



درس ۶

مدیریت مخاطرات طبیعی

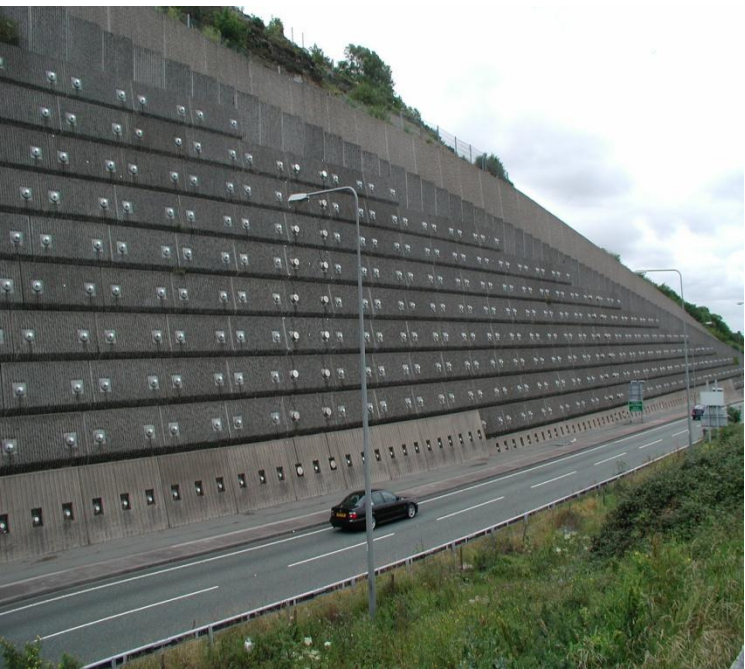


photo : Foad Ashtari





بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ
درس ۶
مدیریت مخاطرات طبیعی
تهیه کننده: علی خمسه
با تغییراتی در پاورپوینت
استادیوسی
مدرسه: ابوریحان بیرونی حصار
ولیعصر شهرستان آوج
استان: قزوین

@tajmotaleatkharaghan

مخاطرات طبیعی

به فرایندهایی مانند زمین لرزه ، سیل ، رانش زمین ، خشکسالی و نظایر آن گفته می شود که موجب می شود سلامتی و حیات انسان ها و موجودات زنده را تهدید کند و یا به اموال و دارایی های انسان ها خسارت وارد کند.
(به حوادثی که در اثر فرایند طبیعی رخ می دهد)

بحران های طبیعی

تعریف بحران طبیعی:

بحران پیشامدی است که به صورت ناگهانی و گاهی شدید رخ می دهد و به وضعیت خطرناک و ناپایدار برای فرد یا جامعه می انجامد.

پیامدهای وقوع بحران های طبیعی:

بحران باعث به وجود آمدن شرایطی می شود که برای برطرف کردن آن نیاز به اقدامات اساسی و فوری و فوق العاده است.

مخاطرات طبیعی مانند زلزله و سیل و .. می توانند بحران به وجود بیاورند.

تعریف مدیریت مخاطرات طبیعی

مدیریت مخاطرات، کلیه اقداماتی است که از طریق آنها بتوان از بروز حوادث ناگوار، پیشگیری نمود یا در صورت بروز آن حادثه، بتوان اثرات آن را کاهش داده و آمادگی لازم را برای امداد رسانی سریع و بهبود اوضاع فراهم نمود.



مدیریت بحران

مراحل اصلی مدیریت مخاطرات طبیعی

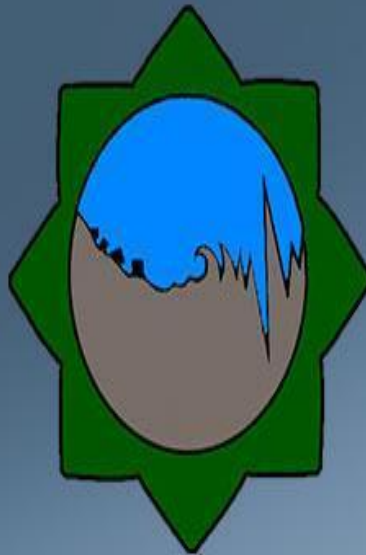
مدیریت مخاطره در سه مرحله صورت میگیرد:

- قبل از وقوع،
- حین وقوع
- و بعد از وقوع مخاطره فعالیت هایی را انجام می دهد.

مسئولیت مدیریت بحران در کشور

در کشور ما مسئولیت مدیریت بحران بر عهده «سازمان مدیریت بحران» وابسته به «وزارت کشور» است.

در همه استان ها اداره کل مدیریت بحران وجود دارد که زیر نظر استانداری آن استان فعالیت می کند.



وزارت کشور

سازمان مدیریت بحران کشور

1192122



وظایف سازمان مدیریت بحران کشور

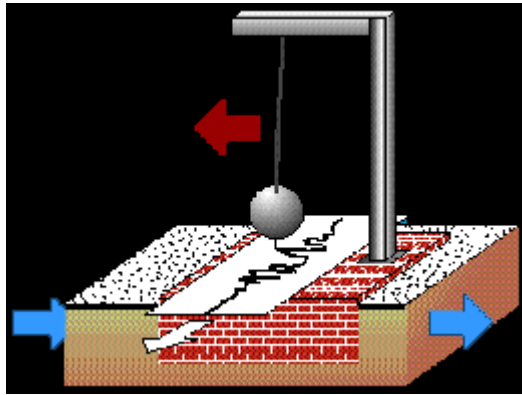
این سازمان که بخشی از فعالیت های آن مربوط به مخاطرات طبیعی است، وظیفه ایجاد آمادگی برای مقابله با بحران و پیشگیری از بحران ها، مدیریت بحران و کمک های اولیه به آسیب دیدگان و ساماندهی و بازسازی مناطق آسیب دیده را به عهده دارد و در انجام وظایف خود از کلیه ظرفیت های موجود مانند وزارتخانه ها و سازمان های دولتی و نیروهای نظامی و انتظامی و سازمان های امدادی و ... کمک می گیرد و فعالیت های آنها را برای مقابله با بحران هماهنگ می کند.



مدیریت پیش از وقوع زمین لرزه

به طور کلی زمین لرزه ها غیر قابل پیش بینی هستند اما انسان تلاش میکند بتواند این حادثه ناگوار را پیش بینی کند. اگر از بزرگترها بپرسید که چه علائمی قبل از زمین لرزه می تواند ما را از خطر آن آگاه کند ممکن است پاسخ بدهند که در زمان های نزدیک به وقوع آن جانوران حرکات غیر عادی از خود نشان می دهند برای مثال سگ ها بی وقفه واق واق می کنند و یاموش ها از لانه خود فرار می کنند و... علت این امر نیز تفاوت در حساسیت حواس جانوران نسبت به انسان است.





الف) کاهش لرزشهای کوچک زمین در راستای گسل ها
 این لرزش ها فقط توسط دستگاه های حساس لرزه نگار ثبت می شوند. در زمانی که این لرزش ها متوقف شوند، امکان تجمع انرژی بیشتری شود و ممکن است در اثر تخلیه یک باره انرژی، زمین لرزه شدیدتری، رخ دهد.



ب) تغییر در آبهای زیرزمینی
 قبل از وقوع زمین لرزه در اثر فشار بر لایه ها یپوسته زمین، ممکن است سطح آب زیرزمینی (در چاه ها، چشمه ها و قنات ها) بالا یا پایین برود یا ترکیب شیمیایی آنها تغییر یابد که این ها، می توانند نشانه هایی از وقوع احتمالی زلزله باشند.



پ) بررسی تغییر اندازه فاصله بین شکستگیهای پوسته زمین به وسیله دستگاه های دقیق و عکسهای هوایی و تصاویر ماهواره ای، راه دیگری برای پیشبینی احتمالی وقوع زلزله است.



ت) امروزه با استفاده از وسایل پیشرفته مانند سیستم های هشدار لرزه ای می توان علائم را قبل از وقوع زلزله دریافت و وقوع آن را اطلاع رسانی کرد.

بیشتر بدانیم

«سامانه هشدار لرزه ای مکزیک»



پنج سال پس از زلزله ویرانگر ۱۹۸۵ میلادی مکزیک که جان حدود ۱۰ هزار نفر را گرفت، این کشور مجهز به یکی از مؤثرترین سامانه های هشدار دهنده زلزله موسوم به **SASMEX** به معنی «سامانه هشدار لرزه ای مکزیک» شد. سامانه هشدار لرزه های مکزیک شامل بیش از ۸۲۰۰ حسگر لرزه های است که در فعال ترین مناطق از نظر زلزله واقع شده است.

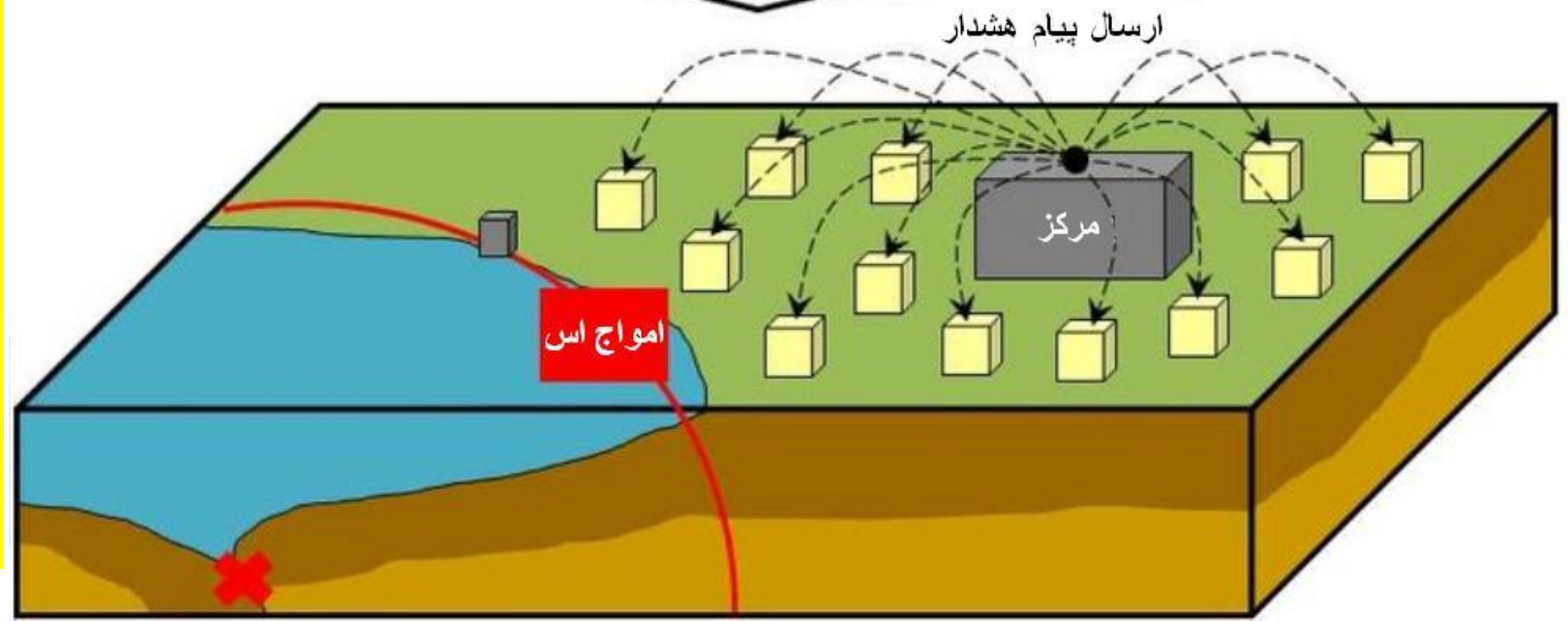
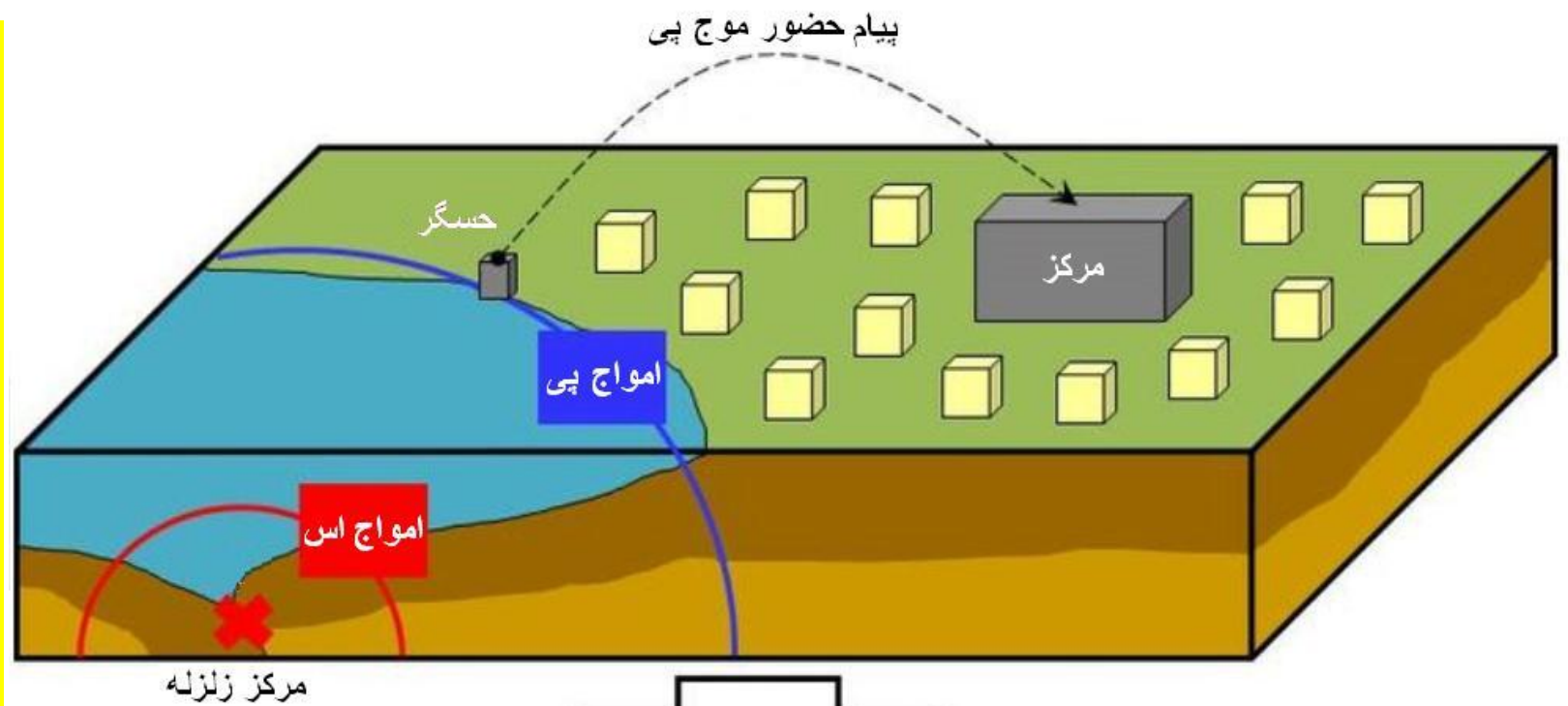
در یک بخش اساسی از سامانه، حسگرها اولین لرزش زمین را تشخیص می دهند و سامانه شدت زمین لرزه را محاسبه می کند. اگر میزان برآورد لرزه بیشتر از ۵/۵ درجه در مقیاس ریشتر باشد، اطلاعیه های هشدار بلافاصله با مقامات دولتی و محلی و کانون های مراقبت های اورژانس در تمام مناطق مستعد خطر ارسال می شود.

هشدارهای انبوه از طریق آژیرها، رادیوهای AM و FM و تلویزیون پخش می شوند، به همین دلیل جامعه و اقشار در معرض خطر برای آماده سازی و نجات جان خود فرصت دارند. این سامانه بسیار کارآمد است و درقا امروز برای نجات جان بسیاری کمک کرده است.

اندن

**سامانه هشدار زمین لرزه
سامانه‌ای برای اطلاع رسانی سریع
زمین لرزه‌های بزرگ
قریب الوقوع است.
این فناوری هم‌اینک تنها فناوری
دارای قابلیت پیش‌بینی
زمین لرزه در لحظاتی پیش از
وقوع آن است.**

**افزایش جمعیت و تراکم صنایع
در مناطق آسیب پذیر از چند دهه
آخر قرن بیستم به بعد.
نرخ مرگ و میر و زیان‌های
اقتصادی ناشی از بلایای طبیعی
را افزایش داده و اهمیت
سامانه‌های هشدار زمین لرزه.
به عنوان مهم‌ترین ابزار کاهش
شدت فاجعه را بیشتر نموده است.**

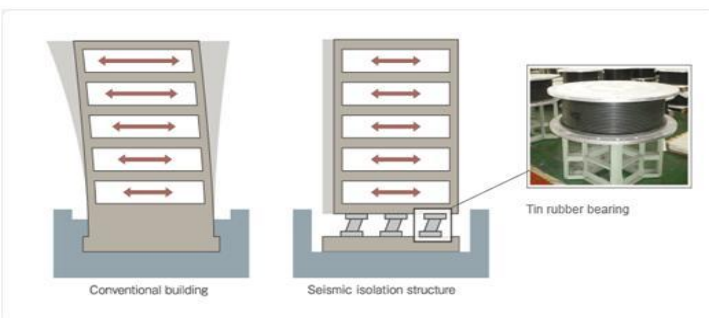


فناوری جداسازی ساختمان از لرزش در ژاپن

بیشتر بدانیم

ژاپن در حد فاصل سالهای ۱۹۴۵ تا ۱۹۹۵، ۱۴ زلزله با بزرگی بیشتر از ۵.۶ درجه ریشتر را تجربه کرده. و از جمله کشورهایی است که تحقیقات و پیشرفت های علمی فراوان در زمینه مقاوم سازی ساختمان ها انجام داده است.

جدیدترین فناوری مورد استفاده در ژاپن جداسازی یا ایزوله سازی ساختمان از لرزش نام دارد که تحقیقات مربوط به آن از ۱۵ سال پیش آغاز شده است. در این فناوری ساختمان با استفاده از سازه های بلبرینگ مانند از پی جدا می شود. و می تواند جابه جا شود بدون آنکه فرو ریزد.



ساختمان ها باید مقاوم سازی شوند و اصول طراحی و مهندسی ساختمان و مقررات مربوط به آنها رعایت گردد.

از ساختن سکونتگاه ها و مراکز فعالیت انسانی و شهرها در اطراف مناطقی که گسل های فعال دارند جلوگیری شود.

مراکز امداد و نجات و پناهگاه ها و چادرها و لوازم اضطراری متناسب با تمرکز جمعیت در مناطق مختلف توزیع و تأسیس شود.

راهکارهای مقابله با زمین لرزه برای گروههای مختلف مردم به روش های مختلف آموزش داده شود (آموزش همگانی).

نقاط امن پناه گیری را در خانه، مدرسه، محل کار و ... شناسایی کنیم.

قفسه های کتاب و اشیا و گلدان های آویز، لوله آبگرمکن و .. وسایلی که ممکن است با لرزش سقوط کنند را محکم کنیم.

کیف کمک های اولیه تهیه کنیم و آن را در محل مناسب قرار دهیم.

در سطح خانه و مدرسه و محل کار

مساکن روستایی و شهری در زمان وقوع زمین لرزه

در زمان وقوع زلزله، مساکن روستایی بیش از ساختمان های شهری آسیب می بینند. زیرا مصالح به کار رفته در ساختمان های شهری نسبت به سکونتگاه های روستایی از مقاومت بیشتری برخوردارند. ساختمان هایی که بر اساس اصول مهندسی ساخته می شوند در زمان وقوع زلزله کمتر آسیب دیده و تلفات انسانی خیلی کمتری به دنبال دارند.



ارک بم به عنوان بزرگترین سازه خشتی جهان در زلزله بم ...



کیفیت ساخت و ساز با میزان آسیب پذیری ساختمان در برابر زلزله ارتباط دارد.



بهتر است در زمان وقوع زلزله خونسردی خود را حفظ کنیم و از ساختمان های بلند فاصله گرفته و به زمین های باز پناه ببریم و چنانچه داخل ساختمان هستیم بهتر است در محل مناسب و امن در ساختمان پناه بگیریم.

برای مثال کنار ستون های اصلی ساختمان یا گوشه دیوارها از پنجره ها و دیوارهای داری پنجره و شیشه فاصله بگیرید.

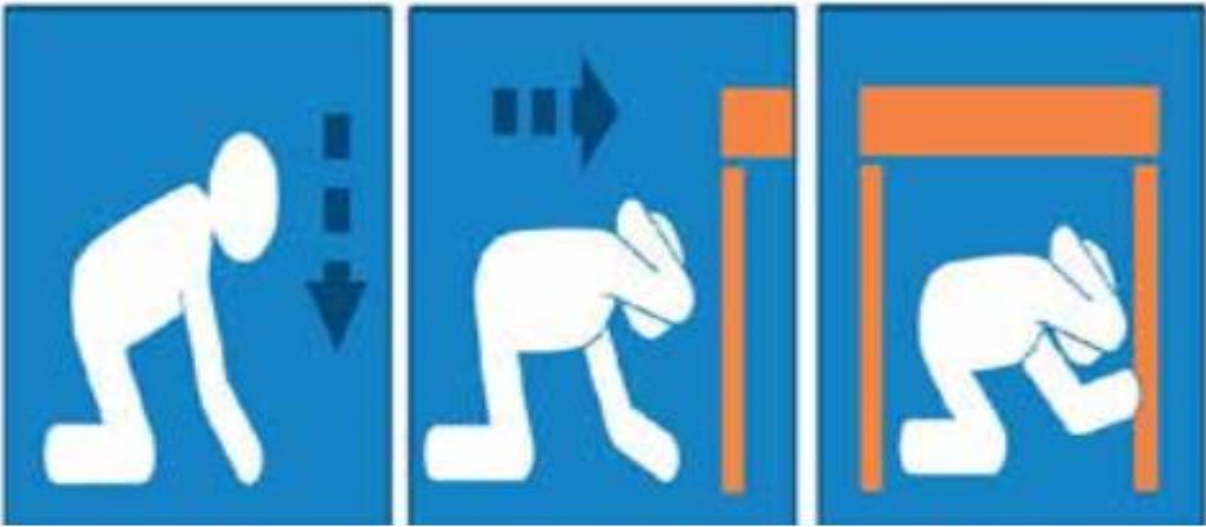
برای محافظت بدن از سقوط اجسام می توانیم به زیر میزهای چوبی محکم پناه برده و برای جابه جا نشدن میز باید پایه های آن را محکم بچسبیم.

هنگام وقوع زلزله بعد از پناه گرفتن باید با دو دست از سر خود مواظبت کرده و نباید محل پناهگاه را کنیم.

از پله و آسانسور استفاده نکنیم.

اگر در خیابان هستیم از ساختمانهای بلند و تیرهای چراغ برق و تابلوی مغازه ها فاصله بگیریم و اگر در حال رانندگی هستیم خورورا در کنار خیابان یا جاده و دور از ساختمان های بلند یا تیرهای برق متوقف کنیم و تا پایان زلزله در خودرو بمانیم.





سه مرحله ی ۱- بنشین ۲- پناه بگیر ۳- صبر کن



photo : Foad Ashtari



مهم ترین مشکلات پس از وقوع زمین لرزه و تاثیرات آن

آنچه در اغلب زلزله ها سبب خسارت می شود و تلفات انسانی را بیشتر می کند، ویرانی ناشی از خود زلزله نیست بلکه مشکلاتی است که پس از وقوع زلزله رخ می دهد؛ برای مثال، آتش سوزی ها، انفجار لوله های گاز، لغزش های زمین، پس لرزه ها، اتصال کابل های برق.

پس از وقوع زمین لرزه باید مواظب پس لرزه ها باشیم، ساختمان های نیمه مخروبه ممکن است در پس لرزه ها فروبریزند.

باید سریعاً برق و شیرهای آب و گاز را بسته و محل را ترک کنیم.

تا حد ممکن بر روی آوار حرکت نکنیم چون امکان دارد افرادی زیر فضای خالی آوار وجود داشته باشند که حرکت ما باعث ریزش آوار بر روی آنها شود.

اسکان موقت زلزله زدگان و برپا کردن چادرهای امداد و استقرار مراکز درمانی در مناطق مناسب و رسیدگی به مصدومان باید با سرعت و دقت انجام شود. در صورت نیاز با رعایت نظم و هماهنگی به نیروهای امدادی و به آسیب دیده ها یا گیرافتاده ها کمک کنیم.

مدیریت بعد از زمین لرزه



مدیریت سیل



توسعه سکونتگاه ها و ساخت و سازها در حریم سیل گیر رودخانه ها

از بین بردن پوشش گیاهی



توسعه و تغییر کاربری اراضی به طور نامناسب

دخل و تصرف در بستر و حریم رودخانه ها و دشت های سیلابی

علل افزایش خسارت ناشی از سیلاب ها در کشور

مدیریت پیش از وقوع سیل

روش های سازه ای



احداث سد ذخیره ای در مسیر رودخانه حبله رود باعث کاهش شیب مسیر این رودخانه و نیز مهار و کنترل سیلاب های دوره ای شده است.



روش های غیرسازه ای



تعریف روش های سازه ای:

در این روش ها قبل از وقوع سیل، شدت جریان سیل براساس روش های هیدرولوژی محاسبه و تخمین زده می شود. سپس با به کارگیری روش های مهندسی با احداث سازه های مناسب نسبت به هدایت، انحراف و یا مهار سیل اقدام نمایند.

اصلاح بسترهای رودخانه ها

ایجاد کانال های انحرافی

ایجاد دیواره های مهار کننده و پایدار کننده

احداث سدهای ذخیرهای یا هدایت کننده

اصلاح شیب آبراهه ها است

نصب میله هایی حریم سیل گیر

مهم ترین روش های سازه ای در مدیریت سیل:

نصب میله هایی حریم سیل گیر

در سال های اخیر از سوی استانداری هر استان برای رودخانه هایی که سیل خیز هستند با نصب میله هایی حریم سیل گیر تعیین کرده اند. و برای تعیین حریم سیل گیر یک رودخانه با انجام محاسبات آماری بر اساس آینده گذشته یک رودخانه (حداقل ۳۵ سال) بالاترین سطحی را که احتمال دارد آب رودخانه در آینده در حین وقوع یک سیل دربرگیرد در نظر می گیرند (معمولاً ۱۰۰ سال آینده که به آن دوره بازگشت ۱۰۰ ساله می گویند). در حریم سیل گیر تعیین شده در اطراف رودخانه اجازه ساخت و ساز داده نمی شود.



دیواره حائل برای حفاظت از سکونتگاه های حاشیه رودخانه گرمابدره سرشاخه جاجرود در استان تهران



هدایت و انحراف جریان سیلاب رودخانه توسط کانال های فرعی در مسیر رودخانه زاینده رود



لایروبی چه اهمیتی در مدیریت سیل دارد؟



میله تعیین حریم سیل گیر رودخانه کرج در بالادست سد امیر کبیر

ب) روش های غیرسازه ای:

مزایای روش های غیرسازه ای در مدیریت سیل:

این روش ها علاوه بر اینکه تأثیرات منفی کمتری بر محیط زیست دارند، در دراز مدت مفیدتر بوده و بسیار کم هزینه تر هستند.

اجرای روش های آبخیز داری و تقویت پوشش گیاهی حوضه و نفوذ دادن آب باران در حوضه ها،

تعیین حریم توسعه برای رودخانه ها، تعیین محدوده های سیل گیر و نقشه های حریم سیل گیری و پرهیز از ساخت و ساز در محدوده سیل گیر.

ایجاد پایگاه های نجات و امداد در مناطق سیل خیز

نصب دستگاه های هشداردهنده سیل در مناطق سیل خیز اطلاع رسانی به موقع به مردم این مناطق

مهم ترین روش های غیرسازه ای:

مدیریت بعد از وقوع سیل

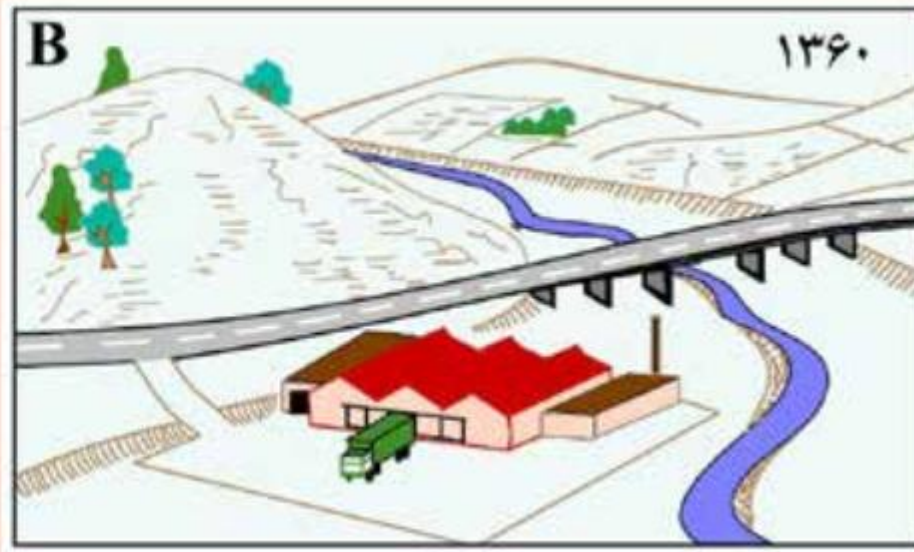
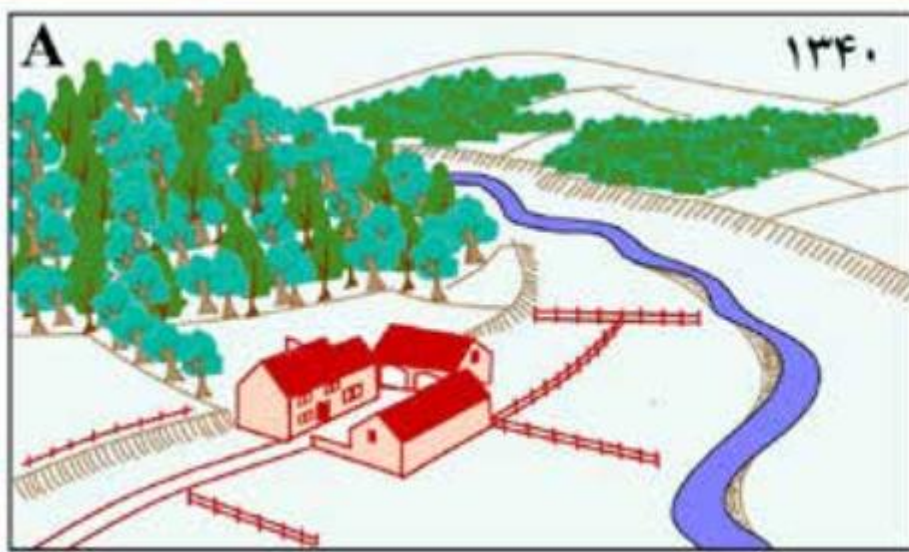
مکان یابی برای اسکان موقت و برپا کردن چادرهای امداد و استقرار مراکز درمانی در مناطق دور از دسترس سیلاب برای رسیدگی به مصدومان

مرمت فوری راه های ارتباطی برای دریافت خدمات و امداد و تجهیزات موردنیاز پس از سیلاب

توزیع امکانات و تجهیزات موردنیاز مصدومین به ویژه استقرار تانکرهای آب آشامیدنی بهداشتی برای جلوگیری از شیوع بیماری های عفونی

فعالیت

۱- شکل های A و B یک ناحیه را در دو دوره زمانی ۱۳۴۰ و ۱۳۶۰ نشان میدهد. در سال ۱۳۶۰ وقوع سیلاب ها در منطقه افزایش یافته است. دو تصویر را مقایسه کنید. الف) چه تغییراتی امکان وقوع سیل را افزایش داده اند؟



ب) شرح دهید که چرا این تغییرات احتمال وقوع سیل را در این ناحیه افزایش داده اند؟

شکل C تغییرات اتفاق افتاده با هدف مدیریت مخاطره سیلاب و کاهش تأثیرات آن را نشان می دهد.

الف) چه راه کارهای برای کنترل سیل به کار گرفته شده اند؟
ب) توضیح دهید که این تغییرات چگونه می توانند خسارات ناشی از مخاطرات را کاهش دهند.

مقایسه گستره زمین لغزش ها با زمین لرزه

گستره زمین لغزش ها بسیار کمتر از مخاطراتی مانند زمین لرزه است. یعنی عرض و طول اغلب توده های لغزشی کمتر از یک کیلومتر است بنابراین خسارات آن خیلی فراگیر نیست. با این وجود ضررهای ناشی از آن باید به حداقل کاهش یابد. از این رو نیازمند اقدامات مدیریتی در سه مرحله است یعنی قبل از وقوع، حین وقوع و بعد از وقوع زمین لغزش است.

قبل از وقوع زمین لغزش

حین وقوع زمین لغزش

بعد از وقوع زمین لغزش

مراحل مدیریت زمین لغزش

برای ساختمان سازی باید از شیب های تند، لبه های پرتگاهی، کناره های پرشیب رودخانه ها و دامنه های پرشیب دره ها پرهیز کرد.

قبل از ساخت و ساز در سطوح شیب دار، مطالعات خاک شناسی و پایداری زمین انجام پذیرد. کارهای ایمن سازی مانند مقاوم سازی لوله های انتقال انرژی، پایدارسازی سطوح شیب دار و نظایر آن انجام پذیرد.

مدیریت زمین لغزش

اقدامات قبل از وقوع زمین لغزش



پایدار سازی دامنه با چوب بامبو



پایدار سازی دامنه به روش شمع کوبی با استفاده از میل گرد فولادی، بستن مهره و تزریق سیمان



گابیون (تور سیمی) جهت نگهداری و پایداری دامنه های پرخطر



دیوار حایل - جهت پایدارسازی دامنه ها

باید به سرعت از مسیر لغزش و جریان گل و لای خارج شد.

اقدامات حین وقوع زمین لغزش

به سازمان های امداد و نجات اطلاع رسانی نمود و به کسانی که برای ترک محل به کمک نیاز دارند امداد رسانی کرد.

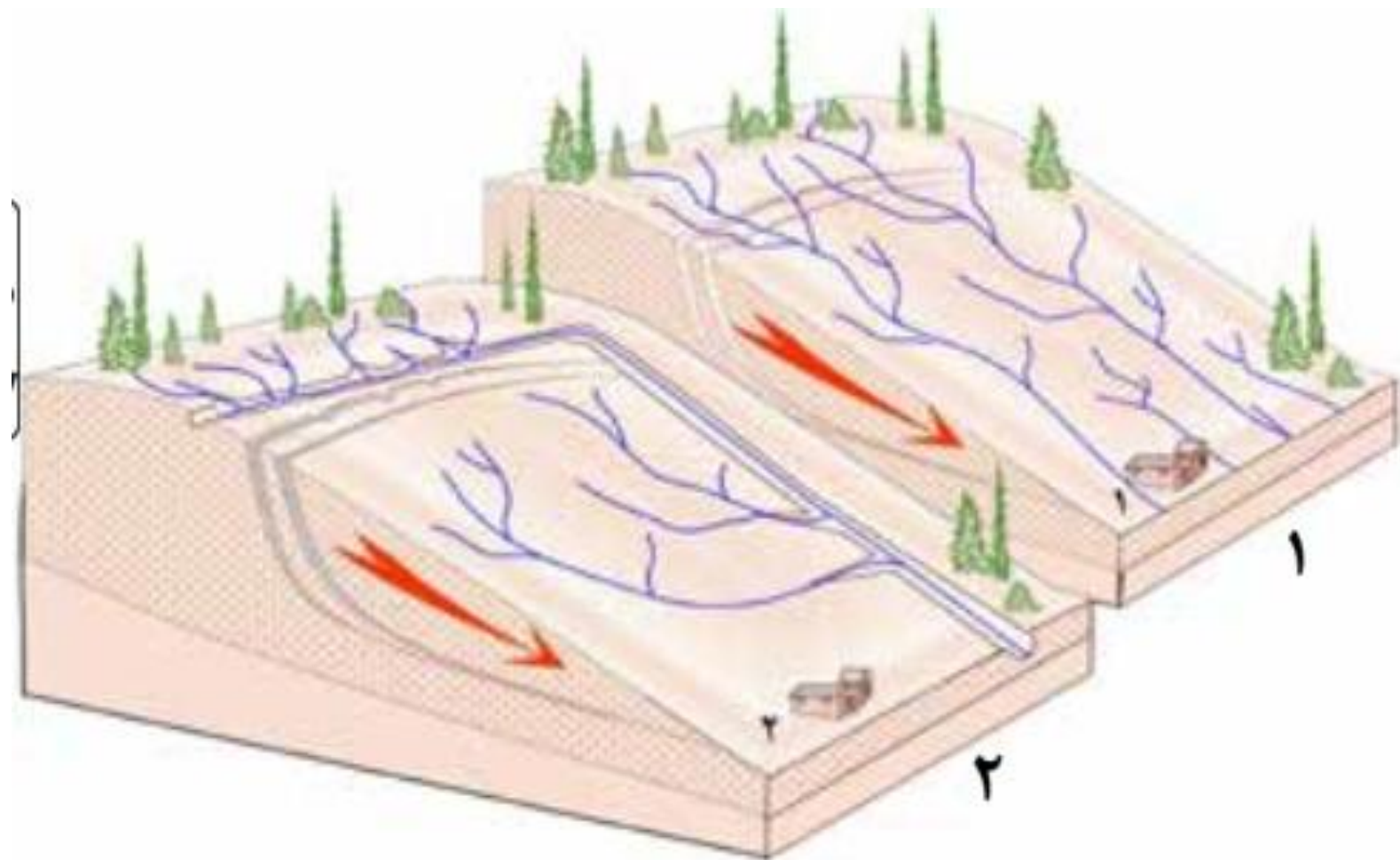
تعمیر و بازسازی منطقه به ویژه در صورت تخریب تأسیسات زیربنایی مثل خطوط آب، برق و گاز

شبکه زهکشی سطح توده لغزشی ساماندهی شود به طوری که نفوذپذیری آن کاهش یابد.

زیرا اصلاح و مرمت شبکه زهکشی سطح لغزش باعث می شود که نفوذ آب باران کاهش یافته و به سرعت تخلیه شود.

اقدامات بعد از وقوع زمین لغزش

لازم است استعداد مجدد لغزش دوباره ارزیابی شود تا از خطرات آتی پیشگیری به عمل آید



شکل ۱- شبکه زهکشی در سطح یک دامنه مستعد لغزش نشان می دهد.
شکل ۲- با هدایت انشعابات شبکه زهکشی به سوی یک کانال مصنوعی سرعت تخلیه روان آب افزایش و نفوذ پذیری و زمین لغزش کاهش می یابد.

وضعیت خشکسالی در کشور:

ایران کشور پهناوری است که میانگین بارندگی سالانه آن حدود ۲۲۴ تا ۲۷۵ میلیمتر است، در حالی که میانگین بارندگی خشکی های زمین ۸۰۰ میلیمتر است.

بخش وسیعی از کشور ما در قلمرو آب و هوای خشک جهان قرار می گیرد. حدود ۱۰ درصد از سطوح کشاورزی کشور بارندگی بیش از ۵۰۰ میلیمتر در سال دارند (نیاز به آبیاری ندارند) و ۹۰ درصد باقیمانده نیازمند آبیاری هستند.

مهم ترین عامل تهدید کشور و کشاورزی:

برخلاف بخش های اقتصادی دیگر، مانند صنعت و خدمات، در بخش کشاورزی مهمترین عامل تهدید کننده خشکسالی است.



صرفه جویی در مصرف آب و پرهیز از مصرف بی رویه آب های سطحی و زیرزمینی موجود

افزایش راندمان آبیاری در کشاورزی و استفاده از روش های آبیاری تحت فشار



پرهیز از کشت محصولاتی که به آب زیاد نیاز دارند و کاشت گیاهان مقاوم به خشکی و محصولاتی که به آب کمتری نیاز دارند

جمع آوری و ذخیره سازی آب باران به روش های مختلف

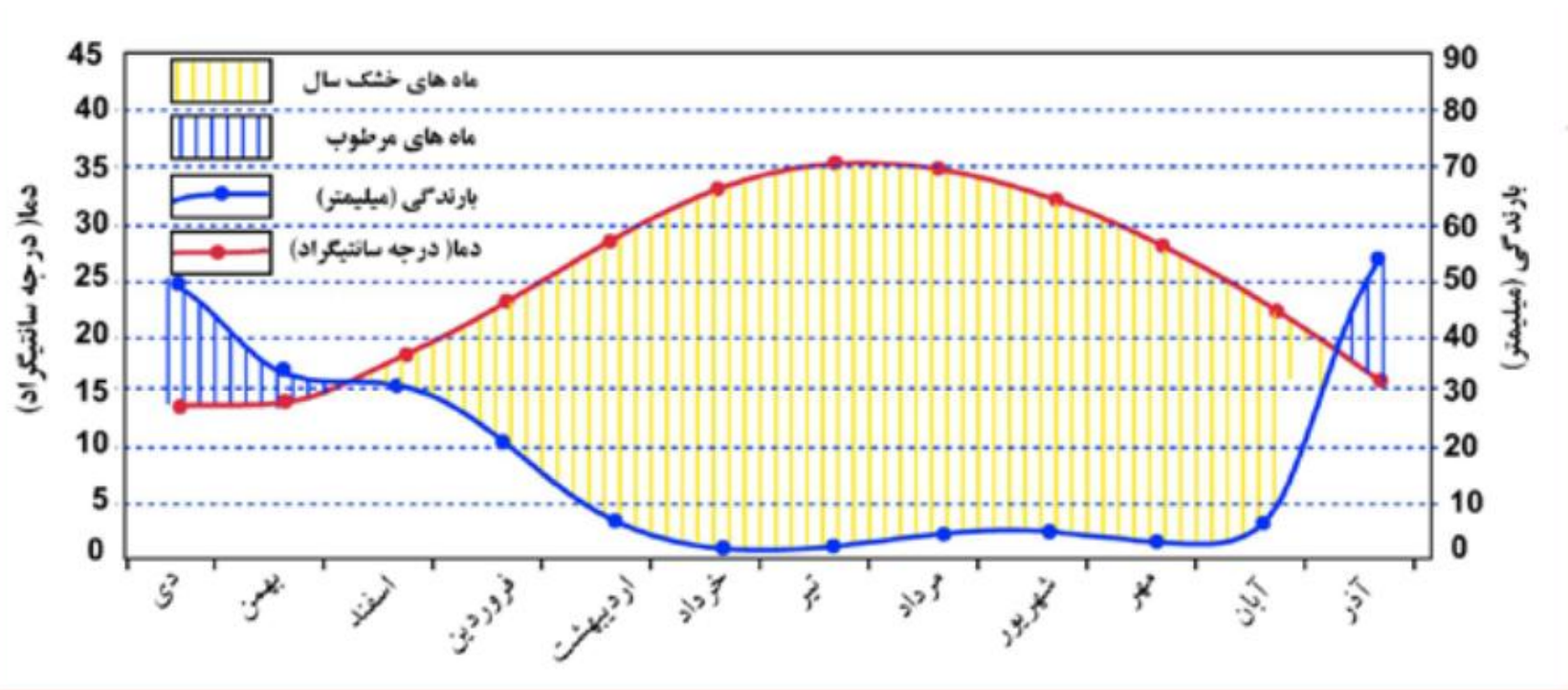
تغذیه مصنوعی سفره های آب زیرزمینی

مدیریت آبخیز داری و حفاظت از مراتع و پوشش گیاهی و کنترل فرسایش خاک

مدیریت فاضلاب ها و پساب ها و استفاده مجدد از آب



- ۱— بررسی کنید روش های آبیاری تحت فشار کدام اند. در مورد کاربرد و مزایای هر یک گزارش مختصری تهیه نمایید و در کلاس ارائه کنید.
- ۲— درباره چند نوع محصول کشاورزی که به آب زیاد نیاز ندارند و در منطقه زندگی شما قابل کشت هستند تحقیق کنید و نتیجه را در کلاس بگویید. گندم جو، عدس و...
- ۳— نمودار زیر بر اساس میانگین آمار دما و بارش ایستگاه هواشناسی مرودشت ترسیم شده و طول دوره خشک سال در آن تعیین شده است.



نمودار ماه های خشک سال بر اساس میانگین آمار دما و بارش ایستگاه هواشناسی مرودشت

شما نیز با توجه به آمار میانگین ۴۵ ساله ایستگاه هواشناسی کرمان که در جدول زیر آمده است نمودار دما و بارش ایستگاه کرمان را ترسیم کرده و سپس به سؤالات زیر پاسخ دهید.

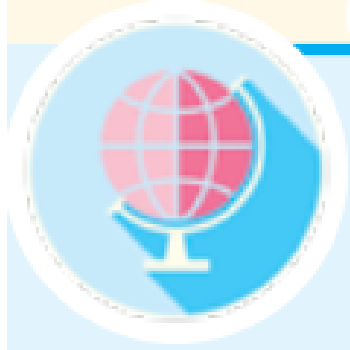
(الف) به ترتیب گرم ترین و کم بارش ترین ماه های سال کدام اند؟

(ب) کرمان چند ماه از سال با کمبود آب مواجه است؟ کم آب ترین ماه سال کدام است؟

(ج) دو نمودار را با هم مقایسه کنید.

جدول آمار میانگین دما و بارش ۴۵ ساله ایستگاه هواشناسی کرمان

دما	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر
۴,۷	۷,۴	۱۱,۹	۱۷,۶	۲۲,۹	۲۷,۶	۲۸,۵	۲۶,۲	۲۲,۷	۱۷,۱	۱۰,۵	۶,۲	
۲۶,۱	۲۵,۷	۳۱,۸	۱۴,۹	۷,۹	۰,۴۰	۰,۵	۰,۸	۰,۴	۱,۶	۵,۵	۲۰,۱	



۳

فنون و مهارت های جغرافیایی

تعریف سنجش از دور

سنجش از دور، دانش و فن جمع آوری اطلاعات از پدیده های سطح زمین به طور غیر مستقیم با استفاده از سنجنده ها و پردازش اطلاعات دریافت شده است.

عوامل تحول در علم سنجش از دور:

در گذشته از عکس برداری های هوایی توسط بالون ها و هواپیماها در نقشه برداری و مطالعه پدیده های روی زمین و تغییرات آن ها فراوان استفاده می شد. به تدریج با پیشرفت در فن آوری های ماهواره ای و فن آوری های رایانه ای و ورود اطلاعات رقومی (دیجیتال) و پردازش توسط آن ها تحول بزرگی در سنجش از دور پدید آمد.

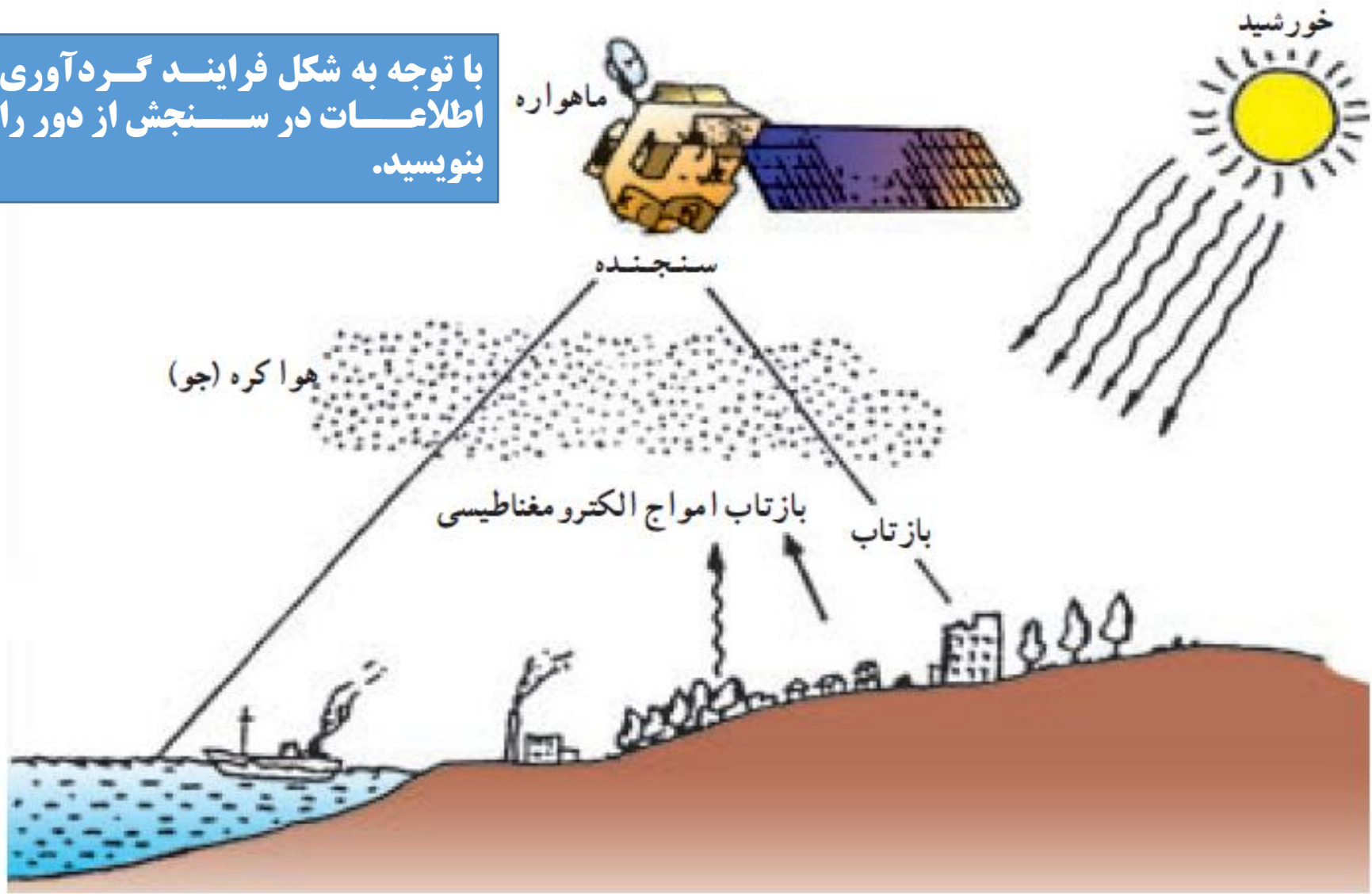
امواج الکترومغناطیس چیست؟

به طور کلی سطح زمین بخشی از پرتوهایی را که از منابع گوناگون مانند خورشید دریافت می کند به صورت امواجی بازتاب می دهد که به آن امواج الکترومغناطیس گفته می شود.

روش ذخیره و پردازش و نمایش اطلاعات از سطح زمین

امروزه می توان با استفاده از دریافت بازتاب های طیف الکترومغناطیسی پدیده های سطح زمین بوسیله سنجنده ها، اطلاعاتی را از سطح خشکی ها و دریاها ذخیره و پردازش نمود و نمایش داد.

با توجه به شکل فرایند گردآوری اطلاعات در سنجش از دور را بنویسید.



شکل ۱- فرآیند گردآوری داده‌ها در سنجش از دور



ماهواره

تاکنون ده ها ماهواره از سوی کشورهای مختلف جهان و با اهداف متفاوت از جمله اهداف نظامی، هواشناسی، مخابراتی، منابع زمینی و نظایر آن در جو زمین و بالاتر از آن قرار داده شده اند. این ماهواره ها توسط دستگاه های سنجنده خود در حال رصد و برداشت اطلاعات زمینی هستند.

ماهواره های منابع زمینی لندست landsat

* این نوع ماهواره ها تقریبا هر ۶ روز یک بار به دور کره زمین می چرخند و بنا بر این در طول این ۶ روز از تمام سطح زمین تصویر برداری می کنند.

* تصاویری که ماهواره ها از سطح زمین برداشت می کنند در زمینه های مختلف از جمله مطالعات انرژی (نفت، گاز، معادن و) منابع طبیعی (کشاورزی جنگلداری، مرتع ، مدیریت سواحل) هواشناسی و مطالعات جوی، مطالعات توسعه شهری، مطالعات زیست محیطی، مخاطرات طبیعی و سایر موضوعات جغرافیایی کاربرد دارند و روز به روز کار برد آنها در حال گسترش است.

دستگاه سنجنده ماهواره

دستگاه های سنجنده نصب شده بر روی ماهواره ها قادر هستند بازتاب پدیده های سطح زمین را در طیف های مختلف الکترو مغناطیس دریافت کنند.

طیف های مرئی

بخش کوچکی از این طیف ها مرئی و قابل رویت بوده و توسط چشم انسان قابل دریافت است. در واقع اشیا یی که روزمره می بینیم در محدوده طیف مرئی ساطع شده از اشیا است.

طیف های نا مرئی

اما سنجنده های ماهواره ها قادر هستند طیف های نامرئی مانند مادون قرمز (فروسرخ)، ماوراء بنفش (فرا بنفش)، رادار و امواج ماکروویورا نیز دریافت و ثبت نمایند بنابراین برخی از پدیده های سطح زمین که برای چشم انسان قابل مشاهده نیست به صورت تصاویر رقومی (دیجیتال) ماهواره ای قابل ثبت و نمایش هستند.

مهم ترین پدیده های نامرئی

پدیده های نامرئی مانند انرژی زمین گرمایی، گازهای موجود در جو، جریان های هوایی، رطوبت موجود در جو و حتی پدیده های مانند آفات و بیماری های گیاهی و نظایر آن نیز قابل شناسایی است.

روش تهیه تصاویر ماهواره ای:

طیف های مختلف بازتاب شده (مرئی و نامرئی) از سطح زمین توسط سنجنده های ماهواره ای به صورت رقومی دریافت و ثبت می شود. سپس این داده های رقومی به ایستگاه های زمینی مانند گیرنده های موجود در سازمان فضایی ایران ارسال می شود. در مرحله بعد داده های رقومی دریافت شده توسط نرم افزار های رایانه ای پیشرفته تحلیل شده و تبدیل به تصاویر مورد نیاز می شود.

نوع طیف های نرم افزار گوگل ارث

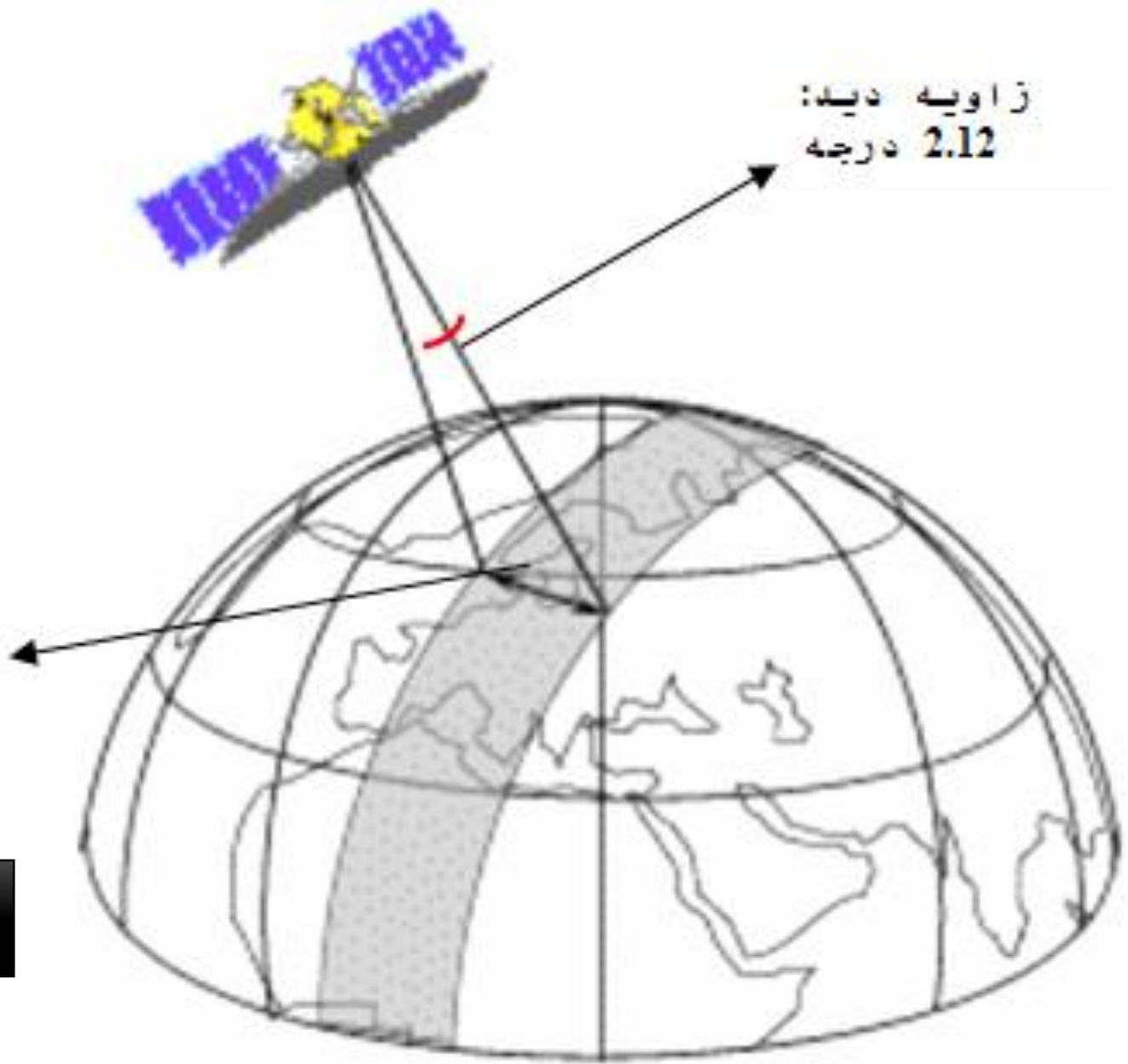
تصاویر قرار داده شده در نرم افزار گوگل ارث اغلب در طیف مرئی تهیه شده اند و پدیده هایی را نشان می دهند که در سطح زمین قابل مشاهده با چشم است.



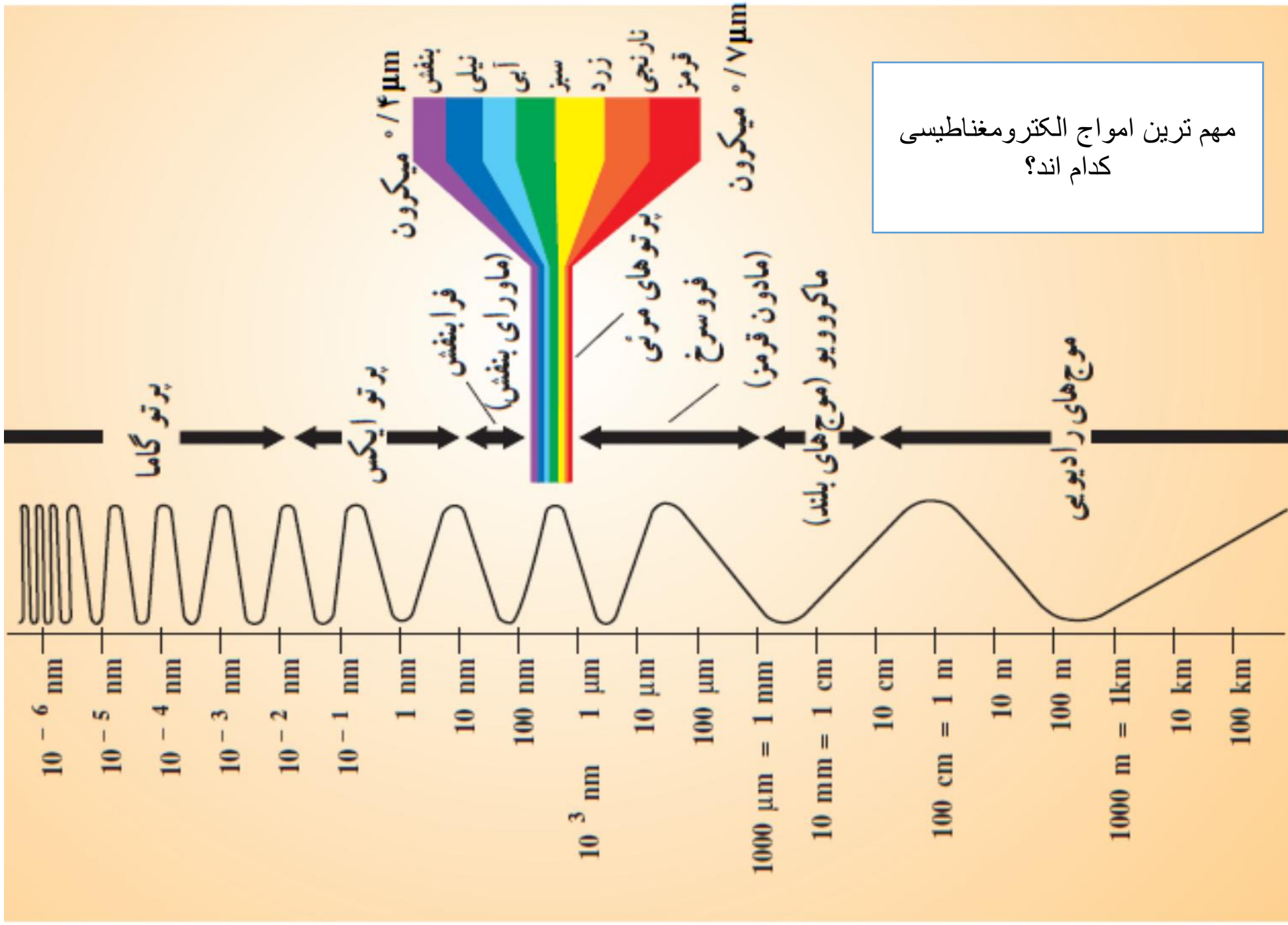
تصویر ماهواره ای تهران و اطراف

نوار تصویر برداری:
16.5 کیلومتر

نحوه تصویر برداری از سطح
زمین توسط ماهواره



زاویه دید:
2.12 درجه



مهم ترین امواج الکترومغناطیسی کدام اند؟

واحدهای اندازه گیری:

کیلومتر

متر

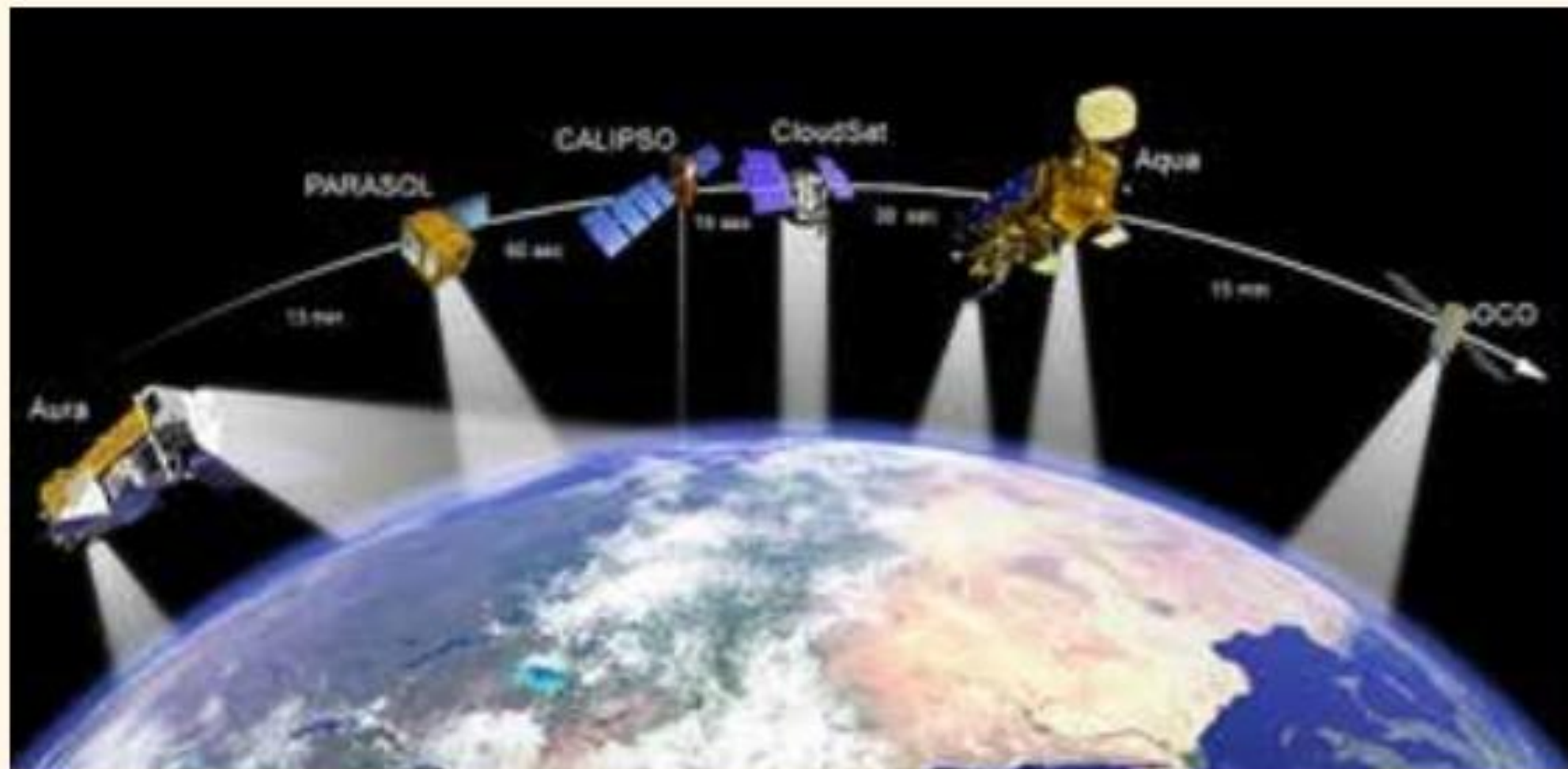
ساعتی متر

میلی متر

میکرومتر (هزارم میلی متر) μm

نانومتر (امیلیونیم میلی متر)

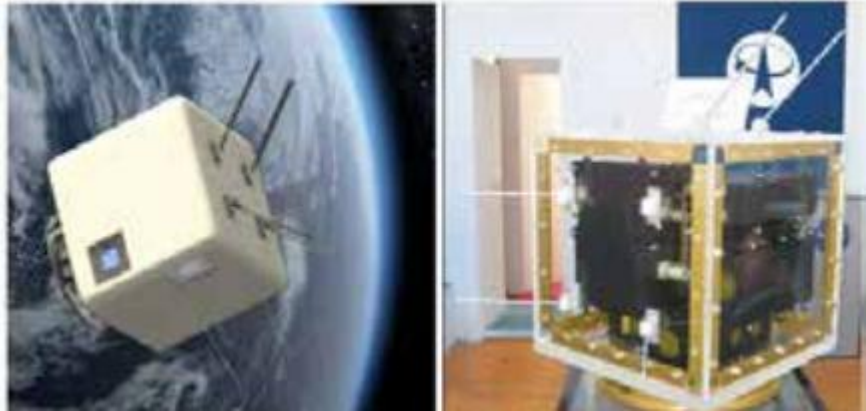
آنگستروم (اده میلیونیم میلی متر)



نمایی از برخی ماهواره های منابع زمینی در مدار چرخش خود به دور کره زمین

بیشتر بدانیم

سازمان فضایی ایران



در کشور ما سازمان فضایی ایران وابسته به وزارت ارتباطات و فن آوری اطلاعات در زمینه ساخت ماهواره ها و توسعه فن آوری های ماهواره ای و مخابرات فضایی فعالیت می کند. ایران نهمین کشور جهان است که به طور مستقل موفق به پرتاب ماهواره به فضا شده است. ماهواره امید که در سال ۱۳۸۷ به فضا پرتاب شد یکی از ماهواره های پرتاب شده ایران بود که تمامی تجهیزات و فن آوری آن در داخل کشور تولید شده بود و پس از نزدیک به سه ماه به فعالیت خود پایان داد.

سازمان فضایی ایران طرح های مربوط به ساخت و بهره برداری ماهواره های دیگری را توسط محققان و دانشجویان ایرانی، در دست اجرا دارد که در مراحل نهایی بوده و به زودی به فضا پرتاب می شوند. سمت راست تصویر ماهواره امید را در مرحله تولید و تصویر سمت چپ موقعیت آن را در فضا نشان می دهد.

بخش سنجش از دور سازمان فضایی ایران ایستگاه های مجهزی دارد. این ایستگاه ها قادر هستند تصاویر را از ماهواره های مختلفی که در پیرامون جو زمین استقرار دارند دریافت و ذخیره کنند. این سازمان تصاویر مذکور را جهت مطالعه و بهره برداری در اختیار وزارتخانه ها، مراکز تحقیقاتی و دانش جویان قرار می دهد.

می توانیم جایه جایی مواد سطح دامنه ها و حرکت توده های زمین لغزش را به طور دقیق یعنی در حد سانتیمتر اندازه گیری کنیم. این تصاویر در سایر زمینه ها مانند مخاطره فرونشست، سیل و زمین لرزه نیز کاربرد دارند.

از طریق تصاویر ما قادر خواهیم بود جهت حرکت سامانه های باران زا و زمان دقیق رسیدن آن را در هر منطقه ای حداقل چند روز قبل پیش بینی کنیم. سپس با استفاده از تصاویر ماهواره های منابع زمینی می توان حدود سیل گیر رودخانه ها را تعیین کنیم.

همچنین از طریق تصاویر تهیه شده توسط سنجنده ماهواره ای، می توان دستورالعمل های دقیقی برای تعیین حریم فعالیت های انسانی و مرزاستقرار سکونتگاه ها را در اطراف رودخانه ها تدوین نمود.

می توان از طریق تصاویر ماهواره ای موقعیت گسل های لرزه خیز را شناسایی نموده و با استفاده از تصاویر رادارای تغییرات دوره ای آنها را پایش نمود. معمولاً خطوط گسلی مهم به واسطه انرژی عظیمی که در امتداد آنها نهفته است قبل از وقوع زمین لرزه دچار تنش می شوند. **تنش های موجود موجب تولید گرما در امتداد خط گسل می شود.** از این رو تصاویر حرارتی ماهواره ای قادر هستند این تغییرات دمایی را در اطراف خطوط گسل ثبت نموده و هشدارهای لازم را بدهند.



مقایسه زمانی تصاویر ماهواره ای روشی است که از طریق آن می توان تغییرات محیطی را در زمان های متوالی مورد بررسی قرار داد و مناطق در معرض مخاطره را شناسایی نمود. تصویر ماهواره ای سمت چپ قسمتی از مسیر رودخانه بزرگ می سی سی پی را ۱۵ روز قبل از وقوع سیلاب بزرگ سال ۱۹۹۳ نشان می دهد و تصویر سمت راست وقوع سیلاب و زمین های تحت پوشش سیلاب را نشان می دهد.



موقعیت گسل های فعال شمال دامغان که استعداد لرزه خیزی دارند

۱- به پایگاه اینترنتی سازمان فضایی ایران به نشانی <http://isa.ir> وارد شوید.

الف) روی گزینه تصاویر ماهواره ای منتخب کلیک کنید و تصاویر زیبایی را که از بخش های مختلف کشور ما توسط سنجنده ماهواره های مختلف برداشته شده مشاهده کنید.

ب) در باره انواع ماهواره ها و کاربردهای سنجش از دور اطلاعاتی را استخراج و در کلاس ارائه کنید.

۲- در تصاویر ماهواره ای مسیر رودخانه سفید رود برای دو دوره زمانی مقایسه شده است. تصاویر بالا مربوط به دوره کم آبی رودخانه است و تصاویر پایین یک دوره سیلابی رودخانه را بعد از بارندگی نشان می دهد. در تصاویر پایین جریان رودخانه گل آلود است و حدود بستر سیلابی با خط قرمز نشان داده شده است.



الف) در تصاویر سمت چپ حدود بستر سیلابی رودخانه را مانند تصاویر سمت راست ترسیم نمایید.

ب) به نظر شما کدام یک از کار بریهای اطراف رودخانه در معرض سیلاب احتمالی قرار دارند؟

۳- با راهنمایی معلم و با دانلود و نصب نرم افزار گوگل ارث که قابلیت استفاده از تصاویر ماهواره ای را برای کار بران فراهم می کند .مسیر رودخانه سفید رود را در قسمت جلگه ساحلی در دوره های زمانی متفاوت مقایسه کنید. شما می توانید با کلیک کردن برروی گزینه history در نوار ابزار تصاویر ماهواره ای مربوط به گذشته هر منطقه را بیابید .

۴- با استفاده از نرم افزار گوگل ارث برخی پدیده های جغرافیایی منطقه زندگی خود را مشاهده و به سوالات معلم پاسخ دهید.