



زمین شناسی

شماره ۵ پاییز ۹۸

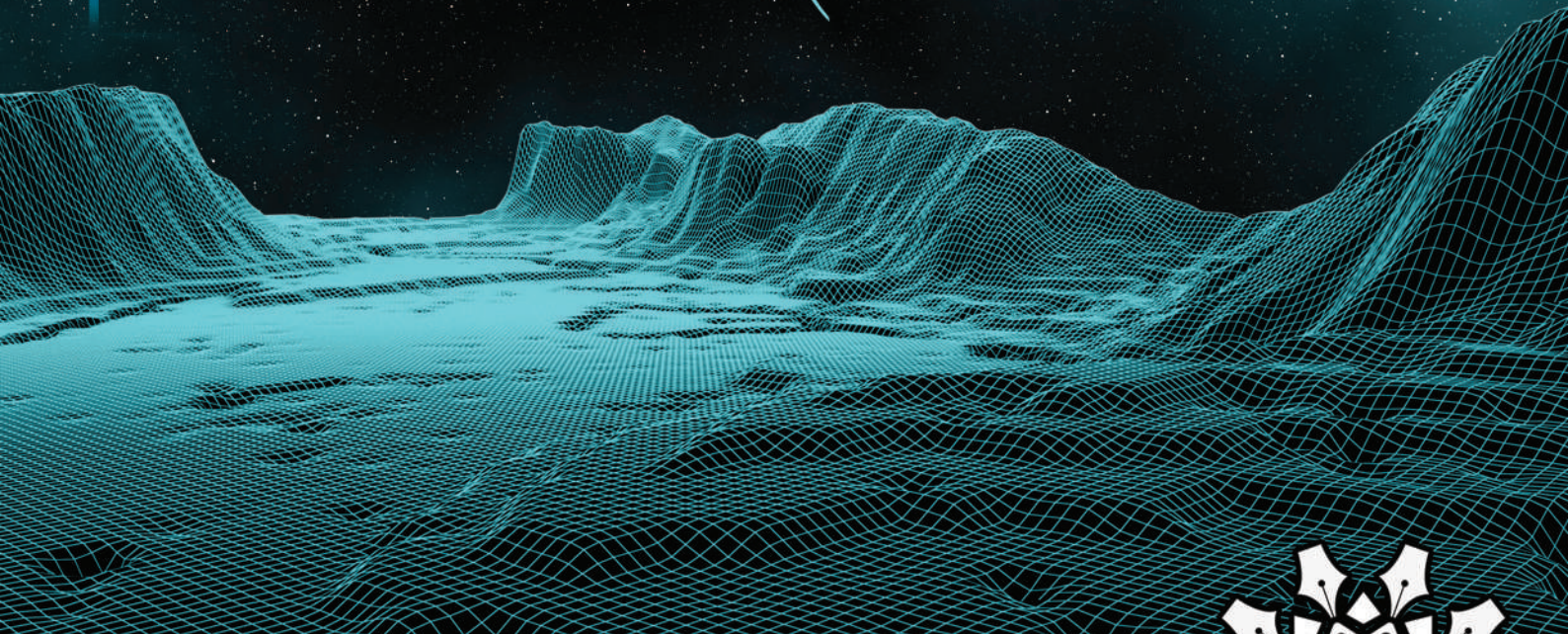
انجمن علمی دانشجویی زمین شناسی دانشگاه محقق اردبیلی



زمین‌کاوی و جغرافیا

دانشگاه محقق اردبیلی
University of Mohaghegh Ardebili

انجمن علمی زمین‌شناسی
Geological Society



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



فصلنامه علمی تخصصی زمین شناسی

دانشگاه محقق اردبیلی

با تشکر فراوان از:

دکتر غلامرضا احمدزاده، دکتر علی لطفی بخش، دکتر علیرضا روانخواه، دکتر قهرمان سهرابی و دکتر سیده نرگس ساداتی و تمام کسانی که ما را در تهیه این نشریه یاری کردند.

نام نشریه: زمین کاوان جوان

صاحب امتیاز: انجمن علمی زمین شناسی

زمینه انتشار: علمی-تخصصی

مدیر مسئول: دکتر سیده نرگس ساداتی

سر دبیر: عرفان پورعبدل

ناظر علمی: دکتر سیده نرگس ساداتی

شماره و تاریخ مجوز: $\frac{۱۸۹۴}{۹۵/۰۲/۱۸}$ م/ف

شماره و تاریخ تغییرات: $\frac{۳۵۹۳}{۹۸/۰۷/۲۴}$ م/ف

طراحی جلد و صفحه آرا:

عرفان پورعبدل

همکاران:

سهند صادقی، افسانه معجز، زهرا دادخواه، سجاد محمدی، زهرا قریشی، شقایق مسیحا، گیتا بهاری، زینب احمدی، هدیه حبیبیان، مهسا مشفق، بیتا حمیدپور

شماره ۵ پاییز ۱۳۹۸

قیمت: ۵۰۰۰ تومان

فهرست

- ۵ ————— سفن سردبیر
- ۶ ————— آشنایی با اساتید گروه زمین شناسی
- ۸ ————— آشنایی با رشته زمین شناسی نفت
- ۱۰ ————— پدیده زمین شناسی
- ۱۳ ————— کاربرد زمین شناسی در مهندسی عمران
- ۱۶ ————— معرفی و تشریح کانی های موزه
- ۱۸ ————— زمین گرمایی
- ۲۲ ————— وقایع زمین شناسی
- ۲۶ ————— ژئوتوریسم
- ۲۸ ————— آب های زیرزمینی
- ۳۲ ————— نجوم
- ۳۴ ————— معرفی کتاب
- ۳۶ ————— معرفی نرم افزار
- ۳۷ ————— سفن انجمن با دانشجویان
- ۳۸ ————— منابع

سخن سردبیر:

سخن را با نام پروردگار جهانیان آغاز می کنیم که همه چیز هست برای همگان، او که بی هیچ منتی فرصت زندگی را به انسان ها داده و به همگان فرصت تغییر سرنوشت خود را هدیه کرده، دانش و حکمت را گمشده ای نامیده و نشر آن را بر جویان حقیقی آن یک وظیفه در نظر گرفته است. همیشه و همه وقت برماست که در پی شناخت دانش همت گماریم و در پی کسب آگاهی و معرفت گام برداریم. پیشرفت روز افزون دانش، که جهان را به دهکده ای تبدیل کرده تا ارتباط افراد به سهولت انجام پذیرد و تحولی شگرف در دنیای علم ایجاد نموده. علم زمین شناسی، از جمله علمی است که در این مسیر پیش می رود. بار دگر با همت و تلاش دانشجویان رشته زمین شناسی و انجمن علمی زمین شناسی، پنجمین نشریه زمین کاوان جوان را در پاییز ۹۸، به اتمام رساندیم. امید است مطالب ارائه شده در این نشریه موثر واقع شود. و در جهت تکمیل شدن مطالب ارائه شده در شماره های قبلی نشریه باشد.

عرفان پورعبدل

پاییز ۹۸

گفتگو با آقای دکتر غلامرضا احمدزاده

هیئت علمی دانشگاه متفق اردبیلی



به علاقه ای که به این رشته داشتیم، کاملاً از شرایط خود راضی هستیم.

• عوامل موفقیت ایشان:

شرط موفقیت در هر رشته ای تلاش و کوشش کافی در مسیر اهداف از پیش تعیین شده است. بایستی وجود داشته باشد، در کنار این موضوع وجود علاقه کافی کمک شایانی به این امر خواهد کرد.

• جایگاه علم زمین شناسی در ایران از نظر ایشان:

واقعیت این است که علم زمین شناسی هم مثل تمام علوم دیگر در ایران از جایگاه خوبی از نظر بازار کاری برخوردار نیست، اما در مقایسه با سایر رشته ها باز می توانیم بگوییم زمین شناسی جایگاه به مراتب بهتری دارد

• دلیل و انگیزه ایشان از انتخاب این رشته:

دلیل انتخاب این رشته توسط اینجانب صددرصد به خاطر علاقه ای بود که بنده از دوره دبیرستان به زمین شناسی پیدا کردم و جالب اینکه تنها انتخاب رشته من در کنکور همین زمین شناسی بود که در همان سالی که دیپلم خود را اخذ کردم وارد دانشگاه تبریز در رشته زمین شناسی شدم.

• میزان رضایت دکتر از انتخاب رشته زمین شناسی:

از لحاظ رضایتمندی میتوانم بگویم که اینجانب کاملاً از انتخاب خود راضی هستم هر چند که شاید میزان توجه به رشته های پزشکی در جامعه ما قابل مقایسه با سایر رشته ها نمی باشد اما بنده با توجه

• توضیح مختصر درباره بیوگرافی دکتر:

اینجانب متولد سال ۱۳۵۴، شهرستان جلفا هستم.

دارای:

لیسانس زمین شناسی از دانشگاه تبریز
فوق لیسانس پترولوژی از دانشگاه تبریز

*** عنوان پایان نامه:**

مطالعه پتروگرافی و پترولوژی سنگ های ولکانیکی شمال گله بان

دکتری پترولوژی از دانشگاه تبریز

*** عنوان پایان نامه:**

مطالعه پتروژنر سنگ های آذر آواری شمال غرب مرند با نگرش ویژه به سنگ های پتاسیک و التراپتاسیک منطقه.

به دلیل اینکه بازار کاری تقریباً متنوعی دارد و فارغ التحصیلان این رشته می توانند در حوزه های مختلفی از جمله در بحث معادن، آب، حوزه زمین شناسی مهندسی، نفت و گرایشات مختلفی که دارد می توانند مشغول به کار شوند. از این نظر می توان گفت که کسانی که از توان و سواد کافی در این رشته برخوردار هستند میتوانند به راحتی برای خودشان شغلی را در آینده دست و پا کنند.

• نحوه ی شروع این رشته در دانشگاه محقق:

در رابطه با شروع این رشته در دانشگاه محقق خدمتون عرض کنم که تقریباً ۶ سال پیش اولین ورودی های زمین شناسی در دانشگاه شروع به تحصیل کردند. ابتدا بنده فقط در دانشگاه حضور داشتم بعد جناب آقای دکتر لطفی بخش اضافه شدند که بعد از ایشان سه تن از همکاران عزیزمون به این جمع اضافه شدند و نهایتاً ما با ۵ نفر هیئت علمی، رشته را در این دانشگاه راه اندازی کردیم.

و با توجه به این که فعلاً یک گرایش ارشد هم در این رشته در دانشگاه آغاز به کار کرده، واقعیت این است که نیاز به توسعه آزمایشگاه های این رشته داریم. هر چند که یک سری ابزار های اولیه که برای راه اندازی در حد کارشناسی این رشته لازم بوده مهیا شده در دوره ی ریاست آقای

دکتر صادقی که عنایت ویژه ای داشتند و مبلغ عمده ی را تقبل کردند و ما حدود چندین دستگاه میکروسکوپ برای مطالعه مقاطع تهیه کردیم و تقریباً میشه گفت که در حد کارشناسی کارمان را راه می اندازد، منتها برای توسعه این رشته و گرایش های این رشته در دانشگاه ما نیاز به چندین آزمایشگاه دیگر داریم.

مهم تر از این هم واقعیت این است که ما بایستی برای اینکه بتوانیم این رشته را توسعه بدهیم شاید نیاز به جذب هیئت علمی در گرایشات مختلف داشته باشیم که این امر هم حتماً بعد از اینکه گرایشات ارشد اضافه شدند در این دانشگاه پایه ریزی خواهد شد.

• طرح یا پیشنهاد دکتر در رابطه با رشته زمین شناسی در سطح دانشگاه:

با توجه به این که این رشته در استان ما ناشناخته مانده و یا بحث اکتشاف معادن و یا بحث زیست محیطی در این منطقه هنوز بکر هست و میتوانیم کار های جدیدی را انجام بدیم، میتوانیم طرح هایی را با ارگان های ذی ربط به صورت مشترک از طرف گروه پایه ریزی کنیم و به مطالعه موارد ذکر شده بپردازیم.

همچنین این موارد می توانند برای کار دانشجویی ارشد در گرایشات مختلف در این دانشگاه پیشنهاد شوند که این نیز میتواند پایه گذار

گرایشات مختلف در این دانشگاه باشد. پیگیر گرایشات ژئوشیمی، پترولوژی و زیست محیطی هم هستیم که انشالله در آینده نتیجه بدهد.

• سخن آخر:

یک توصیه برادرانه خدمت دانشجویان عزیز دارم و آن اینکه هیچ موفقیتی در زندگی بدون سعی و تلاش و کوشش میسر نخواهد شد.

با تشکر فراوان از
آقای دکتر غلامرضا احمدزاده

زمین شناسی نفت

تعریف:

زمین شناسی نفت از دو کلمه Petroleum Geology که اصطلاح پترولیوم (به معنای روغن سنگ)، دو کلمه لاتین پترا به معنی سنگ، والیوم به معنی روغن را شامل می شود. Geology هم که به معنای زمین شناسی می باشد.

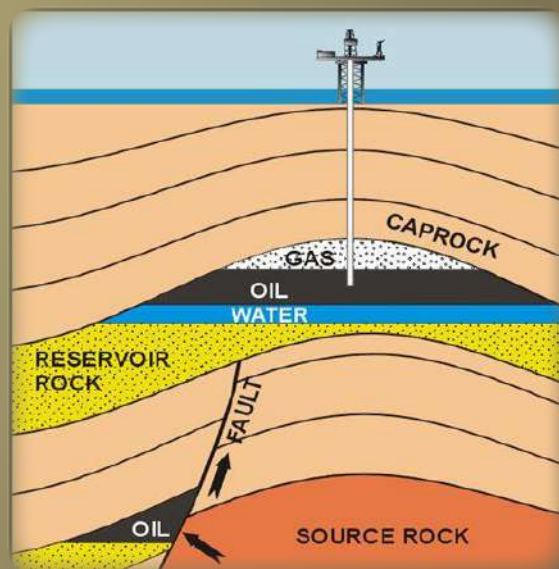
دید کلی:

نفت یا پترولیوم نوعی قیر و یا بیتومین است که به صورت مجموعه ای از هیدروکربور های مختلف، به اشکال مایع و یا گاز در مخازن زیرزمینی وجود دارد. پترولیوم در شیمی و زمین شناسی، اصطلاحاً به ترکیبات هیدروکربوره ای اطلاق می شود که توسط چاه های نفت از داخل زمین استخراج می شوند. شکل اصلی پترولیوم در داخل مخازن به صورت گاز است که به نام گاز طبیعی نامیده می شود بخشی از پترولیوم در شرایط متعارفی (۱۵ درجه سانتیگراد و ۷۶۰ میلیمتر جیوه) به صورت مایع درآمده که به آن نفت خام می گویند و بخش دیگر به همان صورت گاز باقی می ماند.

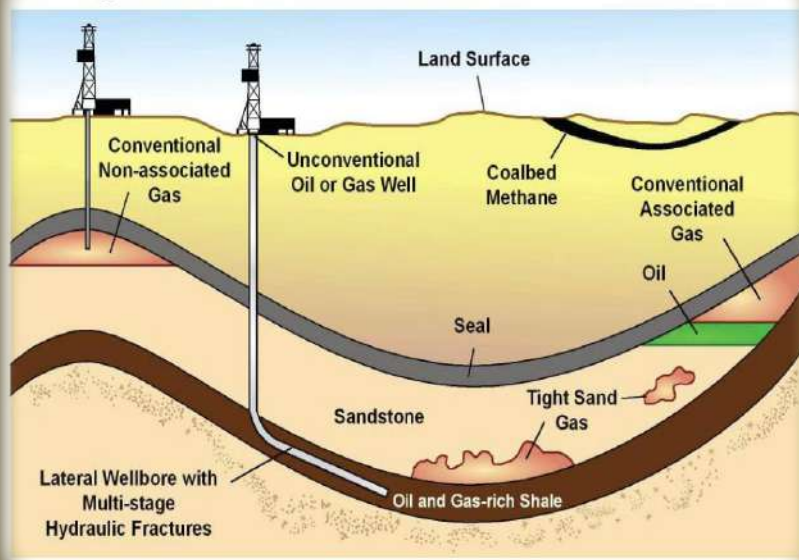


تاریخچه و سیر تحولی:

مواد نفتی از زمانهای بسیار قدیم مورد استفاده قرار می گرفته است. نادر شاه با استفاده از روشن کردن مشعلهای نفت موفقیت چشمگیری در فتح هندوستان به دست آورد. بیشتر تولیدات نفتی تا نیمه قرن نوزدهم از طریق چشمه های نفتی با گودال های کم عمق و چاه های دستی حفر شده در مخازن نفتی کم عمق، صورت می گرفته است. حفاری های نسبتاً عمیق تر جهت استخراج نفت در ابتدا در ناحیه پچل بورن فرانسه صورت گرفته است. در این ناحیه ماسه های نفتی در سطح زمین به طور قابل ملاحظه ای گسترده بوده است.

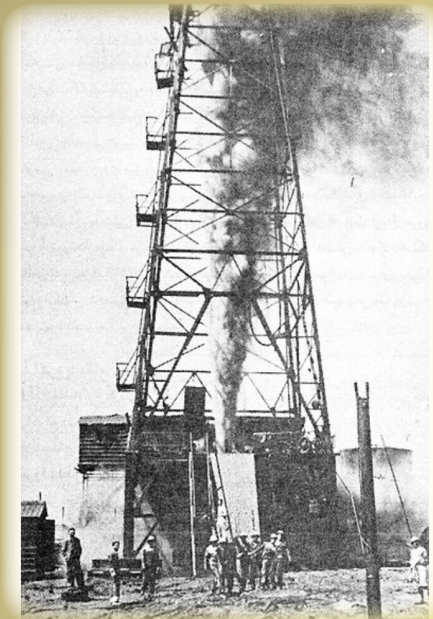


The Geology of Conventional and Unconventional Oil and Gas



Source: EIA

بهره برداری از شیلهای نفتی در سال ۱۸۴۷ در شیلهای کربونیفر ناحیه توربن اسکاتلند آغاز شد. تکنولوژی حفاری با سیم بکسل در سال ۱۸۵۹ توسط کلنل دریک به کار گرفته شد. همزمان با آن، رشد سریع حفاری در آمریکای شمالی و نقاط دیگر جهان آغاز شد. تولید هیدروکربور مایع در نیمه قرن نوزدهم با احداث و توسعه پالایشگاه ها به سرعت توسعه یافت.



این گرایش از زمین شناسی به بررسی منشا، پیدایش و مهاجرت نفت و گاز و همچنین اکتشاف این ذخایر می پردازد. اکتشاف مخازن نفت و گاز از مهم ترین وظایف فارغ التحصیلان این رشته می باشد.

دانشجویانی که در این رشته تربیت می شوند قادرند در ادارات زمین شناسی، پتروفیزیک و ژئوفیزیک شرکت های نفتی مختلف مشغول به کار شوند.

شرکت های نفتی مختلف کشور عبارتند از:

شرکت نفت فلات قاره ایران
شرکت نفت مناطق مرکزی ایران
شرکت ملی نفت مناطق نفت خیر جنوب
شرکت نفت و گاز پارس
شرکت مهندسی و توسعه نفت
شرکت ملی حفاری ایران
شرکت نفت خزر و ده ها شرکت نیمه دولتی و خصوصی دیگر.



Mud volcano

گل‌فشان



گلفشان قارنیاق قلا استان گلستان

پدیده ای طبیعی است که طی آن گل ولای از زیر زمین به شکل چشمه وار به سطح زمین می رسد و شکل ماهوری بخود می گیرد. گل فشان یکی از عوارض ژئومورفولوژی و زمین شناسی است که از یک یا چند دهانه آتشفشانی تشکیل شده و به طور مداوم گل سردی از آن به خارج پرتاب و روان شده و با انباشته شدن روی هم، کم کم مخروطهای کوچک و بزرگی را تشکیل می دهد. برخی معتقدند گل فشان پدیده ای مرتبط با فعالیت های آتش فشانی است، اما اغلب دانشمندان معتقدند این پدیده خاستگاه غیر آتشفشانی دارند.

منشا تشکیل گل فشان ها در سواحل شمالی دریای عمان، فشار حاصله حرکت صفحه اقیانوسی دریای عمان و در منطقه شمال ایران - گلستان نیز مربوط به زیرصفحه قاره ای ایران باشد.

فرآیند تشکیل:

دو عامل پیدایش گل فشان ها به شرح زیر است:

- ۱- فشارهای زمین ساختی باعث پیدایش گل فشان ها شده اند. این گل فشان ها دارای روانه های گلی سرد هستند.
- ۲- گل فشان ها از عوارض مرتبط به پیامدهای آتشفشان ها است که این نوع گل فشان ها دارای روانه های گلی داغ می باشند.

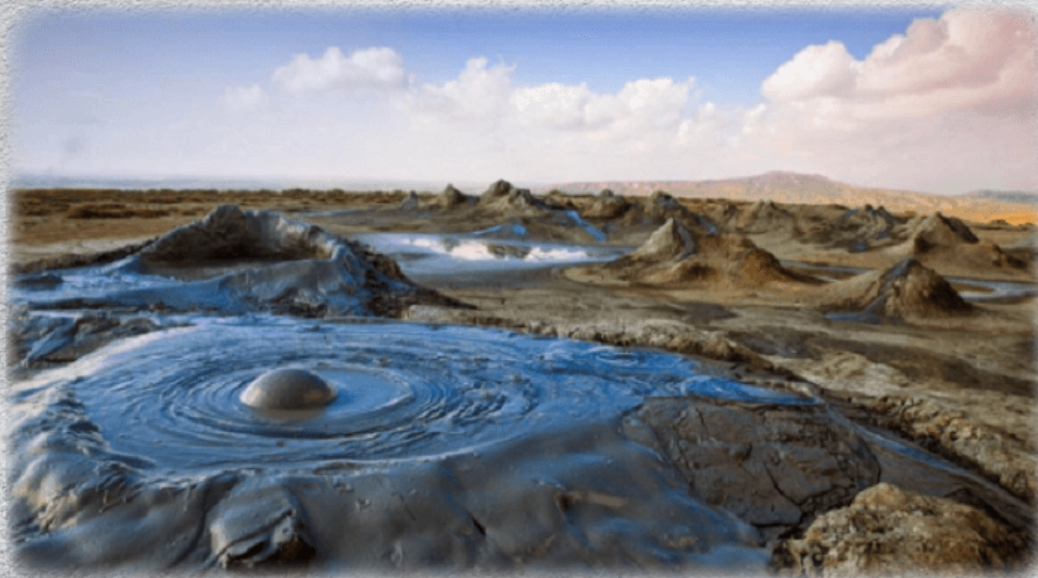


وجود این پدیده ریخت شناختی در هر منطقه نشانه فعالیت زمین ساختی آن منطقه بوده است. بنابراین احتمال زلزله خفیف و گسل خوردگی وجود داشته که این امر باید در احداث سازه های ثابت و سکونت گاه ها لحاظ شود. ترکیبات بعضی گل فشان ها تا حدی مشخص کننده وضعیت درونی زمین از لحاظ وجود منابع آب و نفت و سایر مشتقات هیدروکربنی می باشد.



گل فشان های ایران اکثراً در جلگه ساحلی دریای عمان در جنوباستان سیستان و بلوچستان و استان هرمزگان و نمونه های در شمال استان گلستان در شهرستان گمیشان واقع شده اند. بیشترین گلفشان های استان هرمزگان در شهرستان جاسک و منطقه کوه مبارک واقع هستند که بزرگترین آن در روستای توجک قرار دارد و بیشترین گلفشان های شهرستان جاسک در روستای سرخکوه واقع هستند که به مجموعه گل افشان های چلیپی سرخکوه معروف هستند که تعداد آنها به بیش از ۱۰۰ گل افشان میرسد که در اثر فعالیت گسل گاوبندی شکل

گرفته اند در برخی از این گلفشان ها گوگرد و گاز و مواد نفتی وجود دارد تعدادی از آن ها فعال بوده و فعالیت آن ها در فصول مختلف سال با تغییراتی همراه است، بطوریکه گاهی یک گل فشان فعال، ممکن است غیرفعال شود و بالعکس.



گل فشان ها در سرتاسر دنیا پراکنده هستند. بزرگ ترین کوه گل افشان دنیا با ارتفاع ۵۰۰ متر در منطقه بلوچستان پاکستان قرار دارد. معروف ترین گل فشان ایران در منطقه تنگ در استان سیستان و بلوچستان و در شهرستان کنارک قرار دارد. این گل افشان مجموعه ای از چند تپه با ارتفاع متفاوت است که هم اکنون فقط یکی از آن ها فعالیت گل فشانیه دارد. به علت نزدیکی زیاد این منطقه به اقیانوس هند و همچنین شکل خاص پوسته زمین در این ناحیه، پوسته اقیانوس با شیب بسیار تندی در زیر این منطقه به داخل زمین فرو می رود که باعث به وجود آمدن فشارهای زیادی به پوسته زمین می گردد. فشار به وجود آمده باعث خروج آب و به همراه آن گل و لای می شود. این عامل یکی از علت های به وجود آمدن گل افشان ها و چشمه های آب معدنی فراوان در این منطقه به شمار می آید.

سرد بودن گل و عدم وجود بخار به همراه آن تاییدی بر صحت ادعای ذکر شده است. زیرا در مناطقی که پدیده های مشابهی به علت گرمای زمین و فعالیت های آتشفشانی رخ می دهد، خروج آب گرم به همراه بخار طبیعی تر است.



در فاصله حدود ۸ کیلومتری شمال شرق این مجموعه، مجموعه گل افشان دیگری وجود دارد که از فعالیت آن اطلاع دقیقی در دسترس نیست. گل افشان دیگری با نام پیرگل در منطقه بزمان در همین استان قرار دارد. گل افشان هایی با ساختار حوض مانند در منطقه گمیشان تپه در استان گلستان قرار دارد. گل افشان های حوض مانندی نیز در منطقه میناب گزارش شده اند. چشمه های گلفشان چابهار پدیده ای طبیعی در جنوب شرقی ایران اند. این گلفشان ها در جنوب استان سیستان و بلوچستان قرار دارند.



گلفشان پیرگل سیستان و بلوچستان

پدیده طبیعی گلفشان در شمال غربی شهرستان چابهار در دشت گسترده ای به نام کهیر وجود دارد که با پرتاب گل همراه با متصاعد شدن گاز از اعماق زمین به وجود آمده است و نظر هر بیننده ای را به خود جلب می کند. این پدیده که بر اثر عوامل مهم زمین شناختی و بیانگر فعالیت های زمین ساختی منطقه است در طول سالیان متمادی تپه ای از گل به وجود آورده که هیچ گونه ای از گیاهان در این خاک رشد و نمو نمی کند. پدیده گلفشان، تپه خاکستری رنگی به شکل مخروط ایجاد کرده که به علت مسطح بودن زمین منطقه از فواصل دور قابل رؤیت است. بزرگ ترین گل افشان موجود در میان گل افشان های چابهار گل افشان تنگ است.



گلفشان ناپگ (تنگ) چابهار

کاربرد زمین شناسی

در مهندسی عمران

زمین شناسی مهندسی یک فیلد مطالعاتی بین رشته های زمین شناسی و عمران (ژئوتکنیک) است که به مطالعه ساختار و جنس زمین در محل انجام پروژه های مهندسی از جمله ساخت سازه های عظیم (پل های با دهانه زیاد/ سازه های صنعتی/ نیروگاهها/ سد های مختلف/ جاده ها/ تونل های مختلف و سایر پروژه های عمرانی) می پردازد که این امر نیاز به آگاهی و درک کامل ساختارهای زمین شناسی از جنبه مهندسی موضوع می باشد برای دستیابی به اهداف فوق مهندس زمین شناس از علم زمین شناسی/ مکانیک خاک / هیدرولوژی / مکانیک سنگ و ژئومکانیک و بهره گیری از آزمایشات ژئوتکنیک و ژئوفیزیک کار خود را انجام می دهد و نتایج کمی و کیفی و ارزیابی حاصل از این مطالعات برای استفاده به مهندسیین ارایه می شوند. همچنین بهره گیری از دانش ژئوفیزیک نسبت به شناخت محل های مناسب جهت سد سازی می توان اقدام نمود.

تهیه نقشه زمین شناسی مهندسی در تحقیق های زمین شناسی

مهندسی نقش اساسی دارد، چون هدف آن ادامه پیشرفت پروژه و بررسی روش هایی برای به دست آوردن و ثبت اطلاعاتی است که برای رفع نیازهای مهندسی عمران و زیست محیطی مناسب است.

مهمترین هدف زمین شناسی تلفیق داده های مکانی و ارزیابی نهایی آنها است سیستم اطلاعات جغرافیایی امکان استفاده از روشهای مختلف ترکیب و تفسیر داده ها و به نقشه درآوردن متغیرهای جدید را فراهم می آورد که از آنها میتوان در تهیه نقشه های نهایی استفاده نمود و از نتایج بدست آمده در تصمیم گیری های طراحی اجرا و نگهداری پروژه ها بهره گرفت.

انجام مطالعات زمین شناسی در محل احداث پروژه مهندسی جهت جلوگیری از بروز خسارات احتمالی در قبل یا بعد از انجام پروژه می باشد به همین دلیل همکاری کارشناسان زمین شناسی و مهندسیین عمران حوزه ژئوتکنیک یک امر الزامی میباشد.

نقش زمین شناسی خصوصاً زمین شناسی مهندسی در پروژه های

عمرانی نقشی کارساز و حیاتی می باشد که متأسفانه در کشور ما توجه چندانی به این مسئله نمی شود و همینطور عدم آشنایی با علم زمین شناسی مهندسی و یا سهل انگاری در بهره گیری از این علم در اجرای پروژه های عمرانی می تواند به ایجاد خسارت های جانی و مالی منجر گردد و یا اینکه باعث گردد که اجرای پروژه با صرف هزینه های اضافی و سنگینی همراه گردد بنابراین با انجام بررسی های زمین شناسی و به خصوص زمین شناسی مهندسی که زیربنای کارهای مهندسی عمران به حساب می آید می توان از بروز مشکلات و صرف هزینه های اضافی و حادث شدن اتفاقات غیر منتظره جلوگیری به عمل آورد. لذا ضروری است که قبل از اجرای پروژه های عمرانی بزرگ به مطالعه زمین شناسی ناحیه در مقیاس وسیع اقدام گردد همچنین حفظ پایداری و تداوم بهره برداری از سازه های بزرگ مهندسی نظیر سدها، مستلزم توجه دقیق به عملکرد متقابل زمین و سازه می باشد، بررسی مسائل زمین شناسی مهندسی،

زمین شناسی ساختمانی و نیز بررسی مسائل مربوط به ژئوفیزیک امر اجتناب ناپذیر خواهد بود.

کاربرد های زمین شناسی

کاربرد زمین شناسی در مهندسی عمران:

شاخه ای از علم زمین شناسی و ژئوتکنیک است که به کاربرد زمین شناسی مهندسی در مسائل مهندسی و پروژه های عمران از قبیل سدسازی، تونل سازی، جاده سازی و سایر پروژه های بزرگ عمرانی می پردازد. در این رشته، خواص مهندسی خاک و سنگ، مقاومت زمین های مختلف، پایداری شیب ها و وضعیت آبهای زیرزمینی در ارتباط با اجرای پروژه های مهندسی مورد توجه قرار می گیرد. عدم آشنایی با علم زمین شناسی مهندسی و یا سهل انگاری در بهره گیری از این علم در اجرای پروژه های عمرانی می تواند به ایجاد خسارت های جانی و مالی منجر گردد و یا اینکه باعث گردد که اجرای پروژه با صرف هزینه های اضافی و سنگینی همراه گردد. بنابراین با انجام بررسی های زمین شناسی و به خصوص زمین شناسی مهندسی که زیربنای کارهای مهندسی عمران به حساب می آید، می توان از بروز مشکلات و صرف هزینه های اضافی و حادث شدن اتفاقات غیر منتظره جلوگیری به عمل آورد. لذا ضروری است که قبل از اجرای پروژه های عمرانی

بزرگ به مطالعه زمین شناسی ناحیه در مقیاس وسیع اقدام گردد.

کاربرد زمین شناسی در زمین شناسی ساختمانی:

به دلیل افزایش کارهای ساختمانی و گسترش ایجاد فضاهای زیرزمینی و تونل ها و احداث سدها و پالایشگاه ها و شهرک های صنعتی، لزوم مطالعات و بررسی های زمین شناسی و به خصوص زمین شناسی مهندسی و مکانیک خاک و مکانیک سنگ در انجام امور ساختمانی ضرورت بیشتری پیدا کرده است و بایستی برحسب نوع سازه و تأثیر ساختمان های زمین شناسی، در پایداری و ناپایداری آن سازه، به مطالعه و شناسایی ساختمانهای مختلف زمین اقدام نمود و نقش هریک از آنها را در انجام عملیات ساختمانی مورد مطالعه و شناسایی قرار داد. ساختمان های زمین شناسی از عواملی هستند که در رفتار سازه های مهندسی اثر بسزایی دارند. زیرا به هنگام احداث سازه ها، ساختمان ها بر روی زمین ساخته می شوند که به هر حال در شرایط طبیعی نمی تواند عاری از هرگونه ساختمان های زمین شناسی باشد و به خصوص چنانچه شرایط ساختمان های زمین شناسی نامناسب باشد، می تواند اثر سوء بیشتری در ناپایداری و تخریب سازه ها داشته باشد.

کاربردهای زمین شناسی در زمین ساخت:

بطور کلی زلزله عبارت است از ارتعاش بخشی از پوسته جامد زمین که به دلیل آزاد شدن ناگهانی انرژی حاصل از شکسته شدن بخشی از پوسته و یا تغییر شکل بخش زیرین پوسته که بنام گوشته معروف است حاصل می گردد. همچنین با توجه به نظریه جابجایی قاره ها و تکتونیک صفحه ای نیز تغییراتی در پوسته زمین به دلیل حرکت صفحات زمین صورت می گیرد. این حرکات می توانند عامل بروز برخی از زلزله ها باشند. با توجه به این که عمق کانون زلزله ها متفاوت می باشد و این عمق به شرایط زمین شناسی هر منطقه بستگی دارد لذا، مطالعه حرکت صفحات و ساختمان های زمین شناسی به ویژه گسل ها و ... در شناخت زلزله و تعیین مکان و کانون آن مؤثر است.

کاربردهای زمین شناسی در مکانیک سنگ:

مکانیک سنگ عبارت است از علمی که به شناخت رفتار و ویژگی های مکانیکی و مهندسی سنگ ها پرداخته و چگونگی رفتار یا واکنش سنگ را در برابر تغییرات تنش در زمین مورد بحث قرار می دهد. اگرچه ممکن است تعریف فوق گویای تمام موارد و مسائلی نباشد که در علم مکانیک سنگ مورد بحث و بررسی قرار می گیرد،

ولی به هر حال در این علم بیشتر خواص و رفتار مهندسی سنگ و واکنش های آنها در برابر میدان های تنش و تغییرات آن مورد توجه می باشد که در این راستا زمین شناسی مهندسی می تواند اطلاعات خوبی را در این زمینه در اختیار مهندسان مکانیک سنگ قرار دهند تا آنها را یک گام جلوتر ببرند.

کاربردهای زمین شناسی در مکانیک خاک:

بطور کلی، تعریف خاک از دیدگاه رشته های مختلف ممکن است تا حدودی متغیر باشد. به عبارتی تعریفی که یک متخصص کشاورزی از خاک می کند با تعریفی که یک زمین شناس از خاک دارد ممکن است تا حدودی متغیر باشد، به نحوی که از دیدگاه زمین شناسی خاک عبارت است از مواد سست و جدا از هم که از تجزیه و تخریب سنگ های سطحی پوسته زمین حاصل شده باشد. در حالی که از دیدگاه یک مهندس سازه، خاک عبارت است از هرگونه مواد معدنی تحکم نیافته ای که از ذرات جامد و مجزا از هم تشکیل شده است و فضای بین آنها را هوا یا سایر گازها و یا مایعات اشغال کرده باشد. لذا از تعریف فوق چنین برداشت می گردد که از دیدگاه مهندسی بیشتر خواص فیزیکی و مکانیکی خاک مورد نظر است. در حالی که

از دیدگاه زمین شناسی بیشتر منشأ و خواص مینرالوژیکی خاک مورد نظر است، که همین تفاوت ها باعث ارتباط و در آمیخته شدن این دو رشته شده است.

نتیجه گیری

بررسی تأثیر محیط زمین شناسی بر سازه های مهندسی و ارائه راه حل های مناسب جهت کاهش یا برطرف نمودن خطرات احتمالی همچنین هدف از این علم، به دنبال حل آن دسته از مسائلی است که در ارتباط با زمین، برای سازه های مهندسی ایجاد می شود. همچنین ارزیابی زمین شناسی و زیست محیطی یک منطقه با هدف فراهم ساختن اطلاعات لازم برای برنامه ریزی کاربری زمین، سبب استفاده بهینه از زمین با توجه به فرصت ها و محدودیت های ناشی از جایگاه زمین شناسی شده و موجب انعطاف پذیری در تصمیم گیری برای استفاده از زمین می شود. انعطاف پذیری در کاربری های مختلف از زمین به وسیله ویژگی های زمین شناسی مهندسی هر منطقه کنترل می شود. بنابراین در طرح های توسعه شهری و برنامه ریزی کاربری زمین، شناخت محدودیت های ژئوتکنیکی لازم و ضروری است. همچنین بهره گیری از دانش ژئوفیزیک نسبت به شناخت محل های مناسب جهت سد سازی می توان اقدام نمود.

منتظر باشید!!

با خسارات ناشی از عدم به کارگیری زمین شناسی در پروژه های عمرانی در شماره بعدی نشریه زمین کاوان جوان آشنا خواهید شد.

« موزه زمین شناسی »

دانشگاه متقی اردبیلی



نمایی از موزه

موزه زمین شناسی

واقع در دانشکده علوم پایه دانشگاه محقق اردبیلی دارای انواع کانی ها و سنگها با خواص و کاربردهای فراوان از سرتاسر این کره خاکی گردآوری شده است. همه سنگها از یک یا چند کانی تشکیل شده اند و از انواع مختلف آنها در ساختمان سازی پزشکی صنعت و هنر استفاده میشود.

ما در اینجا قصد داریم تا شما را با تعدادی از کانی های موجود در موزه زمین شناسی آشنا کنیم



رزکوارتز

کوارتز صورتی سنگی پرانرژی و بسیار پرطرفدار است از جمله سنگهایی است که خودش مستقیماً انرژی را به بدن وارد می کند. رنگ صورتی آن بخاطر وجود عنصر منگنز درون آن است. رز کوارتز کدر فراوانی بیشتری دارد و بصورت مهره یا سنگ های تزئینی و یا در معماری استفاده میشود. این سنگ خاصیت درمانی نیز دارد و برای کاهش استرس و ایجاد آرامش توصیه می شود. معادن این سنگ در کشورهای برزیل آمریکا و اتریش به وفور موجود است اما در اکثر نقاط این سنگ موجود است و بهترین نوع آن در ماداگاسکار است. جدا از بحث درمان این سنگ برای افراد مبتلا به سرطان مضر بوده و توصیه می شود از لمس این سنگ خودداری کنند.

عقیق

تنوع رنگی در این سنگ ها زیاد است و علت آن ناخالصی های موجود در آن می باشد. این امر باعث شده تا از کانی های نیمه قیمتی محسوب شود. در ایران در نواحی مختلف از جمله مناطق البرز مرکزی و میانه کرمان و خراسان جنوبی معدن عقیق وجود دارد. عقیق سنگی است که اغلب در جواهرسازی استفاده می شود اگر کسی از انگشتر عقیق استفاده کند غصه ها از او دور می شود.





عقیق



درباره خاصیت درمانی سنگها

طبیعت یک سفره گشوده ولی ناشناخته است تلاش های انسان هنوز نتوانسه به اعماق این مائده گسترده پی ببرد. برای حفظ سلامتی و کسب نیرو قدرت حیات بدن بهترین و ایمن ترین روش و استفاده از عناصر و اجزا موجود در طبیعت می باشد. زیرا این عناصر طبیعی و خدادادی منبع حیات و زندگی برای بشر است. سنگ درمانی خواص و اثرات شفا بخش سنگها به مراتب قوی تر و بی ضررتر خواهد بود.

اپیدوت

آمیتیتست طلا دار



خواص سنگ آمیتیتست باعث میشود ساختار عصبی مغز به تعادل برسد. برای افرادی که قصد ترک کرد کردن عادت های بد مانند الکل یا مواد مخدر را دارند بسیار مفید است.

این سنگ برای تعادل بدن و قلب بسیار موثر است. از انواع شفاف آن در جواهرسازی استفاده می شود.

انرژی زمین گرمایی



تاریخچه انرژی زمین گرمایی در ایران :

در ایران از سال ۱۳۵۴ مطالعات گسترده ای بمنظور شناسایی پتانسیل های منبع انرژی زمین گرمایی توسط وزارت نیرو با همکاری مهندسین مشاور ایتالیایی ENEL در نواحی شمال و شمال غرب ایران در متدوده ای به وسعت ۲۶۰ هزار کیلومتر مربع آغاز گردید. نتیجه این تحقیقات مشخص نمود که مناطق سبلان، دماوند، ثوی، ماکو و سهند با مساحتی بالغ بر ۱۳۱ هزار کیلومتر مربع جهت انجام مطالعات تکمیلی و بهره برداری از انرژی زمین گرمایی مناسب می باشند. در همین راستا برنامه اکتشاف، مشتمل بر بررسیهای زمین شناسی، ژئوفیزیک و ژئوشیمیایی برنامه ریزی شد. در سال ۱۳۶۱ با پایان یافتن مطالعات اکتشاف مقدماتی در هر یک از مناطق ذکر شده، نواحی مستعد با دقت بیشتری شناسایی شده و در نتیجه در منطقه سبلان، نواحی مشکین شهر، سرعین و بوشلی، در منطقه دماوند ناحیه: نونال، در منطقه ماکو- ثوی نواحی: سیاه چشمه و قطور و در منطقه سهند پنج ناحیه کوچکتر جهت تمرکز فعالیتهای فاز اکتشاف تکمیلی انتخاب شدند. پس از یک وقفه نسبتاً طولانی و با هدف فعال نمودن مجدد طرح، گزارشهای موجود مجدداً در سال ۱۳۶۹ توسط کارشناسان UNDP بازنگری شده و منطقه زمین گرمایی مشکین شهر بعنوان اولین اولویت جهت ادامه مطالعات اکتشافی معرفی شد. پیرو مطالعات ذکر شده پروژه انجام حفاری های اکتشافی، تزریقی، توصیفی به منظور شناسایی بیشتر پتانسیل در منطقه سرعین مشکین شهر در سال تعریف ۱۳۸۱ گردید که عملیات حفار اولین پناه زمین گرمایی نیز در همان سال آغاز گردید. فاز اول این پروژه در سال ۱۳۸۳ اتمام یافت که در مجموع سه طبقه پناه اکتشافی و دو طبقه پناه تزریقی در این مرحله حفار گردید و تست دومتلقه از سه طبقه پناه اکتشافی با موفقیت انجام گرفت که مهم ترین دستاورد این فاز از پروژه کسب دانش فنی مربوط به حفار پناه های زمین گرمایی بود. فاز دوم این پروژه در سال ۱۳۸۴ آغاز گردید.

انرژی زمین گرمایی چیست ؟

توجه به انواع انرژی غیر وارداتی و متفاوت از سوخت فسیلی نکته ای است که در بسیاری از کشورهای دنیا مبنای برنامه ریزی های بلند مدت قرار گرفته است. از سوی دیگر با افزایش بحران آلاینده های ناشی از سوخت های فسیلی، توجه به فاکتورهای زیست محیطی توسط ارگانها و نهادهای بین المللی و نیز توجه برنامه ریزان به استفاده از انرژی تجدیدپذیر موجب گردیده تا امروزه به این مباحث با جدیت بیشتری پرداخته شود. انرژی زمین گرمایی نیز یکی از منابع انرژیهای تجدیدپذیر میباشد. اصطلاح زمین گرمایی ترجمه واژه Geothermal است که ریشه یونانی داشته و از کلمات Geo به معنای زمین و Therme به معنی حرارت تشکیل شده است. انرژی زمین گرمایی، انرژی موجود در عمق زمین است که از انرژی خورشیدی که در طول هزاران سال در داخل زمین ذخیره شده و همچنین فروپاشی یا زوال ایزوتوپ های اورانیوم رادیو اکتیویته، توریم و پتاسیم در طی سالیان دراز در عمق زمین نشأت گرفته است که عمدتاً در نواحی زلزله خیز و آتشفشانی جوان و صفحات تکتونیکی زمین متمرکز شده است. زمین منبع عظیمی از انرژی است بطوریکه حرارت در هسته آن بیش از ۵۰۰۰ درجه سانتیگراد می رسد حرارت زمین به طرق مختلف از جمله فوران آتشفشان- چشمه های ابگرم- آبفشانها- و گلفشانها در اثر کاهش چگالی زمین و خاصیت رسانایی از بخشهایی از زمین به سطح آن هدایت میشوند. درجه حرارت زمین با توجه به عمق آن به صورت غیر خطی زیاد میشود. (با تقریب خطی هر ۱۰۰ متر ۳ درجه سانتی گراد) انرژی حرارتی ذخیره شده در ۱۱ کیلومتر فوقانی پوسته زمین معادل پنجاه هزار برابر کل انرژی به دست آمده از منابع نفت و گاز شناخته شده امروز جهان است. انرژی زمین گرمایی بر خلاف سایر انرژیهای تجدید پذیر محدود به فصل، زمان و شرایط خاصی نبوده بدون وقفه قابل بهره برداری می باشد. همچنین قیمت تمام شده برق در نیروگاههای زمین گرمایی با برق تولیدی از سایر نیروگاههای متعارف (فسیلی) قابل رقابت بوده و حتی از انواع دیگر انرژیهای نو بمراتب ارزانتر است.

توانمندی های حاصله در کشور در حوزه انرژی زمین گرمایی:

در پروژه توسعه میدان زمین گرمایی و ساخت نیروگاه مشکین شهر مراحل حفاری چاهها، بهره برداری از چاه ها در دوره تست، ساخت دستگاههای مربوط به تست در کشور کاملاً بومی شده و توسط متخصصان داخلی به انجام رسیده است.

همچنین در زمینه استفاده از پمپ های حرارتی زمین گرمایی تا کنون تکنولوژی نصب کویل های زمینی به صورت کامل و ۱۰۰ درصد در کشورمان ایران بومی شده است.



نیروگاه زمین گرمایی مشکین شهر

تاریخچه انرژی زمین گرمایی در جهان :

وجود کوههای آتش فشانی اولین نشانه وجود گرما در زیر زمین بود. حفر اولین منابع زمین گرمایی در فاصله زمانی بین قرن های ۱۶ و ۱۷ میلادی قرن هجدهم میلادی اولین اندازه گیری ها در بلفورت فرانسه اوایل قرن نوزدهم استخراج سیالات زمین گرمایی با هدف بهره برداری از پتانسیل انرژی حرارتی در ایتالیا صورت گرفت.

۱۸۷۰: استخراج بخارات طبیعی آب با هدف بهره برداری از انرژی مکانیکی آن انجام شد.

۱۹۰۴: تولید برق از این انرژی در لاردولو ایتالیا

۱۹۲۰: نخستین چاهها ژئو ترمال در ژاپن و کالیفرنیا به طور همزمان

۱۹۲۸: استخراج سیال زمین گرمایی برای تامین گرمایش منازل در ایسلند.

پس از جنگ جهانی دوم در سال ۱۹۵۸ نیوزلند بعنوان دومین کشور فعال در این زمینه اقدام به تولید برق از انرژی زمین گرمایی نمود.

نحوه ی استفاده از انرژی زمین گرمایی

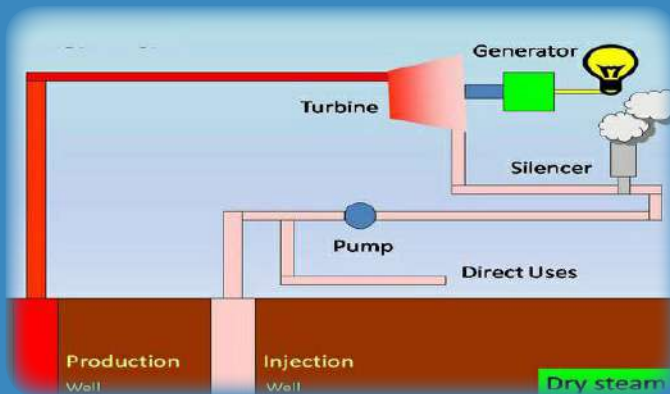
نیروگاه های زمین گرمای یا ژئوترمال به واحد های تبدیل انرژی گفته می شود که انرژی خود را از طریق سیال گرم شده از طریق عبور از میان لایه های پوسته زمین به دست آورد.

اگر نیروگاه های زمین گرمایی را با سایر نیروگاه های انرژی نو مقایسه کنیم مشاهده می کنیم که نیروگاه های زمین گرمایی به دلیل بالا بودن ضریب دسترسی (۸۵ درصد زمان در سال)، در جهان از اهمیت فراوانی برخوردارند و از این نوع نیروگاه ها می توان به عنوان بار پایه شبکه استفاده نمود. یکی از انواع دسته بندی نیروگاه های زمین گرمایی به این صورت است که براساس نوع سیال خروجی از چاه های تولیدی و نیز تجهیزات مورد استفاده در سیکل نیروگاه ها آن ها را دسته بندی نمود.

براین اساس نیروگاه های زمین گرمایی به ۳ دسته تقسیم می شوند که عبارتند از :

- ۱- نیروگاه هایی که سیال خروجی از چاه، بخار باشد.
- ۲- نیروگاه هایی که سیال خروجی از چاه، بخار و مایع داغ باشد.
- ۳- نیروگاه هایی که سیال خروجی از چاه، مایع داغ باشد.

۱- نیروگاه با سیال کاملاً بخار (Dry steam):



در این نوع نیروگاه ها سیال خروجی از چاه های تولیدی (production) کاملاً بخار بوده و می توان بخار آن را مستقیماً و به توربین (Turbine) منتقل نمود تا با فشار سیال، ضمن به حرکت درآوردن توربین با استفاده از ژنراتور (Generator) تولید برق انجام گیرد.

در انت ها سیال خروجی به یک دستگاه صداخفه کن (silencer) منتقل می شود تا آن قسمت از سیال که به صورت بخار بوده به فضا منتقل شود.

در انت ها می توان از مایع گرم خروجی از توربین، برای استفاده های مستقیم (حرارتی) و زمین گرمایی (Geothermal Direct uses) استفاده نمود یا آن ها را به داخل چاه های تزریق منتقل نمود.

۲- نیروگاه با سیال دوفازی (Steam Flash):

در این نوع نیروگاه ها، سیال خروجی از چاه های تولیدی به صورت دو فاز مایع و بخار است.

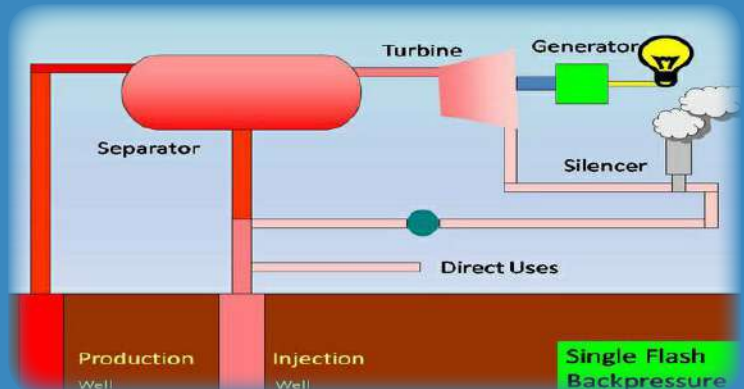
به طور تقریبی می توان نیروگاه های سیال دوفازی را بر اساس سیکل و تجهیزات مورد استفاده در آن به ۳ دسته تقسیم نمود :

۱-۲: نیروگاه بخار تک مرحله ای با خروجی اتمسفر (single flash backpressure):

در این نوع نیروگاه ها، سیال خروجی از چاه های تولیدی، توسط خطوط انتقال لوله به داخل مخزن تفکیک کننده (separator) هدایت می شوند.

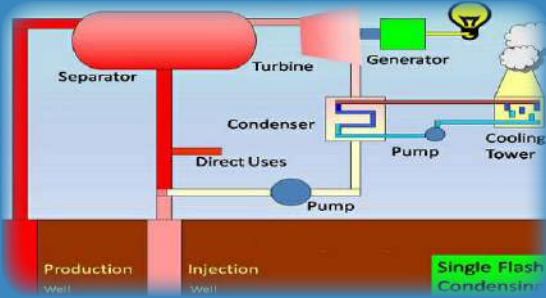
در مخزن تفکیک کننده به علت افت فشار قسمتی از سیال به بخار تبدیل شده و از قسمت خروجی بخار مخزن خارج می شود و به داخل توربین هدایت می شود. در این نیروگاه خروجی توربین به فضا منتقل می شود. در نتیجه میزان تولید توان در توربین و تولید برق در ژنراتور به فشار سیال و فشار جو بستگی خواهد داشت.

درصد ظرفیت نصب شده این نوع نیروگاه ها به نسبت سایر نیروگاه های زمین گرمایی ۱ درصد، میزان انرژی تولیدی ۴ درصد و تعداد واحد های نیروگاهی ۵ درصد است.



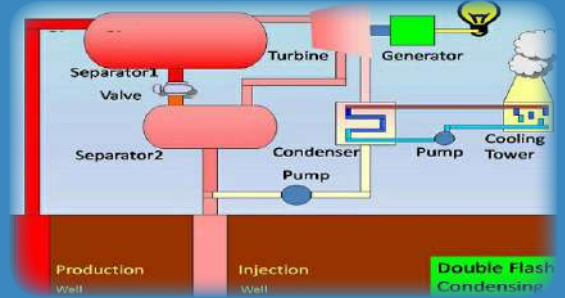
۲-۲: نیروگاه بخار تک مرحله ای با کندانسور (single flash condensing):

تفاوت میان این نوع نیروگاه های زمین گرمایی با نیروگاه بخار تک مرحله ای با خروجی اتمسفر در این است که در این نیروگاه، سیال خروجی از توربین به داخل کندانسور منتقل می شود تا توسط آب سردی که توسط برج خنک کن (cooling tower) تامین شده و با پمپ به داخل کندانسور هدایت میشود. فشار بعد از توربین کاهش یافته تا ضمن افزایش راندمان نیروگاه، میزان تولید برق افزایش یابد. درصد ظرفیت نصب شده این نوع نیروگاه ها نسبت به سایر نیروگاه های زمین گرمایی ۴۱ درصد، میزان انرژی تولیدی ۴۲ درصد و تعداد واحد های نیروگاهی ۲۷ درصد است.



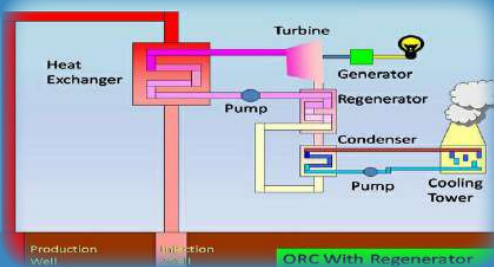
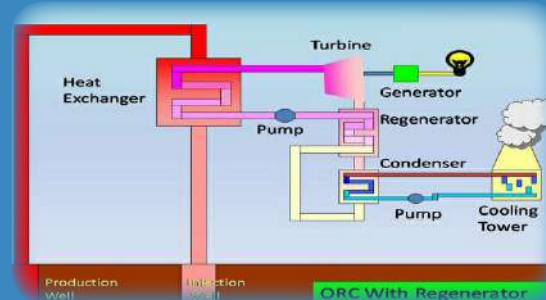
۲-۳: نیروگاه بخار دو مرحله ای (Double flash condensing):

در این نوع نیروگاه زمین گرمایی به دلیل بالا بودن میزان دبی فاز مایع و نیز فشار آن می توان با کاهش فشار مایع خروجی از مخزن تفکیک کننده ی دیگر نسبت به افزایش دبی بخار اقدام نمود و بخار تولید شده در مخزن تفکیک کننده دوم را به داخل قسمت های کم فشار توربین فرستاده تا بتوان میزان تولیدی در توربین و در نتیجه میزان تولید برق در ژنراتور را افزایش داد. درصد ظرفیت نصب شده این نوع نیروگاه ها به نسبت سایر نیروگاه های زمین گرمایی ۲۰ درصد میزان انرژی تولیدی ۲۱ درصد و تعداد واحد های نیروگاهی ۱۲ درصد است.



۳- نیروگاه با سیال مایع کاملاً داغ (Binary):

در این نوع نیروگاه های زمین گرمایی سیال خروجی از چاه های زمین گرمایی به صورت مایع داغ و فاقد هرگونه بخار است. در این حالت می توان با استفاده از یک مبدل حرارتی (Heat Exchanger)، حرارت موجود در سیال زمین گرمایی را به سیال دیگری مانند ایزوپنتان، ایزو بوتان و مواد دیگری که با حداقل حرارت می توانند به بخار تبدیل شوند، منتقل نمود و با انتقال بخار ایزو بوتان یا دیگر سیالات مشابه به وسیله ی لوله به توربین، نسبت به تولید توان و سپس تولید برق در ژنراتور اقدام نمود. نام دیگر این نوع نیروگاه های زمین گرمایی، نیروگاه های دو سیاله نیز هست. درصد ظرفیت نصب شده این نوع نیروگاه ها نسبت به سایر نیروگاه های زمین گرمایی ۱۱ درصد، میزان انرژی تولیدی ۹ درصد و تعداد واحد های نیروگاهی ۴۴ درصد است.

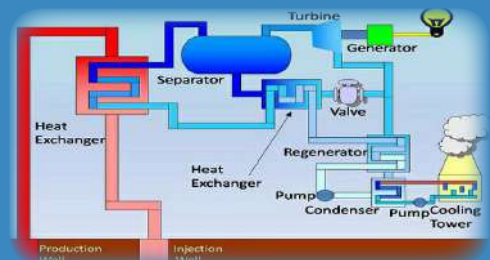
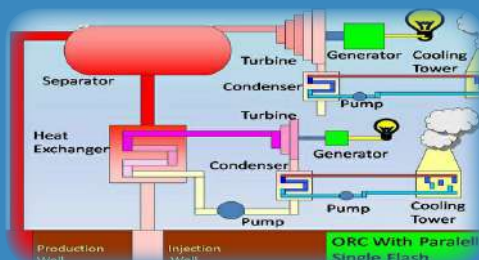


البته لازم به ذکر است با استفاده از تجهیزاتی مانند Regenerator می توان نسبت به افزایش راندمان نیروگاه و در نتیجه افزایش تولید برق اقدام نمود.

نکته مهم:

در بعضی از نیروگاه های زمین گرمایی به منظور افزایش میزان تولید، نیروگاه های بخار تک مرحله ای و نیروگاه های دو سیاله را به صورت موازی یا سری مورد استفاده قرار می دهند.

نکته قابل توجه این است که به عنوان پیشرفته ترین نیروگاه زمین گرمایی از نوع مایع داغ می توان از نیروگاه kalina نام برد که با حداقل دمای سیال ورودی (در حدود ۸۰ درجه سانتیگراد) می تواند برق تولید کند. در این نوع نیروگاه سیال عامل ترکیبی از آب و آمونیاک است.



زلزله Earthquakes

زمین لرزه:



خروج ناگهانی انرژی از پوسته زمین که باعث ایجاد موج میشود.

زمین لرزه، زلزله یا بومهن لرزش و جنبش زمین است که به علت آزاد شدن انرژی ناشی از گسیختگی سریع در گسلهای پوسته زمین در مدتی کوتاه روی می دهد. محلی که منشأ زمین لرزه است و انرژی از آنجا خارج می شود را هایپوسنتر، و نقطه بالای کانون در سطح زمین را مرکز سطحی زمین لرزه می گویند. پیش از وقوع زمین لرزه اصلی معمولاً زلزله های نسبتاً

خفیف تری در منطقه روی می دهد که به پیش لرزه معروف اند. به لرزش های بعدی زمین لرزه نیز پس لرزه می گویند که با شدت کمتر و با فاصله زمانی گوناگون میان چند دقیقه تا چند ماه رخ می دهند.

زمین لرزه نتیجه رهایی ناگهانی انرژی از داخل پوسته زمین است که امواج ارتعاشی را ایجاد می کند. زمین لرزه ها توسط دستگاه زلزله سنج یا لرزه نگار ثبت می شوند. مقدار بزرگی یک زلزله متناسب با انرژی آزاد شده زلزله است. زلزله های کوچک تر از بزرگی ۳ ریشتر اغلب غیر محسوس و بزرگ تر از ۶ ریشتر خسارت های جدی را به بار می آورند، البته ریشتر که هر واحد اضافه آن حدوداً ده برابر قبلی است (مثلاً ۵ نسبت به ۶) فقط واحد اندازه و شدت انرژی تخلیه شده است اما عوامل متعدد دیگری از فاصله گرفته (عمق بیشتر تأثیر کمتر از زیر ده کیلومتر تا ۷۰۰ کیلومتر همین طور فاصله بیشتر افقی از رومرکز) تا جهت لرزش (عمودی یا ضربه ای) و نوع طول موج لرزش (فاصله جابجایی مکانی رفتی و برگشتی در هر لرزش) در میزان تخریب تأثیر دارند. امواج زلزله سه نوع



و (امواج بدنی) و سطحی دارند که نوع که اول می‌آید به امواج فشاری یا طولی مشهور است زیرا امواجش ضربه‌ای بوده و در جهت انتشار می‌لرزاند (مانند بازی کشیدن طناب) و در پوسته زمین با سرعت ۱۵ تا ۸ کیلومتر در ثانیه پیش می‌روند برعکس امواج یا امواج قیچی تا ۱۷ بار سرعتشان کمتر است و در جهت عمود بر خط انتشار می‌لرزاند (مانند تکاندن سفره) اما نمی‌توانند از مایعات مثلاً آب یا سنگ مذاب مثل هسته بیرونی زمین رد شوند. زمین‌لرزه شدید در عمق با زاویه‌ای



۱۰۵ درجه نواحی سطحی را می‌لرزاند و نواحی ورای این زاویه منطقه سایه نامیده می‌شوند و از این رو تجربه نشان داده که امواج فشاری نسبت به دامنه بسیار وسیع‌تری از منطقه سایه را پوشش می‌دهند و موج می‌تواند با تغییر جهت و گذر از گوشته یا هسته بیرونی زمین منطقه‌ای بسیار دور از رومرکز را بلرزاند.

در نزدیکی سطح زمین، زلزله به صورت ارتعاش یا گاهی جابجایی زمین نمایان می‌شود. زمانی که رومرکز در داخل دریا باشد، در صورت تغییر شکل زیاد و سریع بستر دریا باعث ایجاد سونامی می‌شود که معمولاً در زلزله‌های بزرگ‌تر از بزرگی هشت ریشتر اتفاق می‌افتد. ارتعاشات زمین باعث ریزش کوه و همین‌طور فعالیت‌های آتشفشانی می‌شوند.



در حالت کلی کلمه زمین‌لرزه هر نوع ارتعاشی را در بر می‌گیرد - چه ارتعاش طبیعی چه مصنوعی توسط انسان - که موجب ایجاد امواج ارتعاشی می‌شود. زمین‌لرزه‌ها اغلب نتیجه حرکت گسل‌ها هستند، و همین‌طور می‌تواند حاصل فعالیت‌های آتشفشانی، ریزش کوه‌ها، انفجار معدن‌ها و آزمایش‌های هسته‌ای باشد.

نقطه آغازین شکاف لرزه را کانون می‌نامند. مرکز زمین‌لرزه نقطه‌ای در راستای عمودی کانون و در سطح زمین است.



ریشه واژه زلزله:

زلزله واژه‌ای از ریشه عربی زلزل به معنی لرزش است. در گذشته زلزله را بومهن می‌نامیدند که برگرفته از بوم مثنه مرکب از بوم (زمین) و مثنه (حرکت) به معنی حرکت زمین است.

فواید زلزله...!!

زلزله ها معمولاً تغییرات اساسی در پوسته زمین ایجاد نموده و باعث ایجاد دره ها و رشته کوه ها بر روی پوسته زمین شده. از جمله فایده این ناهموازی ها در پوسته زمین بهبود توپوگرافی زمین می باشد. همچنین زلزله ها دسترسی به منابع معدنی گوناگون را میسر نموده که این منابع برای کشورهای گوناگون بسیار سودآور و درآمدزا می باشد. با وقوع زلزله در نزدیکی آتشفشان ها می توان احتمال وقوع آتش فشان را پیش بینی نمود.

در ادامه به معرفی چندین نمونه از زلزله ها با فواید آنها پرداخته شده است:

۱- زلزله سال ۱۹۶۹ در آلاسکا:

این زلزله باعث هدایت رودخانه به یک معدن طلای زیرزمینی شد. رودخانه طلاهای معدن را شسته و با جریان آب به سطح زمین آورد. از آن سال به بعد آلاسکا از مراکز مهم کشف طلا شناخته می شود.



۲- زلزله سال ۱۹۹۲ چین:

این زلزله شیب زمین را به سمت زمین های بایر دشت تینهان هدایت نمود. به سبب این تغییر زمین سیلاب خاک های غنی را شسته و به این محل آورده است. امروزه این دشت از غنی ترین زمین های چین برای کشاورزی به حساب می آید.



۳- زلزله سال ۱۹۹۵ چاد:

یکی از مشکلات عمده آفریقا حمله ملخ به محصولات زراعی می باشد. در آن سال به سبب امواج فراصوتی زلزله بسیاری از ملخ ها زمین گیر شدند. این امر سبب محافظت محصولات از حمله ملخ ها شد و بسیاری از ملخ ها همخواری کرده و کاملاً نابود شدند.



۴- زلزله سال ۱۸۹۳ شیلی:

این زلزله باعث کاهش ۱۳ متری ارتفاع صخره های دریایی شد. این امر هزاران ماهی را برای تخم گذاری به خلیج فنتاگوس هدایت نمود. با ورود ماهیان به منطقه صنعت ماهیگیری به شدت در منطقه رونق یافت. و محیط زیست روبه انقراض ماهی ها دوباره احیا شد.



۵- زلزله سال ۱۸۹۳ کلمبیا:

این زلزله باعث تغییر مسیر رودخانه اروادگیا به منطقه مادکیا شد. با نفوذ این رودخانه به این منطقه حدود ۱۳ معدن گوناگون شناسایی شد.

**۶- زلزله سال ۱۹۹۰ ژاپن:**

این زلزله سبب ظاهر شدن جزیره فکودیمو شد. از دیگر مزایای این زلزله هدایت آب های گرم اقیانوسی به منطقه و رونق ماهیگیری می باشد.

**۷- زلزله سال ۱۹۹۴ مغولستان:**

این زلزله باعث تغییر سفره های آب زیرزمینی شد. با این تغییر در محل سفره های زیر زمینی، عمق دست یابی به آب در دشت خشک مغولستان به ۷ متر کاهش یافت.

**۸- زلزله سال ۱۹۹۳ هند:**

این زلزله سبب نمایان شدن ۱۲ غار زیبای نمکی شد که توریست های زیادی را به منطقه کشانده. از دیگر فواید این زلزله کشف ۲ معدن بزرگ در هند می باشد.

**۹- زلزله سال ۱۹۹۴ نیوزلند:**

این زلزله باعث کاهش ارتفاع کوه والیلاندر، چیزی حدود ۲۰ سانتی متر شد. با کاهش ارتفاع کوه مه اقیانوس عبور نموده و سبب ایجاد مه در جزیره می شود. این جزیره که به جزیره مه معروف است می تواند سالانه حدود ۶ میلیون توریست از سراسر دنیا جذب نماید.

**۱۰- زلزله رودبار در سال ۱۳۶۹ و زلزله بم در سال ۱۳۸۲:**

شاید برای شما جالب باشد بدویند که ۲ زلزله که در کشور خودمان هم آمد و انسان های بسیاری هم به کام مرگ کشاند در دسته زلزله هایی قرار بگیرد که زلزله ای مفید است. این زلزله ها سبب شناسای ۳۴۰ معدن شد. ۸ حوزه بزرگ نفتی و ۱۲ حوزه وسیع گازی نیز بر اثر جابه جایی سطوح زیر زمینی قابل بهره برداری می باشند. منابع زیر زمینی آب به سمت کویر مرکزی که یکی از بایر ترین نقاط ایران است حرکت نمود. همچنین زلزله بم جزو معدود زلزله های دنیا بود که به صورت قائم به سطح زمین وارد شد و تا قبل از این مورد شواهدی از زلزله های قبلی که در کشور ما به صورت قائم وجود داشته باشد نبود. این زلزله همچنین برای داشتن یکی از خاص ترین رکوردهای زلزله در دنیا به علت نوع قائم آن به شدت مورد علاقه مهندسی در پژوهش های لرزه ای است. همچنین بعد از این زلزله بود که در آیین نامه های لرزه ای کشور اعمال نیروی قائم زلزله به صورت اجباری درآمد.



رودبار در سال ۱۳۶۹



بم در سال ۱۳۸۲

Geotourism

زمین گردشگری

زمین گردشگری یا ژئوتوریسم (Geotourism):

از دو بخش ژئو و توریسم تشکیل شده است. بخش ژئو جاذبه های زمین شناسی، ژئومورفولوژی و میراث معدن کاری را شامل می شود و بخش توریسم آن به عنوان موضوعی چند رشته ای، تمامی زیرساختهای صنعت گردشگری از جمله تفسیر، مدیریت، اقامت، تورها و... شامل می شود و برخلاف اکوتوریسم (به غلط معادل طبیعت گردی) که جاذبه های طبیعت جاندار را در مرکز توجه قرار داده است، این صنعت به طور کلی با جاذبه های طبیعت بی جان سروکار دارد.

مسیر رودخانه ها، جریان سیلاب ها، نفوذ آب در لایه های زمین و انحلال سنگ ها و رسوبات آهکی، سیلتی، ماری و ماسه سنگی و شکل گیری غارها و حفره ها و دریاچه ها و سفره های آب زیرزمینی، نفوذ آب در سنگ ها، انجماد و تخریب آن ها از جمله عواملی است که چهره طبیعت را دائم تغییر داده و رخنمون ها و جلوه های رنگارنگ کانی ها لایه های مختلف زمین را بیشتر نمایان می سازد.

زمین گردشگری ایران:

ایران با تنوع زمین شناختی، اقلیم متنوع و ویژگی های زمین شناسی گوناگون و طبیعت بی جان بی نظیر، می تواند از پدیده های زمین شناختی (ژئوتوپ ها) در سراسر کشور مانند غارها، تنگه ها، دره ها، مناطق فسیلی، دره های نشست، شکاف های بزرگ زمین شناسی، سازندهای زمین شناختی، گل فشان ها، زمین های کارستیک، انواع کانی ها، هرم های ماسه ای، سواحل صخره ای - سنگی، معادن باستانی، کلوته ها و غیره به عنوان میراث های زمین شناختی و ژئومورفولوژی در قالب ژئوسایت های بالقوه متعدد پس از تدارک زیر ساخت های گردشگری به عنوان ابزاری کارساز در راستای توسعه زمین گردشگری و تأسیس ژئوپارک ها مورد استفاده قرار دهد.

که توسعه با فرهنگ و ارزش های مردمی که متأثر از آن هستند، سازگار بوده و هویت جامعه را حفظ کند و پایداری اقتصادی تضمین می کند که توسعه واجد کارایی اقتصادی بوده و منابع به ترتیبی اداره بشوند که بتوانند پشتیبان نسل های آینده باشد.

برای تشکیل تنوع زمین شناختی (Geodiversity) تنوع و دگرگونی توسط فرآیندهای بیرونی و درونی لازم است. طبیعت دائم توسط فرسایش آبی و بادی در حال تنوع و دگرگونی است. این دگرگونی توسط خود عوامل فرسایش شکل می گیرد نه انسان.

مهم ترین عوامل پیدایش رخنمون ها، اشکال و جلوه های زمین که موجب جلب گردشگران علاقه مندان به پدیده های طبیعی می گردد، عبارتند از:

فرسایش ها

آشفشان ها

چین خوردگی ها و گسله ها

گنبدها و بلورهای نمکی

تپه های مرجانی

فرسایش مهم ترین عامل ایجاد و شکل گیری پدیده های زمین شناسی و ژئومورفولوژی، محسوب می شود. فرسایش آبی و بادی، تغییر درجه حرارت و تبلور کانی ها از عمده ترین محرک های عمل فرسایش در سطح زمین است. بارش برف و باران، رگبارهای فصلی، امواج دریا، پیشروی و پسروی آب دریاها، تغییر

مخاطبان زمین گردشگری نه تنها متخصصان و کارشناسان زمین شناسی و ژئومورفولوژی، بلکه گردشگران عادی و علاقه مندان طبیعت هستند. در جریان فعالیت های زمین گردشگری، بازدید کنندگان ضمن بازدید از پدیده های زیبا و ویژه زمین شناسی و ژئومورفولوژی، با مبانی پیدایش آنها آشنا شده و اهمیت وجودی آن ها را در می یابند.

موضوع گردشگری زمین شناختی و حفظ میراث زمین رسماً از زمانی مطرح شد که یونسکو با معرفی یک عنوان جدید در علوم زمین تحت عنوان ژئوپارک از سازمان ها و مراکز زمین شناسی کشورهای مختلف دعوت به همکاری در این زمینه نموده است.

گردشگری از عوامل اصلی توسعه پایدار در سطوح اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست محیطی است. زمین گردشگری زیر مجموعه گردشگری پایدار بوده و هدف آن حفظ منابع زمین گردشگری و توسعه گردشگری در مقاصد است. یعنی هدایت گردشگران به نحوی که ژئوسایت مورد بازدید برای نسل های آینده حفظ و قابل استفاده باشد.

توسعه پایدار بر سه اصل پایداری بوم شناختی، پایداری اجتماعی - فرهنگی و پایداری اقتصادی است. پایداری بوم شناختی تضمین کننده آن است که توسعه با حفظ فرآیندهای اساسی زیست محیطی، تنوع و گونه های زیستی سازگار باشد.

پایداری اجتماعی - فرهنگی تضمین می کند

دره ستارگان

دره ستارگان قشم، یکی از شاهکارهای کم نظیر طبیعت در جزیره زیبای قشم محسوب می شود. اهالی جزیره عقیده دارند که روزگاری، ستاره ای از آسمان به قلب جزیره افتاده و اشکال عجیبی را از خاک و سنگ و ماسه پدید آورده است. به این مکان در اصطلاح استار افته و گاهی استار افتیده گفته می شود. اما، برای این پدیده کم نظیر زمین شناسی نام دره ستارگان جا افتاده است.

در غرب روستای برکه خلف در فاصله ۵ کیلومتری از ساحل جنوبی جزیره قشم، دره ستارگان با قدمت حدود ۲ میلیون سال بر اثر فرسایش خاک، سنگ و ماسه ناشی از باد و باران و رگبارها به وجود آمده است.



ویژگی ها و دیدنی های دره ستارگان سبب شد این دره به عنوان بخشی از ژئوپارک جزیره قشم جزو آثار طبیعی در سازمان یونسکو به ثبت برسد. ژئوپارک قشم با آثار زیبای طبیعی و تاریخی، تنها ژئوپارک خاورمیانه می باشد. دره ستارگان و تنگه چاهکوه، پدیده هایی شگفت آور از فرسایش سنگ های رسوبی زمین هستند. دره ستارگان، یکی از مکان های بسیار دیدنی شهر قشم بوده و مشابه این اشکال زمین شناسی را می توان فقط در کشور آمریکا مشاهده کرد. دره ستارگان در واقع یک ناحیه فرسایش یافته از سوی آب های سطحی، رگبارهای فصلی و تندبادها است. فلات اولیه که هنوز در بخش شمالی به صورت کم و بیش دست نخورده باقی مانده، در ارتفاع بین ۷ تا ۱۰ متری از کف دره قرار دارد و جنس آن ماسه سنگ با سیمان آهکی سست و پر از پوسته های فیسیلی است. از جمله بخش های دیگری که در دره ستارگان قابل مشاهده است می توان به مخروط های نوک تیز، ستون ها و ستونک های فرسایشی، آرک ها و تیغه ها و دیواره های نواری اشاره نمود. به دلیل سست بودن جنس لایه ها، انتظار می رود که پس از هر بارندگی شدید (که به ندرت اتفاق می افتد) تغییرات محسوس در شکل ظاهری دره ایجاد شود. دوجنس متفاوت در دیواره های دره ستارگان وجود دارد، لایه ای ضخیم و لایه ای نازک. لایه ضخیم با جنسی نرم و طیف رنگی از کرم تا خاکستری روشن در زیر لایه نازک که به نسبت سخت و دارای طیف رنگی سفید تا خاکستری تیره می باشد، قرار دارد. لایه زیرین (لایه ضخیم) سست و در برابر فرسایش سریع تخریب می شود ولی لایه نازک رویی مقاوم است و از لایه زیرین محافظت می کند، سختی و مقاومت این لایه به خاطر وجود نوعی سیمان طبیعی (آهکی) در ترکیبات خاک این لایه است. اگر قسمتی از لایه رویی از بین برود و یا شکافی داشته باشد، لایه زیرین به سرعت فرسایش یافته و باعث به وجود آمدن دره های کوچک و شکاف های مختلف می شود.



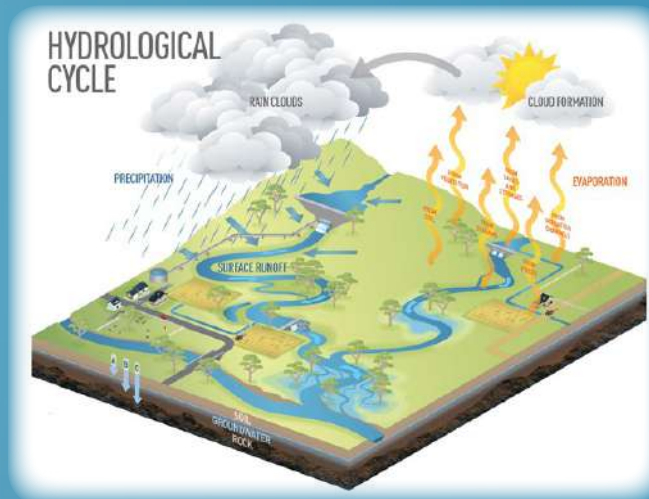
در صورتی که تمایل دارید به جزیره قشم سفر کنید به شما پیشنهاد می کنیم بازدید از این مکان را در برنامه های سفر خود قرار دهید. بهترین فصل برای بازدید اواخر پاییز تا اوایل بهار است.

آب‌های زیرزمینی

چگونگی شکل‌گیری آب در کره زمین نظریات مختلفی وجود دارد، برخی از دانشمندان اعتقاد دارند که آب بر اثر تراکم گازها و بخار ناشی از سنگ‌های ذوب شده در سطح کره زمین پدید آمده و سبب خنک شدن آن‌ها شده‌اند. این موضوع سبب تبخیر این آب‌های جوشان شده و ابرهای باران‌زا شکل گرفتند. این موضوع سبب شد تا شاهد بارش باران برای چند سده متمادی در کره زمین باشیم تا سرانجام این روند تبخیر شدید و بارش متوقف شده و آب‌های پدید آمده، در حفره‌ها و مناطق کم‌ارتفاع سیاره ما جمع شده و تشکیل دریاها و اقیانوس‌ها را داده‌اند.

زیرین خاک است که در نتیجه بخشی از آب‌های سطحی و بارندگی‌ها وارد لایه‌های زیرین خاک شده و تا جایی نفوذ می‌کنند که دیگر امکان نفوذ وجود نداشته و در آن محل متوقف می‌شود. عمق این لایه‌های غیر قابل نفوذ در بخش‌های مختلف، متفاوت بوده و همین موضوع دلیل اصلی تفاوت عمق منابع آب‌های زیرزمینی هستند. مساله چگونگی شکل‌گیری و پدیدار شدن آب در کره زمین هنوز به طور دقیق مشخص نبوده و ما تنها می‌دانیم که حدوداً از زمانی برابر با ۴ و نیم میلیارد سال پیش تاکنون، در کره زمین آب وجود داشته و اقیانوس‌ها به وجود آمده بودند. درباره

حیات بسیاری از موجودات کره زمین به آب‌های شیرین و منابع محدود آن وابسته است و به استثنای موجودات و آبزیان دریایی؛ زندگی سایر جانوران به این آب‌ها گره خورده است. در این میان یکی از منابع مختلف آب‌های شیرین جهان، آب‌های زیرزمینی هستند که بشر توانسته است با تکیه بر دانش و هوش خود با کندن زمین و دسترسی به لایه‌های زیرین، به بسترهای آب شیرین دسترسی پیدا کند. امروزه بسیاری از انسان‌ها و مردم جهان با تکیه بر این منابع؛ زندگی می‌کنند. **اصلی‌ترین عامل شکل‌گیری آب‌های زیرزمینی؛ جاذبه زمین و خاصیت نفوذ آب به لایه‌های**





نظریه دیگری نیز در بین دانشمندان وجود دارد که بر اساس آن احتمال داده می شود این میزان بسیار زیاد آب که در کره زمین وجود دارد به همراه یک شهاب سنگ به زمین برخورد کرده و به این ترتیب سیاره ما دارای منابع عظیمی از آب شده است. مطالعات پژوهشگران نشان می دهد در حدود ۴ میلیارد و ۴۰۰ میلیون سال پیش سطح کره زمین با شرایط فعلی کاملا متفاوت بوده و خبری از کوهستان ها و چین خوردگی های سطحی نبوده و تقریبا کل سطح زمین با آب پوشانده شده بود. این یافته ها در پی مطالعات تیمی از پژوهشگران در کشور استرالیا و آنالیز لایه های آب های دوران باستان به دست آمده است.

در همین رابطه پژوهشگران دانشگاه ملی استرالیا اعلام کردند که با بررسی دقیق آب های نفوذ کرده به زیر لایه های باستانی سنگ ماسه های بسیار غول پیکر موجود در منطقه جک هیل واقع در غرب این کشور دریافتند که نخستین گونه های حیات در کره زمین احتمالا در لایه های زیرین آب پدید آمده و در این دوره خبری از گیاهان نبوده است. این مطالعات نشان می دهد در ۷۰۰ میلیون سال نخست شکل گیری کره زمین؛ هنوز قاره ها و لایه های زمین حرکت نکرده و تصادمی نداشته اند و به این دلیل هیچ کوهستانی در سطح زمین وجود نداشت. روند تغییراتی که موجب شد زمین به شکل کنونی اش تبدیل شود حدود یک و نیم میلیارد سال به طول انجامید. نخستین سفره های آب های زیر زمین در این دوران و در پی ایجاد چین خوردگی ها و شکل گیری کوهستان ها به وجود آمدند.

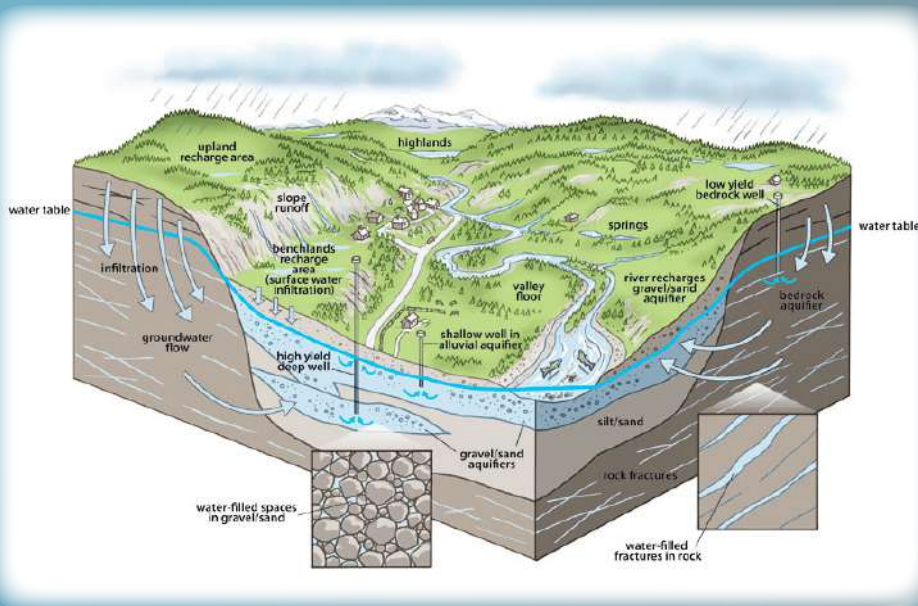


طی میلیون ها سال آب های ناشی از بارش، فعالیت مواد آتشفشانی و سرد شدن آن ها، ذوب شدن یخ ها و ... به لایه های زیرین نفوذ کرده و در فاصله بین سنگ ها و لایه های زیرین انباشته شده اسند. این فواصل در برخی موارد بسیار کم و در برخی موارد، بزرگ و جادار هستند. منافذ فوق عمدتا با یکدیگر در ارتباط بوده و سبب حرکت آب های زیر زمینی شده و جریان های آبی را در زیر زمین به وجود می آورند و این حرکت تا جایی ادامه دارد که دیگر نوع ساختار زمین اجازه نفوذ و حرکت را نداده و در پی آن بستری از آب های زیر زمینی شکل می گیرد.

آب های زیر زمینی چگونه به عمق نفوذ می کنند؟

نفوذ آب به لایه های زیرین زمین بستگی به ساختار لایه های زمین در آن بخش دارد. در مجموع شرایط این لایه ها و مسیری که آب های زیر زمینی در راه تبدیل شدن به سفره های آب طی می کنند شامل موارد زیر است:

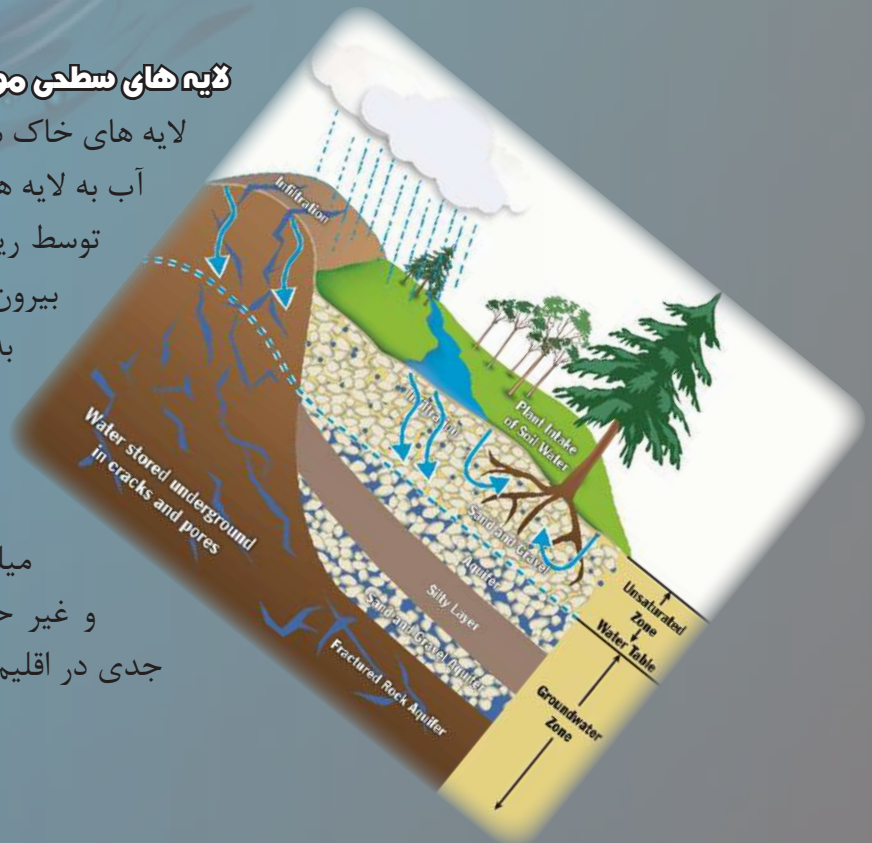
منافذ اولیه: این حفره ها و فضاهای خالی، نخستین بخشی هستند که در لایه های سطحی آب به آن ها نفوذ می کند. برخی از این منافذ در هنگام شکل گیری سنگ های رسوبی شکل گرفته اند. منافذ ثانویه: عموماً پس از تشکیل سنگ ها، عوامل مختلفی موجب پدید آمدن ترک، تخلخل یا آسیب های دیگری در بدنه سنگ ها می شوند که فضایی را جهت نفوذ آب ایجاد می کند. این فضا نیز عموماً توسط آب پر شده و عوامل جوی و رسوبات مخرب می تواند سبب تشدید آن شده و میزان فضای ایجاد شده در این سنگ ها را افزایش دهد.



عموماً توسط آب پر شده و عوامل جوی و رسوبات مخرب می تواند سبب تشدید آن شده و میزان فضای ایجاد شده در این سنگ ها را افزایش دهد.

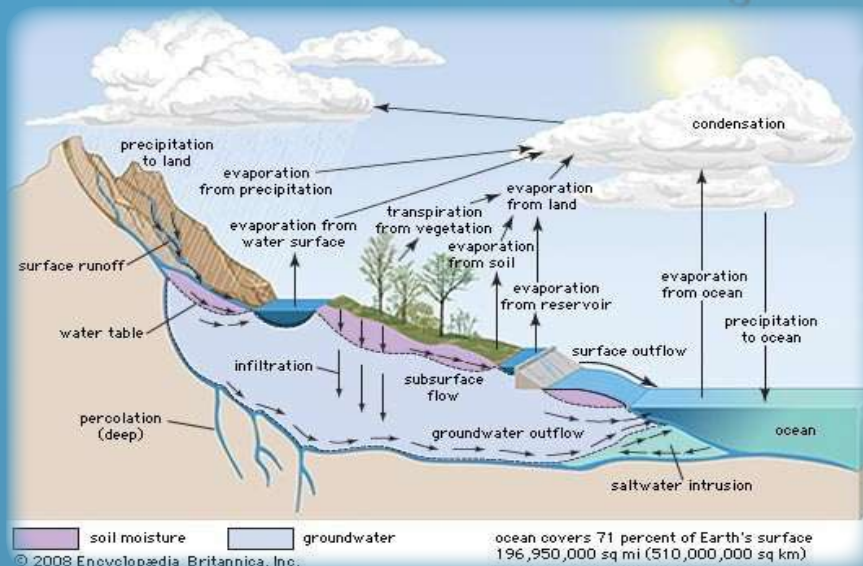
لایه های سطحی موسوم به منطقه آب خاک:

لایه های خاک سطحی زمین؛ یکی از نخستین مراحل انتقال آب به لایه های زیرین بوده و در این مرحله بخشی از آب توسط ریشه گیاهان جذب شده و یا تبخیر شده و به بیرون خاک باز می گردد اما مابقی این آب ها به لایه های پائین تر نفوذ کرده و زمینه ساز شمل گیری آب های زیر زمینی می شوند. در خاتمه باید توجه داشت که بسیاری از لایه های آب های زیر زمینی طی میلیون ها سال شکل گرفته و برداشت بی رویه و غیر حساب شده از آن ها سبب ایجاد مشکلاتی جدی در اقلیم آن منطقه خواهد شد.



مزایای آب زیر زمینی:

- ۱- دسترسی به آب های زیرزمینی در مناطق مختلف و اقلیم های متفاوت: در صورت مساعد بودن شرایط زمین شناسی امکان پذیر است، به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک منابع آب زیرزمینی نسبت به سایر منابع آب بیشتر در دسترس هستند.
- ۲- حجم نسبتاً زیاد آب ذخیره شده در آبخوان ها: برای مثال ذخیره ی تجدید شونده یا دینامیک آبخوان های موجود در دشت های ایران حدود ۵۰ میلیارد مترمکعب است که به طرق مختلف از آن بهره برداری می شود.
- ۳- عدم تبخیر از سطح آب زیرزمینی: در عمق بیشتر از ۵ متر امکان تبخیر و کاهش حجم آب نقصان می یابد و یا میزان آن قابل چشم پوشی می شود.
- ۴- عدم نیاز به سرمایه گذاری کلان جهت استخراج و انتقال آب زیرزمینی: ساختمان های بهره برداری از استخراج این منابع، چاه و قنات است. حفر و تجهیز چاه و قنات نیاز به سرمایه گذاری کلان ندارد و اغلب سرمایه گذاری از طرف مردم انجام می گیرد. همچنین به علت موقعیت فراگیر آب های زیرزمینی پس از استحصال، انتقال آن ها به محل مصرف مستلزم سرمایه گذاری زیادی نیست.
- ۵- مناسب بودن آب های زیرزمینی برای شرب به جهت کیفیت خوب و آلودگی کم آن: که معمولاً با کمترین عملیات تصفیه نیز قابل مصرف خواهد شد. همچنین دمای آب زیرزمینی معمولاً ثابت است.
- ۶- تطابق زمانی و مکانی مصرف آب زیرزمینی نسبت به دیگر منابع آب: به صورت طبیعی بیشتر امکان پذیر است و سرمایه گذاری اندکی را می طلبد. برای مثال، در زمان مصرف، چاه آب فعال و در غیر این صورت تولید آب متوقف می شود. به علاوه، اکثر چاه های آب در محل و یا نزدیکی محل مصرف حفر می گردند و انطباق مکانی دارند.
- ۷- اعمال مدیریت خصوصی و خصوصی سازی در مورد آب های زیرزمینی: از ایام قدیم رواج داشته است و در حال حاضر هم انجام می گیرد. علت این امر سرمایه گذاری مردم در این زمینه می باشد.



نجوم



تعریف نجوم:

اخترشناسی مطالعه خورشید، ماه، ستاره‌ها، سیارات، دنباله‌دارها، گاز، کهکشان‌ها، گرد و غبار و سایر اجسام و پدیده‌های فضایی است. در برنامه تحصیلی دانش آموزان، ناسا به زبان ساده نجوم را «مطالعه ستاره‌ها، سیارات و فضا» تعریف می‌کند. اخترشناسی و طالع بینی از لحاظ تاریخی مرتبطند، اما طالع بینی یک علم نیست و با نجوم هیچ ارتباطی ندارد.

از لحاظ تاریخی، نجوم (اخترشناسی) بر مشاهدات اجرام آسمانی تمرکز داشته و قرابت نزدیکی با اخترفیزیک دارد. به طور خلاصه، اخترفیزیک شامل مطالعه ویژگی‌های فیزیکی، تمرکز بر رفتار، خواص و حرکت اجرام سماوی

خارج از زمین است. با این حال، نجوم مدرن شامل عناصر بسیاری از حرکات و خصوصیات این اجرام است و امروزه هر دو اصطلاح (اخترشناسی و اخترفیزیک) اغلب استفاده می‌شود.

اخترشناسان مدرن تمایل دارند نجوم به دو بخش تقسیم شود:

نظری و رصدی.

اخترشناسی رصدی

بر مطالعه مستقیم ستاره‌ها، سیارات، کهکشان‌ها و سایر اجرام سماوی تمرکز دارد.

اخترشناسی نظری

علم مطالعه اجرام فلکی و پدیده‌های آن بوسیله مدل‌های علوم فیزیک و شیمی است.

بر خلاف دیگر علوم، اخترشناسان قادر به مشاهده کامل زندگی یک جرم

آسمانی از زمان تولد تا مرگ نیستند. عمر جهان، ستارگان و کهکشان‌ها، میلیون‌ها سال به طول می‌انجامد. در عوض، ستاره‌شناسان باید مراحل مختلف تحول این اجرام را بررسی کنند تا اطلاعات دقیقی درباره چگونگی شکل‌گیری، تحول، تکامل و مرگ آن‌ها بدست آوردند. بنابراین، نجوم نظری و رصدی باید باهم ترکیب شوند، زیرا دانشمندان نظری از داده‌ها برای شبیه‌سازی استفاده می‌کنند، در حالی که رصدها برای تأیید مدل‌ها یا برای نشان دادن اینکه مدل‌ها نیازمند تغییرند کاربرد دارند. اخترشناسی شامل چند زیرمجموعه است که دانشمندان را قادر می‌سازد روی موارد و پدیده‌های خاصی متمرکز شوند.



۱. سیاره‌شناسان (یا دانشمندان علوم سیاره‌ای) بر رشد، تکامل و نابودی سیارات متمرکزند. در حالی که اکثراً دنیای درون منظومه شمسی را مطالعه می‌کنند، برخی از پژوهشگران از سیارات فراخورشیدی برای مطرح کردن فرضیه‌هایشان استفاده می‌کنند. طبق نظر دانشگاه کالج لندن، دانش سیاره‌شناسی «مجموعه‌ای از علوم چون نجوم، زمین‌شناسی، فیزیک فضایی، زیست‌شناسی، شیمی و علوم جوی است».

۲. ستاره‌شناسان به بررسی ستاره‌ها، سیاهچاله‌ها، سحابی‌ها، کوتوله‌های سفید و ابرنواخترها می‌پردازند. تمرکز ستاره‌شناسی بر فرآیندهای فیزیکی و شیمیایی است که در کیهان رخ می‌دهد.

۳. اخترشناسان خورشید وظیفه تجزیه و تحلیل یک ستاره یعنی خورشید را برعهده دارند. با توجه به اعلام ناسا، «قدر و کیفیت نور خورشید در بازه زمانی متغیر از میلی ثانیه تا میلیاردها سال متفاوت است.» درک این تغییرات می‌تواند به دانشمندان کمک کند تا بفهمند چگونه زمین تحت تاثیر خورشید است. همچنین مطالعه خورشید در درک فعالیت ستاره‌های دیگر کاربرد دارد. چرا که تنها ستاره بسیار نزدیک به ما است و قادریم اطلاعات مربوط به سطح آن را بدست آوریم.

۴. کیهان‌شناسان تمامیت جهان، از تولد کیهان در اثر انفجار بزرگ تا تکامل فعلی، و مرگ آن را مطالعه می‌کنند. نجوم اغلب (و نه همیشه) به موارد مشخص و قابل رصد می‌پردازد، در حالی که کیهان‌شناسی معمولاً شامل خواص گسترده‌ای از جهان و چیزهای ناشناخته چون نظریه ریسمان، ماده تاریک، انرژی تاریک و جهان‌های چند بعدی است.

۵. آسترومتری شاخه قدیمی‌تر نجوم و مطالعه موقعیت و حرکت ستارگان، ماه و سیارات است. محاسبات دقیق این حرکات به ستاره‌شناسان اجازه می‌دهد تا تولد و تکامل سیارات و ستاره‌ها را مدل سازی کرده و رویدادهای آسمانی چون بارش‌های شهابی و ظهور دنباله‌دارها را پیشبینی کنند. طبق نظر انجمن سیاره‌شناسی، آسترومتری قدیمی‌ترین روش استفاده شده برای تشخیص سیارات فراخورشیدی است»، هر چند که روشی دشوار است.

منجمان قدیمی صورفلکی را ابداع کردند و تلاش داشتند با ساماندهی آن‌ها حرکت اجرام آسمانی را پیشبینی کنند. این صورفلکی به مردمان در گذشته کمک می‌کرد تا تغییر فصول را تشخیص دهند. حرکت ستارگان و دیگر اجرام آسمانی در سراسر جهان بررسی می‌شد، اما در چین، مصر، یونان، بین‌النهرین، آمریکای مرکزی و هند بیشتر مورد توجه بود. تصویری که اغلب از یک منجم داریم، فردی است تنها که در تاریکی شب در کنار تلسکوپ مشغول کاوش در آسمان است. در واقع، امروزه بخش اصلی اخترشناسی به رصد با تلسکوپ‌های پیشرفته زمینی یا فضایی و مطالعه داده‌ها و تصاویر دریافتی از این ابزارها اختصاص دارد. از زمان ظهور عکاسی، و به ویژه عکاسی دیجیتال، اخترشناسان تصاویر شگفت‌آوری از فضا ارائه داده‌اند که نه تنها باعث پیشرفت علم است، بلکه مردم عادی را نیز جذب می‌کند. اخترشناسی و برنامه‌های فضایی به مطالعه سیاره زمین نیز کمک می‌کنند، زمانی که مأموریت‌های فضایی به مقصد مدار زمین یا ماه یا فراتر از آن انجام می‌شوند تصاویر خارق‌العاده‌ای از زمین در اختیار ما قرار می‌دهند.

کتاب مبانی شیمی زمین شناسی و علوم محیطی

نویسنده: **رابین گیل**

ترجمه: **دکتر سیده نرگس سادانی**

(عضو هیئت علمی دانشگاه محقق اردبیلی)

توضیحاتی درباره کتاب:

تعداد اندکی از دانشمندان همانند زمین شناس ها با دامنه وسیعی از مواد و ویژگی های آنها سر و کار دارند؛ وسعت محیط هایی که زمین شناسان با آن تعامل دارند، از مقیاس میکروسکوپی در حد اتم و الکترون هایش تا مقیاس ماکروسکوپی به وسعت اقیانوس های پهناور و اتاق های ماگمایی بزرگ در تغییر است. به علت گستردگی علوم زمین و ارتباط آن با سایر علوم از جمله شیمی و علوم محیطی، کتاب حاضر به منظور فراگیری بهتر مبانی زمین شناسی و زیست محیطی ترجمه شده است

که از دروس مشترک رشته های شیمی، زمین شناسی، معدن و زیست محیطی و یکی از واحد های درس اصلی در مقطع کارشناسی و تحصیلات تکمیلی رشته های مذکور است.

کتاب مبانی شیمی زمین شناسی و علوم محیطی برای نخستین بار در سال ۱۹۸۹ توسط رابین گیل تالیف و به وسیله موسسه انتشاراتی جان وایلی و پسران به چاپ رسید. ویرایش دوم آن در سال ۱۹۹۶ منتشر گردید و ویرایش سوم آن که نگارنده به ترجمه آن اهتمام ورزیده در سال ۲۰۱۵ تجدید چاپ شد.

این کتاب به شناخت عناصر

و بررسی رفتار های آن ها در محیط های زمین شناختی مختلف می پردازد که در اغلب موارد نقش مهمی در بسیاری از مسائل زیست محیطی از جمله آلودگی آب، خاک و هوا ایفا میکند.

از سوی دیگر اکتشافات ژئوشیمیایی کانسار ها نیز در گرو درک صحیح ویژگی های عناصر و ترکیبات آنهاست که در این کتاب مفصل به آن پرداخته شده است.

نویسنده بر آن بوده است تا با استفاده از تجربه تدریس درس ژئوشیمی در دانشگاه محقق اردبیلی ضمن رعایت امانت داری در ترجمه، مفاهیم را به زبان سلیس و روان بنگارد.

۶. آن چه از جدول تناوبی می آموزیم

۷. پیوند شیمیایی و خواص کانی ها

۸. بلور های سیلیکاته و مذاب ها

۹. برخی عناصر مهم از لحاظ زمین شناسی

۱۰. از ایزوتوپ ها چه می آموزیم

۱۱. عناصر در جهان

معرفی فصل های کتاب:

۱. انرژی در فرآیندهای ژئوشیمیایی

۲. تعادل در سیستم های زمین شناسی

۳. کینتیک فرآیندهای زمین

۴. محلول های آبدار و هیدروسفر

۵. الکترون ها در اتم

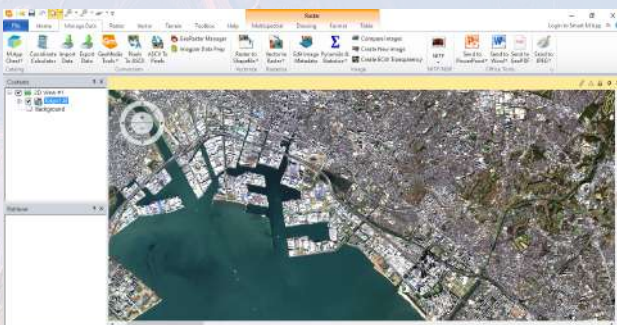
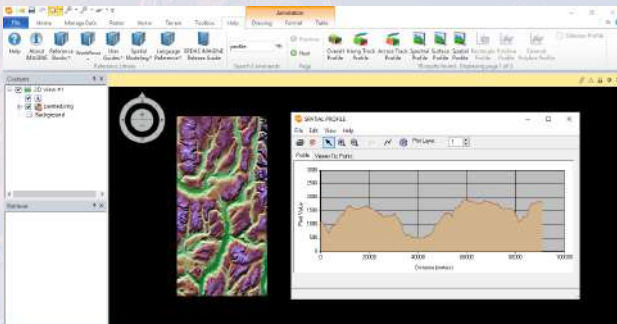


هدف این کتاب آشنایی دانشجویان علوم زمین با مبانی شیمی است که پایه علم زمین شناسی و علوم محیطی است.



نرم افزار

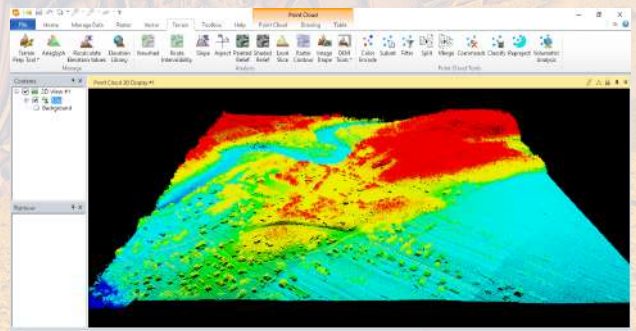
Erdas Imagine



نرم افزار ERDAS IMAGINE یکی از معروف ترین نرم افزار ها در حوزه سنجش از دور است. هدف اصلی این نرم افزار، آماده سازی تصویر و اطلاعات استخراجی از آن جهت وارد سازی به سیستم اطلاعات جغرافیایی و محیط CAD می باشد. جعبه ابزار این نرم افزار نسبت به نرم افزار های مشابه بسیار قوی می باشد و به همین تناسب کار با آن نسبتاً دشوار تر می باشد. نرم افزار ERDAS از یک core اصلی تشکیل شده است که قابلیت های زیادی دارد و همچنین تعدادی افزونه نیز همراه آن است که در صورت نیاز می توان آن را نصب کرد. Model builder این نرم افزار محاسبات رستری را بسیار ساده می کند. از جمله برتری های نرم افزار ERDAS نسبت به سایر نرم افزار های پردازش تصویر، چند کاربردی بودن آن می باشد، بدین معنی که این نرم افزار گرایشی خاص نسبت به علوم نظیر حفاظت خاک، زمین شناسی و ... نداشته و با رعایت کامل اصول پردازش تصویر، محیط های پردازشی ویژه ای را فراهم می کند که امکان بکارگیری آن را در همه علوم میسر ساخته و همچنین امکان پشتیبانی از اغلب فرمتها و تصاویر سنجنده های مختلف در نرم افزار گنجانده شده است. توابع تحلیلی موجود در این نرم افزار امکان به کار گیری انواع منطق های ریاضی از جمله بولین، تئوری فازی، شبکه عصبی و سیستمهای هوشمند را فراهم کرده است. از برتری های دیگر این نرم افزار، قابلیت طراحی مدل های سنجش از دور و GIS بصورت توابع گرافیکی و با زبان برنامه نویسی ساده می باشد. این امر سبب شده است که کاربران حرفه ای، امکان ارتقاء اختصاصی نرم افزار را پیدا کرده و با ایکن سازی و افزودن توابع تحلیلی، بر قابلیت های نرم افزار بیفزایند.

قابلیت و امکانات نرم افزار

- مدیریت و تبدیل فایل های رستری
- زمین مرجع نمودن تصاویر
- بار سازی و بهبود تصاویر
- تحلیل و تفسیر رقومی تصاویر
- طبقه بندی به شیوه های مختلف
- استخراج عوارض و پدیده های موجود در تصویر
- امکان سنجش تغییرات پدیده ها در بازه های زمانی مختلف
- مدل سازی دو بعدی و سه بعدی عوارض
- شبیه سازی



سخن انجمن با دانشجویان

انجمن علمی زمین شناسی که در پنجمین سال تاسیس خود به سر میبرد هر سال نسبت به سال قبل افتخارات بیشتر و بیشتری کسب میکند دبیر انجمن علمی زمین شناسی آقای سهند صادقی برای سومین سال پیاپی به عنوان دبیر انجمن علمی زمین شناسی و دبیر دبیران دانشکده انتخاب شده و همچنین برای اولین بار در طول سالیانی که انجمن های علمی دانشکده علوم تاسیس شده اند دبیر انجمن علمی زمین شناسی به عنوان عضو کمیته نظارت بر انجمن های علمی انتخاب شده اند نشریه انجمن علمی زمین شناسی نیز از سال تاسیس در دانشگاه فعالیت میکند که کلیه مطالب و موضوعات و طراحی های لازم جهت نگارش نشریه توسط اعضای انجمن و اعضای نشریه انجام میگردد . نشریه زمین کاوان جوان در مسابقات کشوری شرکت کرده و مقام دوم کشوری را کسب نموده است. انجمن علمی زمین شناسی در جشنواره های حرکت نیز شرکت کرده و حتی به عنوان رتبه دوم در کل استان اردبیل و غرفه قابل تقدیر انتخاب شده است این انجمن امسال ترکیبی از با تجربه ها و دوستانی که تازه وارد انجمن علمی زمین شناسی شده اند میباشند و این خود عاملی میشود که در سال های آینده دبیران و اعضای انجمن علمی زمین شناسی با تجربه بیشتری فعالیت کنند انجمن علمی به فعالیت خود با قوت ادامه داده و برنامه ها و گارگاه ها و سمینار های متنوعی را برای ترم های آینده در نظر گرفته است از همه عزیزان بخصوص اساتید محترم گروه زمین شناسی که با راهنمایی ، مشاوره و همکاری با انجمن علمی باعث دلگرمی و قوت قلب اعضای شورای مرکزی انجمن علمی شده اند و همه دانشجویان گروه زمین شناسی که در هر برنامه همیشه در کنار انجمن علمی زمین شناسی بوده اند تشکر میکنیم. امیدواریم با یاری خداوند بتوانیم به شایستگی قردان اعتماد و حمایت های شما باشیم. موفق و موید باشید.

منابع



www.bigbangpage.com
www.lahzeakhar.com
www.rostashahr.ir
www.bargnews.com
www.abtincastle.ir
www.makemytrip.com
www.karnaval.ir
www.jupiterdesign.ir
www.smtnees.ir
www.isna.ir
www.smithsonianmag.com
www.wikipedia.org
www.fajamekurdi.com
www.vista.ir
www.agronic.ir
www.geomag.bgs.ac.uk

* کتاب منابع آب زیرزمینی /
 رالف سی هیث / ترجمه: سیاوش
 بهروز کوهنجانلی
 * کتاب کانی شناسی / عبدالحسین
 فرقانی / انتشارات دانشگاه تهران
 * مقاله کاربرد زمین شناسی
 مهندسی در مهندسی عمران
 و ژئوفیزیک سدسازی / فرزاد
 ستوهیان-پوریا نظری-پویا فکور-
 سجاد حسنی
 * مقاله پترولوژی گابروهای شمال
 شرق لاهرود (اردبیل) / فاطمه
 طلوعی-نصیر عامل

راه های ارتباطی با انجمن علمی زمین شناسی

تگگرام: [umageology](#)

اینستاگرام: [uma.geology](#)

سایت: [www.umageology.blog.ir](#)

آدرس: دانشگاه مفتح اردبیل، دانشکده علوم، طبقه اول،

اتاق انجمن های علمی





انجمن علمی زمین شناسی
دانشگاه محقق اردبیلی
دانشکده علوم