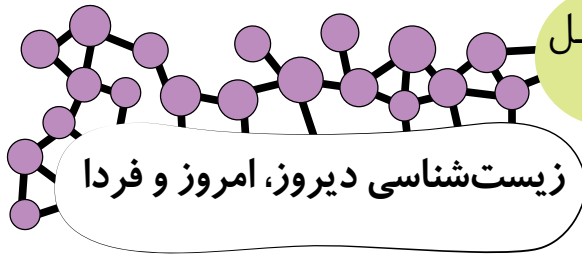




فصل ۱

زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا

نقدیم به: یاخته، همون سلول
قدیم که اولین مرحله گستره‌ی حیات می‌باشد.



درسنامه

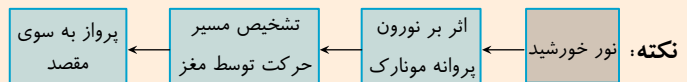
● مقدمه

مونارک نوعی پروانه (حشره) می‌باشد که نوزاد کرمی شکل آن از برگ به‌عنوان منبع غذایی استفاده می‌کند. این پروانه به کمک نورون‌های خود (یاخته‌های عصبی)، تعیین جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد خود را تشخیص داده و هر سال هزاران کیلومتر را طی سه نسل پی‌درپی برای رسیدن به محل مناسب زندگی مهاجرت می‌کنند. (از مکزیک تا جنوب کانادا و برعکس)

نکته: مونارک حشره‌ای از نوع پروانه‌ها می‌باشد که لوله‌ی گوارش، گردش خون باز، همولنف، قلب پشتی، طناب عصبی شکمی، توانایی دفع اوریک اسید دارد. تنفس از راه نایدیس‌های خود و بدون کمک دستگاه گردش مواد انجام می‌دهد. همه‌ی این نکات را به‌تدریج در فصل‌های جلوتر می‌خوانیم.

نکته: رفتار جهت‌یابی مسیر مهاجرت در پرندگان و پروانه‌ها، رفتار غریزی نام دارد که تحت تأثیر ماده‌ی ژنتیکی جانور می‌باشد.

نکته: پروانه‌های مونارک با چشم مرکب خود، نور خورشید را گرفته و پس از پردازش در مغز، جهت مقصد را در روز تشخیص می‌دهند. (دقت کنید، شب‌ها که نور خورشید وجود ندارد، مهاجرتی هم انجام نمی‌دهند.)



گفتار ۱



زیست‌شناسی یا بیولوژی، شاخه‌ای از علوم تجربی است که به کمک مشاهده، به بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی می‌پردازد. در حقیقت زیست‌شناسی علم بررسی حیات است و با بررسی آن می‌توان پاسخ به سؤالاتی در مورد اعمال غذاسازی گیاهان، تنوع زیستی جانداران، زنجیره‌های غذایی، بررسی سرطان‌ها و درمان آن‌ها و جاننشینی سوخت زیستی مثل الکل با سوخت فسیلی (مثل مواد نفتی) و یا پیشگیری از بیماری‌های ارثی و درمان آن و هزاران عمل دیگر را به‌دست آورد.

نکته: زیست‌شناسان هم به رازهای آفرینش پی می‌برند و هم به حل مسائل و مشکلات زندگی اجتماعی انسان کمک می‌کنند.

نکته: علوم تجربی، علمی مثل زیست‌شناسی، فیزیک، شیمی و ... می‌باشد که با مشاهده، آزمایش و اندازه‌گیری به نتایج بسیاری می‌رسند.

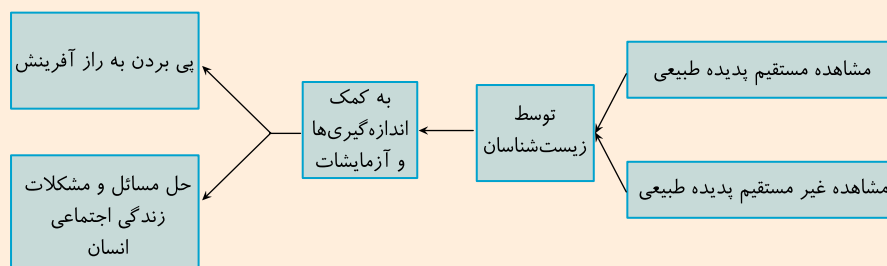
محدوده‌ی علم زیست‌شناسی



دانشمندان و پژوهشگران علوم تجربی به دلیل این که می‌دانند، مشاهده، اساس علوم تجربی است، فقط در جستجوی علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده‌اند و فقط ساختارها و فرایندهایی که به‌طور مستقیم یا غیر مستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری باشند را بررسی می‌کنند.

نکته: محققین علم تجربی، نمی‌توانند در مورد پدیده‌ی غیر قابل رؤیت و اندازه‌گیری مثل زشتی یا زیبایی، خوبی و بدی و ارزش‌های هنری یا ادبی یا تصور یک پدیده نظر بدهند.

نکته:



● برخی نکات در مورد محدوده‌ی پیدا شده‌ی علم زیست‌شناسی

(۱) امروزه مقدار قابل توجهی از غذایی که می‌خوریم از جانوران و گیاهان اصلاح شده که محصولات بیش‌تر و بهتر ایجاد می‌کنند، تهیه می‌شود.

(۲) امروزه بیماری‌هایی مانند مرض قند (دیابت) و فشار خون بالا، به دلیل پیدا شدن روش‌های درمانی با داروهای جدید، دیگر مرگ‌آور نیستند. (مثلاً تهیه داروهای همانند انسولین که با مهندسی ژنتیک به دست آمده‌اند).

(۳) امروزه با استفاده از DNA (دنا) افراد، هویت انسان را به آسانی شناسایی می‌کنند و از بیماری‌های ارثی او خبردار می‌شوند.

(۴) امروزه علم زیست‌شناسی در مبارزه با آفت‌های کشاورزی، حفظ تنوع زیستی و بهبود طبیعت و زیستگاه به ما کمک می‌کند.

علم زیست‌شناسی به دلیل محدودیت‌هایی که دارد، نمی‌تواند به همه‌ی پرسش‌های بشری پاسخ دهد و همه‌ی مشکلات را برطرف کند.



نکته: با این که زیست‌شناسی، علم بررسی حیات است ولی برخلاف ساده و کوتاه پنداشتن تعریفی برای حیات، تعریف حیات بسیار دشوار و حتی غیر ممکن به نظر می‌رسد. از طرفی چون زیست‌شناسی به مطالعه‌ی موجودات زنده می‌پردازد، معمولاً ناچاریم به جای تعریف حیات، ویژگی‌های جانداران را بررسی کنیم.

هفت ویژگی مشترک در همه‌ی جانداران



● الف) نظم و ترتیب

هر جاندار، سطوحی از نظم و سازمان‌یابی دارد و همگی باید فعالیت‌های منظم داشته باشند. (مثلاً هر اندامک کار خاصی دارد یا هر یاخته در جانداران پرسلولی، ژن‌های فعال و آنزیم‌های خاصی دارد و ...)

● ب) هم‌ایستایی (هومئوستازی)

همه‌ی جانداران با این که محیط همواره متغیری دارند باید بتوانند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارند که به آن هومئوستازی می‌گویند و در همه‌ی تک‌یاختگان و پریاختگان وجود دارد. مثلاً زیادی سدیم بدن باید منجر به دفع سدیم اضافی شود و یا کمبود آن در انسان باید با بالا بردن هورمون آلدوسترون، مقدار آن را در خون زیاد کند یا باز و بسته شدن روزنه گیاهان برای تنظیم آب درون گیاه در محیط‌های مختلف انجام گیرد. (دقت کنید که باکتری‌ها نیز برحسب مواد غذایی محیط خود، ژن‌های مختلفی را به مقدار مختلف و مورد نیاز روشن یا خاموش می‌کنند که به آن هومئوستازی می‌گویند.)

● ج) رشد و نمو

هر جاندار با استفاده از اطلاعات ژنتیکی موجود در DNA (دِنای) خود، الگوهای رشد و نمو خود را تنظیم می‌کند.

نکته: رشد، افزایش تعداد یا حجم یاخته‌های جاندار به صورت برگشت‌ناپذیر است ولی نمو به وجود آمدن ویژگی در جاندار است که قبلاً وجود نداشته است مثلاً ایجاد اولین برگ در یک گیاه نوعی نمو است ولی ایجاد برگ‌های دیگر از همان نوع قبلی، نوعی رشد به حساب می‌آید.

نکته: رشد یک فرایند کمی ولی نمو یک فرایند کیفی می‌باشد.

● د) فرایند جذب انرژی و استفاده از آن

هر جاندار باید قدرت گرفتن انرژی را از محیط داشته باشد و با انجام تنفس یاخته‌ای بتواند انرژی مواد آلی غذایی را به صورت ATP ذخیره کرده و برای انجام فعالیت‌های زیستی از آن استفاده کند. همچنین می‌تواند بخشی از انرژی را نیز به صورت گرما از دست بدهد.

نکته: جانداران تولید کننده (مثل گیاهان و ...) از نور خورشید یا مواد معدنی و جانداران مصرف کننده از مواد آلی به عنوان منبع اصلی انرژی استفاده می‌کنند ولی همگی با تنفس یاخته‌ای، ATP به دست می‌آورند.

● هـ) پاسخ به محیط

هر جاندار باید بتواند به محرک‌های محیطی پاسخ بدهد. مثلاً ساقه‌ی گیاهان با نورگرایی مثبت به سمت نور خم می‌شوند.

● و) تولیدمثل

می‌توان گفت مهم‌ترین ویژگی موجود زنده، توانایی تولیدمثل می‌باشد تا بتواند برای حفظ نسل و گونه‌ی خود، موجوداتی کم و بیش شبیه خود ایجاد کند.

نکته: از سال‌های قبل به یاد دارید که در تولیدمثل غیرجنسی وجود یک فرد در آن کافی است و به صورت‌های دو نیم شدن باکتری‌ها، جوانه زدن در هیدر و مخمر نان، قطعه‌قطعه شدن مثل قسمتی از سیب‌زمینی جوانه‌دار یا هاگ‌زایی مثل قارچ‌ها می‌باشد. در تولیدمثل جنسی وجود دو فرد در آن الزامی است. (البته به جز خودلقاحی که در برخی گیاهان دیده می‌شود!)

● (ز) سازش با محیط

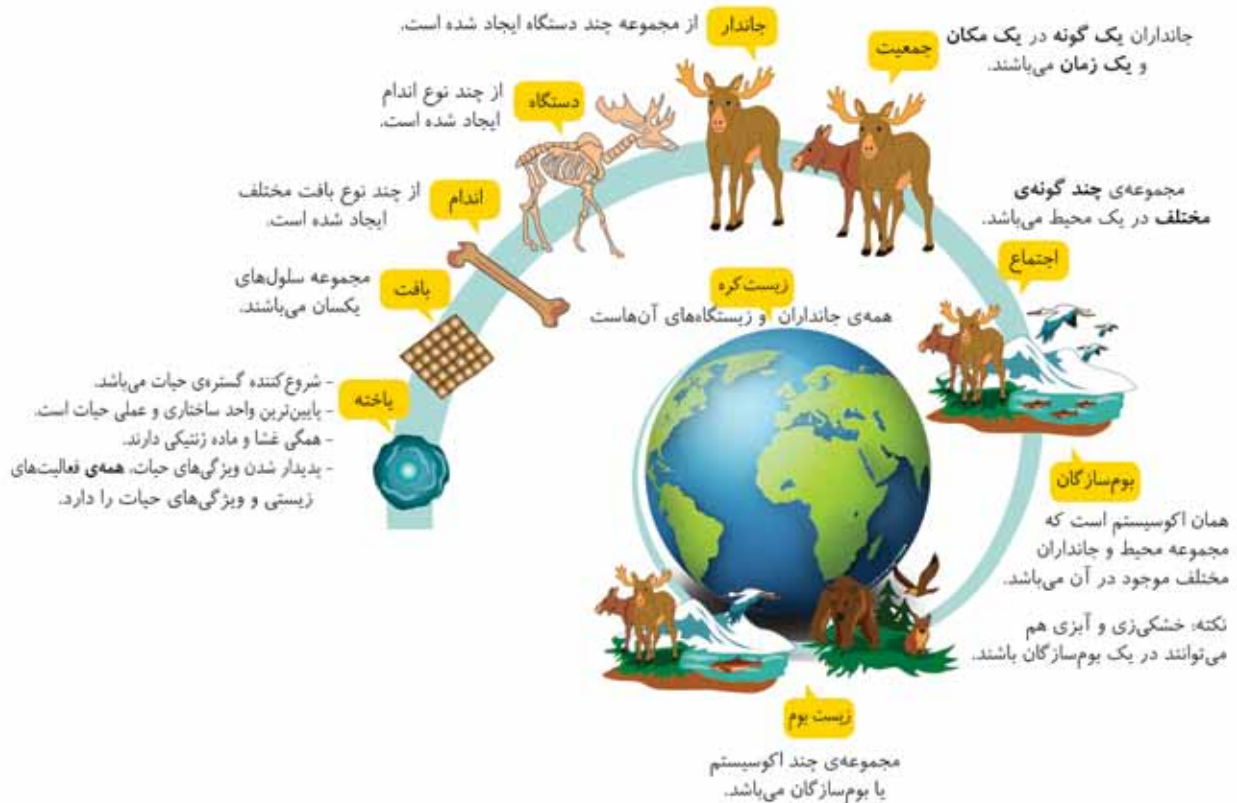
هر جاننداری برای حفظ بقای خود باید بتواند با محیط سازش داشته باشد تا شانس ماندگاری آن بیش تر شود. مثلاً خرس قطبی در محیط برفی و سرد، دارای موهای سفید می شود یا مثلاً گلبرگ های گیاه ادریسی در خاک اسیدی، آبی رنگ و در خاک قلیایی و خنثی به رنگ صورتی می باشند.

نکته: ویروس ها به دلیل این که همه ی ویژگی های حیات را با هم ندارند واحد زنده به حساب نمی آیند چون برخی ویژگی ها مثل نظم و ترتیب و گاهی سازش را دارند ولی خیلی از ویژگی ها مثل هومئوستازی را ندارند.

ویژگی فرمانرو	نوع	هسته و اندامک غشادار	تولیدمثل	منبع انرژی	تعداد یاخته	هر ۷ ویژگی حیات
گیاهان	یوکاریوت	دارند	جنسی و غیرجنسی	نور خورشید	پریاخته ای	دارند
جانوران	یوکاریوت	دارند	اغلب جنسی	مواد آلی	پریاخته ای	دارند
قارچ ها	یوکاریوت	دارند	جنسی و غیرجنسی	مواد آلی	تک یاخته ای و پریاخته ای	دارند
آغازیان	یوکاریوت	دارند	جنسی و غیرجنسی	مواد آلی یا نور خورشید	تک یاخته ای و پریاخته ای	دارند
باکتری ها	پروکاریوت	ندارند	غیر جنسی	مواد آلی یا معدنی یا نور خورشید	فقط تک یاخته ای	دارند



سطوح سازمان یابی شده ی حیات ویژگی زیبا و جالبی است که از یاخته شروع می شود و با رسیدن به زیست کره یعنی همه ی محیط های زیستی کره ی زمین و جانداران آن شامل اقیانوس ها، خشکی و دریاچه ها پایان می پذیرد که در ادامه به بررسی آن ها پرداخته ایم:



نکته: اندامک‌ها اجزای عملکردی یاخته‌اند. مانند راکیزه (میتوکندری) برای تنفس یاخته‌ای و انرژی‌زایی و هسته که جایگاه دنا است.

نکته: شبکه‌های آندوپلاسمی مختلف، اندامک مسئول ساخت لیپیدها، پروتئین‌ها و انتقال مواد می‌باشد. دستگاه گلزی در بسته‌بندی آن‌ها و نقل و انتقال‌شان در یاخته و یا به خارج یاخته نقش دارد.

نکته: پروکاریوت‌ها (باکتری‌ها) فاقد اندامک غشادار می‌باشند ولی اتم و مولکول دارند.

نکته: برخی ساختارهای فاقد غشا مثل ریبوزوم، اسکلت سلولی و سانتیریول، در یاخته‌ها وجود دارند ولی به آن‌ها اندامک نمی‌گویند. (ریبوزوم در یاخته پروکاریوتی و یوکاریوتی وجود دارد و مسئول سنتز رشته‌های پلی‌پپتیدی می‌باشد.)

۱) یاخته کوچک‌ترین واحدی است که همه‌ی ویژگی‌های حیات در آن وجود دارد. هر یاخته از مولکول‌هایی تشکیل شده که با هم در تعامل‌اند، به گونه‌ای که مجموع این تعامل‌ها را حیات می‌نامیم. (هر یاخته، ماده ژنتیکی، غشا و میان‌یاخته یا سیتوپلاسم دارد.)
۲) تعدادی یاخته هم‌شکل با یک‌دیگر همکاری می‌کنند و یک بافت را به‌وجود می‌آورند.

نکته: جانوران اغلب حاوی بافت‌های پوششی، پیوندی، عصبی و ماهیچه‌ای می‌باشند. اغلب گیاهان نیز بافت‌های پوششی، زمینه‌ای و آوندی دارند.

۳) هر اندام از چند بافت مختلف تشکیل می‌شود، مانند استخوان که در این شکل نشان داده شده است و از بافت پیوندی و پوششی روی آن و ... تشکیل شده است.

۴) بدن گوزن نشان داده شده در شکل از چند دستگاه و هر دستگاه از چند اندام تشکیل شده است؛ مثلاً دستگاه حرکتی از ماهیچه‌ها و استخوان‌ها تشکیل شده است. (بافت تمایز یافته، اندام و دستگاه ویژگی جانوران و گیاهان می‌باشد که البته خزندگان اندام و دستگاه مشخصی ندارند.)

۵) جاننداری مانند گوزن، موجود جداگانه‌ای است که از چند دستگاه ایجاد شده است.

۶) مجموع جانداران یک گونه که در یک زمان و مکان، با هم زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به‌وجود می‌آورند.

۷) در هر اکوسیستم (بوم‌سازگان) جمعیت‌های گوناگون با هم تعامل دارند و یک اجتماع را به‌وجود می‌آورند.

۸) زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که همگی در یک زیستگاه هستند.

۹) زیست‌کره شامل همه‌ی جانداران، همه‌ی زیستگاه‌ها و همه‌ی زیست‌بوم‌های زمین است.

۱۰) اجتماع مجموعه جانداران گونه‌های مختلف در حال تعامل است ولی وقتی تعامل آن‌ها را با محیط غیرزنده اطراف بررسی کنیم به آن یک اکوسیستم یا بوم‌سازگان می‌گویند.

۱۱) بوم‌سازگان بر سه نوع خشکی، آبی و آبی خشکی می‌باشند.

۱۲) هر زیست‌بوم شامل چندین بوم‌سازگان و اجتماع است که همه در یک منطقه با شرایط یکسان از نظر مکان و آب و هوا قرار دارند مثلاً همگی در اقیانوس یا همگی در دریاچه یا همگی در خشکی می‌باشند.

۱۳) طبقه‌بندی جانداران را قبلاً خوانده‌اید که به‌صورت زیر می‌باشد:

فرمانرو ← شاخه ← رده ← راسته ← تیره ← سرده ← گونه ← نژاد

نکته: در طبیعت ۵ فرمانرو پروکاریوت‌ها (باکتری‌ها)، آغازیان، قارچ‌ها، گیاهان و جانوران وجود دارد. در این سیستم طبقه‌بندی هر چه از فرمانرو به سمت گونه و نژاد می‌رویم، شباهت جانداران بیش‌تر و تعداد محدودتر می‌شود. افراد یک گونه و نژاد توانایی تولیدمثل و ایجاد افراد کم و بیش مشابه را در حالت تولیدمثل جنسی دارند.

نکته: زیست‌بوم، مجموعه‌ی چندین بوم‌سازگان مختلف نزدیک هم می‌باشند که شرایط محیطی تقریباً یکسانی از نظر آب و هوایی دارند.

نکات یاخته و ویژگی‌های آن



- ۱) یاخته واحد ساختار و عمل در همه‌ی جانداران می‌باشد زیرا ویژگی‌های حیات (۷ ویژگی گفته شده‌ی قبل) در این سطح پدیدار می‌شود و در حقیقت پایین‌ترین سطح ساختار سازمان‌یابی حیات است که همه‌ی فعالیت‌های زیستی در آن انجام می‌شود.
- ۲) همه‌ی جانداران یاخته دارند که یا یک‌یاخته‌ای (باکتری‌ها، اغلب آغازیان و برخی قارچ‌ها) و یا پریاخته‌ای (برخی آغازیان و قارچ‌ها و همه‌ی جانوران و گیاهان) می‌باشند.
- ۳) توانایی تقسیم شدن یاخته و ایجاد یاخته‌های جدید، اساس تولیدمثل و رشد و نمو در همه‌ی گونه‌ها و ترمیم موجودات پریاخته‌ای می‌باشد.
- ۴) همه‌ی یاخته‌ها غشایی برای تنظیم مواد عبوری دارند و اطلاعات لازم زندگی آن‌ها در مولکول‌های DNA (دنا) آن‌ها نهفته است.
- ۵) دقت کنید که برخی یاخته‌ها، پس از مدتی می‌توانند به دلیل سازش و تمایز تغییراتی کنند، مثلاً هسته خود را از دست بدهند (مثل گلبول قرمز بالغ یا یاخته آبکش بالغ گیاهان) یا مثلاً برخی مثل یاخته عصبی (نورون) و ماهیچه اسکلتی، پس از تولد دیگر تقسیم نشوند.

نکات یگانگی و گوناگونی حیات



- ۱) تنوع از ویژگی‌های حیات و شگفتی‌های آفرینش است که این تنوع در جاندارانی که با چشم مسلح (مثلاً با میکروسکوپ) دیده می‌شود از جاندارانی که با چشم غیر مسلح دیده می‌شوند بسیار بیش‌تر است.
- ۲) زیست‌شناسان معتقدند که تعداد جانداران ناشناخته بسیار بیش‌تر از شناخته شده‌هاست.
- ۳) یکی از اهداف زیست‌شناسان مشاهده‌ی تنوع زیستی است تا بتوانند ویژگی‌های مشترک گونه‌های مختلف را پیدا کنند.
- ۴) DNA (دنا) یکی از شباهت‌های جانداران مختلف است که در همه‌ی جانداران وجود دارد و کار یکسانی را انجام می‌دهد، واحد سازنده‌ی آن‌ها نیز در جانداران مختلف یکسان می‌باشد. (همه‌ی جانداران DNA دارند ولی در جانداران پریاخته‌ای، ممکن است برخی یاخته‌ها ماده زنتیکی یا DNA نداشته باشند. مثل گلبول قرمز بالغ و یاخته تشکیل‌دهنده‌ی آوند آبکش گیاهان)
- ۵) جانداران یک گونه زن‌های یکسان با دستورات عمل‌های مختلف دارند ولی جایگاه زن آن‌ها یکسان است.
- ۶) تنوع نه تنها در بین جانداران، بلکه در هر جاندار نیز وجود دارد. (مثلاً تنوع در برگ‌های یک درخت!)

۱- کدام عبارت زیر در مورد زندگی موناک صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) نوزاد آن برای گوارش نیاز به آنزیم سلولاز دارد.
- ۲) هر موناک هر سال مهاجرت کاملی را به مقصد انجام می‌دهد.
- ۳) یاخته‌های عصبی برای یافتن جهت مقصد مهاجرت دارند.
- ۴) می‌تواند با سیستم عصبی، جایگاه خورشید را تشخیص دهد.

۲- کدام یک از موارد استفاده علم زیست‌شناسی نمی‌باشد؟

- ۱) وادارسازی گیاهان به ساخت محصولات بهتر در زمان کوتاه‌تر
- ۲) حفاظت از تنوع زیستی با عدم حذف جانداران
- ۳) شناسایی یاخته سرطانی در مراحل اولیه
- ۴) جایگزینی سوخت‌های الکلی و فسیلی به جای هم‌دیگر

۳- کدام عبارت در مورد علم زیست‌شناسی و اهداف آن صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) این شاخه به بررسی علمی جانداران می‌پردازد.
- ۲) سعی می‌کند به رازهای آفرینش از قبیل پیشگیری از بیماری‌های ارثی بپردازد.
- ۳) به حل مسائل و مشکلات زندگی اجتماعی کمک می‌کند.
- ۴) شاخه‌ای از علم تجربی برای بررسی فرایندهای مختلف زیستی و غیرزیستی می‌باشد.

۴- امروزه به کمک علم زیست‌شناسی کدام یک از موارد زیر امکان‌پذیر نمی‌باشد؟

- ۱) اصلاح محصولات زیستی جانداران
- ۲) مهار هر بیماری‌کننده قدیمی
- ۳) بررسی هویت انسان‌ها
- ۴) حفظ تنوع زیستی

- ۵- چند عبارت زیر صحیح می‌باشد؟
 الف) پژوهشگران علم تجربی فقط در جستجوی علل پدیده‌های طبیعی و غیرطبیعی قابل مشاهده هستند.
 ب) زیست‌شناسان فقط ساختارها و فرایندهایی را بررسی می‌کنند که مستقیماً قابل مشاهده یا اندازه‌گیری باشند.
 ج) زیست‌شناسان درباره‌ی ارزش‌های هنری و زشتی و زیبایی یک اثر نظر نمی‌دهند.
 (۱) صفر مورد (۲) ۱ مورد (۳) ۲ مورد (۴) ۳ مورد
- ۶- کدام عبارت زیر در مورد محدوده علم زیست‌شناسی صحیح نمی‌باشد؟
 (۱) پروانه موناک در شب قدرت ادامه مهاجرت را ندارد.
 (۲) تشخیص زیبایی یک عمل برخلاف تشخیص هویت انسانی در محدوده‌ی علم زیست‌شناسی نمی‌باشد.
 (۳) امروزه با بررسی جایگاه هر ژن روی DNA افراد، از بیماری‌های ارثی وی خبردار می‌شوند.
 (۴) قابل مشاهده بودن هر پدیده، تنها عامل دلیل بررسی آن توسط این علم نمی‌باشد.
- ۷- اساس علم تجربی به‌طور در صورتی که باشد به علم زیست‌شناسی کمک می‌کند.
 (۱) فقط مستقیم - قابل اندازه‌گیری
 (۲) مستقیم و غیرمستقیم - قابل اندازه‌گیری
 (۳) فقط مستقیم - قابل ارزشیابی
 (۴) مستقیم و غیرمستقیم - قابل ارزشیابی
- ۸- علم بررسی حیات را می‌گویند که نیاز به دارد.
 (۱) علم تجربی - مشاهده
 (۲) زیست‌شناسی - اساس علم تجربی
 (۳) علم تجربی - بررسی مستقیم حیات
 (۴) زیست‌شناسی - بررسی مستقیم مشاهده‌ها
- ۹- چند مورد زیر در مورد ویژگی‌های مشترک همه‌ی جانداران صحیح می‌باشد؟
 الف) همه‌ی آن‌ها قادر به نگهداری وضع درونی پیکر خود در حد ثابتی می‌باشند.
 ب) اطلاعات DNA الگوهای رشد و نمو را تنظیم می‌کند.
 ج) همگی به محرک‌های محیطی پاسخ مشابه می‌دهند.
 (۱) ۱ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۳ مورد (۴) ۴ مورد
- ۱۰- ویژگی‌ای از موجود زنده که سبب حفظ بقای گونه می‌شود،
 (۱) سطوح منظم از سازمان‌یابی محرکی دارد.
 (۲) الگوی رشد و نمو را تنظیم می‌کند.
 (۳) موجوداتی کم و بیش مشابه ایجاد می‌کند.
 (۴) سبب سازش و ماندگاری فرد می‌شود.
- ۱۱- تک‌یاخته‌ای‌ها پریاخته‌ای‌ها،
 (۱) همانند - هومئوستازی دارند.
 (۲) برخلاف - رشد و نمو ندارند.
 (۳) همانند - در فضای بین یاخته‌ها هم‌ایستایی می‌کنند.
 (۴) برخلاف - سطوحی از سازمان‌یابی منظم دارند.
- ۱۲- چند مورد جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 « مربوط به ویژگی در مورد جانداران می‌باشد.»
 الف) خمش ساقه به سمت نور - هومئوستازی
 ب) گرمزایی - جذب و استفاده از انرژی
 ج) موهای سفید خرس قطبی - ماندگاری در محیط
 د) مقابله با محیط همواره متغیر - نظم و ترتیب
 (۱) ۳ مورد (۲) ۴ مورد (۳) ۲ مورد (۴) ۱ مورد
- ۱۳- در جانداران یک گونه طی تولیدمثل، همواره افرادی و ایجاد می‌شود.
 (۱) مشابه - سازگار
 (۲) کم و بیش مشابه - با سازش‌های متفاوت
 (۳) مشابه - با سازش‌های متفاوت
 (۴) کم و بیش مشابه - سازگار

- ۱۴- با بررسی عواملی که هویت انسان‌ها را به آسانی شناسایی می‌کند، می‌توان
 (۱) عامل تنظیم‌کننده الگوهای رشد و نمو جاندار را بررسی کرد. (۲) هم‌ایستایی را نیز بررسی کرد.
 (۳) تولیدمثل جانداران را بررسی کرد. (۴) سازش با محیط را بررسی کرد.
- ۱۵- با افزایش سدیم و گلوکز خون، افزایش دفع سدیم افزایش دفع گلوکز در ادرار، از نشانه‌های می‌باشد.
 (۱) همانند - هومئوستازی (۲) برخلاف - هم‌ایستایی
 (۳) همانند - استفاده از انرژی (۴) برخلاف - نظم و ترتیب
- ۱۶- باکتری‌ها انسان توانایی را ندارند.
 (۱) برخلاف - هم‌ایستایی (۲) همانند - پاسخ به محیط
 (۳) برخلاف - ذخیره اطلاعات در چند یاخته (۴) همانند - ماندگاری و سازش
- ۱۷- هم‌ایستایی در موناک با ثابت نگه‌داشتن وضعیت با وجود شرایط بیرونی می‌باشد.
 (۱) درون‌پیکری - همواره متغیر (۲) درون‌یاخته‌ای - ثابت
 (۳) درون‌پیکری - ثابت (۴) درون‌یاخته‌ای - همواره متغیر
- ۱۸- در سطوح لازم برای ایجاد گستره‌ی حیات انسان قبل از معده، تا ادامه دارد.
 (۱) مری - زیست‌کره (۲) بافت پوششی - زیست‌بوم (۳) مری - زیست‌بوم (۴) بافت پوششی - زیست‌کره
- ۱۹- چند مورد عبارت زیر را نادرست تکمیل می‌کند؟
 «در سطوح مختلف حیات، در بین تا قرار ندارد.»
 الف) جمعیت - دستگاه - بوم‌سازگان
 ج) جاندار - جمعیت - زیست‌بوم
 (۱) ۲ مورد (۲) ۳ مورد (۳) ۴ مورد (۴) ۱ مورد
- ۲۰- جانداران موجود در سطح برخلاف دارای خزانه‌ی ژنتیکی مشابه می‌باشند.
 (۱) جمعیت - اجتماع (۲) بوم‌سازگان - اجتماع
 (۳) اجتماع - بوم‌سازگان (۴) بوم‌سازگان - زیست‌بوم
- ۲۱- زیست‌بوم زیست‌کره، دارای می‌باشد.
 (۱) همانند - همه‌ی زیستگاه‌های زمین (۲) برخلاف - همه‌ی زیستگاه‌های زمین
 (۳) همانند - بوم‌سازگان‌های مختلف (۴) برخلاف - بوم‌سازگان‌های مختلف
- ۲۲- در بررسی سطوح مختلف حیات، از قسمتی که تعامل جانداران گونه‌های مختلف با هم‌دیگر نقش ایفا می‌کند،
 (۱) جاندار پریاخته‌ای وارد می‌شود. (۲) افراد همگی از یک گونه هستند.
 (۳) زیست‌بوم ایجاد می‌شود. (۴) بوم‌سازگان ایجاد می‌شود.
- ۲۳- جانداران آبی و خشکی‌زی نزدیک به هم از طبقه‌بندی برای اولین بار در کنار هم قرار می‌گیرند.
 (۱) اجتماع (۲) بوم‌سازگان (۳) زیست‌بوم (۴) جمعیت
- ۲۴- سطحی از سطوح حیات که شامل محیط‌های خشکی، اقیانوس و دریاچه می‌شود،
 (۱) قبل از زیست‌بوم وجود دارد. (۲) فاقد بوم‌سازگان مختلف می‌باشد.
 (۳) از چند زیست‌بوم کنار هم ایجاد شده است. (۴) گستره‌ی طبقه‌بندی حیات را پایان می‌دهد.
- ۲۵- چند مورد درباره‌ی سطحی از طبقه‌بندی که ویژگی حیات در آن شروع به پدیدار شدن می‌کند صحیح می‌باشد؟
 الف) واحد ساختار و عمل جاندار ایجاد می‌شود. (ب) همواره در همه‌ی گونه‌ها تشکیل بافت می‌دهد.
 ج) تنها سطحی است که همه‌ی فعالیت‌های زیستی را انجام می‌دهد. (د) همگی دارای اندامک و DNA می‌باشند.
 (۱) ۳ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۴ مورد (۴) ۱ مورد

- ۲۶- توانایی یاخته‌ها در تقسیم شدن، اساس کدام دو ویژگی هر موجود زنده‌ای را تشکیل می‌دهد؟
 (۱) سازش با محیط و تولیدمثل (۲) رشد و نمو و ترمیم موجود (۳) تولیدمثل و رشد و نمو (۴) ترمیم موجود و سازش
- ۲۷- همه‌ی یاخته‌های طبیعت، دارای هستند.
 (۱) ماده ژنتیکی در حالت بلوغ و غشا (۲) دیواره و ریبوزوم
 (۳) غشا و ریبوزوم (۴) تولیدمثل و دیواره محافظ
- ۲۸- جانداران میکروسکوپی از سایر جانداران است.
 (۱) تنوع - بسیار بیش‌تر (۲) شباهت - بسیار بیش‌تر (۳) تنوع - کم‌تر (۴) شباهت - ناشناخته، کم‌تر
- ۲۹- چند عبارت زیر درباره‌ی گوناگونی حیات درست است؟
 الف) زیست‌شناسان معتقدند، تعداد جانداران ناشناخته از شناخته شده بسیار بیش‌تر است.
 ب) زیست‌شناسان هر سال گونه‌های جدید زیادی کشف می‌کنند.
 ج) مشاهده تنوع زیستی و یافتن ویژگی‌های مشترک بین گونه‌های مختلف از اهداف اصلی زیست‌شناسان است.
 د) دنا (DNA) در همه‌ی جانداران مختلف وجود دارد و کار یکسانی را انجام می‌دهد.
 (۱) ۴ مورد (۲) ۳ مورد (۳) ۲ مورد (۴) ۱ مورد
- ۳۰- در مراحل تشکیل سطوح مختلف حیات، اجزای عملکردی یاخته‌ها،
 (۱) همگی دارای DNA هستند. (۲) سبب ایجاد بافت می‌شوند.
 (۳) از اجتماع مولکول‌های مختلف ایجاد شده است. (۴) شروع‌کننده گستره‌ی حیات می‌باشند.
- ۳۱- چند مورد زیر جمله‌ی مقابل را نادرست تکمیل می‌کند؟ «مجموعه تعامل‌های»
 الف) مولکولی سبب تشکیل یاخته شده‌اند.
 ب) مولکولی طبیعت را حیات می‌نامند.
 ج) جمعیت‌های گوناگون، یک اجتماع را در چند بوم‌سازگان مجاور ایجاد می‌کند.
 (۱) صفر مورد (۲) ۱ مورد (۳) ۲ مورد (۴) ۳ مورد
- ۳۲- جانداران موجود در یک بوم‌سازگان، همگی
 (۱) خشکی‌زی یا دریازی هستند. (۲) با هم تعامل دارند. (۳) از یک گونه می‌باشند. (۴) از چند اجتماع می‌باشند.
- ۳۳- کدام عبارت زیر در مورد سطوح حیات صحیح می‌باشد؟
 (۱) اجتماع برخلاف بوم‌سازگان فاقد قسمت‌های غیرزیستی است.
 (۲) اندام حرکتی گوزن، از استخوان و ماهیچه‌ها ایجاد شده است.
 (۳) اجزای عملکردی یاخته‌ها، پایین‌ترین سطحی است که همه‌ی فعالیت‌های زیستی را دارد.
 (۴) در بین جانداران مختلف برخلاف هر جاندار، تنوع وجود دارد.
- ۳۴- برخلاف گستره‌ی وسیع‌تری از حیات را نسبت به دربرمی‌گیرد.
 (۱) بوم‌سازگان - زیست‌بوم - اجتماع (۲) دستگاه - اندام - بافت
 (۳) اجتماع - جمعیت - بوم‌سازگان (۴) زیست‌بوم - اجتماع - بوم‌سازگان
- ۳۵- نمی‌توان گفت،
 (۱) اجتماعات زیستی مختلف تشکیل چند بوم‌سازگان می‌دهد.
 (۲) جمعیت‌های مختلف، می‌توانند تشکیل چند اجتماع را بدهند.
 (۳) زیست‌بوم از چند اجتماع تشکیل شده است.
 (۴) در دو بوم‌سازگان مختلف، یک نوع اجتماع می‌تواند با هم در حال تعامل باشند.

زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا

پاسخ‌های تشریحی



B ۱- گزینه‌ی ۲

نکته: موناک نوعی پروانه از گروه حشرات می‌باشد که در حالت نوزادی به صورت کرمی شکل و گیاه‌خوار (مواد پوسلوز) است، پس به آنزیم سلولاز برای گوارش غذا نیاز دارد (درستی گزینه‌ی (۱)). این پروانه در طی سه نسل می‌تواند از مکزیک تا کانادا مهاجرت کند و برگردد (نادرستی گزینه‌ی (۲)). جانور به کمک یاخته‌های نورونی (عصبی) خود می‌تواند جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص دهد و به سوی آن پرواز کند. (درستی گزینه‌ی (۳) و (۴))



نکته: بیش‌تر جانوران قادر به تولید آنزیم سلولاز نیستند ولی اگر رژیم غذایی گیاه‌خواری و یا همه‌چیزخواری داشته باشند، برای هضم سلولز نیاز به میکروب‌هایی دارند که آنزیم سلولاز را برای جانور تأمین کند.

B ۲- گزینه‌ی ۴ زیست‌شناسی در پی این است که سوخت‌های زیستی (الکلی) را جایگزین سوخت فسیلی مثل مواد نفتی کنند ولی برعکس آن را انجام نمی‌دهد (نادرستی گزینه‌ی (۴)) ولی سایر گزینه‌ها از مطالعات و اهداف علم زیست‌شناسی است.

A ۳- گزینه‌ی ۴ زیست‌شناسی شاخه‌ای از علم تجربی است که به بررسی علمی جانداران و فقط فرایندهای زیستی می‌پردازد تا علاوه بر پی بردن به رازهای آفرینش به حل مسائل و مشکلات زندگی اجتماعی انسان نیز کمک کند.

B ۴- گزینه‌ی ۲ امروزه به کمک علم زیست‌شناسی به دلیل محدودیت‌های بشری، نمی‌توانیم همه‌ی مشکلات بشر از قبیل درمان همه‌ی بیماری‌ها را انجام دهیم. ولی می‌توانیم به اصلاح محصولات گیاهی و جانوری، بررسی DNA، هویت انسان‌ها و بیماری‌های ارثی آن‌ها و حفظ تنوع زیستی بپردازیم.

C ۵- گزینه‌ی ۲ فقط (ج) درست است. پژوهشگران علم تجربی و زیست‌شناسان آن‌ها، فقط به جستجوی پدیده‌های طبیعی می‌پردازند که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری باشند ولی درباره‌ی زشتی، زیبایی یا ارزش هنری یا ادبی نظر نمی‌دهند.

C ۶- گزینه‌ی ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): درست است. پروانه‌ی موناک با تشخیص جایگاه خورشید و نور آن، مسیر مهاجرت خود را ردیابی می‌کند، پس در تاریکی به مهاجرت نمی‌پردازد.

گزینه‌ی (۲): درست است. علم زیست‌شناسی به محدوده‌ی زیبایی و زشتی یا بدی و خوبی یا ارزشیابی هنری نمی‌پردازد ولی به تشخیص هویت انسان می‌تواند ورود کند.

گزینه‌ی (۳): نادرست است. با خواندن توالی هر ژن می‌توانیم به نقص ژنی فرد پی ببریم چون در افراد یک گونه جایگاه ژن‌ها یکسان هستند.

گزینه‌ی (۴): درست است. علم زیست‌شناسی فقط به بررسی پدیده‌های طبیعی (زیستی) قابل مشاهده مستقیم یا غیرمستقیم و قابل اندازه‌گیری می‌پردازد.



A ۷- گزینه‌ی ۲

نکته: اساس علم تجربی، مشاهده است که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم و در صورتی که قابل اندازه‌گیری باشد به علم زیست‌شناسی کمک می‌کند ولی ارزشیابی هنری یا ادبی در محدوده‌ی نظردهی علم زیست‌شناسی نیست.

B ۸- گزینه‌ی ۲

نکته: زیست‌شناسی، علم بررسی حیات است که شاخه‌ای از علم تجربی می‌باشد. زیست‌شناسی نیاز به مشاهده مستقیم و یا غیرمستقیم ساختارها و فرایندها دارد.

B ۹-گزینه‌ی ۳ موارد (الف) و (ب) درست می‌باشد.

(الف) درست است. هومئوستازی در همه‌ی جانداران سبب ثابت نگه‌داشتن شرایط درونی جاندار می‌شود.

(ب) درست است. اطلاعات ذخیره شده در دنا (DNA) جانداران سبب تنظیم الگوی رشد و نمو می‌شود.

(ج) نادرست است. همه‌ی جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند ولی پاسخ آن‌ها برحسب نیاز آن‌ها می‌باشد و مشابه نیست.

A ۱۰-گزینه‌ی ۳ تولیدمثل یکی از ویژگی‌های هر موجود زنده است که سبب تولید موجوداتی کم و بیش مشابه هم شده و بقای گونه را ایجاد می‌کند.

نکته‌ی مهم: دقت کنید که بقای فرد با عواملی مثل سازش، نظم، هومئوستازی و ... تضمین می‌شود ولی بقای گونه را تولیدمثل افراد، تضمین می‌کند.

A ۱۱-گزینه‌ی ۱ همه‌ی جانداران قادر به رشد و نمو، هومئوستازی و تنظیم نظم و سازش هستند ولی فضای بین یاخته‌ای ویژه پریاخته‌ای‌هاست.

C ۱۲-گزینه‌ی ۳ موارد (الف) و (د) نادرست می‌باشند.

بررسی عبارات:

(الف) نادرست است. خمش ساقه در گیاهان به سمت نور نشانه‌ی پاسخ به محیط می‌باشد.

(ب) درست است. گرم‌زایی و انرژی‌یابی برای فعالیت‌های زیستی از عوامل جذب و استفاده از انرژی است.

(ج) درست است. در خرس قطبی، سفید شدن موهای بدن نشانه‌ای از سازش با محیط و ماندگاری جاندار می‌باشد.

(د) نادرست است. مقابله با محیط همواره متغیر و ثابت نگه داشتن وضعیت درونی بدن مربوط به هم‌ایستایی یا هومئوستازی می‌باشد.

B ۱۳-گزینه‌ی ۲



نکته: افراد یک گونه در اثر تولیدمثل، موجوداتی کم و بیش مشابه ایجاد می‌شوند که برخی سازگارند و باقی می‌مانند ولی برخی ناسازگارند که شانس بقا و زادآوری آن‌ها کم‌تر می‌باشد.

C ۱۴-گزینه‌ی ۱ امروزه با استفاده از دنا (DNA) جانداران، هم به آسانی هویت آن‌ها را بررسی می‌کنند و هم الگوهای تنظیم‌کننده‌ی رشد و نمو بررسی می‌شود.

C ۱۵-گزینه‌ی ۲ در فردی که سدیم خون بالایی دارد، زیادی دفع سدیم در ادرار نشانه‌ی هومئوستازی است که به کمک هورمون آلدوسترون صورت می‌گیرد ولی در فردی که قند خون بالاست و دفع قند نیز در ادرار زیاد می‌شود، یعنی دیابت دارد و بیمار است و این فرد نتوانسته است قند خون را در حد متعادل نگه دارد.



نکته: در سال بعد می‌خوانیم که از نشانه‌های دیابت، پیدایش قند در ادرار است (نه افزایش قند در ادرار) چون افراد سالم در ادرار خود قند و پروتئین دفع نمی‌کنند.

B ۱۶-گزینه‌ی ۳ همه‌ی هفت ویژگی گفته شده در جانداران تک‌یاخته‌ای و پریاخته‌ای وجود دارد ولی باکتری که تک‌یاخته‌ای است، یاخته‌های متعدد ندارد.

A ۱۷-گزینه‌ی ۱ در هم‌ایستایی یا هومئوستازی جاندار با وجود شرایط همواره متغیر بیرونی سعی در ثابت نگه داشتن شرایط درون پیکری (اعم از یاخته و فضای بین یاخته‌ای) دارد. دقت کنید که حتماً نباید در پریاخته‌ای‌ها درون یاخته در حد ثابت نگه داشته شود.

A ۱۸-گزینه‌ی ۴ گستره‌ی حیات بسیار وسیع و سطوح سازمان‌یابی دارد که از یاخته شروع می‌شود و تا زیست‌کره ادامه دارد. در نمودار زیر ترتیب تشکیل را مشاهده می‌کنید. در این تست قبل از معده یعنی قبل از اندام را خواسته است که باید بافت را انتخاب کنیم و تا نهایت آن که زیست‌کره است برسیم.

یاخته (شروع گستره) ← بافت ← اندام ← دستگاه ← جاندار ← جمعیت ← اجتماع ← بوم‌سازگان (اکوسیستم) ← زیست‌بوم ← زیست‌کره (پایان گستره)

C ۱۹-گزینه‌ی ۱ موارد (الف) و (ب) نادرست تکمیل می‌کنند.

نمودار زیر بیانگر کل سطوح مختلف برای تشکیل حیات از یاخته تا زیست‌کره می‌باشد که نادرستی (ج) و (د) در آن کاملاً مشخص است:

یاخته ← بافت ← اندام ← دستگاه ← جاندار ← جمعیت ← اجتماع ← بوم‌سازگان ← زیست‌بوم ← زیست‌کره

B ۲۰- گزینه‌ی ۱

نکته: جمعیت مجموعه افراد یک گونه با ژنوم (DNA) و خزانه ژنتیکی مشابه است که جایگاه ژن‌های آن‌ها یکسان است ولی در سطوح مختلف حیات از اجتماع به بعد، جانداران گونه‌های مختلف با ژنوم یا DNA مختلف دیده می‌شود.

B ۲۱- گزینه‌ی ۳

نکته: در سطوح مختلف حیات، بوم‌سازگان یا اکوسیستم مجموعه افراد چند گونه و محیط زیست آن‌ها می‌باشد. مجموعه‌ی چند بوم‌سازگان نزدیک به هم در یک زیستگاه را زیست‌بوم می‌گویند و مجموعه‌ی همه‌ی زیست‌بوم‌ها در همه‌ی زیستگاه‌های مختلف را زیست‌کره می‌نامند.

B ۲۲- گزینه‌ی ۴

در هر بوم‌سازگان، جمعیت‌هایی با گونه‌های گوناگون با هم تعامل پیدا می‌کنند و یک اجتماع را ایجاد می‌نمایند.

B ۲۳- گزینه‌ی ۱

نکته: در یک اجتماع افراد جمعیت‌های مختلف کنار هم قرار می‌گیرند که می‌توانند خشکی‌زی یا آبی‌زی باشند.

C ۲۴- گزینه‌ی ۴

نکته: زیست‌کره آخرین سطح از سطوح مختلف گستره‌ی حیات می‌باشد که از مجموع همه‌ی زیست‌بوم‌های کره‌ی زمین ایجاد شده است.

C ۲۵- گزینه‌ی ۴

فقط مورد (الف) صحیح می‌باشد.

نکته: در سطوح مختلف حیات، یاخته یا سلول، اولین سطحی است که ویژگی حیات در آن پدیدار می‌شود.

بررسی عبارات:

(الف) درست است. یاخته واحد ساختار و عمل می‌باشد.

(ب) نادرست است. در جانداران و گونه‌های تک‌یاخته‌ای، یاخته‌ها تشکیل بافت و سیستم پریاخته‌ای نمی‌دهند.

(ج) نادرست است. از سطح یاخته تا زیست‌کره حاوی جاندار زنده می‌باشند که همه‌ی فعالیت‌های زیستی را انجام می‌دهند.

(د) نادرست است. برخی یاخته‌ها مثل گلبول قرمز بالغ یا یاخته آوند آبکش بالغ در گیاهان هسته و DNA ندارند. پروکاریوت‌ها (باکتری) نیز فاقد اندامک غشادار هستند.

B ۲۶- گزینه‌ی ۳

نکته: در همه‌ی جانداران توانایی یاخته‌ها در تقسیم شدن، اساس تولیدمثل و رشد و نمو محسوب می‌شود ولی در موجودات پریاخته‌ای سبب ترمیم جاندار نیز می‌شود.

A ۲۷- گزینه‌ی ۳

همه‌ی یاخته‌ها دارای غشا هستند ولی برخی مثل گیاهان و برخی باکتری‌ها و ... دارای دیواره می‌باشند. تولیدمثل در برخی یاخته‌های بالغ مانند نورون (عصبی) و ماهیچه اسکلتی پس از تولد وجود ندارد. ماده‌ی ژنتیکی DNA نیز در حالت بلوغ در گلبول قرمز و یاخته آبکش گیاهان وجود ندارد.

A ۲۸- گزینه‌ی ۱

نکته: دانشمندان معتقدند که تنوع در جاندارانی که با چشم غیرمسلح (مثل میکروسکوپ) دیده می‌شوند از سایر جاندارانی که با چشم مسلح دیده می‌شوند بسیار بیش‌تر است.

B ۲۹- گزینه‌ی ۱

همه‌ی عبارت‌ها صحیح می‌باشند و می‌توانید از کتاب درسی آن‌ها را بررسی کنید ولی آن‌ها را همین الان خوب به یاد بسپارید.

A ۳۰-گزینه‌ی ۳

نکته: اندامک‌ها، اجزای عملکردی یاخته‌اند که از اجتماع مولکول‌ها ایجاد شده و سبب ایجاد یاخته می‌شوند. برخی از آن‌ها مثل میتوکندری، کلروپلاست و هسته دارای دنا (DNA) هستند. (گستره حیات از یاخته شروع می‌شود نه از اندامک!!)

C ۳۱-گزینه‌ی ۳

موارد (الف) و (ب) صحیح می‌باشند.

بررسی عبارات:
* هر یاخته از مولکول‌هایی تشکیل شده که با هم در تعامل هستند (درستی الف) و مجموع تعامل‌های مولکولی را حیات می‌نامند. (درستی ب)
* در هر بوم‌سازگان (نادرستی ج)، جمعیت‌های مختلف با هم در تعامل هستند و یک اجتماع را می‌سازند. (هر بوم‌سازگان یک اجتماع دارد).

B ۳۲-گزینه‌ی ۲

نکته: بوم‌سازگان همان اکوسیستم است. اکوسیستم مجموعه محیط و جانداران مختلفی می‌باشد که به صورت یک اجتماع از گونه‌های مختلف با هم در تعامل هستند و می‌توانند خشکی‌زی یا آبی‌زی ولی در نزدیکی هم باشند.



بوم‌سازگان



C ۳۳-گزینه‌ی ۱

بررسی گزینه‌ها:
گزینه‌ی (۱): درست است. اجتماع مجموعه‌ی جانداران چند گونه در یک محیط را بررسی می‌کند ولی بوم‌سازگان مجموعه‌ی جانداران گونه‌های مختلف و محیط زیست غیرزنده آن‌هاست. (بررسی محیط جانداران از سطح بوم‌سازگان شروع می‌شود نه اجتماع!!)
گزینه‌ی (۲): نادرست است. دستگاه حرکتی گوزن از استخوان و ماهیچه ایجاد شده است. (نه اندام حرکتی!!)
گزینه‌ی (۳): نادرست است. اجزای عملکردی یاخته‌ها، همان اندامک‌ها می‌باشند ولی همه‌ی فعالیت‌های زیستی در کل یاخته انجام می‌شود نه هر اندامک!!
گزینه‌ی (۴): نادرست است. تنوع نه تنها در بین جانداران بلکه در هر جاندار هم وجود دارد.

B ۳۴-گزینه‌ی ۴

نکته: در کل سطوح گستره‌ی حیات هر چه از یاخته به سمت زیست‌کره می‌رویم، گستره‌ی وسیع‌تری از حیات دربر گرفته می‌شود. بنابراین زیست‌بوم از بوم‌سازگان و بوم‌سازگان از اجتماع و اجتماع از جمعیت و ... گستره‌ی وسیع‌تری دارند. وسیع‌ترین گستره مربوط به زیست‌کره است و کوچک‌ترین مربوط به یاخته می‌باشد چون اتم، مولکول و اندامک جزء شروع گستره‌ی حیات نیستند.

C ۳۵-گزینه‌ی ۴

بررسی گزینه‌ها:
گزینه‌ی (۱): می‌توان گفت. هر بوم‌سازگان، از یک اجتماع و جمعیت‌های در حال تعامل ایجاد شده است. پس چند اجتماع تشکیل چند بوم‌سازگان می‌دهد.
گزینه‌ی (۲): می‌توان گفت. جمعیت‌های مختلف اگر کنار هم و در تعامل باشند، تشکیل یک اجتماع می‌دهند ولی اگر با هم تعاملی نداشته باشند و یا دور از هم باشند، چند اجتماع را تشکیل می‌دهند.
گزینه‌ی (۳): می‌توان گفت. زیست‌بوم، از چند بوم‌سازگان مختلف ایجاد شده است که هر بوم‌سازگان، یک اجتماع دارد.
گزینه‌ی (۴): نمی‌توان گفت. هر بوم‌سازگان، چند اجتماع در حال تعامل دارد چون هر بوم‌سازگان یک اجتماع و چند جمعیت در حال تعامل دارد.

C ۳۶-گزینه‌ی ۴

زیست‌شناسان قدیم به جزئی‌نگری و بررسی بخش‌های مختلف بدن جانداران به صورت جداگانه می‌پرداختند و کم‌تر برهم‌کنش گونه‌های مختلف و همزیستی آن‌ها را بررسی می‌کردند (درستی گزینه‌ی (۴) و نادرستی گزینه‌ی (۱) و (۲)). زیست‌شناسان قدیم کلی‌نگری روی جانداران را انجام نمی‌دادند و با این‌که با جزئی‌نگری توانستند بسیاری از ساختارها و فرایندهای زنده (نه غیرزنده!) را بشناسند، اما نتوانستند تصویر جامع و کلی از جانداران ارائه دهند. (نادرستی گزینه‌ی (۳))