



فصل

زمین شناسی ایران

چرا ایران بهشت زمین شناسی محسوب می شود؟ -1

ایران، به نظر بسیاری از زمین شناسان جهان که از مناطق مختلف آن بازدید کرده اند، بهشت زمین شناسی است. به راستی، چه عواملی باعث این تفکر شده است؟ پدیده های متنوع کم نظیری مانند آتشفشان های نیمه فعال، گل فشان های متعدد، کلوتهای وسیع و مرتفع، گنبدهای نمکی و... در نقاط مختلف ایران یافت می شود که پژوهشگران زیادی را از سراسر جهان به خود علاقه مند کرده است. زمین شناسان از حدود دویست سال پیش تاکنون، پژوهش های زیادی بر روی مناطق مختلف ایران انجام داده اند ولی هنوز ناشناخته های بسیاری وجود دارد که توجه پژوهشگران را به خود جلب می کند.



ابر قاره پانگه آ به چند قاره تقسیم شد و در حد فاصل آنها کدام اقیانوس شکل گرفت ؟-2 (اقیانوس تیس کهن چگونه شکل گرفت)
سنگ های مناطق مختلف ایران در مقایسه با سنگ های قدیمی یافت شده در کدام مناطق جوان تر است ؟-3



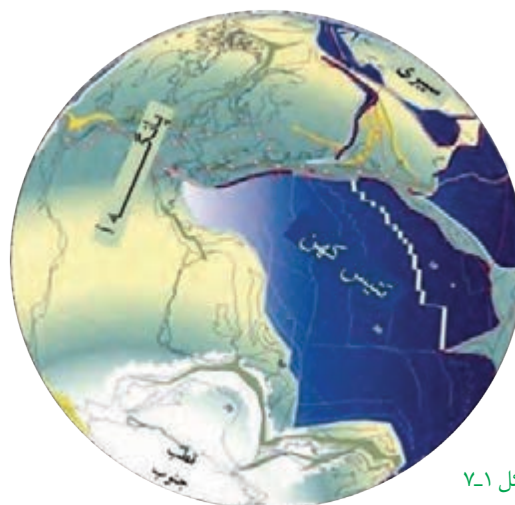
نایپوستگی دگرشیب راور - کرمان



تاقدیس امامقلی قوچان - خراسان رضوی

تاریخچه زمین شناسی ایران

بر اساس نظریه وگنر یک قاره واحد به نام پانگه آ (تمام خشکی ها) در میان تنها اقیانوس آن زمان یعنی پانتالاسا قرار داشت. 4. ابر قاره پانگه آ به دو قاره لوراسیا و گندوانا شکسته شد و در حد فاصل آنها اقیانوس تیس کهن شکل گرفت (شکل ۱-۷). 2. مطالعات نشان می دهد که سرزمین ایران، تاریخ تکوین پیچیده ای را پشت سر گذاشته است. گرچه در حال حاضر پوخته ایران زمین یکپارچه و به ظاهر همگن است اما بخش های مختلفی که اکنون ایران زمین را تشکیل می دهند، در دوره های مختلف زمین شناسی، قسمت هایی از ابر قاره گندوانا و لوراسیا بوده اند.



شکل ۱-۷

تعیین سن سنگ های مناطق مختلف ایران نشان می دهد که در مقایسه با سنگ های قدیمی یافت شده در 3 آمریکا شمالی، آفریقا، هند، سبیری، استرالیا و عربستان بسیار جوان تر 3 هستند، به گونه ای که قدیمی ترین سنگ های کشف شده در ایران بین ۶۰۰ تا یک میلیارد سال سن دارند.

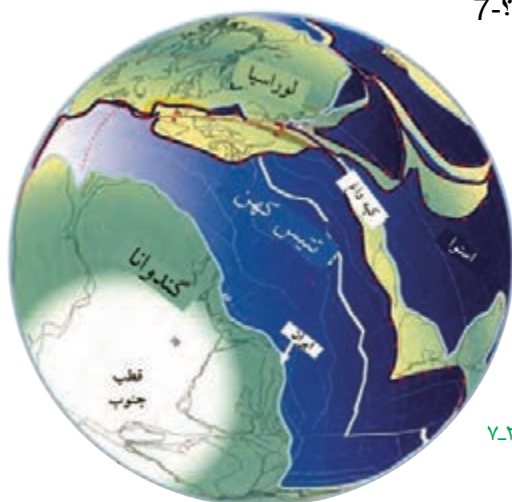
تحقیق کنید

● قدیمی ترین سنگ های ایران در کدام مناطق یافت می شوند؟

در روستای ساغند در اردکان استان یزد که از نوع سنگ های دگرگونی و به سن پراگمترین هستند
در انارک، جندق، نائین استان اصفهان که از نوع پوخته اقیانوسی و سنگ دگرگونی اند

- در پرکامبرین ایران در کدام قاره قرار داشت موقعیت آن چگونه بود ؟-4
 در دوران پالئوزوئیک چه تحولات زمین‌شناسی صورت گرفت و ایران در کجا قرار داشت ؟-5
 از اوایل پرمین تا میانه تریاس چه تحولاتی در ایران صورت گرفت ؟-6
 تحولات زمین‌شناسی ایران در اواخر تریاس را بنویسید ؟-7

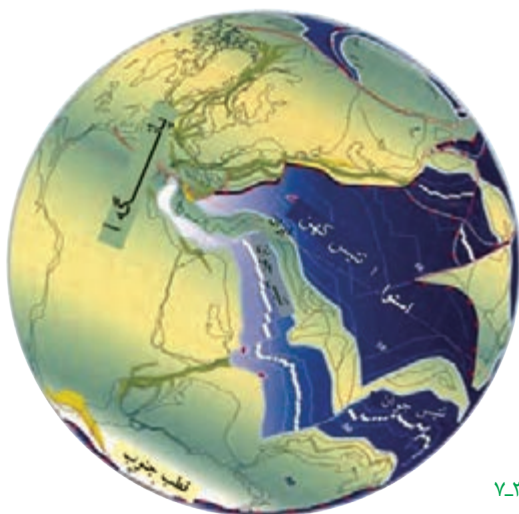
4 در پرکامبرین بیشتر قسمت ایران زمین به جز شمال شرق آن در حاشیه شمالی ابرقاره گندوانا قرار داشته و به وسیله اقیانوس تتیس کهن از کپه داغ و قاره لوراسیا جدا بوده‌اند (شکل ۷-۲).



شکل ۷-۲

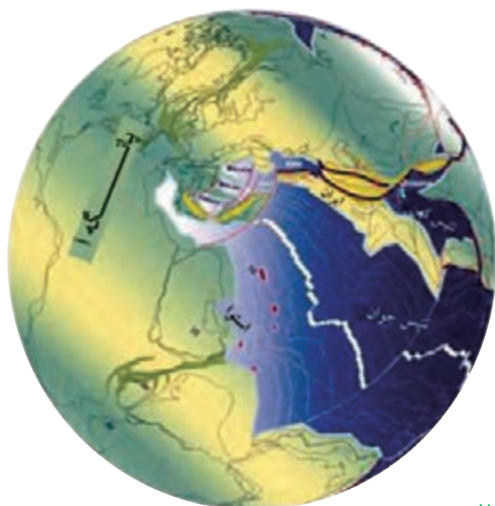
فرآیندهای زمین‌شناسی اقیانوس تتیس کهن از زمانی که شروع به بسته شدن کرد و تا زمانی که به طور کامل بسته شد شرح دهید -8

5 در دوران پالئوزوئیک، حرکت دو قاره لوراسیا و گندوانا همگرا بود و در نتیجه از پهنای تتیس کهن کاسته و سرآغاز بسته شدن آن رقم خورد. در این بازه زمانی ایران در محل خط استوا واقع بوده است (شکل ۷-۳).



شکل ۷-۳

6 از اوایل پرمین تا میانه تریاس با کاهش وسعت تتیس کهن، در محل زاگرس فعلی، اقیانوس تتیس جوان شکل گرفت و صفحه ایران را از صفحه زاگرس - عربستان جدا کرد 6 در اواخر تریاس دو صفحه ایران و توران به هم پیوسته و تتیس کهن به طور کامل بسته شد و صفحه ایران که تا آن زمان در حاشیه شمالی گندوانا قرار داشت با اتصال به حاشیه جنوبی لوراسیا، بخشی از ابرقاره لوراسیا گردید (شکل ۷-۴).



شکل ۷-۴

8 در اوایل ژوراسیک تتیس جوان شروع به بسته شدن کرد و از اواخر کرتاسه تا پالئوسن بخش‌هایی از پوسته اقیانوسی مذکور بر روی صفحه عربستان رانده شد. در دوره ترشیاری با گسترش دریای سرخ در ۵ میلیون سال پیش، اقیانوس تتیس جوان به طور کامل بسته شد (شکل ۷-۵).

در نقشه های زمین شناسی چه پدیده هایی را می توان نمایش داد-9

کاربرد نقشه های زمین شناسی را بنویسید -10

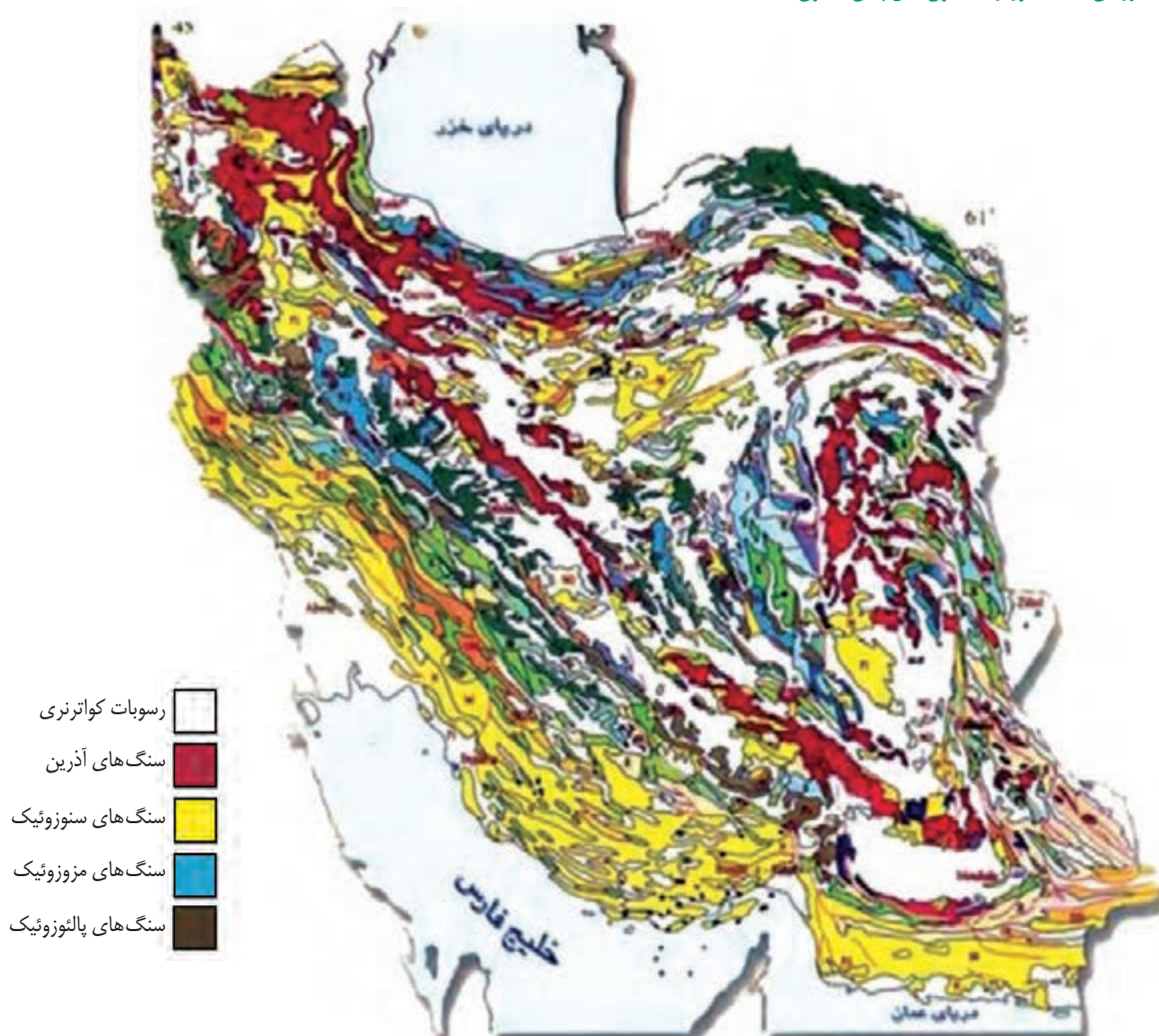
نقشه های زمین شناسی با مقیاس $\frac{1}{250000}$ و $\frac{1}{100000}$ توسط کدام سازمانها برای کل کشور تهیه شده است ؟ -11

نقشه های زمین شناسی

در نقشه های زمین شناسی،⁹ جنس و پراکندگی سطحی سنگ ها، روابط سنی آنها، وضعیت شکستگی ها و چین خوردگی ها و موقعیت کانسارها و... نمایش داده می شوند و با توجه به نیاز، با دقت و مقیاس های مختلف تهیه می گردند. نقشه های زمین شناسی¹⁰ علاوه بر فراهم نمودن بستر مناسب جهت انجام تحقیقات زمین شناسی، در اکتشاف مواد معدنی، مطالعات لرزه خیزی، مطالعات زیست محیطی، آبخیزداری و تهیه نقشه های پهنه بندی خطر بلایای طبیعی و موارد دیگر کاربرد دارد¹⁰ (شکل ۶-۷). نقشه های زمین شناسی با مقیاس $\frac{1}{250000}$ و $\frac{1}{100000}$ توسط سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور و شرکت ملی نفت ایران¹¹ برای کل کشور تهیه شده و نقشه های بزرگ مقیاس $\frac{1}{50000}$ و $\frac{1}{25000}$ نیز برای بخش های خاصی از کشور ترسیم شده است.



شکل ۷-۵. پهنه های زمین شناسی ایران نسبت به هم و سرزمین های مجاور از ۵ میلیون سال پیش تاکنون



شکل ۶-۷. نقشه زمین شناسی ایران که نشان دهنده پراکندگی سنگ های زمان های مختلف زمین شناسی با رنگ های متفاوت می باشد.



چرا الگوی ساختاری و تحولات زمین ساختی و شرایط رسوبی ایران زمین در طول تاریخ یکسان نبوده است-12
چرا تعیین ویژگی های یکسان برای کل پهنه های ایران زمین غیرممکن است-13 **به دلیل تفاوت رسوبی و زمین ساختی که در ایران وجود دارد**
مطالعات هدفمند زمین شناسی در ایران از چه تاریخی و توسط چه سازمانی آغاز شد ؟ -14
چه کسی برای نخستین بار سرزمین ایران را از نظر ساختارهای زمین شناسی به چند بخش جداگانه تقسیم بندی کرد-15 **اشتوکلین**



پهنه های زمین شناسی ایران برای نخستین بار سرزمین ایران را از نظر ساختارهای زمین شناسی به چند بخش جداگانه تقسیم بندی کند-16

مطالعات انجام شده توسط زمین شناسان نشان می دهد که فرایندهای زمین شناسی متعددی در طول زمان، چهره امروزی سرزمین ایران را به وجود آورده است. تحولات زمین شناختی ایران در دوره های مختلف زمین شناسی، پیچیده بوده است. سرزمین ایران، از چندین قطعه مختلف و جدا از هم سنگ کره تشکیل شده که هر کدام تاریخچه تکوین متفاوتی دارند¹² در نتیجه الگوی ساختاری تحولات زمین ساختی و شرایط رسوبی ایران زمین در طول تاریخ یکسان نبوده است. این تفاوت رسوبی و زمین ساختی باعث شده که تعیین ویژگی های یکسان برای کل پهنه های ایران زمین غیرممکن شود.

دانشمندان علوم زمین

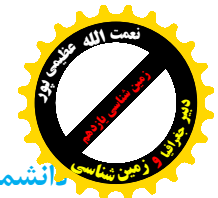
مهندس نصراله خادم در سال ۱۲۸۹ در شهر تهران دیده به جهان گشود. پس از پایان تحصیلات متوسطه در دبیرستان علمیه، عازم فرانسه شد و در دانشکده معدن به تحصیل پرداخت. پس از پایان تحصیلات، به ایران بازگشت و عهده دار سمت های گوناگون در صنایع معدنی ایران شد. هم زمان در دانشکده علوم دانشگاه تهران به تدریس در رشته زمین شناسی مشغول بود. در سال ۱۳۴۱ سازمان زمین شناسی کشور را بنیان نهاد. با کوشش های او، سازمان زمین شناسی ایران به یکی از معتبرترین سازمان های زمین شناسی منطقه تبدیل شد، به طوری که در سال ۱۳۵۳ وظیفه تهیه نقشه های زمین شناسی منطقه خاورمیانه توسط کمیسیون بین المللی تهیه نقشه های زمین شناسی جهان به سازمان زمین شناسی ایران سپرده شد. نصراله خادم از آغاز بنیان سازمان زمین شناسی تا هنگام باز نشستگی، مقام ریاست سازمان را بر عهده داشت. در سال ۱۹۶۲ میلادی به افتخارش، نام کانی جدید کشف شده در منطقه ساغند، «خادمیت» نامیده شد. وی در اردیبهشت ۱۳۷۸ چشم از جهان فرو بست و در بهشت زهراي تهران به خاک سپرده شد.

مطالعات هدفمند زمین شناسی در ایران از اواخر ۱۹۶۰ با پایه گذاری سازمان زمین شناسی آغاز شد. **اشتوکلین**، از پیشگامان مطالعات نوین زمین شناسی در ایران است. او با جمع بندی مطالعات و مشاهدات زمین شناسی¹⁶، برای نخستین بار سرزمین ایران را از نظر ساختارهای زمین شناسی به چند بخش جداگانه تقسیم بندی کرد (جدول ۷-۱). او با همکاری نبوی در سال ۱۹۷۳ اولین نقشه تکتونیک ایران را منتشر کردند که **7** اساس ویژگی های خاص زمین شناسی همچون نوع پوسته، شرایط حاکم بر حوضه های رسوبی گذشته، تفاوت های سنگ شناسی، نوع چین خوردگی ها و فعالیت های ماگمایی ایران¹⁷ به تعدادی پهنه رسوبی ساختاری مختلف تقسیم گردیده است. این تقسیم بندی، توسط سایر پژوهشگران مورد استفاده قرار گرفته و گاهی بازنگری شده است (شکل ۷-۷).



شکل ۷-۷- نقشه پهنه بندی زمین شناسی ایران - اقتباس از اشتوکلین با اندکی تغییرات

اشتوکلین با همکاری نبوی در اولین نقشه تکتونیک ایران بر اساس چه ویژگی هایی ایران را به تعدادی پهنه رسوبی ساختاری مختلف تقسیم گردیده است؟-17



- 18- انواع پهنه های زمین ساختی ایران را نام ببرید و سنگ های اصلی و منابع اقتصادی و ویژگی های هر کدام را ذکر کنید
- 19-پهنه زمین ساختی کوه های شرق ایران و مکران چگونه شکل گرفت (آتشفشان های تفتان و بزمان، چگونه شکل گرفت)
- 20-پهنه زمین ساختی ارومیه - دختر در ایران چگونه شکل گرفت

دانشمندان علوم زمین

یووان اشتوکلین (Jovan Stocklin) زمین شناس سوئیس و چهره‌ای ماندگار در زمین‌شناسی ایران است که نقش تأثیرگذاری در توسعه علم زمین‌شناسی ایران داشته است. اشتوکلین، پس از اخذ مدرک دکترای زمین‌شناسی از دانشگاه ETH زوریخ سوئیس، در سال ۱۹۵۰ میلادی (۱۳۲۹ ه. ش) در قالب همکاری با سازمان ملل متحد، به منظور انجام مطالعات زمین‌شناسی، راه‌اندازی سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، راه‌اندازی بخش اکتشاف شرکت نفت و تربیت نیروی متخصص زمین‌شناسی به ایران آمد.

اشتوکلین مدت ۲۷ سال از عمر خود را در ایران گذراند، به همه نقاط ایران سفر کرد و به مطالعه زمین‌شناسی پرداخت و برای اغلب نقاط با همکاری بسیاری از زمین‌شناسان ایران، نقشه‌های زمین‌شناسی را تهیه و تعداد زیادی از کانسارها و منابع نفت و گاز در خشکی را کشف کرد. اشتوکلین در سال ۲۰۰۶ میلادی خاطرات زندگی هشتاد و چند ساله‌اش را در یک نوشتار ۱۷۰ صفحه‌ای به نام «ایران، خاطرات یک زمین‌شناس» تدوین کرد و آن را به چهار فرزندش که در ایران متولد شده‌اند، هدیه کرد. این کتاب با نام «سرزمین پارس، خاطرات و نوشته‌های یک زمین‌شناس - یووان اشتوکلین» به فارسی ترجمه و توسط سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور منتشر شده است. یووان اشتوکلین در ۱۵ آوریل ۲۰۰۸ (۲۷ فروردین ۱۳۸۷ ه. ش) در سوئیس، چشم از جهان فرو بست.



هر کدام از عبارات ستون (B) مربوط به کدام مورد از ستون (A) است. شما ره مربوطه را در محل مناسب بنویسید.

A: پهنه زمین ساختن	B: ویژگی ها و مشخصات
الف) پهنه البرز ()	۱- حاصل فرور رانش تنیس نوین به زیر ایران مرکزی
ب) پهنه سه‌پند و بزمان ()	۲- تا قدسیها و ناودیسهای متوالی
ج) پهنه ایران مرکزی ()	۳- معادن سرب ورودی ایرانکوه
د) پهنه سندنچ - سیرجان ()	۴- سنگهای رسوبی ورگه های زغال سنگ
	۵- معادن آهن چغارت و روی مهدی آباد

جدول ۱-۷- مشخصات برخی از پهنه‌های زمین ساختی در ایران

نام پهنه	سنگ‌های اصلی	برخی از منابع اقتصادی	ویژگی‌ها
18 زاگرس	رسوبی	نفت و گاز	تاقدیس‌ها و ناودیس‌های متوالی
سندج - سیرجان	دگرگونی	سرب و روی ایرانکوه اصفهان	انواع سنگ‌های دگرگونی
ایران مرکزی	رسوبی، آذرین و دگرگونی	ذخایر متعدد فلزی	دارای سنگ‌های پرکامبرین تا سنوزوئیک
البرز	رسوبی و آذرین	معادن زغال سنگ مانند زغال سنگ طزره دامغان	به شکل بزرگ تاقدیس با راستای شرقی - غربی از آذربایجان تا خراسان امتداد دارد.
کوه‌های شرق ایران و مکران	آذرین و رسوبی	معادن کرومیت، منیزیت، مس و طلا	19 فرورانش ورقه اقیانوسی عمان به زیر مکران و تشکیل آتشفشان‌های تفتان و بزمان، سنگ‌های قدیمی‌تر از کرتاسه ندارد.
کپه‌داغ	رسوبی	میدان‌های گازی خانگیان و گنبدلی سرخس	دارای توالی رسوبی منظم
ارومیه - دختر	آذرین	ذخایر فلزی به‌ویژه مس مانند مس سرچشمه کرمان	20 حاصل فرورانش تنیس نوین به زیر ایران مرکزی 20
خرد قاره ایران مرکزی	در گذشته خرد قاره را بخشی از ایران مرکزی می‌دانستند اما مطالعات بعدی نشان داد که تفاوت‌های ساختاری و رسوبی متعددی بین آنها وجود دارد. بخش‌های مختلف خرد قاره ایران مرکزی نیز هرکدام، ویژگی‌های منحصر به فرد خود را دارند و ذکر مشخصات زمین‌شناسی یکسان برای آنها تا حدی دشوار است، لذا از ذکر جزئیات خودداری می‌شود.		

18



فعالیت تکمیلی

● با مقایسه نقشه زمین‌شناسی (شکل ۷-۶) و نقشه پهنه‌بندی ایران (شکل ۷-۷)، بگویید کدام یک از پهنه‌های زمین‌شناسی ایران تقریباً فاقد سنگ‌های آذرین می‌باشند؟

منابع معدنی و ذخایر انرژی ایران

در فصل ۲ خواندید که منابع معدنی و ذخایر انرژی می‌توانند زیربنای اقتصاد و توسعه کشورها باشند. اگر کشوری مواد معدنی و ذخایر انرژی مورد نیاز خود را نداشته باشد، چه اتفاقی می‌افتد؟ آنها را چگونه تأمین می‌کند؟ آیا می‌دانید ایران از نظر ذخایر معدنی و انرژی چه جایگاهی در جهان دارد؟ آیا ما به تمام مواد معدنی و انرژی مورد نیاز خود در کشور دسترسی داریم؟ ایران دارای ذخایر معدنی مهم و قابل توجهی است که آن را از بسیاری از کشورهای جهان متمایز می‌کند. فعالیت‌های معدنی در ایران به طور گسترده در بیشتر نقاط انجام می‌شود و نقش مهمی در اقتصاد کشور دارد. کشور ما، حدود ۷ درصد ذخایر جهان را داراست.

بیشتر بدانید

● منابع معدنی ایران را می‌توان در دو گروه اصلی منابع فلزی همچون آهن، مس، سرب، روی، طلا و منابع غیرفلزی همچون سنگ نمک، فلوئوریت، باریت، کائولن، ژئیس و فلدسپار تقسیم‌بندی کرد. ایران یکی از ۱۵ کشور بزرگ معدنی جهان است به طوری که از نظر ذخایر فلدسپار در رتبه دوم، ذخایر باریت و ژئیس در رتبه پنجم و ذخایر سنگ آهن در رتبه دهم جهان جای دارد. همچنین ۹ درصد ذخایر مس جهان متعلق به کشور ماست. انرژی یکی از ضروری‌ترین نیازهای زندگی بشر امروزی است؛ منابع انرژی در دو دسته تجدیدپذیر و تجدیدنپذیر قرار می‌گیرند. منابع تجدیدنپذیر انرژی شامل زغال سنگ، نفت، گاز طبیعی و اورانیوم است. کشور ایران ۱ درصد ذخایر زغال سنگ، ۱۰ درصد منابع نفت و ۱۶ درصد منابع گاز دنیا را داراست و در این زمینه یکی از ثروتمندترین کشورهای دنیا محسوب می‌شود. در جهان صنعتی امروز که پیشرفت‌های علمی و فنی هر کشوری به عنوان شاخص توسعه و رفاه اجتماعی مورد توجه قرار دارد، تکنولوژی هسته‌ای نقش مهمی ایفا می‌کند. انرژی هسته‌ای مهم‌ترین منبع انرژی بعد از نفت و گاز است و در کشورهای پیشرفته سهم بیشتری در تولید الکتریسیته دارد. ذخایر قطعی اورانیوم و میزان غنی‌سازی آن در ایران می‌تواند برای مدت زیادی سوخت رآکتورهای اتمی را تأمین کند.

²¹ کشور عزیزمان ایران به سبب ویژگی‌های جغرافیایی و زمین‌شناسی خاص، مانند وجود دریای خزر در شمال، خلیج فارس و دریای عمان در جنوب و جنوب شرق و رشته کوه‌های البرز و زاگرس و قرارگیری در میان عرض‌های جغرافیایی ۲۵ تا ۴۰ درجه شمالی و وجود مراکز آتشفشانی متعدد متعلق به کواترنری، از منابع انرژی تجدیدپذیر فراوانی همچون انرژی هیدروالکتریک، انرژی خورشیدی، انرژی باد، انرژی جزر و مد و انرژی زمین گرمایی برخوردار است. ²¹



شکل ۸-۷. کوره و دودکش تأسیسات ذوب فلز در معدن سرب - اصفهان

بیشتر بدانید

● معدن کاری در ایران، قدمت زیادی دارد به طوری که در هر گوشه ایران، آثار معدن کاری قدیمی دیده می شود. صدها نام به جا مانده از روزگاران گذشته مانند آهنگران، سنگان، کوه زر، زرشوران، کوه سرمه، کوه نقره، مس کنی و تل مسی گواه این مدعاست. پیشینیان ما، تجربه بسیار زیادی در اکتشاف و بهره برداری از معادن و به خصوص ذخایر فلزی مانند مس، آهن، طلا و سرب داشته اند. وجود آثار فعالیت های معدنی و ذوب فلزات در نواحی مختلف نشان دهنده سابقه طولانی معدن کاری در ایران و شناخت ایرانیان از علوم مربوطه است. گذر از عصر نو سنگی به عصر برنز در ایران به هزاره هفتم قبل از میلاد مسیح بر می گردد که حدود ۳۰۰۰ سال قبل از اروپاست. لذا می توان گفت علم معدن کاری و صنایع وابسته به آن در کشور ما سابقه ای بس طولانی دارد. یافته ها و آموخته های باستان شناسی بر این گواهی می دهند که شناخت و کاربرد آهن، تاریخی ۶ هزار ساله دارد. گلوله های متعدد آهنی از جنس هماتیت طبیعی از هزاره پنجم پیش از میلاد در تپه «سیلک» کاشان کشف شده اند. یکی دیگر از قدیمی ترین شواهد مربوط به استخراج آهن متعلق به دوره پیش از تشکیل امپراتوری هخامنشی در «هنشک» واقع در ۶۰ کیلومتری شمال پاسارگاد است. همچنین نتایج مطالعات پژوهشگران نشان می دهد که مس نخستین بار در ایران شناخته شده و به کار رفته است. ضرب نخستین سکه طلای جهان در ایران و توسط هخامنشیان انجام گرفته است. شواهد تاریخی به معدن کاری باستانی طلا در «خویناری» آذربایجان، «معدن خرابه» در شمال زرشوران، «کوه زر» در سمنان و «زرتوشت» در جنوب کرمان دلالت دارد. نقره در ایران از اواخر هزاره چهارم و اوایل هزاره سوم پیش از میلاد شناخته و استخراج شده است. در دوره ساسانیان، نقره کاری در ایران پیشرفت نمود و هم اکنون بسیاری از ظروف نقره کاری آن عهد در موزه ها وجود دارند. سرب در معدن نخلک از هزاره چهارم قبل از میلاد تا هزاره اول بعد از میلاد همواره مورد توجه معدن کاران فلات ایران بوده است. در شهرهای «سیال»، «اریسمان»، «حصار» و «شکین» نیز شواهدی از معدن کاری و متالوژی سرب در دوران باستان دیده شده است. از منظر باستان شناسان، قلع از اواخر هزاره

سوم قبل از میلاد در ایران برای ساختن مفرغ به کار می رفته است. در اشیای مفرغی به دست آمده از کاوش های باستانی تا ۲۵ درصد قلع وجود داشته است. مورخان از ۷ نقطه ایران شامل شمال خراسان، استر آباد، سیستان، اطراف دریای خزر، لرستان، حوالی کوهبنان کرمان و حوالی تبریز نام برده اند که در آنها معادن قلع وجود داشته است.



نمایی از معدن سرب و روی انگوران، زنجان



نمایی از معدن روباز مس میدوک شهربایک، کرمان

برخی معادن بزرگ ایران و موقعیت آنها

عنصر / ماده معدنی	نام معدن	شهرستان	استان
آهن	گل گهر	سیرجان	کرمان
	چادرملو، چُغارت، سه چاهون	بافق	یزد
	سنگان	خواف	خراسان رضوی
سرب و روی	انگوران	ماه‌نشان	زنجان
	مهدی آباد	مهریز	یزد
مس	سرچشمه	رفسنجان	کرمان
	سونگون	ورزقان	آذربایجان شرقی
	میدوک	شهربایک	کرمان
کروم	فرومد	سبزوار	خراسان رضوی
	اسفندقه	جیرفت	کرمان
طلا	زرشوران	تکاب	آذربایجان غربی
	موته	گلپایگان	اصفهان
	ساری گونای	قروه	کردستان
	شادان	خوسف	خراسان رضوی

عمده ذخایر نفت و گاز ایران در کدام پهنه واقع شده اند ؟ -22

کدام پهنه ها از نظر ذخایر معدنی فلزی نسبت به سایر پهنه ها از توان کمتری برخوردار هستند ؟ -23

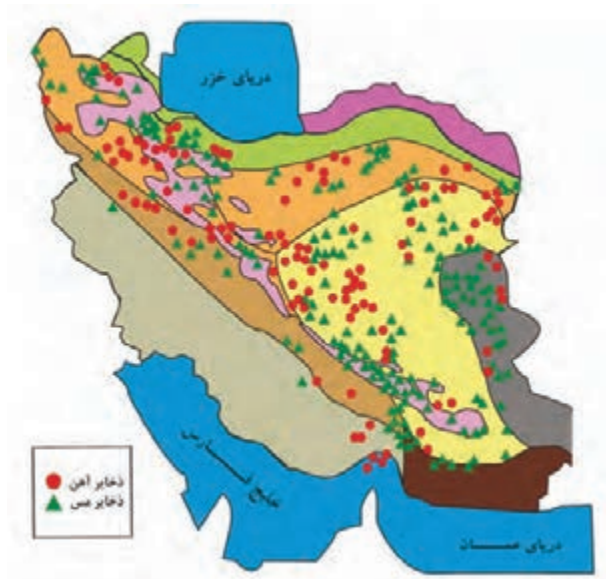
بزرگترین ذخیره مس ایران در چه سنگ های و در چه دورانی زمین شناسی و در کدام پهنه زمین ساختی ایران دیده می شود -24

پهنه سنج - سیرجان از چه نظر اهمیت دارد ؟-25

توان معدنی پهنه های زمین شناسی ایران اهمیت پهنه خرد قاره ایران مرکزی چیست ؟-26

پهنه های زمین شناسی ایران از نظر توان معدنی و ذخایر هیدروکربوری با هم متفاوت هستند. به گونه ای که عمده ذخایر نفت و گاز ایران در دو پهنه زاگرس و کپه داغ واقع شده اند. پهنه های مذکور از نظر ذخایر معدنی فلزی نسبت به سایر پهنه ها از توان کمتری برخوردار هستند. ²³ ²² بزرگترین ذخایر مس ایران همراه با سنگ های آذرین متعلق به سنوزوئیک در نوار ارومیه - دختر دیده می شوند. ²⁴ پهنه سنج - سیرجان ²⁵ نظر وجود ذخایر متعدد سرب و روی و آهن نسبت به سایر ذخایر فلزی از اهمیت بالاتری برخوردار است. ²⁵

همچنین ²⁶ بزرگترین ذخایر آهن ایران در پهنه خرد قاره ایران مرکزی قرار دارند. شایان ذکر است که پهنه ایران مرکزی از نظر داشتن ذخایر متعدد فلزی (مانند سرب و روی) و غیر فلزی (زغال سنگ) نیز حائز اهمیت است. ²⁶ زغال سنگ علاوه بر خرد قاره ایران مرکزی در پهنه البرز و کپه داغ نیز ذخایر ارزشمندی دارد (شکل ۷-۹). کوه های شرق ایران از نظر وجود ذخایر متعدد طلا و مس شایان توجه اند. جنوب شرق ایران (مکران) نسبت به سایر پهنه ها توان معدنی کمتری دارد، اما تعدادی از ذخایر کرومیت و مس را در خود جای داده است.



شکل ۷-۱۰. نقشه پراکندگی ذخایر مس و آهن ایران



شکل ۷-۹. نقشه پراکندگی ذخایر زغال سنگ ایران

فعالیت تکمیلی

- در گذشته های دور، کدام پهنه های زمین شناسی ایران در برخی مناطق، دارای محیط های باتلاقی با اکسیژن اندک، همراه با پوشش گیاهی متراکم بوده است؟
- این ویژگی منجر به تشکیل چه ذخایری شده است؟
- در چه دوره ای چنین شرایطی بر این پهنه ها حاکم بوده است؟
- اگر میان شرایط حاکم بر پهنه های زمین شناسی مذکور، هم زمانی وجود دارد، دلیل آن چیست؟



ذخایر نفت و گاز ایران



شکل ۷-۱۱- اولین حفاری چاه نفت در ایران

27 حفاری اولین چاه نفت خاورمیانه از سال ۱۲۸۶ ه. ش در شهر مسجد سلیمان استان خوزستان در منطقه ای به نام میدان «نفتون» آغاز شد و در ۵ خرداد ۱۲۸۷ ه. ش به نفت رسید (شکل ۷-۱۱). این چاه ۳۶۰ متر عمق داشت که روزانه ۳۶۰۰۰ لیتر نفت از آن استخراج می شد. این چاه به «چاه شماره یک» معروف است و هم اکنون در شهر مسجد سلیمان به صورت موزه، تحت نظارت شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب قرار دارد (شکل ۷-۱۲).

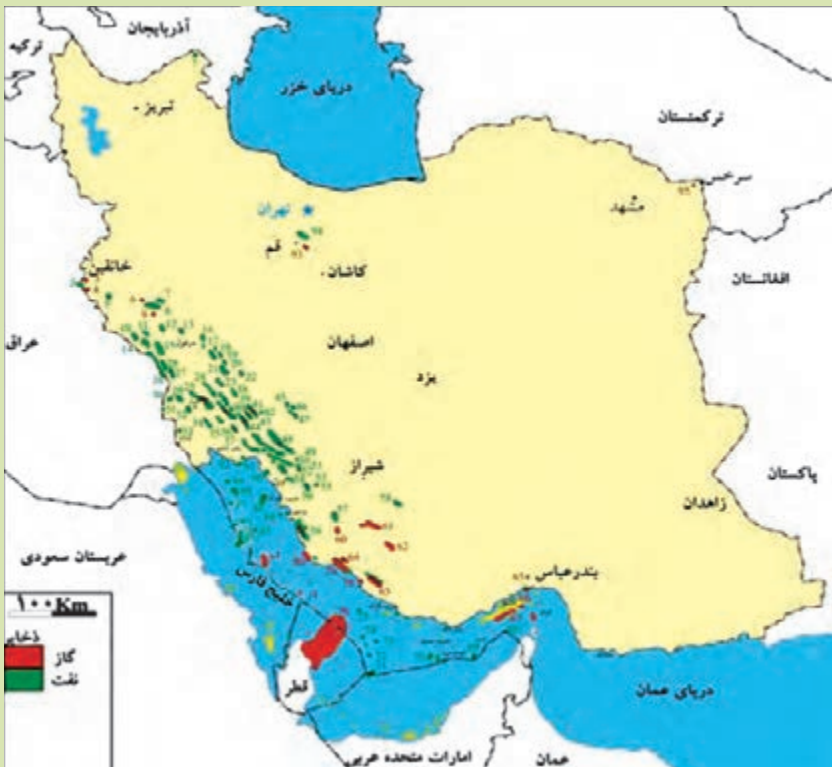


شکل ۷-۱۲- چاه شماره یک مسجد سلیمان

ذخایر نفت ایران به طور عمده در لایه های سنگ آهک قرار دارند. برخی از میدان های مهم نفت ایران در جدول صفحه بعد ارائه شده است. ایران با دارا بودن حدود ۱۰ درصد از نفت جهان، در رده چهارم و از نظر ذخایر گاز، در رده دوم جهان قرار دارد.

28 ذخایر نفت و گاز ایران به طور عمده در جنوب و غرب (منطقه زاگرس و خلیج فارس) و در شمال (دریای خزر) قرار دارند. ذخایر گاز خانگیان سرخس در شمال شرق نیز، از ذخایر مهم هیدروکربن ایران است. **28**. بزرگ ترین میدان نفتی ایران، میدان اهواز است که سومین میدان نفتی عظیم جهان محسوب می شود. همچنین میدان گازی پارس جنوبی بزرگ ترین میدان گازی ایران و جهان است.

پراکندگی ذخایر نفت و گاز ایران (نقاط سبزرنگ میادین نفت و نقاط قرمز رنگ میادین گاز)



بیشتر بدانید

مهم ترین میدان های گازی ایران (رنگ قرمز)



برخی از مشخصات میدان های مهم نفتی ایران

رتبه	نام میدان	ذخیره درجا (میلیارد بشکه)	ذخیره قابل برداشت (میلیارد بشکه)	تولید روزانه (هزار بشکه)
۱	میدان نفتی اهواز	۶۵/۵	۳۷	۷۵۰/۰۰۰
۲	میدان نفتی گچساران	۵۲/۹	۲۳/۷	۴۸۰/۰۰۰
۳	میدان نفتی مارون	۴۶/۷	۲۱/۹	۵۲۰/۰۰۰
۴	میدان نفتی آزادگان	۳۳/۲	۵/۲	۴۰/۰۰۰
۵	میدان نفتی آغاچاری	۳۰/۲	۱۷/۴	۳۰۰/۰۰۰
۶	میدان نفتی رگ سفید	۱۶/۵	۳/۴۴	۱۸۰/۰۰۰
۷	میدان نفتی آب تیمور	۱۵/۲	۲/۶	۶۰/۰۰۰
۸	میدان نفتی سروش	۱۴/۲	۱۰	۴۶/۰۰۰
۹	میدان نفتی کرنج	۱۱/۲	۵/۷	۲۳۷/۰۰۰
۱۰	میدان نفتی بی بی حکیمه	۷/۵۹	۵/۶۷	۱۲۰/۰۰۰

فکر کنید

- دو دلیل ذکر کنید که چرا عمده ذخایر نفت ایران در منطقه زاگرس متمرکز شده است؟
- اولاً : ذخایر نفت و گاز در سنگ های رسوبی تشکیل می شود که منطقه زاگرس عمده سنگ های رسوبی آهکی است
- ثانیاً : باید شکل هندسی مناسب برای نفت گیر را داشته باشد که منطقه زاگرس دارای تاق دیس های متوالی می باشد

گسل را تعریف کنید و وجود گسل ها در پوسته ایران زمین نشان دهنده چه چیزی است -29

چه عواملی فعال بودن گسل های ایران را نشان می دهد-30

برای تقسیم بندی گسل ها، به چه معیار های متعددی توجه شده است ؟-31

آیا همواره زمین لرزه ها بر روی گسل های شناخته شده رخ می دهد مثال بزنید -32

گسل های ایران دار ای سه امتداد اصلی هستند آنها را نام ببرید -33

گسل های ایران

همان طور که در فصل های گذشته آموختید گسل ها ساختارهای خطی، همراه با جابه جایی هستند که بر تحولات و تکوین پهنه های زمین ساختی ایران نقش ²⁹ دارد. پوسته ایران زمین، دارای گسل های متعددی است و کمتر نقطه ای از کشور را می توان یافت که در آنجا گسلی وجود نداشته باشد. ²⁹ وجود این گسل ها، فعالیت پوسته ایران زمین را نشان می ²⁹ دهد. انطباق ³⁰ کانون زمین لرزه های سده بیستم با محل گسل های ایران، نشانه فعال بودن آنهاست. ³⁰

برای تقسیم بندی گسل ها، به معیارهای متعددی توجه شده است که عبارت اند از معیارهای زمین شناسی و پراکندگی جغرافیایی ³¹ (شکل ۷-۱۳).

تعدادی از گسل های ایران، قدیمی و غیرفعال و برخی از گسل ها جوان و لرزه خیز هستند و امروزه زمین لرزه ها، در امتداد آنها رخ

می دهد. ³² ناگفته نماند که همواره ³² زمین لرزه ها بر روی گسل های شناخته شده رخ نمی دهد؛ به طور مثال زلزله طبس به بزرگای ۷/۷

ریشتر که یکی از بزرگ ترین زمین لرزه های ایران به شمار می آید، در شهریور سال ۱۳۵۷ بر روی یک گسل ناشناخته و بی نام رخ داد. ³²

³³ گسل های ایران دارای سه امتداد اصلی هستند که شامل امتداد شمال غرب - جنوب شرق (مانند گسل زاگرس)، امتداد شمال شرق -

جنوب غرب (مانند گسل درونه) و امتداد شمالی - جنوبی (مانند گسل هریرود) است. ³³



شکل ۷-۱۳. نقشه پراکندگی گسل های ایران

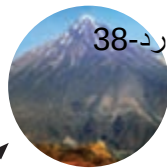
مهم ترین کوه های آتشفشانی ایران را نام ببرید -34

بیشتر فعالیت های آتشفشانی جوان ایران مربوط به کدام دوره زمین شناسی و در کدام پهنه زمین ساختی ایران واقع شده است -35

فعالیت کوه های آتشفشانی دماوند و تفتان در گذشته و امروز را با هم مقایسه کنید -36

مخروط آتشفشان سهند چه ویژگی هایی دارد ؟-37

قله های آتشفشان سبلان چه ویژگی های دارد-38



شکل ۱۴-۷. نقشه پراکندگی آتشفشانی در ایران

مهم ترین قله های آتشفشانی ایران ³⁴دماوند، تفتان، بزمان، سهند و سبلان هستند. ³⁴بیشتر فعالیت های آتشفشانی جوان ایران ³⁵متعلق به دوره کواترنری است که در امتداد نوار ارومیه - دختر واقع شد ³⁵. ³⁶دماوند و تفتان در گذشته فعال بوده اند و آثار فعالیت آنها به صورت خروج گازهای گوگردی در دامنه های نزدیک دهانه آتشفشان دیده می شود ³⁶ ³⁷مخروط آتشفشان سهند بسیار پهن و گسترده است که از تناوب خاکستر و گدازه تشکیل شده است ³⁷ ³⁸آتشفشان سبلان چندین قله دارد که در دهانه بلندترین آنها یکی از مرتفع ترین دریاچه های آب شیرین جهان قرار دارد که به احتمال زیاد باقیمانده دهانه آتشفشان است (شکل ۱۴-۷) ³⁸

بیشتر بدانید

● **دماوند:** آتشفشان مخروطی شکل دماوند با ارتفاع ۵۶۷۱ متر، در بخش میانی رشته کوه البرز، بارزترین فعالیت آتشفشانی دوره کواترنری در ایران است. دامنه کوه دماوند پوشیده از جریان گدازه هایی به وسعت ۴۰۰ کیلومتر مربع است. جدیدترین گدازه ها در دامنه غربی مخروط قرار گرفته اند و روی همین دامنه است که به طور محلی مخروط هایی از خاکستر وجود دارد. در ارتفاع ۱۰۰ متر پایین تر از قله، در ضلع جنوبی دماوند، خروج گازها نمایان می شوند. دهانه این آتشفشان با ۳۰۰ متر قطر، توسط دریاچه ای از یخ پوشیده شده است. فعالیت های عظیمی که کوه دماوند را به وجود آورده در حدود ده هزار سال قبل و آخرین فوران آن، مربوط به ۷۳۰۰ سال پیش می باشد.

● **تفتان:** ارتفاع این قله ۴۰۳۶ متر از سطح تراز دریا است و از دو دهانه آتشفشانی آن، بخارهای گوگرد خارج می شود. در ورودی حفره های آتشفشانی، بلورهای گوگردی خالص به وفور دیده می شوند. نزدیک ترین شهر به تفتان، خاش است. تپت در زبان بلوچی به معنای گرما و تفتان، برگرفته شده از تپتان است.

زمین گردشگری

سیاره زمین، دارای مناظر و چشم اندازهای متنوعی است. این تنوع و گوناگونی، نتیجه اتفاقات و رویدادهای زمین شناختی است که در طول تاریخ شکل گیری و تکوین این سیاره رخ داده است. ³⁹کشور ایران از نظر میراث زمین شناختی و گوناگونی پدیده های زمین شناختی، یکی از غنی ترین کشورهای جهان است ³⁹. به همین دلیل زمین گردشگری می تواند در کشورمان، جایگاه اقتصادی ویژه ای



میراث زمین شناختی چیست؟-40
هدف از ایجاد ژئوپارک چیست؟-41
ژئو پارک چیست؟-42

نقش مردم در حفاظت از ژئوپارک چیست ؟ -43

داشته باشد. گروهی از پدیده‌های زمین شناختی مانند غارها، گل فشان‌ها، آبشارها و... که ارزش بالایی از نظر علمی و آموزشی یا زیبایی ویژه داشته و یا بسیار کمیاب هستند، به عنوان میراث زمین شناختی معرفی می‌شوند⁴⁰



شکل ۱۵-۷. ساحل سرخ جزیره هرمز - هرمزگان

جمع‌آوری اطلاعات

- زمین‌گردشگری چگونه در رونق اقتصادی کشور تأثیر می‌گذارد و شما در زمینه حفاظت از آن چه نقشی می‌توانید داشته باشید؟
- یکی از جاذبه‌های زمین‌گردشگری در اطراف محل سکونت خود را به کلاس معرفی کنید.

ژئوپارک

41 برای حفاظت از جاذبه‌های میراث زمین شناختی در یک محدوده و بهره‌برداری درست از آنها ژئوپارک ایجاد می‌شود⁴²، یک محدوده مشخص است که در آن، میراث زمین شناختی با جاذبه‌های طبیعی و فرهنگی ویژه واقع شده اس⁴² در هر ژئوپارک، مردم آن منطقه با آموزش‌هایی که می‌بینند در حفاظت از جاذبه‌های زمین شناختی، طبیعی و فرهنگی همکاری و از این جاذبه‌ها، برای گردشگری بهره‌برداری و کسب درآمد می‌⁴³د. ژئوپارک باعث می‌شود که جامعه محلی، رشد و رونق اقتصادی و فرهنگی داشته باشد و این میراث‌ها حفظ شو⁴⁴

اهمیت ژئو پارک را بنویسید -44



شکل ۱۷-۷. روستای میمند در رسوبات آذرآواری آتشفشان - کرمان



شکل ۱۶-۷. هوازدگی در روستای وردیج - تهران

جمع‌آوری اطلاعات

- در کشور ایران، چند ژئوپارک به ثبت جهانی رسیده است؟ تصاویر و مطالبی از آنها جمع‌آوری کنید و به صورت پرده‌نگار در کلاس ارائه دهید.



شکل ۱۸-۷. منشورهای بازالتی دابک - خراسان رضوی



شکل ۲۰-۷. چشمه باداب سورت ساری - مازندران



شکل ۱۹-۷. تاکدیس روستای قالیچه - کرمانشاه



شکل ۲۱-۷. غار کتله خور - زنجان



هدف اصلی در زمین گردشگری چیست؟-45

تفاوت اکوتوریسم و ژئوتوریسم چیست؟-46

47-مخاطبان زمین گردشگری چه کسانی هستند

در جریان فعالیت های زمین گردشگری، بازدیدکنندگان با چه چیزی آشنا می شوند-48

49- متخصصان رشته ژئوتوریسم در چه مراکزی می توانند مشغول به کار شوند

علم،
زندگی،
کارآفرینی

● ژئوتوریسم: اخیراً رشته جدیدی در گردشگری طبیعت به وجود آمده که توجه اصلی آن به

میراث زمین شناختی است. این رشته را زمین گردشگری یا ژئوتوریسم نام گذاری کرده اند. هدف

اصلی در زمین گردشگری، تماشا و شناخت پدیده های زمین شناختی است. البته هدف های

بیشتری در زمین گردشگری دنبال می شوند. 45

46 برخلاف اکوتوریسم (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 سرو کار دارد. 46. مخاطبان زمین گردشگری نه تنها

متخصصان و کارشناسان زمین شناسی و ژئومورفولوژی (زمین ریخت شناسی)، بلکه گردشگران

عادی و علاقه مندان طبیعت هستند. 47. در جریان فعالیت های زمین گردشگری 48 دید کنندگان ضمن

بازدید از پدیده های زیبا و ویژه زمین شناسی و ژئومورفولوژی، با مبانی پیدایش آنها آشنا می شوند

و اهمیت وجودی آنها را درمی یابند. 48

متخصصان این رشته تحصیلی در مراکزی مانند: سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی

کشور و سازمان میراث فرهنگی و گردشگری می توانند در شناساندن و معرفی ژئوپارک های

جدید، کمک شایانی داشته باشند. 49

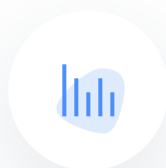


قله آتشفشانی تفتان - سیستان و بلوچستان



اپلیکیشن درسی همیار

برنامه رایگان درسی همیار



تمام پایه ها

جواب کتاب ، تدریس و نمونه سوال



همیشه رایگان

برنامه همیار کاملا رایگان میباشد