



اشاره

دورکاوی و سامانه‌های

اطلاعات جغرافیایی (RS&GIS)

قسمت چهارم

مهدی مدیری

modirim@acnet.ir

چکیده

اطلاعات جغرافیایی را می‌توان در فرمات برداری دیجیتال نمود و با داده‌های ماهواره‌ای (اطلاعات تصویری) در یک محیط راستری تبدیل و پردازش کرد. چنین سامانه‌هایی سودمند هستند ولی باید توجه نمود که تبدیلات چندگانه داده‌های برداری و راستری با از دست دادن دقت به بهای تنزل داده‌ها تمام می‌شود. یک ترکیب، تا اندازه نسبتاً کاملی امکان پردازش دو ساختار برداری و راستری، نمایش سلسله مراتبی و جستجوی شیء‌های داده‌های دورکاوی را فراهم می‌آورد.

تحلیل تصویر ماهواره‌ای توانایی ترکیب و ادغام یکی یا بیشتر مدل‌های دورکاوی را دارد. مدل‌ها به مدل‌های تجربی در مقابل جبری و به مدل‌های قابل وارونگی در مقابل غیر قابل وارونگی، تقسیمات بیشتری می‌یابند. مدل‌های تجربی اتکا بر وابسته‌سازی و اندازه‌گیری‌های سنجنده و خصوصیات سطحی دارند، در صورتی که مدل‌های جبری متکی بر فرضیه انتقال حرارت و تابشی هستند. مدل‌های دارای قابلیت وارونگی همان‌هایی هستند که در آنها خواص ناشناخته منظره را می‌توان از اندازه‌گیری‌های دورکاوی استنباط نمود.

کلمات کلیدی

مدل سازی، مدل‌های دورکاوی، مدل‌های واسنجی، مدل‌های تعیینی، تحقیق در ترکیب داده‌ها

مدل‌های دورکاوی و واسنجی

بر خلاف مدل‌های طبقه‌بندی، اصطلاح مدل‌های واسنجی^(۱) برای نشان دادن مدل‌های آماری به کار برده می‌شود که بر توهای ماهواره‌ای یا مشتق این بر توها نسبت به خواص بیولوژیکی یا فیزیکی را بیان می‌کند. همان‌طور که قبلاً دیکینگ^(۲) در سال ۱۹۸۹ میلادی مشخص کرد مطالعات مربوط به واسنجی که خاصیت سطحی را نسبت به رادیومترهای با مبنای زمینی مقایسه می‌کند، می‌تواند اولین مرحله در تهیه مدل‌های تعیین دورکاوی باشد. در اینجا

نگرانی با واسنجی داده‌های ماهواره‌ای این است که از اندازه‌گیری‌های زمین استفاده می‌کند. اینگونه مدلسازی در حال افزایش است، زیرا دانشمندان سعی دارند که مزیت پوشش ماهواره‌ای و وضوح زمانی داده‌های ماهواره‌ای را برای عصری (پارامتری) کردن مدل‌های آب و هواشناسی و مدل‌های اکولوژی از حیث فیزیکی استفاده نمایند. نمونه‌ها شامل کاربرد بر توها یا شاخصهای استخراج شده جهت پیش‌بینی بر تو سطحی، شاخص ناحیه سایبان برگ، فتوسنتز، خواص خاک نظیر مواد آلی یا مقدار رطوبت، شرایط توده برف یا کانی شناسی سطحی است. مسئله اصلی در مدل‌های واسنجی، دستیابی به اندازه‌گیری سطحی است که به اندازه کافی دقیق و مطابق مشخصات ماهواره می‌باشد.

دقت اندازه‌گیری؛

- با خطاهایی در اندازه‌گیری متغیرهای تشخیص از راه دور
- با خطاهایی در اندازه‌گیری متغیرهای زمین
- و با خطاهایی در وابستگی فیزیکی متغیرهای زمینی و متغیرهای تشخیص از دور که ناشی از ثبت نادرست فضای و زمانی است، کاهش می‌یابد.

منابع خطا در متغیرهای دور کاوی را که قبلاً مورد بحث قرار گرفت می‌توان به عنوان اختلاف انعکاس از تابش در طی فاصله زمانی دریافت منظره، واسنجی نادرست سنجنده، دیجیتالی کردن سیگنال، وضوح راد پوئتری سنجنده، تضعیف اتمسفریک و تابش مسیر اتمسفریک خلاصه نمود. این خطاها را نباید ناچیز دانست ولی روشهای به حداقل رساندن اینگونه خطاها یا پدیدارهای بالایش ادامه یابد. از طرف دیگر، خطاهای اندازه‌گیری زمین می‌تواند برای متغیرهای بیوفیزیکی زیادی که نمی‌توان در دید لحظه‌ای^(۳) کامل سنجنده‌ای اندازه‌گیری نمود بلکه باید به نمونه برداری فرعی حاصل شود، مهم و اساسی هستند.

های^(۴) و کوران^(۵)، مسئله خطای اندازه‌گیری راد در زمینه تحلیل رگرسیون که در آن تابش با دور کاوی داده‌های بازتاب (خطی) y بوسیله اندازه‌گیری‌های متغیر سطحی (x) استفاده از مدل زیر بدست می‌آید، مورد توجه قرار داده‌اند.

$$y = \beta x + a + (e)$$

e کوئریاب رگرسیون و (e) خطای ناشی از متغیرهای خارجی کنترل نشده و خطا در اندازه‌گیری y است. اگر خطای اندازه‌گیری در x وجود داشته باشد، بر آورد β از معادله زیر حاصل می‌شود:

$$\beta^* = \beta / (1 + \sigma_x^2 / \sigma_y^2)$$

در این عبارت (β^*) بر آورد (β) ، (σ_x^2) واریانس ناشی از خطاهای اندازه‌گیری و (σ_y^2) واریانس ناشی از واریانس "حقیقی" در (x) است. بدین ترتیب خطاهای اندازه‌گیری وسیع در (x) می‌تواند بطور قابل ملاحظه‌ای منتهی به بر آورد غیر واقعی (β) گردد.

مسئله بزرگتر در مدل‌های واسنجی تحت عنوان "خطاهای مشخصاتی"^(۶) بیان می‌شود که با استفاده و به کارگیری فرم نامناسب مدل، متغیر نادرست یا مقدار بر پارامتر نادرست پدید می‌آید. مدل‌هایی که برای یک منطقه بازویا برای دوره زمانی درست می‌شوند ممکن است به خاطر شرایط نادرست دیگر مشخص گردد. برای واسنجی اندازه‌گیری‌های بدست آمده از دور کاوی، اندازه‌گیری‌های دقیقی از انواع نمونه‌گیری میدانی و محیطی لازم است. تحلیل (IGIS) داده‌های کار توگرافی و داده‌های ماهواره‌ای امکان تقلیل خطاهای اندازه‌گیری زمینی یا در حین تهیه مدل و به حداقل رساندن خطاهای مشخصاتی در زمانی که این مدل‌ها در سطوح همگن بکار برده می‌شود را فراهم می‌آورد. کاربردهای (IGIS) همانند کاربردهایی است که در قسمت دوم اشاره شد و مستلزم ترسیم مناطق همگن برای نمونه‌گیری زمین طبقه بندی



شده و برای کاربرد مدل است.

مدلهای تعیینی^(۷)

مدلهای منظره فیزیکی، مدل‌های تعیینی هستند که از تئوری انتقال موج تشعشعی یا موازنه انرژی جهت دستیابی به برآوردهای کمی‌تری بازتاب یا تابش سطحی استفاده می‌نمایند. این بحث کوتاه محدود به مدل‌های فیزیکی است که جهت بیان خصوصیات تابشی گیاهی ارائه کرده است. شیوه مدلسازی کنتونی جهت مستطیرهای سطحی دیگر را می‌توان در (A*) بدست آورد. در بیشتر موارد مدل‌های فیزیکی برای کاربرد در داده‌های ماهواره‌ای در نظر گرفته شده است. ولی برای بهبود تشخیص فراپندهایی که به سیگنال‌های دریافتی از سوی سنجنده‌های ماهواره‌ای، فرمول‌بندی می‌شوند. بسیاری از مدل‌های آراسی توان وارونه نمود در حالی که وارونگی به مدل‌های دیگری نیاز دارند که با مدل‌های آتسمفری و سنجنده هماهنگ شود و با جزئیات داده‌های آتسمفری و زمینی واسنجی شوند. کلیه مدل‌ها با بدفرضیه‌های ساده‌ای برای تباین ظیفی متوسط به دلیل اختلاف در ترکیب، ترکیب فضایی و بازتاب دومسیری عناصر تشکیل دهنده رادار کلیه مقیاسهای اندازه‌گیری بسازند.

منابع

- 1) F.W.Davis and D.S.Monett: GIS and Remote sensing, Geographical Information Systems, Volume 1, Longman Scientific & Technical, New york, 1995.
- 2) مدیری، مهدی، کار توگرافی رایانه‌ای، در دست انتشار.

پاورقی

- 1) Colibration Models
- 2) Deeking
- 3) Instantaneous Field of View (IFOV)
- 4) Hay
- 5) Curran
- 6) Specification Errors
- 7) Deterministic Models