



فصل یازدهم: گوناگونی جانداران

کلمات کلیدی: طبقه‌بندی جانداران، کلید شناسایی، سلسله جانداران، قارچ‌ها، آغازیان، باکتری‌ها، ویروس‌ها



فرض کنید امروز می‌خواهید به یک منزل جدید بروید. اگر از شما خواسته شود تا وسایل آشپزخانه را در قفسه و کمد‌ها جای دهید، بر چه اساسی این کار را انجام می‌دهید؟ برای آسانی دسترسی به وسایل موردنیاز، حتماً وسایل مشابه مانند قاشق و چنگال‌ها را در کنار هم قرار خواهید داد. شکل، اندازه، جنس، رنگ، کاربرد و ... ویژگی‌هایی هستند که ما بر اساس آن‌ها، اشیاء را طبقه‌بندی می‌کنیم. زیست‌شناسان نیز برای مطالعه و استفاده از حدود 2 میلیون جاندار، آن‌ها را در گروه‌هایی طبقه‌بندی کرده‌اند. هر ساله تعدادی جاندار دیگر نیز کشف می‌شوند.

موجود زنده چیست؟

قبل از طبقه‌بندی موجودات زنده، بهتر است تعریف روشنی از آن داشته باشیم. دانشمندان برای اینکه بگویند یک شی جاندار است، در جستجوی چه ویژگی‌هایی هستند؟ یکی از راه‌های تعریف موجود زنده، استفاده از مثال است. برای مثال به موجوداتی مانند



زنبور



حلزون



عنکبوت



هزارپا

چگونه می‌توانید این جانداران را طبقه‌بندی کنید؟ همه این جانوران ویژگی‌های مشترکی مانند، حرکت، تنفس، تولیدمثل و ... دارند؛ اما تفاوت‌های مهمی نیز با یکدیگر دارند. برای طبقه‌بندی آن‌ها می‌توان به خصوصیت ظاهری آن‌ها دقت کرد و بر اساس آن ویژگی‌ها آن‌ها را طبقه‌بندی کرد. برای مثال، بر اساس داشتن یا نداشتن صدف، پا، بال، شاخک می‌توانیم آن‌ها را طبقه‌بندی کنیم.



در نمودار فوق، جانوران بالا را بر اساس صفت پا طبقه‌بندی کرده‌ایم. در این تقسیم‌بندی از صفت پا که در بیشتر جانوران مشترک است استفاده کرده‌ایم و آن‌ها را بر اساس داشتن یا نداشتن پا، در دو گروه قرار داده‌ایم. در مراحل بعدی نیز به همین ترتیب عمل کرده‌ایم و جانوران را در دو گروه قرار داده‌ایم. همان‌طور که مشاهده می‌کنید، هر چه گروه‌ها کوچک‌تر می‌شوند، شباهت آن‌ها به یکدیگر بیشتر می‌شود. در اینجا ضمن طبقه‌بندی جانداران، راهنما یا کلیدی نیز برای شناسایی آن‌ها طراحی کرده‌ایم. به چنین راهنمایی کلید شناسایی دوراهی می‌گویند؛ زیرا در هر مرحله جانوران به دو گروه تقسیم‌بندی می‌شوند. کلید دوراهی بر اساس صفت جانداران طراحی می‌شود. از کلید دوراهی برای شناسایی و طبقه‌بندی جانوران جدید استفاده می‌شود.

ویژگی‌های یک کلید شناسایی خوب:

1. یک کلید شناسایی خوب، برای هر سؤال، دو پاسخ دارد.
2. در کلید شناسایی، سؤالات، به ترتیب اهمیت پرسیده می‌شوند.
3. اگر برای سؤالی یک جواب وجود داشته باشد، این بدان معناست که باید تنها نام یک جاندار در جواب نوشته شود.
4. کلیدهای شناسایی، ابزار مناسبی برای شناسایی گونه‌های جدید به شمار می‌روند.

تا چند قرن پیش برای طبقه‌بندی جانداران از صفات ظاهری استفاده می‌شد. مثلاً ارسطو جانوران را در سه گروه طبقه‌بندی کرد.



1- آن‌هایی که در آب شنا می‌کنند. 2- آن‌هایی که در خشکی راه می‌روند. 3- آن‌هایی که در هوا پرواز می‌کنند.

و گیاهان را در سه گروه 1- علف‌ها، 2- درختچه‌ها و 3- درخت‌ها جای داد.

در این تقسیم‌بندی گاهی بعضی از جانداران با تفاوت اساسی، در یک گروه قرار می‌گیرند. حتی بعضی از گیاهان جدید، ممکن بود به دلیل اندازه و سیر رشد و نمو، در گروه اشتباهی قرار گیرند؛ بنابراین لازم بود تا از ویژگی‌های مهم و باثبات‌تری برای طبقه‌بندی جانداران استفاده کنیم. با شناخت بیشتر جانداران علاوه بر ویژگی‌های ظاهری، به ساختار درونی جانداران نیز توجه شد. برای مثال داشتن یا نداشتن ستون فقرات، ملاکی اساسی برای گروه‌بندی جانوران به دو گروه مهره‌دار یا بی‌مهره شد. ستون فقرات از تعداد زیادی استخوان کوچک ساخته‌شده و محور مرکزی بدن را تشکیل می‌دهند. ستون فقرات در قسمت وسط پشت گردن و تنه قرار گرفته است. سگ، ماهی، مار، عقاب نمونه‌هایی از جانوران مهره‌دار هستند.



ستون فقرات

راکون یک جانور مهره‌دار است. ستون فقرات، به او کمک می‌کند تا به راحتی از درخت بالا رود.

به این ترتیب کرم و مار با وجود صفات ظاهری مشابه در دو گروه متفاوت قرار می‌گیرند.

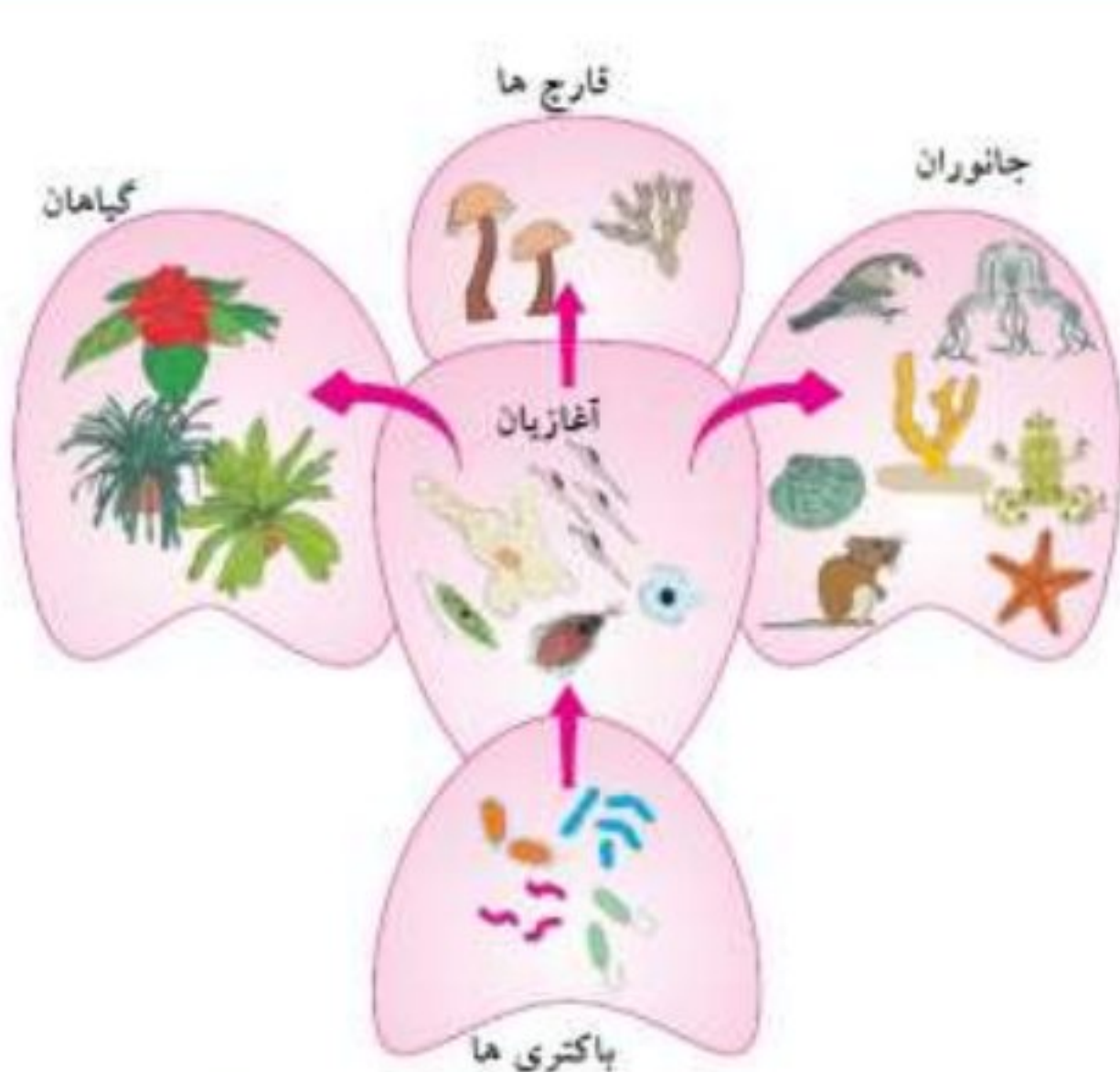


کرم خاکی





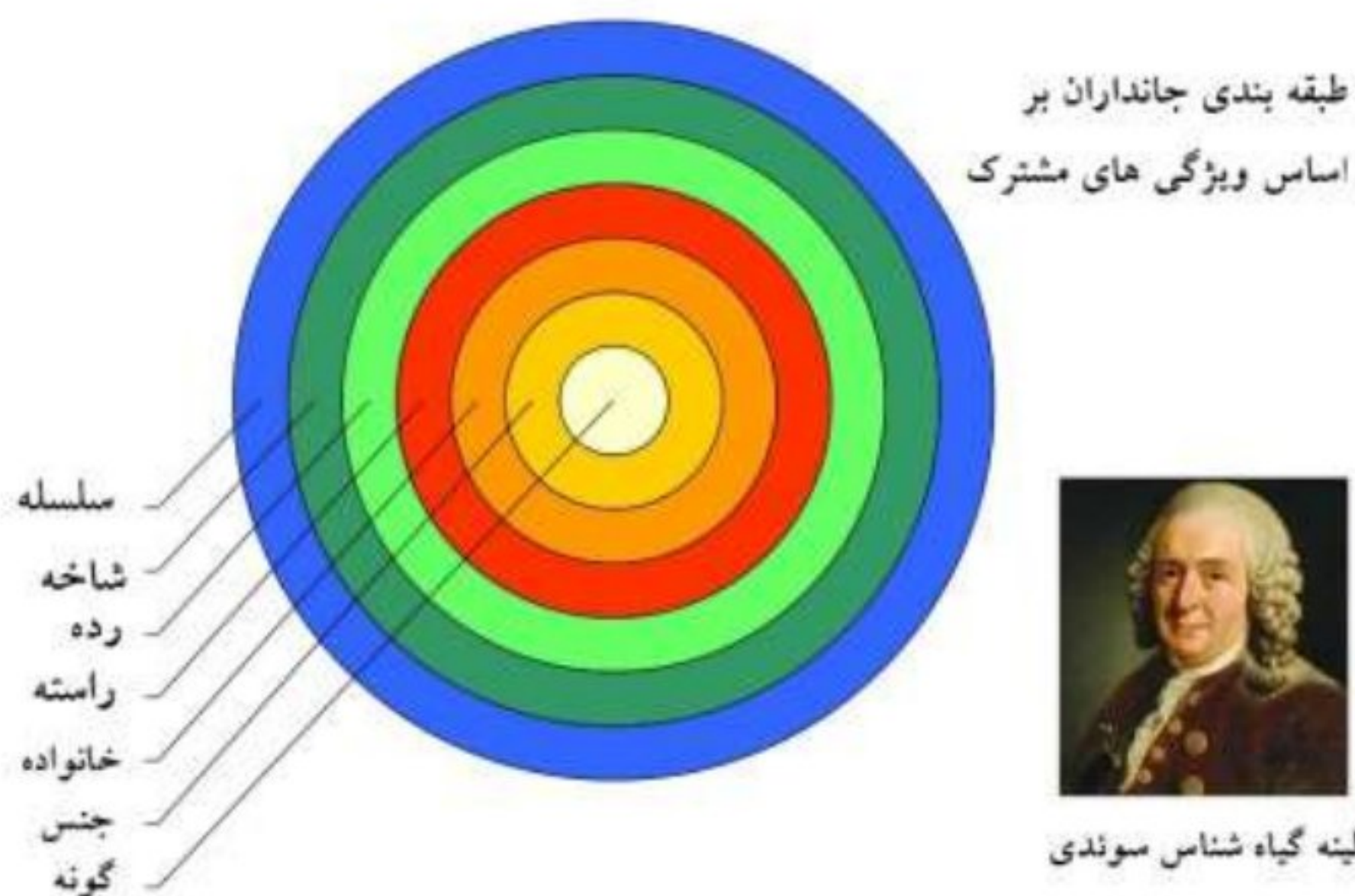
گروه بندی جانداران



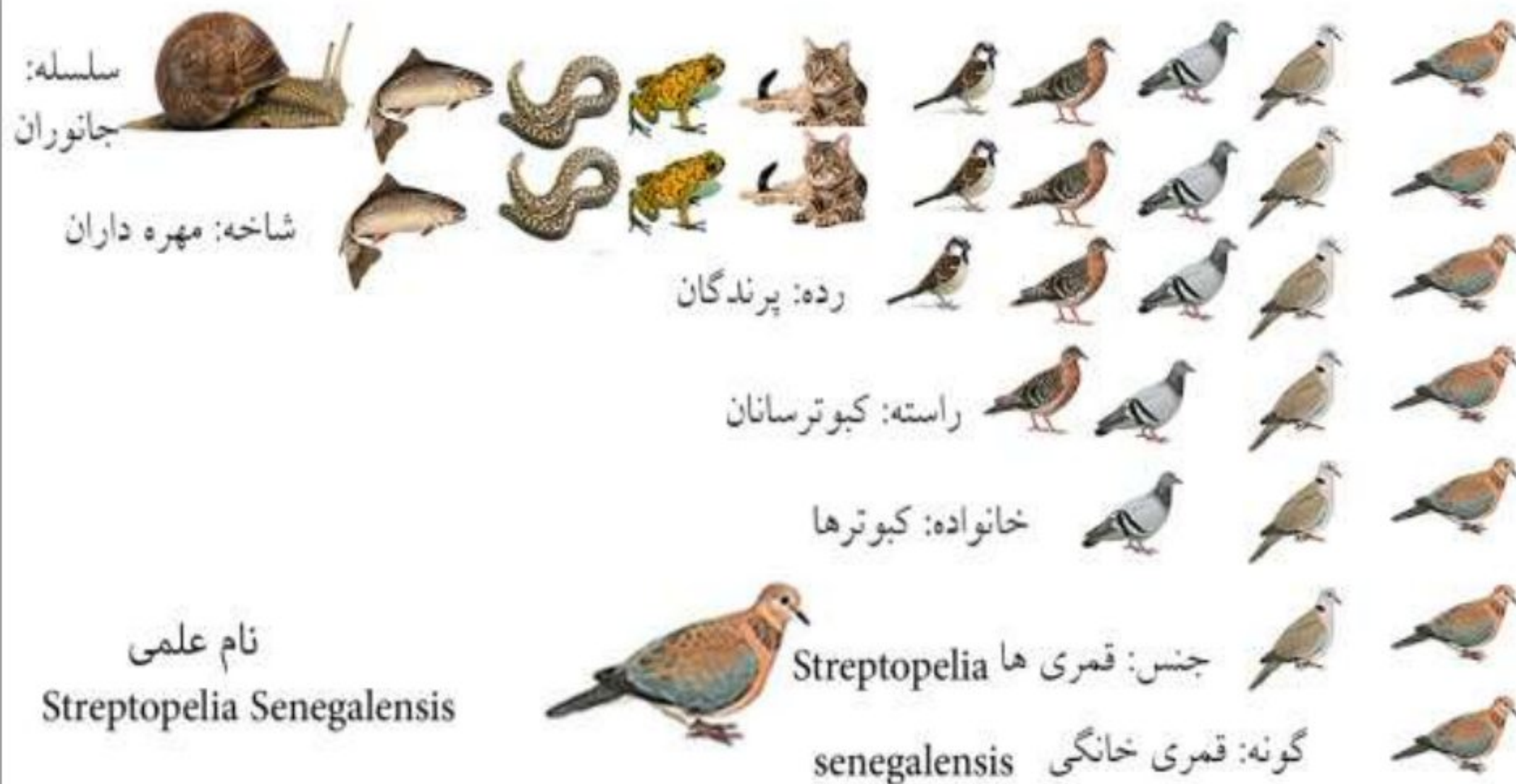
لینه گیاه شناس سوئدی و پدر طبقه بندی نوین، برای طبقه بندی و نام گذاری جانداران طرحی را ارائه داد که پایه طبقه بندی امروزی است. او جانداران را بر اساس اهمیت ویژگی های مشترک، از گروه بزرگ به گروه کوچک، به صورت سلسله مراتبی، طبقه بندی کرد. امروزه طبقه بندی های متفاوتی که بیشتر بر اساس روش لینه است، وجود دارد. در یک نوع طبقه بندی، دانشمندان، جانداران را به 5 گروه اصلی یا سلسله (جانوران، گیاهان، قارچ ها، آغازیان و باکتری ها) طبقه بندی می کنند (به پیشنهاد ویتاگر، 1969).

طبقات جانداران از گروه بزرگ به کوچک عبارت اند از: سلسله،

شاخه، رده، راسته، خانواده، جنس و گونه. برای اینکه به راحتی این طبقه بندی را به خاطر بسپارید حروف اول آن ها را به هم می چسبانیم (سشور خجگ یا س شر را خان جنگو به پا کرد). گونه در واقع پایه و سنگ بنای طبقه بندی است.



اعضای یک گونه می توانند از طریق تولیدمثل، زاده هایی شبیه به خود که توانایی تولیدمثل دارند را به وجود آورند. قاطر حیوانی است که از جفت گیری خرنر و اسب ماده ایجاد می شود. قاطر یک گونه به حساب نمی آید؛ زیرا توانایی تولیدمثل را ندارد. گونه هایی که دارای ویژگی های مشترک هستند، در یک گروه بزرگ تر به نام جنس و جنس هایی که دارای ویژگی های مشترک هستند، در یک خانواده قرار می گیرند و همین روال تا سلسله (فرمانرو) ادامه می یابد.



همان طور که در شکل می بینید، اهمیت ویژگی های مشترک، تعداد و تنوع جانوران از گروه بزرگ به کوچک (از بالا به پایین) کم می شود و شباهت (تعداد ویژگی های مشترک) اعضای گروه های کوچک تر به یکدیگر بیشتر می شود.

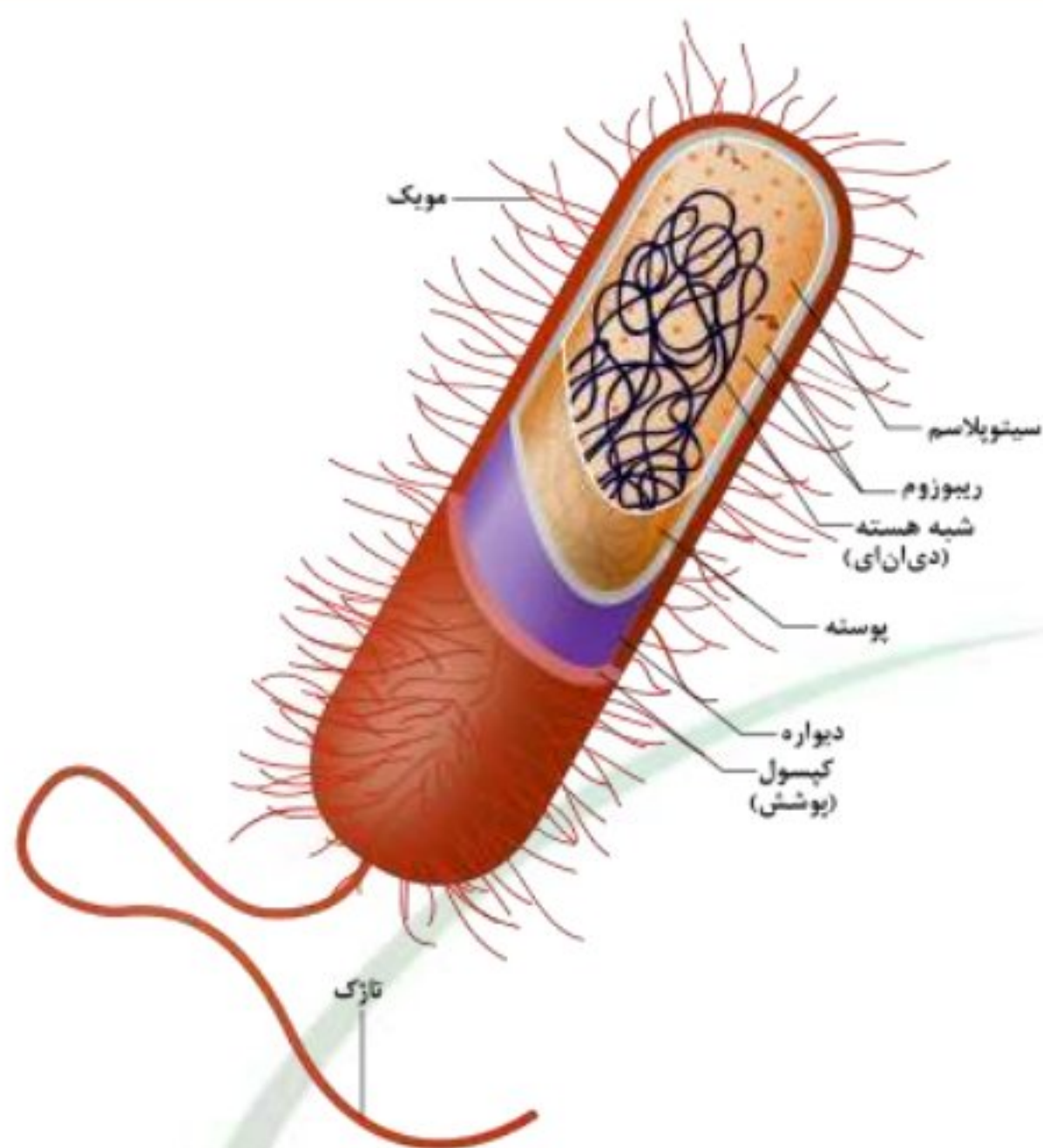
هر جاننداری در زبان های مختلف نام بخصوصی دارد و نام آن ها در زبان های مختلف، اکثراً باهم تفاوت دارد. حتی بعضی جانداران مختلف در یک زبان، نام واحدی دارند. به عنوان مثال در زبان فارسی دو نوع جاندار به نام آفتاب پرست وجود دارد که یکی جانور و دیگری گیاه است. همان گونه که برای حل مشکل مشابهت نام و نام خانوادگی در مدرسه از نام پدر استفاده می کنیم، در جانداران نیز برای مشخص کردن نام دقیق آن، از نام علمی آن ها بهره می جوئیم. نام علمی، از ترکیب نام جنس و نام گونه به دست می آید که به زبان لاتین نوشته می شوند. ابتدا نام جنس و سپس نام گونه نوشته می شود؛ مانند قمری خانگی *Streptopelia Senegalensis*

گوناگونی جانداران

همان طور که گفتیم جانداران به 5 سلسله تقسیم می شوند. در این بخش با ویژگی های سه سلسله، باکتری ها، آغازیان و قارچ ها آشنا می شویم.

باکتری ها

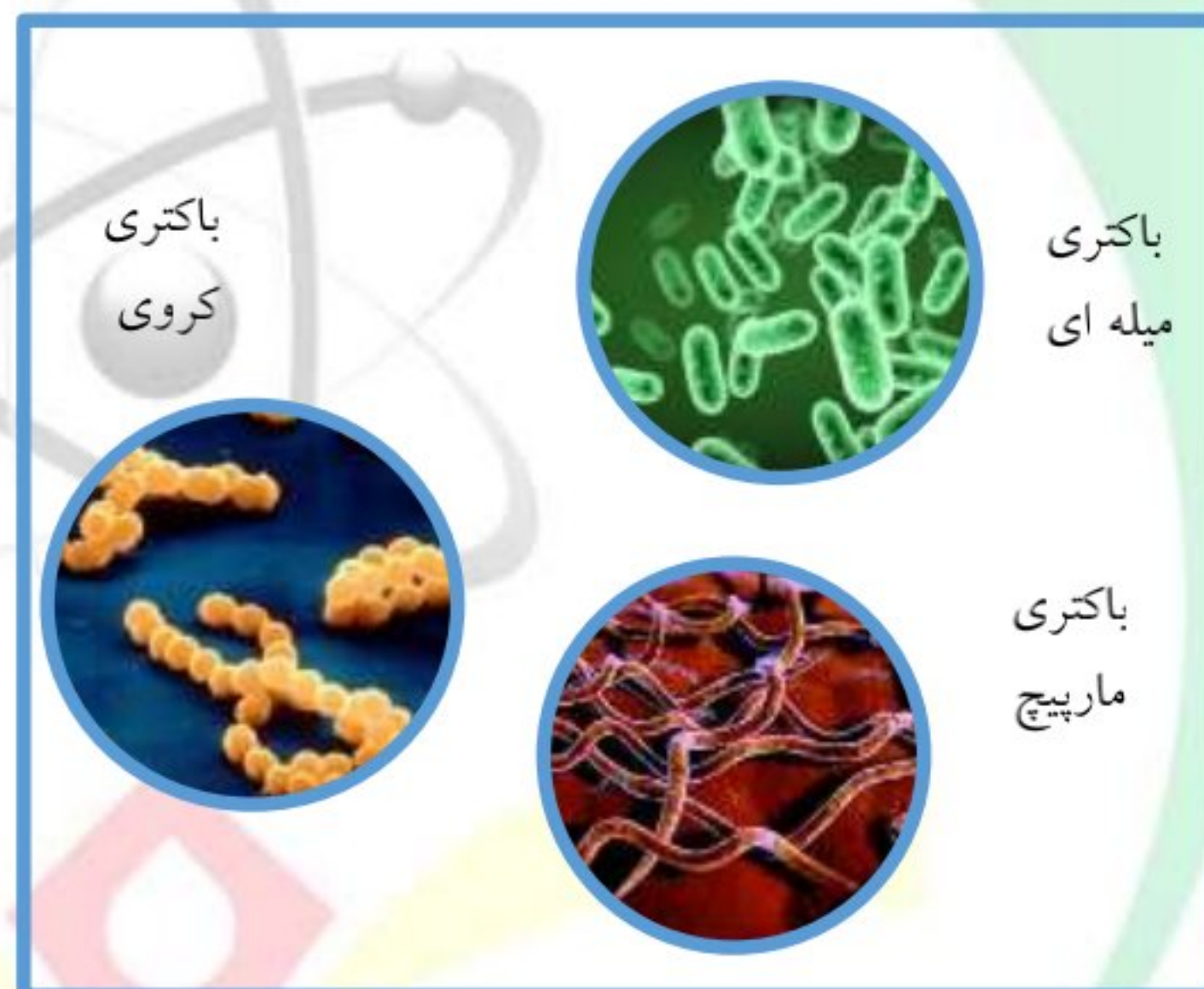
با اختراع میکروسکوپ و مشاهده یاخته ها، مشخص شد که بعضی از یاخته ها دارای هسته مشخص و بعضی هسته مشخصی ندارند. باکتری های گروهی از جانداران تک یاخته ای هستند که هسته مشخصی ندارند. باکتری ها برخلاف یاخته های جانوری دارای



دیواره یاخته هستند. به جاندارانی که ماده وراثتی آن‌ها درون غشا قرار ندارد و در نتیجه هسته در آن‌ها تشکیل نمی‌شود، پیش‌هسته‌ای (پروکاریوت) می‌گویند. در مقابل سایر سلسله جانداران دارای هسته مشخص بوده و به آن‌ها هوهسته‌ای (یوکاریوت) می‌گویند.

باکتری‌ها تقریباً در همه جا از جمله خاک، آب و هوا و در شرایط دشواری مانند چشمه‌های آبگرم آتشفشانی، کف اقیانوس‌ها و دریاچه‌های بسیار شور و یخ‌های قطبی زندگی می‌کنند. باکتری‌ها شکل‌های گوناگونی دارند. در یک گروه‌بندی باکتری‌ها را بر اساس شکل به سه گروه کروی، مارپیچ و میله‌ای طبقه‌بندی می‌کنند.

بسیاری از باکتری‌ها مضر نیستند و در بخش‌های بدن ما زندگی می‌کنند. حتی بعضی از آن‌ها برای ما نیز مفیدند. برای مثال بعضی از باکتری‌های موجود دستگاه گوارش علاوه بر تولید ویتامین و کمک به مانع از افزایش و فعالیت باکتری‌های مضر می‌شوند. از باکتری‌ها برای پاک‌سازی محیط‌زیست، تولید دارو، گیاهان مقاوم به آفت و استخراج فلزاتی مانند مس می‌شود.



آغازیان

آغازیان اولین و قدیمی‌ترین جانداران یوکاریوتی هستند. به همین دلیل به آن‌ها آغازی می‌گویند. آب‌های راکد محیط مناسبی برای رشد و تکثیر آغازیان است. بعضی از جانداران سلسله آغازیان شبیه به گیاهان و بعضی شبیه به جانوران هستند. آغازیان گیاه‌مانند، غذای خود را مانند گیاهان از طریق فتوسنتز می‌سازند؛ اما آغازیان جانور‌مانند، غذاسازی نمی‌کنند و از جانداران دیگر تغذیه می‌کنند. اغلب آغازیان جانداران تک‌یاخته‌ای هستند؛ مانند میکروب‌ها و جانداران میکروسکوپی و بعضی نیز مانند جلبک‌ها، پریاخته‌ای هستند.



جلبک قهوه ای



جلبک سبز



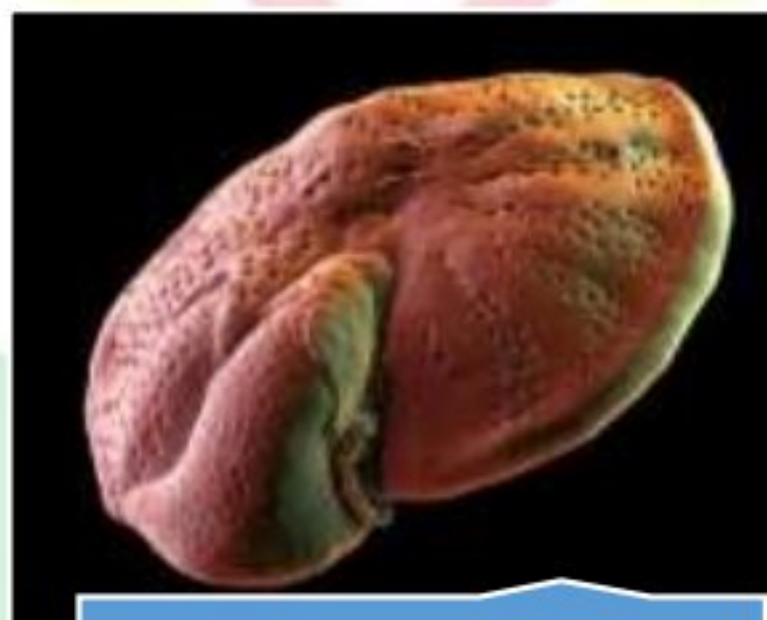
جلبک قرمز برای تولید آگار

جلبک‌ها شناخته‌شده‌ترین گروه آغازیان هستند. جلبک‌ها ریشه، ساقه و برگ ندارند. جلبک‌ها به رنگ‌های مختلفی از جمله سبز، قرمز و قهوه‌ای وجود دارند که می‌تواند ملاک تقسیم‌بندی آن‌ها قرار گیرد. جلبک‌ها، اکسیژن موردنیاز آبزیان را تأمین می‌کنند. نوزادان قورباغه و بعضی از ماهی‌ها از جلبک‌ها تغذیه می‌کنند. از جلبک‌ها در ساخت مواد بهداشتی، تهیه مکمل‌های غذایی به‌خصوص ویتامین‌ها استفاده می‌شود. امروزه دانشمندان در تلاش‌اند تا از جلبک‌ها بتوانند سوخت پاک تهیه کنند. در بعضی کشورها از جلبک‌ها، غذا تهیه می‌کنند. از نوعی جلبک قرمز، ماده‌ای به نام آگار تهیه می‌کنند. این ماده مانند ژلاتین عمل می‌کند و باعث شکل گرفتن مایعات می‌شود. آگار می‌تواند به‌عنوان جایگزین گیاهی برای ژلاتین، قوام دهنده سوپ، نگه‌دارنده مربا، بستنی و دیگر انواع دسر مورد استفاده قرار گیرد. این ماده در تهیه محیط کشت میکروبی نیز کاربرد فراوانی دارد.

برخی از آغازیان مانند دیاتوم‌ها پوسته‌ای از جنس سیلیس دارند. از این پوسته‌ها برای ساخت سنگ سمباده استفاده می‌شود. همچنین از سیلیس در صنعت شیشه‌سازی استفاده می‌شود. گروهی از آغازیان به نام روزن‌داران، پوسته‌ای از جنس آهک دارند. بعضی از بیماری‌ها مانند اسهال خونی آمیبی و مالاریا به‌وسیله آغازیان ایجاد می‌شود.



پوسته سیلیسی دیاتوم



پوسته آهکی روزن داران



استفاده از آگار در محیط کشت باکتری

قارچ‌ها

قارچ‌های گروهی از جانداران یوکاریوتی هستند که مانند گیاهان بدون حرکت بوده و دیواره یاخته داشته اما برخلاف گیاهان، سبزینه ندارند. به همین دلیل قادر به ساختن غذای خود نیستند. قارچ‌ها انرژی خود را با تجزیه جانداران دیگر به دست می‌آورند. جاندارانی مانند مخمر، قارچ چتری و کپک‌ها نوعی قارچ محسوب می‌شوند. به‌غیر از انواع مخمرها که تک‌یاخته‌ای هستند، همه



قارچ‌ها پریاخته‌ای هستند. برخی از اعضای سلسله قارچ‌ها باعث بیماری، اما بقیه قارچ‌ها با تجزیه جانداران مرده نقش حیاتی در چرخه زندگی محیط زیست ایفا می‌کنند. این تجزیه‌کنندگان مواد مفید را به خاک بازگردانده تا جاندارانی مانند گیاهان مجدداً از آن‌ها استفاده کنند. یکی از قارچ‌های مهم در زندگی ما پنیسیلیوم نوتاتوم نام دارد. گونه‌های این قارچ ماده‌ای به نام پنی‌سیلین می‌سازند که باعث کشتن باکتری‌ها می‌شود.



قارچ چتری کلاه قرمز سمی



مخمر



قارچ خوراکی

بعضی از قارچ‌ها باعث بیماری گیاهان و جانوران می‌شوند. به عنوان مثال زنگ گندم که با لکه‌های زرد روی برگ و سیاهک گندم با رنگ سیاه روی خوشه‌های آن قابل تشخیص است، نوعی قارچ هستند. نوعی قارچ میکروسکوپی دیگر با رشد بین انگشتان پا، باعث زخم یا پوسته‌شدن بین انگشتان پا می‌شود.



زنگ گندم



سیاهک گندم



زخم قارچی

ویروس چه موجوداتی هستند؟

ویروس‌ها زنده نیستند، آن‌ها از یاخته ساخته نشده‌اند و منبع انرژی ندارند. ویروس‌ها تنها در درون یاخته‌ها تکثیر می‌شوند؛ ولی در خارج از بدن شبیه یک بلور بی‌جان هستند. یک ویروس یک مجموعه دستورالعمل (DNA یا RNA) درون یک پوشش پروتئینی است که به وسیله آن دستورالعمل‌ها، یاخته دیگری از یک موجود زنده را کنترل می‌کند. یاخته‌هایی که توسط ویروس‌ها مورد حمله



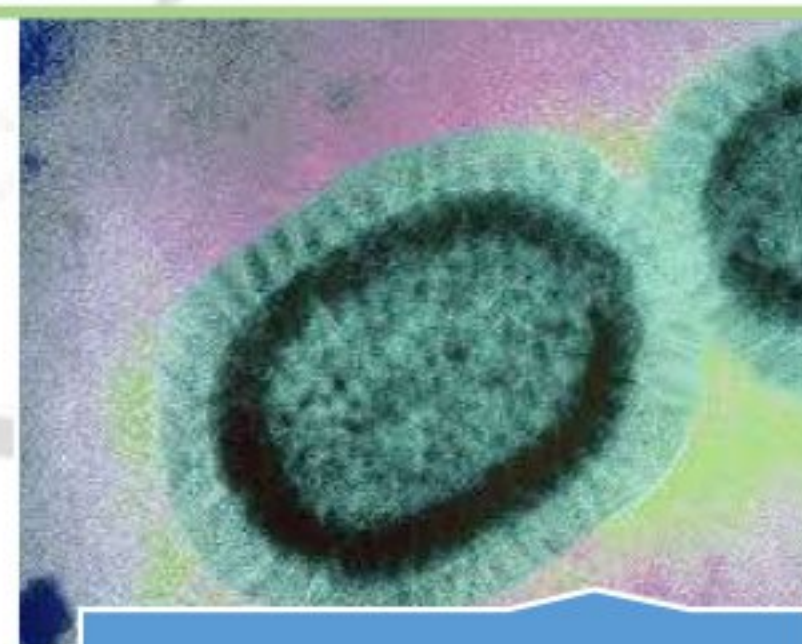
قرار می گیرند، یاخسته های میزبان نامیده می شوند. هرگاه ویروس وارد یاخسته شد، یاخسته را وادار به تولید کپی هایی از ویروس می کند. سپس، یاخسته میزبان می ترکد و ویروس ها را آزاد می کند. هر ویروس جدید می تواند، یک یاخسته را به عنوان میزبان جدید بگیرد. یاخسته های میزبان می توانند تا 10 میلیارد نسخه از ویروس را در یک روز تولید کنند. تصور کنید اگر ویروس به اندازه یک سکه 100 ریالی باشد، در یک روز 10 میلیارد سکه یک زمین فوتبال را به ارتفاع بیش از 1 متر پوشش می دهند.

بنابر آنچه گفته شد، ویروس ها به دلیل نداشتن یاخسته و سایر علائم زندگی، در سلسله جانداران طبقه بندی نمی شوند و پروکاریوت یا یوکاریوت نیز محسوب نمی شوند.

عامل بعضی از بیماری ها مانند سرماخوردگی، آنفلوآنزا و ایدز ویروس ها هستند. ویروس ها از راه های مختلفی وارد بدن ما می شوند. برای مثال ویروس ایدز از طریق انتقال مایعات بدن مثل خون وارد بدن شده و وارد گلبول های سفید می شوند. با از بین رفتن گلبول های سفید مقاومت بدن در برابر انواع میکروب ها از دست رفته و فرد به سرعت بیمار می شود. علائم بیماری ایدز ممکن است تا سال ها در شخص دیده نشود؛ با این حال چنین فردی می تواند این ویروس را به اشخاص دیگری منتقل کند.



ویروس ایدز



ویروس آنفلوآنزا