نموذج رصد التغير Image Difference نموذج رصد التغير في الجغرافيا Image Difference هو طريقة لكشف التغير في العملية. ويؤدي هذا التغير إلى اختلاف إيجابي أو سلبي للخصائص المكانية للظاهرة، أو قد يؤدي إلى استبدالها بظاهرة أخرى، وذلك عبر الزمن. جميع الظواهر الجغرافية، سواء كانت طبيعية أو بشرية، تتغير بشكل مستمر مع مرور الوقت. ولكن بعض التغيرات الطبيعية بطيئة جدًا لدرجة لا يمكن إدراكها في عمر الإنسان. ومن المعروف أن بعض الظواهر الجغرافية تتغير بشكل موسمي، ولكن كشف التغير Change Detection الذي يقصده هذا النموذج يرتبط بالتغير الجزئي أو الكلي السريع نسبيا الذي يحدث للظواهر البشرية وبعض الظواهر الطبيعية عبر الزمن. تحليل صور الاستشعار عن بعد الفضائية متعددة التواريخ temporal multi images هو أفضل مصدر للمعلومات وأفضل وسيلة لكشف وتتبع تغيرات الخصائص المكانية للظواهر الجغرافية في منطقة معينة. فعلى سبيل المثال، يمكن استخدام هذا النموذج لتتبع التوزيع الجغرافي لمناطق التوسع والتقلص الزراعي، أو معدلات واتجاهات النمو في المدن، وتغير استخدامات الأرض فيها. ويعود ذلك إلى توفر سلسلة زمنية طويلة نسبيا (تصل إلى سنة (٣٨) من صور الاستشعار عن بعد الفضائية. تمثل هذه الصور سجلا مرئيا للخصائص المكانية في المنطقة الجغرافية التي تغطيها الصورة، وذلك في التاريخ الذي صورت فيه. فكل برنامج من برامج استشعار الموارد الأرضية مثل برنامج لاندسات Landsat الأمريكي يتضمن سلسلة من الأقمار الصناعية التي تحمل أجهزة استشعار عن بعد تصور كامل الكرة الأرضية بشكل دوري ومنتظم، وتعطي صورا متعددة النطاقات bands وبنوعية جيدة ويسهل الحصول عليها بدون قيود وبسعر معقول، بل إن بعض الصور أصبح مجانا مثل صور لاندسات. يتطلب تطبيق طريقة كشف التغير توفر صورتين بتاريخين مختلفين، وأن تكون الصورتين متماثلة من حيث الوضوح الطيفي Spectral Resolution والوضوح الراديومتري Radiometric Resolution والوضوح المكاني Spatial Resolution. بقدر متقارب (وقت التصوير من السنة) يجب أيضا أن يكون موسم التصوير (وقت التصوير من السنة) بقدر متقارب. ويجب أيضا أن تكون الصورتين متطابقة (مسجلة registered) أو مصححة هندسيا وفقا لنظام إحداثيات معين. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن نتذكر أن اختيار صور موسم معين يعتمد على هدف الموضوع المراد دراسته. فمثلا، إذا أراد باحث دراسة تتبع تغيرات الخصائص المكانية لزراعة القمح في منطقة ما في الثلاثين سنة الماضية، يجب أن تكون الصور المستخدمة لتحقيق هدف البحث مصورة (بقدر المستطاع) في وسط موسم زراعة القمح. توجد العديد من طرق كشف التغير، فقد لخص et al . (٢٠٠١) خصائص وميزات وعيوب أكثر من ثلاثين طريقة لكشف التغير باستخدام صور الاستشعار عن بعد متعددة التواريخ. ولكن يشير Jensen (٢٠٠٧) إلى أنه لا توجد طريقة واحدة متفق عليها عالميا لكشف التغير. ومن أشهر طرق كشف التغير طريقة Image Differencing (image subtraction) وطريقة قسمة النطاقات image overlay وطريقة تحليل طرح النطاقات vegetation differencing in post-classification وطريقة مركب الألوان PCA وطريقة الطرح لنسب المركبات الرئيسية dex . وسيقتصر الحديث هنا على طريقة طرح النطاقات لأنها من أشهر الطرق ومن أكثرها استخداما ومن أدقها نتائج. النطاقات لتطبيق طريقة طرح النطاقات يستخدم صورتين مصححتين أخذتا في تاريخين مختلفين ويغطيان المنطقة الجغرافية نفسها، ولكن يشترط أن تتوافق موجات الأشعة المستخدمة في تصويرهما وأن يتوافق فيهما الوضوح الراديومتري والوضوح المكاني. و بطرح القيم الرقمية لأحدى الصورتين من نظيراتها (ما يقابلها) في الصورة الأخرى يتم إنتاج صورة جديدة هي صورة كشف التغير بهذه الطريقة. ستكون نتيجة طرح القيم الرقمية للظواهر التي لم تتغير صفر، أما بالنسبة للظواهر التي حدث فيها تغير ستكون نتيجة الطرح إما قيم سالبة أو موجبة. و للتخلص من القيم السالبة في صورة طرح النطاقات (صورة كشف التغير) يضاف قيمة ثابتة لكل قيمة فيها والتي تكون في العادة ١٢٨، حيث أن ١٢٨ تمثل منتصف المقياس الرمادي للصور التي يكون الوضوح الراديومتري وعليه، فإن الظواهر التي لم تتغير ستظهر على صورة كشف التغير باللون الرمادي، أما الظواهر المتغيرة ستظهر بلون .(bit ـ فيها داكن أو لون فاتح. وتجب الإشارة إلى أن بعض برامج معالجة الصور الرقمية التي تستخدم طريقة طرح النطاقات لكشف التغير ايرداس تمكن من إبراز المناطق والظواهر المتغيرة بألوان ERDAS مثل برنامج.

Summarized by © lakhasly.com