



## فهرست

عنوان	صفحه
مقدمه:	۱
ماهواره‌های سری لندست (Landsat)	۳
مشخصات سنجنده های ماهواره لندست:	۳
ماهواره لندست ۷:	۶
ماهواره اسپات (SPOT)	۷
ماهواره های IRS	۹
ماهواره ایکونوس (IKONOS)	۱۲
ماهواره ترا (TERRA)	۱۴
سنجنده استر	۱۷
کاربردهای ASTER:	۱۷
ماهواره (QuickBird)	۱۹
ماهواره ۲-CBERS	۲۰
ماهواره IRS-P۶ (Resource sat-۱)	۲۳
ماهواره ۲-FORMOSAT	۲۵
ماهواره ۱-CARTOSAT	۲۶
ماهواره TOPSAT	۲۷
ماهواره ALOS (Advanced Land Observation Satellite)	۲۸
ماهواره ۱-Resurs (Resurs - High Resolution) Resurs-DK۱	۳۰
ماهواره ۲-CARTOSAT (IRS-۲a)	۳۲
ماهواره THEOS	۳۳
ماهواره ۱-WorldView	۳۴

۳۵.....	ماهواره ۱-GeoEye
۳۶.....	ماهواره ۲-WorldView
۳۷.....	منابع و مأخذ
۳۸.....	فهرست جداول

برای رسیدن به توسعه پایدار می بایست فاکتورهای مانند منابع زمینی، محیط، جمعیت، اقتصاد و اجتماع را در نظر داشت. محیط به عنوان بخش مهمی از این سیستم، حفاظت از آن شرط اصلی توسعه پایدار است. از جمله راه‌های کسب اطلاعات از محیط، به کارگیری فناوری سنجش از دور و تلفیق آن با سامانه اطلاعات جغرافیایی می‌باشد. در این زمینه ماهواره‌ها می‌توانند اطلاعاتی در چند بعد، چند مقیاس و چند طیف تهیه کنند که این ویژگی‌ها به اهمیت و نقش آنها می‌افزاید. امروزه با استفاده از ماهواره‌ها و تصاویر ماهواره‌ای، شناسایی و مطالعه اجسام و پدیده‌هایی با وسعت کمتر از یک متر، موجب تحولی در فناوری سنجش از دور شده است.

با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و تکنیک سنجش از دور، می‌توان با هزینه و زمان کمتر، طیف وسیعی از پروژه‌ها را در سطح جهانی، منطقه‌ای، ملی، استانی و محلی به نتیجه رساند. علاوه بر این، قابلیت تکرار اخذ داده‌های ماهواره‌ای به فاصله زمانی چند ساعت تا چند روز در طول ماه یا سال، امکان مطالعات تغییرات و پایش پدیده‌های زمینی را بخوبی فراهم ساخته است. قابلیت داده‌های ماهواره‌ای، سبب شده تا دانشمندان و محققان این رشته فعالیت‌های خود را گسترش داده و نتایج مطالعات خود را به تغییرات اقلیمی و نوسانات جهانی آن و اندازه‌گیری عوامل زیست محیطی بسط دهند.

مطالعات کشاورزی و منابع طبیعی، پایش‌های بیابان‌زایی، تخریب سیلاب، خشکسالی، تغییرات آب دریاها و دریاچه‌ها، تغییرات آب و هوا، آلودگی‌های آب و خاک و هوا، تغییرات شهرها و مناطق مسکونی، به عنوان ابزارهایی برای مدیریت دقیق مطرح است که با اطلاعات ماهواره‌ای انجام بسیاری از این مطالعات مقدور می‌شود. تلاش‌های متخصصان فناوری‌های فضایی و سنجش از دور و مدیران سبب شده که با استفاده از اطلاعات و داده‌های ماهواره‌ای بتوان در جهت اعمال مدیریت صحیح و مبتنی بر دانش روز گام‌هایی برداشت.

در این راستا امریکا ، اولین کشوری است که ماهواره منابع زمینی را در ۲۳ ژوئیه ۱۹۷۲ مطابق با اول مرداد ۱۳۵۱ به نام ۱ (Earth Resources Technology Satellite) ERTS به فضا فرستاد و این ماهواره بعدها به نام (Landsat ۱) معرفی شد.

ماهواره (Landsat ۱)، در تاریخ ۶ ژانویه ۱۹۷۸ مطابق با ۱۶ دی ماه ۱۳۵۶ از کار افتاد ، البته قبلاً در تاریخ ۲۲ ژانویه ۱۹۷۵ مطابق با ۳ بهمن ۱۳۵۳ ماهواره (Landsat ۲) به فضا فرستاده شده بود .

تا کنون ۵ ماهواره از سری ( Landsat ) به فضا فرستاده شده است . علاوه بر آمریکا کشورهای دیگری از جمله فرانسه ، روسیه ، ژاپن ، چین، کانادا، هندوستان و ..... ماهواره‌های منابع زمینی را به فضا فرستاده‌اند که در این گزارش درباره انواع شاخص ترین مشخصات ماهواره‌های سنجش از دور و سنجنده‌های آنها بحث خواهد شد.



ماهواره‌های لندست که توسط سازمان ملی هوانوردی و فضاوردی آمریکا ( NASA ) طراحی و در مدار زمین قرار گرفته‌اند، شامل دو نسل می‌باشند که ماهواره‌های لندست ۱ و ۲ را ماهواره‌های نسل اول و ماهواره‌های ۴ و ۵ را ماهواره‌های نسل دوم می‌گویند. ماهواره‌های نسل اول با قطر حدوداً  $1/5$  متر و طول تقریباً ۳ متر و پهنای آن به همراه باله‌ها ۴ متر و وزن حدود ۹۵۳ کیلوگرم می‌باشند. این ماهواره‌ها در مدارهای خورشید آهنگ در هر ۹۹ دقیقه یکبار به دور زمین گردش می‌کنند و مدار گردش این ماهواره‌ها به گونه‌ای انتخاب شده که در ساعت حدود ۹:۴۵ به وقت محلی از بالای خط استوا عبور می‌کنند. این ماهواره‌ها در هر گذر نواری به عرض ۱۸۵ کیلومتر را پوشش می‌دهند تهیه پوشش کامل زمین ۱۶ روز طول می‌کشد .

#### مشخصات سنجنده‌های ماهواره لندست:

سنجنده MSS یا اسکن کننده چند طیفی به صورت نوارهایی در جهت عمود بر مسیر پرواز ماهواره تصویر برداری می‌کند. در سنجنده‌های MSS ماهواره‌های نسل اول لندست آینه‌ای متحرک نصب شده که دارای حرکت غرب به شرق است و امواج منعکس شده از یک نوار به پهنای ۴۷۴ متر به آینه می‌رسد. در لندست‌های ۱ و ۲ که در ۴ باند تصویر برداری می‌کنند میدان دید لحظه‌ای برابر  $79 \times 79$  متر در روی زمین است . اما به دلیل پوشش مشترک قطعات  $79 \times 79$  متری اطلاعات در ابعاد  $56 \times 79$  متر توسط ثبت کننده‌های سنجنده ثبت می‌گردد که به آن یک پیکسل یا قدرت تفکیک زمینی نیز می‌گویند. این واژه به معنی حداقل مساحتی از زمین که قابل تشخیص است یا کوچکترین عنصر شکل دهنده تصویر نیز بکار می‌رود.

جدول ۱: مشخصات ماهواره‌های لندست ۱ تا ۶

ماهواره	زمان پرتاب	زمان از کار افتادن	باندهای RBV	باندهای MSS	باندهای TM	زمان پوشش کامل زمین/ارتفاع مدار
لندست ۱	۲۳ جولای ۱۹۷۲	۶ زانویه ۱۹۷۸	۱،۲،۳	۴،۵،۶،۷	—	۱۸ روز/۹۰۰ کیلومتر
لندست ۲	۲۲ جولای ۱۹۷۵	۲۵ فوریه ۱۹۸۲	۱،۲،۳	۴،۵،۶،۷	—	۱۸ روز/۹۰۰ کیلومتر
لندست ۳	۵ مارس ۱۹۷۸	۳۱ مارس ۱۹۸۳	a-b-c-d	۴،۵،۶،۷	—	۱۸ روز/۹۰۰ کیلومتر
لندست ۴	۱۶ جولای ۱۹۸۲	—	—	۱،۲،۳،۴	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۷	۱۶ روز/۷۰۵ کیلومتر
لندست ۵	۵ اکتبر ۱۹۹۳	—	—	۱،۲،۳،۴	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۷	۱۶ روز/۷۰۵ کیلومتر
لندست ۶	۱ مارس ۱۹۸۴	ناموفق	—	—	—	—

سنجنده TM که نوع پیشرفته‌ی از سنجنده MSS است علاوه بر آنکه قدرت تفکیک مکانی آن بهبود یافته قدرت تفکیک طیفی و رادیومتری آن نیز افزایش یافته است. با توجه به بهبودهای حاصله در TM از لحاظ قدرت تفکیک مکانی، طیفی و رادیومتری، براساس تجزیه و تحلیل‌ها می‌توان نتیجه گرفت که TM از لحاظ فراهم ساختن اطلاعات در مقایسه با MSS توانایی دو برابر دارد و این توانایی موجب می‌شود تعداد کلاس‌های قابل تفکیک در منطقه مورد مطالعه به دو برابر افزایش یابد.

جدول ۲: مشخصات سنجنده‌های MSS و TM در لندست های ۴ و ۵

نام ماهواره	سنجنده	شماره باند	دامنه طیفی باند (میکرومتر)	نام دامنه طیفی	قدرت تفکیک مکانی (متر)	ابعاد پوشش (کیلومتر)
لندست-۴ (۱۹۸۱)	MSS	۱	۰/۵-۰/۶	سبز	۷۹	۱۸۵*۱۸۵
		۲	۰/۶-۰/۷	قرمز	۷۹	
		۳	۰/۷-۰/۸	مادون قرمز نزدیک	۷۹	
		۴	۰/۸-۱/۱	مادون قرمز نزدیک	۷۹	
لندست-۵ (۱۹۸۴)	TM	۱	۰/۴۵-۰/۵۲	آبی	۳۰	۱۸۵*۱۸۵
		۲	۰/۵۲-۰/۶۰	سبز	۳۰	
		۳	۰/۶۳-۰/۶۹	قرمز	۳۰	
		۴	۰/۷۶-۰/۹۰	مادون قرمز نزدیک	۳۰	
		۵	۱/۵۵-۱/۷۵	مادون قرمز میانی	۳۰	
		۶	۱۰/۴-۱۲/۵۰	مادون قرمز حرارتی	۱۲۰	
		۷	۲/۰۸-۲/۳۵	مادون قرمز میانی	۳۰	

جدول ۳: مقایسه محدوده های طیفی باندهای TM و ETM

باند	باند ۱	باند ۲	باند ۳	باند ۴	باند ۵	باند ۶	باند ۷	باند ۸	باند سنجنده
-	۰/۵۲ ۰/۴۵	۰/۶۰ ۰/۵۲	۰/۶۹ ۰/۶۳	۰/۹۰ ۰/۷۶	۱/۷۵ ۱/۵۵	۱۲/۵ ۱۰/۴	۲/۳۵ ۲/۰۸	-	TM
۰/۹۰ ۰/۵۲	۰/۵۲ ۰/۴۵	۰/۶۱ ۰/۵۳	۰/۶۹ ۰/۶۳	۰/۹۰ ۰/۷۸	۱/۷۵ ۱/۵۵	۱۲/۵ ۱۰/۴	۲/۳۵ ۲/۰۹	۰/۹۰ ۰/۵۲	ETM



ماهواره لندست ۷، در ۱۵ آوریل ۱۹۹۹ به فضا پرتاب شد این ماهواره مجهز به سنجنده‌ای به نام ETM است.

سنجنده ETM در مقایسه با سنجنده TM لندست ۵ قابلیت های ویژه ای دارد:

۱- وجود باند پانکروماتیک با محدوده ی طیفی ۰/۵۲-۰/۹۰ میکرومتر و قدرت تفکیک زمینی ۱۵ متر.

۲- بهبود قدرت تفکیک مکانی باند حرارتی از ۱۲۰متر به ۶۰متر.

۳- وجود تنظیم کننده که تنظیم و تبدیل انرژی رادیومتری داده های سنجنده را بهبود می بخشد .

جدول ۴: مشخصات سنجنده ETM

ابعاد پوشش (کیلومتر)	زمان پوشش کامل زمین/ارتفاع مدار	قدرت تفکیک مکانی (متر)	محدوده طیفی(میکرومتر)	شماره باند
۱۸۵*۱۸۵	۱۶روز / ۷۰۵کیلومتر	۳۰	۰/۴۵-۰/۵۱۵	۱
		۳۰	۰/۵۲۵-۰/۶۰۵	۲
		۳۰	۰/۶۳-۰/۶۹	۳
		۳۰	۰/۷۵-۰/۹۰	۴
		۳۰	۱/۵۵-۱/۷۵	۵
		۶۰	۱۰/۴-۱۲/۵	۶
		۳۰	۲/۰۹-۲/۳۵	۷
		۱۵	۰/۵۲-۰/۹۰	پانکروماتیک



ماهواره اسپات ۱ در ۲۲ فوریه ۱۹۸۶ با همکاری کشورهای فرانسه ، بلژیک و سوئد توسط موشک آریان یک به فضا پرتاب شد. ماهواره‌های اسپات ۲،۳،۴ به ترتیب در سال‌های ۱۹۹۸ و ۱۹۹۰ و ۱۹۹۳ به فضا پرتاب شد. این ماهواره‌ها دارای دو سنجنده مشابه به نام های HRV۱,HRV۲ می‌باشند که به طور همزمان کار می‌کنند هر دو سنجنده در دو حالت زمین را اسکن می کنند. حالت اول سنجنده به صورت چند طیفی (XS) با سه باند سبز، قرمز و مادون قرمز نزدیک و قدرت تفکیک مکانی ۲۰ متر تصویر برداری و در حالت دوم به صورت تک بانندی (Pan) با قدرت تفکیک مکانی ۱۰ متر و در دامنه طیفی وسیعی عمل می کند.

محورهای سنجنده‌های این ماهواره می‌تواند از حالت قائم به حالت مایل تبدیل شود. این ویژگی موجب می شود امکان تصویر برداری مکرر در فواصل زمانی کوتاه و همچنین تولید تصاویر زوج استریوفراهم شود.

تصاویر زوج استریوی اسپات ، سبب ارجحیت این تصاویر نسبت به تصاویر لندست گردیده است. هر دو سنجنده HRV در دو حالت دید قائم و مایل تصویر برداری می کنند ،عرض نوار تصویر برداری روی زمین ۶۰ کیلومتر و در صورتی که هر دو دستگاه HRV به طور قائم تصویر برداری نمایند با توجه به پوشش مشترک دو نوار که سه کیلومتر است ، پهنای کل نوار به ۱۱۷ کیلومتر می رسد .

در سنجنده این ماهواره به نام HRVIR یک باند جدید در دامنه طیفی مادون قرمز میانی (۱/۷۵-

۱/۵۸ میکرومتر) افزوده شده است. علاوه بر آن سنجنده دیگری برای بررسی‌های پوشش گیاهی

(Vegetation) در سطح منطقه‌ی و جهانی به این ماهواره اضافه شده که قدرت تفکیک مکانی آن ۱

کیلومتر و عرض نوار تصویر برداری ۱۰۰۰ کیلومتر است.

جدول ۵: مشخصات سیستم سنجنده ماهواره اسپات

اسپات ۵			اسپات ۴ (سنجنده Vegetation)			اسپات ۴ (سنجنده HRVIR)			اسپات ۱-۲-۳ (سنجنده HRV)		
قدرت تفکیک مکانی	قدرت تفکیک طیفی	باند	قدرت تفکیک مکانی	قدرت تفکیک طیفی	باند	قدرت تفکیک مکانی	قدرت تفکیک طیفی	باند	قدرت تفکیک مکانی	قدرت تفکیک طیفی	باند
(متر)	(میکرومتر)		(متر)	(میکرومتر)		(متر)	(میکرومتر)		(کیلومتر)	(میکرومتر)	
۱۰	۰/۵-۰/۵۹	۱	۱/۱۵	۰/۴۷-۰/۴۳	۱	۲۰	۰/۵-۰/۵۹	۱	۲۰	۰/۵-۰/۵۹	۱
۱۰	۰/۶۱-۰/۶۸	۲	۱/۱۵	۰/۶۱-۰/۶۸	۲	۲۰ ۱۰	۰/۶۱-۰/۶۸	۲ Pan	۲۰	۰/۶۱-۰/۶۸	۲
۱۰	۰/۷۹-۰/۸۹	۳	۱/۱۵	۰/۷۸-۰/۸۹	۳	۲۰	۰/۷۹-۰/۸۹	۳	۲۰	۰/۷۹-۰/۸۹	۳
۲۰	۱/۷۵-۱/۵۵	۴	۱/۱۵	۱/۵۸-۱/۷۵	SWRI	۲۰	۱/۵۸-۱/۷۵	SWRI	۱۰	۰/۵۱-۰/۷۳	پانکروماتیک
۲/۵-۵	۰/۵۱-۰/۷۳	Pan	مدار - خورشید آهنگ			مدار - خورشید آهنگ			مدار - خورشید آهنگ		
مدار - خورشید آهنگ			ارتفاع: ۸۳۲ کیلومتر			ارتفاع: ۸۳۲ کیلومتر			ارتفاع: ۸۳۲ کیلومتر		
ارتفاع: ۸۸۲ کیلومتر			زمان گذر: ۱۰/۳۰ صبح			زمان گذر: ۱۰/۳۰ صبح			زمان گذر: ۱۰/۳۰ صبح		
زمان گذر: ۱۰/۳۰ صبح			دوره تکرار: ۱ روز			دوره تکرار: ۲۶ روز			دوره تکرار: ۲۶ روز		
دوره تکرار: ۲۶ روز			عرض مسیر: ۲۲۵۰ کیلومتر			عرض مسیر: ۶۰ کیلومتر			عرض مسیر: ۶۰ کیلومتر		
عرض مسیر: ۶۰ کیلومتر											



IRS-1A و IRS-1B متعلق به کشور هندوستان به ترتیب در سالهای ۱۹۸۸ و ۱۹۹۱ به فضا پرتاب شد که پوشش طیفی و زمینی آنها مشابه سیستم ماهواره لندست از سنجنده MSS است. سنجنده LISS پوشش طیفی در چهار باند با قدرت تفکیک زمینی ۷۲/۵ متر (IRS-1A/LISS I) و ۳۶/۲۵ متر (IRS-1B/LISS II) است. IRS-1C، اولین ماهواره نسل دوم ماهواره IRS است که در ۲۸ دسامبر ۱۹۹۵ به فضا پرتاب شد. IRS-1C دارای باند پانکروماتیک با قدرت تفکیک زمینی ۵/۸ متر و عرض تصویر برداری ۷۰ کیلومتر است.

سنجنده چند طیفی LISS III دارای باندهای معادل باندهای TM۲-TM۳-TM۴-TM۵ و قدرت تفکیک طیفی زمینی ۲۳/۵ متر برای باندهای نور مرئی و مادون قرمز نزدیک و عرض تصویر برداری تقریبی ۱۴۰ کیلومتر است.

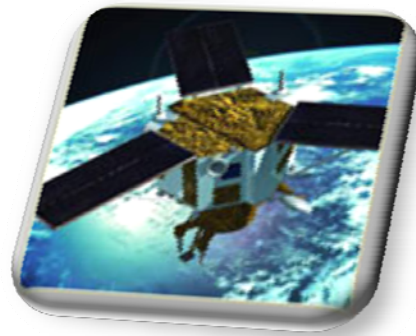
IRS-1D همانند IRS-1C است، که در ۲۹ سپتامبر ۱۹۹۷ به فضا پرتاب شد. به طور کلی ماهواره های سری IRS (هندی) توانایی اساسی برای نقشه برداری، مشابه سنجنده های MSS و TM ماهواره لندست می باشد و اختلاف زیادی در بهبود قدرت تفکیک زمینی (باند پانکروماتیک IRS-1C با قدرت تفکیک زمینی ۵/۸ متر) دارند.

جدول ۶: مشخصات ماهواره IRS-۱C

IRS-۱C			نام ماهواره	مشخصات ماهواره
هندوستان			کشور سازنده	
۲۸ دسامبر ۱۹۹۵			تاریخ پرتاب	
موشک روسی			سکوی پرتاب	
-			وضعیت فعلی	
PAN	LISS_III	WIFS	نام سنجنده	سنجنده
۵/۸ متر	SWIR ۷۰	۱۸۸ متر	قدرت تفکیک زمینی	
Km ۷۰	Km ۱۴۰	Km ۸۰۰	عرض تصویر برداری	
۱	۴	۳	تعداد باندها	
۰/۵۰-۰/۷۵	۰/۵۲-۰/۵۹ ۰/۶۲-۰/۶۸ ۰/۷۷-۰/۸۶ ۱/۵۰-۱/۷۰	۰/۶۲-۰/۶۸ ۰/۷۷-۰/۸۶	محدوده طیفی (میکرومتر)	
شبه قطبی			مدار	اطلاعات مداری
۸۱۷ کیلومتر			ارتفاع	
۹۸/۷			زاویه میل	
WIFS&PAN روز ۵ و LISSIII روز ۲۴			بازگشت	

جدول ۷: مشخصات ماهواره IRS-1D

IRS-1D			نام ماهواره	مشخصات ماهواره
هندوستان			کشور سازنده	
۱۹۹۷			تاریخ پرتاب	
-			سکوی پرتاب	
-			وضعیت فعلی	
PAN	LISS_III	WIFS	نام سنجنده	سنجنده
۵/۸	SWIR۷۰	۱۸۸	قدرت تفکیک زمینی (متر)	
۶۳-۷۰	۱۲۷-۱۴۱	۷۲۸-۸۰۰	عرض تصویر برداری (کیلومتر)	
۱	۴	۲	تعداد باندها	
۰/۵۰-۰/۷۵	۰/۵۲-۰/۵۹ ۰/۶۲-۰/۶۸ ۰/۷۷-۰/۸۶ ۱/۵۰-۱/۷۰	۰/۶۲-۰/۶۸ ۰/۷۷-۰/۸۶	محدوده طیفی (میکرومتر)	
شبه قطبی			مدار	اطلاعات مداری
۸۱۷ کیلومتر			ارتفاع	
۹۸/۷			زاویه میل	
۲۴روز LISSIII و ۵روز PAN&WIFS			بازگشت	



ماهواره ۱-IKONOS، در ۲۷ آوریل ۱۹۹۹ به فضا پرتاب شد که در مدار قرار نگرفت. به همین دلیل

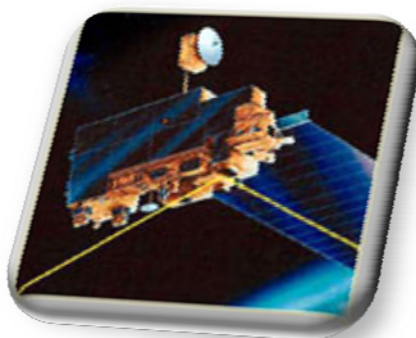
۲-IKONOS در ۲۴ سپتامبر ۱۹۹۹ در مدار قرار گرفت که نام آن به IKONOS تغییر یافت.

ایگونوس اولین ماهواره تصویر برداری تجاری است که قادر به جمع آوری تصاویر پانکروماتیک با قدرت تفکیک ۱ متر با عرض تصویر برداری به میزان ۱۱ کیلومتر و همچنین تصاویر چند طیفی با قدرت تفکیک چهار متر در چهار باند آبی، سبز، قرمز و مادون قرمز نزدیک همانند محدوده باندهای یک تا چهار ماهواره لندست ۵۴ است. ایگونوس دارای مدار بیضی شکل شبه قطبی، خورشید آهنگ و سیستم تصویر برداری با آرایش خطی و فاصله کانونی ۱۰ متر می باشد. سنجنده این ماهواره در ارتفاع ۶۸۱ کیلومتری زمین قادر است تصاویر پانکروماتیک با قدرت تفکیک ۸۲ سانتی متر و تصاویر چند طیفی با قدرت تفکیک زمینی چهار متر برداشت کند. سه آنتن GPS موقعیت و وضعیت ماهواره را در هر لحظه ارایه می کنند این ماهواره با سرعت ۷ کیلومتر در ثانیه قادر به تصویر برداری است.

جدول ۸: مشخصات ماهواره IKONOS

IKONOS		نام ماهواره	مشخصات ماهواره
ایالات متحده آمریکا		کشور سازنده	
۲۴ سپتامبر ۱۹۹۹ - ساعت ۱۱/۲۱ صبح		تاریخ پرتاب	
۲ آتنا		سکوی پرتاب	
فعال		وضعیت فعلی	
چند طیفی	پانگروماتیک	نام سنجنده	سنجنده
۴	۱	قدرت تفکیک زمینی (متر)	
۱۱	۱۱	عرض تصویر برداری (کیلو متر)	
۴	۱	تعداد باندها	
۰/۴۵-۰/۵۲ ۰/۵۲-۰/۶۰ ۰/۶۲-۰/۶۹ ۰/۷۶-۰/۹۰	۰/۴۵-۰/۹۰	دامنه طیفی (میکرومتر)	
شبه قطبی		مدار	اطلاعات مداری
۶۸۱ کیلو متر		ارتفاع	
۹۸/۱		زاویه میل	
۷ کیلومتر در ثانیه		سرعت	
۲/۹ روز برای قدرت تفکیک ۱ متر ۱/۵ روز برای قدرت تفکیک ۴ متر		بازگشت	
۱۰:۳۰		زمان عبور از خط استوا به وقت محلی	





ماهواره TERRA حاصل پروژه مشترک کشورهای آمریکا، کانادا و ژاپن بوده که در سال ۱۹۹۹ به فضا پرتاب شد دارای ۵ سنجنده Aster VNIR, Aster SWIR, Aster TIR, MODIS, MISR می باشد که در حال حاضر مرکز سنجش از دور ایران داده های سنجنده MODIS را دریافت می کند. تصاویر دریافتی این ماهواره هر دو روز یکبار کره زمین را پوشش می دهد .

جدول ۹: مشخصات ماهواره ترا (TERRA)

<p>قدرت تفکیک زمینی: ۲۵۰ متر برای باند او</p> <p>قدرت تفکیک زمینی: ۵۰۰ متر برای باند ۳ تا ۷</p> <p>قدرت تفکیک زمینی: ۱۰۰۰ متر برای باندهای ۸ تا ۳۶</p> <p>طول موج: nm برای ۱ تا ۱۹ و میکرومتر برای باندهای ۲۰ تا ۲۶</p> <p>مدت زمان گردش به دور زمین: ۹۹ دقیقه</p>	<p>مدار: شبه قطبی</p> <p>ارتفاع: ۷۰۵ کیلومتر</p> <p>عرض پوشش: ۲۳۳۰ کیلومتر</p> <p>اندازه: ۱*۱/۶*۱</p> <p>وزن: ۲۵۰ کیلوگرم</p>	
کاربرد اولیه	پهنای باند	شماره باند
زمین / ابر	۶۲۰-۶۷۰	۱
	۸۴۱-۸۷۶	۲
زمین / ابر	۴۵۹-۴۷۹	۳
	۵۴۵-۵۶۵	۴

	۱۲۳۰-۱۲۵۰	۵
	۱۶۲۸-۱۶۵۲	۶
	۲۱۰۵-۲۱۵۵	۷
رنگ اقیانوس / فیتوپلانکتون / بیوزئوشیمی	۴۰۵-۴۲۰	۸
	۴۴۸-۴۳۸	۹
	۴۸۳-۴۹۳	۱۰
	۵۲۶-۵۳۶	۱۱
	۵۴۶-۶۶	۱۲
	۶۶۲-۶۷۲	۱۳
	۶۷۳-۶۸۳	۱۴
	۷۴۳-۷۵۳	۱۵
	۸۶۲-۸۷۷	۱۶
بخار اب اتمسفر	۸۹۰-۹۲۰	۱۷
	۹۳۱-۹۴۱	۱۸
	۹۱۵-۹۶۵	۱۹
دمای سطح/ابر	۳/۶۶۰-۳/۸۴۰	۲۰
	۳/۹۲۹-۳/۹۸۹	۲۱
	۳/۹۲۹-۳/۹۸۹	۲۲
	۴/۰۲۰-۴/۰۸۰	۲۳
دمای اتمسفر	۴/۴۳۳-۴/۴۹۸	۲۴
	۴/۴۸۲-۴/۵۴۹	۲۵
ابره‌های سیروس	۱/۳۶۰-۱/۳۹۰	۲۶

بخار آب	۶/۵۳۵-۶/۸۹۵	۲۷
	۷/۱۷۵-۷/۴۷۵	۲۸
	۸/۴۰۰-۸/۷۰۰	۲۹
اوزن	۹/۵۸۰-۹/۸۸۰	۳۰
دمای سطح/ابر	۱۰/۷۸۰-۱۱/۲۸۰	۳۱
ابر ارتفاع بالا	۱۳/۱۸۵-۱۳/۴۸۵	۳۳
	۱۳/۴۸۵-۱۳/۷۸۵	۳۴
	۱۴/۷۸۵-۱۴/۰۸۵	۳۵
	۱۴/۰۸۵-۱۴/۳۸۵	۳۶

## Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER Sensors)

استر یکی از پنج سنجنده ماهواره ترا (TERRA) می باشد که در دسامبر ۱۹۹۹ توسط ژاپن ساخته شد. ASTER با داشتن ۱۴ باند طیفی مختلف به دانشمندان و محققان امکان بررسی پدیده های زمینی را در طول موجهایی نظیر مادون قرمز نزدیک، کوتاه و حرارتی که توسط چشم انسان قابل رویت نیست را میدهد. تصاویر این سنجنده توسط Satellite Imaging Corporation (SIC) دریافت می شود.

## کاربردهای ASTER:

در بررسی و پایش پوشش ابر، یخچال ها، دمای زمین، کاربری اراضی، بلایای طبیعی، پوشش برف، الگوهای پوشش گیاهی، خاکشناسی، زمین شناسی، اقلیم شناسی، هیدرولوژی و کشف تغییرات کاربرد دارد. لازم به ذکر است که این سنجنده با داشتن جفت باند استریو (۳N, ۳B) توانایی تولید مدل رقومی ارتفاع با قدرت تفکیک ۱۵ متر را دارد.

## جدول ۱۰: مشخصات سنجنده استر

۱۸ December ۱۹۹۹ at Vandenberg Air Force Base, California, USA	تاریخ پرتاب
۱۰:۳۰ AM (north to south)	زمان عبور از خط استوا
۷۰۵ کیلومتر خورشیدآهنگ	ارتفاع مدار
۹۸/۳ درجه از خط استوا	زاویه میل
۹۸/۸۸ دقیقه	زمان گردش به دور زمین
۱۶ روز	تهیه پوشش کامل زمین
۹۰-۱۵ متر	قدرت تفکیک پذیری

جدول ۱۱: مشخصات باندهای طیفی سنجنده ASTER

دستگاه	شماره باندها	قدرت تفکیک طیفی	قدرت تفکیک زمینی	قدرت تفکیک رادیومتری
VNIR	۱	۰/۵۲-۰/۶	۱۵	۸
	۲	۰/۶۳-۰/۶۹		
	N۳	۰/۷۸-۰/۸۶		
	B۳	۰/۷۸-۰/۸۶		
SWIR	۴	۱/۶-۱/۷	۳۰	۸
	۵	۲/۱۴۵-۲/۱۸۵		
	۶	۲/۱۸۵-۲/۲۲۵		
	۷	۲/۲۳۵-۲/۲۸۵		
	۸	۲/۲۹۵-۲/۳۶۵		
	۹	۲/۳۶۰-۲/۴۳۰		
TIR	۱۰	۸/۱۲۵-۸/۴۷۵	۹۰	۱۲
	۱۱	۸/۴۷۵-۸/۸۲۵		
	۱۲	۸/۹۲۵-۹/۲۷۵		
	۱۳	۱۰/۲۵-۱۰/۹۵		
	۱۴	۱۰/۹۵-۱۱/۶۵		



این ماهواره در سال ۲۰۰۱ توسط DigitalGlobe تولید و به فضا پرتاب شد. تصاویر این ماهواره با قدرت تفکیک بالا در مطالعات کشاورزی، اقلیم، جنگل، اکتشاف گاز و نفت، محیط زیست شهری و روستایی، ... کاربرد دارد.

جدول ۱۲: مشخصات ماهواره QuickBird

۱۸ October, ۲۰۰۱	تاریخ پرتاب	مشخصات ماهواره
Boeing Delta II	سکوی پرتاب	
Vandenberg Air Force Base, California, USA	محل پرتاب	
۱-۳/۵ روز	زمان برخورد	
۱۶/۵ x ۱۶/۵ کیلومتر	پهنای نوار	
Pan: ۶۱ - ۷۲ cm MS: ۲/۴۴ m - ۲/۸۸ m	قدرت تفکیک زمینی	سنجنده
Pan: ۴۵۰-۹۰۰nm Blue: ۴۵۰-۵۲۰nm Green: ۵۲۰-۶۰۰nm Red: ۶۳۰-۶۹۲۰nm Near IR: ۷۶۰-۹۰۰nm	محدوده طیفی	
۲۳meter horizontal	دقت متریک	
۹۷/۲ درجه	زاویه میل	
خورشیدآهنک	نوع مدار	اطلاعات مداری
۱۰:۳۰ AM	زمان عبور از خط استوا	
۹۳/۵ دقیقه	زمان گردش به دور زمین	
۴۵۰Km	ارتفاع	



این ماهواره محصول مشترک چین و برزیل می باشد که در سال ۲۰۰۱ از مرکز پرتاب ماهواره در تایوان پرتاب شد. تصاویر این ماهواره در حال حاضر به منظور کنترل جنگل زدایی و آتش سوزی در جنگل های آمازون، پایش منابع آب، رشد شهری، پایش حوزه های هیدرولوژیکی، .... استفاده می شود.

جدول ۱۳: مشخصات ماهواره ۲-CBERS

۲۱ October ۲۰۰۱	تاریخ پرتاب	مشخصات ماهواره
Taiyuan Satellite Launch Center in China	محل پرتاب	
۱۴۵۰ کیلوگرم	وزن کل	
۲ سال	عمر مفید	
خورشید آهنگ	نوع مدار	اطلاعات مداری
۷۷۸ کیلومتر	ارتفاع مدار	
am ۱۰:۳۰	زمان عبور از خط استوا به وقت محلی	
۲۶۰-۲۰ متر	قدرت تفکیک زمینی	سنجنده

۱) WFI - Wide Field Imager

۰/۶۳-۰/۶۹	مادون قرمز	باندهای طیفی (میکرومتر)
۰/۷۷-۰/۸۹	قرمز	
۶۰ درجه		میدان دید
۲۶۰ x ۲۶۰ متر		قدرت تفکیک پذیری طیفی
۸۹۰ کیلومتر		پهنای نوار
۵ سال		قدرت تفکیک پذیری زمانی

۲) IRMSS - Infrared Multispectral Scanner

۰/۵۰-۰/۸۰	پانکروماتیک	باند طیفی (میکرومتر)
۲/۱ درجه		میدان دید
۲/۷ x ۲/۷ متر		قدرت تفکیک پذیری طیفی
۲۷ کیلومتر		عرض تصویر برداری
۱۳۰ روز		قدرت تفکیک پذیری زمانی
۸ بیت		قدرت تفکیک پذیری رادیو متری



۳) CCD - High Resolution Camera

۰/۷۳ - ۰/۵۱	پانکروماتیک	باند‌های طیفی (میکرومتر)
۰/۴۵ - ۰/۵۲	آبی	
۰/۵۲ - ۰/۵۹	سبز	
۰/۶۳ - ۰/۶۹	قرمز	
۰/۷۷ - ۰/۸۹	مادون قرمز نزدیک	
۸/۳ درجه		میدان دید
۱۱۳ کیلومتر		پهنای نوار
۲۰ × ۲۰ متر		قدرت تفکیک پذیری طیفی
۲۶ روز		قدرت تفکیک زمانی

ماهواره IRS-P6 که بنام Resource -sat-1 نیز خوانده می شود پیشرفته ترین و جدیدترین ماهواره های IRS هند می باشد که در تاریخ ۱۷ اکتبر ۲۰۰۳ در مدار قرار گرفت. این ماهواره همانند ماهواره های سری IRS-P1 و IRS-1D دارای سه سنجنده اما با قدرت تفکیک بالاتر می باشد.

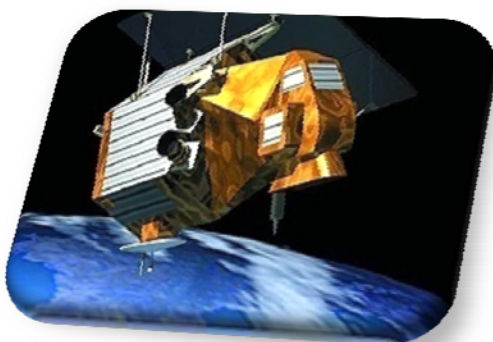
جدول ۱۵: مشخصات ماهواره IRS-P6 (Resource sat-1)

۲۰۰۳ OCT ۱۷	تاریخ پرتاب	مشخصات ماهواره
ISRO ,India	محل پرتاب	
۵ سال	عمر مفید	
۸۱۷ کیلومتر	ارتفاع	اطلاعات مداری
۲۴ روز	تهیه پوشش کامل زمین	
۱۰۱/۳۵ دقیقه	زمان گردش به دور زمین	
AM ۱۰:۳۰	زمان عبور از خط استوا به وقت محلی	
۹۸/۷ درجه	زاویه میل	

جدول ۱۶ : مشخصات سیستم سنجنده ماهواره IRS-P۶ (Resource sat-۱)

AWiFS	LISS-III	LISS-IV			
		MONO Mode	MX Mode		
۶۰-۷۰	۲۳/۵	۵/۸	۵/۸	Band۲-green	قدرت تفکیک زمینی (متر)
۶۰-۷۰				Band۳-red	
۶۰-۷۰				Band۴-NIR	
۶۰-۷۰				Band۵-SWIR	
۶۰-۷۰				Band۵-SWIR	
۷۰۰	۱۴۰	۷۰	۲۳/۹	All Bands	عرض تصویربرداری (کیلومتر)
۱۰	۷	۷	۷	All Bands	قدرت تفکیک رادیو متری (بیت)
۵۲۰-۵۹۰	۵۲۰-۵۹۰	۶۲۰-۶۸۰	۵۲۰-۵۹۰	Band۲-green	محدوده طیفی (نانومتر)
۶۲۰-۶۸۰	۶۲۰-۶۸۰		۶۲۰-۶۸۰	Band۳-red	
۷۷۰-۸۶۰	۷۷۰-۸۶۰		۷۷۰-۸۶۰	Band۴-NIR	
-۱۷۰۰ ۱۵۵۰	۱۵۵۰-۱۷۰۰		۷۷۰-۸۶۰	Band۵-SWIR	

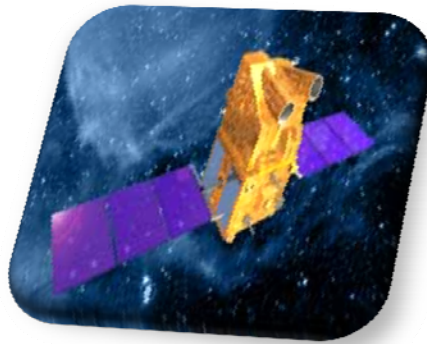
سنجنده ها



اولین ماهواره توسعه یافته توسط ( National Space Organization (NSPO) ) می باشد که در می ۲۰۰۴ با قدرت تفکیک پذیری ۲ متر برای باند پانکروماتیک و ۸ متر برای باند چند طیفی به فضا پرتاب شد. هدف این ماهواره انجام سنجش از دور و تصویر برداری از بالای کشور تایوان به منظور تشخیص وضعیت زمینی و اقیانوسی و منطقه‌ی از زمینهای دست نخورده و یکپارچه می باشد. تصاویر این ماهواره در منابع طبیعی، جنگل داری، حفاظت محیط زیست، مدیریت در جهت مقابله با بلایای طبیعی، ... کاربرد دارد.

جدول ۱۷: مشخصات ماهواره FORMOSAT۲

۲ May ۲۰۰۴		تاریخ پرتاب	مشخصات ماهواره
۰/۴۵-۰/۹۰	پانکروماتیک	باندهای طیفی (میکرومتر)	سنجنده
۰/۴۵-۰/۵۲	آبی		
۰/۵۲-۰/۶۰	سبز		
۰/۶۳-۰/۶۹	قرمز		
۰/۷۶-۰/۹۰	مادون قرمز نزدیک		
۲۰ x ۲۰ متر		قدرت تفکیک پذیری طیفی	
۲۶ روز		قدرت تفکیک زمانی	



این ماهواره یازدهمین ماهواره از سری ماهواره های IRS می باشد که توسط ISRO (Indian Space Research Organization) به منظور کاربردهای کارتوگرافیکی در هند ساخته شد.

این ماهواره دارای دو دوربین پانکروماتیک می باشد که تصاویر استریو سیاه و سفید با قدرت تفکیک زمینی ۲/۵ متر در ناحیه مرئی تولید می کند. بنابراین برای تولید مدل رقومی ارتفاعی و کاربردهای سه بعدی ، مطالعات روستایی و شهری، مدیریت منابع آب، ارزیابی بلایای طبیعی، ارزیابی اثرات محیطی..... بسیار مناسب است.

جدول ۱۸: مشخصات ماهواره CARTOSAT-1

۲۰۰۵ May ۵	تاریخ پرتاب	مشخصات ماهواره
PSLV	سکوی پرتاب	
Sriharikota ,India	محل پرتاب	
۴ سال	عمر مفید	اطلاعات مداری
۳۰ کیلومتر	پهنای نوار	
۶۱۷/۹۹ کیلومتر	ارتفاع غیر واقعی	
۱۴ روز	تهیه پوشش کامل زمین	
۱۰:۳۰ AM	زمان عبور از خط استوا به وقت محلی	
۹۷/۸۷ درجه	زاویه میل	
۲/۵ متر	قدرت تفکیک زمینی	سنجنده

این ماهواره در سال ۲۰۰۵ با قدرت تفکیک ۲/۵ متر توسط وزارت دفاع انگلیس به فضا پرتاب شد.

جدول ۱۹: مشخصات ماهواره TOPSAT

۲۷ Oct ۲۰۰۵	تاریخ پرتاب	مشخصات ماهواره
UK	محل پرتاب	
۹۸ درجه	زاویه میل	
۲۲:۴۵AM	زمان عبور از خط استوا به وقت محلی	
۹۸/۵ دقیقه	زمان گردش به دور زمین	
۴ روز	تهیه پوشش کامل زمین	
۶۸۶ کیلومتر	ارتفاع	
		اطلاعات مداری

جدول ۲۰: مشخصات سنجنده ماهواره TOPSAT

سنجنده	شماره باند	قدرت تفکیک زمینی (متر)	عرض تصویربرداری (کیلومتر)
Pan	۱	۲/۸	۱۷
MS	۳	۵/۸	۱۷

ماهواره ALOS (Advanced Land Observation Satellite)



یکی از بزرگترین ماهواره‌های سنجش از دور که جهت مشاهدات زمینی با قدرت تفکیک زمینی ۲/۵ و ۱۰ متر به صورت پوشش سراسری و استریو از کل زمین استفاده می‌گردد.

جدول ۲۱: مشخصات ماهواره ALOS

۲۴ January ۲۰۰۶	تاریخ پرتاب	مشخصات ماهواره
H-IIA Rocket	سکوی پرتاب	
Tanegashima Space Center(Japan)	محل پرتاب	
۳-۵ سال	عمر مفید	
خورشید آهنگ	مدار	اطلاعات مداری
۶۹۲ کیلومتر	ارتفاع	
۹۸/۲ درجه	زاویه میل	

جدول ۲۲: مشخصات سنجنده های مختلف ALOS

مشخصات	قدرت تفکیک زمینی (متر)	طول موج (میکرومتر)	باند	سنجنده
این سنجنده پانکروماتیک می باشد که تصاویر استریو جهت تولید DEM تهیه می کند.	۲/۵	۰/۵۲-۰/۷۷	PAN	PRISM (Panchromatic Remote-sensing Instrument for Stereo Mapping)
به منظور مشاهدات زمینی و کاربردهای مختلف در منابع طبیعی	۱۰	۰/۴۲-۰/۵۰	۱	AVNIR-۲ (Advanced Visible and Near Infrared Radiometer type ۲)
	۱۰	۰/۵۲-۰/۶۰	۲	
	۱۰	۰/۶۱-۰/۶۹	۳	
	۱۰	۰/۷۶-۰/۸۹	۴	
سنجنده راداری، تهیه تصویر روز و شب در شرایط مختلف آب و هوایی، تهیه نقشه های با مقیاس ۱/۲۵۰۰۰ بدون نیاز به نقاط کنترل زمینی	۱۰-۱۰۰	۱/۳	SAR-L	(PALSAR) Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar



Resurs-DK1 اولین ماهواره غیر نظامی روسی است که قادر به اخذ تصاویر با قدرت تفکیک بالا (۱ متر) می باشد.

شرکت سازنده ماهواره مرکز تحقیقات و ساخت راکت فضایی در Samara می باشد.

این ماهواره نسخه تغییر یافته از ماهواره شناسایی نظامی KS۱-۴ Yanater می باشد.

نام DK از Demitry Kozlov، طراح اصلی اولین ماهواره از سری Yanter-۲k گرفته شده است.

این ماهواره برای نقشه برداری چند طیفی از سطح زمین در طول موج های مرئی و مادون قرمز نزدیک طراحی شده

است و توانایی دریافت یک میلیون کیلومتر مربع تصویر در روز را دارا می باشد.

#### ماموریت ماهواره :

سنجش از دور چند طیفی از سطح زمین با هدف دریافت تصاویر با قدرت تفکیک بالا در باندهای مرئی و مادون قرمز و

ارسال آنی اطلاعات از طریق ارتباطات رادیویی جهت فراهم کردن درخواست های گسترده مشتریان

#### کاربردهای اصلی:

فراهم کردن داده های مختلف برای مدیریت منابع و فعالیت های اقتصادی ( نقشه برداری توپوگرافی و موضوعی،

مدیریت منابع طبیعی).

مونیتورینگ منابع آلاینده اتمسفر، آب و خاک و تولید نقشه های محیطی منطقه ای.

مونیتورینگ آنی فوریت های ایجاد شده طبیعی و انسانی با هدف برنامه ریزی و اجرای موثر بحران.

برآوردن نیاز مشتریان داخلی و خارجی به تصاویر ماهواره ای.

جدول ۲۳: مشخصات ماهواره Resurs-DK1

۱۵ ژوئن ۲۰۰۶	تاریخ پرتاب	مشخصات ماهواره
Baikonur Cosmodrome	محل پرتاب	
۵ سال	عمر مفید	
۶۵۵۰ کیلوگرم	وزن کل	
۶۰۴ - ۳۶۰ کیلومتر	ارتفاع	
۷۰ درجه	زاویه میل	اطلاعات مداری
۹۴/۰۲ دقیقه	زمان گردش به دور زمین	
بیضوی شبه قطبی	نوع مدار	
۲۸/۳ کیلومتر	عرض تصویربرداری	
(۰/۵-۱) پانگروماتیک	قدرت تفکیک زمینی	سجنده
(۲-۳) چند طیفی		
۴ بانده	تعداد بانده	

این ماهواره دوازدهمین ماهواره های IRS می باشد که با قدرت تفکیک ۱ متر جهت تهیه زوج استریو و کاربردهای سه بعدی مفید می باشد.

جدول ۲۴: مشخصات ماهواره ۲-CARTOSAT

۲۰۰۷ JAN۱۰	تاریخ پرتاب	مشخصات ماهواره
ISRO ,India	محل پرتاب	
۶۳۵ کیلومتر	ارتفاع	اطلاعات مداری
۱۴ روز	تهیه پوشش کامل زمین	
۹۷/۴۲ دقیقه	زمان گردش به دور زمین	
۹:۳۰AM	زمان عبور از خط استوا به وقت محلی	
۹۷/۹۱ درجه	زاویه میل	
۱ متر	قدرت تفکیک زمینی	سنجنده

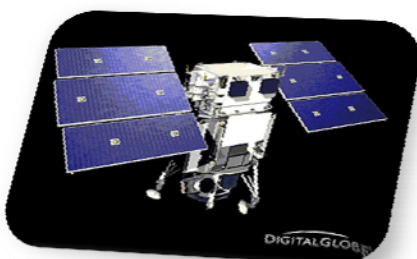
این ماهواره توسط آژانس فضایی وزارت تکنولوژی تایلند با قدرت تفکیک ۲ متر در سال ۲۰۰۷ به فضا پرتاب شد.

جدول ۲۵: مشخصات ماهواره THEOS

۲۰۰۷ June ۳۰	تاریخ پرتاب	مشخصات ماهواره
GISTDA ,THAILAND	محل پرتاب	
۵ سال	عمر مفید	
۸۲۲ کیلومتر	ارتفاع مدار	اطلاعات مداری
۹۸/۷ درجه	زاویه میل	
۱۰:۰۰AM	زمان عبور از استوا	
۱۰/۴ دقیقه	زمان گردش به دور زمین	
۲۶ روز	تهیه پوشش کامل زمین	

جدول ۲۶: مشخصات سنجنده ماهواره THEOS

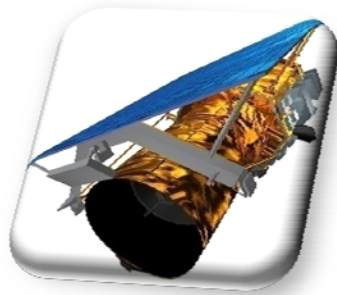
سنجنده	pixel	شماره باند	قدرت تفکیک زمینی (متر)	عرض تصویر برداری (کیلومتر)
Pan	۸	۱	۲	۲۲
MS	۸	۴	۱۵	۹۰



این ماهواره با قدرت تفکیک مکانی ۵/ متر و توانایی برداشت تصویر ۷۵۰۰۰۰ کیلومتر مربع در روز در سپتامبر ۲۰۰۷ به فضا پرتاب شد. این ماهواره با قابلیت برداشت تصاویر استریو می تواند در زمینه مطالعات سه بعدی مفید واقع شود.

جدول ۲۷: مشخصات ماهواره ۱-WorldView

۱۸ September، ۲۰۰۷	تاریخ پرتاب	مشخصات ماهواره
(Boeing Delta-۹) ۷۹۲۰ strap-ons	سکوی پرتاب	
Vandenberg Air Force Base, California, USA	محل پرتاب	
۱۱ بیت	قدرت تفکیک رادیومتری	سنجنده
۰/۵۰meters GSD at nadir ۰/۵۵meters GSD at ۲۰° off-nadir	قدرت تفکیک زمینی	
پانکروماتیک	باندهای سنجنده	
۴۹۶ کیلومتر	ارتفاع	اطلاعات مداری
خورشید آهنک	نوع مدار	
۱۰:۳۰AM	زمان عبور از خط استوا به وقت محلی	
۱۷/۶ کیلومتر	پهنای نوار	
۹۴/۶ دقیقه	زمان گردش به دور زمین	



پیچیده ترین و پیشرفته ترین تکنولوژی در تولید ماهواره های سنجش از دور می باشد که در بین ماهواره های تجاری بالاترین قدرت تفکیک مکانی را دارد. این ماهواره توانایی تهیه تصویر به مساحت ۳۵۰۰۰۰ کیلومتر مربع در روز را دارد.

جدول ۲۸: مشخصات ماهواره ۱ GeoEye

۲۰۰۸, September ۶	تاریخ پرتاب	مشخصات ماهواره
•Simultaneous panchromatic and multispectral (pan-sharpened) •Panchromatic only •Multispectral only	مدلهای دوربین	
Delta II	سکوی پرتاب	
Vandenberg Air Force Base, California	محل پرتاب	
۱۹۵۵ کیلوگرم	وزن ماهواره	
۰/۴۱m panchromatic ۱/۶۵m multispectral	قدرت تفکیک پذیری طیفی	سنجنده
۴۵۰-۸۰۰	باندهای طیفی (نانومتر)	
۴۵۰-۵۱۰		
۵۱۰-۵۸۰		
۶۵۵-۶۹۰		
۷۸۰-۹۲۰		
۶۸۴ کیلومتر	ارتفاع	اطلاعات مداری
۹۸ درجه	زاویه میل	
Am ۱۰:۳۰	زمان عبور از خط استوا به وقت محلی	
خورشید آهنگ	نوع مدار	
۹۸ دقیقه	زمان گردش به دور زمین	



این ماهواره با قدرت تفکیک مکانی ۰/۵ متر، و توانایی برداشت ۱/۰۰۰/۰۰۰ میلیون کیلومتر مربع در روز، در پاییز ۲۰۰۹ به فضا پرتاب شد. تصاویر این ماهواره در مطالعات سلامتی پوشش گیاهی، کلروفیل، عمق سنجی، اتمسفر... کاربرد دارد.

جدول ۲۹: مشخصات ماهواره ۲-WorldView

۲۰۰۹	تاریخ پرتاب	مشخصات ماهواره
Delta ۷۹۲۰ (۹ strap-ons)	سکوی پرتاب	
Vandenberg Air Force Base	محل پرتاب	
Panchromatic Multispectral: (۴ standard colors: red, blue, green, near-IR), (۴ new colors: red edge, coastal, yellow, near-IR۲)	باند های سنجنده	سنجنده ها
Panchromatic: ۰.۴۶ meters Multispectral: ۱.۸ meters	قدرت تفکیک زمینی	
۱۱ بیت	قدرت تفکیک رادیومتری	
۱۶/۴ کیلومتر	پهنای نوار	
Star trackers , solid state IRU	سنجنده ها	
خورشید آهنگ	نوع مدار	
۱۰:۳۰	زمان عبور از خط استوا به وقت محلی	
۱۰۰ دقیقه	زمان گردش به دور زمین	

- علوی پناه، ک. ۱۳۸۲. کاربرد سنجش از دور در علوم زمین. چاپ سوم. انتشارات دانشگاه تهران
- زبیری، م و مجد، ع. ۱۳۷۵. آشنایی با فن سنجش از دور و کاربرد در منابع طبیعی. چاپ پنجم. انتشارات دانشگاه تهران
- سایت سازمان فضایی کشور <http://www.isa.ir/pagecontent.ph>

SATELLITE IMAGING CORPOATION(SIC) <http://www.satimaqinqcorp.com>

تهیه کننده: سید محمدرضا میر صانع



## فهرست جدولها

صفحه	عنوان
۴	جدول ۱: مشخصات ماهواره‌های لندست ۱ تا ۶
۵	جدول ۲: مشخصات سنجنده‌های MSS و TM در لندست های ۴ و ۵
۵	جدول ۳: مقایسه محدوده های طیفی باندهای TM و ETM
۶	جدول ۴: مشخصات سنجنده ETM
۸	جدول ۵: مشخصات سیستم سنجنده ماهواره اسپات
۱۰	جدول ۶: مشخصات ماهواره IRS-1C
۱۱	جدول ۷: مشخصات ماهواره IRS-1D
۱۳	جدول ۸: مشخصات ماهواره IKONOS
۱۴	جدول ۹: مشخصات ماهواره ترا (TERRA)
۱۷	جدول ۱۰: مشخصات سنجنده استر
۱۸	جدول ۱۱: مشخصات باندهای طیفی سنجنده ASTER
۱۹	جدول ۱۲: مشخصات ماهواره QuickBird
۲۰	جدول ۱۳: مشخصات ماهواره CBERS-۲
۲۱	جدول ۱۴: مشخصات سنجنده های ماهواره CBERS-۲
۲۳	جدول ۱۵: مشخصات ماهواره IRS-P۶ (Resource sat-۱)
۲۴	جدول ۱۶: مشخصات سیستم سنجنده ماهواره IRS-P۶ (Resource sat-۱)
۲۵	جدول ۱۷: مشخصات ماهواره FORMOSAT۲
۲۶	جدول ۱۸: مشخصات ماهواره CARTOSAT-۱
۲۷	جدول ۱۹: مشخصات ماهواره TOPSAT
۲۷	جدول ۲۰: مشخصات سنجنده ماهواره TOPSAT
۲۸	جدول ۲۱: مشخصات ماهواره ALOS
۲۹	جدول ۲۲: مشخصات سنجنده های مختلف ALOS

۳۱	جدول ۲۳: مشخصات ماهواره Resurs-DK1
۳۲	جدول ۲۴: مشخصات ماهواره CARTOSAT-۲
۳۳	جدول ۲۵: مشخصات ماهواره THEOS
۳۳	جدول ۲۶: مشخصات سنجنده ماهواره THEOS
۳۴	جدول ۲۷: مشخصات ماهواره WorldView-۱
۳۵	جدول ۲۸: مشخصات ماهواره GeoEye۱
۳۶	جدول ۲۹: مشخصات ماهواره WorldView-۲