

IRS - 1C

ماهواره‌های برای انواع کاربردها*

برگردان: عباس خسروی (محقق جغرافیایی)

تهیه نقشه بهره‌وری از زمین،^(۱) به منظور ارزیابی وضع موجود، استفاده از اراضی و بررسی مسایل ومشکلات در امر بهره‌برداری بهتر از اراضی، دارای اهمیت زیادی است. یکی از تکنیک‌هایی که از اطلاعات آن به عنوان منبع برای تهیه نقشه بهره‌وری زمین می‌توان استفاده کرد، ماهواره منابع زمینی است،^(۲) که اطلاعات را از سطح زمین اخذ کرده و پس از طی مراحل به صورت مختلف در دسترس قرار می‌دهد. برگردان متن حاضر نشان می‌دهد که اطلاعات ماهواره IRS-1C به علت خصوصیات ویژه خود می‌تواند در توسعه و گسترش روش‌های مناسب جهت تهیه نقشه‌های بهره‌وری از زمین مفید واقع شود.

مترجم

پس از گذشت کمتر از یک سال حضور در مدار، ماهواره IRS-1E به عنوان «ماهواره همه کاره»^(۳) شهرت فراگیری کسب نمود. این مورد خاص در میان سایر سیستم‌های تجاری سنجش از دور کاملاً ممتاز است. ماهواره IRS-1E، حامل سه سنجنده تصویربرداری است که آن را حقیقتاً برای تهیه اطلاعات تصویری در کلیه سطوح از نقشه‌برداری ثبت اراضی^(۴) در مقیاس شهری گرفته تا نقشه‌برداری منطقه‌ای در سطح کشوری قادر می‌سازد.

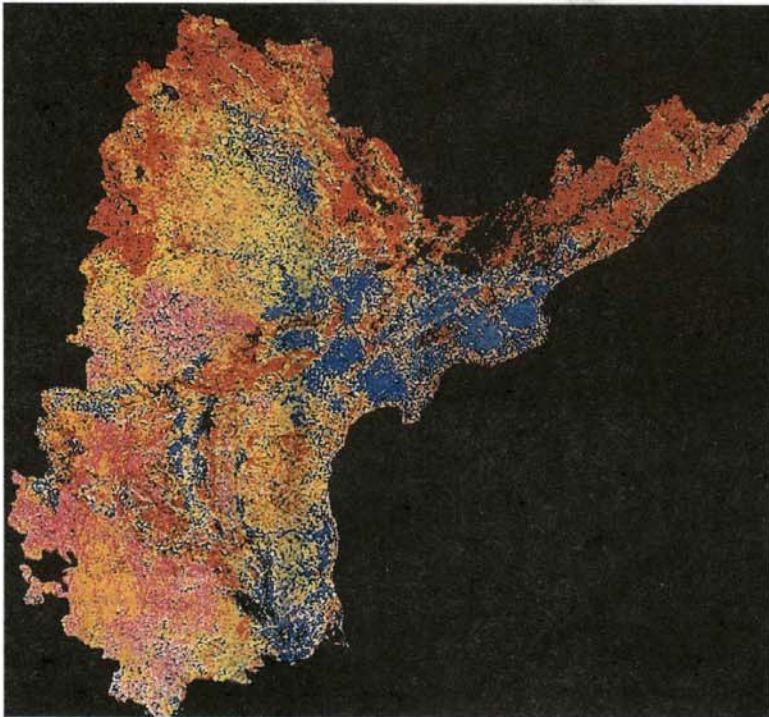
در بهار سال ۱۹۹۶ میلادی کارشناسان نقشه‌برداری آژانس سنجش از دور ملی کشور هندوستان (شهر حیدرآباد)، تصاویر به دست آمده از هر یک از سه سنجنده ماهواره IRS-1C را در قالب یک پروژه نقشه‌کشی چند مقیاسی کاربری زمین جمع‌آوری کردند

محققین نتیجه گرفتند که اطلاعات WIFS با قدرت تفکیک ۱۸۰ متر برای نقشه‌برداری کشوری یا منطقه‌ای در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ مطلوب می‌باشد. به عنوان یک مجموعه اطلاعات مجزا، تصاویر چند طیفی

LISS-III با قدرت تفکیک ۲۳ متر مبنای نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ را در کنار نقشه‌برداری در سطح محلی یا استانی تشکیل می‌دهند. ترکیبی از LISS-III با اطلاعات PAN با قدرت تفکیک ۵ متر، قابل گسترش در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ جهت تجزیه و تحلیل‌های تقسیم اراضی (ثبت املاک) می‌باشند به نگاره (۱) توجه کنید.

این پروژه نخستین مورد به کارگیری اطلاعات جدید در دنیای واقعی بوده و اهمیت اساسی پیدا کرد. کشور هند مانند بسیاری از کشورها می‌خواهد با تکیه بر نقشه‌های زمین کاربردی دقیق، توازن بین جمعیت و منابع طبیعی محدود را حفظ نماید.

آقای دی. بی. راثو^(۶) محقق ارشد این پروژه اظهار داشت: به منظور استفاده بهینه از زمین، نه تنها ضرورت داشتن اطلاعات پیرامون پوشش فعلی زمین و کاربری آن وجود دارد، بلکه همچنین توانایی برای ثبت تغییرات کاربری زمین که ناشی از تقاضای بی‌رویه جمعیت رو به افزایش می‌باشد، مورد نیاز است.



نگاره شماره (۱):
طبقه‌بندی رقومی از
انواع پوشش زمین و
کاربری آن در سه
موزائیک تصاویر
WIFS از آندراپرادش
(۵) ثبت شده با دقت
۸/۵ درصد.

■	مسکن
■	زمین محصولی
■	زمین پست
■	جنگل متراکم
■	جنگل باز / پست
■	سنگی / عریان
■	زمین مرتفع بدون بوته
■	باتلاقی
■	حجم آب
	شن / ابر

نقشه‌برداری یک ایالت مورد نظر:

آقای راتو مشاهده نمود که نقشه‌برداری منطقه‌ای از نواحی بزرگ و وسیع با روشهای نقشه‌برداری زمینی، یک کار فوق العاده وقت‌گیر و در عین حال بسیار مهم است، ولی این کار ندرتاً انجام گرفته است. سنجنده WIFS با گردش پنج تا بیست و چهار روزه‌اش فرصت بی نظیری را در اجرای نقشه‌برداری منطقه‌ای وسیع با تکرار زیاد در اختیار می‌گذارد.

به منظور انجام تحقیقات منطقه‌ای، سه صحنه WIFS در ماه فوریه برفراز ایالت جنوبی هند در آندراپرادش تهیه شد. محققین پس از بکارگیری یک الگوریتم استاندارد زمینی مرجع^(۷)، تحلیل منسجمی را بر روی اطلاعات مادون قرمز WIFS انجام دادند تا یک شبکه اطلاعاتی وسیعی به دست آورند، سپس طبقه‌بندی حداکثر شباهت استاندارد روی اطلاعات قرمز مرئی^(۸) مادون قرمز نزدیک و شبکه مادون قرمز نزدیک صورت گرفت. به نگاره (۲) توجه کنید.

این پروژه ده نوع پوشش زمینی عمده با دقت تقریبی ۸۵ درصد برای واحدهای زمینی مجزا به مساحت ۵۶ هکتار را شناسایی کرد. این نوع پوششهای زمینی اصلاح شده^(۱۰)، محصولات، زمین آیش^(۱۱)، جنگل، جنگل پست^(۱۲)، مناطق عریان سنگی^(۱۳)، زمینهای مرتفع، زمینهای

مرطوب و آب و شن را شامل می‌شد.

آقای راتو اظهار داشت که این دقت عمل، می‌توانست بیشتر باشد مشروط بر این که اطلاعات تصویری چند زمانه از فصلهای مختلف در دسترس می‌بود. این پروژه، به خاطر مدت زمان کوتاه حضور ماهواره در مدار در زمان شروع تنها تصاویر مناظر زمستانی را به کار برده است.

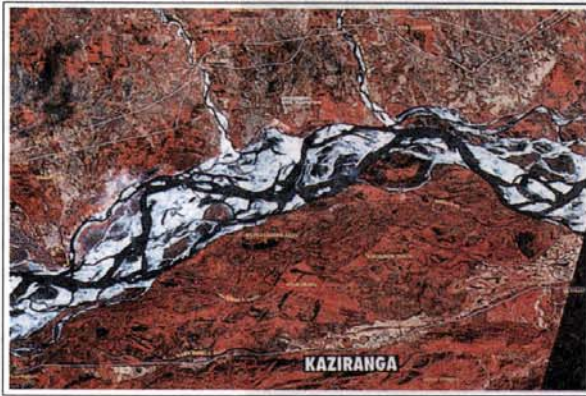
ماهواره LIII - جزئیات بیشتری کسب می‌نماید.

گروه نقشه‌برداری، سپس کار خود را در مرتبه‌ای جزئیتر در پارک ملی کاریزانتکا دنبال کردند. یک منظره منفرد LIII - که تنها دو هفته پس از پرتاب ماهواره به دست آمده بود، در این مرحله از پروژه مفید واقع شد. ابتدا برای داده‌های چند طیفی و چهار بانندی یک شاخص تعدیل یافته اختلاف پوشش گیاهی محاسبه سپس یک طبقه بندی حداکثر تشابه به کار گرفته شد.

نقشه طبقه بندی حاصله، دقیقاً همان نوع پوششهای زمینی WIFS را در یک واحد نقشه‌برداری خیلی کوچکتر-۵۶/۰ هکتار- نشان می‌داد. علاوه بر این، بسیاری از گونه های پوشش زمین، تفکیک پذیرتر شدند. برای نمونه، ارتفاع گیاه در زمینهای باز به کمک مشخصه طیفی به صورت مرتفع،

نگاره شماره (۲):

تصویر IRS-III تصحیح شده هندسی و بهسازی شده رقومی از پارک ملی کازیرانگا^(۸) به منظور تهیه نقشه پوشش زمین و کاربری آن



مناطق پر تراکم شهری، ارائه دهد و قدرت تفکیک ۵ متر حاصل از داده‌های ترکیبی، جاده‌ها، ساختمانها و انواع رستنیها را بوضوح نشان می‌دهد.

نتایج قطعی

گروه پروژه حق داشتند که از نتایج پروژه هیجان زده شوند، زیرا مطالعات نشان می‌داد که داده‌های حاصل از IRS-1C برای تهیه نقشه و مشاهده جزئیات پوشش زمین و کاربری آن به طور بسیار دقیق و مرتب به کار آید.

آقای رانو اظهار داشت که: پرتاب ماهواره IRS-1C بعد تازه‌ای را در امر نقشه‌برداری از کاربری اراضی و جزئیات پوشش زمین در مقیاسها و سطوح مختلف و برای کار بران مختلف فراهم نموده است. کارشناسان نقشه برداری تاکید دارند که آنها فقط به کاربردهای نقشه‌برداری برای اطلاعات IRS-1C توجه نموده اند. برنامه سنجش از دور هندوستان به خاطر تنوع سوژه های شهری و مقاصد کشاورزی که نیاز به نظارت مداوم دارند، از استعداد خارق العاده‌ای برخوردار است. تصاویر به دست آمده از ماهواره‌های IRS-1B، IRS-P2 و IRS-P3 تصاویر ماهواره IRS-1C را تکمیل کرده و پوشش مجدد را با تناوب بیشتری تأمین می‌کند.



پاورقی:

- * IRS-1C: Satellite for All Application, EOSAT (winter, 1996)
- 1) LAND USE MAP
 - 2) EARTH RESEARCH SATELLITE
 - 3) SATELLITE FOR ALL APPLICATION
 - 4) CADESTER
 - 5) ANDHRA PRADESH
 - 6) D.P.Rao
 - 7) STANDARD georeferencing algorithm
 - 8) VISIBLE
 - 9) KAZLRANGA
 - 10) DEVELOPED LANDS
 - 11) FALLOW LAND
 - 12) DEGRADED FOREST
 - 13) BARREN/ROCKY AREAS
 - 14) RANGA REDDY

متوسط یا پست متمایز شد.

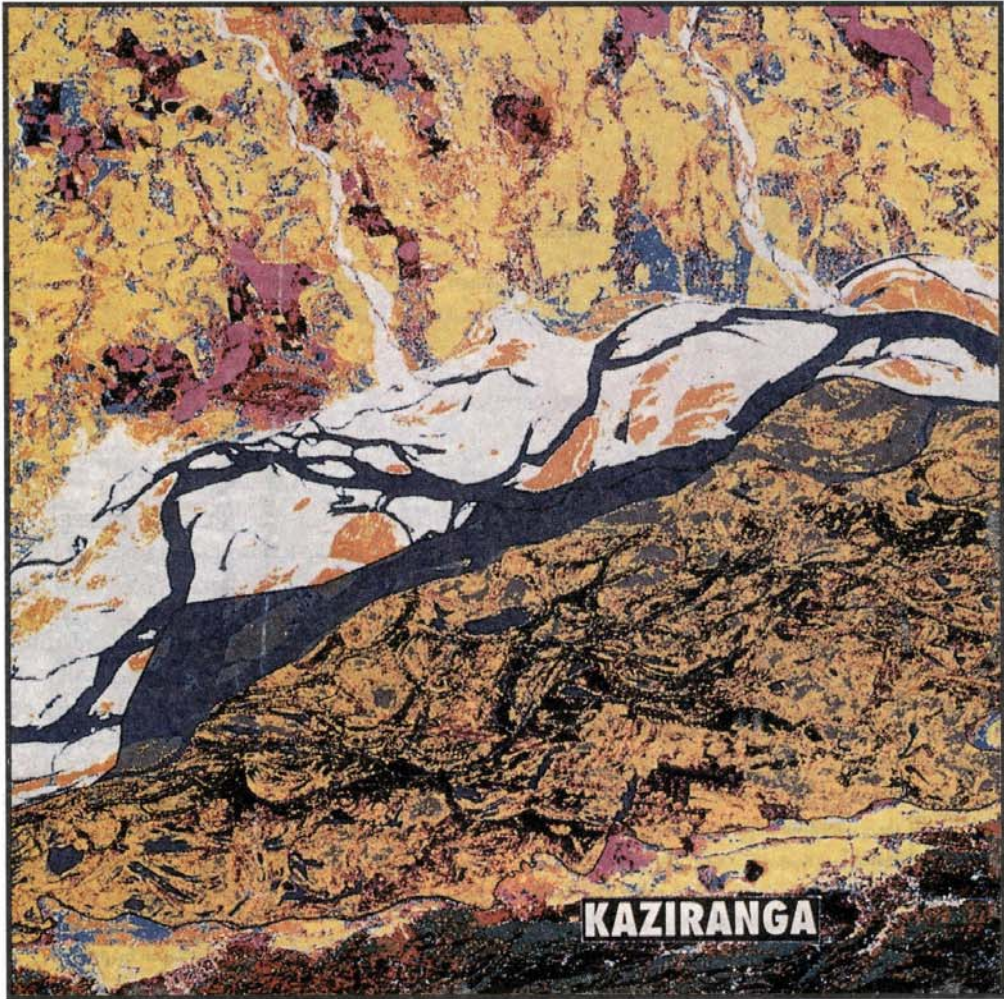
عوارض شهری و آثار فرهنگی برجسته نیز شناسایی و نقشه‌برداری شدند و همچنین جاده‌ها، راه آهن و مسکن کوچک قابل نقشه برداری بودند. بسیاری از قطعات زمینی بر حسب مورد استفاده (خانه، زراعی، مزرعه، و غیره) که بر اساس بافت ساختمانی و الگوی اصلاحات ارضی تفکیک شده بودند، تشخیص داده شدند.

ترکیب IRS-III و PAN:

یکی از فواید اصلی چند سنجنده‌های IRS-1C توانایی است که کاربران را به ترکیب اطلاعات IRS-III با تصاویر تمام رنگی که به طور مشابه به دست آمده‌اند، قادر می‌سازند. این ترکیب اطلاعات چند طیفی با داده های دارای قدرت تفکیک بالا، مصرف کننده را قادر به اجرای طبقه‌بندیهای بسیار جزئی و ظریف پوشش زمین می‌کند. گروه نقشه‌برداری هند این فن ترکیب را برای تصاویر PAN و IRS-III تهیه شده بر فراز رنج رادی^(۱۴) بخش جنوبی منطقه پر جمعیت حیدر آباد مورد استفاده قرار دادند. این مرحله از پروژه دقیقاً به این نتیجه‌گیری می‌پردازد که اطلاعات IRS-1C در نقشه‌برداری تقسیمات ارضی (بیت املاک) کاربرد زیادی داشت.

عوارض خطی نظیر جاده‌های خاکی یک طرفه، به آسانی در تصویر ترکیبی قابل مشاهده بودند. محتوای چند طیفی تصاویر، کارشناسان نقشه‌برداری را به تعیین نوع گیاهانی که در باغهای کوچک خانوادگی رشد می‌کردند قادر می‌ساخت. مهمتر این که کارشناسان نقشه‌برداری، خانه‌های مزرعه‌ای منفرد را از تجمع کلبه‌های کوچک تشخیص می‌دادند.

این توانایی شناسایی، شمارش و تعیین ابعاد نسبی خانه‌ها و ساختمانها، به عنوان یک چاره اساسی برای نقشه برداری تقسیم اراضی مد نظر قرار می‌گیرد. کشور هند انتظار آنرا دارد که این اطلاعات، برآوردهای دقیقتری از تراکم جمعیت و نقشه برداری کاملتری از ویژگیها را حتی در



این نقشه پوشش زمینی و کاربری طبقه بندی شده رقمی LISS-III از پارک ملی کازیرانگا در هند که جزئیات را به وضوح نشان می‌دهد. نقشه طبقه بندی شده با دقت بالا می‌تواند از داده IRS-1C به وجود آید. در این تصویر انواع گونه‌های پوشش گیاهی در وسعتی کمتر از ۱/۵ آکر و سطح پوشش آب در وسعتی کمتر از ۰/۵ آکر مربع تمیز داده شده است. محققین در هند از این و دیگر تصاویر IRS-1C برای ایجاد تعادل و موازنه بین نیازهای کاربری زمین از نظر کشاورزی و حفاظت محیط استفاده کردند.