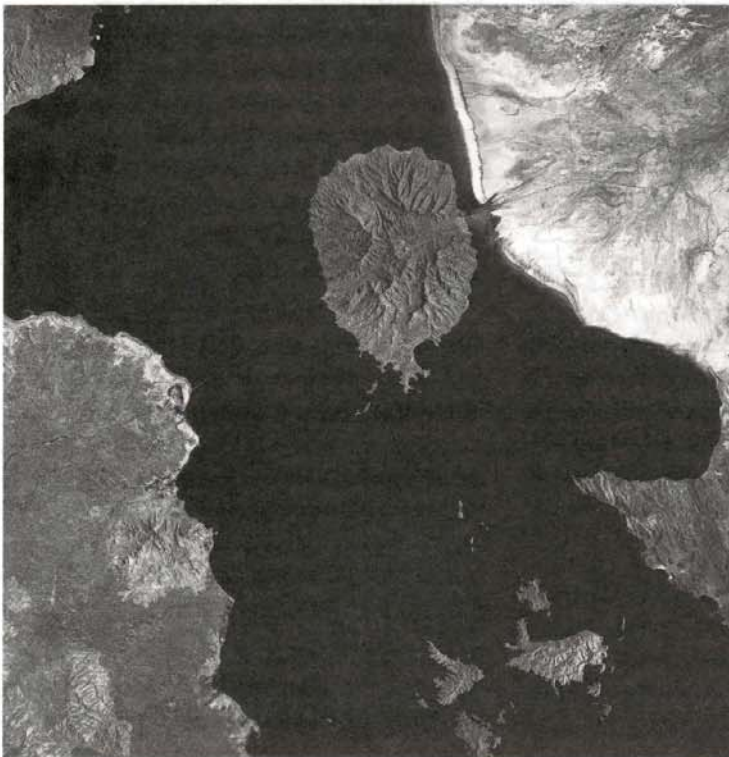


# تصاویر ماهواره‌ای در خدمت مهندسان عمران

نقل از: EOM Feb 1998  
ترجمه: علی جهانی (کارشناس ارشد سنجش از دور)



## اشاره

مهندسان عمران با توجه به دقت و جزئیات اطلاعات مورد نیاز، همواره بامحدودیت‌های عدیده‌ای در مرحله جمع‌آوری داده‌ها مواجه بوده‌اند که هزینه بر بودن فرآیند و لزوم صرف زمان طولانی از جمله آنها است. در این میان افزایش روزافزون قابلیت‌های فن‌آوری فضایی که توانسته است کاربردهای زیادی را برای علوم و فنون مختلف به ارمغان بیاورد سبب شده است مهندسان عمران برای انجام پروژه‌های خود، سیستم‌های ماهواره‌ای را مورد توجه قرار داده و از آن در تأمین بخشی از نیازهای اطلاعاتی خود استفاده نمایند. در مقاله حاضر، توانمندی‌های داده‌های ماهواره‌ای و سودمندی آنها برای مهندسان عمران مورد بحث قرار گرفته و به یک نمونه از پروژه‌های مربوطه اشاره شده است.

اطلاعات آنها قدیمی می‌باشد.

داده‌های نقشه‌برداری حتی در مناطقی که اطلاعات نسبتاً جدید در دسترس است پس از گذشت چند سال قدیمی می‌گردد. این امر به ویژه در اغلب کشورهای در حال توسعه که در آنها، شهرها به سرعت رشد پیدا می‌کنند مشاهده می‌شود.

در پروژه مسیریابی خط لوله اخیر، تصاویر ماهواره‌ای KVR1000 طی ۲۰ روز جمع‌آوری گردید. طراحان و مهندسان با تلفیق تصاویر مزبور و اطلاعات نقشه‌برداری توانستند خطاهای سیستماتیک نقشه‌کشی شامل خطاهای مربوط به سیستم مختصات نقشه‌برداری را تصحیح کنند. آنها همچنین محل سایر خطاها را تعیین و تغییراتی را که برای انجام تصحیحات لازم بود اعمال نمودند، تا بدین طریق داده‌ها را برای مناطق نقشه‌برداری نشده توسعه دهند. به طور معمول موانع زیادی بر سر راه پروژه‌های عظیم ساختمانی نظیر راه‌سازی یا توسعه زیرساخت‌ها وجود دارد. مدیریت موفق این پروژه‌ها به عناصر مهمی مانند طراحی مناسب و نمایش سایت یا مسیر و محاسبه هزینه نهایی پروژه بستگی دارد. این عناصر اغلب نیازمند جمع‌آوری داده‌های ژئوتکنیک دقیق مانند داده‌های خاک می‌باشد.

عموماً تصاویر LVR با توان تفکیک فضایی ۲ متر منبع مناسب اطلاعاتی بشمار می‌روند. البته در آینده بسیار نزدیک این اطلاعات از سیستم‌های تجاری با توان تفکیک فضایی ۱ متر حاصل خواهد شد. این داده‌ها را می‌توان بصورت هاردکپی در مقیاس متناسب با حجم پروژه‌ها (در مقیاس ۱:۵۰۰۰ و کوچکتر)، یا بصورت فایل‌های رقومی تهیه نمود. همچنین محصولات را می‌توان بصورت فیلم و کپی‌های کاغذی یا تصاویر قابل تغذیه در محیط GIS چاپ نمود. زمین‌شناسان داده‌های ماهواره‌ای را به سبب برخورداری از قابلیت‌های آنها با سایر اطلاعات ارزشمند نظیر اطلاعات زمین‌شناسی موجود و برش‌های عرضی تلفیق نموده و در تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی مورد استفاده قرار می‌دهند. انتظار می‌رود سیستم‌های تجاری نوین، محصولات DEM را با دقت ۲ یا ۳ متر ارائه دهند. زمین‌شناسان می‌توانند تصاویر ماهواره‌ای را با DEM زمین مرجع نموده و از طریق آن اطلاعات زمین‌شناسی مورد نظر (جهت یابی سنگ‌ها، گسل‌ها و ...) را استخراج کنند. □

سیستم‌های تصویر برداری فضایی بالغ بر ۲۵ سال قدمت دارند. با این حال تنه‌ای از پایان جنگ سرد، قوانین کشورها امکان دسترسی به تصاویری با تفکیک پذیری بالا را فراهم آورد تا امکان توزیع تصاویری با توان تفکیک فضایی ۱ متر ممکن گردد. مرکز مشاهده زمینی اروپا با توجه به شناخت پتانسیل اقتصادی و فایده‌های اجتماعی کاربردهای اطلاعات فضایی، مطالعاتش را بر روی بازارهای مختلف این منبع اطلاعاتی جدید متمرکز ساخته است.

شرکت مهندسی مشاوره فنی اسمیت و شرکت نقشه‌کشی ماهواره‌ای NPA انگلستان کاربرد تصاویر ماهواره‌ای را در مهندسی عمران و امور طراحی بررسی و تحلیل می‌کنند. از جمله فایده‌های داده‌های ماهواره‌ای عبارت هستند از:

۱- کاهش هزینه جمع‌آوری داده‌ها؛ اگر چه در حال حاضر قیمت داده‌ها بطور قطعی تعیین نشده و داده‌ها به مرحله فروش نرسیده است، با این حال سیاست اغلب فروشندگان ارائه محصولات به نرخ عکس‌های هوایی و حتی کمتر از آن با کیفیت یکسان می‌باشد. بنابراین افزایش رقابت بین تهیه کنندگان داده‌ها موجب ثبات قیمت‌ها خواهد شد.

۲- بهبود سیستم‌های نفوذپذیر ابرها؛ برای برخی از عملیات مهندسی عمران در مناطقی که ابرها استفاده از عکس‌های هوایی و تصاویر با توان تفکیک فضایی بالا را با مشکل مواجه می‌سازد تصاویر رادار می‌توانند مورد استفاده قرار بگیرند.

۳- جمع‌آوری بدون مزاحمت داده‌ها؛ تصاویر نواحی مختلف سطح زمین بویژه مناطقی که دسترسی هواپیماها به آن محدود است (مانند حریم فرودگاهها، مناطق حساس و سایت‌های کنترل شده) به سهولت تهیه می‌شود.

۴- کاهش هزینه‌های پردازش و تلفیق داده‌ها؛ اطلاعات حاصل از ماهواره‌ها را می‌توان طبق سفارش متقاضیان پردازش کرده و در قالب‌های مورد نظر کاربر بصورت هاردکپی رقومی عرضه نمود.

۵- کاهش زمان تحویل؛ به ویژه زمان تحویل تصاویر به کشورهای بیگانه یا مناطقی که دسترسی به آن محدود است.

برخی از شرکت‌های مهندسی هم اکنون از داده‌های ماهواره‌ای برای کاربردهایی نظیر مسیر یابی خط لوله و پروژه‌های عظیم ساختمانی استفاده می‌کنند. این پروژه‌ها اغلب نیازمند اطلاعاتی دقیق در مورد مالکیت زمین برای پرداخت حق عبور از زمین آنها، همراه با اطلاعات پایه از زیرساخت‌های موجود می‌باشد. پروژه‌های مسیریابی زیادی در کشورهای در حال توسعه که اغلب فاقد نقشه‌های مناسب و اطلاعات طبقه‌بندی شده هستند در حال انجام است. این کشورها فاقد اطلاعات مورد نیاز بوده یا

