جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

دانشگاه شهید باهنر کرمان

دانشکده صنعت مدرن زرند

گروه مهندسی معدن

کاربرد سنجش از دور و اطلاعات ماهواره ای در معادن

استاد راهنما:

آقای مهندس سید مهدی موسوی نسب

تهیه و تنظیم:

طاهره موسوی نسب

شماره دانشجویی:

۷۹۲۹٤۱۹۰

بهار ۱۳۸۲

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

چکیده

این گزارش بر مبنای بررسی های زمین شناسی معدنی در منطقه ای در حدود ۵۰ کیلومتری جنوب ریگان بم- کرمان تنظیم شده است . منطقه مورد بررسی از نظر اکتشاف و پی جوئی منابع مس پرفیری مورد نظر شرکت اکتشاف ملی مس ایران بوده است و فعالیتهای این شکرت در حال حاضر پی جوئی و اکتشاف مقدماتی را پشت سر گذاشته است و وارد اکتشاف نیمه تفضیلی شده است. بنابراین با شناخت و آگاهی کافی که ما از منطقه و نوع کانی‌سازی و پراکندگی آن در منطقه داریم کافی است که بین اطلاعات ماهواره ای پردازش شده و نقشه های زمین شناسی و ژئوشیمیایی در دسترس ارتباط برقرار کنیم تا در نهایت به روشی دست پیدا کنیم که در موارد دیگر که پروژه پی جوئی و اکتشاف روند طبیعی خود را طی می‌کند بتوانیم به عنوان اولین فاز پی جوئی از این کلید استفاده کنیم. برای این منظور سعی شده است که با استفاده از منابع موجود طریقه استفاده از این اطلاعات را مورد بررسی و تحلیل و تفسیر قرار دهیم. به طور کلی این پروژه در چندین فصل تهیه و تنظیم می شود که به ترتیب زیر می باشد:

۱) تاریخچه سنجش از دور

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲) مفاهیم و اصول سنجش از دور

۳) زمین شناسی عمومی ناحیه ریگان- بم- کرمان

٤) پردازش داده های ناحیه ریگان- بم- کرمان

به طور کلی تاکنون به بالغ بر ۲٤۰۰ ماهواره به ثبت رسیده است که از این میان حدود ۱۰۰۰ ماهواره کاربرد سنجش از دور دارند شروع سنجش از دور توسط نیروهای نظامی بوده است و از دهه ۸۰ کشورهای زیادی محسنات فضا رامتوجه می شوند و به سمت استفاده از فضا می روند. امروزه استفاده از فضا چنان گسترش یافته است که سازمان ملل سنجش استفاده واضح آمیز از فضای بالای جو به وجود آمده است.

در این گزارش زمین شناسی عمومی منطقه مورد مطالعه قرار گرفت. کالبد زمین شناسی سلسله جبال بارز که منطقه مورد بررسی در بخش بسیار کوچکی از این پیکره واقع شده است از یک پیکره ولکانو پلونیوم تشکیل شده است. از این محدوده بخش مرکزی شمالی و جنوب ناحیه را سنگهای نفودی تشکیل می دهد که به گونه ای آشکار در ردیف آتشفشانی ائولن تزیریق شده است. فعالیت های ماگمایی و متعاقب آن رخداد های تکتونیکی نقش بسزایی در شکل گیری واحدهای دگرسان این نموده اند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

به طوری که هجوم و حضور محلولهای تأخیری و باردار در سنگهای میزبان و خود آلودگی سنگ میزبان به مواد باردار علی الخصوص مس، سیمای جالبی به ریخت محدوده معدنی در بخش مرکزی ناحیه داده است. هدف ما بررسی های زمین شناسی و معدنی منطقی توسط عکسهای ماهواره ای است که شامل تهیه نقشه لیتولوژی و نقشه خط واره ها در مقیاس $\frac{1}{100000}$ و همچنین نقشه توپوگرافی و کنتراسیونهای ئیدروترمالی در منقطه می باشد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

تقدیم به پدرم که صفای وجودش غبار ملال را از زندگیم زدوده و سایه دستانش بهترین پناه و تسلی گاه زندگیم است.

تقدیم به بزرگ آموزگار زندگیم به مادرم که درس عشق را در مدرسه صدقش آموخته و تمامی وجودم وامدار اوست.

و تقدیم به تکیه گاه زندگیم؛

به همسرم

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

از اینکه درخت سالهای پر تلاش زندگیم با کمک استادان عزیز به بار نشسته ایزد منان را شکر گذارم و از اینکه توانسته ام نتیجه تحقیقاتم را در چند برگ کاغذ در اختیار دوستان و سایر عزیزان بگذارم احساس غرور و شعف می کنم.

در اینجا جای دارد از راهنمائیها و کمک‌های بی دریغ آقایان مهندس سید مهدی موسوی‌نسب استاد راهنما و مهندس علی الهی و سایر عزیزانی که مرا در تهیه و تدوین این مهم یاری نموده‌اند کمال تشکر و سپاسگزاری را داشته باشم.

با تشکر

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

فهرست مطالب

عنوان صفحه

مقدمه

فصل اول: تاریخچه سنجش از دور

کلیات

تاریخچه مختصری از سنجش از دور

سیستمهای هوایی

عکسهای هوائی و سیستم های اسکن کننده هوایی

رادار هوائی

سکوهای فضائی

سایر ماهواره ها

فصل دوم؛ اصول و مفاهیم سنجش از دور

کلیات

اصول و مفاهیم سنجش از دور

امواج الکترو مغناطیسی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

انواع ماهواره ها

فیزیک سنجش از دور

تعبیر و تفسیر اطلاعات دورسنجی

شرایط یک مفسر

عوامل تعبیر و تفسیر

خصوصیات تصاویر دور سنجی

مقدمه ای بر ساختار اطلاعات رقومی

فرمت ذخیره دادهای ماهواره ای

تصحیح هندسی تصاویر ماهواره ای یا فضائی

منابع خطا از نقطه نظر هندسی

سنجنده ها

اسکنر ها

سیستم های راداری

مزایای رادار

باندهای رادار

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

خاصیت پلاریزاسیون

توان تفکیک در رادار

پردازش و آشکار سازی تصویر

فصل سوم: کاربردها زمین شناسی و معدنی

کاربرد زمین شناسی و معدنی

فصل چهارم: زمین شناسی عمومی ناحیه ریگان- بم- کرمان

زمین شناسی عمومی ناحیه ریگان- بم- کرمان

پردازش داده های ناحیه ریگان- بم- کرمان

نتیجه گیری

ضمیمه

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

فهرست اشکال

شماره	عنوان	صفحه
۱-۱	الگوی پرواز	
۱-۲	اعوجاجهای عکسهای هوایی	
۱-۳	هندسه عمومی یک رادار هوایی	
۱-٤	هندسه عمومی یک رادار هوایی	
۱-۵	باریکه زمینی در طول یک روز لندست ۱ و۲و ۳	
۱-٦	گردباد در خلیج مکزیک	
۲-۱	پنجره های اتمسفر	
۲-۲	بازتابندگی طیفی و پوششی گیاهی خاک و آب	
۲-۳	بازتابندگی طیفی برگ سبز	
۲-٤	بازتاباندگی طیفی انواع سنگهای معدنی	
۲-۵	نمودار فرمت BIL	
۲-٦	نمودار فرمت BSQ	
۲-۷	استفاده از سیستمهای سنجش از دور برای تصاویر	

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

چند بعدی

۲-۸ مسیر زمینی ماهواره لندست

۲-۹ تشریح دستگاه عکسبرداری

۲-۱۰ مشاهده پائین ترین نقاط بر روی زمین

۲-۱۱ تواناییهای سیستم در مشاهده بر اجسام برجسته

۲-۱۲

۲-۱۳ اندازه گیری سیگنال بازگشتی و زمان تأخیر آن

۲-۱٤ ایجاد میدان مغناطیسی بر روی امواج الکترومغناطیسی

۲-۱۵ جهت و مسیر پرواز

۲-۱٦ نمایش دیافراگم آرائی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

فهرست جداول

شماره	عنوان	صفحه
۲-۱	انواع امواج الکترومغناطیسی و مشخصات آن	
۲-۲	انواع باندهای راداری	

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

مقدمه

این گزارش بر مبنای بررسی های زمین شناسی معدنی تنظیم شده است که با استفاده از داده های سنجنده TM ماهواره لندست ۵ در منطقه ای در حدود ۵۰ کیلومتری جنوب ریگان- بم- کرمان صورت گرفته است.

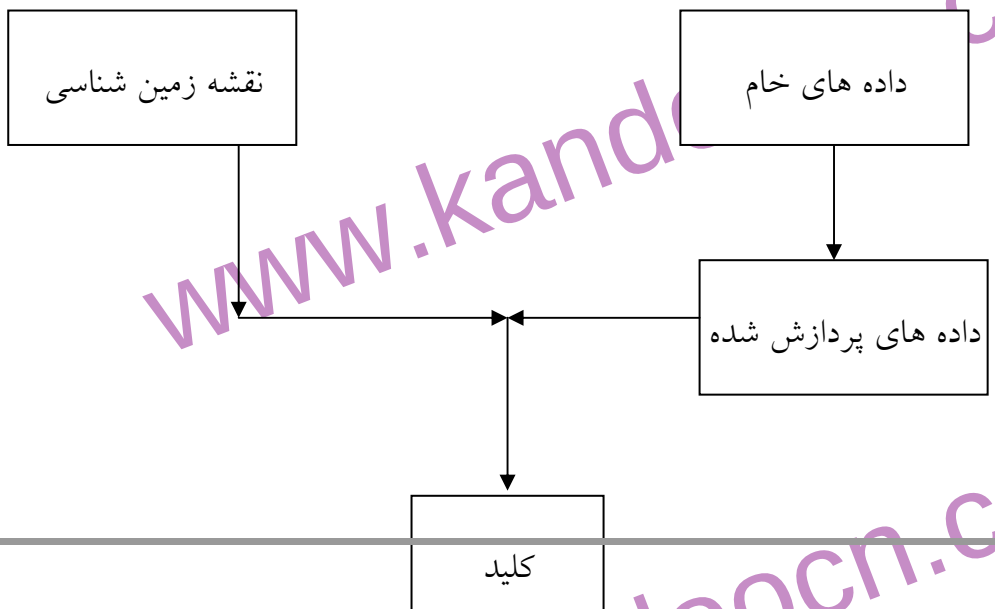
در این بررسی ها سعی شده که توانایی و قدرت اطلاعات TM در تفکیک واحدهای لیتولوژیکی واقع در منطقه و همچنین نمایش خط واره ها و گسل های اصلی آزموده شود. در حالی که مهمترین و اصی ترین تلاش ما برای به نقشه در آوردن کانیهای رسی که در ارتباط با زونهای آلتراسیون ناشی از محلولهای ئیدروترمال هستند در ادامه صورت گرفت.

اصولا به علت مقیاس خاص تصاویر ماهواره ای که در حدود ماهواره لندست و سنجنده این مقیاس در حدود $\frac{1}{100000}$ است، از این اطلاعات عمدتاً در اولین فاز پی جویی مواد معدنی استفاده می شود. در این فاز عملیات پی جویی به واسطه این مقیاس کوچک نقاط امیدبخش که می تواند در مراحل بعدی مورد اکتشاف ژئوفیزیکی و یا ژئوشیمیایی قرار گیرد، استخراج می شود. بسیار حائز اهمیت است که از اطلاعات طیفی TM ماهواره لندست امروزه

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

برای اکتشاف بسیاری عناصر استفاده می شود از قبیل اورانیم مس، سرب، روی، نقره، تنگستن- طلا، نفت و کانیهای صنعتی. منقطقه مورد بررسی از نظر اکتشاف و پی جویی منابع مس پروفیری مورد نظر شرکت اکتشاف ملی مس ایران بوده است و فعالیت های این شرکت مرحله پی جویی و اکتشاف مقدماتی را پشت سر گذاشته است و وارد اکتشاف نیمه تفضیلی شده است. بنابراین با شناخت و آگاهی کافی که ما از منطقه و نوع کانی سازی و پراکندگی در منطقه داشتیم، کافی بود که بین اطلاعات ماهواره ای پردازش شده و نقشه های زمین شناسی و ژئوشیمایی آماده شده ارتباط برقرار کنیم. تا در نهایت با روش یا کلیدی دست پیدا کنیم. که در موارد دیگر که پروژه پی جویی و اکتشاف روند طبیعی خود را طی می‌کند، بتوانیم بعنوان اولین فاز پی جوئی از این کلید استفاده کنیم.

نمودار زیر هدف ما و روند کلی برنامه ما را بیان می‌کند:



جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

زمانیکه سنگهای آذرین اسیدی تا حد واسط تحت تأثیر محلولهای گرمایی قرار می گیرند، دگرسان شده و کانیهای آنها تبدیل به کانیهای رسی می شوند پس ما با برجسته ساختن رسها در روی تصاویر ماهواره ای می توانیم به عامل بوجود آورنده «احتمالی» آنها یعنی آلتراسیون محلولهای ئیدروترمال پی ببریم. پس آنچه که در بالا به عنوان پردازش اطلاعات بیان شد، عمدتاً در جهت برجسته نمودن رسها انجام شده است.

برای این برجسته سازی و تشخیص راحت تر رسها روی سطح زمین ابتدا اطلاعات خام هفت باند TM غیر از باند ٦ که در محدوده طول موج مادون قرمز حرارتی قرار دارد. نرمالیزه شد. سپس از تصاویر ترکیبی مختلف استفاده کردیم. که درنهایت نتیجه ای که حاصل شد این بود که تصویر ترکیبی ۱-٤-۷ (R-G-B) و تصویر ترکیبی ۱-۵-۷ (R-G-B) قدرت تشخیص بالاتری را نسبت به تصاویر دیگر در اختیار ما قرار دهد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

با کمک این تصاویر تا حد ۷۰ الی ۸۰ درصد واحدهای لیتولوژیکی را می توان تفکیک کرد. و کاربر ماهر و با تجربه می تواند با استفاده از این دو تصویر ترکیبی و تجزیه- تحلیل رنگهای موجود در تصاور ترکیبی محل واقع شدن رسها و سنگهای آلتره شده را مشخص کند.

روش دیگر استفاده از تصاویر حاصل ازتقسیم باندهای طیفی یکدیگر. باتوجه به اینکه انواع رسها در باند ۵ طیفی TM ماکزیمم بازتابش و در باند ۷ طیفی TM حداقل بازتابش را دارد نسبت طیفی $\frac{5}{7}$ می تواند تا حدی زیادی وجود رسها از دیگر واحدهای زمین شناسی تفکیک کند.

روش دیگر پردازش استفاده از تکنولوژی مؤلفه های اصلی و آنالیز آنهاست. با استفاده از این تکنیک می توان باندهای طیفی مختلف را در یک سیستم n بعدی- n تعداد باندهای مورد نظر است. تجزیه و تحلیل کرد و در نهایت تصاویری به دست می آورد که حاوی اطلاعات مختلفی می باشند که بنا به هدف کاربر قابل استفاده میباشدو در نهایت باندهای از سنجنده TM که برای برجسته کردن رسها مناسب تشخیص داده شده اند عبارتند از ۱ و ٤ و ۵ و ۷.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کار پردازش اطلاعات تماماً توسط نرم افزار Idrisi-2 انجام شد و در نهایت برای آنکه بتوانیم به سهولت کار ادغام داده های پردازش شده و نقشه زمین شناسی هم مقیاس با آنها را انجام دهیم از یک سیستم GIS استفاده کردیم. به این صورت که ابتدا از تصویر ترکیبی ۱-٤-۷ بعنوان نقشه پایه مورد نظر استفاده کردیم و نقشه زمین شناسی که عبارت بود ازواحدهای لیتولوژیکی، گسلها و خط واره ها، مناطق آلتره شده ئیدروترمالی- که بسیار مورد نظر ما بود- مسیر رودخانه ها و نیز خطوط طول و عرض جغرافیایی روی آن مشخص شدند. و سپس از تصاویر پردازش شده دیگر برای تأئید تفسیر و حتی در مواردی در اطلاعات زمین شناسی اعلام شود توسط نقشه استفاده شد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

فصل اول:

تاریخچه سنجش از دور

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کلیات

در این فصل تاریخچه ای از بوجود آمدن علم و تکنیک سنجش از دور بیان شده است و روند پیشرفت این شاخه از عمل از آغاز تا کنون مورد بررسی قرار گرفته.

همچنین به معرفی انواع ماهواره های موجود و کاربرد هر یک از آنها پرداخته و سیستم های هوایی را مورد نقد و بررسی قرار داده ایم که ازآن جمله می توان رادار هوائی،سکوهای فضایی، سکوهای زمین آهنگ، سکوهای خورشید آهنگ و سایر ماهواره ها اشاره کرد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۱-۱) تاریخچه مختصری از سنجش دور

سنجش از دور بدون دو دستاورد مهم زیر نمی توانست وجود داشته باشد:

الف) توانائی دور شدن از زمین به حد کافی به طوری که بتوان چشم انداز ارزشمندی به سطح زمین داشت.

ب)اختراع راه های اخذ تصویر.

اولین بالون هوایی گرمی که انسان بر روی آن سوار بود در سال ۱۷۸۳ میلادی به هوا رفت واولین روش ضبط تصویر در سال ۱۸۳۹ اعلام شد.ولی بیست سال بعد این دو دستاورد جدید با همدیگر تلفیق شدند و آن وقتی بود که «گاسپار» توانست با یک بالن به بالا رفته و از آسمان دهکده ای را در نزدیکی پاریس عکسبرداری نماید.

در یک قرن بعد کاربردهای نظامی، پیشرفت سنجش از دور را شدت بخشیدند. در خلال جنگ داخلی آمریکا (٦٥-١٨٦١) افراد یونیون به وسیله بالن به بالا فرستاده شدند تا موقعیت دفاعی کنفدراتها در اطراف ریچموند را عکسبرداری کنند. شناسائی با عکاسی هوایی با استفاده از هواپیمایی موتوردار در خلال جنگ جهانی اول به وقوع پیوست (١٨-١٩١٤) که اولین کاربرد مؤثر عکسهای هوائی را در زمینه های مختلف مثل کارتوگرافی جنگلبانی و زمین شناسی در

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

سالهای بعد ممکن ساخت در طول دهه های ۱۹۲۰ و ۱۹۳۰ دوربینها، فیلمها و وسایل تفسیر عکسهای هوایی به طور قابل توجهی پیشرفت کردند. شناسائی با عکس هوائی در جنگ جهانی دوم رل مهمی را در بسیاری از عملیات نظامی بازی کرد. قبل از جنگ و در خلال آن رادار بوجود آمد و توسعه یافت و از سنجنده های فروسرخ حرارتی در خلال جنگ به طور آزمایشی استفاده شد.

در طول دهه ۱۹۵۰ عکاسی فرو سرخ رنگی جای خود را در مطالعات پوشش گیاهی باز کرد و رادار هواپیمایی پهنونگر معرفی گردید. رادار با دریچه مصنوعی (SAR) با بوجود آمدن موفق پردازشگر نوری بوجود آمد. در همان دهه فنون عکاسی و مهارتهای تفسیر با پرواز هواپیماهای جاسوسی مافوق صوت U_2 آمریکایی برفراز خاک شوری سابق به پیشرفتهای نائل گردید.

از اوایل دهه ٦٠ به این طرف تعدادی از ماهواره های شناسائی نظامی در مدار بودند که خیلی ازآنها تصاویری بررسی فیلم عکاسی ضبط می کردند. عموماً فیلم های برداشته شده در قوطی های سربسته از ماهواره بیرون انداخته شده و وارد جو زمین می شوند و با چتر نجات شروع به پائین آمدن می کردند که به وسیله هواپیما قبل از رسیدن به زمین گرفته می شدند. دلیل این کار این بوده است که هر کدام از ابرقدرتها بدین وسیله مطمئن شوند که رقیب دیگر

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

خودش را برای جنگ آماده نمی کند. ماهواره های مدرن شناسائی می توانند اجسامی کوچکتر از ده سانتی متر را بر روی زمین تشخیص دهند. این ماهواره اصولاً نظامی و محصولات آنها محرمانه است. ما در این فصل به ماهواره های غیر نظامی که اصطلاحاً ماهواره های منابع زمینی نامیده می شوند خواهیم پرداخت.

سنجش از در غیر نظامی از فضا در سال ۱۹۵۹ با مخابره عکس های تلویزیونی نه چندان خوب از ماه توسط ماهواره «لونای» شوری و اخذ عکس از سطح زمین توسط ماهواره "Explorer-6" آمریکائی آغاز شد. با تصمیم آمریکا برای فرستادن انسان به کره ماه ابزارهای سنجش از دور متعددی بر روی ماهواره ای که در دهه ۱۹۶۰ به دور ماه می چرخیدند تعبیه گردید. این ابزارها بایستی قبل از گذاشتن بر روی ماهواره توسط هواپیما بر روی زمین آزمایش شدند که خود تشویق گر عکاسی و سیستم های اسکن کننده برای کاربری های متعدد و وسیع بر روی زمین که ما امروز آنها را می شناسیم گردید.

سنجش از دوره کره زمین توسط ماهواره های بدون سرنشین در آوریل ۱۹۶۰ با پرتاب کردن TIROS اولین سفینه از سری ده سفینه

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

Television and Infrored baservation satellites آغاز شد که پیشاهنگ ماهواره ای مدار پائین هواشناسی امروز به شمار می روند.

ماهواره های "TIROS" یک جفت دوربین مینیاتوری تلوزیونی و چندین رادیومتر اسکن کننده فروسرخ و یک سنجنده غیر تصویری امواج زمین با خود حمل می کردند. از آن تاریخ تا به حال قابلیت تفکیک مکانی و ظرفیت اطلاعات طیفی تصاویر ماهواره ای به طور قابل توجهی بهبود یافته است.

تاریخچه سنجش از دور از مدار زمین از دهه ۱۹۶۰ به این طرف را به راحتی با پیشرفتهای ماهواره های هواشناسی قبل از توحه به سایر زمینه ها می توان مشخص کرد. فهرست اسامی سری ماهواره های مختلف هواشناسی که "TIROS" را دنبال نمودند به جهت عملیات آنها بعد از پرتاب و یا نامگذاری آنها به نام بنگاههایی که آنها را پرتاب کردند گیج کننده است.

آخرین "TIROS" در اوایل ۱۹۶۵ به فضا پرتاب شد و بعضی از آنها تا ۱۹۶۸ نیز کار می کردند.

سری دوم عبارت اند از ۹ ماهواره بود که بین ۱۹۶۶ و ۱۹۶۹ پرتاب شدند. این تاریخهای عملیاتی آنهاست و شامل سالهای تمرین و تجربه آنها نمی باشد. این ماهواره ها TOS (TIROS Opietational systeme) نامیده می شدند،

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

با این همه این ماهواره ها به نامهای ESSA-1 تا 9 نامگذاری شده بودند که مخفف:

Environmental Scineces service Adminesteartion آمریکا که اداره کننده آنها بوده است می باشد. سری سوم عملیاتی TOS شامل شش ماهواره بود که بین ۱۹۷۰ و ۱۹۷۶ پرتاب شدند و بسیاری از آنها در نامگذاری دوباره به نام NOAA-1 و غیره نامیده شدند که مخفف Oceanic and atmospheric Admineastration National می باشد این ماهواره با یک سیستم اسکن کننده خطی به نام AVHRR (Advanced very high Resolution radiometr)مجهز بودند که برای دریافت طیف بینشی، فروسرخ نزدیک و فروسرخ حرارتی به کار می رفتند و اندازه پیکسل آنها به کوچکی یک کیلومتر بود. بعلاوه در آنها سنجنده ای فروسرخ و کهموج آزمایش اتمسفری برای اندازه گیری فرابنفش خورشیدی که در برخورد با اتمسفر به فضا پراکنده می شود و نیز تبادل انرژی زمینی کار گذاری شده بود.یک خاصیت غیر هواشناسی تصاویر AVHRR توانایی آنها در تهیه نقشه تغییرات پوشش گیاهی در اشل جهانی بود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

بین سالهای ۱۹٦٤ تا ۱۹۷۸ سنجنده های مختلفی بر روی ماهواره های سری "Nimbus" که توسط ناسا اداره می شدند آزمایش شد. همچنین وسایل مختلفی که بعدها در ماهواره های TIROS.N به کار گرفته شد بر روی آنها آزمایش شد، از جمله اسکنرهای رنگی ساحلی که سنجنده ای حساس به درخشندگی کلروفیل بود.

سری ماهواره های هواشناسی نظامی آمریکا، کوربین، ویدیکان و استکنر در آنها به کار گرفته می شد و داده ها را مستقیماً به کشتی های در حال سفر در اقیانوسها مخابره می کنند مدت زیادی هست که سرگرم فعالیت اند و به نام DMSP (Defence Metoorological satellite program) می باشند.

سری ماهواره های زمین آهنگ که بر روی خط استوا و در فاصله خیلی بالاتر قرار گرفته و نسبت به زمین ساکن هستند در سال ۱۹٦۷ با پرتاب ATS-1 (Application technology satellite) که دوربین اسکن کننده چرخان برای تولید یک تصویر از بیشتر نقاط نیم کره غربی در مدت ۲۵ دقیقه را در خود نگه داشت آغاز شد ماهواره های چند ملیتی دیگری که دستگاههای پیشرفته بیشتری در خود داشتند به دنبال آمدند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

غیر از مثالهای نظامی در اواخر دهه ۸۰ ماهواره های هواشناسی و داده هایی که از آنها اخذ می شدند توسط مؤسسات ملی و بین المللی اداره می دشند و هنوز اداره می شوند. این سازمانها عبارتند از: NOAA در آمریکا، ESA(European Space Agency) و (World Metoorological Organization) WMO و غیره....

عکسبرداری از زمین به طور سازمان یافته به وسیله فضانوردان در پروازهای Gemini در طول سالهای ۱۹٦۵ بنیان گذاری شد. این عکس برداری ها برای مشخص های زمینی و زمین شناسی انتخاب شده و برای سایر مقاصد و همچنین پدیده های اقیانوسی مثل درخشندگی ناشی از بازتاب جالب امواج در نظر گرفته می شدند. این مطالعات توجه زیادی را در جامعه سنجش از دو غیر نظامی به خود جلب نمود که به ایجاد یک ماهواره قادر به ضبط تصاویر با قدرت تفکیک بالا برای ادامه مطالعات زمینی منجر شد.

یک اسکنر بینشی و فروسرخ MSS (Multi Specral Scanner) که اندازه پیکسل آن ۸۰*۸۰ متر بود و یک سیستم دوربین تلویزیونی ویدیکان (vidican) بر روی نسخه اصلاح شده ماهواره (Nimbuse) کار گذاشته شد که

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

(Earth Resources Technology Satellite) ERTS نام گرفت. این ماهواره که در ژوئیه ۱۹۷۲ پرتاب و نامش بعدها به لندست یک تغییر یافت این ماهواره از سری لندستها گردید.

این ماهواره داده هایی را که جامعه سنجش از دور خارج از جامعه هواشناسی لازم داشت فراهم نمود. لندست ۲ و ۳ مشابه لندست اول بودند ولی لندست چهارم و پنجم که در سالهای ۸۲ و ۸٤ پرتاب شوند دارای وسایل پیشرفته هستند. سنجنده (Thematic Mpper) TM در لندست چهارم و پنجم جای RBV را گرفت. این سنجنده بیشتر به سمت فروسرخ بازتابی رفته و در مقابل ۸۰*۸۰ متر اندازه پیکسل MSS اندازه پیکسل ۳۰*۳۰ متر می باشد ولی MSS هنوز هم همان اندازه پیکسل ۸۰*۸۰ متر (۷۹) متر را دارد تا از این رو تداوم داده ها برقرار باشد.

در طول دهه ۱۷۰ اوایل دهه ۸۰ داده های لندست با قیمت ارزان به طور مساوی در اختیار جامعه دانشمندان و سایر مصرف کنندگان قرار می گرفت. در سال ۱۹۸۵ عملیات لندست به کمپانی خصوصی "EOSAT" واگذار شد. این پایان دوره کاربری سنجش از دور به صورت تجربی و شروع دوره اداره

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

عملیات به صورت تجارتی به شمار می رود. قیمتها هم اکنون به صورت تجارتی بوده و داده ها با توافق کپی رایت (حقوق محفوظ) در اختیار قرار میگیرد. ولی دسترسی به داده ها بدون در نظر گرفتن ملیت هنوز هم رعایت می گردد. در طول دهه ۸۰ سازمانهای متعددی در بیرون آمریکا ایستگاه گیرنده زمینی خودشان را برای دریافت مستقیم داده ها از ماهواره لندست داشتند و قادر به فروش تصاویر تحت اجازه "EOSAT" بودند. و هم اکنون نیز به همین طریق انجام می شود.

نخستین سری ماهواره های سنجش از دور غیر آمریکائی توسط سازمان فضائی فرانسه که "SpoTi" نامیده شد، در سال ۱۹۸٦ به فضا پرتاب شد. این اولین سیستم پوش بروم در یک ماهواره بدون سرنشین بود و برای اولین بار تونایی برداشت تصاویر به طریق سه بعدی را داشت که این عمل با نگاه مایل ماهواره انجام می شود. مثل نسل جدید سری لندست اسپارت بر اساس سازمان تجارتی اداره می شد. در ۱۹۸۷ ژاپنی ها با پرتاب

ماهواره MOS-1 (Marine Observation Satellite) و در سال ۱۹۸۸ هندیها با ماهواره IRS-1 وارد بازار رقابت تجارتی شد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

نقطه عطف دیگری در تاریخ سنجش از دور ماهواره HCMM (Heat Capacity Mapping Mission) بود که در سال ۱۹۸۷ پرتاب و عمرش خیلی کوتاه بود. این ماهواره دوباره در روز تصاویر فروسرخ حرارتی را برای تعیین اینرسی حرارتی برمی داشت. و ماهواره "Stasat" نیز در سال ۱۹۸۷ که نخستین ماهواره "seasat" نیز در سال ۱۹۷۸ که نخستین ماهواره راداری بود در فضا پرتاب شد ولی عمر آن فقط ۱۰٤ روز به طول انجامید. رادارهای تصویر بردار نیز بر روی سه شاتل پرواز داده شده و سایر سیستم های مختلف رادار (SAR) برای ماهواره های آینده برنامه ریزی شده اند.

پیشرفت سنجش از دور ماهواره ای یک موفقیت اساسی برای ناسا و دانشمندان و شرکتهایی که تحت قراردادهای ناسا کار می کنند به شمار می رود. در نتیجه منابع مالی ناسا و سیاست بازار آزاد در مورد سیستم های تجربی عامل پخش خیلی ارزان داده ها چنین پیشرفتهایی حاصل شده است.

اتحاد جماهیر شوروی و جمهوری خلق چین چندین ماهواره سنجش از دور در مدار قرار داده اند ولی داده های آنها به طور گسترده ای در میان جامعه سنجش از دور پخش نشده است. از این رو شوروی سابق بعضی از داده های

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

با قدرت کیفیت خیلی بالای خود را از سال ۱۹۸۸ به این طرف در غرب به معرض فروش گذاشته است. پرتاب "spat" فرانسوی در سال ۱۹۸٦ و برنامه های آینده ماهواره های پیشرفته اروپائی، ژاپنی و هندی و کانادائی نشان می دهد که انحصار ماهواره های سنجش از دور از دست آمریکا خارج شده است. بیشتر شدن حق انتخاب داده های موجود فرا رسیده. ولی تمایل به اداره تجارتی و خودکفا شدن ماهواره های در حال ساخت و در حال عملیات نشان می دهد که مصرف کنندگان بالقوه بایستی مواظب سرمایه گذاارای خود را در امر داده‌ها باشند. پیشرفتها در سنجش از دور مداری به پیشرفت سیستم های هوائی نیز کمک نموده است هم اکنون انواع گسترده سنجنده های چند طیفی، فروسرخ بازتابی و فروسرخ حرارتی ورادار پهلونگر یا (SLR) Side Ways Looking Radars در بازار موجود است که توسط شرکت های خصوصی و یا دولتها ساخته شده اند جهت پیشرفت از سیستم اسکنرهای مکانیکی دور شده و به سیستم سنجنده های آرایه ای مثل پوش بروم و آرایه های دو بعدی ترکیب می شوند. مطالعات زیادی برای آزمایش قدرت تفکیک طیفی انجام گرفته است. که خیلی مفیدند. با توسعه طیف سنجهای تصویری تجربی مثل طیف سنج های هوایی یا AIS(Air Borne Imaging Spectrometer)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

در سال ۱۹۸۳ و طیف سنج تصویری بینشی و فروسرخ یا (AIR Borne Visible and Infrared Imaging Spectrometer)AVIRIS در ۱۹۸۷ در آینده سیستم های بهتری را خواهیم داشت. اینها داده هائی را در دامنه طیفهای بازتابی با قدرت تفکیک طیفی ۱۰ تا ۲۰ میلیمتر ارائه می دهند، ولی قادرند فقط باریکه ای در حدود چند ده پیکسل را جارو کنند. در مورد AVIRIS تعداد ۲۰۰ باند موجود است که دردسر انبار و پردازش داده های اضافی را به دنبال خواهد داشت خصوصاَ اگر از نظر بتوانیم باریکه وسیعی را با این ابزار جارو کنیم.

۱-۲)- سیستم های هوائی

سنجش از دور از طریق هواپیما چندین مزیت بر سنجش از دور از طریق فضاپیما دارد ولی دارای عیوبی نیز هست. تجهیز مجدد هواپیما با سنجنده های مختلف مناسبتر و راحتتر بوده و ضبط تصاویر در هر روزی به راحتی انجام پذیر است. همچنین با پرواز در ارتفاع پائین به دست آوردن تصاویر با قدرت تفکیک مکانی دقیق تر و بدون اثرات اتمسفر امکان پذیر است. در میان عیب های تصویر برداری هائی یکی اینکه هواپیما در معرض تکانهای مختلف قرار

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

دارد که اعوجاج تصاویر را باعث می شوند و دیگر اینکه گاهی گرفتن اجـازه پرواز برای نقاط حساس تقریباً غیر ممکن است.

۱-۳) عکسهای هوائی و سیستم های اسکن کننده هوائی

برای پوشش منطقه ای از زمین با عکاسی سه بعدی هوائی خلبان سعی می‌کنـد که در یک خط مستقیم و در ارتفاع ثابت پرواز کند. در هنگام پیمودن از یـک طرف به طرف دیگر منطقه یک سری عکس هائی که با همدیگر در طول خـط پرواز در حدود ٦٠ درصد همپوشی دارند را بر می دارد. وقتـی کـه بـه آخـر منطقه مورد نظر رسید هواپیما دور زده و به موازات خط پرواز قبلی و در همان ارتفاع پرواز می‌کند به طوری که خط پرواز قبلی و بعـدی حـدود ۲۰ درصـد همپوشی داشته باشند. این عمل تا پایان پوشش کامل منطقه تکرار مـی گـردد. شکل (۱-۱).

بدبختانه چندین فاکتور مختلف می توانند در هندسه عکسهای هـوائی دخالـت داشته و اعوجاج آنها را باعث می شوند. بعضی از آنهـا در شـکل ۱-۲ نشـان داده شده اند. اگر دوربین دقیقاً عمود بر زمین قراول رفته باشد مقیـاس عکـس در مرکز آن بزرگ تر بوده و به طور ناهمگن به جهت اطراف کوچک تـر مـی گردد ولی اگر دماغه هواپیما به پائین یا بالا برود و یا بالهای آن با همـدیگر در

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

یک تراز نباشند آنگاه تصویر بیشتر معوج گردیده و اشل آن در کناره ها و نوشته های عکس یکسان و یا حداقل متقارن نخواهد بود. این اعوجاجها را می توان با نصب یک سکوی پایدار که همیشه تراز دوربین را بدون در نظر گرفتن وضعیت هواپیما حفظ می‌کند رفع نمود. مقایس متوسط عکس ها با ارتفاع پرواز و توپوگرافی زمین و یا اگر خلبان به علت حرکات هوا و غیره نتواند همان ارتفاع پرواز را در طول تمام خط حفظ کند تغییر خواهد داد.

شکل ۱-۱. (a)الگوهای پرواز در یک نقشه برداری هوائی و روابط همپوششی بین عکس های هوائی، برای سادگی چارچوب فقط در عکس آخر و خط اول و در عکس اول در خط بعدی نشان داده شده است. (b) در عمل بسیاری وقت ها باد جانبی باعث می شود که عکس های بعدی در امتداد خط پرواز نباشند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

شکل ۱-۲ شمای بعضی از اعوجاجهای عکس های هوائی به جهت تغییر وضعیت هواپیما

سیستم اسکنر را می توان به جای دوربین بر روی هواپیما نصب نمود و هواپیما را مثل شکل (۱-۱) پرواز داد. برای جلوگیری از اعوجاجهای ناشی از ناایستاییها در طول پرواز که بر روی هوائی تأثیر می گذارد معلول است که یک سیستم اسکن کننده هوائی بر روی سکوی ضد نا ایستائی در روی هواپیما نصب می کنند .

۱-٤) رادار هوائی:

تصویر رادار هوائی از یک سری خطوط به طریقه ای مشابه با تصویر اسکنر درست می شود ولی یک استثنا وجود دارد تصاویر رادار یک طرف مسیر زمینی سکو را جارو می‌کنند. اگر یک رادار هوایی در ارتفاع ۲۰۰۰ متری پرواز کرده و با یک زاویه گودی ۲۰ درجه در دامنه دور و ۷۰ درجه در دامنه نزدیک

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

عمل کند آنگاه باریکه ای به عرض تقریبی ۵/۸ کیلومتر را پوشش می دهد.

شکل (۱-۳)

به طور کلی قدرت تفکیک به دست آمده توسط سیستم رادار در امتداد دامنه (امتداد عمود بر خط پرواز) و راستای آزیموت (موازی خط پرواز) متفاوت است. قدرت تفکیک دامه ($\mathbf{R_r}$) بستگی به طول زمان پالس (ضربان) رادار ($\mathbf{t}$) و زاویه گودی (α) دارد و با تساوی روبرو نشان داده می شود:

$$R_r = \frac{tc}{2\cos\alpha} \quad (۱-۱)$$

که $\mathbf{C}$ عبارت است از سرعت نور. این بدان معنی است که قدرت تفکیک در تئوری کوچکترین اندازه را در دامنه دور دارد این درست برعکس چیزی است که انتظار داریم. برای یک طول ضربان معمول از میکرو ثانیه قدرت تفکیک دامه در لبه نزدیک (با زاویه گودی ۷۰ درجه) با توجه تساوی فوق ٤٤ متر می باشد در حالی که این بهبود تئوریکی قدرت تفکیک با افزایش دامنه هرگز به حد کمال نمی رسد.

قدرت تفکیک آزیموت بستگی به آن دارد که بدانیم سیستم با یک روزنه حقیقی کار می‌کند و یا با روزنه مصنوعی. در یک سیستم با روزنه حقیقی چون

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

ستون رادار با افزایش فاصله گشادتر می شود. بنابراین قدرت تفکیک با افزایش فاصله از آنتن افزایش پیدا می‌کند. چون پهنای ستون با افزایش اندازه آنتن کوچکتر می گردد لذا قدرت تفکیک آزیموت ($\mathbf{R_r}$) را می توانیم با تقریب از فرمول زیر محاسبه کنیم؛

$$R_a = \frac{0.7Sr\lambda}{D} \quad (۲-۱)$$

$\mathbf{S_r}$: اریب فاصله نقطه زمینی از آنتن مطابق شکل ۱-۳

λ: طول موج

D: طول آنتن

برای باند **X** رادار ($\lambda = 3.00cm$) با آنتنی به طول ۵ متر قدرت تفکیک آزیموت در دامنه نزدیک در شکل (۱-۳) عبارت خواهد بود از ۸/۹ متر ولی در دامنه دور مساوی ۲۵/٦ متر خواهد بود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

شکل(۱-۳). هندسه عمومی برای یک رادارهوائی. فاصله آنتن از یک نقطه بر روی زمین دامنه اریب خوانده می شود. (Sr'slant Range) اگر هواپیما در ارتفاع ۲۰۰۰ متری پرواز کند، زاویه گودی ۷۰ درجه در دامنه اریب ۲۱۲۸ متر و زاویه ۲۰ درجه در دامنه ۵۸٤۷ متری حاصل می شود. دامنه زمینی هر نقطه فاصله ای بین نقطه بر روی زمین از نقطه ای در زیر فاصله عمودی گرفتن می باشد. در این مثال لبه نزدیک در برد زمینی به فاصله ۷۲۷ متر در برد دور معادل ۵۸٤۷ متر می باشد و عرض باریکه ای که توسط رادار جارو می شود. ٤/۷۷ کیلومتر است.

قدرت تفکیک دامنه به طول ضربان و زاویه گودی بستگی دارد اینها با تغییر ارتفاع هواپیما تغییر نخواهد کرد چیزی که اتفاق میافتد عرض باریکه چهار برابر خواهد شد. ولی قدرت تفکیک آزیموت متناسب با برد اریب دارد. و چون این فاصله چهار برابر می شود بنابر این قدرت تفکیک آزیموت چهار برابر ضعیف تر خواهد بود که در نتیجه ۳٦ متر در دامنه نزدیک دارد و ۱۰۲ متر در ثانیه دور خواهد بود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

باید توجه داشته باشیم که برای رسیدن به قدرت تفکیک آزیموت قابل مقایسه در رادار با روزنه حقیقی در باندها، جائی که طول موج هشت برابر بزرگتر از باند X می باشد احتیاج به آنتن هشت برابر بزرگتر است تا آنرا جبران کند یک آنتن به طول ٤٠ متر تقریباً غیر ممکن است چون از طول هواپیما بزرگتر است. به همین جهت است که تفکیک روزنه مصنوعی رادار خیلی مهم است.

اگر تصویر رادار را نمایش دهیم موقعیت هر نقطه بر روی زمین با توجه به فاصله زمانی بین ارسال جریان و دریافت اکوی آن (مثلاً با توجه به دامنه اریب) بر روی آن نشان داده می شوند آنگاه مقیاس افقی در دامنه نسبتاً فشرده شده و در دامنه دور منبسط می شود. تصحیح مقیاس قدرت تفکیک دامنه زمینی نسبتاً عمودی و ساده است و در بسیاری از سیستم های تصویر گر رادار مدرن استاندارد شود.

۱-۵)سکوهای فضائی

دوربین یاسایر سیستم های تصویرگر به طور ایده آل در مدار قرار می گیرند تا منطقه بزرگی از سطح زمین را به طور مرتب تصویر برداری نمایند. عکاسی ای که در آن قدرت تفکیک بالایی فراهم است خیلی مفید است، ولی لازمه این کار برگرداندن فیلم به زمین است. ولی تصاویر رقومی را در حالی که ماهواره

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

در مدار خود گردش می‌کند می توان به زمین مخابره کرد. معمولاً غیر از رادار با روزنه مصنوعی قدرت تفکیک سایر داده های ماهواره ای از قدرت تفکیک داده های هوایی ضعیف تر است. با اینکه تشعشع توسط یک سیستم نوری تلسکوپی بر روی سنجنده ها متمرکز شده است.

مدار ماهواره ای بیضوی است ولی ماهواره های سنجش از دور در مداری قرار می گیرند که تقریباً دایره ای است. قانون جاذبه حکم می‌کند که ماهواره های با مدار پائین تند تر از ماهواره های با مدار بالاتر حرکت کنند. چون مدار دورتر طولانی تر از مدار نزدیک تر است بنابراین ماهواره با مدار بالاتر مدت طولانی تری از مدار نزدیک تر لازم دارد تا یک دور کره زمین را بپیماید.

برای ماهواره با مدار دایره ای به شعاع **RO** (که از مرکز کره زمین محاسبه می شود) سرعت **V** که با آن که با آن حرکت می‌کند از فرمول زیر محاسبه می شود.

$$V = \left(\frac{GM}{RO}\right)^{\frac{1}{2}} \qquad (3-1)$$

G: عدد ثابت جاذبه جهانی است ($6.67\times10^{-11}\ Nm^2Kg^{-2}$)

M: توده زمین ($5.98\times10^{24}\ Kg$)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

مدت زمان لازم برای تکمیل یک ملار (P) از فرمول زیر محاسبه می شود:

$$P = \frac{2\pi Ro}{V} \qquad (٤-١)$$

شعاع زمینی R_e در حدود ٦٣٧١ کیلومتر است، در ارتفاع h، مدار ماهواره را می توان به سادگی از فرمول زیر محاسبه نمود:

$$h = R_o - R_e \qquad (٥-١)$$

تا ارتفاع ۱۸۰ کیلومتر، اتمسفر زمین خیلی غلیظ است و اجازه حرکت مداری را نمی دهد. در مدار پائین تر یعنی بالای ۱۸۰ کیلومتر جائی که هنوز اثری از اتمسفر وجود بر اثر اصطکاک هر ماهواره ای سرعت خود را کم کم از دست داده و رفته رفته به ناحیه اتمسفری غلیظ وارد میشود و بر اثر حرکت به کلی خواهد سوخت. ولی اگر مدار را چند صد کیلومتر بالاتر بگیریم اصطکاک اتمسفری به قدری کم است که ماهواره می تواند تابی نهایت در مدار خودش حرکت کند و باقی بماند.

صفحه یک مدار بایتی همیشه از مرکز زمین بگذرد در هر جهت نسبت به زمین میتواند باشد. طبق قرارداد اگر زاویه مدار با خط استوا بیشتر از ٤٥ درجه باشد

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

ماهواره را قطبی نامند، در حالی که اگر این زاویه کمتر از این مقدار باشد آن را استوایی می گویند.

شکل (٤-١)

شکل (١-٤) در یک مدار ماهواره، زاویه θ بین صفحه مدار و خط استوای زمین به نام زاویه کجی نامیده می شود. اگر ماهواره دقیقاً از قطب تا قطب عبور کند این زاویه ۹۰ درجه خواهد بود. اگرمدار ماهواره در جهت گردش زمین بگردد آنگاه کمتر از ۹۰ درجه خواهد بود و اگر برخلاف گردش زمین بگردد این زاویه از ۹ درجه بیشتر است.

قصد صفحه مداری این است که در جهت ثابت و بدون در نظر گردش زمین در فضا باقی بماند. ولی نیروهای مختلفی مثل نیروی جاذبه خورشید ماه و زمین بر ماهواره تأثیر می گذارند و سعی دارند آنرا از مدار خارج کنند. این مزاحمتها را می توان مجهز نمودن ماهواره با یک دستگاه تنظیم مدار که بر

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

روی آن نصب می گردد جبران نمود. این دستگاه با استفاده از جتهای گازی ایستایی مسیر ماهواره را حفظ می‌کند.

جهتهای مشابه ای برای تنظیم های کوچک مدار به کار می روند. سیستم های کنترلی مجدداً گاز را کافی برای مصرف سالهای زیادی در خود ذخیره دارند. تعجب آمیز نیست که با تمام شدن گاز جتهای تنظیم مدار با این که ماهواره هنوز قادر به کار است اما بازنشسته شده وعمر آن به پایان می رسد.

۱-۵-۲)سکوهای زمین آهنگ:

حرکت مداری بدین معنی است که ماهواره موقعیت خود را نسبت به نقطه ای بر روی زمین تغییر می دهد. ولی وضعیتی وجود دارد. که در آن حرکت مداری ماهواره و چرخش زمین به دور خودش می تواند هماهنگ باشد. به این نوع مدارها زمین آهنگ گویند که پریود آن مثل پریود چرخش زمین بوده و حرکت ماهواره هم جهت گردش زمین می باشد. پریود مداری دقیقاً ۲٤ ساعت نیست، زیرا این مدت چرخش زمین در رابطه با خورشید می باشد که ۲٤ ساعت است. این چرخش معادل ۲۳ ساعت و ٥٦ دقیقه است که زمین لازم دارد تا یک دور نسبت به ستارگان ثابت بچرخد. تساوی های (۱-۲) و (۱-۵) را می توان برای نشان دادن مدار دایره ای زمین به کار برد و ارتفاع هر مدار

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

بایستی ۳۵۷۸۶ کیلومتر باشد تا ماهواره نسبت به زمین ثابت بماند. اگر ماهواره در مدار دایره ای زمین آهنگ با درجه کمی صفر قرار داشته باشد آن گاه ماهواره بر یک نقطه فرضی روی زمین ثابت خواهد بود. این نقطه بر روی خط استوا می باشد و در این صورت گفته می شود که ماهواره در مدار ثابت زمینی قرار دارد.

موقعیت ثابت نسبت به زمین و مدارهای زمین آهنگ با زاویه کجی خیلی کوچک برای ماهواره های هواشناسی مفید است زیرا آنهایی که بایستی زمین را از راه دور نگاه کنند در یک نگاه تقریباً یک نیمکره از زمین را یده و تصاویر حوزه دید خود را از روی چند بار به زمین مخابره کنند.

این مدار برای ماهواره های مخابراتی نیز مفید است. یکی از مشخصات اصلی تصاویری که از نقطه ای ثابت نسبت به زمین برداشته می شوند این است که ارتفاع ماهواره چنان زیاد است که قدرت تفکیک زمینی این تصاویر خیلی ضعیف است.

کوچک ترین دید آنی اجزای سنجنده در طیب بینشی و فروسرخ موج کوتاه در حدود ۲۰ میکروراديان است که از ارتفاع ۳۵۷۸۶ کیلومتری اندازه پیکسل آن حدود ۷۲۰ متر محاسبه می شود. این لزوماً یک کاستی برای کاربردهای

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

هواشناسی محسوب نمی شود زیرا بسیاری از این ماهواره ها با اندازه پیکسل بزرگ تر از این کار می کنند.

۱-۵-۲) سکوهای خورشید آهنگ:

در سنجش از دور به دست آوردن تصاویر از یک منطقه در یک وقع معین از روز از اهمیت ویژه ای برخوردار است. بنابراین تصاویر همه رویه زمین را می توان با شرایط نورگیری یکسان ضبط نمود. هنگام تصویر برداری روز را برای احتراز از ابرو چرخه گرما و سردشدگی (در تصاویر فروسرخ حرارتی) می توان انتخاب نمود. برای دستیابی به نتیجه مطلوب از فضا ماهواره هایی در ارتفاع خیلی پائین زمین قابل مقایسه است. بنابراین آنها را خورشید آنگاه در مدار قرار داده می شوند. زاویه کجی آنها به طرف غرب تنظیم می شود که با آهنگ چرخش زمین قابل مقایسه است. بنابراین آنها را خورشید آهنگ نامند.شکل (۱-۵). مدار اینها طوری انتخاب شده است که حرکت ماهواره از شمال به جنوب در روشنایی روز یعنی بر نیمکره روشن شده توسط خورشید بوده حرکت رو به شمال در موقع شب نیمکره انجام می گیرد. به علت چرخش کره زمین درصفحه مداری بعدی، مدار بعدی، رویه زمین را در جای دیگر

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

پوشش می دهد. چون پریود مداری خیلی کمتر از یک روز است، تصاویر را می توان از چندین نوار در عرض ۲٤ ساعت اخذ نمود.

اگر ماهواره های خورشید آهنگ سنجش از دور هر ارتباطی بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ کیلومتر قرار داده شده اند. در ارتفاع ۸۰۰ کیلومتری یک سنجنده با زاویه دیدآنی ۲۰ میکرو رادیان قدرت تفکیک زمینی ۱٦ متر را خواهد داشت که می توان با ۷۲۰ متر به دست آمده از ماهواره های زمین آهنگ آن را مقایسه نمود.

نوع پوشش زمینی که توسط یک ماهواره پیشنهاد شده است را در شکل (۱-۵) می توان دید. ماهواره اگر زاویه کجی اش ۹۰ درجه باشد از روی قطبین رد می شود. در هر صورت فضاهای حا افتاده بین باریکه های پوشش پر نخواهد شد مگر اینکه پهنای باریکه ماهواره خیلی وسیع باشد. در غیر این صورت با پوششهای روزهای بعد آنها پر خواهد شد. سیستم اسکنر با قدرت تفکیک بالا و عرض باریکه ۱۰۰ تا ۲۰۰ کیلومتر می تواند همه کره زمین را در عرض حدود ۲۰ روز پوشش کامل بدهد. در حالی که یک سیستم اسکنر با قدرت تفکیک پائین و با عرض باریکه ۱۰۰ کیلومتر می تواند همه زمین را در یک روز پوشش بدهد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کاستی ماهواره های سنجش از دور خورشید آهنگ این بود که امکـان مخـابره همزمان تصویر اخذ شده همیشه وجود نداشت زیرا در هر موقعیت ماهواره می بایستی یکی از ایستگاههاهی گیرنده زمینی را در حوزه دید خود داشـته باشـد. در ارتفاع معمولی ماهواره بایستی در داخل شـعاع ۳۰۰۰ کیلـومتری ایسـتگاه برای مخابره همزمان داده واقع گردد. اگر در این محدوده ایستگاه زمینی وجود نداشته باشد تصویر اخذ شده از دست خواهد رفت مگر اینکه آنرا توسط یـک ماهواره تقویت کننده واسط که در مدار بالاتری قرار دارد و به ایستگاه مخـابره کنیم. نصب دستگاه ضبط بر روی ماهواره مستلزم مصرف نیروی برق ماهواره و سنگین کردن آن و گرانی هزینه پرتاب خواهـد بـود. بـا تکمیـل ایسـتگاههای گیرنده درتمام نقاط مورد لزوم دنیا این مسئله برای اکثر ماهواره هـای موجـود غیر از ماهواره هندی "IRS-1" حل شده است. در سال ۱۹۹٤ مـذاکراتی بـا کمپانی "EOSAT" در مورد اخذ داده های "IRS-1" و سایر ماهواره های هندی و ژاپنی انجام گرفت که این محدودیت برای ماهواره های مزبور نیـز از بین رفت.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

شکل (۱-۵). باریکه زمینی در طول یک روز لندست ۱ و ۲ و ۳ از سری ماهواره های سنجش از دور خورشید آهنگ با زاویه کجی ۹۹ درجه نسبت به خط استوا زاویه کجی ۹۹ درجه یعنی صفحه مداری ۸۱ درجه در خط استوا زمین را قطع می‌کند ولی حرکت آن برخلاف جهت حرکت زمین است.

۱-٦)سایر ماهواره ها

در مورد تصویر برداری رادار لزومی ندارد که ماهواره های خورشید آهنگ استفاده شود زیرا روشن نمودن زمین به جای خورشید توسط انرژی ضربان (پالس) رادار انجام می شود. برای کارهای اقیانوس شناسی بهتر است سیکل مدار را طوری انتخاب کنیم که ماهواره در مواقع جذر و مد از روی منطقه عبور کند. مزیت رادار فضائی را بر رادار هوایی این است که حتی برای باریکه

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

معمولی ۵۰ کلیومتر اختلاف زاویه گودی بین دامنه دور و نزدیک خیلی کوچک و در حدود ۱۰ درجه است. یعنی زاویه فرود را برای یک کاربرد مخصوص (زاویه فرود کوچک برای اقیانوس شناسی و زاویه فرود بزرگ برای مطالعات زمینی) می توان طوری انتخاب نمود که نمودار هوائی برای زاویه فرود متغیر ۵۰ درجه (از یک طرف باریکه تا طرف دیگر آن) نیز ممکن نیست. تقریباً همه ماهواره های سنجش از دور که به دور زمین می گردند و ما با داده های آنها سر و کار خواهیم داشت در مداری با زاویه کجی ۹۵ تا ۱۰۰ درجه قرار دارند تا پوشش عرضهای جغرافیایی بیشتری را فراهم نمایند. ولی پیشنهاداتی برایی پرتاب ماهواره هایی با زاویه کجی بزرگتر برای پوشش دادن بیشتر عرضهای جغرافیایی پائین تر مطرح گردیده است. بنابراین شانس بهتری را برای اخذ تصاویر بدون پوشش ابر در مناطق مرطوب به وجود می آید. اما امکان هماهنگ کردن ماهواره های کم ارتفاع و با زاویه کجی زیاد بزرگ امکان پذیر نیست.

گذشته از این کاربردهای غیر نظامی ماهواره های شناسائی نظامی مهم در مدارهای مختلف قرار داده شده اند. معمولاً ارتفاع آنها پائین و کمتر از ۳۰۰

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کیلومتر بوده تا بتوانند قدرت تفکیک زمینی بهتری داشته باشد البته بسیاری از آنها خورشید آهنگ نیستند.

۱-۶-۱)ماهواره های سرنشین دار:

فضاهای پیمای سرنشین در مستلزم بار زیادتر از فضاپیمای سرنشین می باشد و این بدین معنی است که پرتاب و در مدار قرار دادن این نوع ماهواره مشکل تراست. خصوصاً پرتاب ماهواره های سرنشین داری که از نزدیکی قطب عبور کنند بسیار گران تمام می شود. معمولاً زاویه مدار این ماهواره ها مساوی عرض جغرافیایی نقطه پرتاب آنهاست. چون نقاط پرتاب ماهواره های روسها در شمال نقاط پرتاب ماهواره های ناسا که در فلوریدا کالیفرنیا هستند واقع شده اند از مدار ماهواره های آنها در حدود ۵۰ درجه می باشد. به علت کوتاه بودن زمان مأموریت ماهواره های سرنشین دار برای ایده بانی بلند مدت مناسب نمی باشند و حتی در داخل این زاویه نامناسب آنها با خط استوا نیز پوشش کافی و همه جانبه ای را قادر نیستند که فراهم آورند. مأموریت ماهواره های سرنشین دار مثل شاتلها بیشتر برای آزمایش سیستم های مختلف می باشد. مثلاً دستگاه رادار فضائی ای که به وسیله شاتل آزمایش گردید بازسازی و

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

بهینه سازی شده و بر روی رادارست (RADARSAT) کانادا کـار گذاشـته شد.

چون ماهواره های سرنشین دار قرار است که بر زمین بـاز گردنـد مـی تواننـد عکسهای آزمایشی مناسب و مختلفی با دوربینها و با فیلمهای بـزرگ بردارنـد. آنها فرصت هایی را نیز برای آزمایش دستگاه های غیـر اتوماتیـک سـنجش از دور اشل عکسهای برداشته شده توسط دوربین هایی که با دست فضانوردان و از طریق پنجره پنجره شاتل گرفته شده‌اند) فراهم می آورنـد. ایـن عکـس هـا پدیده هایی که می توانست از دید بشر پنهان بماند را ثبت نموده اند. مثل آتش فشانهای مناطق دوردست و جزئیـات جریانهـای اقیانوسـها و اتمسـفر کـه در عکسهای مزبور به روشنی دیده می شوند. (شکل ۱-٦)

عکسهای عمودی از ارتفاع ۳۰۰ کیلومتری با دوربینی بـا فاصـله کـانونی ۱۰۰ میلی متر قدرت تفکیک زمینی ای مساوی با ۸۰ متر را فراهم می آورد و لنز بـا فاصله کانونی ۲۵۰ میلی متر با قدرت تفکیک ۳۰ متر را عکسبرداری مـی‌کنـد. عکسهای سه بعدی و همچنین منظره هایی مایل نیز بدینوسـیله قابـل حصـول هستند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

روسیه هزینه و همت زیادی در طولانی نمودن زمان توقف انسان در مدار زمینی سرمایه گذاری نموده است. مثلاً ایستگاه فضائی میر با زاویه کجی ۵۱ درجه و ارتفاع ۳۳۰ کیلومتر در فوریه ۱۹۸٦ در مدار قرار داده شده است که از آن زمان چندین مرتبه سرنشینان آن تعویض شده اند.

متأسفانه داده های سنجش از دور از این مأموریتها به آن صورت که باید هنوز در دسترس عموم قرار نگرفته است. یک ایستگاه فضائی سرنشین دار برای دهه ۱۹۹۰ توسط ژاپن ناسا، کانادا و اروپا برنامه ریزی شده است که وسایل سنجش از دور مختلفی را در خود خواهد داشت. همچنین ماهواره های بدون سرنسین دیگری نیز که از ترکیبی قطب خواهند نوشت پیش بینی شده است.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

شکل ۱-٦ یک عکس مایل که توسط دوربینی که باست نگه داشته شده ازشاتل گرفته شده است و یک گردباد شده است و یک گردبار در بالای خلیج مکزیک را نشان می دهد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

فصل دوم:

اصول و مفاهیم سنجش از دور

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کلیات:

در این فصل با تعاریف کلیدی و پایه ای اصول سنجش از دور آشنا گشته و ضمن معرفی انواع مدارهای موجود به بررسی خصوصیات فیزیکی سنجش از دور طیف الکترومغناطیسی خصوصیات انعکاسی پدیده ها پرداخته ایم.

تهیه تصاویر ماهواره ای با تکنیک سنجش از دور از اهمیت ویژه ای در اکثر علوم مهندسی برخوردار است. و با توجه به گستردگی علوم فنی و مهندسی از یک طرف و پیشرفت تکنولوژیکی علم سنجش دور از طرف دیگر باعث استفاد و کمک گرفتن از این شاخه علمی در جهت نیل به اهداف خاص هر شاخه فنی گشته است. اما تنها تهیه این عکس ها و تصاویر راهگشای اهداف تخصصی نمی باشد بلکه نحوه تفسیر و دست یابی به اطلاعات موجود در تصاویر ماهواره ای بسیار حائز اهمیت است که در این بخش به چگونگی تفسیر این گونه تصاویر و کلیاتی از تکنیک تفسیر عکس های ماهواره ای پرداخته ایم.

۲-۱) اصول و مفاهیم سنجش از دور:

تعریف: سنجش از دور نوعی ارتباط می باشد و آن عبارت است از اندازه گیری یک عارضه یا پدیده فیزیکی از راه دور بدون آنکه تماس فیزیکی برقرار

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

شود. که مورد فوق برگرفته از خواص است و به وسیله مکانیک موجی توجیه می گردد.و خاصیت انعکاس عوارض به صورت امواج در سنجش از دور اهمیت دارد زیرا اکثر سنجنده ها بر این اساس خاصیت انعکاسی اجسام به صورت امواج کار می کنند.

۲-۲)امواج الکترومغناطیسی:

تابش الکترومغناطیسی نوعی انرژی است که با سرعت خارق العاده ای از فضا عبور می‌کند. تابش الکترومغناطیسی را می توان به وسیله مدل موجی کلاسیکی که پارامترهایی مانند طول موج، فرکانس و سرعت را به کار میگیرد در نظر گرفت. عبور تابش الکترومغناطیسی به محیط مادی نیازی ندارد بدین ترتیب، به راحتی از خلاء عبور می‌کند.

۲-۳)انواع ماهواره ها

به طور کلی برای حرکت مسیر ماهواره سه نوع مدار شناخته شده است:

۲-۳-۱) مدار دایره ای سنکرون (synchronous orbit)؛

موسوم به مدار بالائی که در این مدار مساله همزمانی گردش ماهواره با گردش زمین مطرح است در گردش ماهواره ها با استفاده از مدار سنکرون گردش ماهواره را با گردش زمینی از لحاظ سرعت زاویه ای می توان مقایسه نمود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

چنانچه سرعت زاویه ای ماهواره با زمین یکی باشد مناسب ترین فاصله این مقدار از خط استوا بین ۳۵۰۰۰ تا ۳۶۰۰۰ کیلومتر تغییر می‌کند. این نوع ماهوارهها در بالای خط استوا قرار می گیرند. به نام ماهواره های زمین ایستا یا ثابت زمینی (Geostationnaires.SAT) معروف هستند.

۲-۳-۲) مدار قطبی یا بیضوی (Poloar Orbiting) ؛

اوج ماهواره های مدار قطبی یا بیشترین فاصله آن تا زمین تقریباً ۱۰۰۰ کیلومتر و حضیض یا کمترین فاصله تا زمین تقریباً ۲۰۰ کیلومتر است. که این مدار به مدار پائینی موسوم است:

۲-۳-۳)مدار ایکسنتریک یا مدار میانی؛

اوج این مدار تا ۲۵۰۰۰ کیلومتر و حضیض آن به ۲۰۰ کیلومتر می رسد. ماهواره‌های مدهای مخابراتی و نظامی بیشتر در این نوع مدارها قرار می گیرند. برای ماهواره های منطقه ای یا محلی از مدار بالائی استفاده می شود. زیرا این مدار نیروی جاذبه کمترین مقدار است و هرچه به زمین نزدیک تر می شویم، غلظت گازها بیشتر می شود و در نتیجه مقاومت هوا در برابر حرکت ماهواره ها بیشتر می شود ولی مدار بالائی تنها جائی است که درآن می شود سرعت ماهواره را با سرعت زمینی یکی کرد به طوری که سرعت نسبی ماهواره و

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

زمین صفر باشد در این صورت ماهواره بر نقطه ای زوم می شود. هر کشـوری از این مدار سهمی دارد. (ایران ۳ نقطه مداری در مدار سنکرون دارد).

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲-٤)فیزیک سنجش ازدور:

هر سیستم سنجش از دور که از تابش الکترومغناطیس استفاده می‌کند که چهار قسمت اساسی دارد: ۱- منبع ۲- بر هم کنش با سطح زمین ۳- بر هم کنش با جوزمین ٤-سنجنده.

۱- منبع: منبع تابش الکترومغناطیسی می تواند طبیعی باشد مانند بازتابیده خورشیده یا گرمای گسیل شده از زمین یا مصنوعی باشد مانند رادار و ماکروویو.

۲- بر هم کنش با سطح زمین: مقدار و مشخصه های تابش گسیلی یا بازتابیده از سطح زمین به اشیاء روی زمین بستگی دارد.

۳- بر هم کنش با جو زمین: انرژی اکترومغناطیسی که از جو زمین عبور می‌کند واپیچیده و پراکنده می شود.

٤-سنجنده: تابش الکترومغناطیس که با سطح و جو زمین برهم کنش می نند بوسیله سنجنده ای مانند تابش سنج یا دوربین عکاسی ثبت می شود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

در سنجش از دور عامل واسطه که اطلاعات را به سنجنده ما می رساند، موج الکترومغناطیسی است. منبع موج الکترومغناطیسی خورشید است، البته هر جسمی در دمای بالای صفر درجه کلوین قرار بگیرد تشعشعات ذاتی دارد جسم بر اساس خصوصیات خود در محدوده فرکانس خاصی بیشترین تشعشع و در محدوده فرکانسی دیگری کمترین تشعشع را دارد.

تابش الکترومغناطیسی به صورت پیوسته از طول موج کوتاه و فرکانس بالای امواج کیهانی تا طول موج بلند و فرکانس پائین موج رادیویی صورت می گیرد. طول موجهایی که در سنجش از دور بیش از همه مورد توجه هستند، طول موج های مربوط به تابش معرفی و فروسرخ نزدیک در باند موجی ۰/٤ μm-۳ تابش فروسرخ در باند طول موجی ۳ μm-۱٤ و تابش ماکروویو در باند طول موجی ۵ μm-۵۰۰ هستند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

هنگام برخورد انرژی الکترومغناطیسی با یک پدیده ترکیبی از سه حادثه انعکاس جذب و عبور رخ می دهد که میزان هر یک به طول موج انرژی تابیده شده و نیز خصوصیات فیزیکی و شیمیایی پدیده مذکور بستگی دارد. از آنجائی که در عملیات دور سنجی به طور معمول فقط انرژی منعکس شده مورد اندازه گیری قرار می گیرد و نظر به اینکه در طبیعت اصولاً میزان عبوری انرژی از اجسام قابل اغماض می باشد می توان میزان انرژی منعکس شده از یک جسم را برای هر طول موج معین تفاضل مقدار انرژی جذب شده از کل انرژی تابیده شده تلقی نمود و یا به عبارت دیگر در یک طول موج خاص میزان انعکاس از یک پدیده با مقدار جذب دارای رابطه معکوس می باشد. میزان واکنشهای انعکاسی پدیده های مختلف در طول موج به شرایط مختلف از قبیل خواص مولکولی و یا درون سلولی پدیده میزان ناخالصیهای موجود و نیز میزان خصوصیات فیزیکی وظاهری پدیده بستگی دارد و در نتیجه در یک طول موج معین پدیده های مختلف خصوصیات انعکاسی متفاوتی از خود بروز می دهد. همچنین واکنش های انعکاسی هر پدیده در طول موج های مختلف تغییر خواهد کرد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

هر موجی که به جسمی بخورد مقداری از انرژی جذب می شود و به سنجنده نمی رسد مقداری نیز عبور می‌کند و آن نیز به سنجنده نمی رسد. و مقداری از انرژی با همان طول موج مشخصی دارای خصوصیات انعکاسی منحصر به فرد است، پدیده شناسائی می شود. هر پدیده در باند خاصی خود را بهتر نشان می دهد. در نتیجه با استفاده از باندهای مختلف می توان تمام پدیده های روی زمین را شناسائی کرد. رنگ اجسام که به نظر ما می رسد نشان می دهنده طول موج الکترومغناطیسی است که به چشم ما می رسد مثلاً کلروفیل از طیف خورشیده آبی و قرمز را جذب می‌کند و سبز را منعکس می‌کند پس از طریق انعکاسی به جنسیت آن پی می بریم. همچنین از طریق تغییراتی که در انعکاس روی می دهد می توانیم به تغییرات فیزیکی و شیمیایی درونی پی می ببریم.

جو زمین از عناصر و گازهای مختلفی تشکیل شده است و مقداری از موجی که به زمین می آید برعکس از زمین گسیل می شود در مسیر توسط این گازها و عناصر جذب می شود، برای اینکه مشخص شود سنجنده ها در کدام طول موج کار می کنند باید محدوده های طول موج که جو مانند شیشه عمل می‌کند و تمام یا مقداری از موج را عبور می دهد شناسائی کنیم، که به این مجموعه

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

پنجره های اتمسفر می گویند. همان طور که در شکل زیر دیده می شود بخش u.v کاملاً توسط O_2 و O_3 جذب می شود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

سه پدیده عمده بر روی زمین موجود است: گیاهان، خاک و آب. که اساس تشخیص پدیده های مختلف در عملیات دورسنجی را تشکیل می دهد. همان طور که گفته شده خصوصیات انعکاسی هر پدیده تابع از طول موج و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی جسم است.

شکل (۲-۲) به معنی بازتابندگی طیفی را برای سه نوع پوشش گیاه خاک و آب نشان می دهد. همان طور که نشان داده می شود، پوشش گیاهی بازتابندگی بسیار بالائی در ناحیه فروسرخ نزدیک دارد هر چند که Min ۳ مربوط به جذب در این محدوده وجوددارد. خاک : تقریبا در تمامی محدوده‌های طیفی مقادیر بازتابندگی بالاتری دارد و هر چه طول موج زیادتر می شود انعکاس خاک بیشتر می گردد. آب تقریباً هیچ بازتابندگی در محدوده فروسرخ ندارد. در این تقسیم بندی سنگ از جنس خاک در نظر گرفته شده است).

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

جدول (۲-۱): انواع امواج الکترومغناطیسی و مشخصات آنها

در شکل (۲-۳) در قسمتی از بازتابندگی و جذب آب با جزئیات بیشتر نشان داده شده است.

کلروفیل موجود در برگ جذب شدیدی در طول موج های ۰/٤٥ و ۰/٦٧میکرون دارد و بازتابندگی آن در محدوده فروسرخ نزدیک (۹/-۷/ میکرون) بسیار بالاست. این عامل موجب نمایان شدن قله ای در محدوده ٦/- ٥/ میکرون (باند موج سبز) می شود که موجب می گردد گیاه سبز به نظر می آید.

محدوده فروسرخ نزدیک برای مطالعه پوشش گیاهی و تهیه نقشه پوشش گیاهی بسیار مفید است، زیرا چنین تغییر شدیدی در محدوده ۹/-۷/ میکرون فقط توسط گیاهان بوجود می آید.

به دلیل به وجود آب در برگ دو باند در حدود ۱/٥ و ۱/۹ میکرون وجود دارد که از آن نیز می توان برای بررسی شرایط پوشش گیاهی استفاده کرد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

در شکل ۲-٤ الگوهای مختلف باز تابندگی طیفی برای انواع مختلف سنگها در محدوده فروسرخ از ۱/۳ تا ۳ میکرون نشان داده شده است. برای طبقه بندی این نوع سنگ ها که باندهای جذب باریک مختلفی دارند لازم است سنجنده ای چند باندی با فاصله ای طول موج باریک مورد استفاده قرار گیرد.

- هرچه رطوبت خاک بیشتر شود انعکاس کمتر می گردد.
- مواد آلی انعکاس خاک را کم می‌کند.

به طور کلی میزان انعکاس طیفی خاک با کاهش طول موج افت می‌کند. در شرایط یکسان رطوبت انعکاس طیفی خاک در یک طول موج به عوامل زیر بستگی دارد:

۱- ترکیب شیمیایی خاک

۲- بافت و دامنه بندی خاک

۳- میزان ناخالصی های موجود (مواد آلی، سیلیس نمک و آهن و غیره)

به علت ساختار ویژه خاک رس (ترکیب مولکول با آب) انتهای محسوسی در میزان انعکاس طیفی این خاک در محدوده طول موجهای جذب آب (۱/٤ و ۱/۹ و ۲/٦ میکرومتر) مشاهده می شود. با افزایش رطوبت انعکاس خاک در

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

تمام طول موج ها کاهش می یابد. میزان کاهش درمحدوده باندهای جذب آب به مراتب بیشتر از کاهش مشاهده شده در طول موج های دیگر می باشد.

در سنجش از دور نور مرئی و تابش فروسرخ و میانی که از سطح زمین بازتابیده می شوند بیش از همه مورد توجه است. گذشته از این در تابش فروسرخ میانی و گرمایی نیز به دلیل گسیل از سطح زمین با اهمیت تلقی می شوند. تئوری موجی چگونگی حرکت چنین انرژی الکترومغناطیسی را توضیح می دهد. اما به چگونگی بر هم کنش انرژی با ماده اشاره نمی کند. بر هم کنش انرژی با ماده را می توان به کمک تئوری ذره ای توضیح داد. مطابق این تئوری تابش الکترومغناطیسی از واحدهای گسسسته زیادی به نام فرتون تشکیل شده است. استفاده از تئوری موجی و تئوری ذره ای به همراه یکدیگر به درک بهتر رابطه های بین طول موج و فرکانس انرژی تابشی و گسیلندگی تابشی از منابع تابش الکترومغناطیسی که در دمای های مختلف هستند کمک می‌کند.

یک جسم داغ مثلاً آتش یا خورشید به سرعت از خود تابش الکترومغناطیسی با طول موج های کوتاه فرکانس بالا می تاباند. این طول موج های کوتاه پرانرژی هستند بنابراین به آسانی از دور سنجش پذیر خواهند بود. در مقابل

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

جسم سردی مانند سطح زمین به آرامی از خود تابش الکترومغناطیسی با طـول موج بلند و فرکانس پائین می تاباند.

یکی از موارد قابل توجه در سنجش از دور تابش طول موج های میکرو مـوج از همان نوعی است که در سیستم های تصویر ساز راداری استفاده مـی شـود رادار پالسهای کوتاه با انرژی در طول موج های میکروموج به سمت زمین می فرستد سپس نخست زمان سپری شده برای رسیدن پاس به زمین و بازگشت آن و دوم شدت و منشأ پس پراکندگی یا پژواک دریافت شده از اشـیاء در میـدان دید سنجش را ثابت می‌کند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

شکل ۲-۲: بازتابندگی طیفی پوششی گیاهی، خاک و آب

شکل ۲-۳: بازتابندگی طیفی برگ سبز

شکل ۲-٤: بازتابندگی طیفی انواع سنگهای و مواد معدنی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۵-۲)تعبیر و تفسیر اطلاعات دورسنجی

تجزیه و تحلیل اطلاعات سنجش از دور در واقع اتخاذ روشی است که به وسیله آن می توان نکات تکمیلی و یا جدید و ناشناخته را از این سری اطلاعات استخراج نمود و یا به عبارت دیگر تجزیه و تحلیل اطلاعات عبارت است از بررسی پدیده های موجود در تصویر و استخراج اطلاعات مورد نظراز آن بر طبق روشهای مختلف می باشد.

عمل تجزیه و تحلیل اطلاعات تصویری توسط انسان متخصص را تعبیر و تفسیر (Interpretation) می گویند که ممکن است با چشم مسلح و یا به کمک ابزارهای ویژه و همچنین با استفاده از سایر منابع اطلاعات صورت پذیرد.

گرچه اطلاعات دورسنجی سطح دانش رشته مربوط که بررسی و مطالعات مورد نظر در آن رشته انجام می گیرد بسیار موثر می باشد. از آنجائیکه سنجنده های تصویری اطلاعات سطح زمین را منعکس می‌نماید بنابراین یک مفسر تصاویر دورسنجی جهت بررسی منابع زیرزمینی ناچار است فقط بر اساس شواهد سطحی قضاوت نموده و با استفاده از آنها به وضعیت پدیده های درونی پی ببرد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

مثلاً یک هیدرولوژیست ازطریق ارتباط با پدیده های سطحی زمین به وجود منابع آبهای زیر زمینی پی برده و با یک خاکشناس از وجود گیاهان بومی معرف که در تصاویر دورسنجی به خوبی قابل تشخیص می باشند به نوع خاک مربوط پی می برد.

اطلاعات مستخرجه به دلیل محدودیت در قابلیت تشخیص آنها و رنگها به وسیله چشم غیر مسلح در بسیاری از مواقع نیازمند به تفسیر توسط دستگاههای مخصوص تعبیر و تفسیر که این دستگاهها ممکن است ساده، نیمه اتوماتیک و تمام اتوماتیک باشند هستند. اطلاعات به دست آمده با اطلاعات سنتی موجود در زمینه منابع زمینی نظیر نقشه ها، آمارها جداول و گزارشهای علمی مختلف تلفیق گشته و در بررسی های مختلف به کار می روند.

۲-٦) شرایط یک مفسر

۲-٦-۱) شناخت فیزیکی دورسنجی

خصوصیات امواج مختلف طیفی الکترومغناطیسی

خصوصیات طیفی پدیده های مختلف

نحوه رفتار این دو (ماده و انرژی) به هنگام برخورد با یکدیگر

۲-٦-۲) شناخت خصوصیات سنجنده و سکو

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

نوع ماهیت تصویر برداری (قائم، یا مایل، فتوگرافیک یا اسکن، مصور یا عددی)

قدرت تفکیک سنجنده و پوشش آن:

۱- زمان تصویر برداری (ساعت، روز و سال) و فواصل تکرار پوششی

۲- نوع استفاده از تشعشعات الکترومغناطیسی (تک باندی یا چند باندی، طبیعی یا مصنوعی)

۲-۶-۳) شناخت خصوصیات تصویر

مقیاس تصویر

درجه روشنائی ، تن و رنگ تصویر

درجه تباین تصویر

قابلیت تفکیک و قدرت تفکیک

قابلیت تثبیت

قابلیت تشخیص

۲-۶-٤) توانائی در به کار گیری ابزارهای ویژه تعبیر و تفسیر

۲-۷)عوامل تفسیر و تعبیر

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۱- رنگ: بستگی به باند و ترکیب باندی مورد استفاده دارد مثلاً در ترکیب ۲و۳و٤ رنگ قرمز نشان دهنده پوشش گیاهی است ولی ترکیب ۱ و٤ و ۷ رنگ سبز نشان دهنده پوشش گیاهی است. (در هر دو این ترکیبها رنگهای مجازی هستند)

۲- اندازه: از روی اندازه پدیده ها نیز می توان پدیده ها را شناسائی کرد مثلاً جاده و فرودگاه هر دو عوارضی خطی هستند ولی اندازه ها متفاوتند و جاده امتداد دارد.

۳- شکل: مثلا برای شناسائی و تشخیص سد از آب بند باید به شکل آنها توجه کرد. سد در مناطقی که شکل کوهستانی دارند موجود است ولی آب بند محدوده ای باز است البته باید به موقعیت نیز توجه کرد.

٤- سایه: باید توجه داشت که علت ثابت بودن زاویه تابشی خورشید در عکسهای ماهواره ای (برخلاف عکسهای هوایی) همیشه سایه درغرب پدیده می افتد.

۵- تن: میزان گامهای خاکستری تن رنگ ها را مشخص می‌کند و از روی اختلاف تن پدیده های مختلف می توان آنها را از هم متمایز ساخت.

٦- بافت: تکرار پدیده ها

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۷- طرح یا الگو: از تکرار بافت پدید می آید.

۸- موقعیت

۹- تجمع: منظور این است که تعبیر و تفسیر باید به طور همزمان به تمام عوامل فوق توجه داشت.

۲-۸)خصوصیات تصاویر دورسنجی

تصاویر دورسنجی غیر از تهیه شدن در باندهای طیفی مختلف از نقطه نظر نحو تهیه فاکتورهای موثر در ارائه و فرآیند و بالاخره تبدیل نهایی به شکل یک تصویر خصوصیاتی دارند که آگاهی از این خصوصیات در بهره گیری از تصاویر بسیار ضرروی بوده و در نهایت باید مراحل اصولی تفسیر را بر منبای آگاهی از این ویژگی ها انجام داد. در این رابطه ویژگی های مهم تصاویر دورسنجی شامل مقیاس درجه روشنایی تن رنگ، گام خاکستری، کنتراست، قدرت و قابلیت تفکیک، قابلیت ثبت و تشخیص و بالاخره میزان پوشش مورد بحث قرار می گیرد.

۲-۸-۱) رنگ:

طول موج هایی که هر جسم منعکس می‌کند را رنگ می گویند. در مورد اجسام لومینساس رنگ شامل طول موجهای انتشار یافته از آن اجسام می شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲-۸-۲) گام خاکستری:

گامهای خاکستری در واقع سایه های مختلف هستند که بین دو حد سیاه و سفید وجود داشته و با اختصاص این گامها به عناصر تصویری تصاویر سیاه و سفید تشکیل می شوند.

۲-۸-۳) کنتراست:

نسبت بین تیره ترین و روشن ترین نقطه یک تصویر (از لحاظ درجه روشنائی) را کنتراست می گویند که با فرمول زیر به دست می آید:

$$C_r = \frac{BMax}{B\min} \qquad (۱-۲)$$

۲-۸-٤) قدرت تفکیک:

قدرت تفکیک در ارتباط با سیستم سنجنده بوده و در واقع میزان تواناییهای یک سیستم در ثبت اجزای یک تصویر می باشد.

۲-۸-۵): قابیت تفکیک:

قابلیت تفکیک در مورد تصاویر به دست آمده از یک سیستم سنجنده به کار می رود و عبارت است از حداکثر توانایی در تشخیص دو شیء نزدیک به هم در تصویر.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲-۸-٦) قابلیت ثبت:

قابلیت ثبت ویژگی مرتبط با پدیده است. ممکن است یک پدیده کوچکتر از قدرت تفکیک سیستم سنجنده باشد ولی در تصویر مربوط قابل ثبت بوده و می توان وجود آن را بر روی تصویر مشخص کرد.

۲-۷-۸) قابلیت تشخیص:

این ویژگی در ارتباط با امکان تشخیص ماهیت پدیده بر روی تصویر است به عنوان مثال پدیده ای ممکن است ثبت شود و قابلتفکیک نیز می باشد ولی تغییین ماهیت آن با اشکال مواجه باشد.

۲-۸-۸) میزان پوشش:

به تعداد سطح زمین که بر روی یک قطعه تصویر ثبت می شود میزان پوشش گویند. میزان پوشش به عواملی چون ارتفاع سکو، زاویه دید سیستم سنجنده ارتباط دارد.

۲-۸-۹) درجه روشنائی:

در تصاور سیاه و سفید مثبت درجه روشنائی "Brightness volue" یک پدیده معرف شدت بازتابی تشعشعات امواج الکترومغناطیسی از آن پدیده می باشد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲-۸-۱۰) تن:

عبارت است از هر یک از گامهای خاکستری قابل تشخیص که بین سیاه و سفید وجود دارد. کاربردهای دورسنجی عبارت است از:

باستانشناسی

بررسی بلایای طبیعی

کشاورزی

منابع طبیعی

آب

توسعه شهری

مطالعات زیست محیطی

دریا ها و اقیانوس ها

مراحل تعبیر و تفسیر اطلاعات ماهواره ای عبارت است از:

- بازیابی
- ترسیم و تفکیک
- شناسائی
- ارزیابی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲-۹) مقدمه ای بر ساختار اطلاعات قومی:

اصولاً اطلاعات یا به صورت آنالوگ می باشد یا به صورت رقومی.

ساختار اطلاعات رقومی:

معمولا شناخت وضع ماهیت رقومی داده‌های ماهواره ای اثر مفیدی در هنگام خواندن این داده ها و تفسیر آنها برای مفسر دارد و داده های ماهواره ای در قالبها و فرمتهای مختلفی بر روی نوارهای قابل تغذیه در کامپیوتر یا CD ها ضبط می گردد.

ساختار داده های رقومی:

به طور کلی تصویر رقومی از تعدادی عنصر تصویر یا پیکسل و خط تشکیل شده است. تعداد پیکسل ها در هر خط بستگی به توان تفکیکی فضای سنجنده دارد. بنابراین با توجه به شکل (a) یک تصویر رقومی را می توان به صورت یک ماتریسی که از تعدادی سطر و ستون تشکیل شده است در نظر گرفت. ستونها در این ماتریس معرف پیکسل و سطرها معرف خط می باشند. سیستم مختصات تصویر از گوشه بالای سمت چپ تصویر شروع می شود و به سمت راست و رو به پائین افزایش می یابد. بنابراین آگاهی از وضع این سیستم

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

مختصات در امر تفسیر و تولید اطلاعات از داده رقومی ماهواره ای بـه منظـور تطبیق آن با مختصات زمینی ضرورت دارد. (شکل b)

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

NX: تعداد پیکسل در هر اسکن لاین

Ny: تعداد اسکن لاین

پس یک تصویر رقومی به صورت ماتریسی است که عناصر توسط یک سری اعداد که معرف درجه روشنائی هستند پر شده است. بنابراین می توان کلیه عملیات آماری و ریاضی را بر روی تصویر رقومی به منظور استخراج اطلاعات انجام داد که این موضوع یکی از فواید اصلی داده رقومی می باشد. لازم به توضیح است که آدرس دهی هر عنصر در این ماتریس نیز بر اساس شمارش سطرها و ستون ها تعیین می شود.

۲-۱۰) فرمت ذخیره داده های ماهواره ای:

معمولاً داده های ماهواره به فرمت **BIL** , **BSQ** , **BIP** بررسی **DC** ذخیره می شود.

فرمت **BIL**:

در این فرمت هر رکورد در فایل حاوی یک اسکن شده توسط سنجنده برای هر باند می باشد. بنابراین با توجع به توان تفکیک طیفی سنجنده خط اول هر باند پشت سر هم در ابتدای فایل و سپس خط دوم و الی آخر بر روی فایل ذخیره می شود. (شکل۲-۵)

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

فرمت BSQ:

در این فرمت هر باند تصویری در یک فایل مجزا ذخیره می شود. معمولاً ایـن فرمها در اکثر مراکز تولید داده های تصویری استفاده می شود. (شکل ۲-٦)

فرمت BIP:

در این فرمت نحوه ذخیره داده به صورت پیکسل پیکسل از هر خـط و از هـر باند می باشد.

Pixel 1 , Band 1

Pixel 1 , Band 2

.

.

.

Pixel 2 , Band 1

Pixel 2 , Band 2

.

.

.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

(شکل ۲-۶)

نمودار فرمت BSQ

(شکل ۲-۵)

نمودار فرمت BIL

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲-۱۱) تصحیح هندسی تصاویر ماهواره ایی یا فضائی

انواع تصاویر ماهواره ای به صورت زیر می باشد:

۲-۱۱-۱) تصاویر قابی شکل (Frame Type)

سیستم تصویر برداری به یک دوربین مجهز است که در یک لحظه یک قاب مشخص از سطح زمین را بر یک صفحه فیلم را یک صفحه سنجنده ضبط میکند و تمام نقاط این قاب چون در یک لحظه برداشت شده اند، از نقطه هندسی از یک قانون تبعیت می‌کند. (مثل دوربین های عکاسی)

۲-۱۱-۲) تصاویر خطی شکل (Linear Type)

دوربین خط به خط تصویر برداری می‌کند و این خطوط در کنار هم قرارمی گیرند تا تصویر شکل بگیرد. هندسه کلیه نقاط بر روی یک خط از نظر هندسی از یک قانون تبعیت می‌کنند. نمونه ای سیستم های تصویر برداری با آرایش خطی تصاویر Spot فرانسه، IRS هند و ایکونوس آمریکا می باشد این سیستم توسط اکثر کشورها بعنوان سیستم پایه شناخته شده است. تکنولوژی مورد استفاده در این روش Push broom گویند.

۲-۱۱-۳) تصاویر نقطه ای شکل (point Type)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

تصویر برداری به این صورت است که در هر لحظه یک نقطه از سطح زمین (پیکسل) برداشت می شود. دوربینهای این نوع تصویر برداری اولین بار توسط آمریکا به فضا پرتاب شد که تکنولوژی آن تحت عنوان **wish broom** یا **Optical- Mechanical Scanners** بیان شده بود.

۲-۱۱-٤) تصاویر با سیستم RADAR

این سیستم تصویر برداری بر خلاف سه سیستم قبل **actinve** می باشد و می توان اندازه گیری فاصله را هم انجام داد. سیستم های تصویر برداری از نظر ثبت تصویر به دو نوع آنالوگ و رقومی تقسیم می شوند یا به تعبیر دیگر به دو گروه عمده تقسیم می شوند:

۱- سیستم هایی که سطح زمین عکسبرداری می کنند.

۲- سیستم هایی که از سطح زمین به صورت رقومی تصویر می گیرند.

در صورتی که تصویر به صورت رقومی در اختیار استفاده کنند قرار گیرد. به کمک سیستم های پردازشگر رایانه ای نوعی کالیبراسیون روی تصاویر اعمال می شود. به این صورت که تعداد نقاط مشخص را روی تصویر انتخاب کرده و سپس با استفاده از دو دستگاه **GPS** موقعیت دقیق آن نقاط روی زمین در سیستم مختصات زمینی مورد نظر به دست آمده و وارد رایانه می شود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

به این ترتیب برای هر نقطه انتخاب شده روی تصویر یک زوج مختصات داریم که یکی مربوط به تصویر اولیه ماهواره ای و دیگری مربوط به عملیات GPS است و تصویر توسط یک مدل دو بعدی ریاضی پوشش یافته و با نقشه های زمین شناسی و توپوگرافی و یا هر نقشه عوارض زمینی استاندارد قابل هماهنگ شدن است.

اگر تصاویر به صورت آنالوگ باشد جهت انجام تصحیحات هندسی آنها دچار مشکلاتی می شویم زیرا باید اول تصاویر را دیجیتال کنیم و بعد مجهز به یک سری ابزار باشیم تا تصاویر نظر هندسی تصحیح کنیم.

به طوری که توسط ماهواره تهیه می شود خام است و دارای خطاهایی می باشد این خطاها به دو گروه تقسیم می شوند:

۱- خطاهای هندسی، تغییر در موقعیت نکات بر روی صفحه تصاویر

۲- خطاهای رادیومتریک: کیفیت تصویر پائین است. تصویر تیره یا زیادی روشن است. که با استفاده از فیلترهای مختلف آن را پردازش میکنیم.

کیفیت در سنجش از دور با چهار عامل سنجش می شود.

۱- حد تشخیص طیفی: اگر محدوده طیفی را گسترش دهیم، اطلاعات بیشتری از سطح زمین برداشت می شود و پدیده ای بیشتری مورد شناسائی قرار

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

می‌گیرند (سیستم multi speatul) از طریقی دیگر برای اینکه اطلاعات جزئی تری برداشت شود محدوده ای طیفی ریزتر مورد استفاده قرار می گیرد که هر کدام از این محدوده را یک Sensor برداشت می‌کند. در حال حاضر ماهواره هایی با 250 باند طیفی نیز موجودند.

۲- حد تشخیص رادیومتریک: به کیفیت تصویر بر می گردد در مورد تصاویر رقومی به تعداد بیتها که به تصاویر اختصاص می دهیم، بستگی دارد.

IRS 6 بیتی است => 2^6 گام خاکستری دارد

=64

Spot 8 بیتی است => 250 گام خاکستری دارد

ایکونوس 11 بیتی است => گام خاکستری دارد

2048

هرچه تعداد بیتها بیشتر باشد کیفیت اطلاعات بهتر است هر چند حجم اطلاعات نیز بیشتر می شود.

۳- حد تشخیص فضائی، به قابل تشخیص بودن هر عارضه از عارضه مجاورش بستگی دارد.

۱-)تعداد خطوط سیاه و سفید در هر mm ($\frac{1P}{mm}$) در تصاویر آنالوگ

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲-) Pixel Size تصاویر دیجیتال

٤-حد تشخیص زمانی: با چه پریودی می توان از یک نقطه در روی زمین تصویر در روی زمین تصویر برداری کرد. هر چه این پریود کمتر باشد بهتر است. برای مثال با لندست هر ١٦ روز یک بار و با آلیکونوس هر ۲ روز یک بار می توان تصویر تهیه کرد.

۲-۱۲) منابع خطا از نقطه نظر هندسی:

۱- مربوط به دستگاهها، فیلم، لنز، ccd (سنسور) و ...

۲- خطای انکسار

۳- خطای دوران زمین (به خصوص برای فرمتهای BIP , Bil مطرح است)

٤- خطای انحنای سطح زمین

٥- خطای کشیدگی تصویر (خاص سیستم های فتوگرامتری است که مقداری تاری به وجود می آید)

٦- خطای Tilt: مربوط به حرکات ماهواره ای در فضا

۷- خطای جابجائی ناشی از توپوگرافی سطح زمین

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

برای رفع این خطاها از یک سری مدل ریاضی استفاده می کنیم. اگر فقط دو بعدی x , y مد نظر باشد مدل ریاضی 2 بعدی و اگر هر بعدی نیز مد نظر باشد مدل ریاضی 3 بعدی خواهد بود.

در مدلهای ریاضی 2 بعدی از انترپلاسیون (Interplation models) استفاده می کنیم.

و یا از پارامترهای تعیین خطا استفاده می شود. (paremetric models)

مدلهای اینترپوله چند دسته می باشند.

۱) چند جمله ای عمومی

۲) چند جمله ای بر اساس قطعات موجود بر تصویر

۳) چند جمله ای بر اساس تک تک قطعات

٤) مشتقی از مدلهای ریاضی point فرم

٥) مدل پروژکتیو (2D Projective Transformation)

اکثر نرم افزارها مجهز به مدل چند جمله ای عمومی هستند. این مدل تصویر خام حاوی خطا را بر تصویر تصحیح شده از نقطه نظر هندسی تبدیل می‌کند. تصویر خام توسط Image cordinate system یعنی (x , y) تصویر تعریف می شود ولی تصویر صحیح شده توسط ground cordinate

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

system یعنی (x , y) روی زمین این خطا ها توسط مدلهای ریاضی حذف می شوند.

سیستم های مختصات تصویری:

۱- سیستم مختصات رقومی تصویر

۲- معمولاً تصاویر فتوگرافیک سیستم مختصات را در مرکز تصویر می گیرند.

۳- سیستم مختصات اختیاری بوده و مبدأ را در هر کجا در نظر می گیرد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲-۱۳) سنجنده ها

عناصر اصلی در سنجش از دور عبارتند از منبع رادیانس، میز انتقال انرژی و پدیده های روی زمین. تصاویر سنجش از هر بار استفاده از منبع رادیانس و در نظر داشتن خواص پدیده های روی سطح زمین و با استفاده از سنجنده ها تهیه می شوند. سنجنده ها را می توان به سه دسته کلی فتوگرافیک اسکنرها و سیستم های راداری تقسیم کرد.

دوربین های فتوگرافیک:

در سنجش از دور هوایی از دوربین های فتوگرافیک نقشه برداری هوایی یا متریک، دوربین های پانورامیک و غیره استفاده می شود. معمولاً با نصب این دوربین ها بر هواپیما و تهیه عکس ها منفرد جهت نقشه های مسطحاتی و یا عکس های استودیویی (زوج عکس با همپوشانی) جهت تهیه دید برجسته و تهیه نقشه های توپوگرافی استفاده می شود. دوربین های RMK (زامیس) دوربین های سری RC (لایکا) دوربین متریک فضای بزرگ ۱فورمت LFC که بر شاتل MASA نصب شده و دوربن IXFA 1000 که بر کاسموس روسیه نصب شده را می توان بعنوان مثال هایی نام برد. اطلاعات در این عکس ها معمولاً در یک باند پهن طیفی در محدوده (۰/۷-۰/۳) یا (۰/۹-۰/۳) میکرومتر و

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

به صورت آنالوگ (غیر رقومی) تهیه شده و لذا توان تفکیک طیفی آن پائین می باشد.

فیترهای رپتیکی و فیلم ها می توانند با هم ترکیب شده و تصاویر چند باندی تولید کنند. از این رو به منظور افزایش توان تفکیک طیفی این عکس ها مفسر می تواند چند عکس تک باند را با هم ترکیب کرده و یک عکس رنگی تهیه کند. مواد مختلف در طیف الکترومغناطیسی خصوصیات انعکاسی مختلفی را از خود بروز می دهند. اهمیت تصاویر چند باندی وقتی که به موضوعات روی زمین و خصویات انعکاسی آنها توجه می کنیم بیشتر نمایان می گردد.

طیف الکترومغناطیسی که در فیلم های عکاسی معمولی به کار می رود محدوده (۷۲/-۳/) میکرومتر است که به آن باند مرئی می گویند. و همان طییف الکترومغناطیسی چشم انسان است. در حالی که فیلم های مادون قرمز در محدوده (۹/-۳/) میکرومتر حساس هستند. در واقع فیلم مادون قرمز محدوده مرئی تا NIR را شامل می شود. فیلم مادون قرمز طوری طراحی شده است که با فیلترهای اپتیکی به کار می رود و قسمت آبی آن حذف گردد. لذا لازم است ترکیب های زیادی از فیلم و فیلتر در دسترس باشد تاتصاویر مناسب تولید گردند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

یک نوع دیگر سنجنده ها سیستم های ویدیکون میباشند. این سیستم ها معمولاً از نوع غیر فعال بوده و در محدوده طیفی (۱-۱-۳/) میکرومتر عمل می‌کند. در این سیستم ها ابتدا تصویری از سطح زمین بر روی یک صفحه حساس تشکیل می شود و سپس تصویر به دست آمده اسکن می شود. از مزایای این سیستم ها این است که چون تصویر به طور کامل در یک لحظه زمانی در روی یک صفحه حساس تشکیل می شود می توان کنتراست آنرا به طریقه الکترونیک افزایش داد. نوع ویژه ای از این نوع سنجنده ها به نام **Return Beam vidicon (RBV)** وجود دارد که در سه ماهواره اول از سری **land sat** تعبیه شده بود. به دلیل مزایای بسیار زیادی که داده های ماهواره ای نسبت به عکس های هوایی دارند استفاده از سیستم های تصویربرداری ماهواره ترجیح داده می شوند. مزایای تصاویر ماهواره ای نسبت به عکس های هوایی به طور خلاصه عبارتند از:

- تهیه پوشش وسیع (**TM** با **185Km*185km** پوششی معادل تقریباً ۵۰۰ عکس هوائی با مقیاس $\frac{1}{15000}$ را تولید می‌کند)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

- تهیه داده ها در چند باند طیفی مختلف (TM در هفت باند تصویر تهیه می‌کند)
- توان تفکیک زمانی بالا (AVHRR دو تصویر در روز تهیه می‌کند)
- تهیه اطلاعات به صورت رقومی آماده پردازش به وسیله کامپیوتر
- تهیه اطلاعات از مناطق غیر قابل دسترس
- امکان نظارت پیوسته (در ماهواره های زمین آهنگ)
- امکان تهیه تصویر با زاویه ثابت خورشید
- امکان پردزاش بلادرنگ داده ها
- امکان تهیه تصاویر با قیمت نسبتاً پائین تر
- امکان تهیه تصاویر در شب (تصاویر مادون قرمز)
- امکان تهیه تصاویر حرارتی (تصاویر مادون حرارتی)
- امکان تهیه تصاویر در شرایطی ابری (تصاویر راداری)

میزان گسترش طیف الکترومغناطیسی مورد استفاده در ماهواره ها خیلی گسترده تر از عکس های هوایی است.

۲-۱٤) اسکنرها

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

سیستم های اسکن کننده متداولترین و با اهمیت ترین سنجنده ها درماهواره ها می باشد. دلیل اهمیت آنها مزایای زیادی است. که این سنجنده ها از آن برخوردارند. از جمله این مزایا می توان از وسعت زیاد دامنه فعالیت طیفی آنها که سبب افزایش قابلیت عملکرد این سیستم ها در طول موج های ۰/۳ الی ۱۵ میکرومتر یعنی تمامی بخش اپتیکی طیف الکترومغناطیس می شود، نام برد. بدین ترتیب محدوده طیفی سیستم های اسکن کننده شامل بخشی از امواج ماوراءبنفش تمامی محدوده مرئی و تمامی محدوده امواج مادون قرمز شامل مادون قرمز انعکاسی و حرارتی است. از دیگر مزایای این سیستم ها ماهیت عددی اطلاعات ثبت شده به وسیله آنها است که خود سبب فراهم آمدن و امکان مهم می گردد. اول آنکه برای به دست آوردن اطلاعات حاصل ازاین سنجنده ها ضرورتی برای بازگرداندن سکوی حامل آنها به زمین نیست. دوم آنکه اطلاعات عددی ثبت شده مستقیماً قابل تغذیه به کامپیوتر می باشد.

اسکنرهای چند طیفی فضائی دو نوع هستند: اسکنرها **optical-mechanical** و پوشش بروم (**linear array**).

۲-۱٤-۱) اسکنرهای نوری- مکانیک (**optical- mechanical**)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

سنجنده های اسکن کننده نوری مکانیکی بر دو نوع با آینه نوسان کننده و با آینه دوران کننده می باشد. اسکن کننده نوری- مکانیک بر روی ماهواره های مدار قطبی یا هواپیما نصب می شود. این اسکنر در یک خط اسکن پیکسل به پیکسل از سطح زمین را اسکن کرده و بعد از آخرین پیکسل به خط اسکن بعدی می رود و به این ترتیب به صورت دو بعدی کار می کنند. به عبارت دیگر آینه حول محوری دوران یا نوسان می کند و یک خط را و بعد از آن خط بعدی را اسکن می کند.

اجزا یک سیستم اسکن کننده شامل دهانه ورودی، آیینه متحرک جزء متمرکز کننده جزء تهیه کننده (منشور یا طیف نما) و دتکتورها، تقویت کننده و بالاخره ضبط کننده می باشد. پوشش زمینی سنجنده توسط حرکت های دورانی یا نوسانی آینه متحرک صورت می گیرد که بدین وسیله عمل اسکن کردن (scan) انجام می گیرد. جهت خطوط اسکن عمود بر جهت حرکت ماهواره است. بازتاب انرژی الکترومغناطیسی که از یک 1FOV ساطع می شود پس از عبور از دهانه ورودی سیستم در برخورد با آئینه اسکن کننده از طریق یک سیستم متمرکز کننده به طرف جزء تجزیه کننده سیستم که در آن انرژی ساطع شده به چند باند مختلف تفکیک می وشد هدایت و پس از آن با

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

برخورد با دتکتورها انرژی هر باند تبدیل به سیگنال های الکتریکی می گردند. این انرژی اکتریکی به صورت ولتاژهای مختلف برای هر باند بر روی دستگاههای مختلف ضبط یا به زمین ارسال می شود.

این اسکنرها دارای یک آرایه با چند دتکتور مجزا از هم هستند و به همین دلیل به آنها سیستم های تصویر برداری چند طیفی با استفاده از تکتورهای جداگانه و آئینه های **Scan** کننده نیز گفته می شود. این عمل دتکتورها انرژی خورشیدی منعکس شده که در هر **1FOV** اندازه گیری شده به سیگنال الکترونیکی تبدیل می کنند. (شکل ۲-۷-**a**) (**1FOV** منطقه ای که در یک لحظه دیده می شود).

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

شکل(۲-۷)

عناصر و تکتورها در پشت فیلترهایی که محدوده وسیعی از طیف الکترومغناطیسی را از خود عبور می دهند قرار گرفته اند. در ماهواره **NOAA** سنجنده **AVHRR** دارای پنج دتکتور و فیلتر ولی ماهواره **landsat** سنجنده **TM** دارای ۷ دتکتور و فیتلر است. (شکل۲-۸). سنجنده **MSS** دارای چهار دتکتور فیلتر می باشد. (شکل ۲-۹) و آئینه آن به اندازه **5.18** درجه در حول نقطه نادیر نوسان می‌کند و لذا **FOV** آن که معادل **11.56** درجه است عرض گذاری به اندازه تقریبی ۱۸۵ کیلومتر را ایجاد می‌کند. به منظور بر طرف کردن سرعت عبور ماهواره نسبت به زمان اسکن هر خط و کوچک بودن **1FOV** که باعث عدم پوشش کامل می گردد. شش ردیف از دتکتورها به صورت موازی قرار گرفته اند که به ٤ باند از طیف الکترومغناطیسی حساس هستند و به صورت همزمان شش خط از زمین را اسکن می کنند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

درزمانی که دتکتورها رو به زمین نیستند به سوی منابع کالیبراسیون نور در داخل سنجنده قرار داده می شوند.

ولتاژ آنالوگ سیگنال های هر دتکتور با استفاده از یک مبدل آنالوگ به دیجیتال در داخل سنجنده تبدیل به مقادیر عددی می شوند. در MSS دیتا به ٦ بیت که از ۰ تا٦٣ است گذاشته می شود و سپس در مراحل پیش پردازش در زمین در ۷ بیت از ۰ تا ۱۲۷ قرار داده می شوند. در هر اسکن در هر ۹/۹۵ میکروثانیه ولتاژ تولید شده در هر دتکتور اندازه گیری می شود. شکل ۲-۸ سنجنده TM را نشان میدهد. یک تلسکوپ رادیانس رسیده به سنجنده را به **focal plane** مخصوص مرئی و مادون قرمز نزدیک و به **Cooled focal plane** مخصوص مادون قرمز میانی و مادون قرمز حرارتی ارسال می‌کند. چهار آرایه خطی که هر یک دارای ١٦ دتکتور سیلیکون هستند برای چهار باندهای نامرئی و مادون قرمز نزدیک، دو آرایه خطی که هر یک دارای ١٦ دتکتور **indium antimanide** هستند برای دو باند مادون قرمز و یک آرایه خطی که دارای ٤ دتکتور **merary- Codmium telluride** می باشد برای باند مادون قرمز حرارتی اختصاص دارد. علاوه بر آنکه دیتاهای هر پیکسل TM در ۸ بیت ذخیره می شود. تصاویر آن در تعداد باندهای بیشتر و در توان تفکیک مکانی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

بالاتری نسبت به MSS تهیه می شوند. لذا به طور کلی می تـوان گفـت TM دوبرابر MSS دیتا تهیه می‌کند.

۲-۱٤-۲) اسکنرهای پوش بروم (push Broom) یا (linear arroy)

در این اسکن کننده ها از آینه دوران یا نوسان کننده استفاده نمی شود لذا عمل مکانیکی صورت نمی گیرد. در مقابل از یک آرایه خطی شـامل اجـزای نیمـه رسانای حالت جامد استفاده می شود که می تواند یک خط اسکن را بـه طـور همزمان ثبت کند. تعداد زیادی دتکتور و در واقـع بـه ازای هـر پیکسـل یـک دتکتور وجود دارد که می تواند در یک لحظه یک خط را اسکن کند. در ایـن سنجنده ها از یک سیستم اپتیکی wide- angle استفاده می شود که از طریق تمامی خط اسکن موجود در جهت عمود بر مسـیر حرکـت مـاهواره در یـک لحظه بر روی آرایه دتکتورها ثبت می شود. در این سیسـتم بـین لحظـه هـای تصویربرداری یک مکث وجود دارد که از امتیازات ویژه این سنجنده هـا مـی باشد. چرا که موجب کاهش noise در علائم ارسالی می شود. همچنین مزیت دیگر این سیستم عدم وجود قسمتهای متحرک در آن است.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

سنجنده HRV از ماهواره spot دارای ۶۰۰۰ دتکتور است. سنجنده های HRV در دو مد پانکروماتیک (شبیه عکسهای سیاه و سفید) در محدوده پهن مرئی و مادون قرمز انعکاسی و چند طیفی (رنگی) در سه محدوده باریک تر سبز و قرمز و NIR تصویر تهیه می کنند. انرژی رادیانس که از زمین منعکس می گردد از طریق یک آینه تخت وارد HRV می گردد و سپس روی دو آینه CCD (chargw- Coupled-delector) می افتد. هر آرایه CCD از ۶۰۰۰ عدد دتکتوری که به صورت خطی آراسته شده اند تشکیل شده است. این سنجنده تصویر یک خط کامل از زمین را در جهت عمود بر حرکت ماهواره (Cross-track) و در یک زمان تهیه کرده و همچنانکه به جلو می رود و تصویر خطهای بعدی را تهیه میکند. در این روش تصویربرداری به هیچ عمل مکانیکی بر خلاف سنجنده های Optical-Mechanical احتیاجی نیست. در موقع تصویر برداری از زمین زیر ماهواره، هر دو سیستم HRV می توانند تصویر تهیه کنند که در این صورت با توجه به سه کیلومتر درهر دو تصویر عرض تصویر نهایی ۱۱۷ کیلومتر خواهد بود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

ضمناً می توان آینه را از زمین طوری تنظیم کرد که با زاویه دور از نادیر تصویر تهیه کند که در اینصورت تا ٤٧٥ کیلومترفاصله از نادیر را می توان تصویر تهیه کرد. به این ترتیب عرض گذر از ٦٠ کیلومتر در نادیر از ٨٠ کیلومتر در منتهی الیه زاویه سنجنده تغییر می یابد. سنجنده های **Spot** می توانند تصویر استریویی نیز تهیه کنند. شکل (٢-١١) دو تصویر در دو روز پشت سر هم می توانند طوری تهیه شوند که هر یک با زاویه از خط عمود باشند. در هر حالتی نسبت بین **Base** (فاصله بین در موقعیت ماهواره)**Highte** (ارتفاع ماهواره) تقریباً برابر **0.15** در استوا و ٠/٥٠ در عرض جغرافیایی ٤٥ درجه می باشد و به این ترتیب تصاویر **Spot** با این نسبت **base** به **Highte** می توانند برای نقشه برداری توپوگرافیک بکار گرفته شوند. در مقیاس $\frac{1}{5000}$ با کانتورهای ٢٠ متر و اگر کیفیت دیتا خیلی خوب باشد و تعداد نقاط کنترل زمین باندازه کافی داشته باشیم، مقیاس $\frac{1}{25000}$ نیز قابل دسترسی است. در مواردی، تکنیک های فتوگرامتری روی داده های **Spot** بکار گرفته شده و نقشه هایی با دقت پلانیمتری ١٢ متر با ٩٠ درصد اطمینان بدست آمده است. با تلفیق دتیالها **Pan** (١٠متری) با دیتایل رنگی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

(۲۰متری) تفسیر بصری تصویر افزایش زیادی می یابد. مساحت یک تصویر TM، ۸/۷٤ برابر مساحت یک تصویر Spot دست ولی Spot امکان سفارش تصاویر بصورت یک کیلومتر مربع برای کاربردهای خطی مثل جسم، یک رودخانه، جاده یا لوله نفت را میدهد.

نیاز به تصویر برداری همزمان در چند باند طیفی پیوسته منجر به طراحی سیستم های سنجنده جدید گردید. یک روش در ازدیاد زمان اختصاصی یک دتکتور برای هر 1FOU عبارت از استفاده از آرایه های خطی دتکتورها مثل HRV می باشد که در شکل ۲-۷-b نشان داده شده است. در این روش یک دتکتور اختصاصی برای هر پیکسل وجود دارد که زمان اختصاص یافته برای هر 1FOU در امتداد مسیر پرواز ماهواره را افزایش می دهد با وجود افزایش حساسیت دتکتورهای Spot در مسیر پرواز ماهواره،آنها انرژی را فقط در سه باند خیلی پهن سبز، قرمز و مادون قرمز نزدیک ضبط می کنند. بنابراین افزایش قابلیت صرفاً در توان تفکیک مکانی است و نه در توان تفکیک طیفی.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

شـــکل ۱۱-۲

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

روش دیگری که بکار گرفته شد شبیه روش طراحی سنجنده های MSS و TM است (یعنی آینه دوران یا نوسان کننده دارد) باستثنای اینکه انرژی رسیده از هر پیکسل به یک اسپکتروفتومتر فرستاده می‌شود و به این ترتیب انرژی ارسالی از هر پیکسل ابتدا تجزیه گردیده و سپس هر قسمت تجزیه یک دتکتور فرستاده می‌شود شکل (۲-۷-c) بنابراین هر پیکسل بطور همزمان و با اندازه تعداد باندهای طیفی (تعداد دتکتورهای موجود در آرایه) سنجش می‌شود. برای تصویر برداری با توان تفکیک مکانی بالا (۱۰ تا ۳۰متر) این نوع سنجنده بشرطی که در هواپیما بکارگرفته شود مناسب است چون هواپیما با سرعت کم پرواز می کند و امکان تشخیص گونه‌های مختلف از یک محصول را فراهم می‌کند در حالی که در سنجنده‌های TM, MSS و Spot که دارای باندهایی با پهنای نسبتاً بیشتر هستند امکان این تشخیص وجود ندارد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

شکل (۲-۲)

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲-۱۵)سیستم های راداری (RADAR)

سنجش از دور راداری از قسمت مایکروویو طیف الکترومغناطیس استفاده می کند. یک سیستم رادار دارای سه مرحله عمل است. ارسال سیگنالهای مایکروویو (Radio) به زمین، دریافت قسمتی از انرژی ارسالی که از زمین برگشته است، اندازه گیری استحکام سیگنال بازگشتی (Detection) و زمان تاخیر (Ranging) سیگنال بازگشتی (شکل ۲-۱۳).

بنابراین نام RADAR از (Radio Detection and Ranging) گرفته شده است. چون سیستم راداری منبع انرژی خود را تامین می کند لذا مستقل از نور خورشید عمل می کند. این نوع سیستم را سنجنده فعال (Active) می گویند. یک سیستم راداری می تواند اطلاعاتی در مورد عوارض و پستی و بلند (Topography)، میزان زبری یا نرمی سطح (Surface Conditims) و شرایط رطوبت (moisture Conditions) سطح زمین تهیه کند.

اندازه گیری استحکام سیگنال بازگشتی و زمان تاخیر آن شکل (۲-۱۳)

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲-۱۶) مزایای رادار

چون انرژی مایکروویو می تواند در ابر و تا حد زیادی درباران نفوذ کند لذا در مناطقی از زمین که تصویر برداری در شرایط ابری و بارانی مشکل زاست، رادار نقش بسزائی دارد همچنین چون رادار یک سنجنده فعال است، لذا بدون احتیاج به انرژی خارجی می تواند در روز و شب تصویر تهیه کند

تفسیر تصاویر راداری می تواند اطلاعات با ارزشی را در اختیار بگذارد که در محدوده های مرئی و مادون قرمز طیف الکترومغناطیسی قابل دسترسی نیست.

۲-۱۷) باندهای راداری:

سنجش از دور راداری از فرکانس 0.3GHz تا 300GHz معادل طول موج ۱ متر تا ۱ میلی متر ولی در اغلب موارد از ۵ میلیمتر تا ۵۰ سانتی متر استفاده می کنند. باندهای راداری عبارتند از:

نام باند	طول موج (Cm)	فرکانس (GHz)	ملاحظات
X	2.4-3.8	12.5-8.0	کاربردهای نظامی
C	3.8-7.5	8.0-4.0	در ماهواره ERS-1
S	7.5-15.0	4.0-2.0	در ماهواره Almaz

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

در ماهـــــاره‌هـــــای-JERS 1SEASAT	2.0-1.0	15.0-30.0	L

جدول (۲-۲): انواع باندهای راداری

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲-۱۸) خاصیت پلاریزاسیون:

پلاریزاسیون عبارتست از نحوه قرار گرفتن (Orientation) میدانهای electric و magnetic امواج الکترومغناطیس شکل (۲-۱٤) یک سیستم رادار می تواند طوری طراحی گردد که ارسال و دریافت انرژی الکترو مغناطیسی که بصورت افقی یا عمودی پلاریزه شده باشد انجام پذیرد. اگر انرژی ارسالی و دریافتی بصورت افقی پلاریزه شده باشد به آن HH، و اگر بصورت عمودی پولاریزه شده باشد به آن VV گفته می‌شود. همچنین اگر انرژی ارسالی بصورت افقی و انرژی دریافتی بصورت عمودی پلاریزه شده باشد بر آن HV و معکوس آن نیز VH گفته می‌شود. وقتی موج رادار به سطح بر خورد می کند پلاریزاسیون بر اساس خاصیت سطح تغییر می یابد. بوجود آمدن این تغییر، در شکل ظاهری تصویر راداری اثر می گذارد.

۲-۱۹) توان تفکیک در رادار

اغلب سیستم های راداری پهلونگر (Side-looking) هستند. در جهت عمود بر مسیر حرکت ماهواره، بعد توان تفکیک در رادار Range و در امتداد حرکت ماهواره Azimuth نام دارد. (شکل۲-۱۵)توان تفکیک درRange بستگی به طول پالس ارسالی دارد. پالسهای کوتاهتر توان تفکیک بالاتری را

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

ارائه می‌دهند. داده ای راداری در دامنه **Slant range** تولید می شوند ولی سپس برای تهیه تصویر به **Ground range** تبدیل می گردند.

توان تفکیک **Ozimuth** به عرض **beam** در زمین و لذا به زاویه **beam** وقتی که در سنجنده تولید می‌شود بستگی دارد.

برای آنکه دو چیز نزدیک بهم قابل تشخیص از یکدیگر باشند، فاصله آنها باید بزرگتر از عرض **beam** در زمین در امتداد **azimuth** باشد. در واقع **SAR** نامش را در پردازش **Ozimuth** می گیرد که می تواند به چنان توان تفکیکی در امتداد **Ozimuth** برسد که صدها بار بزرگتر از عرض **beam** آنتن که ارسال شده باشد. در واقع سیستم راداری **Synthetic Aperture (SAR) Radar** از یک طول موج مایکروویو استفاده می‌کند و با تکرار آن و حرکت ماهواره، آنتن بزرگی را شبیه سازی می‌کند و بدین ترتیب نیازی به طول بزرگی از آنتن واقعی نیست.(شکل ۲-۱۶)

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

شکل (۲-۱٤) ایجاد میدان مغناطیسی برای امواج الکترو مغناطیسی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

شکل (۲-۱۵) سمت و جهت پرواز

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

شکل (۲-۱۶) نمایش دیافراگم آرایی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲-۲۰-پردازش و آشکار سازی تصویر

آنچه که یک کاربر تصاویر برداشت شده توسط ماهواره‌ها برای تعبیر و تفسیر نیاز به اختلاف بین درجه روشنایی یا به عبارت دیگر رنگ پیکسلهای تصویر است. بنابراین کاربرد روشهای گوناگونی را بکار می گیرد تا این اختلاف را در جهت مورد مطالعه خود افزایش دهد در این گزارش پنج روش که برای آشکار سازی تصاویر منطقه ریگان مورد استفاده قرار گرفت توضیح داده می‌شود.

۲-۲۰-۱)کشش (Stretehing)

سنجنده های تصویر برداری قرار داده شده در هواپیما ها یا ماهواره‌ها باید بتوانندبازتایش های غیر عادی را از شدت کم تا شدتهای خیلی زیاد ثبت کنند، به همین دلیل در تصویر کشیدن هر ناحیه از سطح زمین معمولا توان کامل سنجنده ها استفاده نمی شود. به این معنی اگر توان ثبت به ۲۵۵ درجه خاکستری – از به عنوان بازتاب صفر تا ۲۵۵ بعنوان حداکثر بازتاب (در حد برف و یخ) – تقسیم شده است. ممکن است فقط قسمت کوچکی از این بازه توسط سنجنده دریافت شده باشد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

در حالیکه با استفاده از یک نگاشت خطی ساده می تواند از حداکثر توانایی در نشان دادن درجات خاکستری بهره گرفت. به این ترتیب کنتراست تصویر افزایش خواهد یافت. روشهای دیگری هم برای انجام این کار وجود دارد مانند کشش اشباع شده و تبدیل هیستوگرام که در آنها کاربر در صورتیکه در جستجوی سوژه ای با بازتاب یا درجه روشنایی خاص باشد بصورت کنترل شده می تواند، موضوع مورد نظر خود را نسبت به پس زمینه برجسته نماید.

۲-۲۰-۲)ترکیبهای رنگی

اطلاعات موجود در هر کدام از تصاویر یک باند برداشت شده، توسط کاربر قابل استفاده است. ولی هیچ کدام از این تصاویر به تنهایی قادر نخواهد بود که تمامی اطلاعات را در اختیار کاربرقرار دهد. بنابراین به منظور استفاده همزمان از سه باند طول موجی، و آشکار ساختن موضوعی تصویر، از تکنیک تصاویر ترکیبی رنگی استفاده می‌شود. در این تکنیک درمقابل هر کدام از سه باند انتخاب شد، یکی از سه فیلتر قرمز، سبز و یا آبی قرار می گیرد. و بعد از هم ارزش شدن پیکسلها موجود دربانده‌ها، یک عمل کشش روی آن انجام شده تصویر ترکیبی رنگی ساخته می‌شود. کاربر با علم به اینکه کدام باند طول

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

موجی معرف کدام رنگ در ترکیب است قادر به تجزیه – تحلیل و تفسیر تصویر ترکیبی است.

بیشتر تصاویر یک باند ماهواره ای یک سنجنده هماهنگی زیادی با هم دارند. و این به دلیل نزدیک بودن محل طول موجی باندها نسبت به یکدیگر است. اگر کاربر از تصاویر تک باندی که هماهنگی کمتری با یکدیگر دارند استفاده کند، در نهایت اطلاعات بیشتری را می تواند از تصویر ترکیبی استخراج کند.

از تصاویر ترکیبی که کاربرد آنها در مورد مختلف آزموده شده است می تواندبه موارد زیر اشاره کرد. تصویر ترکیبی ۱-۵-۷ (RGB) برای مقاصد زمین شناسی و سنگ شناسی و تصویر ترکیبی۲-۳-٤-(RGB) برای شناسایی پوشش زمین مسلماً با علم به اینکه سوژه مورد نظر دربانـدهای مختلف طول موجی چه رفتاری دارد، می توان باندهای مناسب را برای ترکیب انتخاب کرد درنهایت رنگهای حاصله را تعبیر و تفسیر نمود.

۲-۲-۳- تصاویر نسبی

عملیات تقسیم پیکسلهای یک تصویر بر پیکسلهای متناظر آن در تصویر دیگر را نسبت گیری میگویند. این عملات به دو دولیل صورت می گیرد: اول اینکه بعضی ازانواع پوشش های موضوعی سطح زمین که رفتار انعکاسی متفاوتی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

دربانده‌ای مختلف طول موجی دارند را می توان به وسیله نسبت گیری آشکار در روشن ساخت. دوم اینکه بعضی از آثار نا خواسته مثبت شده از قبیل آثار توپوگرافی را می توان کاهش داد. زمانیکه اختلاف پیکسلهای متناظر جزئی باشند بجای نسبت گیری ساده می توان از نسبت $\frac{bandA-bandB}{bandA+bandB}$ استفاده کرد.

نسبت ۷/۵ باندهای **TM** هم از نظر زمین شناسی برای آشکار سازی رسها و هم از نظر مطالعات پوشش زمین بعنوان شاخص برگ سبز گیاهی مورد تایید قرارگرفته است.

۲-۲۰-٤-مولفه‌های اصلی

وجود همبستگی بین باندهای مختلف حکایت از تکرار اطلاعات درآنها دارد. یکی از اهداف اصلی آشکار سازی موضوعی تصاویر، کاهش حجم اطلاعات پراکنده در باندهای مختلف می باشد. و آنالیز مولفه های اصلی روشی است که با استفاده از عملیات آماری و جبر خطی اطلاعات مشترک بین باندها را حذف کرده و تغییرات را آشکار می سازد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

آنالیز مولفه‌های اصلی با ایجاد یک فضای n بعدی (n تعداد باندهای آنالیز شده است) دیاگرام پراکندگی مقادیر پیکسلهای باندهای مختلف را از نظر واریانس آنها بررسی می کند. در نهایت سعی می کند تا با تنظیم n بردار عمود بر هم پراکندگی و واریانس این مقادیر را پوشش دهد. این بردارها، در واقع بردارهای ویژه ماتریس واریانس، که واریانس ماتریس n بعدی حاصل از n باند مذکور هستند. بنابراین اولین بردار در جهت حداکثر و اریانس قرار می گیرد و بردارهای بعدی به ترتیب سهم کمتری از واریانس اطلاعات در بردارند. در حالیکه تصویر مولفه اول در حدود ۹۵٪ اطلاعات مشترک بین n باند را در خود دارد، بترتیب تصاویر مولفه های بعدی سهم کمتری از این اطلاعات خواهند داشت ما تا جایی که آخرین تصویر مولفه اصلی کمترین درصد تغییرات را در خود دارد.

برای انتخاب باندهای مناسب برای آنالیز باید رفتار انعکاسی سوژه مورد نظر را در باندهای طول موجی مختلف بررسی کرده باندهایی که در آنها رفتار سوژه مورد نظر با عناصر دیگر زمینه رفتار متفاوتی را نشان میدهد بهترین انتخابها هستند. در این صورت اگر این تفاوت به حد کافی باشد. حداقل یکی از

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

بردارهای ویژه درجهت این تغییرات قرار خواهد گرفت و حداقل یکی از تصاویر مولفه های اصلی این تفاوت را آشکار خواهد ساخت.

بعنوان مثال آنالیز باندهای ۱،٤،٥،۷، برای آشکار ساختن محل رسها و آنالیز باندهای ۱ و ۲ و ٤ و ٥ برای آشکار ساختن لیمونیت تایید شده اند: در هر کدام از این آنالیزها مولفه اصلی چهارم مورد نظر است.

۲-۲۰-۵-طبقه بندی:

طبقه بندی پیکسلهای تصویری سنجش از دور اختصاص دادن یک بر چسب یا کد به هر یک از پیکسلها را شامل می‌شود که نشان دهنده موضوع واقعی است. مشکل تشخیص و طبقه بندی در این است که روش عددی هر کدام از پیکسلها باید به صورت نوعی پوشش جغرافیایی زمین شناسی و یا سایر عوارض سطح زمین، شناسایی شود. پس از عمل طبقه بندی، تصویری به صورت یک نقشه رتولی موضوعی بدست می آید.

دو نوع طبقه بندی در مورد تصاویر سنجش از دور وجود دارد:

۱-طبقه بندی خودکار و ۲- طبقه بندی هدایت شده.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

در هر کدام از این طبقه نبدی ها ابتدا شماره باندهای مورد آنالیز کاربر پرسش می‌شود. سپس دیاگرام پراکندگی n بعدی به ازای ارزش عددی پیکسلهای n باند تشکیل می‌شود.

در روش طبقه بندی خودکار، رایانه با توجه به تعداد کلاسهای مورد نظر کاربر، دیاگرام پراندگی n بعدی مذکور را با استفاده از روشهای ریاضی وتکرار مرتبه ای به کلاسهای متعدد تقسیم می کند.

و به هر کلاس بر چسب شخصی را نسبت می دهد. در نهایت وظیفه کاربر تشخیص نوع و جنس کلاسهاست. بعضاً در این میان پیکسلهایی دیده می‌شود که به دلایل مختلف از قبیل تاثیر توپوگرافی، در کلاسهای نامربوط طبقه بندی شده اند. بطور کلی از این نوع طبقه بندی در مواردی استفاده می‌شود که هیچ شناخت اولیه ای نسبت به منطقه و نوع پوشش آن وجود ندارد.

اما در روش هدایت شده ابتدا کاربر، نمونه هایی را از مناطقی که در مورد نوع و پوشش آنها اطمینان کافی دارد انتخاب کرده و سپس از رایانه می خواهد که به یکی از سه روش متوازی السطوح حداقل فاصله و یا حداکثر شباهت باقی پیکسلهای تصویر را بر اساس نمونه های انتخاب شده طبقه بندی و کد گذاری نماید. همان طور که انتظار می رود، در مورد مناطقی که اطلاعات اولیه در

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

خصوص و پوشش آن وجود دارد، روش طبقه بندی هدایت شده، از دقت مناسبی برخوردار خواهد بود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

فصل سوم

کاربردهای زمین شناسی و معدن

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کلیات:

در این فصل بحث عمده این پایان نامه را که همان کاربرد سنجش از دور در معادن می باشد مورد بحث قرار می گیرد. و کاربردها به ٤گروه عمده تقسیم می‌شود:

۱- تهیه نقشه گسلهاو خط واره‌ها

۲- نقشه کردن واحدهای سنگ شناسی

۳- نقشه کردن زونهای آلتر شده

٤- سیستمهای اطلاعات جغرافیایی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۳-۱) کاربردهای زمین شناسی و معدنی

اما کاربردهایی که تصاویر و اطلاعات سنجیده شده از دور در زمین شناسی و معدن دارند، امروزه به چهار بخش تقسیم میشود.

۳-۱-۱)- تهیه نقشه گسلها و خط واره‌ها

گسلها و خط واره های طویل، با توجه به کوچک بودن مقیاس تصاویر ماهواره‌ای اکثراًقابل تشخیص هستند.بطور کلی از آنجاییکه در اثر اعمال گسل و جابجایی، سازندهای مختلف در کنار یکدیگر قرار می گیرند. هر جا که نا پیوستگی از نظر ترکیب سنگی و لیتولوژی مشاهده شود، درصورتیکه این ناپیوستگی روند مشخص و ترجیحاً مستقیمی داشته باشد، مفسر را بوجود یک سطح گسله راهنمایی میکند. چرا که اکثر گسل ها و راندگیها مستقیم الخط هستند. البته باید توجه داشت که سطوح گسله و شکستگیها عموما مناطقی هستند که از نظر استحکام وقوام ضعیف تر بوده اند. پس این مناطق در اثر عوامل فرسایشی زودتر فرسوده می شوند. پس میتوان این چنین نتیجه گرفت که دره های فرسایشی که امتداد مستقیم دارند و معمولاً دیوارهای پر شیب و از جنس های متفاوت دارند، می توانند دراثر اعمال یک زوج نیرو و ایجاد یک سطح گسله بوجود آمده باشند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کما اینکه در پایین دست این دره ها معمولاً چشمه هایی نیزمشاهده می‌شود که توسط انبوه درختان قابل تشخیص است. چرا که سطوح گسله آب را زه کشی کرده و هدایت می کنند.

برخی مواقع یک دوره فرسایشی توسط یک سطح گسله قطع می شود، در این موارد دره زاویه تندی پیدا کرده و در جهت گسل تغییر امتداد می دهد. به عبارت دیگر از امتداد گسل پیروی می کند.

در مورد گسل‌ها و خط واژه ها تنها روش که وجود دارد، استفاده از ترکیبهای باندی مناسب و استفاده از تجربه در تفسیر است. و هنوز روش آنالیز و پردازش توسط نرم افزارها برای مشخص کردن دقیق و برجسته کردن محل آنها انجام نشده، به عبارت دیگر در این خصوص چشم انسان و تجربه انسان است که مستقیماً از مدل ریاضی اولیه، بدون پردازش دستگاهی، عمل تفسیر را انجام میدهد.

۳-۱-۲)-نقشه کردن واحدهای سنگ شناسی:

تفکیک واحدهای لیتولوژیکی یکی دیگر از استفاده های تصاویر و اطلاعات ماهواره ای در زمین شناسی است. اطلاعات تکتونیکی، سنگ شناشی و چینه

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

شناسی، به همراه علم سنجش از دور می تواند توسط یک مفسر ورزیده در جهت استخراج نقشه لیتولوژیکی منطقه مورد استفاده قرار گیرد.

مهمترین عاملی که باعث تشخیص انواع لیتولوژی ها از یکدیگر می‌شود. مقدار بازتابشی آنها در باندهای مختلف است. زمانی که از یک تصویر ترکیبی ۱-٤-۷ یا ۱-٥-۷ (RGB) استفاده می کنیم، سنگهای رسوبی از آذرین و انواع آنها از یکدیگر قابل تفکیک هستند. علاوه بر آن با استفاده از روشهای پردازش موجود مانند طبقه بندی هدایت شده یا هدایت نشده می توان واحدهای سنگی و مرز آنها را از هم تفکیک کرد. از محاسن طبقه بندی هدایت شده و استفاده از آن در پردازش و تفکیک واحدهای سنگ شناسی این است که تاثیر توپوگرافی و خطای سایه از میان می رود. اگر در میان نمونه هایی که از یک واحد سنگی انتخاب می کنیم نمونه هایی هم از ناحیه سایه توپوگرافی انتخاب کنیم، پردازشگر کامپیوتری مقدار بازتابش آن پیکسلها را در باندهای مختلف می سنجد و به این ترتیب تفاوت بین باز تابش مثلاً شیب شمالی و جنوبی یک تپه از میان می رود و آنچه که باقی می ماند و در طبقه بندی موثر است ناشی از جنس وترکیب شیمیایی سنگ می باشد. چرا که اگر منطقه ای در سایه قرار گرفته باشد، پیکسلهای آن منطقه در تمامی باندها به نسبت ثابتی ازآن قسمت

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

از همان ترکیب سنگی است که در سایه قرار ندارند کمتر روشن هستند عامل دیگری که در تشخیص محدوده های لیتولوژیکی تعیین کننده است، نوع و شیوه فرسایش آنهاست. در واقع این بخش از تعبیر و تفسیر به کمک علم رخساره شناسی صورت می گیرد.

یعنی یک مفسر زمین شناس می داند که توده‌های نفوذی بصورت نامنظم فرسایش می یابند ومثلاً فرسایش آهکها با فرسایش شیلها یا کنلگومراها چقدر متفاوت است.

۳-۱-۳)-نقشه کردن زونهای آلتره شده

آنچه که در هنگام آلتراسیون روی میدهد به این صورت است که ماگمای کامک آلکالن ضمن بالا آمدن، در دمای خاصی شروع به تبلور می کند و همزمان با آن تفریق ماگمایی شروع می‌شود.

محلول‌های ماگمایی غنی ازکاتیون های سدیم، پتاسیم، کمپلکس های کلرور مس، سرب وروی دربخش فوقانی سیستم متمرکز میشوند.محلولهای ماگمایی موجب تغییرات شیمیایی و کانی شناسی در سنگهای منطقه می‌شود که به آن آلتراسیون گویند حرارت توده های نفوذی موجب به چرخش درآمدن آبهای زیر زمینی می‌شود که خود باعث آلتره شدن سنگهای منطقه می گردد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

زون های آلتراسیون که در مرکز سیستم واقع اند تحت تاثیر آبهای ماگمایی قرار میگیرند حال آنکه زونهای خارجی تحت تاثیر آبهای سطحی به وجود می آیند.

گسترش و شدت زونهای آلتراسیون بستگی به حجم محلولهای ماگمایی، ساختمان های اولیه و ثانویه و ترکیب شیمیایی سنگهای منطقه دارد. چهار زون آلتراسیون پتاسیک، پروپلتیک، آژریلیک وسریستیک در سیستم های مونزونیتی بوجود می ایند.

در حالی که سیستم های دیوریتی به دلیل پایین بودن مقدار سولفیدها درمحلول گرمابی مربوط به آنها، فاقد زون سرلیستی می باشند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کانیهای شاخص زونهای مختلف آلتراسیون بصورت زیر است.

زون پتاسیک	زون سریستیک	زون آرژیلیک	زون پروپیلیک
فلدسپات پتاسیم	سرسیت	کائولینت	اپیدوت
کوارتز	پیریت	مونتموریونیت	کلریت
بیوتیت	کوارتز	کربنات	کربنات
مگنتیت	کلریت	سرلیسیت	زئولیت
پیریت	کائولینیت	پیریت	آلبیت
کائوپیریت		آلونیت	مونتموریونیت

از میان این کانیها، آنهایی که عنوان کانیهای رسی به آنها اطلاق می‌شود عبارتند از: کائولنیت، مونتموریونیت وکلریت با توجه به پراکندگی هاله های آلتراسیون در اطراف یک کانسار مس پورفیری و وفورکانیهای رسی در این هاله ها به اثبات رسیده است که پی جویی رسها، می تواند ما را به مناطق کانی سازی پورفیری مس راهنمایی کند.

اما چگونه رسها را در یک مقیاس وسیع پی جوئی کنیم؟

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

جواب آنکه ابتدا باید بدانیم که رفتار بازتابشی رسها درطول موجهای مختلف و در نهایت در باندهای مختلف سنجنده **TM** به چه صورت است. دیاگرام زیر مقدار و درصد بازتابش دوکانی کاتولینیت ومونتموریونیت را دربازه طول موجی μm ۲/۵-۰نشان می دهد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

همان طور که از دیاگرام مشخص است حداقل بازتابش برای هر دو کانی در محدوده باندها اتفاق می افتد. در حالی که حداکثر بازتابش کائولینیت درباند ۵ و مونتموریونیت درباند ٤ اتفاق می افتد بنابراین برای آنکه از این اختلاف بازتابش حداکثر استفاده را برای برجسته کردن این کانیها بکنیم نسبت های باندی $\frac{5}{7}$ و $\frac{5-7}{5+7}$ را ساخته و تفسیر می کنیم.

به این ترتیب درمناطقی که پراکندگی رس ها وجود داشته باشد، در تصویر $\frac{5}{7}$ روشن تر ودرتصویر نسبی $\frac{5-7}{5+7}$ تیره تر دیده می‌شود.

غیر از روش استفاده از تصاویر نسبی، از تصاویر ترکیبی نیز برای نقشه کردن رسها می توان استفاده کرد. به این صورت که مثلاً فیلتر قرمز را به موازات باند ۷ و فیلتر سبز را به موازات باند ۵ قرار دهیم به این ترتیب می توان تصویری مانند تصویر ترکیبی ۱-۵-۷ (RGB) بوجود آورد که امکانات خوبی را برای تفسیر و تعیین پراکندگی رسها در اختیار ما قرار می دهد.در این تصویر ترکیبی، رسها و مناطق آلتره شده به رنگ روشن با ته رنگ سبز دیده می‌شود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

به این ترتیب با دانستن چگونگی رفتار بازتابشی رسها در باندهای مختلف می توان رنگهای ظاهر شده توسط آنها را در تصاویر ترکیبی مختلف توجیه کرد و از آن برای تفسیرهای آتی استفاده کرد.

روش دیگری که برای نقشه کردن رسها مورد استفاده قرار می گیرد آنالیز مولفه‌های اصلی است. تجربه نشان داده است که آنالیز چهار باند از هفت باند TM برای نقشه‌های موضوعی کافیست. و اگر این چهار باند طوری انتخاب شوند که مبین نوع خاص از موضوعات نمایان باشند بطور کاملا واضح می تواند ما را به سوی موضوع مورد هدفمان راهنمایی کند برای نقشه کردن آلتراسیون های ئیدروترمالی چهارباند ۱و ٤و ٥و ۷ توصیه شده اند . باندهای ۲ و ۳ به دلیل آنکه قویاً بازتاب اکسیدهای آهن هستند، از این جمع حذف شده اند. البته باید اضافه کنیم که چهارمین مولفه اصلی حاصل از آنالیز فوق، محل رسها را بر جسته می نماید. و این برجستگی در مولفه‌های تصویری دیگر ضعیف و غیر قابل استفاده است.

۳-۱-٤-) سیستمهای اطلاعات جغرافیایی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

علاوه بر کاربردهایی که سنجش از دور در زمین شناسی و بطور کل، شناخت منابع زمینی دارد، توانایی آن در هماهنگ شدن با اطلاعات دیگر محرز شده است

آنچه که در یک طرح معدنی باید برای طراحی و راه اندازی یک معدن مورد توجه داشته باشد، به عیار و ذخیره ماده معدنی و خصوصیات کانی شناسی- سنگ شناسی آن محدود نمی شود. بسیار امکان دارد که با طراحی نادرست شیوه حمل و نقل مواد استخراج شده و یا تعیین نادرست محل کارخانه تغلیظ بازده یک معدن از حالت اقتصادی خارج شود. بنابراین در طراحی و تصمیم گیری در مورد قسمتهای مختلف یک معدن، عوامل بسیاری را باید در نظر داشت. و گاه آنچنان موارد تاثیر گذار تعدادشان زیاد می‌شود که گروه طراحی باید زمان زیادی برای استنتاج بهترین حالت ممکن صرف کند و حتی گاهاً دچار اشتباه شود.

در حالیکه با استفاده از سیستم های اطلاعات جغرافیایی می توان با تعریف کردن محدودیتها برای رایانه و وارد کردن اطلاعات مختلف موثر در تصمیم گیری، با اعتماد کامل تصمیم گیری نهایی را بر عهده رایانه گذاشت.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

فصل چهارم

زمین شناسی عمومی ناحیه ریگان – بم – کرمان

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کلیات:

در این فصل که آخرین فصل این پایان نامه را شامل می‌شود به زمین شناسی عمومی ناحیه ریگان- بم- کرمان پرداختیم و موقعیت آنرا ازنظر زمین شناسی مورد بحث و بررسی قرار دادیم وسپس به پردازش داده های این ناحیه که در واقع همان هدف ما از این مباحث بود پرداختیم.

٤-١) زمین شناسی عمومی ناحیه ریگان - بم -کرمان

کالبد زمین شناسی سلسله جبال بارز که منطقه مورد بررسی در بخش بسیار، کوچکی از این پیکره واقع شده است از یک پیکره ولکانوپلوتونیسم تشکیل شده است.

در این محدودهٔ بخش مرکزی شمال وجنوب ناحیه را سنگهای نفوذی تشکیل می دهد که به گونه ای آشکار در ردیف آتشفشانی ائولن ترزیق شده است.

فعالیت های ماگمایی و متعاقب آن رخدادهای تکتونیکی نقش به سزایی در شکل گیری واحدهای دگرسان ایفا نموده اند. بطوریکه هجوم و حضور محلولهای تاخیری و باردار در سنگهای میزبان و خود آلودگی سنگ میزبان به مواد باردار علی الخصوص مس، سیمای جالبی به ریخت محدوده معدنی در بخش مرکزی ناحیه داده است. به عبارت دیگر چنین بنظر می رسد که سنگ

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

میزبان ماده معدنی درحقیقت خود یک ماگمای باردار است که به هنگام تزریق، مواد خود را در انبوهی از سطوح و درز و شکاف خود بطور همزمان یا با تاخیر جای داده است.

واحدهای دگرسانی سیلیسی خود از جمله این مناطق باردار است.

بر اساس نقشه زمین شناسی نگیسان، برای این سری سنگهای وابسته به ولکانیک ها زمان ائولن نفوذی الیگوسن – میوسن و ولکانیک های جوان با ترکیب بازالتی، زمان پلیوستولن در نظر گرفته شده ودایکاهای آندزیتی و میکرو گرانیتی مربوط به دوره میوسن است.

دگرسانیهایی که در محدوده معدنی و پیرامون آن مورد بررسی قرار گرفته انواع پروپلتی، آرژیلی و کوارتز- سرلیستی را شامل است، و کانی سازی عمدتاً دردگرسانی کوارتز سرلیستی مشاهده شده است، که این دگرسانی با مقادیر فراوان کوارتز و سریزیت مشخص می باشد و در عملیات صحرایی با رنگ سفید منحصر به فرد به خوبی در محدوده کانسار مشهود بوده و می توان از آن بعنوان راهنمای کلیدی برای جدایش دگرسانی بهره گرفت. سنگ میزبان دگرسان شده دارای ترکیب میکرو گرانیت است.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کانیسازی کانساری علی الخصوص عنصر مس عمدتاً با این دگرسانی مشخص است. کانی جای این زون، کوارتز سیرلیست و کمی مونت موریونیت و فلدسبار است. دگرسانی آرژیلی بیشتر و لکانیک های حد واسط و توده نفوذی با ترکیب گرانیتی حاشیه رودخانه زرد را تحت تاثیر قرار داده است، بطوریکه در عملیات زمینی، رنگ روشن تا مایل به زرد آن کلیدی برای شناسایی آنست. تجربه کائولینیت از ویژگیهای این زون است، و دیگر کانیهای این واحد عبارتند از کوارتز، فلدسبار، ایلیت و مونتموریونیت دگرسانی پروپیلیتی بیشتر در ولکانیک های ائولن با ترتیب بازیک تا حد واسط و عمدتا در همبری با توده های نفوذی صورت گرفته است.

در یکی از بارزترین این دگر سانی درراستای رودخانه انجیره و بالاتر از چادر عیسی، رنگ سبز، هر بیننده ای را به خود جلب می کند. تجزیه به اپیدوت و گوتیت از ویژگیهای این واحد است. و از دیگر کانیهای این واحد، کوارتز، فلدسبار، مونتموریونیت ایلیت است.

در این مجموعه، کلیه واحدهای ساختاری، عناصر تکتونیکی، دگر ریختی، دگر شکلی، دگرسانیهای مختلف از روند پیکره یعنی شمال باختری – جنوب خاوری تبعیت می نماید.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

نشانه های یافت شده از ماگماتیسم همزمان با حرکات آلپ پایانی، حضور گدازه‌های جوان باترکیب اولیوین بازالتی در سطح منطقه که آشکارا در جای جای ناحیه بصورت دایک ها و آپونیزهای نیم عمق سنگهای کهن تر را مورد هجوم قرارداده است.گسل های فشاری (Thrust) در طولهای متغیر از ۱۰۰ تا ۷۵۰ متر بیشتر در شمال و حد فاصل دور رودخانه سبز و زرد مشاهده می شوند. شیب صفحات گسله از ۲۵ تا ٤٥ درجه به سوی شمال در نوسان است. این سطوح انفصال به عنوان عامل مهمی جهت نفوذ آبهای جوی و محلولهای گرما بی سبب تشدید دگرسانی در حواشی خود می باشد.

گسل های کششی (exten sional & normal) که ناشی از بلند شدن بخشی از پوسته بر اثر تزریق توده ای نفوذی است با طول حدود ٦۰۰ متر و دیواره‌ای به سوی شمال شرقی سبب نمودار شدن پهنه گسلی به عرض ۵۰ متر و دگرسانی شدید در حوالی خود شده است. شیب سطح گسل در این نوع بسیار تند و بین ۵۰ تا ۸۰ درجه به سوی شمال خاوری است. گسلهای امتداد لغز بیشتر بصورت جانبی عمل نموده اند. طول این گسلها معمولاً در محل رودخانه ای سبز و زرد بیش از ۲۰۰ متر نیست.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

٤-٢)پردازش داده‌های ناحیه ریگان – بم – کرمان

با توجه به آنکه هدف ما بررسی های زمین شناسی و معدنی منطقه بود که شامل تهیه نقشه لیتولوژی و نقشه خط واره ها در مقیاس $\frac{1}{100000}$ و همچنین نقشه پراکندگی آلتراسیون‌های تیدروترمالی در منطقه بود، پردازش و روند تعبیر و تفسیر ما در جهت رسیدن به این هدف بود. بر این اساس فعالیت های پردازشی ما بر روی اطلاعات خام درد دسترس از سنجنده TM ماهواره لندست ٥ که در سال ۱۹۸۷ برداشت شده بود، به ترتیب زیر انجام شد.

٤-٢-١) کشش:

اطلاعات خام باندهای TM بدلیل پایین بودن کنتراست قابل استفاده نبودند. بنابراین، تمامی باندها بجز باند ٦ که باند حرارتی است – مورد کشش قرار گرفتند.

باند ۱ توسط کشش نوع خطی به کنتراست مورد قبول رسید ولی باقی پنج باند TM مورد کشش خطی اشباع شده قرار گرفتند.

البته سعی شد که در این روش درصد اشباع شوندگی حداقل انتخاب شود تا در اثر عمل کشش حداقل اطلاعات از بین برود. در نهایت نتیجه عملیات

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کشش اعمال شده روی باندهای اطلاعاتی خام، با ترسیم هیستوگرام فراوانی هر باند کنترل شد ونتیجه رضایتبخش بود بعد از این مرحله غیر از مرحله٤ در تمامی مراحل از تصاویر کشیده شد استفاده شد.

٤-٢-٢) تصاویر رنگی

از آنجا که هدف ما مطالعات زمین شناسی بود و بنا به گزارشات بدست آمده از تجربه های پیشین در این زمینه، ترکیب رنگی ۱-٤-۷ (RGB) مناسب تشخیص داده شده بود، تصویر رنگی ۱-٤-۷ (RGB) منطقه ساخته شد پس از آن با توجه به اینکه بازتابش رسها عموماً در باند ٥ ماکزیمم و در باند ۷ مینیمم است، تصمیم به ساختن تصویر ترکیبی ۱-٥-۷ (RGB) گرفتیم. که نتیجه حاصله از این تصویر موفقیت آمیز بود و موقعیت رسها با ته رنگ سبز فسفری بر روی تصویر قابل تشخیص بود. از تصاویر ترکیبی دیگری که محض آزمایش و تجربه ساخته شد دو تصویر ۲-۳-٤(RGB) ۱-۲-۳- (RGB) بودند.

هر چند که این دو تصویر اطلاعات چندانی از زمین شناسی و لیتولوژی منطقه بدست نمی دادند ولی تصویر ۲-۳-٤ موقعیت درختان و پوشش گیاهی را در

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

منطقه با رنگ قرمز مشخص می کرد و تصویر ۱-۲-۳ (RGB) در واقع نمایش واقعی از رنگها موقعیتهای سطح زمین به ما می داد.

٤-۲-۳)سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)

برای آنکه تصاویر پردازش شده مختلف را از جهت نمایش و آشکار سازی موقعیت رسها (آلتراسیون هیدروترمالی) و همچنین تشخیص لیتولوژیهای مختلف و خط واره‌ها وگسلهای منطقه با یکدیگر مقایسه کنیم، از یک سیستم اطلاعات جغرافیایی استفاده کردیم.

برای این منظور بهترین تصویر در دسترس از لحاظ آشکار سازی لیتولوژیکی بعنوان تصویر پایه انتخاب شد. برای توجیه شدن تصویر خطوط طول و عرض جغرافیایی و رودخانه های فصل روی آن مشخص روی آن مشخص شدند. سپس با استفاده از توجیه انجام شده نقشه زمین شناسی منطقه بصورت یک فایل وقومی (دیجیتالی شده) بر روی آن اعمال شد. در انجام این فعالیت علاوه بر عوارض راهنمای تصویر، از تفاوت رنگ واحدهای سنگی، تفاوت بافت و تفاوت نوع فرسایش استفاده شد.

بدین ترتیب ما سیستمی در اختیار داشتیم که نقشه زمین شناسی منطقه را بصورت یک لایه شفاف می توانست بر روی هر تصویر دلخواه ما قرار دهد. به

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

این ترتیب ما قادر بودیم تا تصاویر مختلف ساخته شده را از لحاظ آشکار سازی مورد مقایسه قرار دهیم.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

٤-٢-٤) مولفه های اصلی

با توجه به اصول ذکر شده در مورد آنالیزمولفه های اصلی و گزارشات و تجربیات ارائه شده در مورد آشکار سازی رسها بر آن شدیم تا چهار باند ۱و ٤و ٥و ۷ را مورد آنالیز مولفه‌های اصلی قرار دهیم.

چهارمین تصویر مولفه های اصلی بدست آمده از باندهای فوق در حدود ۷۰٪ آلتراسیون گزارش شده توسط نقشه زمین شناسی منطقه را تایید می کرد. درحالیکه حدود ٤۰٪ آنچه که توسط نقشه زمین شناسی بعنوان آلتراسیون گزارش شده بود در تصویر مذکور آشکار سازی نشد. در نهایت تصویر مولفه چهارم تا حدود زیادی قابل اعتماد تشخیص داده شد. چرا که به دقت و صحت نقشه زمین شناسی و گزارشات ارائه شده بطور کامل نمی توان امید داشت واز طرفی تصویر مولفه چهارم غیر از رسها می تواند نمایانگر کانیهای دیگری نیز باشد که رفتار باز تابشی شبیه رسها دارند.

٤-٢-٥)طبقه بندی

با توجه به انکه منطقه مورد بررسی پوشیده از سنگهای آذرین حد واسط بازیک وتا حدی اسیدی است، و این واحدهای درهم ریختگی شدیدی دارند، نمی توان از روشهای طبقه بندی در این منطقه استفاده مفیدی کرد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

تنها برای آزمایش ، یک طبقه بندی خودکارپنج کلاسه بر روی شش باند TM انجام شده که نتیجه آن جدا شدن پایانه های آبرفتی کوارتز از سنگهای آذریـن قدیمتر بود. که علت آن بافت و دانه بندی آبرفت ها تشخیص داده شد. ولی در قسمت سنگی منطقه هیچگونه نتیجه مشخصی بدست نیامد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

نتیجه گیری

بنابر فعالیتهای انجام شده در پردازش و تعبیر و تفسیر داده های TMمنطقه ریگان درجهت آشکار سازی زونهای آلتراسیون هیدروترمالی و تفکیک واحدهای لیتولوژیکی و نمایش خط واره ها و گسل ها، نتایجی که بدست آمد به قرار زیر میباشد.

۱-تصاویر ترکیبی رنگی ۱-٤-۷ (RGB) و ۱-٥-۷ (RGB) تصاویر بسیار مناسبی ازجهت هر سه هدف فوق می باشند.

۲-هیچکدام از روشهای طبقه بندی، برای تفکیک واحدهای لیتولوژیکی و یا آشکارسازی زونهای آلتره شده مناسب نیستند.

۳-بهترین گزینه برای آشکارسازی رسها و به تبع آن، آلتراسیون تیدروترمالی استفاده از تصویر حاصل ازمولفه چهارم آنالیز مولفه‌های اصلی چهار باند ۱ و٤ و٥ و ۷ می باشد.

٤-استفاده از یک سیستم اطلاعات جغرافیایی وسیله بسیار مناسبی را در اختیار ما قرار می دهد تا بتوانیم بهترین گزینه را از بین گزینه های موجود و بهترین حالت ممکن را از بین حالتهای موجود، انتخاب کنیم.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

این یک نتیجه گیری درمورد منطقه مورد مطالعه و کانیهای موجود در آن منطقه می باشد.

به طور کلی همان طور که درابتدا نیز بیان شد می توان از تصاویر ماهواره ای به عنوان یک پایه پی جوئی استفاده کرد. به طور تقریب میتوان گفت که با استفاده از این روش می توان گام بسیار بزرگی را در مراحل اولیه پی جوئی و اکتشاف بدون دخالت و تماس فیزیکی توسط فضانوردان برای دستیابی به اهداف زمین شناسی و معدنی برداشت.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید و یا باشماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

منابع:

۱-دکتر علی زاده ربیعی، حسین

اصول و کاربرد سنجش از دور

انتشارات مرکز سنجش از دور

۲-مهندس غنی، محمد

پردازش کامپیوتری تصاویر سنجش از دور

انتشارات مرکز سنجش از دور

۳)دکتر کریم پور، محمد حسن ۱۳۷٤

زمین شناسی اقتصادی کاربردی

انتشارات صالح نشر دانشگاه مشهد

٤) دکتر سراجیان ۱۳۷۹

جزوه بر گرفته از کلاسهای آموزشی دانشگاه خواجه نصیر

5) A. Crestofer 1999

Remote & Geographic information system

6)Rabert wincent 2000

Fundamental Gelogical & Enviromental Remote Sensing

www.kandoocn.com