



کاربردهای تصاویر ماهواره‌ای (IRS 1C/1D) - قسمت اول

مهندس محمود محبی

۲- Liss III (Linear Imaging Self Scanning sensor)

۳- WIFS (Wide Field Sensor)

- ارسال اطلاعات: باحجم (Mega bits secsnd)/Mbps
pan = 84.903 Liss III = 42.5415

- مدلاسیون: (Ppsk)

- فرکانس: ارسال اطلاعات روی باند (MHZ) بافرکانس (Liss III)
8150 pan (TT&C) روی باند (S)

مشخصات سنجنده‌ها

الف: (pan) تک بانندی (سیاه و سفید)

- ۱- قدرت تفکیک مکانی ۵/۸ متر
 - ۲- عرض گذر ۷۰ کیلومتر (بدون تیل) و همچنین قابلیت تصویربرداری پوششی با تیل مثبت و منفی ۲۶ درجه
 - ۳- قدرت تفکیک طیفی ۰/۷۵-۰/۵۰ (میکرون)
 - ۴- قدرت تفکیک رادیومتری ۶ (bits)
 - ۵- ابعاد تصویر ۷۰×۷۰ کیلومتر
 - ۶- پوشش تصویربرداری طولی مساوی ۲ کیلومتر و عرضی تقریباً ۱ کیلومتر (در استوا)
 - ۷- شامل سه ردیف (CCD) خطی به طول ۴۰۹۶ آرایه و ابعاد هر آرایه ۷×۷ میکرون
 - ۸- زمان تکرار: ۴۸-۵ روز برای (IC) و ۵۰-۳ روز برای (ID)
- ب: (Liss III) ۴ بانندی (رنگی)

- ۱- قدرت تفکیک مکانی ۲۳/۵ متر برای باندهای ۲ و ۳ و ۴ و ۷/۵ متر برای باند ۵
 - ۲- عرض گذر ۱۴۱ کیلومتر برای باندهای ۲ و ۳ و ۴ و ۱۴۸ کیلومتر برای باند ۵
 - ۳- قدرت تفکیک طیفی باندهای ۲ (سبز) ۰/۵۹-۰/۵۲ میکرون و باندهای ۳ (قرمز) ۰/۶۸-۰/۶۲ میکرون
 - (NIR) (مادون قرمز نزدیک) ۰/۸۶-۰/۷۷ میکرون
 - (SWIR) (مادون قرمز موج کوتاه) ۰/۱۷۰-۱/۵۵ میکرون
 - ۴- قدرت تفکیک رادیومتری ۷ (bits)
 - ۵- ابعاد تصویر ۱۴۱×۱۴۱ کیلومتر (B2, B3, B4) و ۱۴۸×۱۴۸ کیلومتر (B5)
 - ۶- پوشش تصویربرداری طولی ۷ کیلومتر، عرضی ۲۳/۵ کیلومتر (B2, B3, B4) در استوا
 - ۷ کیلومتر طولی و ۳۰/۵ عرضی (B5) در استوا
 - ۷- شامل یک ردیف (CCD) خطی به طول ۶۰۰۰ آرایه و ابعاد هر آرایه ۱۰×۱۰ میکرون
 - ۸- زمان تکرار: (IC) مساوی ۲۴ و (ID) مساوی ۲۵ روز
- ج - (WIFS): ۲ بانندی (رنگی)
- ۱- قدرت تفکیک مکانی ۱۸۸۳ متر

کشور هندوستان به دنبال یکی از برنامه‌های مهم فضایی خود با هدف انجام و تکمیل سیستم مدیریت منابع طبیعی خود در نوامبر سال ۱۹۷۹ اقدام به پرتاب ماهواره (Bhaska 1) که دارای دوربین‌های تلویزیون و رادیومتریک بود نمود. پس از آن جهت حصول نتایج بهتر و جمع آوری اطلاعات تصویری کاملتر با پرتاب ماهواره‌ای (IRS P2, P3, P4, IRS 1A, 1B) خود در ادامه هدف نزدیکتر نمود علاوه بر آنکه به ترتیب کمبودها و عیوب سنجنده‌های خود را بهبود بخشیده و توانایی سنجنده‌های نصب شده بر روی این ماهواره‌ها را بالاتر برد. در حال حاضر از سری ماهواره‌های تصویربرداری موجود و عملیاتی این کشور می‌توان به ماهواره‌های (IRS 1C/1D) اشاره نمود، کارکرد این ماهواره‌ها جهانی بوده و علاوه بر هندوستان نه کشور در جهان از جمله آلمان، آمریکا و کانادا دارای ایستگاه گیرنده این ماهواره‌ها می‌باشند. سازمان جغرافیایی اقدام به نصب و راه‌اندازی ایستگاه چند منظوره گیرنده اطلاعات ماهواره‌ای نموده است، که در فزاول بهر بدراری، قابلیت دریافت تصویر از ماهواره‌های (IRS 1C/1D) را دارد. در فزاول‌های بعدی با توجه به طراحی ایستگاه مذکور به صورت چند منظوره، قابلیت دریافت اطلاعات ماهواره‌ای از سایر ماهواره‌های هندی از جمله (IRS P5, P6) و همچنین دیگر ماهواره‌های اروپایی از جمله (ENVISAT) و (Spot) وجود دارد. در این مقاله سعی گردیده است تا توانایی تصاویر ماهواره‌ای را خصوصاً از نوع (IRS) به منظور استفاده بهتر کاربران معرفی نماییم.

مشخصات ماهواره‌های (ID) و (IRS 1C)

- نوع ماهواره: سنجنش از دور غیر فعال پایدار سه محوره
- مدار: قطبی، خورشید آهنگ با ارتفاع ۸۱۷ کیلومتر برای (IC) و ۷۸۰ کیلومتر برای (ID)
- زمان عبور از استوا: در حالت (descending) ساعت ۱۰ به وقت محلی برای (IC) و ۱۰:۳۰-۰۴:۷ به وقت محلی برای (ID)
- تکرار تصویربرداری: ۲۴ روز ۳۴۱ مدار برای (IC)
- ۲۵ روز ۳۵۸ مدار برای (ID)
- جنس بنده: آلومینیم و آلومینیم لانه زنبوری
- وزن: ۱۲۵۰ کیلوگرم برای (IC)
- ۱۲۰۰ کیلوگرم برای (ID)
- زاویه انحراف از قطب: ۸/۶۹ درجه (IC)
- ۸/۶۹ درجه برای (ID)
- زمان یک دور کامل بر روی مدار: ۱۰۱/۳۵ دقیقه برای (IC)
- ۱۰۰/۵۵۸۶۶ دقیقه برای (ID)
- نوع تصویربرداری: خطی (Linear Type) با استفاده از (CCD linear array)
- تعداد سنجنده‌ها: ۳ عدد شامل
- (Panchromatic camera) pan - ۱

- ۲- عرض گذر ۸۱۰ کیلومتر
- ۳- قدرت تفکیک طیفی باند ۳ (قرمز) ۰/۶۸-۰/۶۲۰ میکرون
- باند ۴ (مادون قرمز نزدیک) ۰/۸۶-۰/۷۷ میکرون
- ۴- قدرت تفکیک رادومتری ۷ (bits)
- ۵- ابعاد تصویر ۸۱۰×۸۱۰ کیلومتر
- ۶- پوشش تصویربرداری ۰/۸٪ طولی تقریباً ۰/۸۵٪ عرضی (استوا)
- ۷- شامل یک ردیف (CCD) خطی به طول ۴۸×۲۰ آرابه به ابعاد ۱۳×۱۳ میکرون
- باتوجه به سنجده‌های موجود بر روی این ماهواره‌ها، داده‌های تصویری برای همه سطوح در جهت کاربردهای واقعی خصوصاً مدیریت منابع طبیعی فراهم می‌گردد. تصاویر (PAN) با قدرت تفکیک ۵/۸ متر و همچنین توانایی پوششی بودن استریو و امکان پرجسته بینی یک فرصت مناسب جهت تهیه نقشه با مقیاس متوسط رافراهم می‌کند.
- تصاویر (Liss III) با قدرت تفکیک ۱۲۳/۵ متر و همچنین چندباندی بودن امکان تفکیک محصولات مختلف کشاورزی و تعیین نوع پوشش گیاهی و... رافراهم می‌کند. تصاویر (Wifs) با دوره تکرار کوتاه ۳-۵ روز امکان اندازه گیری و بررسی پدیده‌های دینامیک همانند، رشد گیاهان، روند خشکسالی، سیلاب، آتش سوزی و غیره رافراهم می‌نماید.
- یکی از فواید اصلی تصاویر (IRS 1C/ID) به علت چندسنسوره بودن آن‌ها قابلیت تلفیق (merge) تصاویر (pan) (تک باندی با قدرت تفکیک بالا) با تصاویر (Liss III) (چندباندی) رافراهم می‌باشد. این امر باعث طبقه بندی دقیق تر جزئیات پوششی زمین، ترسیم خطوط و جاده‌ها، کوچه‌ها، ساختمانها و انواع پوشش گیاهی و نواحی خشک خواهد بود.
- پتانسیل کاربردها؛ باتوجه به نوع تصویر**
- الف - کشاورزی**
- ۱- تخمین کل محصولات (Liss III, Wifs)
- ۲- اندازه گیری شرایط محصول و مراحل رشد (Wifs)
- ۳- تشخیص و تعیین محصولات و مساحت نواحی چند محصولی (Liss III) (که در باند (SWIR) تشخیص محصول و بهبود می‌بخشد)
- ۴- مدل سازی برآورد محصول (Liss III, Wifs)
- ۵- سیستم‌های برداشت محصول - مطالعه تغییر محصول (Liss Wifs, III)
- ۶- مدیریت نواحی (Liss III, Wifs, pan)
- ۷- سنجش میزان رطوبت در محصولات و تأثیر تغییر مقدار آن در تخمین محصول (Liss III, Swir)
- ۸- سپس سنجش و آشکارسازی تغییر محصولات (Liss III, pan)
- ب - جنگلداری**
- ۱- تهیه و اصلاح نقشه پوششی جنگل (Liss III)
- ۲- اندازه گیری میزان جنگل زدایی در مقیاس وسیع و برآورد خسارت ناشی از آتش سوزی جنگل (Liss III, Wifs)
- ۳- اندازه گیری جنگلهای شهری (Liss III, pan)
- ۴- تهیه نقشه از ظرفیت محصولات جنگلی
- ج - خاک و کاربری اراضی**
- ۱- تهیه نقشه‌های پوششی و کاربری اراضی (Land Use/Land Cover) در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ یا بهتر (Liss III+pan)
- ۱۶ / دوره یازدهم، شماره چهل و چهارم
- ۲- بررسی میزان تغییرات (Liss III+pan)
- ۳- تشخیص شیب، جهت وزیمینهای فرسایشی (Liss III+pan)
- د - زمین شناسی**
- ۱- تهیه نقشه ساختمان معادل و سنگ شناسی (Liss III+pan)
- ۲- تهیه نقشه ژئومورفولوژی (Liss III+pan, panStereo)
- ۳- شناسایی آبهای زیرزمینی (Liss III+pan)
- ۴- مطالعه زمین شناسی مهندسی (Liss III+pan, panStereo)
- ۵- مطالعات محیطی زمین (Liss III+pan) GeoEnvironmental
- ه - کاربری اراضی شهری**
- ۱- تهیه نقشه کاربری شهری و اراضی (pan)
- ۲- پروژسنتی نقشه‌های قدیمی (pan)
- ۳- تهیه نقشه شبکه حمل و نقل (pan)
- ۴- اندازه گیری میزان گسترش شهری urban Development (PAN+LISS III)
- ۵- طراحی محل مناسب جهت گسترش شهر urban planning (pan)
- ۶- تشخیص ساختارهای شهری غیر مجاز (pan)
- و - منابع آب**
- ۱- اندازه گیری آبهای سطحی و تخمین حجم آب دریاچه‌ها (Wifs)
- ۲- تشخیص نوع پوشش ابر و ترسیم و توصیف مناطق برفی (Wifs, LISS, III Swir)
- ۳- توده‌های یخچالی موجود (LISS III)
- ز - مناطق ساحلی**
- ۱- فهرست جزئیات از کاربری سواحل در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ (PAN+LISS III)
- ۲- تشخیص انواع گیاهان ساحلی (LISS III (SWIR))
- ۳- اندازه گیری و بررسی میزان رسوبات (Wifs)
- ۴- تعیین ساختار ساحلی (PAN+LISS III)
- ح - آبخیزداری**
- ۱- ترسیم و توصیف مرز حوزه آبخیز و تقسیم آن به زیرحوضه (Stereo pan)
- ۲- مشخصات حوزه آبخیز در مقیاس بزرگ اندازه، شکل، کاربری، پوشش و آبراهه (PAN+LISS III)
- ۳- بررسی و اندازه گیری توسعه حوزه آبخیز (PAN+LISS III)
- ط - محیطی**
- ۱- ارزیابی و تعیین مرز تماس پوشش گیاهی و آب (PAN, Wifs, LISS III)
- ۲- کاربردهای مکان یابی (PAN+LISS III)
- ۳- تجزیه و تحلیل جهت (Aspect) و شیب (Slope) زمین (pan)
- ۴- تهیه DEM (Digital Elevation Model) و استخراج خطوط تراز با دقت (pan Stereo > 15M)
- ۵- تهیه نقشه‌های موضوعی بزرگ مقیاس بالاتر از مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ (PAN+LISS III)
- ی - حوادث**
- تهیه نقشه و بررسی نواحی زیان دیده ناشی از سیل، آتش سوزی و دیگر حوادث (Wifs, PAN, LISS III)