



استفادهٔ ریموت سنسنگ در تحقیقات جغرافیایی

پوهندوی محمد کاظم یوسفی^۲

تقریظ دهنده: پوهاند عبدالغیاث صافی

مجله علمی-تحقیقی حوزه علوم
طبیعی پوهنتون کابل، ۱ (۳) ۱۳۹۹

چکیده

تخنیک ریموت سنسنگ به عنوان یک وسیله مؤثر برای بررسی منظم، تجزیه و تحلیل و مدیریت بهتر منابع طبیعی نظارت بر صحرائی شدن، سیل، خشک سالی و تغییر شکل زمین ظاهر شده است. این تغییرات در پروسه های فزیک و اشکال زمینی حاصل، معمولاً توسط تصاویر ماهواره ای مستند می گردد. با بررسی تاریخی و ریشه یابی در نحوه زندگی اجتماعی بشر دریافت می شود که بشر از نسل به نسل دیگر زندگی خود را از طریق کار و فعالیت بالای سطح زمین یعنی زراعت و مال داری گذرانیده است. به عبارت دیگر؛ انسان و طبیعت دو عامل وابسته به یکدیگر هستند. به این ترتیب تخنیک و تکنالوژی جدید فاصله را بین انسان و طبیعت بسیار کوتاه نموده و زمینه فعالیت را بیشتر مساعد نموده است. بناءً استفاده ریموت سنسنگ در مکان های مختلف جغرافیایی فعالیت های انسان را سرعت داده و در بعضی جاها محدود می نماید که این گسترش و محدودیت فعالیت ها توسط تکنالوژی جدید خوب تر مشاهده می گردد.

اصطلاحات کلیدی: ریموت سنسنگ؛ جی ای اس؛ منابع طبیعی؛ انرژی آفتاب؛ باندها

Applied of remote sensing in geographical research

Asstt. Prof. Mohammadkazem yosufi

Abstract

Remote sensing technique has emerged as an effective tool for systematic survey, analysis, and better management of natural resources, along with the monitoring of desertification, flood, drought, and landform change. It documents the dynamic changes in physical processes and resulting landforms, usually by satellite images. This paper provides a general overview of remote sensing. While this technique has been used on beaches, valleys, and other landforms, a historical and rooted examination of human social life reveals that humanity has passed from generation to generation through the work of above-ground work, namely agriculture and animal husbandry. As a result, new technology and technology shortens the distance between humans and nature and makes the field more active, so the use of remote sensing in different geographical locations accelerates human activity and, in some places, restricts this expansion and restriction of activities. Looks better with new technology.

Keywords: Remote sensing; GIS; Natural resources; Solar energy; Bands

ارجاع

یوسفی، محمد کاظم. (۱۳۹۹). استفاده ریموت سنسنگ در تحقیقات جغرافیایی. مجله علمی-تحقیقی حوزه علوم طبیعی پوهنتون کابل، شماره ۱ (۳)، صص ۲۳-۳۵.

^۲ استاد پوهنخی زمین شناسی، پوهنتون کابل

مقدمه

با وجود پیش‌رفت در مطالعات جغرافیایی، با توجه به دست‌آورد‌های تخنیکی و علمی که طی سال‌های اخیر به دست آمده است، روش‌های جغرافیای سنتی برای درک این واقعیت کافی نیست. بنابراین، این بدان معنا نیست که این تغییرات برای تحقیقات جغرافیایی مفید نیست. اکنون آشکار شده است که سیستمی در حال توسعه مطالعات مکانی برای جلب توجه به تخنیک‌های مانند ریموت سنسنگ و جی‌ای‌اس می‌باشد.

این مقاله به یک ابزار تحقیق خاص برای تحقیقات جغرافیایی معروف به ریموت سنسنگ می‌پردازد. این به نفع مطالعه جغرافیا از بسیاری جهات، به ویژه به عنوان یک ابزار تحقیق، ابزاری برای جمع‌آوری معلومات با کیفیت و ابزاری است که در پروسه استدلال کمک می‌کند. با توجه به پوشش مکانی و زمانی برای به دست آوردن اطلاعات در مورد سطح زمین، اقیانوس و جو زمین استفاده می‌کنند، زیرا اطلاعات عینی را در انواع مقیاس‌های مکانی (محلی و جهانی) فراهم می‌کند.

ریموت سنسنگ یک از مهم‌ترین بخش‌های تخصصی علوم جغرافیایی به شمار می‌رود که روز به روز بر اهمیت آن افزوده شده و به خصوص جنبه‌های کاربردی آن بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد. رشد روز افزون نفوس و لزوم بهره‌گیری از منابع محدود و توان‌های محیط طبیعی به خصوص با سرعت سریع مسایل مهم را برای بشر قرار داده است. مطالعه و چگونگی روند تغییرات اتفاق افتاده در سطح زمین از جمله اهداف مطالعات جغرافیایی محسوب می‌شود. در این زمینه تکنالوژی جدید مانند ریموت سنسنگ و جی‌ای‌اس ابزار بسیار ارزشمندی در جهت تحقق اهداف مذکور محسوب می‌شوند، که با بهره‌گیری از آن‌ها امکان کسب معلومات مختلف از سطح زمین را مهیا می‌سازد.

تخنیک ریموت سنسنگ در بخش‌های مختلف علوم کاربرد داشته خاصاً در دسپلین که زیاد با منابع طبیعی سروکار دارد، رابطه نزدیک دارد. طی چند سال اخیر استفاده از تخنیک جدید در عرصه علوم زمین تحول بزرگ را در زمینه حل مشکلات علمی بشر که در گذشته بسیار دشوار و غیرممکن بوده، به وجود آورده است. از جمله این تخنیک جدید که برای منابع طبیعی زمین به کار برده می‌شود، می‌توان به ریموت سنسنگ اشاره نمود. در حقیقت امروز بررسی و ارزیابی تغییرات مکان پدیده‌ها به هدف ارزیابی و نظارت مستمر آن‌ها، هم‌چنان بهره‌برداری درست آن‌ها توسط تخنیک جدید ریموت سنسنگ، ستلایت‌ها، جی‌ای‌اس و جی‌پی‌اس صورت می‌گیرد. هدف این است که استفاده چنین تکنالوژی‌ها یک روش نوین بررسی مکان‌ها، پدیده‌های جغرافیایی بهتر و دقیق‌تر صورت گرفته و از تخریبات بیشتر پدیده‌ها جلوگیری به عمل آید. معلومات ریموت سنسنگ به ارزش این که

یک پارچه و یک سان بودن، گسترده، تنوع طیفی تهیه پوشش پدیده‌ها در بعضی موارد ارزان بودن نسبت با سایر روش‌های جمع‌آوری اطلاعات دارای قابلیت و توانایی خاص می‌باشد. با افزایش نفوس در جهان نیاز انسان‌ها برای وسعت و گسترش مکان برای امرار معیشت و فعالیت آن‌ها به‌طور محسوس افزایش یافته و انسان به‌طور مداوم از مکان‌ها و پدیده‌های آن تلاش می‌کند که ضروریات خود را مرفوع نماید. ریموت سنسینگ عبارت از علمی است که اطلاعات و معلومات پدیده‌ها یا اجسام را بدون تماس فیزیکی با آن‌ها تهیه می‌نماید. استفاده تخنیک ریموت سنسینگ و تصاویر اقمار مصنوعی انسان‌ها را به دست‌رسی به بررسی و تحلیل پدیده‌های جغرافیایی زمین یعنی استفاده درست و مؤثر از منابع، فعالیت‌های انسان‌ها در مکان‌های مختلف جغرافیایی کمک می‌نماید. از طرف دیگر یک پارچه ساختن و تحلیل‌های مکانی اطلاعات جغرافیایی امکان‌پذیر می‌گردد تا قبل از این جمع‌آوری این اطلاعات یا بهره‌گیری از روش‌های سنتی بسیار وقت‌گیر، طاقت‌فرسا و فاقد دقت لازم جلوگیری شده و در عوض استفاده تکنالوژی جدید مروج شود.

معلومات عمومی در مورد ریموت سنسینگ

اگرچه این مقاله عمدتاً مربوط به ریموت سنسینگ بوده که برای جغرافیا مورد استفاده قرار می‌گیرد، اما زمینه ریموت سنسینگ در روش‌های جمع‌آوری معلومات، روش‌های توضیح معلومات و تخنیک‌ها و کاربردهای مختلف بسیار گسترده است. بنابراین، ارائه یک مرور کلی در مورد چندین موضوع مهم در مورد ریموت سنسینگ سطح زمین مفید است. در متن تلاش به عمل آمده است، تا از قابلیت‌ها و محدودیت‌های ریموت سنسینگ به خواننده‌گان محترم آگاهی دهد. معادلات و فورمول‌های بسیار کمی در متن ارائه خواهد شد، زیرا تمرکز بر درک مفکوره اساسی خواهد بود.

ریموت سنسینگ با توجه به عمل‌کردهای خاص تعریف می‌شود. این شامل دست‌رسی به اطلاعات خاصیت یک شیء توسط دست‌گاهی است که با آن شیء مورد مطالعه در تماس نیست. این شامل استفاده از فاصله از هر وسیله‌ای برای جمع‌آوری اطلاعات مربوط به محیط، مانند اندازه‌گیری ساحات، تابش الکترومقناطیسی یا انرژی صوتی برای طیارات، صنایع دستی و کشتی‌ها است. در این تخنیک از دستگاه‌هایی مانند دوربین، لیزر، گیرنده امواج رادیویی و سیستم‌های رادار استفاده می‌شود. نمونه‌هایی از کاربردهای ریموت سنسینگ در مناطقی که برای جغرافیه‌دان‌ها دارای اهمیت است، آورده شده است. با توجه به دامنه گسترده‌ای که پوشش داده می‌شود، موضوعات نمی‌توانند به‌طور مفصل پوشش داده شوند.

ما به عنوان انسان، از نزدیک با فرستنده از راه دور آشنا هستیم و به ادراک تصویری متکی هستیم تا بیشتر اطلاعات مربوط به محیط اطراف خود را در اختیار ما قرار دهد. با این حال به عنوان فرستنده، چشمان ما از حساسیت به محدوده قابل مشاهده انرژی الکترومقناطیسی دیدگاه‌های مشاهده شده توسط محل اجسام ما، و عدم توانایی در ایجاد سابقه‌ای ماندگار از آنچه که مشاهده می‌کنیم بسیار محدود است. به دلیل همین محدودیت‌ها، انسان‌ها به‌طور مداوم به دنبال توسعه و سایل تکنالوژیکی برای افزایش توانایی ما در ثبت خصوصیات فیزیکی محیط ما بوده اند. [۸].



شکل ۱: انواع ستلایت‌های مختلف دورا دوری کره زمین را عکس برداری می‌نماید.

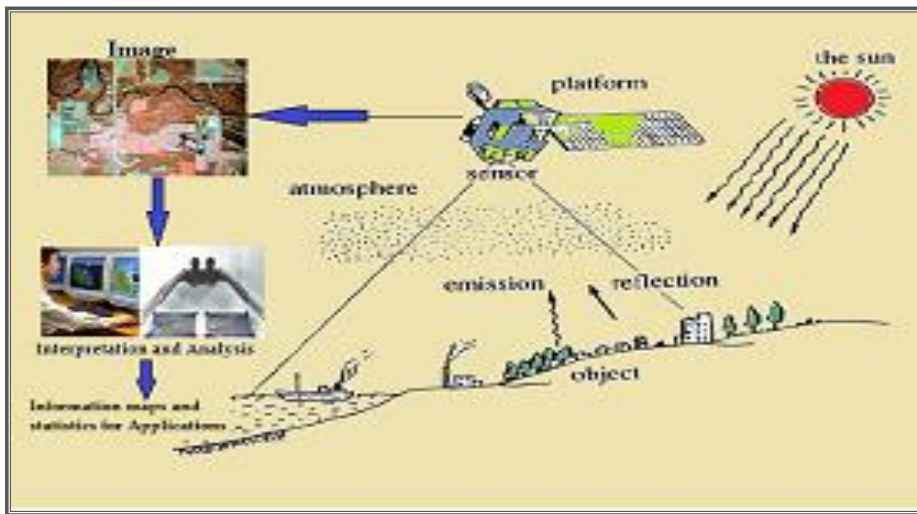
با شروع استفاده اولیه از عکس‌های هوایی ریموت سنسنگ به عنوان ابزاری با ارزش برای مشاهده، تجزیه و تحلیل، توصیف و تصمیم‌گیری درباره محیط ما شناخته شده است. در چند دهه گذشته تخنیک ریموت سنسنگ در سه بخش عمده‌ی ذیل پیشرفت نموده است: کاربردهای عمده نظامی تا انواع کاربردهای آنالیز محیطی که مربوط به زمین، اقیانوس و مسائل جوی است. سیستم‌های عکاسی آنالوگ که انرژی بسیاری از قسمت‌های طیف الکترومقناطیسی را به سیگنال‌های الکترونیکی تبدیل می‌کنند.

مزایای جدید ریموت سنسنگ

به دلیل توجه به جدیدترین اطلاعات، برنامه‌ریزی و مدیریت برای منافع عمومی و خصوصی تخنیک ریموت سنسنگ در جغرافیا از اهمیت بیشتری برخوردار می‌شود. این بیشتر برای مدیریت منابع طبیعی، توسعه پایدار، تخریب محیط زیست و مدیریت حوادث مفید است. معلومات ستلایت‌های

آن به عنوان ورودی اصلی برای موجودی منابع طبیعی و پروسه‌های توسعه مانند زراعت، خاک، جنگل و زمین‌شناسی استفاده می‌شود. تخنیک‌های مهم دیگری نیز وجود دارد که برای جغرافیه‌دان‌ها نیز در دسترس است، مانند نقشه‌ها، تصاویر و غیره [۵].

فتوگرامتری/ایکتومتری، SAR، LiDAR، SONAR و GIS. در بخش بعدی تکنالوژی ذکر شده در بالا و هم چنین شباهت‌ها و تفاوت‌های بین آن‌ها و زمینه ریموت سنسنگ مورد بحث قرار می‌گیرد.



شکل ۲: جمع‌آوری معلومات توسط ریموت سنسنگ

نقشه‌ها

طبق اعلام اتحادیه بین‌المللی نقشه‌برداری، نقشه "تصویری متداول است که ویژگی‌ها یا خصوصیات منتخب واقعیت جغرافیایی را نشان می‌دهد. برای استفاده هنگامی که روابط مکانی از اهمیت اساسی برخوردار باشد. طراحی شده است. با این حال، اتحادیه بین‌المللی نقشه‌برداری می‌افزاید: "نقشه به ما جهان را نشان می‌دهد همان‌طور که می‌شناسیم"، و آنچه که می‌دانیم "موضوعی بسیار پیچیده است که شامل: محدوده ماده، تخنیک و ابزارهای اندازه‌گیری ما است. آنچه که ما معتقدیم وجود دارد؛ آنچه که فکر می‌کنیم مهم است؛ و آنچه را که می‌خواهیم و آرزو می‌کنیم. "در مقابل، یک تصویر ریموت سنسنگ یک ضبط عینی از رسیدن الکترومقناطیسی به سنسور است. تفاوت مهم دیگر این است که یک نقشه یک نقشه‌برداری از زمین بر روی کاغذ و بدون تغییرات تسکین دهنده است، در حالی که در یک تصویر ریموت سنسنگ یک نمایش تعویضی امدادی و تحریف‌های هندسی است.

تصاویر / فوتوگرامتری / پیکومتر

این سیستم‌ها با اندازه‌گیری تابش الکترومقناطیسی از سیستم‌های موجود در هوا، معلومات مربوط به سطح زمین را جمع می‌کنند. تفاوت‌های عمده آن‌ها قرار ذیل می‌باشد.

- تصاویر توسط یک ابزار آنالوگ (فیلم یک دوربین فوتوگرامتری) گرفته می‌شوند، سپس اسکن شده تا به معلومات دیجیتالی تبدیل شوند. مزیت فیلم واضح و اشکار بودن آن است، در حالی که مزیت CCD این است که تابش کمی که به سنسور می‌رسد (مقادیر تابش، به جای نوار مقیاس خاکستری) را اندازه‌گیری می‌کنیم. بنابراین، معلومات ریموت سنسنگ می‌توانند در معادلات فزیک تعادل انرژی ادغام شوند.

- یک تصویر هوایی یک طرح ریزی مرکزی است که تمام عکس‌ها در یک زمان گرفته شده است. یک تصویر ریموت سنسنگ به صورت خط به خط ایجاد می‌شود، بنابراین، تصحیح هندسی بسیار پیچیده‌تر است، با هر پیکسل باید به عنوان یک طرح مرکزی مورد استفاده قرار گیرد.

- تصاویر هوایی معمولاً معلومات را فقط در طیف قابل مشاهده جمع می‌کنند، در حالی که سنسورهای ریموت سنسنگ می‌توانند برای اندازه‌گیری تابش در طیف الکترومقناطیسی طراحی شوند [۹].

- پیکنومتری نام پروسه ثبت شده از تصویر هوایی ثبت شده از شرکت Picometry International Corp، ایالات متحده است. تصاویری تولید می‌کند که جبهه‌ها و ابعاد اشیاء و مکان‌های روی زمین را نشان می‌دهد. تصاویر توسط طیارات هلیکوپترها گرفته و ثبت می‌شوند. این تصاویر سپس می‌توانند برای ایجاد نقشه‌های هوایی که یک پارچه مناطق بزرگ را پوشش می‌دهند، استفاده می‌شود. تصاویر را می‌توان با پروسه مختلف شکل پوشاند، زیرا هر پیکسل به مکان دقیق آن روی زمین georeferenced شده است. این اجازه می‌دهد تا تصاویر در بسیاری از برنامه‌های GIS موجود برای استفاده در بسیاری از مناطق ادغام شوند.

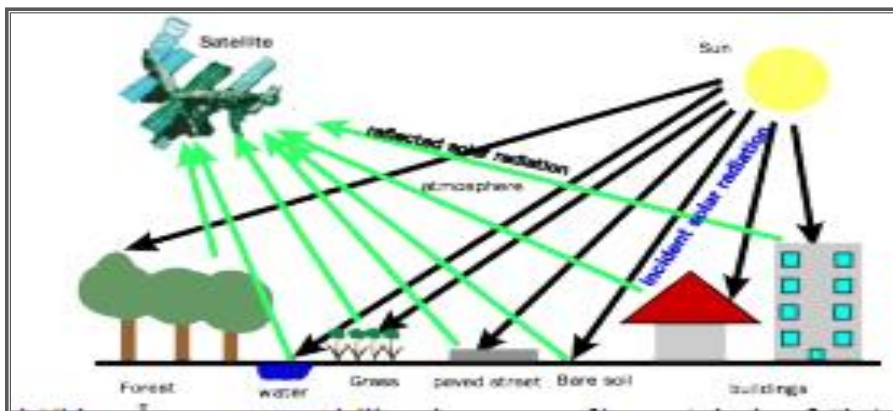
استفاده ریموت سنسنگ

هر برنامه خود دارای تقاضاهای خاص برای طیف، مکان و زمان مشخص سنسور ماهواره است. در زمینه‌های مختلف می‌توانید کاربردهای زیادی برای ریموت سنسنگ داشته باشید. برخی از آن‌ها به‌طور زیر شرح داده شده است:

استفاده ریموت سنسنگ در جغرافیا

کاربردهای جغرافیایی معلومات از راه دور معمولاً به اشکال ذیل می باشد:

- تصاویر ریموت سنسنگ دارای استفاده و کاربردهای خاصی در زمینه های مختلف مطالعات جغرافیایی می باشد.
- معلومات ریموت سنسنگ دارای مزایایی نسبت به معلومات معمولی بوده و می توانند اطلاعات چند طیفی و چند بعدی را در اختیار شما قرار دهند. این معلومات در زمینه های زراعت برای طبقه بندی نوع محصول، ارزیابی شرایط محصول، تخمین عملکرد محصول و نقشه برداری از خاک بسیار مفید است.
- در جیولوجی می توان از ریموت سنسنگ برای تجزیه و تحلیل مناطق بزرگ و از راه دور استفاده کرد. تفسیر ریموت سنسنگ هم چنین با جیولوجیستان کمک می کند تا انواع سنگ منطقه، جیومورفولوجی و تغییرات ناشی از حوادث طبیعی مانند سیل، فرسایش یا لغزش زمین را تشخیص دهد [۱].



شکل (۳) جمع آوری معلومات توسط اقمار مصنوعی از سطح زمین

مرور مختصر ریموت سنسنگ در جغرافیا

- Higgitt and Warburton (هیگت و وار بارتون) در سال ۱۹۹۹م گفته است که روش های ریموت سنسنگ بینش جغرافیا را به چهار بخش ذیل ارایه می نماید:
- ریموت سنسنگ برنامه های جدید را برای جغرافیا تهیه می نماید.
 - ریموت سنسنگ با دقت اندازه گیری جدید پدیده ها را ارایه می نماید.

- آن‌ها معلومات جدیدی را ارائه می‌دهند که امکان تحقیق در باره تغییرات را که قبلاً غیر قابل آزمایش بودند، فراهم می‌کند.
- آن‌ها شامل توسعه قابل پایدار معلومات جغرافیایی هستند [۳].

استفاده ریموت سنسنگ در پوشش زمین

اگرچه اصطلاحات "پوشش زمین" و "کاربری اراضی" غالباً به صورت متقابل استفاده می‌شوند اما معانی واقعی آن‌ها کاملاً مشخص است. پوشش زمین به پوشش سطح روی زمین اشاره دارد، در حالی که استفاده از زمین به مقصدی است که زمین در آن مورد استفاده قرار می‌گیرد. اندازه‌گیری با تخنیک ریموت سنسنگ مربوط به پوشش زمین است که از آن می‌توان استفاده زمین را استنباط کرد. برنامه‌های کاربردی استفاده از زمین برای ریموت سنسنگ شامل مدیریت منابع طبیعی، حفاظت از زیست‌گاه‌های حیات وحش، نقشه‌برداری اولیه برای GIS، گسترش شهری، برنامه‌ریزی لوژیستیکی برای فعالیت‌های استخراج معادن / اکتشافی / منابع، ترسیم‌ی از آسیب (گردبادها، جاری شدن سیلاب، آتش‌فشان‌ها، آتش‌سوزی‌ها) و غیره می‌شود [۱۰].

استفاده ریموت سنسنگ در یخچال‌ها و سطح ابحار

یخ، بخش قابل توجهی از سطح زمین را دربر می‌گیرد و یکی از عوامل اصلی در صنایع ماهی‌گیری و حمل و نقل تجارتی، عملیات گارد ساحلی و مطالعات تغییرات آب و هوای جهانی است. نمونه‌هایی از اطلاعات و استفاده یخچال‌ها توسط ابحار شامل غلظت یخ، نوع یخ، حرکت، توپوگرافی سطح، شرایط یخ‌بندان، زیست‌گاه حیات وحش، نظارت بر آلودگی و تحقیقات تغییر هواشناسی می‌باشد [۷].

استفاده ریموت سنسنگ در نقشه‌برداری

نقشه‌برداری یک جزء لاینفک پروسه مدیریت منابع اراضی بوده و اطلاعات نقشه‌برداری محصول مشترک تجزیه و تحلیل معلومات ریموت سنسنگ است. برنامه‌های نقشه‌برداری از راه دور شامل موارد زیر است:

- برنامه‌ریزی: تخنیک‌های نقشه‌برداری از زمین با استفاده از GPS می‌تواند برای برآورده ساختن الزامات با دقت بالا استفاده شود، اما محدودیت‌ها شامل مشکلات در تلاش برای نقشه‌برداری از مناطق بزرگ یا دور دست است. ریموت سنسنگ وسیله‌ای نیرومند برای شناسایی معلومات برنامه‌سنجی به شیوه‌ای کارآمد فراهم می‌کند، بنابراین، تصاویر در مقیاس‌های مختلف برای

پاسخ‌گویی به نیاز بسیاری از مشتریان مختلف در دسترس است. برنامه‌های دفاعی دامنه برنامه‌ریزی مانند استخراج اطلاعات مسیر حمل و نقل، مکان ساختمان امکانات، زیربنای شهری و پوشش عمومی زمین را توصیف می‌کنند.

- مدل‌های ارتفاع دیجیتال (DEM): تولید DEM از معلومات از راه دور می‌تواند کارآمد باشد. سنسورها و روش‌های متنوعی برای تولید چنین مدل‌هایی برای برنامه‌های نقشه‌برداری در دسترس هستند. دو روش اصلی تولید معلومات ارتفاع، تخنیک‌های استریوگرامتری با استفاده از تصاویر (فوتوگرامتری)، تصاویر VIR، معلومات را دارا (رادارگرامتری) هستند [۲].

استفاده ریموت‌سنسنگ در اقیانوس‌ها و نظارت سواحل

اقیانوس‌ها منابع بایوفزیک با ارزش غذایی را ارائه نموده و به‌عنوان راه‌های حمل و نقل، در تشکیل سیستم آب و هوا و ذخیره‌کاربن از اهمیت بسیار بالایی برخوردار هستند و پیوند مهمی در تعادل هایدرولوژیکی زمین هستند. خطوط ساحلی اهمیت خاص محیط زیست بین اقیانوس و زمین داشته و آن‌ها به تغییراتی که ناشی از توسعه اقتصادی و تغییر استفاده از زمین است، پاسخ می‌دهند. غالباً خطوط ساحلی نیز از نظر محیط‌زیست متنوع بین جزر و مد بوده و بسیار شهرها در اطراف آن ساخته شده است. کاربردهای ریموت‌سنسنگ از طریق اقیانوس‌ها شامل موارد زیر است:

- تشخیص نمونه‌های اقیانوس: جریانات، دوران منطوقی، تخریب، امواج داخلی، امواج گرم، کناره، مناطق عمیق و ساحلی می‌شود [۶].
- پیش‌بینی طوفان: باد و موج را می‌نماید.
- ذخایر ماهی و ارزیابی پستان‌داران بحری: نظارت بر حرارت آب، کیفیت آب، استفاده اقیانوس، غلظت فیتوپلانکتون.
- نشت نفت: پیش‌بینی میزان تیل، پشتیبانی استراتژیک از تصمیمات واکنش اضطراری ریختن نفت و شناسایی مناطق نشت نفت طبیعی برای اکتشاف می‌باشد.
- حمل و نقل: مطالعات تراکم ترافیک و نظارت آن را شامل می‌شود.

استفاده ریموت‌سنسنگ در هایدرولوژی

هایدرولوژی عبارت از علم بررسی آب روی سطح زمین، خواه از سطح زمین جاری یا به‌شکل برف منجمد باشد و یا هم توسط خاک نگه‌داری شود. نمونه‌هایی از کاربردهای هایدرولوژیکی عبارتند از: نظارت بر جهیل، برآورد رطوبت خاک، نظارت بستر برف، اندازه‌گیری ضخامت برف،

تعیین معادل آب برف، نظارت بر یخ، نظارت بر سیل، نظارت یخ چال‌های طبیعی، تشخیص تغییر دریاها / دلتا، حوضه زهکشی نقشه‌برداری، مدل‌سازی آب‌خیزی، تشخیص نشت کانال‌های آبیاری و برنامه‌ریزی آبیاری می‌باشد.

استفاده ریموت‌سنسنگ در جنگل‌داری

جنگل‌ها یک منبع با ارزش برای تأمین مواد غذایی، سرپناه، زیستگاه حیات‌وحش، سوخت و منابع روزانه (مانند مواد طبی و کاغذ) هستند. جنگل‌ها نقش مهمی در تعادل در عرضه و تبادل کاربن زمین بازی نموده و به‌عنوان یک ارتباط کلیدی بین اتموسفر زمین و هایدروسفر عمل می‌کنند. برنامه‌های کاربردی جنگل از راه‌دور شامل موارد زیر است:

- نقشه‌برداری: اهداف که توسط بخش‌های ملی محیط‌زیست باید برآورده شود شامل نظارت پوشش جنگل، نظارت بر تخلیه و اندازه‌گیری خصوصیات بایوفزیک غرّفه‌های جنگلی است.
- جنگل‌داری‌های تجارّتی: برنامه‌های موجودی و نقشه‌برداری برای شرکت‌های جنگل‌داری تجارّتی و سازمان‌های مدیریت منابع از اهمیت برخوردار هستند. این‌ها شامل جمع‌آوری اطلاعات مربوط به برداشت، اطلاعات موجودی برای تهیه چوب، نوع جنگل گسترده، تراکم پوشش گیاهی و اندازه‌گیری کتله زنده می‌باشد.
- نظارت بر محیط‌زیست: مقامات حفاظت از نظارت بر کمیت، سلامتی و تنوع جنگلات زمین نگران می‌باشند [۹].



شکل ۴: استفاده ریموت‌سنسنگ در جنگلات

استفاده ریموت سنسنگ در جیولوجی

جیولوجی شامل مطالعه ساختارهای زمینی، ساختارها و زیر سطحی برای معلومات فیزیکی است که قشر زمین را ایجاد و تغییر می‌کند. بیشتر به‌عنوان اکتشاف و بهره‌برداری از منابع معدنی هایدروکاربن‌ها برای بهبود سطح زندگی در جامعه می‌باشد.

کاربردهای ریموت سنسنگ در جیولوجی شامل موارد ذیل است: نقشه‌برداری از بستر، نقشه‌برداری سنگ، نقشه‌برداری ساختاری، اکتشاف/بهره‌برداری از احجار و منرال‌ها، اکتشاف مواد معدنی، اکتشاف هایدروکاربن، جیولوجی محیطی، زیربناهای اساسی، نظارت بر رسوب‌گذاری، رویداد نظارت، جیولوجی نقشه‌برداری آفات، و نقشه‌برداری سیاره زمین می‌شود [۴].

استفاده ریموت سنسنگ در مدیریت محیط‌زیست

استفاده تخنیک ریموت سنسنگ برای مدیریت محیط‌زیست شامل مراحل زیر می‌شود:

- ارزیابی تأثیرات محیط‌زیست؛
- نظارت کیفیت آب؛
- تحلیل و تجزیه محل بودوباش حیات وحش؛
- نظارت آلودگی؛
- کنترل آفات؛
- تحلیل و ارزیابی مناطق زلزله‌خیز؛
- مدیریت سیلاب؛
- کاهش تغییر اقلیم.

تفسیر تصاویر ریموت سنسنگ به جغرافیه‌دانان فیزیکی و محیط‌زیست، محققان زراعت و جنگل‌داری این امکان را می‌دهد تا به‌راحتی تشخیص دهند که چه پوشش نباتی در مناطق خاصی وجود دارد، پتانسیل رشد آن و بعضی اوقات چه شرایطی منجر به وجود آن می‌شود.

علاوه براین، افرادی که برنامه‌های کاربردی استفاده از اراضی شهری را مورد مطالعه قرار می‌دهند، نیز به ریموت سنسنگ توجه می‌کنند، زیرا این ریموت سنسنگ امکان را به‌شما می‌دهد تا به‌راحتی انتخاب کنند که کاربری اراضی در یک منطقه وجود دارد. این می‌تواند به‌عنوان معلومات در برنامه‌های شهرسازی و مطالعه زیست‌گاه انواع مورد استفاده قرار گیرد [۱۱].

نتیجه گیری

ریموت سنسینگ و جی‌ای‌اس تخنیک وابسته با یکدیگر بوده که استفاده و پیشرفت ریموت سنسینگ بدون استفاده و پیشرفت جی‌ای‌اس امکان ندارد. ریموت سنسینگ دارای توانایی بسیار بالای برای ذخیره، تحلیل و تجزیه معلومات زیاد می‌باشد. در پهلوی ریموت سنسینگ جی‌ای‌اس توانایی تحلیل و تجزیه معلومات زیاد را نیز دارا می‌باشد. مشکلات زیاد جغرافیایی و محیط زیست توسط ریموت سنسینگ و جی‌ای‌اس مرفوع می‌گردد. تخنیک ریموت سنسینگ توسط بالون فوتوگرافی و تصاویر هوایی پیشرفت نموده، که در نخست انرژی افتاب یگانه منبع جمع‌آوری معلومات از پدیده‌های سطح زمین می‌باشد.

توسط معلومات ریموت سنسینگ ثابت شده است که یک ابزار مهم در جغرافیا است. معلومات اقمار مصنوعی در مطالعه تغییرات مختلف سطح زمین کمک می‌کند. ریموت سنسینگ برنامه‌های کاربردی را در زمینه‌های مختلفی از جمله برنامه‌ریزی شهری-منطقوی، برنامه‌ریزی خدمات، برنامه‌ریزی صحی، جیومورفولوجی و برنامه‌ریزی منابع به تدریج گسترش داده است. به دلیل کاربردهای متنوع و امکان استفاده کاربران در جمع‌آوری، تفسیر و تنظیم معلومات در مناطق خطرناک، تشخیص از راه دور بدون توجه به غلظت آن‌ها به یک ابزار مفید برای همه جغرافیه‌دانان تبدیل شده است. در آخر می‌توان گفت که ریموت سنسینگ یک وسیله و تخنیک جدید برای حل مشکلات بخش‌های مختلف می‌باشد که در اسرع وقت معلومات دقیق و مؤثر را جمع‌آوری، تحلیل و تجزیه نموده و در اختیار مشتریان قرار می‌دهد.

پیشنهادها

- تجهیز لابراتوارهای مجهز برای تخنیک و تکنالوژی جدید مانند ریموت سنسینگ و جی‌ای‌اس.
- استفاده از تصاویر اقمار مصنوعی با دقت بیشتر برای تحلیل و تجزیه پدیده‌های جغرافیایی.
- تهیه و تدویر کنفرانس‌های علمی در مورد استفاده ریموت سنسینگ و جی‌ای‌اس در جغرافیه و بخش‌های زیدخل.
- آگاهی‌عامه در مورد کاربرد و استفاده ریموت سنسینگ و جی‌ای‌اس در مورد تحقیقات جغرافیایی و مزایای آن.
- ایجاد انسیتوت ریموت سنسینگ و جی‌ای‌اس به سطح کشور برای تحلیل و تجزیه معلومات جغرافیایی.

- [1]. Higgitte, D. L. and Warburton, J. (1999). Applications of differential GPS in upland fluvial geomorphology. *Geomorphology*, 29, pp 121-134.
- [2]. Chavez, P. S., Berlin, G. L. and Mitchell, W. B. (1977). Computer enhancement techniques of landsat MSS digital images for land use / land cover assessment. In *Proceeding of the Sixth Annual Remote Sensing of Earth Resources Conference*, pp 259-276.
- [3]. Doreen, S. B. (2009). Remote sensing in physical geography: a twenty first century perspective. In *Progress in Physical Geography*, 33 (4), pp 451-456.
- [4]. Rhoads, B. L. (2004). Whether physical geography. *Annals of the Association of American Geographers*, 94 (4), pp 748-755.
- [5]. Ministerio da Educacao e Cultura (MEC) (1999). *Secretaria de Educacao Media e Tecnologica. Parametros Curriculares Nacionais: Ensino Medio*. Brasilia, p 188.
- [6]. Lillesand, T. M. and Kiefer, R. W. (2000). *Remote Sensing and Image Interpretation*, 4th Ed. Wiley and Sons.
- [7]. Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire D. J. and Rhind D. W. (2005). *Geographic Information Systems and Science*, 2nd Ed. Wiley and Sons.
- [8]. Jensen, John R. (2007). *Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective*, 2nd Ed., Upper Saddle River, NJ, And Prentice Hall.
- [9]. Sabins, F. F. (2007). *Remote Sensing: Principles and Applications*, 3rd Ed. Waveland Press Inc.
- [10]. Shukla, S. P. and Pathak, V. (2009). Urban growth monitoring techniques for sustainable development. In *proceedings of International conference on recent trends in management, technology and environment*, pp 108-115.
- [11]. Hussin, Y. A. Mahfud, M. and Weir, Z. M. (1999). Monitoring mangrove forests using remote sensing and GIS. *GIS Development proceeding*, ACRS.