

طرح درس "زمین شناسی فیزیکی" (Physical Geology)

هدف: این درس در واقع معرفی اجمالی و توصیف کلی از بسیاری از دروس دوره کارشناسی رشته زمین شناسی بطور یکجا دارد. هدف اصلی از این درس ارائه ابزار ساده و کاربردی به دانشجویان تازه وارد به رشته زمین شناسی برای آشنایی و درک آسان از اصول اساسی و مفاهیم زمین شناسی است. در این درس دانشجویان می آموزند که زمین شناسی از چه سخن می گوید، چه سئوالاتی را پاسخ میدهد، و انگیزه های آنها را از گام نهادن در مسیر این رشته تقویت میسازد. در اینجا دانشجو با مواردی نظیر فوران عظیم و تماشایی یک آتشفشان، وحشت حاصل از یک زلزله مخوف، منظره باشکوه یک دره کوهستانی، و تخریب حاصل از یک زمین لغزش آشنا میشود. در واقع زمین شناسان با بسیاری از معماهای علمی و جذاب محیط فیزیکی اطراف خود سروکار دارد. آیا زلزله ای قریب الوقوع در نزدیکی ما به وقوع خواهد پیوست؟ آیا دوره عصر یخبندان تکرار خواهد شد؟ آیا بزودی یخهای قطبی ذوب خواهند شد؟ آیا اگر باغچه منزل خود را بکنم به نفت خواهم رسید؟ در کجا بدنبال طلا باشم؟

جلسات درس: لازم بذکر است که هر مبحث الزاما محدود به یک جلسه کلاسی نشده و ممکن است تا چند جلسه بطول انجامد.

1- مقدمه و تعاریف: علم زمین شناسی، تقسیم بندیها، تاریخچه، مردم و محیط زیست، چرخه سنگها، منشاء زمین، نظریات و تکتونیک صفحه ای، زمان در زمین شناسی.

2- مواد و کانیها: تعریف، ویژگیها، ترکیب و ساختمان، محل پیدایش و کاربردها.

3- سنگهای آذرین و فعالیتهای نفوذی: سنگ مادر طبیعت، ماگما و تبلور، ترکیب-بافت-تقسیم بندی، منشاء ماگما و تحولات آن، اشکال و ساختار نفوذیها، کانی سازی.

4- آتشفشانها و مخاطرات آتشفشانی: ماهیت فورانهای آتشفشانی، انواع فوران، طبقه بندی مواد خروجی، انواع گدازه ها، ساختمان آتشفشان و استیل فوران، تکتونیک صفحه ای و آتشفشانها، زندگی در سایه آتشفشان.

5- هوازدگی و خاکها: فرایندهای خارجی تغییر دهنده مداوم سطح زمین، هوازدگی مکانیکی و شیمیایی، فرسایش، جابجایی های توده ای، عوامل هوازدگی، ساختهای هوازده، عوامل هوازدگی، نرخ هوازدگی، مثالهایی از تجزیه سیلیکاتها؛ خاک، انواع و عوامل سازنده، آلودگی و تخریب خاکها.

6- سنگهای رسوبی: اهمیت و منشاء سنگهای رسوبی، سنگهای رسوبی تخریبی و شیمیایی، تقسیم بندی و نامگذاری، ساختارهای رسوبی، منابع انرژی و کانی سازی، سوختههای فسیلی و چرخه کربن.

7- دگرگونی و سنگهای دگرگونی: مفاهیم، تغییرات، سنگ منشاء دگرگونی، عوامل دگرگون کننده، انواع دگرگونی و توزیع آنها روی مدل تکتونیک صفحه ای، انواع بافتها و سنگهای دگرگونی، اسامی، درجه دگرگونی، تورق در دگرگونی، دگرشکلی، محیطهای دگرگونی.

8- جابجایی های توده ای؛ نقش نیروی ثقلی: زمین لغزها، شیبها و عوامل کنترل کننده، سایر عوامل مکانیزم ماشه، تقسیم بندی فرایندها، هغزش سنگها، جریان قطعات، حرکتهای خزشی.

9- آبهای جاری: چرخه آب در سیستم زمین، آبهای جاری، مشخصات، حمل و نقل رسوبات، کانالها و اشکال، محیطهای ته نشینی و الگوهای زهکشی، سیلابها و کنترل کننده ها.

10- آبهای زیر زمینی: اهمیت به عنوان یک منبع اصلی، توزیع، ذخیره، حرکت، چاه آرتزین، مشکلات زیست محیطی، آلودگی، نشست زمین، چشمه اب گرم و گیزر، انرژی ژئوترمال، روشهای بهینه برداشت آبهای زیرزمینی.

11- یخچالها و یخچالی شدن: بخشی از دو چرخه اصلی زمین، یخچالهای دره ای و ورقه های یخی، شکل گیری، حرکت، فرسایش، اشکال خشکیها که در اثر عملکرد یخها ساخته شده اند، نهشته های یخچالی، علل بروز عصرهای یخبندان، نقش تکتونیک و حرکات وضعی زمین.

12- بیابانها و باد: تولید و توزیع سرزمینهای خشک، فرایندهای زمینی، حوضه و پشته: تحول چهره بیابانی کوهستانها، حمل و نقل، فرسایش، و ته نشستهای بادی.

13- خطوط ساحلی: تداخل دینامیکی دو محیط، پهنه هاس ساحلی، امواج، پدیده های ساحلی، جابجایی خطوط ساحلی، فرسایش، توفانها، جزر و مد.

- 14- **زلزله و درون زمین:** مروری بر زلزله های مخرب تاریخی، ماهیت، زلزله و گسلها، لرزه شناسی امواج، تعیین کانون لرزه، شدت و بزرگی زلزله، قدرت تخریب، سونامی ها، پیش بینی لرزه ها، ساختمان درونی زمین.
- 15- **تکتونیک ورقه ای: انفجار یک انقلاب علمی:** از اشتقاق قاره ها تا تکتونیک ورقه ای، مرزهای واگرا، همگرا و خنثی، گسترش بستر اقیانوسها، تکتونیک ورقه ای در آینده!
- 16- **منشاء و تحول بستر اقیانوسها:** تصاویری از بستر اقیانوسها و حاشیه قاره های پنهان در زیر آبها، پشته های میان اقیانوسی، ساختار و حرکت آنها، پوسته اقیانوسی، ریفتهای قاره ای.
- 17- **دگرشکلی پوسته و کوه سازها:** دگرشکلی پوسته و انواع آن، ساختارهای مختلف منتج از دگرشکلی ها، کوهزایی در ارتباط با فرورانش، کوهزایی مرتبط با برخورد قاره ها، کوهزایی بلوک گسله در تکتونیک کششی، حرکت قائم قاره ها.
- 18- **زمان زمین شناسی و تحول زمین در طول آن:** اصول تطابق، سن نسبی و مطلق، فسیلها، منشاء کره زمین، مزیتها، تحولات.

منابع اصلی:

Lutgens, F., K., Tarbuck, E., D., Tasa, D., 2012, Essentials of Geology, Pearson publication, ISBN-10: 0-321-71472-5, pp. 554.

محمود صداقت، حسین معماریان، زمین شناسی فیزیکی: جلد اول - فرایندهای بیرونی

زمین شناسی فیزیکی جلد دوم- فرایندهای درونی، انتشارات پیام نور.

توضیحات تکمیلی و عملکردهای جانبی:

و آگذاری مباحث تحقیقی به دانشجویان، انجام ترجمه متون مرتبط، مطالعه ساختارها و نقشه ها؛ برگزاری امتحانات میان ترم و پایان ترم.

فعالیت های آزمایشگاهی:

آشنایی با نقشه های زمین شناسی؛ جمع آوری سنگها و فسیلها.