

# درس هشتم: آغازیان

## درس در یک نگاه:

در فرآیند این درس، دانش آموزان گروه دیگری از موجودات زنده به نام آغازیان را می‌شناسند و از طریق مشاهده و جمع‌آوری اطلاعات با گروه‌های مختلف آغازیان و ویژگی‌های مهم هر گروه آشنا می‌شوند و به اهمیت آن‌ها در زندگی پی می‌برند.

آن چه دانش آموزان در مورد «آغازیان» می‌دانند:

سال اول تا سوم: -

سال چهارم: سلول، واحد ساختمانی بدن موجودات زنده است. سلول‌ها رشد می‌کنند و تقسیم می‌شوند.

هدف‌ها: انتظار می‌رود در فرآیند آموزش این درس هر دانش‌آموز به هدف‌های زیر برسد:

نگرش‌ها	دانستنی‌ها و مهارت‌ها
۱- به مطالعه در مورد آغازیان علاقه‌مند شود.	۱- با آغازیان و گروه‌های مختلف آن‌ها آشنا شود.
۲- نکات بهداشتی را رعایت کند.	۲- با مشاهده رشته‌های جلبک در زیر میکروسکوپ، در مورد این گروه آغازیان اطلاعات جمع‌آوری کند.
۳- خود را از خطر آلودگی به آغازیان بیماری‌زا حفظ کند.	۳- مقداری از آب برکه و آب لوله‌کشی را در زیر میکروسکوپ مشاهده و مقایسه کند.
	۴- درباره‌ی اندازه، شکل و فایده‌های برخی از باکتری‌ها اطلاعات جمع‌آوری کند.
	۵- میزان رشد دو گیاه یکسان را در خاک سالم و سوخته در چند هفته پیش‌بینی و آزمایش کرده و از آن نتیجه‌گیری کند.
	۶- درباره‌ی چگونگی رشد و تکثیر باکتری‌ها اطلاعات جمع‌آوری کند.
	۷- با مشاهده‌ی یک قارچ چتری در مورد اجزای آن اطلاعات جمع‌آوری کند.
	۸- از طریق مشاهده با برخی از انواع قارچ‌ها آشنا شود.
	۹- در مورد روش تهیه نان، سرکه و ماست و نقش آغازیان در تهیه‌ی آن‌ها اطلاعات جمع‌آوری کند.

واژگان	مواد و وسایل لازم	فعالیت‌ها	هدف‌ها	مفاهیم	صفحه
<ul style="list-style-type: none"> <li>- آغازیان</li> </ul>	-	<p>دانش‌آموز:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- تصویر عنوانی را مشاهده و درباره‌ی آن با معلم و هم‌کلاسی‌های خود گفت‌وگو می‌کند.</li> </ul>	<p>دانش‌آموز:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- به یادگیری و مطالعه در مورد آغازیان و جهان جانداران ذره‌بینی علاقه‌مند شود.</li> </ul>	-	۷۴
<ul style="list-style-type: none"> <li>- تک سلولی</li> <li>- جلبک</li> <li>- باکتری</li> <li>- قارچ</li> </ul>	-	<p>متن را مطالعه و درباره‌ی آن با دوستانش گفت‌وگو می‌کند.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- درباره‌ی آغازیان و طبقه‌بندی آن‌ها اطلاعات جمع‌آوری کند.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- آغازیان شامل سه گروه جلبک‌ها، باکتری‌ها و قارچ‌ها هستند.</li> </ul>	۷۵
-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- میکروسکوپ</li> <li>- ذره‌بین</li> <li>- تیغه و تیغک</li> <li>- جلبک سبز</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- رشته‌های جلبک را در زیر میکروسکوپ مشاهده و در مورد آن‌ها اطلاعات جمع‌آوری می‌کند.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- از طریق مشاهده، با یکی از گروه‌های آغازیان به نام جلبک‌ها آشنا شود.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- جلبک‌ها مانند گیاهان، سبزینه دارند.</li> <li>- ساختمان بدن جلبک‌ها از گیاهان ساده‌تر است.</li> <li>- پیش‌تر جلبک‌ها تک سلولی‌اند و در آب زندگی می‌کنند.</li> </ul>	۷۶
-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- آب برکه</li> <li>- میکروسکوپ</li> <li>- تیغه و تیغک</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- متن را مطالعه و درباره‌ی آن گفت‌وگو می‌کند.</li> <li>- مقداری از آب برکه و آب لوله‌کشی را در زیر میکروسکوپ مشاهده و مقایسه می‌کند و با توجه به شکل جانوران تک‌سلولی، برای یافتن انواع آن‌ها در آب برکه می‌گویند.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- جانداران تک سلولی داخل آب برکه را مشاهده کند.</li> <li>- در مورد فواید جلبک‌ها اطلاعات جمع‌آوری کند.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- اگر جلبک‌ها نباشند، تقریباً همه‌ی جانداران ساکن آب از بین می‌روند.</li> </ul>	۷۷
-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- متن را مطالعه و تصاویر را مشاهده و مقایسه و درباره‌ی آن گفت‌وگو می‌کند.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- از طریق مطالعه‌ی متن درباره‌ی باکتری‌ها اطلاعات جمع‌آوری کند.</li> <li>- مهارت درک مفاهیم را در خود پرورش دهد.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- باکتری‌ها فراوان‌ترین جانداران روی زمین هستند.</li> <li>- هر جا موجود زنده‌ای باشد، باکتری‌ها نیز در آن‌جا وجود دارند.</li> <li>- باکتری‌ها فقط یک سلول دارند.</li> </ul>	۷۸

واژگان	مواد و وسایل لازم	فعالیت‌ها	هدف‌ها	مفاهیم	صفحه
<ul style="list-style-type: none"> <li>- باکتری‌های کروی</li> <li>- باکتری‌های خمیده</li> <li>- باکتری‌های میله‌ای</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تصاویر را مشاهده و مقایسه می‌کند.</li> <li>- متن را مطالعه می‌کند و آن‌چه را درک کرده است، بیان می‌کند.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- درباره‌ی انواع باکتری‌ها و فایده‌های آن‌ها اطلاعات جمع‌آوری کند.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- باکتری‌ها دارای سه گروه اصلی کروی، میله‌ای و خمیده‌اند.</li> </ul>	۷۹
<ul style="list-style-type: none"> <li>- تولیدمثل</li> <li>- تجزیه</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ابتدا میزان رشد دو گیاه یکسان را در دو نوع خاک سوخته و سالم پیش‌بینی و به مدت چند هفته آن را مشاهده و بررسی می‌کند.</li> <li>- متن را مطالعه و تصاویر را مشاهده می‌کند و درباره‌ی آن‌ها با هم کلاسی‌هایش گفت‌وگو می‌کند.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- برای آگاهی از اهمیت وجود باکتری‌ها، آزمایش کند.</li> <li>- درباره‌ی تولیدمثل باکتری‌ها اطلاعات جمع‌آوری کند.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- باکتری‌ها تولید مثل می‌کنند.</li> <li>- باکتری‌ها از تجزیه‌کنندگان مواد بر روی زمین هستند.</li> </ul>	۸۰
<ul style="list-style-type: none"> <li>- قارچ</li> <li>- یکپک</li> <li>- قارچ چتری</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- متن را مطالعه و تصاویر را مشاهده می‌کند و درباره‌ی آن‌ها با معلم و دوستانش به گفت‌وگو می‌پردازد.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- درباره‌ی قارچ‌ها و انواع آن‌ها اطلاعات جمع‌آوری کند.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- قارچ‌ها فاقد سبزینه‌اند و نمی‌توانند غذاسازی کنند.</li> </ul>	۸۱
<ul style="list-style-type: none"> <li>- هاگ</li> <li>- هاگدان</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- قارچ چتری خوراکی</li> <li>- ذره‌بین</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- یک قارچ چتری را مشاهده و درباره‌ی آن اطلاعات جمع‌آوری می‌کند.</li> <li>- متن را مطالعه و درباره‌ی آن گفت‌وگو می‌کند.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- با مشاهده‌ی یک قارچ چتری، با اجرای آن آشنا شود.</li> <li>- درباره‌ی چگونگی تولیدمثل و شرایط رویش قارچ‌ها اطلاعات جمع‌آوری کند.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- قارچ‌ها به‌وسیله‌ی هاگ تولیدمثل می‌کنند.</li> <li>- هاگ‌ها در اندامی به نام هاگدان تولید می‌شوند.</li> </ul>	۸۲
<ul style="list-style-type: none"> <li>- مخمر</li> <li>- بنی‌سپین</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- درباره‌ی روش تهیه‌ی نان، سرکه و ماست اطلاعات جمع‌آوری می‌کند.</li> <li>- متن را مطالعه و تصاویر را مشاهده می‌کند و درباره‌ی آن‌ها با هم کلاسی‌هایش گفت‌وگو می‌کند.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- از طریق جمع‌آوری اطلاعات، به اهمیت قارچ‌ها و باکتری‌ها در تهیه‌ی بعضی از غذاها پی‌برد.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- قارچ‌ها در طبیعت اهمیت زیادی دارند.</li> <li>- از نوعی قارچ، دارویی به نام بنی‌سپین تهیه می‌شود.</li> </ul>	۸۳

## دانستنی‌ها برای معلم

– بعضی از باکتری‌ها ساکن خاک یا آب‌اند. بسیاری از آن‌ها را در غذاها و ذرات گرد و غبار موجود در هوا می‌توان یافت. برخی در روی پوست و حتی درون بخش‌های مختلف بدن انسان زندگی می‌کنند. بیش‌تر باکتری‌ها را براساس شکل به سه گروه اصلی کوکسی (کروی)، باسیل (میله‌ای) و اسپریل (فنر مانند) تقسیم‌بندی می‌کنند. البته اقسام دیگری از باکتری‌ها نیز وجود دارد. بعضی از باکتری‌ها به صورت انفرادی و برخی از اقسام کروی به صورت گروهی (دوتا، دوتا، رشته‌ای و خوشه‌ای) زندگی می‌کنند. این نوع زندگی گروهی را کلونی می‌گویند. کلونی بعضی از اقسام باکتری‌ها چنان بزرگ است که با چشم دیده می‌شود. کلونی باکتری‌ها از لحاظ شکل و رنگ تفاوت دارد و حتی از روی آن‌ها می‌توان باکتری را شناسایی کرد.

روش‌های تغذیه در باکتری‌ها گوناگون است؛ بعضی غذای خود را می‌سازند (باکتری‌های غذاساز)، بعضی به غذایی که توسط جانداران دیگر ساخته شده است، وابسته‌اند (باکتری‌های انگل، هم‌زیست و دارای زندگی آزاد)، بعضی از باکتری‌ها هم کودرست هستند. کودرست جاننداری است که از بقایای بدن موجودات زنده تغذیه می‌کند. باکتری‌هایی که روی برگ‌های ریخته‌ی درختان یا اجساد جانوران زندگی می‌کنند، از این جمله‌اند.

یک باکتری در شرایط مناسب در فاصله‌ی ۲۰ دقیقه به حداکثر رشد خود می‌رسد و قادر به تولید مثل می‌شود. روش تولید مثل باکتری‌ها ساده و بدین ترتیب است که وقتی یک باکتری به اندازه‌ی کافی رشد کرد، از وسط دو نیمه می‌شود و هر نیمه به یک باکتری کامل مبدل می‌گردد. باکتری در شرایط مساعد با سرعت عجیبی تکثیر می‌شود؛ مثلاً یک باکتری بعد از ۲۰ دقیقه به دو باکتری و بعد از ۲۰ دقیقه‌ی دیگر به چهار باکتری تبدیل می‌شود و به همین ترتیب، در فاصله‌ی هر ۲۰ دقیقه، تعداد باکتری‌ها دو برابر می‌شود و به ترتیب، ۸، ۱۶، ۳۲، ۶۴، ۱۲۸، ۲۵۶ و ... باکتری پدید می‌آید. اگر این روش تکثیر باکتری‌ها تا ۲۴ ساعت ادامه یابد، از یک باکتری توده‌ای از باکتری‌ها به وزن ۲۰۰ تن

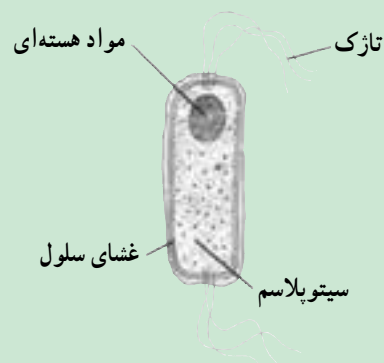
تا قرن نوزدهم میلادی، تصور چنین بود که جانداران به دو گروه گیاه و جانور تقسیم می‌شوند، زیرا تشخیص دادن گیاهان و جانوران کار ساده‌ای بود اما با کشف میکروسکوپ جاندارانی دیده شدند که اغلب آن‌ها تک سلولی بودند و نه آشکارا جانور و نه آشکارا گیاه به نظر می‌رسیدند. بعضی از این جانداران ویژگی‌های هر دو گروه یعنی گیاهان و جانوران را داشتند ولی در عین حال با هر دو گروه متفاوت بودند.

**ارنست هگل آلمانی** در سال ۱۸۶۶ این جانداران را در سلسله‌ی سومی به نام آغازیان قرار داد. با گذشت زمان، در روش طبقه‌بندی جانداران تغییراتی به وجود آمد. امروزه گروه زیادی از زیست‌شناسان جانداران را به پنج گروه باکتری‌ها، آغازیان، قارچ‌ها، گیاهان و جانوران طبقه‌بندی می‌کنند.

لازم به ذکر است که برای رعایت سادگی مطلب، دانش‌آموزان دبستان، باکتری‌ها و قارچ‌ها را نیز زیر عنوان آغازیان مطالعه می‌کنند. توجه: واژه‌ی میکروب در طبقه‌بندی جانداران جایگاهی ندارد؛ میکروب‌ها شامل باکتری‌ها، قارچ‌های میکروسکوپی، آغازیان جانور مانند و سایر جاندارانی هستند که فقط با کمک میکروسکوپ دیده می‌شوند و دانش‌آموزان در درس بعد با آن‌ها آشنا خواهند شد.

### باکتری‌ها (ساده‌ترین جانداران)

باکتری‌ها جاندارانی تک سلولی‌اند و هر یک از آن‌ها دارای دیواره‌ی اسکلتی، غشای سلولی و سیتوپلاسم است. در سلول باکتری، هسته‌ی مشخصی وجود ندارد که درون غشا احاطه شده باشد، بلکه مواد هسته‌ای در داخل سیتوپلاسم وجود دارند.



به وجود خواهد آمد. البته عملاً چنین اتفاقی نمی‌افتد؛ زیرا در این صورت، آب و مواد غذایی لازم به زودی در محیط زندگی آن‌ها تمام می‌شود و دیگر قادر به تولید مثل بیش‌تر نخواهند بود.

— روش تهیه‌ی ماست: یک لیتر شیر را به جوش آورید و آن را حدود دو دقیقه در حالت جوش آرام نگه دارید (مطمئن شوید ظرفی که از آن برای تهیه‌ی ماست استفاده می‌کنید، کاملاً تمیز است). دهانه‌ی ظرف را ببندید و صبر کنید تا شیر خنک شود و به دمای  $4^{\circ}\text{C}$  برسد. در این دما اگر یک قطره شیر را روی پوست پشت دست خود بچکانید، نباید احساس کنید که هنوز داغ است. اکنون یک قاشق ماست که قبلاً آن را خوب به هم زده‌اید، در داخل شیر بریزید، شیر را در ظرفی از جنس چینی یا ملامین — که گرما را زود از دست نمی‌دهد — بریزید پارچه‌ای به دور این ظرف ببندید تا شیر هم‌چنان گرم بماند. اکنون ظرف شیر را در جایی که تکان نخورد قرار دهید و حدود هشت ساعت صبر کنید. در این مدت، باکتری‌های ماست‌ساز — که لاکتوباسیل نام دارند — زیاد می‌شوند و شیر را به ماست تبدیل می‌کنند. اگر دست‌های شما و ظرف تهیه‌ی ماست پاکیزه نباشد، میکروب‌های دیگری هم به درون ماست می‌روند و طعم و ظاهر آن را عوض می‌کنند.

**آغازیان (گیاه‌مانند و جانور‌مانند):** آغازیان، جاندارانی تک سلولی‌اند اما برخلاف باکتری‌ها هسته‌ای مشخص دارند؛ یعنی، اطراف هسته و اندامک‌های دیگر درون سلول را پوسته‌هایی فراگرفته است. انواعی از آغازیان به گیاهان شباهت دارند و غذای خود را می‌سازند. گروه دیگری از آن‌ها مانند جانوران‌اند و باید غذای آماده را از جانوران دیگر بگیرند.

**آغازیان غذا‌ساز:** بعضی از آغازیان کلروفیل دارند و به کمک آن می‌توانند فتوسنتز کنند. این جانداران، مهم‌ترین غذای موجودات زنده‌ی آبی را تشکیل می‌دهند. در عین حال، با عمل فتوسنتز مقدار زیادی اکسیژن تولید می‌کنند. در حدود نیمی از اکسیژن موجود در جو را همین آغازیان پدید می‌آورند. اوگلنا و وابستگان آن‌ها (تصویر صفحه‌ی ۶۳ کتاب درسی) خاصه‌های گیاهی و جانوری را با هم دارند؛ در مقابل نور، با

استفاده از کلروفیل مانند گیاهان غذا می‌سازند اما وقتی در تاریکی قرارگیرند، رنگ سبز آن‌ها از بین می‌رود و در این حال، غذا را از محیط جذب می‌کنند. دیاتوم‌ها و وابستگان آن‌ها را از جمله‌ی جلبک‌های طلایی هم می‌دانند. از خاصه‌های مهم این گروه، داشتن دیواره‌ی اسکلتی محکم و از جنس سیلیس است. این دیواره مانند قوطی واکس دو قسمت دارد که یکی در دیگری داخل می‌شود. از اجتماع پوسته‌های سیلیسی آن‌ها که بر کف دریا ریخته می‌شود، پس از فشرده و سخت‌شدن، سنگی ریز دانه و زبر حاصل می‌شود که به سنگ سنباده معروف است.

ناژکداران، هاگداران، آمیبی‌ها و مژکداران انواعی از آغازیان جانور‌مانندند که براساس نوع وسیله‌ی حرکتی طبقه‌بندی شده‌اند.

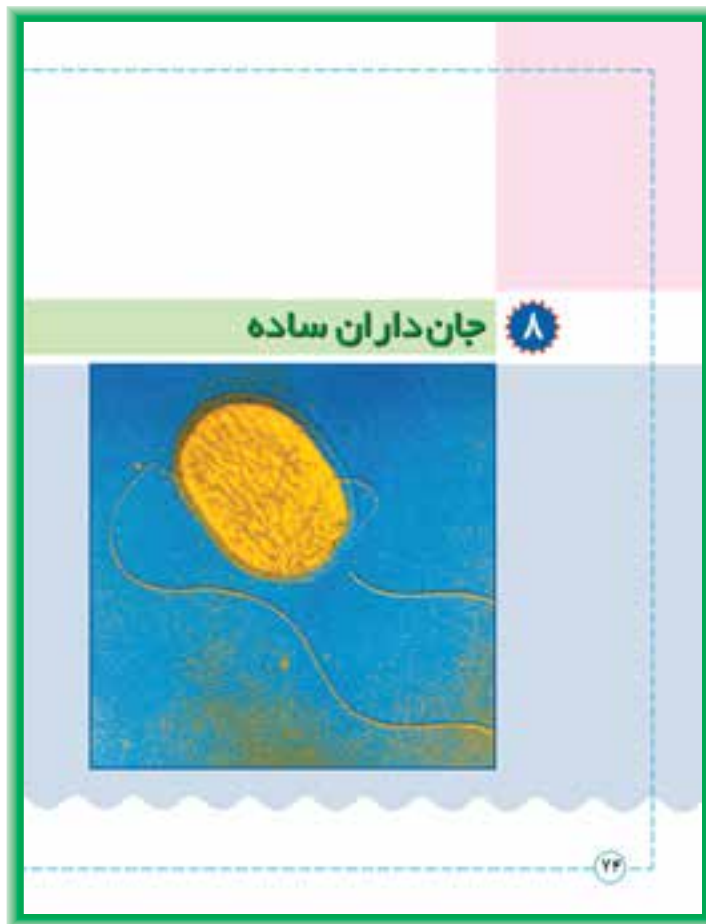
**قارچ‌ها:** طبقه‌بندی این گروه زیست‌شناسان را مدت‌ها سرگردان کرده بود. زمانی آن‌ها را جزء گیاهان بدون کلروفیل قرار می‌دادند و سپس آن‌ها را از جمله‌ی آغازیان شمردند. اما به علت ویژگی‌های قارچ‌ها که به هیچ‌کدام از گروه‌های دیگر موجودات زنده شباهت ندارند، بسیاری از پژوهشگران امروزه آن‌ها را مستقل از بقیه مطالعه می‌کنند. قارچ‌ها به انواع تک‌سلولی و پرسلولی تقسیم می‌شوند. در اطراف سلول قارچ‌ها، دیواره‌ی اسکلتی وجود دارد (علت شباهت دادن آن‌ها به گیاهان) اما جنس این دیواره از سلولز نیست. در عین حال، سلول‌های تشکیل‌دهنده‌ی بدن قارچ‌های پرسلولی از لحاظ شکل و عملی که انجام می‌دهند، تفاوت چندانی با هم ندارند و به اصطلاح نمی‌توان گفت که قارچ‌ها دارای بافت‌های مختلف‌اند (علت شباهت دادن به آغازیان) در سلول قارچ‌ها کلروفیل وجود ندارد؛ پس، همه‌ی آن‌ها باید غذا را از بدن جانداران دیگر یا از محیط بگیرند.

— قارچ‌ها عملاً در همه جا می‌رویند و برای تکثیر، تعداد زیادی هاگ به وجود می‌آورند. هاگ قارچ‌ها بسیار ریز (حدود ۲۵ هزارم میلی‌متر) است و در همه جا، به ویژه در هوا، پراکنده است. وقتی این هاگ‌ها در محیط مرطوب و دارای مواد غذایی قرارگیرند، می‌رویند و در فاصله‌ی چند روز توده‌ی بزرگی از قارچ مربوط به خود را به وجود می‌آورند (کپک‌زدن غذا).

– نانواها برای این که خمیر به اصطلاح ور بیاید، کمی خمیر ترش به آن اضافه می‌کنند. در خمیر ترش مقدار زیادی قارچ ذره‌بینی به نام مخمر وجود دارد. این قارچ ذره‌بینی ضمن این که نشاسته‌ی نان را به مواد قابل گوارش‌تر و ساده‌تر تجزیه می‌کند، مقداری گاز  $CO_2$  و الکل به وجود می‌آورد. دی‌اکسیدکربن به شکل حباب‌های ریز و درشت در خمیر می‌ماند و باعث باد کردن آن می‌شود. هنگام پختن نان، گاز دی‌اکسیدکربن و الکل از آن خارج می‌شود و در نتیجه، قسمت‌های داخلی خمیر می‌پزد و نان ترد می‌شود.

**جلبک‌ها:** جلبک‌ها به دلیل این که کلروفیل و دیواره‌ی اسکلتی دارند، جزو گیاهان محسوب می‌شوند. بعضی از جلبک‌ها

ساختمان ساده‌ای دارند و آن‌ها را در گروه آغازیان قرار می‌دهند. جلبک‌های سبز – آبی و دیاتوم‌ها از این قبیل‌اند. سایر جلبک‌ها را برحسب رنگ به سه گروه سبز، قرمز و قهوه‌ای طبقه‌بندی می‌کنند که همگی آن‌ها جزو گیاهان محسوب می‌شوند. جلبک‌های سبز بزرگ‌ترین گروه جلبک‌ها هستند. یکی از جلبک‌های پرسلولی سبز، اسپروژیر است که ساختمانی رشته‌ای دارد و در آب‌های شیرین – مانند آب برکه‌ها، استخرها یا جویبارها – زندگی می‌کند. هر رشته از این جلبک از سلول‌های زیادی که مانند زنجیر به دنبال هم قرار گرفته‌اند، درست شده است. این جلبک را به دلیل کلروپلاست فتر مانند آن، اسپروژیر نامیده‌اند.



### راهنمای تدریس

**شروع کنید:** از آن جا که در طول دوره‌ی ابتدایی، دانش‌آموزان برای اولین بار در این درس با موجودات تک سلولی آشنا می‌شوند و از طرفی، این موجودات در اطراف آن‌ها به‌طور معمول قابل دیدن و درک نیستند، لازم است برای ورود به بحث مقدمات لازم را ایجاد کنید. برای شروع، با طرح چند پرسش، اطمینان حاصل کنید که دانش‌آموزان مفاهیم پیش‌نیاز برای ورود به بحث را می‌دانند.

**پرسید:** «در مورد موجودات زنده چه می‌دانید؟»  
 پاسخ‌های مختلف را با دقت بشنوید و در این فکر باشید که از این پاسخ‌ها برای هدایت جریان تدریس استفاده کنید.  
 - موجودات زنده چه صفات مشترکی دارند؟ (تغذیه،

**هدف از این صفحه‌ی درس:** دانش‌آموزان به یادگیری

و مطالعه در مورد آغازیان علاقه‌مند شوند.



**آمادگی از قبل:** تصاویری از موجودات

میکروسکوپی برای نصب کردن در تابلوی علوم آماده کنید.

بین آن‌ها چه تفاوتی وجود دارد؟ (احتمالاً به عدم رؤیت هسته در شکل اشاره خواهد شد.)

– فکر می‌کنید چرا این بخش از درس، آغازبان نام‌گذاری شده است؟

سؤال‌های ذکر شده، سؤال‌های مشابه و بحث‌های دانش‌آموزان، آن‌ها را برای درک و دریافت مطالب بعدی آماده‌تر می‌کند (شما فقط پاسخ‌ها و اظهارنظرها را بشنوید).

تنفس، رشد، تولیدمثل و داشتن سلول) دانش‌آموزان در سال گذشته با این خصوصیات آشنا شده‌اند.

– ساختمان بدن موجودات زنده از چه تشکیل شده است؟ (سلول)

– ساختمان بدن گیاهان و جانوران از چند سلول درست شده است؟

– آیا سلول‌ها از نظر شکل و اندازه یکسان‌اند؟ (انتظار می‌رود با توجه به اطلاعات سال قبل بتوانند پاسخ منطقی دهند.)

از دانش‌آموزان بخواهید که شکل یک سلول را نقاشی کنند (انتظار می‌رود که در نقاشی‌ها قسمت‌های اصلی سلول یعنی هسته، پوسته و سیتوپلاسم سلول نمایان باشند). توجه دانش‌آموزان را به تصویر عنوانی جلب کنید.

**پیرسید:** «به نظر شما این شکل چیست؟ بین این شکل و شکلی که شما کشیده‌اید چه شباهتی وجود دارد؟»



### یادداشت معلم

A large empty rectangular box with a green border, intended for the teacher's notes.





### راهنمای تدریس

هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان از طریق

شروع کنید: درس را با طرح این سؤال شروع کنید:

جمع‌آوری اطلاعات با آغازیان و گروه‌های مختلف آن‌ها آشنا

شوند.

پرسید: «موجودات زنده چه ویژگی‌هایی دارند؟» (با توجه به اطلاعات قبلی، انتظار می‌رود که دانش‌آموزان به تغذیه، تنفس و رشد اشاره کنند.)

از یکی از دانش‌آموزان بخواهید روی تخته دو کلمه‌ی جانور و گیاه را در جدولی بنویسد. از ایشان پرسید: «اگر موجود زنده‌ی ناشناسی را ببینید، چگونه تشخیص می‌دهید که جانور است یا گیاه؟»

سپس آن‌چه را که دانش‌آموزان درباره‌ی خاصه‌های گیاه یا جانور بیان می‌کنند، به کمک دانش‌آموز موردنظر در جدول ثبت کنید.



در هنگام آموزش علوم، فرصت‌های مناسبی را برای پرورش تفکر نقاد در دانش‌آموزان ایجاد کنید و آن‌ها را تشویق کنید، تا در فضایی خالی از تعصب، موضوعات و مطالب را مورد نقد قرار دهند.

برای این که دانش‌آموزان عادت کنند که بر متن مورد مطالعه متمرکز شوند، تجزیه و تحلیل و نقد کنند و ... آن‌ها را تشویق کنید از متن سؤال طرح کنند. در ابتدا پرسش‌هایی را هم که پاسخ آن‌ها عیناً در متن آمده است، بپذیرید ولی به تدریج دانش‌آموزان را به سمت طرح پرسش‌هایی هدایت کنید که فقط با درک عمیق متن بتوان به آن‌ها پاسخ داد.

از دانش‌آموزان چند گروه بخواهید آن‌چه را از متن دریافته‌اند، برای سایر گروه‌ها بازگو کنند.

**پیرسید:** «تفاوت عقیده‌ی این دو نفر چه بوده است؟» (تک سلولی داخل تصویر خصوصیات جانور و گیاه را با هم دارد؛ یعنی، در مقابل نور با استفاده از سبزینه (مانند گیاهان) غذا می‌سازد اما وقتی در تاریکی قرار بگیرد، رنگ سبز آن از بین می‌رود و در این حال، مانند جانوران غذا را از محیط می‌گیرد.) – «به نظر شما حق با کدام یک است؟» شما نظر‌ها را بشنوید.

**آموزش دهید:** دانشمندان این موجودات را که بعضی از صفات گیاهی و بعضی از صفات جانوری را دارند «آغازیان» نام‌گذاری کرده‌اند.

قاعدتاً آن‌ها چیزی را گیاه می‌دانند که سبز باشد، ساقه، برگ و ریشه داشته باشد و غذاسازی کند. جانور را نیز موجودی می‌دانند که حرکت می‌کند و غذا می‌خورد (غذاسازی نمی‌کند).



**پیرسید:** «آیا می‌توان گفت همه‌ی موجودات یا گیاه‌اند یا جانور؟»

توجه دانش‌آموزان را به تصویر کتاب جلب کنید. به آن‌ها بگویید که این دو درباره‌ی موجود ناشناخته‌ای با یک دیگر گفت‌وگو می‌کنند. بخواهید به گفت‌وگوی آن‌ها که در قسمت بالای سر هر کدام نوشته شده است توجه کنند.



**پیرسید:** شما چه فکر می‌کنید؟ (پاسخ‌ها را بشنوید.) سپس از آن‌ها بخواهید متن این صفحه را با دقت مطالعه کنند و سپس آن‌چه را از آن می‌فهمند، برای افراد گروه بازگو کنند و نظر آن‌ها را نیز در این مورد جویا شوند. از آن‌ها بخواهید پس از خاتمه‌ی کارگروهی، سخن‌گوی گروه بیان کند که دانشمندان این مشکل را چگونه حل کردند؟



**مشاهده کنید:** در هنگام مطالعه، بحث و فعالیت گروهی در میان دانش‌آموزان حاضر شوید و آن‌ها را با دقت مشاهده کنید. آیا مطالب را با دقت می‌خوانند؟ آیا فکر می‌کنند؟ آیا پرسش‌های مناسبی را طرح می‌کنند و برای فهم و درک مطالب می‌کوشند؟ آیا اطلاعاتی را که کسب می‌کنند با دیگران در میان می‌گذارند؟



مقداری از گیاه‌های کوچک آبی را نیز به هر ظرف اضافه کنید و ظرف‌ها را به کلاس بیاورید.

**هدف از این صفحه‌ی درس:** دانش‌آموزان درباره‌ی فایده‌های جلبک اطلاعات جمع‌آوری کنند و آب برکه را مشاهده و از نظر وجود جانداران تک سلولی با آب لوله‌کشی مقایسه کنند.

### راهنمای تدریس

**شروع کنید:** ابتدا از دانش‌آموزان بخواهید متن فعالیت این صفحه را با دقت مطالعه و مطابق آن عمل کنند. از آن‌ها بخواهید مانند آزمایش قبل ابتدا با درشت‌نمایی کم (4× یا 10×) نمونه را به خوبی مشاهده کنند و چیزهایی را که در میدان دید میکروسکوپ قرار دارد، بررسی نمایند. خود شما نیز نمونه را با دقت مشاهده کنید و در صورت وجود تک‌سلولی در آن، یکی از آن‌ها را با درشت‌نمایی بیش‌تر به دانش‌آموزان نشان دهید تا بدانند که چه چیزی را باید جست‌وجو کنند. البته موجودات تک سلولی



**مواد و وسایل لازم:** آب برکه، میکروسکوپ، تیغه و تیغک، قطره‌چکان.

**آمادگی از قبل:** از یک هفته قبل مقداری از آب قسمت‌های مختلف یک برکه یا جوی کم حرکت را در چند ظرف جمع‌آوری کنید. اگر کف سبز رنگی در آب وجود دارد، مخلوطی از آب و کف را در یک ظرف بریزید.

میکروسکوپ کار کنند. در چنین مواردی، از قبل برنامه‌ریزی کنید؛ فعالیت‌های درس را بین گروه‌ها تقسیم کنید و امکان کار با میکروسکوپ را در جلسات دیگر برای سایر دانش‌آموزان فراهم آورید.

**پرسید:** به نظر شما، آیا جانداران تک‌سلولی داخل آب فایده‌ای هم دارند؟ اجازه دهید دانش‌آموزان در این مورد مشورت کنند و در نهایت، با مراجعه به متن کتاب با فایده‌های بعضی از آن‌ها (اقسام گیاه مانند جلبک‌ها) آشنا شوند.



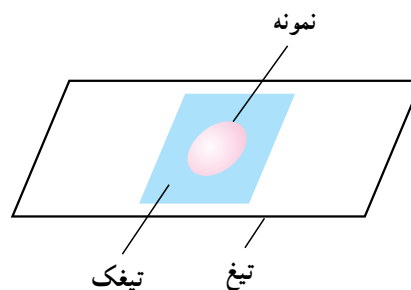
### اشتباهات رایج کودکان: دانش‌آموزان تاکنون

تجربه‌ی مشاهده‌ی جانداران میکروسکوپی و تک‌سلولی را نداشته‌اند و بنابراین، ممکن است هر ذره یا جسم معلق در آب را که با حرکت آب به اطراف شناور می‌شود، یک موجود تک‌سلولی تصور کنند. به ایشان توضیح دهید که موجودات تک‌سلولی حرکاتی متفاوت با ذرات معلق دارند و با سرعت بیش‌تری حرکت می‌کنند یا می‌چرخند.



**فعالیت خارج از مدرسه:** از دانش‌آموزان بخواهید در مورد فایده‌های آغازیان جانور مانند، اطلاعات جمع‌آوری کنند و با ذکر منابع در فرصت‌های مناسب آن را به کلاس ارائه دهند.

در ابتدای برداشتن نمونه با سرعت زیادی از میدان دید میکروسکوپ عبور می‌کنند و تمرکز روی آن‌ها در درشت‌نمایی بالا بسیار دشوار است. از طرفی، با گذشت چند دقیقه تک‌سلولی‌ها غیرفعال می‌شوند و تشخیص دادن آن‌ها از محیط دشوار می‌شود؛ بنابراین، لازم است خود شما قبل از جلسه‌ی آزمایش، در این زمینه تجربه‌ی کافی کسب کنید تا بتوانید تک‌سلولی‌های در حال حرکت یا دوران را از سایر اجسام و ذرات معلق در آب تشخیص دهید و دانش‌آموزان را در پیدا کردن نمونه هدایت کنید. در صورتی که شما در این زمینه تجربه‌ی کافی داشته باشید، این فعالیت آسان و لذت‌بخش خواهد شد. از دانش‌آموزان بخواهید شکل تک‌سلولی‌ها را رسم کرده و آن‌ها را با شکل‌های کتاب مقایسه کنند. سپس، مطابق مرحله‌ی ۳، مقداری از آب لوله‌کشی را روی تیغ قرار دهند، تیغک را روی آن بگذارند و زیر میکروسکوپ ببینند. قاعدتاً چنان‌چه تیغ (لام) کاملاً شسته و تمیز باشد، در آب لوله‌کشی جاندار تک‌سلولی دیده نمی‌شود.



در بسیاری مواقع به دلیل کمبود امکانات آزمایشگاهی مثلاً میکروسکوپ، همه‌ی دانش‌آموزان نمی‌توانند هم‌زمان با



دانش‌آموزان را به گونه‌ای به تفکر و پرسش‌گری هدایت کنید که خود شگفتی‌های خلقت را کشف کنند و از این کار، لذت ببرند.

**جلبک‌ها، جان‌داران گیاه مانند**

جلبک‌ها مانند گیاهان، سبزه (کلروفیل) دارند. این جان‌داران به رنگ‌های قرمز، سبز و آبی‌سبز دیده می‌شوند. بیشتر جلبک‌ها در آب زندگی می‌کنند و تک‌سلولی هستند اما انواع برسگولی هم دارند. طول برخی از جلبک‌های برسگولی دریایی به ۳۰ متر می‌رسد.

**آزمایش کنید**

مواد لازم: میکروسکوپ، آبیرون، تینله و تیکه جلبک سبز.

۱. تر فصل بهار، به رشته‌های بسیار باریک و سبزرنگ مانند آب جویبارها و برکه‌ها نگاه کنید تا آن‌ها جلبک‌های سبوزمانند
۲. مقداری از تین رشته‌ها را به کلاس برآورید و هر یک را با آبیرون به دقت مشاهده کنید.
۳. به کمک معلم خود، چند رشته از این جلبک‌ها را روی تینله‌ی شیشه‌ای قرار دهید تا تیکه‌روی آن‌ها را ببینید و آن‌ها را در زیر میکروسکوپ مشاهده کنید.
۴. رشته‌های جلبک در زیر میکروسکوپ چگونه دیده می‌شوند؟ شکل آن‌ها را بکشید و با شکل‌های کتاب مقایسه کنید.

**نایده‌ها**

بیشتر جلبک‌ها غذای جانوران آبی هستند. اکثر جلبک‌ها نازکند، تقریباً همه‌ی جانوران ساکن آب از این می‌روند. بعضی از مردم ساکن مناطق ساحلی و گرم زمین، جلبک‌های دریایی را می‌خورند. از جلبک‌های دریایی، مواد زیادی برای تهیه پلاستیک، کاغذ، رنگ و سایر مواد شیمیایی استفاده می‌شود.

## راهنمای تدریس

**شروع کنید:** ابتدا از دانش‌آموزان بخواهید متن بالای صفحه را به دقت مطالعه و در مورد آن با یک دیگر گفت‌وگو کنند. سپس متن فعالیت (آزمایش کنید) این صفحه را بخوانند و آزمایش را انجام دهند. لازم است طرز کار ابتدایی با میکروسکوپ را به آن‌ها آموزش دهید، از آن‌ها بخواهید ابتدا با درشت‌نمایی کم میکروسکوپ را تنظیم کنند و سپس با درشت‌نمایی زیاد نمونه را مشاهده کنند، به آن‌ها کمک کنید تا جلبک را به درستی در زیر میکروسکوپ قرار دهند، شکل واضح آن را مشاهده کنند و سپس رسم کنند.

**مشاهده کنید:** در هنگام انجام دادن فعالیت، در گروه‌های مختلف حاضر شوید و دانش‌آموزان را با دقت مشاهده کنید. ببینید تا چه اندازه در آموزش کار با میکروسکوپ به دانش‌آموزان

## هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان، از طریق

مشاهده، با یکی از گروه‌های آغازیان به نام جلبک‌ها آشنا شوند.



### مواد و وسایل لازم: میکروسکوپ، ذره‌بین، تیغه،

تیغک و جلبک سبز.

### آمادگی از قبل: از یک هفته قبل، از دانش‌آموزان

بخواهید در صورت امکان رشته‌های بسیار باریک و سبز رنگ موجود در آب جویبارها و برکه‌ها را جمع‌آوری کنند و به کلاس بیاورند (نکات ایمنی را یادآوری کنید).

موفق بوده‌اید. بچه‌ها در این سن به این ابزار بسیار علاقه‌مند و نسبت به آن کنجکاوند. کنجکاو‌ی آن‌ها را تحریک کنید و به روش مناسب ارضا کنید.

دانش‌آموزان فرصت کار با میکروسکوپ، تنظیم آن و پیدا کردن نمونه را داشته باشند.  
پس از این‌که از آموزش خود اطمینان حاصل کردید، می‌توانید چند نفر از دانش‌آموزان را بر اساس فهرست ارزش‌یابی مشابه فهرست زیر که تدوین، تکمیل و اصلاح کرده‌اید، ارزش‌یابی کنید.

برای مشاهده‌ی جزئیات جلبک‌ها به تک‌تک دانش‌آموزان فرصت دهید و در صورت امکان، از یک معلم همکار بخواهید، در این جلسه به شما کمک کند تا تک‌تک

انتظارات			
عاطفه	اکرم	مینا	
✓	×	✓	۱- روش آماده‌کردن نمونه را به درستی انجام می‌دهد.
✓	×	×	۲- قادر است نمونه را زیر میکروسکوپ پیدا کند.
✓	✓	✓	۳- هنگام مشاهده، به جزئیات (مثلاً شباهت سلول‌ها به هم) دقت می‌کند.
✓	✓	✓✓	۴- هنگام رسم شکل نمونه، جزئیات را درج می‌کند. (مثلاً هسته و رشته‌های سبزینه را می‌کشد.)

(قاعدتاً جلبک پرسلولی است).

– آیا سلول‌های آن با هم تفاوت دارند؟ چنانچه دانش‌آموزان دچار تردیدند، اجازه دهید بار دیگر جلبک‌ها را زیر میکروسکوپ مشاهده کنند و خود به این نتیجه برسند که سلول‌های جلبک کاملاً شبیه یکدیگرند.

– درون هر سلول چه می‌بینید؟ (یک هسته و رشته‌های سبز رنگ) برای دانش‌آموزان توضیح دهید که رشته‌های سبز رنگ، سبزینه‌اند.

– آیا جلبک‌ها به گیاهان بیش‌تر شباهت دارند یا جانوران؟ گیاهان؛ چون سبزینه دارند و می‌توانند غذا بسازند.

از دانش‌آموزان بخواهید شکل‌های این صفحه را با دقت مشاهده کنند و زیرنویس آن‌ها را بخوانند.

**پیرسید:** شکل‌ها چه چیزی را نشان می‌دهند؟ (چند جلبک)



از آن‌ها بخواهید شکل رسم شده از جلبک زیر میکروسکوپ را با شکل کتاب مقایسه کنند.

– جلبک زیر میکروسکوپ به کدام یک از این جلبک‌ها شباهت دارد؟ (پاسخ‌ها متفاوت است.)

– جلبک زیر میکروسکوپ تک سلولی است یا پرسلولی؟



### راهنمای تدریس

**شروع کنید:** از دانش‌آموزان بخواهید یک سوزن ته‌گرد را مطابق شکل شماره ۱ در دست بگیرند و آن را خوب مشاهده کنند.

**پرسید:** قطر سوزن در قسمت ضخیم چه قدر است؟ از دانش‌آموزان بخواهید برای پاسخ دادن به این پرسش، از خط‌کش استفاده کنند. و به همین ترتیب، قطر نوک سوزن را با یک میلی‌متر مقایسه کنند و اندازه‌ی آن را حدس بزنند (کسری از یک میلی‌متر). اکنون از آن‌ها بخواهید سوزن را در کنار تصویر شماره ۱ یک قرار دهند و با هم مقایسه کنند و خود به این نتیجه برسند که تصویر، سوزنی را در زیر میکروسکوپ نشان می‌دهد. این بار از ایشان بخواهید تصویر شماره ۲ را با

### هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان از طریق

مشاهده‌ی تصاویر و گفت‌وگو درباره‌ی آن‌ها با گروهی دیگر از آغازیان به نام باکتری‌ها آشنا شوند.



### مواد و وسایل لازم: سوزن ته‌گرد به تعداد

دانش‌آموزان.

دقت مشاهده کنند.

– «به نظر شما باکتری‌ها تک سلولی‌اند یا پرسلولی؟»

(تک سلولی)

از دانش‌آموزان بخواهید به سوزنی که در دست دارند، نگاه کنند.

– آیا روی این سوزن باکتری دیده می‌شود؟

– آیا ممکن است روی این سوزن هم باکتری وجود داشته باشد؟ (پاسخ‌ها متفاوت است.)

از آن‌ها بخواهید برای یافتن پاسخ، متن این صفحه را با دقت مطالعه و در مورد آن با یک‌دیگر گفت‌وگو کنند.



**دانش‌آموزان نتیجه‌گیری می‌کنند:** دانش‌آموزان پس از مطالعه‌ی مطالب این صفحه، خود به این نتیجه می‌رسند که روی سوزن آن‌ها هم پر از باکتری است.

از آن‌ها بخواهید انگشت خود را به آرامی روی سوزن بکشند و حدس بزنند چه اتفاقی می‌افتد. (باکتری‌های روی سوزن به دست آن‌ها انتقال پیدا می‌کند و به عکس.)

**پیرسید:** به نظر شما این تصویر چه چیزی را نشان می‌دهد؟ پاسخ‌های دانش‌آموزان را بشنوید و به آن‌ها بگویید که تصویر، همان نوک سوزن را نشان می‌دهد که زیر میکروسکوپ خیلی بزرگ‌تر شده است. از آن‌ها بخواهید تیزی نوک سوزن را روی این شکل به یک‌دیگر نشان دهند.

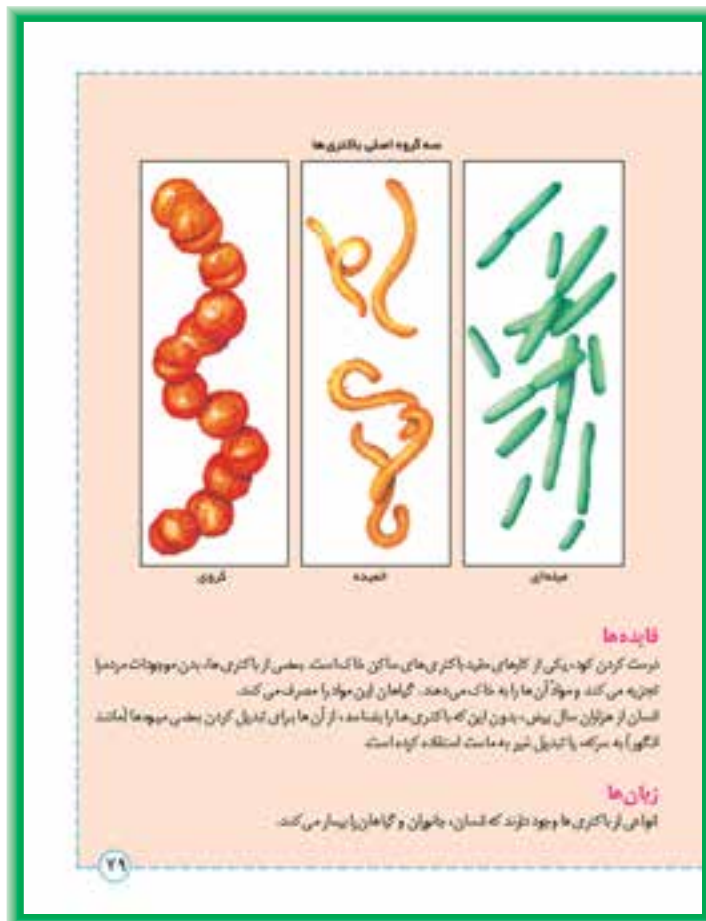
– دانه‌های نارنجی که روی نوک سوزن دیده می‌شوند، چه هستند؟ (باکتری)

– این باکتری‌ها از کجا آمده‌اند؟ چرا در تصویر قبل نبودند؟ به دانش‌آموزان اجازه دهید برای یافتن پاسخ با یک‌دیگر مشورت کنند و خود به این نتیجه برسند که باکتری‌ها در تصویر قبل هم وجود داشته‌اند ولی چون خیلی ریزند، دیده نمی‌شوند. این بار از ایشان بخواهید تصویر ۳ را مشاهده و آن را با تصویر ۲ مقایسه کنند.

– این دانه‌های نارنجی چه هستند؟ (همان باکتری‌ها هستند که باز هم بزرگ‌تر نشان داده شده‌اند).

## یادداشت معلم





## راهنمای تدریس

**شروع کنید:** تدریس این صفحه را در ادامه‌ی صفحه‌ی قبل شروع کنید، از دانش‌آموزان بخواهید تصاویر این صفحه را با دقت مشاهده و مقایسه کنند و هم‌زمان، متن قسمت بالا را نیز بخوانند.

**پرسید:** این تصویرها چه چیزی را نشان می‌دهند؟  
(انواع باکتری‌ها را)

— آیا می‌توانید بگویید باکتری‌ها را بر چه اساس به سه گروه تقسیم می‌کنند؟ (بر اساس شکل)  
از دانش‌آموزان بخواهید تصویر اول را با دقت بیشتری نگاه کنند.

— در این تصویر چند باکتری می‌بینید؟ ...

**هدف از این صفحه‌ی درس:** دانش‌آموزان از طریق

جمع‌آوری اطلاعات با انواع باکتری‌ها و فایده‌های آن‌ها آشنا شوند.



بدن جانداران مرده در خاک را ریزریز می‌کنند. گیاهان نیز این مواد موجود در خاک را به مصرف می‌رسانند.



**پرسید:** آیا روش تهیه‌ی ماست از شیر یا سرکه از انگور را می‌دانید؟ از دانش‌آموزانی که پاسخ مثبت می‌دهند، بخواهید برای دیگران در این مورد صحبت کنند.

– به نظر شما، باکتری‌ها در کدام مرحله دخالت دارند؟ (در تبدیل قند داخل میوه به الکل و سپس اسید؛ برای همین سرکه ترش است.)

– مگر این باکتری‌ها به‌طور معمول در هوا وجود ندارند، پس چرا فقط بعضی وقت‌ها این کار را انجام می‌دهند؟ (زیرا ما شرایط لازم را برای این کار آن‌ها ایجاد می‌کنیم.)



**فعالیت خارج از مدرسه:** از دانش‌آموزان بخواهید فعالیت صفحه‌ی بعد را در منزل انجام دهند و نتیجه را به کلاس بیاورند.



برای آن‌که فرزندانمان به فکر کردن در مورد یک پرسش عادت کنند، آن را بفهمند، تجزیه و تحلیل کنند و سپس پاسخ آگاهانه دهند، باید این شیوه‌ی کار را در کلاس یاد بگیرند. به همین منظور، قبل از این‌که به پاسخی که دانش‌آموزان می‌دهند توجه کنید، به فرایندی که آنان برای پاسخ‌دادن طی می‌کنند اهمیت دهید؛ به گونه‌ای که خود دانش‌آموزان هم متوجه شیوه‌ی کار شما بشوند.

**آموزش دهید:** برای دانش‌آموزان توضیح دهید که باکتری‌ها به صورت انفرادی و برخی از اقسام کروی به صورت گروهی زندگی می‌کنند. همچنین، برای ایشان توضیح دهید که تصاویر این صفحه به وسیله‌ی میکروسکوپ‌هایی متفاوت با میکروسکوپ‌های معمول در مدارس ایجاد شده است.

**هدایت کنید:** برای تدریس قسمت دوم این صفحه و آموزش فایده‌های باکتری‌ها، فعالیت «آزمایش کنید» درس «خاک زندگی‌بخش» را زیر عنوان «گیاه‌خاک چیست؟» به دانش‌آموزان یادآوری کنید. در صورت امکان مقداری گیاه‌خاک را به کلاس ببرید و به دانش‌آموزان نشان دهید.



**پرسید:** این خاک از چه درست شده است؟ – ابتدا چه شکلی بوده است؟

– فکر می‌کنید چرا تغییر کرده است؟ به دانش‌آموزان اجازه دهید که با توجه به تجربیات قبلی خود، به سؤال‌ها پاسخ دهند. اکنون از بچه‌ها بخواهید متن قسمت پایین صفحه را مطالعه و درباره‌ی آن گفت‌وگو کنند. به آن‌چه دانش‌آموزان از متن فهمیده‌اند و بیان می‌کنند، گوش دهید. اگر می‌بینید که درک قسمتی از متن مشکل دارند، از آن‌ها بخواهید که آن را دوباره بخوانند. به عبارت دیگر، وظیفه‌ی درک متن را به عهده‌ی خود آن‌ها بگذارید.



**پرسید:** آیا می‌دانید تجزیه شدن یعنی چه؟ – چه عاملی سبب تجزیه‌ی خاک و درست شدن کود می‌شود؟



**آموزش دهید:** با جمع‌بندی مطالبی که دانش‌آموزان بیان می‌کنند، برای آن‌ها توضیح دهید که باکتری‌های موجود در خاک،



### راهنمای تدریس

**هدف از این صفحه‌ی درس:** دانش‌آموزان به اهمیت

وجود باکتری‌ها در طبیعت پی ببرند و درباره‌ی تولید مثل باکتری‌ها اطلاعات جمع‌آوری کنند.

**شروع کنید:** ابتدا پرسش «فکر کنید» را طرح کنید: اگر باکتری‌های تجزیه‌کننده وجود نداشتند، چه می‌شد؟ از دانش‌آموزان بخواهید به تنهایی در مورد این سؤال فکر کنند و سپس، نظر دوستانشان را در گروه جویا شوند. انتظار می‌رود دانش‌آموزان به این نتیجه برسند که در این صورت، موجودات زنده‌ای که می‌مردند تجزیه نمی‌شدند و مشکلات فراوانی به وجود می‌آورد. به علاوه، مواد لازم به خاک برگردانده نمی‌شدند.

از دانش‌آموزان بخواهید ابتدا فعالیت شماره‌ی ۱ این صفحه را مطالعه و تصاویر را با دقت مشاهده کنند.

**پرسید:** در تصویر چه می‌بینید؟ (تعدادی باکتری) از دانش‌آموزان بخواهید متن کوتاه بالای شکل را بخوانند تا دریابند برای باکتری‌ها چه اتفاقی افتاده است. از ایشان بخواهید شکل‌ها

توضیح دهید که تا وقتی این شرایط مناسب باشد، باکتری‌ها دائماً تقسیم می‌شوند.

اکنون توجه آن‌ها را به فعالیت شماره ۲ جلب کنید.

– این طرح چه چیزی را نشان می‌دهد؟ (یک باکتری به دو

باکتری و دو باکتری به چهار باکتری و ... تقسیم شده‌اند.)

– پس از سه بار تقسیم، چند باکتری به وجود می‌آید؟

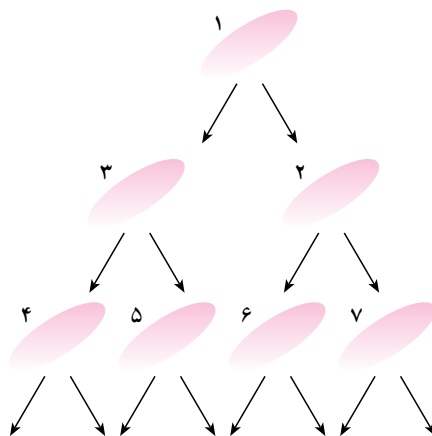
(هشت باکتری)

را به ترتیب افتادن شماره گذاری کنند و سپس توضیح دهند که این عمل چگونه اتفاق می‌افتد (مانند تقسیم سلولی، باکتری از وسط به دو نیمه می‌شود و هر نیمه یک باکتری جدید می‌شود و رشد می‌کند تا به اندازه‌ی باکتری بالغ شود).

– «به نظر شما، چه عواملی سرعت تولیدمثل باکتری را

کم یا زیاد می‌کند؟» انتظار می‌رود دانش‌آموزان به عواملی مثل

غذا، دما، نور، رطوبت محیط و جا اشاره کنند. برای ایشان



### یادداشت معلم

**قارچ‌ها**

قارچ‌ها موجودات پندمانی هستند که مانند گیاهان نور تک‌پایه را ساکنند اما بدون سبزه تولید نمی‌کنند. غذای آن‌ها قارچ‌ها انواع مختلفی دارند؛ کبک‌ها و قارچ‌های چتری از انواع قارچ‌ها هستند.



بسته قارچ‌های مختلف روی تنه درخت



نمونه‌ای از کبک‌های روی سبزه

۱- کبک‌ها: کبک‌ها نور روی تنه درخت یا میوه‌هایی که درختان در جایی گرم مانند بالشتک، تولید می‌کنند. کبک‌ها نوعی قارچ است و مانند گیاهان میوه‌دهنده است که به کبک‌ها میوه یا میوه‌های دیگر را می‌دهد. میوه‌ها در صورت میوه‌دهند.



آب قارچ‌های چتری: تمام میوه‌ها در جایی قارچ‌های چتری در روی میوه‌های پوسیده گیاهان میوه‌دهنده یا روی خاک کهنه میوه‌دهنده میوه‌دهند. بیشتر قارچ‌های چتری که در طبیعت یافت می‌شوند، میوه‌ها را می‌خورند و میوه‌ها را می‌خورند.

A1

## راهنمای تدریس

**شروع کنید:** از دانش‌آموزان بخواهید آن‌ها را در مورد قارچ‌ها می‌دانند، توضیح دهند. توضیحات آن‌ها را با دقت بشنوید تا از دانسته‌های قبلی آنان در مورد این گروه و تصورات درست و نادرست آن‌ها آگاه شوید.

در مرحله‌ی بعدی، از دانش‌آموزان بخواهید یک قارچ (قارچ‌های چتری که برای دانش‌آموزان آشنا هستند) را با یک گیاه مقایسه کنند. آن‌ها در دفتر علوم خود تفاوت‌ها و شباهت‌های آن‌ها را ثبت نمایند.

**مشاهده کنید:** در هنگام انجام دادن این فعالیت، در میان دانش‌آموزان هر گروه حاضر شوید و آن‌ها را با دقت مشاهده کنید.

– آیا به جزئیات توجه دارند؟

**هدف از این صفحه‌ی درس:** دانش‌آموزان از طریق

مشاهده درباره‌ی قارچ‌ها و انواع آن‌ها اطلاعات جمع‌آوری کنند و با قارچ‌ها و انواع آن‌ها آشنا شوند.



**آمادگی از قبل:** در صورت امکان نمونه‌هایی از

قارچ‌های غیرسمی و تصویری از گیاهان یا گیاه را برای مشاهده‌ی دانش‌آموزان به کلاس بیاورید.

بشنوید و اجازه دهید با کامل کردن پاسخ‌های یک‌دیگر به این نتیجه برسند که این قارچ‌ها غذای خود را از موجود زنده‌ی دیگری - یعنی درخت داخل تصویر - به دست می‌آورند.



### فعالیت خارج از مدرسه: از دانش‌آموزان بخواهید

انواعی از میوه‌ها را در شرایط گرم، مرطوب و تاریک قرار دهند و کپک‌های آن‌ها را با ذره‌بین مشاهده و مقایسه کنند و گزارش خود را به کلاس ارائه دهند.



**مرکز علوم:** گزارش فعالیت بچه‌ها را پس از این که در کلاس ارائه شد، برای مدتی در مرکز علوم نگهداری کنید. به این ترتیب، آن‌ها از کار یک‌دیگر مطلع می‌شوند. چیزهای تازه یاد می‌گیرند و حس می‌کنند که کارشان با ارزش است.



«هنگامی که کودکی از اعتماد به نفس و خودباوری مثبت برخوردار می‌شود، ابزار لازم برای انجام دادن کارهای بزرگ را در اختیار می‌گیرد. چنین کودکی از زندگی در مدرسه و زیستن همراه با آموختن لذت می‌برد. بی‌تردید، نقش معلم در این فرایند چشم‌گیر و انکارناپذیر است.»

- آیا تفاوت‌ها و شباهت‌های مهم را یادداشت می‌کنند؟ از سخنگوی چند گروه بخواهید مطالب خود را بیان کنند و تفاوت‌های قارچ را با گیاه و نیز شباهت‌های آن‌ها را بگویند. قاعدتاً دانش‌آموزان اشاره می‌کنند که قارچ‌ها مانند گیاهان به وسیله‌ی اندامی مثل ریشه در زمین ثابت شده‌اند ولی سبزینه ندارند و غذاسازی نمی‌کنند.

**آموزش دهید:** ضمن تأیید صحبت‌های ایشان، توضیح دهید که قارچ‌ها تا مدتی دانشمندان را نیز سرگردان کرده بودند و نمی‌دانستند که قارچ را در چه گروهی باید قرار دهند. تا مدت زمان زیادی قارچ‌ها جزء گیاهان بدون سبزینه قرار می‌گرفتند. اکنون در این کتاب ما آن‌ها را جزء آغازیان مطالعه می‌کنیم. برای این که دانش‌آموزان با قارچ‌ها بیش‌تر آشنا شوند، از آن‌ها بخواهید متن این صفحه را با دقت بخوانند، تصاویر آن را مشاهده کنند و سپس برای یک دیگر توضیح دهند. در ضمن مطالعه، هرکدام از آن‌ها حداقل دو سؤال از درس طراحی کند.

پس از توضیح گروه‌ها، از گروه‌های دیگر بخواهید ضمن اظهار نظر در مورد توضیح دوستان خود، هرکدام حداقل یک یا دو سؤال از آن‌ها بپرسند (این فعالیت را چند گروه انجام دهند).

**پرسید:** «آیا می‌دانید انگل به چه موجودی گفته می‌شود؟ به نظر شما قارچ انگل چه نوع قارچی است؟» اجازه دهید دانش‌آموزان در این مورد فکر کنند؛ پاسخ‌های آن‌ها را



## راهنمای تدریس

**شروع کنید:** از دانش‌آموزان بخواهید متن فعالیت «مشاهده کنید» را با دقت بخوانند و مطابق آن عمل کنند. سپس، شکل قارچ را بکشند و با شکل کتاب مقایسه کرده و قسمت‌های مختلف را روی شکل خود نام‌گذاری کنند.

**مشاهده کنید:** در حین انجام دادن فعالیت، در هم‌هی گروه‌ها حاضر شوید و دانش‌آموزان را با دقت مشاهده کنید. – آیا در هنگام مشاهده به جزئیات توجه می‌کنند؟ آیا پرسش‌های مناسب طرح می‌کنند؟ و ...

یک فهرست ارزش‌یابی تهیه کنید و دانش‌آموزان را در حین انجام دادن فعالیت ارزش‌یابی کنید. به یک نمونه فهرست توجه کنید:

## هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان با

مشاهده‌ی یک قارچ چتری، در مورد اجزای آن و روش تولید مثل قارچ‌ها اطلاعات جمع‌آوری کنند.



## مواد و وسایل لازم: قارچ چتری خوراکی،

ذره‌بین، کارد و ظرف برای هر گروه.

نام دانش آموز			فهرست انتظارات معلم از دانش آموز
زهره	مینا	مریم	
			۱- در هنگام مشاهده به جزئیات دقت می کند. ۲- پرسش های مناسب می پرسد و کنجکاو است. ۳- در هنگام رسم شکل، جزئیات را می کشد.

(تصویر سمت چپ ساختمان کپک روی نان را در تصویر سمت راست نشان می دهد.)

– این کپک از چه چیزی تغذیه می کند؟ (نان)

– «چگونه تولید مثل می کند؟» (به وسیله ی هاگ)

– برای رویش هاگ قارچ ها چه شرایطی مناسب است؟ از دانش آموزان بخواهید در مورد این سؤال به تنهایی فکر کنند و نتیجه را در یک جمله بنویسند. سپس جمله های خود را به اعضای گروه نشان دهند و در گروه در نهایت به یک جمله برسند که همگی بر آن اتفاق نظر دارند. با اصلاح و تکمیل پاسخ های منطقی دانش آموزان، ایشان را هدایت کنید تا به این نتیجه برسند که هاگ به دمای مناسب، رطوبت، تاریکی و ماده ی غذایی خاص نیاز دارد.



**فعالیت خارج از مدرسه:** از دانش آموزان بخواهید فعالیت «جمع آوری اطلاعات» صفحه ی بعد را به عنوان فعالیت خارج از مدرسه انجام دهند.

از دانش آموزان بخواهید با یک کارد، قسمت چتر قارچ را از پایه ی آن جدا کنند و سپس یک برش طولی به چتر بدهند و محل به وجود آمدن هاگ ها را با دقت بررسی کنند. چنانچه یکی از قارچ ها هاگ داشت، می توانید چتر را روی یک کاغذ تکان دهید تا هاگ های آن بریزد و دانش آموزان آن ها را ببینند. از دانش آموزان بپرسید آیا می دانید هاگ چیست؟ از آن ها بخواهید ابتدا متن کوتاه بین دو فعالیت را بخوانند. سپس در چند جمله بنویسند که وظیفه ی هاگ و هاگدان چیست و در گیاهان، کدام قسمت وظیفه ای مشابه هاگ را برعهده دارد؟ پس از انجام دادن کار از چند گروه بخواهید جمله هایی را که در این مورد نوشته اند بخوانند و سایر گروه ها نظر دوستانشان را تکمیل و اصلاح کنند. دانش آموزان خود به این نتیجه می رسند که هاگ وظیفه ای مشابه دانه در گیاه را برعهده دارد و یک قارچ جدید به وجود می آورد. اکنون از دانش آموزان بخواهید دو تصویر پایین صفحه را با دقت مشاهده و مقایسه کنند.

**پرسید:** این دو تصویر چه ارتباطی با هم دارند؟





**فایده‌ها و ضررها**

فایده‌ها: قارچ‌ها در طبیعت اهمیت زیادی دارند. براس آن‌ها بسیار کوچک‌اند و مانند باکتری‌ها، جان گیاهان و جانوران می‌تواند به آن‌ها کمک کند تا مواد مورد نیاز خود را جذب کنند. موادی که در تنه‌های گیاهان و جانوران می‌تواند به دست می‌آید، به آن‌ها می‌رسد و دوباره به پسرهای گیاهان مصرف می‌شود.

ما از بعضی قارچ‌ها استفاده می‌کنیم؛ مثلاً قهوه‌ای از آن‌ها را می‌خوریم. از نوعی قارچ هم دارویی به نام **سین‌لین** می‌گیرند که باکتری‌ها را می‌کشد.

ضررها: قهوه‌ای که از قارچ‌ها تشکیل شده گیاهان یا جانوران می‌شوند. این قارچ‌ها به گیاهان مانند گندم، سیب‌زمینی و بعضی از میوه‌ها زیان می‌رسانند. بعضی قارچ‌ها هم می‌توانند بیماری‌های پوستی می‌شوند.

تولید آن از قارچ‌های رنگی، ریزو

**جمع‌آوری اطلاعات**

۱. تا چقدر طول می‌کشد تا قارچ‌ها در طبیعت پدید می‌آیند؟  
 ۲. با استفاده از این مقاله، چه تئوری در مورد پدید آمدن آن‌ها دارید؟  
 ۳. این تئوری چه فایده‌هایی دارد؟  
 ۴. سرکه و وایت‌ساز چگونه درست می‌کنند؟

قارچ تولید مثل غیر

### راهنمای تدریس

**شروع کنید:** این درس را با طرح چند پرسش شروع کنید.

**پرسید:** «هنگامی که به سرماخوردگی سختی دچار می‌شوید یا گلویتان چرک می‌کند، پزشک معمولاً چه دارویی تجویز می‌کند؟» (پنی‌سیلین)

– «آیا می‌دانید پنی‌سیلین چگونه تهیه می‌شود؟» توضیح دهید که این دارو از نوعی قارچ تهیه می‌شود که باکتری‌ها را می‌کشد. سپس از دانش‌آموزان بخواهید متن این صفحه را بخوانند و با فایده‌ها و ضررهای قارچ‌ها آشنا شوند.

**پرسید:** اکنون که با فایده‌ها و ضررهای قارچ‌ها و

### هدف از این صفحه‌ی درس: دانش‌آموزان از طریق

جمع‌آوری اطلاعات به اهمیت باکتری‌ها و قارچ‌ها در تهیه‌ی بعضی از غذاها پی ببرند.

### آمادگی از قبل: از دانش‌آموزان بخواهید گزارشی

فعالیت خارج از مدرسه خود، «جمع‌آوری اطلاعات» را با خود به کلاس بیاورند.

دانش‌آموزان را که در این زمینه تجارب مفیدی دارد، به کلاس دعوت کنید، هنگامی که ایشان روش تهیه‌ی نان را بیان کنند، در موقعیت‌های مناسب با طرح سؤال‌های مناسب نقش آغازیان را بیان کنید. در صورت امکان، می‌توانید در کلاس نان یا شیرینی درست کنید و به‌طور عملی، نقش قارچ‌ها را نشان دهید. به این ترتیب، دانش‌آموزان خود مراحل کار را مشاهده می‌کنند. تهیه‌ی ماست نیز به‌آسانی قابل انجام است. دانش‌آموزان در کلاس علوم، علم را محک می‌زنند و شیرینی، شادمانی و نشاط کلاس شما به معنای شیرینی، شادمانی و نشاط در علم است.



وقتی در کلاس پرسشی را مطرح می‌کنید که پاسخ آن به استدلال منطقی نیاز دارد (و نه به یک جواب صریح و ساده)، به فرآیندی که دانش‌آموز از فهم پرسش تا ارائه‌ی پاسخ طی می‌کند، یا به عبارت دیگر به شیوه‌ی پاسخ دادن او دقت کنید. به دانش‌آموزان نشان دهید که از نظر شما درست نتیجه‌گیری کردن از نتیجه‌گیری درست مهم‌تر است.

سایر آغازیان آشنا شده‌اید، به نظر شما این جانداران در زندگی ما چه تأثیری دارند؟

– آیا وجود جانداران تک سلولی برای ادامه‌ی زندگی لازم است؟ از دانش‌آموزان بخواهید در مورد این سؤال به خوبی فکر کنند، با دوستان خود به گفت‌وگو بپردازند و سپس عقاید خود را بیان کنند. از دانش‌آموزان دیگر بخواهید که دلایل دوستانتان را در ذکر اهمیت این جانداران یا عدم اهمیت آن‌ها با دقت بشنوند و چنان‌چه موافق یا مخالف‌اند، دلایل خود را اظهار کنند. دقت کنید که لازم نیست از این بحث یا بحث‌های مشابه به نتیجه‌ای واحد و از پیش تعیین شده برسید بلکه فرآیند استدلال، تجزیه و تحلیل و قضاوت دانش‌آموزان مورد تأکید است. در چنین موقعیتی، دانش‌آموزان سعی در قضاوت در مورد یک پدیده دارند.

از چند دانش‌آموز بخواهید مطالبی را که درباره‌ی فعالیت پایین صفحه جمع‌آوری کرده‌اند، به کلاس گزارش دهند و در مورد نقش قارچ‌ها و باکتری‌ها در تهیه‌ی نان، سرکه و ماست صحبت کنند. در صورت امکان، یک نفر نانو یا یکی از اولیای