



اشاره

بسمه تعالی

سنجش از دور دانشی است که با اندازه گیری از فاصله دور و بدون تماس فیزیکی، اطلاعات ارزنده ای را نسبت به اشیاء و پدیده های زمین ارائه می نماید.

همان طور که در شماره گذشته اشاره شد اطلاعات از طریق اندازه گیری و ثبت تغییرات در میدانهای الکترو مغناطیسی، ثقل و امواج صوتی میسر است، سنجش از دور اطلاعات قابل بهره برداری از طریق اندازه گیری و ثبت انعکاس امواج الکترو مغناطیسی جو و سطح زمین می باشد که به وسیله سنجنده ای که بر روی ماهواره ها نصب می باشد دریافت و پس از مورد تجزیه و تحلیل قرار دادن، اطلاعات لازم استخراج می گردد.

سنجنده های سنجش از دور بر اساس منبع انرژی و نور به دو دسته اصلی فعال و غیر فعال تقسیم می شوند که سنجنده های فعال با منبع انرژی مصنوعی مانند رادار و سنجنده های غیر فعال با منبع انرژی طبیعی (خورشید) مانند دوربین عکسبرداری و اسکنر هستند که خود نیز با بازده اطلاعات به صورت عکسی و رقمی می باشند.

سنجنده های تصویر برداری به چند دسته تقسیم می شوند که انواع متداول آنها عبارت اند از:

- سیستمهای عکسبرداری، اسکنر چند طیفی، ویدیکون، اسلار، و سیستم های میکرو ویو غیر فعال.

در برخورد امواج الکترو مغناطیسی با هر پدیده سه عمل عمده انعکاس، جذب و عبور صورت می گیرد که میزان هر یک به طول موج انرژی تابیده و نیز خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آن پدیده بستگی دارد و در واقعیت میزان انعکاس انرژی از هر پدیده که تابعی از طول موج، خواص ملکولی و درون سلولی پدیده و سایر خصوصیات فیزیکی و ظاهری اشیاء مورد اندازه گیری می باشد.

آب، خاک و پوشش گیاهی از عناصر اصلی طبیعت دارای واکنشهای متفاوتی اند که اساس تشخیص پدیده های مختلف را تشکیل می دهند، در انعکاس طیفی، انرژی آب با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و در انعکاس طیفی گیاه، ذرات رنگی، آب موجود در گیاه، کلروفیل، شکل و ترکیب فیزیکی و بسیاری پارامترها و در انعکاس طیفی خاک، رطوبت، ترکیبات شیمیایی، بافت و دانه بندی خاک، میزان ناخالصیها مانند مواد آبی، سیلیس، نمک و غیره تأثیر عمیقی دارند به طوری که عمل انعکاس هر پدیده در طول موجهای مختلف متغیر بوده و در یک طول موج معین نیز پدیده های مختلف دارای تفاوت بسیاری هستند.

از سال ۱۹۶۰ میلادی، استفاده از سنجنده های فضایی که به منظور نظارت و بررسی پدیده های زمینی در نظر گرفته شد و با پرتاب سفینه مرکوری در فضا و نتایج آن و بعدها طی پروازهای فضایی سفینه جمنی آپولوها تجاربی را در پی داشت و تاکنون توسط ماهواره های مختلف توانسته اند در امور کشاورزی، زمین شناسی، منابع طبیعی، محیط زیست و شهرسازی و برنامه ریزی منطقه ای اطلاعات مفیدی را تحصیل نمایند.

سکوها به دو دسته کلی، نظامی و عمرانی تقسیم می شوند که سکوهای عمرانی در زمینه های:

- ارتباطات؛

- پژوهشهای کیهانی؛

و مطالعه کره زمین به کار گرفته می شوند.

در ارتباط با مطالعه زمین، ماهواره ها سه گونه اند دسته ای به مطالعه فیزیک زمین، گروهی به بررسیهای هواشناسی و بخشی به مطالعه منابع طبیعی زمین می پردازند که ماهواره های بررسی منابع طبیعی مورد بهره برداری دانش سنجنش از دور می باشند، ماهواره بررسی منابع زمینی به دو دسته سرنشین دار و بدون سرنشین تقسیم می شوند که هر یک دارای خصوصیات فیزیکی خاص با ارتفاع پرواز معین و متناسب با سنجنده تعبیه شده بر روی آن و اهداف طراحی شده هستند، به طور مثال ماهواره های هواشناسی برای مطالعه اتمسفر زمین و به منظور پیش بینی هوا، تغییرات درجه حرارت و دیگر عوامل هواشناسی طراحی شده و ماهواره های اقیانوس شناسی در ارتباط با پوشش بیش از $\frac{1}{4}$ کره زمین و به منظور پیش بینی جریانهای آب و تأثیر آن در آب و هوای زمین، منابع دریایی مثل امور شیلات و حفاظت محیط مورد استفاده قرار می گیرند و ماهواره های بررسی منابع زمینی، اطلاعات لازم از کم و کیف سطح زمین و جو و پدیده ها و عوارض روی آن را ارائه می نماید.

اطلاعات ماهواره ای حاصله در ابتدا دارای خطاهای مختلف ژئومتری و رادیومتری است که متأثر از وضعیت ماهواره و سنجنده و شرایط جوی و خطاهای هنگام ثبت، انتقال اطلاعات و دیگر موارد ناشی از آن می باشد.

خطاهای ژئومتری از تغییرات سرعت حرکت ماهواره، تغییر وضعیت تعادلی آن و تغییر ارتفاع ماهواره و خطاهای سیستم سنجنده به وجود می آید.

خطاهای رادیومتری بر اثر تأثیر عوامل جوی در مسیر انعکاس امواج، خطاهای اپتیکی و موارد مربوط به صفحه حساس دوربین و غیره ناشی می گردد.



اطلاعات ماهواره ای پس از انجام تصحیحات ژئومتری و رادیومتری دارای ارزش شده و سودمند می‌گردند. با انجام تصحیحات هندسی، اطلاعات ماهواره ای آماده تجزیه و تحلیل و بهره برداری می‌شود و برای آن، یکی از روشهای تجزیه و تحلیل را بایستی انتخاب نمود، تا به وسیله آن اطلاعات آشکار، اطلاعات تکمیلی و جدید و نا پیدا از تصویر استخراج شده و عمل بررسی پدیده ها و استخراج اطلاعات مورد نظر و تعبیر و تفسیر آن امکان پذیر گردد که ممکن است با چشم غیر مسلح و یا به کمک ابزارهای ویژه انجام گیرد، این امر به روش اتخاذ شده و متناسب با کاربرد اطلاعات، بستگی دارد هر چند که اطلاعات حاصله در کاربردهای مختلف متفاوت می‌باشد، ولی روش تعبیر و تفسیر یکسان است. حجم، دقت و صحت اطلاعات حاصله به سطح دانش و آگاهی مفسر از (سنجش از دور) و رشته مربوطه بستگی دارد. مفسر تصاویر ماهواره ای بر اساس شواهد سطحی تصاویر قضاوت نموده و با استفاده از آنها عوامل مؤثر در تفسیر به وضعیت پدیده های درونی پی می‌برد. به عنوان مثال، یک اکولوژیست از نوع گیاهان شناخته شده در تصویر به جنس خاک، آب و هوا و وجود جانداران منطقه پی می‌برد و یا یک شهرساز با بررسی تصاویر در زمانهای مختلف، از سیر تحول و مناطق توسعه شهری اطلاع کسب نموده و یا با توجه به تراکم ساختمان، وضعیت استقرار و ارتباط بین آنها را در می‌یابد، بررسی جمعیت و مسکن و حتی تلفیق اطلاعات موردی از منطقه ای از شهر، امکان تشخیص چگالی جمعیت و برآورد جمعیت را امکان پذیر می‌سازد.

حجم اطلاعات برداشت شده توسط مفسر ارتباط مستقیم با ابزار تفسیر دارد، تفسیر با چشم انسان به دلیل محدودیت در تشخیص و تفکیک رنگ، قابلیت تشخیص عوارض را نسبت به تفسیر با تجهیزات اپتیکی و دستگاههای الکترو اپتیکی نیمه اتوماتیک کمتر ساخته به همین خاطر اطلاعات به دست آمده از تفسیر چشمی ضمن تلفیق با اطلاعات سایر منابع نظیر نقشه، آمار، جدول و گزارش علمی به ارزش کاربردی دست می‌یابد.

مهدی مدیری