Holland, D. and Marshall, P, 2003, "Using High-resolution Imagery in a Well-mapped Country", presented at the joint ISPRS/EARSEL International Workshop "High-Resolution Mapping from Space", Hannover, Germany. http://www.ipi.uni-hannover.de/html/publikationen/2003/workshop/holland.pdf (accessed 22nd April 2004)

Kumar, M. and Castro, O., 2001, Practical Aspects of Ikonos Imagery for Mapping, 22nd Asian Conference on remote sensing Mandeville, P.A. Jakarta Maps get a Facelift, Imaging Notes, March/April 2001, http://www.imagingnotes.com/marapr01/jakarta.html (Accessed 28th April 2004)

Petrie, G., 2003, "Monitoring Iraq – Imagery Options for Monitoring and Gathering Intelligence" in GI News January/February 2003

Ridley, H.M., Atkinson, P.M., Aplin, P., Muller, J-P. and Dowman, I., 1997, Evaluating the potential of the forthcoming commercial U.S. high-resolution satellite sensor imagery at the Ordnance Survey, Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 63, 997-1005. European Space Imaging, 2003, "Flanders Chooses IKONOS",

press release, http://www.euspaceimaging.com/content/Downloads/news/15- july-2003.pdf (Accessed 28th April 2004)

Holland, D., Guilford, R. and Murray, K. (Editors), 2003, Topographic Mapping from High-Resolution Space Sensors, OEEPE Official Publication No. 44

Holland, D. and Marshall, P, 2003, "Using High-resolution Imagery in a Well-mapped Country", presented at the joint ISPRS/EARSEL International Workshop "High-Resolution Mapping from Space", Hannover, Germany. http://www.ipi.uni-hannover.de/html/publikationen/2003/workshop/holland.pdf (accessed 22nd April 2004)

Kumar, M. and Castro, O., 2001, Practical Aspects of Ikonos Imagery for Mapping, 22nd Asian Conference on remote sensing Mandeville, P.A. Jakarta Maps get a Facelift, Imaging Notes, March/April 2001, http://www.imagingnotes.com/marapr01/jakarta.html (Accessed 28th April 2004)

Petrie, G., 2003, "Monitoring Iraq – Imagery Options for Monitoring and Gathering Intelligence" in GI News January/February 2003

Ridley, H.M., Atkinson, P.M., Aplin, P., Muller, J-P. and Dowman, I., 1997, Evaluating the potential of the forthcoming commercial U.S. high-resolution satellite sensor imagery at the Ordnance Survey, Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 63, 997-1005.

Abstract:

Since the successful launch of IKONOS in 1999, a new image source has been made available to the civilian spatial data user. In many parts of the world, high-resolution satellite imagery from IKONOS, QuickBird and more recently ORBVIEW 3 has proven to be a useful data source for creating orthographic images and associated mapping products. One of the great advantages of satellite imagery is the ease of access to areas that were previously too far away or too dangerous to reach using traditional aerial photography. However, for areas of the Earth that are not difficult to reach, which have a tradition of high-resolution mapping from aerial photography, this feature is of rather limited importance. The Ordnance Survey, the national mapping agency of Great Britain, is currently making extensive use of aerial photographs in large-scale geospatial data collection. In 2003, a project was initiated that would determine whether satellite imagery could replace, or supplement, aerial photography in this data collection process; Or it can be used in other ways within the production environment to make the process more efficient. Temporary results for this search are displayed.