



فهرست

فصل اول: زمین ساخت ورقه‌ای



۱۲	ساختار زمین و جابه‌جایی قاره‌ها	
۲۵	زمین ساخت ورقه‌ای	
۳۰	حرکت ورقه‌ها	

فصل دوم: آثاری از گذشته زمین



۴۶	سنگواره‌ها (فسیل‌ها)	
۵۲	انواع فسیل‌ها	
۶۰	کاربرد فسیل‌ها	



فصل سوم: گوناگونی جانداران

۷۰

گوناگونی جانداران و رده‌بندی موجودات زنده



۸۵

طبقه‌بندی جانداران



۹۰

باکتری‌ها



۹۴

آغازیان



۱۰۰

قارچ‌ها



۱۰۵

گیاهان



۱۰۹

جانوران



فصل چهارم: دنیای گیاهان

۱۱۲

آشنایی با دنیای گیاهان



۱۲۲

ساختارهای گیاهان



۱۳۵

رده‌بندی گیاهان





فصل پنجم: جانوران بی مهره

۱۵۲

دنبایی جانوران

۱۵۷

گروههای مهم جانوران



فصل ششم: جانوران مهره دار

۱۸۶

طنابداران و مهره داران

۱۹۰

ردۀ مهره داران



فصل هفتم: با هم زیستن

۲۰۸

مفاهیم بنیادی بوم‌شناسی

۲۱۵

عوامل زندۀ بوم‌سازگان

۲۱۸

جانداران و انرژی

۲۳۰

انواع روابط بین جانداران

۲۳۸

تنوع زیستی



۲۴۳

پاسخ‌نامه



ساختار زمین و جابه‌جایی قاره‌ها



۱ شناخت ساختار زمین



یکی از متداول‌ترین فرضیه‌های مربوط به پیدایش زمین مطرح می‌کند که حدود ۴/۶ میلیارد سال قبل، زمین به صورت گلوله‌ای مذاب از خورشید جدا شد و پس از سرد شدن، لایه‌های مختلفی در آن پدید آمد.

سطح زمین از پوسته سنگی ترک‌خورده‌ای به نام سنگ‌کره پوشیده شده که آن نیاز از صفحه‌های متعدد کوچک و بزرگی تشکیل شده است.

لایه‌های زمین از سطحی‌ترین تا عمقی‌ترین آنها به ترتیب زیراست:

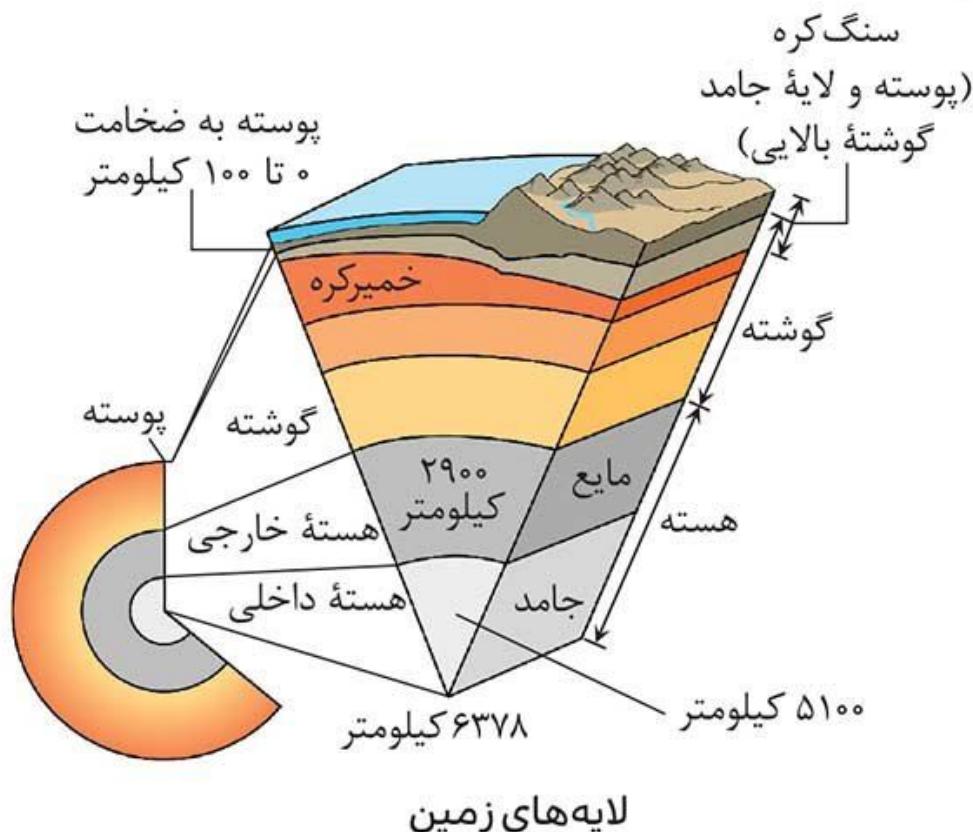
- | | |
|---|-----------------------|
| پوسته قاره‌ای (ضخیم‌تر)
پوسته
پوسته اقیانوسی (نازک‌تر)
بخش جامد
گوشته بالایی
گوشته پایینی (جامد)
هسته خارجی (مذاب)
هسته داخلی (جامد) | ۱
۲
۳
۴
۵ |
|---|-----------------------|
- به این سه لایه با هم سنگ‌کره گفته می‌شود.

بخش خمیری و نیمه‌مذاب (خمیرکره)

گوشته پایینی (جامد)

هسته خارجی (مذاب)

هسته داخلی (جامد)



پوسته یا ورقه سنگ‌کره‌ای که زیر اقیانوس‌هاست، پوسته اقیانوسی و پوسته یا ورقه سنگ‌کره‌ای که در محل قاره‌هاست، پوسته قاره‌ای نام دارد.

ورقه اقیانوسی نازک‌تر است و چگالی بیشتری دارد؛ ولی ورقه قاره‌ای ضخیم‌تر است و چگالی کمتری دارد؛ همچنین سن ورقه قاره‌ای بیشتر از ورقه اقیانوسی است.



ورقهای قاره‌ای و اقیانوسی

پرسش‌های چهارگزینه‌ای



۱. سنگ‌کره شامل چه بخش‌هایی است؟

(۱) پوسته و گوشتة بالایی

(۲) پوسته، گوشتة بالایی و گوشتة پایینی

(۳) پوسته و بخش جامد گوشتة بالایی

(۴) پوسته، بخش جامد گوشتة بالایی و گوشتة جامد پایینی

۲. کدام گزینه حالت مواد تشكیل دهنده پوسته، بخش پایینی گوشتة بالایی و گوشتة پایینی را به ترتیب نشان می‌دهد؟

(۱) خمیری، جامد، جامد

(۲) جامد، خمیری، جامد

(۳) خمیری، جامد، خمیری

(۴) جامد، خمیری، خمیری

فصل دوم

آثاری از گذشته زمین

استاد، بیاین این طرف؛ یه رد پا پیدا کردم!

وای! چه هیولای وحشتناکی از اینجا رد شده! حداقل ۷ تن وزن
و ۱۵ متر ارتفاع داشته!

از کجا فهمیدین؟

بین عمق جای پاهاش چقد زیاده! به علاوه، فاصله بین پاهای
عقبی و ته دُمش رو ببین!

پس حتماً یه عالمه موجود زنده بد بخت رود رسته بلعیده... بیچاره‌ها!

نه! بر عکس! اتفاقاً اصلاً گوشت خوار نبوده! با این هیکل بزرگش
 فقط گیاه می خورد!

مگه میشه؟ از کجا می دونین؟

قسمتی از دیالوگ بین یک
دیرینه‌شناس کنه‌کار و شاگرد
کنجکاوش! در آخر این فصل متوجه
میشی که معنی حرفای استاد
دیرینه‌شناس چی بوده. اصلاً استاد
دیرینه‌شناس دیگه چی کاره است؟



سنگواره‌ها (فسیل‌ها)



۱۴

شناخت سنگواره‌ها (فسیل‌ها)

- مهم‌ترین منابع بررسی گذشته زمین، سنگ‌های رسوبی و فسیل‌ها (سنگواره‌ها) هستند.
- فسیل یا سنگواره به آثار یا بقایای موجودات زنده قدیمی گفته می‌شود که در پوسته زمین یافت می‌شوند.
- اکثر فسیل‌ها در سنگ‌های رسوبی یافت می‌شوند. سنگ‌های رسوبی حالت لایه‌لایه دارند.



سنگ‌های رسوبی

- لایه‌لایه بودن و داشتن فسیل، دو ویژگی مهم سنگ‌های رسوبی است.
- ذرات حاصل از هوازدگی سنگ‌های مختلف، توسط عواملی مانند باد یا آب‌های جاری از کوه‌ها به مناطق هموارتر منتقل می‌شوند. اگر این ذرات به دریاها برسند، تهشین می‌شوند و لایه‌های رسوبی را پدید می‌آورند.

هم‌زمان با رسوب‌گذاری و ته‌نشینی این لایه‌ها، اجساد موجوداتی که در آن محیط زندگی می‌کنند نیز داخل رسوبات دفن می‌شوند و سنگ‌های رسوبی فسیل‌دار را به وجود می‌آورند.

لایه‌های رسوبی پایینی قدیمی‌تر و لایه‌های رسوبی بالایی جدیدترند؛ چون هر لایه جدید روی لایه‌های قبلی رسوب می‌کند.

سنگ‌های رسوبی لایه لایه، پس از سفت شدن لایه‌های رسوبی به وجود می‌آیند. سنگ‌های رسوبی به مرور زمان ممکن است تحت شرایط مختلفی مانند فشارهای جانبی، چین‌خوردگی پیدا کنند.



سنگ‌های رسوبی چین‌خوردده

پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۳۶. با توجه به ترتیب ته‌نشین شدن ذرات رسوبی در دریاها، احتمال پیدا کردن فسیل در کدام نوع از لایه‌ها بیشتر است؟
- (۱) لایه ماسه‌ای
 - (۲) لایه رسی
 - (۳) لایه آهکی
 - (۴) لایه شنی

پرسش‌های چهارگزینه‌ای



۴۱. بیشترین فسیل‌هایی که تاکنون یافت شده، مربوط به جانداران ساکن است.

- (۱) محیط‌های کوهستانی
- (۲) محیط‌های جنگلی
- (۳) کویرها
- (۴) محیط‌های آبی

۴۲. کدام دو محیط زیراً نظرسازوکار حفظ بقایای جانداران و تشکیل فسیل شبیه‌اند؟

- (۱) محیط‌های دریایی و حوضچه‌های نفتی
- (۲) یخچال‌های طبیعی و صمغ گیاهان
- (۳) محیط‌های دریایی و مناطق آتش‌نشانی
- (۴) صمغ گیاهان و معادن نمک

۴۳. به چه دلیل احتمال تشکیل فسیل در معادن نمک زیاد است؟

- (۱) دور ماندن جسد از هوا
- (۲) از دست دادن آب و خشک شدن جسد
- (۳) دفن شدن سریع جسد زیر رسوبات
- (۴) سرمای زیاد درون معادن نمک

پرسش‌های چهارگزینه‌ای



۴۹. کدام فسیل از نظر دسته‌بندی انواع فسیل‌ها با بقیه متفاوت است؟

- (۱) صدف سیلیسی شده
- (۲) استخوان کربنی شده
- (۳) چوب سنگ شده
- (۴) ماهی نمک‌سود شده

۵۰. کدام گزینه، از روش‌های تغییریافتن پیکر جانداران پس از مرگ نیست؟

- (۱) سیلیسی شدن
- (۲) نمکی شدن
- (۳) آهکی شدن
- (۴) کربنی شدن

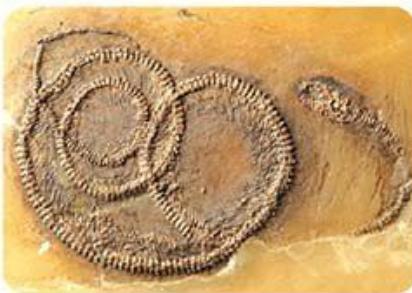
۵۱. در انواع فسیل‌های پیکری تغییریافته، کدام ماده زیر را نمی‌توان پیدا کرد؟

- (۱) سلوزل
- (۲) سیلیس
- (۳) آهک
- (۴) کربن

تشکیل فسیل‌های آثاری

۲۰

هرگاه لایه‌های رسوبی، آثار به جا مانده از یک جاندار مانند ردّ‌پا، دالان‌ها و حفره‌های لانه زیرزمینی، تخم‌ها و فضولات را بپوشاند، این آثار در طول زمان به فسیل تبدیل می‌شوند که به آن فسیل آثاری می‌گویند.



فسیل خزیدن جانور



فسیل ردّ‌پای جانور

در کل، فسیل آثاری هرچیزی است که زمانی جزء بدن یک موجود زنده نبوده است.

انواع فسیل‌های قالبی عبارت اند از:

۱ قالب خارجی: به جا ماندن آثار و شکل اجزای سطح خارجی بدن جاندار

۲ قالب داخلی: نفوذ مواد و رسوبات نرم به داخل صدف یا اسکلت جاندار و ثبت شدن آثار سطح داخلی بدن

نکته‌تر: در فسیل‌های قالبی، هیچ‌گونه اثری از مواد اولیه و اصلی بدن جاندار ابتدایی مشاهده نمی‌شود.

از فسیل‌های آثاری می‌توان مطالب ارزشمندی درباره چگونگی زندگی و نیز وضعیت زندگی موجودات قدیمی دریافت.

تفاوت‌های گیاهان تک‌لپه‌ای و دولپه‌ای را در جدول زیر مشاهده می‌کنید:

دولپه‌ای‌ها	تک‌لپه‌ای‌ها	گیاهان نهان‌دانه
دوتا	یکی	تعداد لپه‌ها
منشعب	موازی	رگبرگ‌ها
مضربی از ۴ یا ۵	مضربی از ۳	گلبرگ‌ها
در یک حلقه	پراکنده	چگونگی قرارگیری گروه‌های آوندی در ساقه

فصل پنجم

جانوران بی مهره

چشمات رو ببند و به کلمه «حیات وحش» فکر کن! یاد چی می‌افتد؟ دشت‌های آفریقا و یه شیر یا یوزپلنگ که دنبال گورخر یا آهو می‌کنه؟ یا عقاب‌هایی که از اوچ آسمون شیرجه می‌رن که یه خرگوش بگیرن؟ یا دندون‌های ترسناک کوسه سفید؟ همه اینا درست! اینا همه جزء حیات وحش هستن؛ ولی اینایی که یادت اومد، همه‌شون جزء فصل بعد هستن؛ چون مهره‌دارن. اما می‌دونستی که انواع جانوران لابه‌لای خاکبرگ‌های یه باع یا جنگل یا زیرپوست درختان یا زیرشاخه و برگ گیاهان هم از نظر تنوع و هم از نظر روابط بین جانوران خیلی متنوع‌تر و هیجان‌انگیزتر از همه مواردی هستن که اولش یادت اومد؟ بیش از ۹۰ درصد جانوران جزء دسته‌ای هستن که بهشون بی‌مهره می‌گیم. به دنیای متنوع و قشنگ بی‌مهره‌ها خوش اومدی!

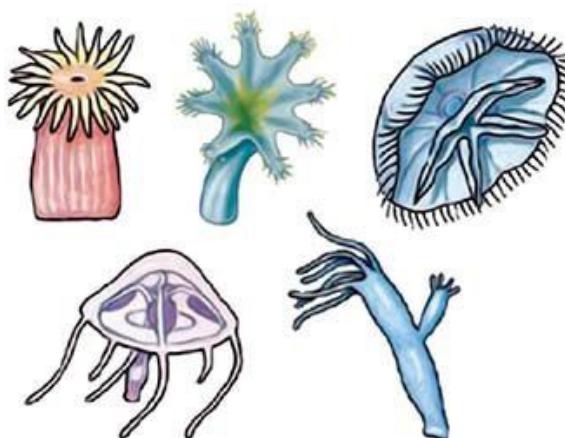


۶۰ انواع جانوران

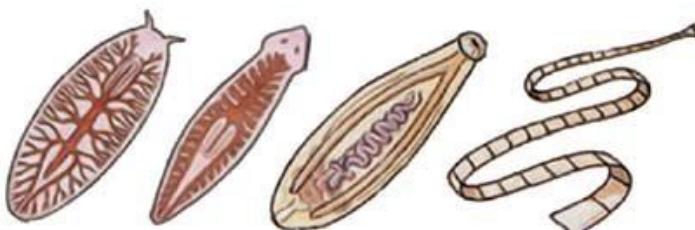
فرمانرو جانوران به ۳۲ شاخه مختلف تقسیم‌بندی می‌شود که از این میان با ۹ شاخه زیر باید آشنا شویم:



۱ اسفنج‌ها

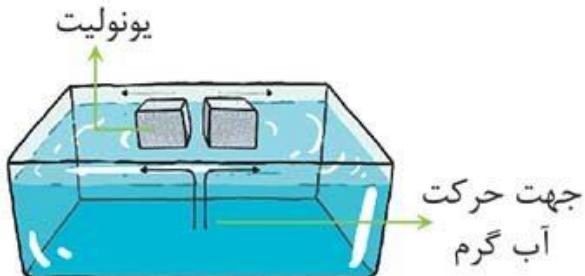


۲ کیسه‌تنان



۳ کرم‌های پهن

۲۸. گزینه «۴» مسیر حرکت مایع در جریان هم‌رفتی نشان داده شده در این آزمایش را به این صورت نمایش می‌دهیم:



۲۹. گزینه «۳» هرچه دمابیشتر (\uparrow) شود، چگالی کمتر (\downarrow) می‌شود. جریان هم‌رفتی فقط در سیالات (مایع‌ها و گازها) رخ می‌دهد.

۳۰. گزینه «۲» زمین ساخت ورقه‌ای فقط در باره وضعیت پوسته که یکنواخت نیست و حالت ترک خورده دارد صحبت می‌کند؛ بنابراین برای فهمیدن دلیل آن، نیازی به دانستن مفهوم جریان‌های هم‌رفتی نیست.

۳۱. گزینه «۲» به متن مراجعه کنید.

۳۲. گزینه «۴» درزه همان ترک خوردگی است و گسل هنگامی به وجود می‌آید که دوناحیه شکسته شده از جای قبلی خود تکان می‌خورند.

۳۳. گزینه «۱» به متن مراجعه کنید.

۳۴. گزینه «۳» بدون شرح!

۳۵. گزینه «۳» بدون شرح!

۶۴. گزینهٔ «۳» کاج‌ها متعلق به زیستگاه‌های سردنده در حالی که زغال‌سنگ در جنگل‌های گرم و مرطوب تشکیل می‌شود.

۶۵. گزینهٔ «۴» بدون شرح!

۶۶. گزینهٔ «۱» معدن گچ یک معدن تبخیری است؛ بنابراین در گذشته، در این منطقه آب زیادی بوده که پس از تبخیر آن، معدن گچ (یا نمک) باقی مانده است.

۶۷. گزینهٔ «۴» از زمان پیدایش حیات، فسیل‌های زیاد، متنوع و در دسترسی برای ما باقی نمانده است.

۶۸. گزینهٔ «۲» به متن مراجعه کنید.

۶۹. گزینهٔ «۴» آغازیان اولین جانداران یوکاریوتی بودند که در زمین پدید آمدند.

۷۰. گزینهٔ «۳» ترتیب پیدایش جانداران:

باکتری‌های بی‌هوایی ← باکتری‌های تولیدکننده ← باکتری‌های هوایی ← یوکاریوت‌ها ← جانداران پرسلوی و ...

۷۱. گزینهٔ «۳» مهم‌ترین شرط برای در نظر گرفتن یک موجود به عنوان موجود زنده، داشتن ساختار سلولی است. گزینهٔ ۱، ویژگی ویروس‌هاست که موجود زنده نیستند. همهٔ موجودات زنده بافت و توانایی تولید گامت ندارند.

۷۲. گزینهٔ «۱» به نمودار رده‌بندی ارسطو مراجعه کنید.