

مشخصات سنجنده مادیس ماهواره ترا

تصاویر MODIS در 36 باند طیفی از مرئی تا مادون قرمز حرارتی (0.41 تا 14 میکرومتر) با عرض نوار اسکن 2330 کیلومتر در یک مدار خورشید آهنگ، پوشش 95% از سطح زمین را فراهم می‌آورد (Zhang et al, 2006). این حسگر که در پروژهی EOS¹ توسط ناسا به کار گرفته شده است. اولین بار در سال 1999 با EOS-AM کار خود را آغاز نمود و با 3 قدرت تفکیک مکانی 250 متر (2 باند)، 500 متر (5 باند) و 1000 متر (29 باند) کاربرد گسترده‌ای در بررسی آتش‌سوزی جنگل، طوفان‌های گردوغبار، ... دارد. زمان عبور این ماهواره به وقت محلی 10:30 تا 13:30 در روز و تقریباً 12 ساعت بعد از آن نیز تصاویر شب برداشت می‌شود و تصاویر این ماهواره هر 2 روز یک بار تقریباً کل زمین را پوشش می‌دهد.

هدف از طراحی حسگر MODIS، فراهم کردن یک سری جامع از مشاهدات جهانی از سطح زمین، اقیانوس‌ها و جو در نواحی مختلف طیفی می‌باشد به گونه‌ای که بتوان تمام سطح کره‌ی زمین را در هر 2 روز یک بار مشاهده نمود. مجموعه داده‌هایی که حسگر MODIS جمع‌آوری می‌کند مشابه با حسگرهای AVHRR² (مورد استفاده در هواشناسی و نمایش درجه‌ حرارت سطح زمین - یخ - دریا و پوشش گیاهی) CZCS³ (مورد استفاده در نمایش توده گیاهی اقیانوس‌ها و الگوی جریان‌ات اقیانوسی) می‌باشد. اصطلاح «جامع بودن» نیز بیانگر طبیعت منحصر به فرد مشاهدات MODIS می‌باشد که برای مطالعات خشکی‌ها، اقیانوس‌ها و جو و همچنین روابط متقابل بین آنها مفید و لازم می‌باشد. به طور خلاصه، مودیس یک ابزار اصلی بر روی ماهواره‌های EOS برای هدایت و انجام تحقیقات مربوط به تغییرات جهانی می‌باشد.

باندهای مختلف این حسگر دارای کاربردهای متنوعی می‌باشند ولی عموماً می‌توان به صورت جدول 1-2 آن را تقسیم‌بندی نمود (وبسایت ناسا).

جدول 1: مشخصات باندهای حسگر MODIS⁴

کاربرد اصلی	پهنای باند	شماره باند	کاربرد اصلی	پهنای باند	شماره باند
مطالعه ابرهای سیروس	1.390-1.360	26	تعیین محدوده‌های زمین و ابر	670-620	1
				874-841	2
تعیین میزان بخار آب	6.895-6.535 7.475-7.175 8.700-8.400	27 28 29	شناخت ویژگی‌های ابرها	479-459	3
				565-546	4
				1250-1240	5
				1652-1628	6
				2155-2105	7

¹ Earth Observing System

² Advanced Very High Resolution Radiometer

³ Coastal Zone Color Scanner

⁴ باندهای 21 و 22 با طول موج یکسان دارای Spectral Radiance متفاوت می‌باشند.

مطالعات ازن	9.880-9.580	30	رنگ اقیانوس‌ها، فیتوپلانکتون‌ها، بیوژئوشیمیایی	420-405	8		
				448-438	9		
				493-483	10		
				536-526	11		
				556-546	12		
				672-662	13		
				683-673	14		
				753-743	15		
877-862	16						
تعیین درجه حرارت ابر و سطح زمین	-10.780 11.280 -11.770 12.270	31 32	تعیین میزان بخار آب موجود در جو	920-890	17		
				941-931	18		
				965-915	19		
تعیین ارتفاع قسمت بالایی ابر	-13.185 13.485 -13.485 13.785 -13.785 14.085 -14.085 14.385	33 34 35 36	تعیین درجه حرارت سطح زمین و ابر	3840-3.660	20		
				3.989-3.929	21		
				3.929-3.989	22		
				4.080-4.020	23		
					تعیین درجه حرارت جو	4.498-4.433	24
						4.549-4.482	25

جدول 1 لیست تصاویر ماهواره‌ای مورد استفاده را نشان می‌دهد، همانطور که در جدول نیز مشاهده می‌شود از داده‌های سطح 1 Terra/MODIS و Aqua/MODIS استفاده خواهد شد.

پیش پردازش ها:

داده های سنجنده مادیس که روی ماهواره های AQUA و TERRA تصویر برداری می کند بصورت داده های خام به فرمت PDS بوده و پس از دریافت توسط مرکز، سه مرحله پیش پردازش اولیه شامل unpack، calibrate، Geolocate توسط نرم افزار IMAPP انجام می شود و سپس داده ها به سه دسته تولیدات 250 متر، 500 متر و 1000 متر تبدیل میگردد. در کنار این مجموعه فایل ها، اطلاعات جانبی شامل اطلاعات مختصاتی نیز تولید می شود. در مرحله بعد این داده ها در برنامه پردازش تصویر ENVI ژئورفرنس شده و آماده انجام سایر پردازش و پیش پردازش ها می شود.