



کسب اطلاعات از پدیده‌ها یا اجسام بدون تماس فیزیکی با آنها از طریق سنجش از دور

مدیر عامل شرکت توسعه علوم ژئوماتیک رهپویان با بیان اینکه سنجش از دور در بسیاری از زمینه‌های علمی و تحقیقاتی کاربردهای گسترده‌ای دارد گفت: از جمله کاربردهای فن سنجش از دور می‌توان به استفاده از آن در زمین‌شناسی و معدن، آب‌شناسی، شیلات، کارتوگرافی، جغرافیا، مطالعات زیست‌شناسی، مطالعات زیست‌محیطی، سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، هواشناسی، کشاورزی، جنگلداری، توسعه اراضی و به طور کلی مدیریت منابع زمینی و غیره اشاره کرد.

به گزارش روابط عمومی موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، ماهیار سلطانی در میزگرد کاربرد GIS (سیستم اطلاعات مکانی و سنجش از دور) در بخش معدن افزود: در سنجش از دور تکنیک‌های متعددی جهت استخراج اطلاعات از تصاویر ماهواره‌ای وجود دارند که می‌توان به پردازش‌های عمومی و محاسبات تصویری (Public Images Processing) و شناسایی عوارض با استفاده از نسبت‌های بانندی و حدود آستانه اشاره کرد.

وی شناسایی عوارض با استفاده از تحلیل مولفه اصلی، شناسایی عوارض با استفاده از ترکیب‌های رنگی مجازی، فیلترینگ، خوشه‌بندی و قطعه‌بندی و طبقه‌بندی را از دیگر تکنیک‌ها جهت استخراج اطلاعات از تصاویر ماهواره‌ای ذکر کرد.

سلطانی با اشاره به اینکه طبقه‌بندی یکی از روش‌های استخراج اطلاعات در سنجش از دور ماهواره‌ای است افزود: روش‌های طبقه‌بندی بر اساس استفاده از تصاویر چندبانندی و در بعضی اوقات داده‌های چندمنبعی طراحی شده بنابراین طبقه‌بندی به عنوان روش‌هایی با ضریب اطمینان بالا نسبت به سایر روش‌های استخراج اطلاعات استفاده می‌شود.

وی تصریح کرد: روش‌های طبقه‌بندی بر اساس اینکه آیا از اطلاعات غیرتصویری در طبقه‌بندی استفاده شده یا خیر به دو دسته نظارت شده و نشده دسته‌بندی می‌کنند که این روش‌ها کاملاً اتوماتیک هستند و نیازمند بهینه‌سازی برای رسیدن به جواب‌نهایی می‌باشند.

وی یکی از روش‌های نظارت شده روش‌های پارامتریک و غیرپارامتریک عنوان کرد و گفت: در روش‌های پارامتریک به روشهایی که براساس پیکسل‌های معلوم معرفی شده پارامترهای آماری مختلفی را محاسبه و بر اساس آنها در مورد مابقی پیکسلها تصمیم‌گیری می‌کنند. اما در روشهای غیر پارامتریک بدون محاسبه پارامترهای آماری تنها براساس معیارهایی که از مقادیر پیکسلهای معلوم دست می‌آیند تصمیم‌گیری می‌کنند.



مدیر عامل شرکت توسعه علوم ژئوماتیک رهپویان اظهار داشت: اگر روشهای طبقه بندی را براساس پیچیدگی الگوریتم، میزان دقت نتایج و وسعت کاربرد دسته بندی کنیم می توان به دو دسته متداول و پیشرفته تقسیم کرد.

وی روشهای متداول را همان روشهای شناخته شده ای ذکر کرد که سالها در دنیای سنجش از دور بکار می روند و روشهای پیشرفته نسبت به روشهای متداول از تنوع بیشتری برخوردارند و با مرور زمان مشخص شد روشهای متداول پاسخگوی نیازهای جدید کاربران نیستند لذا روشهای پیشرفته خلق شدند.

سلطانی روش های مبتنی بر پیکسل و جز پیکسل را یکی دیگر از روش های استخراج اطلاعات در سنجش از دور ماهواره ای دانست و افزود: دید مبتنی بر پیکسل روشهای معمولی در بعضی از روشهای پیشرفته طبقه بندی به مقیاس بزرگتر در حد عوارض تبدیل می شود، در مقابل روشهای طبقه بندی دیگری وجود دارند که مقیاس کوچکتر از پیکسل در سطح جزء پیکسل عمل می کنند.

وی ادامه داد: خروجی روشهای طبقه بندی بر اساس پیکسل نقشه ای رستری است که در آن هر پیکسل یک برجسب کلاس مشخص دارد اما روشهای جزء پیکسل تنها معین می کند هر کلاس چه سهمی در پیکسل دارد و یا هر پیکسل تا چه حد به یک کلاس خاص نسبت دارد.

سلطانی از جمله مراحل طبقه بندی نظارت شده را انتخاب مناطق تعلیمی، انجام محاسبات آماری از مناطق تعلیمی، ارزیابی خصوصیات طیفی طبقه ها، طبقه بندی تصاویر به طبقات موضوعی مشخص، ارزیابی دقت طبقه بندی و کنترل و نمایش کلاس های ایجاد شده ذکر کرد.

وی روش بیشترین شباهت را یکی دیگر از روش های استخراج اطلاعات در سنجش از دور ماهواره ای ذکر کرد و گفت: در این روش کلاسی به پیکسل مورد نظر نسبت داده می شود که بیشترین احتمال تعلق پیکسل به آن کلاس وجود دارد این روش یک روش پارامتریک و بصورت نظارت شده و براساس پیکسل محسوب می گردد.

سلطانی با اشاره به روش طبقه بندی جعبه ای برای استخراج اطلاعات در سنجش از دور ماهواره ای اظهار کرد: اساس این روش بر بررسی هیستوگرام باندهای تصویر است این روش با یافتن مقادیر حداقل و حداکثر پیکسل های تمرینی هر کلاس در هر باند یک محدوده جعبه ای شکل در دیاگرام پراکنش ایجاد می کند پس از این کار هر پیکسلی که درون یکی از این جعبه ها قرار گیرد متعلق به آن کلاس خواهد بود همچنین این روش یک روش غیر پارامتریک و بصورت نظارت شده محسوب می گردد.

در ادامه این میزگرد سهیل ایوزخانی، مدیر تحقیق و توسعه شرکت توسعه علوم ژئوماتیک رهپویان افزود: روش SE یک روش جدید طبقه بندی بوده که در مقایسه با الگوریتم های طبقه بندی رایج بسیار دقیق تر و منعطف تر می باشد.



وی ادامه داد: این روش می‌تواند به عنوان یک روش نظارت شده و نظارت نشده، پارامتریک، پیشرفته، پیکسلی و هم جزء پیکسل مورد استفاده قرار گیرد.

وی تلاش جهت طراحی این روش را از اوایل سال ۱۳۸۹ توسط مبتکران روش (ماهیار سلطانی و سهیل ایوزخانی) در شرکت توسعه علوم ژئوماتیک رهپویان عنوان کرد و افزود: این روش در پایان سال ۱۳۹۰ به عنوان یک روش طبقه بندی مورد ارزیابی و صحت سنجی های مختلف قرار گرفت و از ابتدای سال ۱۳۹۱ اقدام به انتشار این روش در جوامع سنجش از دوری صورت پذیرفت.

ایوزخانی تصریح کرد: از جمله مراحل اجرای روش اختراع شده می‌توان به دریافت تصاویر ماهواره ای، تعریف واکنش طیفی مرجع ماده مورد نظر بصورت عددی، تولید مدل رفتار طیفی مرجع ماده مورد نظر، استخراج واکنش طیفی هر پیکسل از تصویر، تولید مدل رفتار طیفی هر پیکسل از تصویر، مقایسه مدل رفتاری مرجع با مدل رفتاری هر پیکسل و تعیین درصد شباهت رفتاری هر پیکسل به مدل رفتاری مرجع، مقایسه مقدار عددی واکنش طیفی مرجع با مقدار عددی واکنش طیفی هر پیکسل و تعیین درصد شباهت مقاداری واکنش طیفی هر پیکسل به مقدار واکنش طیفی مرجع، میانگین گیری از درصد شباهت رفتاری و مقاداری و ارائه پارامتر شباهت واکنش طیفی هر پیکسل به واکنش طیفی مرجع، ارائه نقشه درصد شباهت به پدیده مورد نظر و تولید مدل ریاضیاتی پدیده مورد نظر اشاره کرد.

وی با اشاره به مزایای روش SEM نسبت به سایر روش افزود: این روش تنها براساس مقادیر پیکسل ها عمل نمی‌نماید بلکه به رفتار طیفی مواد نیز توجه دارد، به همین دلیل وجود نویز و یا سایر موارد تغییر دهنده مقادیر پیکسل ها نظیر اصلاحات رادیومتریک تصاویر ماهواره‌های که موجب اختلاف در مقادیر مقایسه ای می‌شوند در دقت طبقه بندی موثر نخواهد بود. همچنین این روش می‌تواند در دو فاز شباهت رفتاری و شباهت مقاداری بصورت مجزا و توأم بکار گرفته شود.

ایوزخانی از دیگر مزایای روش SEM را قابلیت اجرا بصورت نظارت شده و هم غیر نظارت شده و عدم نیاز به معرفی تعداد کلاسهای پیش فرض در طبقه بندی نظارت نشده عنوان کرد.

وی با بیان اینکه این روش می‌تواند به عنوان یک روش جامع جهت تفکیک و تشخیص تمام پدیده ها بکار رود و برای هر ماده و پدیده نیاز به روش ویژه و خاص وجود ندارد تصریح کرد: با استفاده از این روش موادی که هم اکنون در سنجش از دور روش شناخته شده و مشخصی جهت بارسازی آنها وجود ندارد قابلیت تفکیک و بارسازی دارند...

مدیر تحقیق و توسعه شرکت توسعه علوم ژئوماتیک رهپویان اظهار کرد: با توجه به بررسی های انجام شده که به برخی از آنها اشاره شد، روش SE از دقت و صحت بسیار بالائی برخوردار بوده و بعضا از تمامی روشهای موجود



مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی

بهرتر عمل می‌نماید و با توجه به خصوصیات و امکانات ذاتی این روش، استفاده از آن برای تشخیص و تفکیک پدیده‌ها و طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای بسیار مناسب و توجیه پذیر می‌باشد



مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی