



آیا تا به حال سلول‌ها را از نزدیک مشاهده کرده‌اید؟ برای دیدن آن‌ها از چه وسیله‌ای استفاده می‌کنیم؟

برای مشاهده‌ی بیش‌تر سلول‌ها و جانداران تک‌سلولی از میکروسکوپ استفاده می‌شود.

### شگفتی‌های آفرینش

در بدن انسان ۵۰ تا ۷۵ میلیون سلول وجود دارد؛ اما شاید باور نکنید که بیش‌تر جانداران فقط یک سلول دارند.

مشاهده‌ی سلول و جانداران کوچک در زیر میکروسکوپ بسیار جالب و شگفت‌انگیز است. قبل از کار با میکروسکوپ بهتر است با اجزای آن آشنا شویم.

### جمع‌آوری اطلاعات

در مورد استفاده و نقش میکروسکوپ‌ها در دنیای امروز، اطلاعاتی را جمع‌آوری و در مورد آن‌ها در کلاس گفت‌وگو کنید. اختراع میکروسکوپ تحول بزرگی در علم زیست‌شناسی بوجود آورد. با به‌کارگیری این ابزار قوی بشر توانست ذراتی را که با چشم دیده نمی‌شوند مشاهده کند.

یک سلول جانوری را در نظر بگیرید که قطر متوسط آن بین ۱۰ تا ۲۰ میکرومتر است این سلول ۵۰ بار کوچکتر از ریزترین جسم قابل رویت با چشم غیر مسلح است بنابراین تنها با اختراع میکروسکوپ نوری بود که آدمی توانست سلول را ببیند. بعد از گذشت چند قرن، میکروسکوپ همچنان نقش مهمی در پژوهش‌های زیستی ایفا می‌کند و در سال‌های اخیر تحولات شگرفی در بهبود کیفیت آن صورت گرفته است.

یکی از عمده‌ترین پیشرفت‌ها در ساخت میکروسکوپ اختراع نوع الکترونی آن در دهه ۱۹۴۰ بود که امکان مشاهده ذرات و اندامک‌های درون سلولی را بهتر از گذشته فراهم کرد. امروزه میکروسکوپ نه تنها جهت بررسی شکل و ساختار نمونه‌های زیستی مورد استفاده قرار می‌گیرد، بلکه برای تعیین ارتباط بین ساختارها و تشکیل دهنده سلول و فعالیت‌های گوناگون آنها نیز نقش به‌سزایی ایفا می‌کند.

### کار با میکروسکوپ

برای استفاده‌ی صحیح از میکروسکوپ مراحل زیر را با کمک معلم خود انجام دهید.

۱- پس از تمیز کردن عدسی‌ها، صفحه‌ی میکروسکوپ را در پایین‌ترین وضعیت خود قرار دهید.

۲- عدسی شیئی با بزرگ‌نمایی کم را در مسیر نور قرار دهید.

۳- یکی از نمونه های آماده ی موجود در آزمایشگاه را برداشته و لام ( تیغه ی شیشه ای ) را روی صفحه بین گیره ی میکروسکوپ طوری قرار دهید که لام ( تیغک شیشه ای ) به سمت بالا باشد و نور از آن عبور کند.

۳- درون عدسی چشمی نگاه کنید و با پیچ تنظیم، صفحه ی میکروسکوپ را آهسته به سمت بالا بیاورید.

۵- با مشاهده ی تصویر با پیچ جابه جا کننده، لام را به اندازه ای حرکت دهید که تصویر در وسط میدان دید قرار گیرد. سپس تصویر را تنظیم کنید تا واضح دیده شود.

۶- عدسی با بزرگ نمایی متوسط را در مسیر نور قرار دهید و تصویر را به آهستگی تنظیم کنید.

۷- عدسی با بزرگ نمایی زیاد را در مسیر نور قرار دهید و مجدداً تصویر را تنظیم کنید.

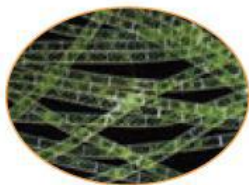
نمونه هایی مانند: بال و پای مگس و حشرات دیگر و گرده های گیاهان مختلف محیط زندگی خود را زیر میکروسکوپ قرار دهید و شکل آنچه را مشاهده می کنید، رسم کنید.

### آزمایش کنید

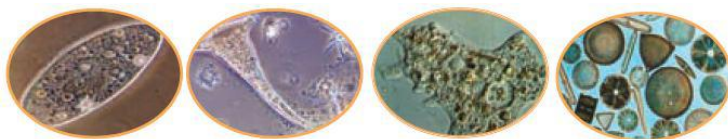
با کمک والدین خود چند شیشه کوچک درب دار تهیه و از آب مکان های مختلف مثل حوض، برکه، نهر، رودخانه که ظاهر سبز رنگ دارند، نمونه برداری کنید و به کلاس بیاورید.

با کمک معلم قطره ای از نمونه های آب را روی تیغه ی شیشه ای بریزید و روی تیغک قرار دهید و با میکروسکوپ مشاهده نمایید. شکل آنچه را می بینید در دفتر خود بکشید و با شکل های صفحه ی بعد مقایسه کنید.

در آب برکه موجوداتی هستند که جانداران ساده نام دارند. این جانداران تک سلولی بوده و ساختمان ساده ای دارند مثل باکتری ها و قارچ های ذره بینی. در آب برکه جلبک ها هم وجود دارد. در سال پنجم خواندید که جلبک ها غذای اصلی جانداران آبی هستند و به رنگ های قرمز، سبز و قهوه ای دیده می شوند شما ممکن است در قطره ی آب، رشته های سبز رنگی را ببینید که از کنار هم قرار گرفتن سلول ها تشکیل شده اند. این ها پرسلولی های ساده هستند و جلبک های رشته ای نام دارند. بقیه ی ذرات ریزی که در بین این رشته ها می بینید، ممکن است

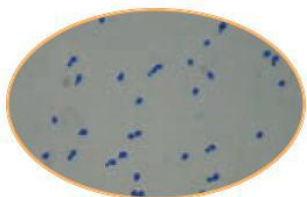


جانداران تک سلولی یا پرسلولی ساده باشند



### علم و زندگی

مقداری مخمر نانوائی را در آب بریزید و کمی صبر کنید. یک قطره از محلول تهیه شده را روی لام بریزید و روی آن لامل قرار دهید. موجودات تک سلولی گرد یا بیضی شکلی که می بینید، همان مخمرها هستند. اگر با دقت بیش تر نگاه کنید، بعضی از آن ها را در حال جوانه زدن خواهید دید. مخمرها از قارچ های تک سلولی هستند.

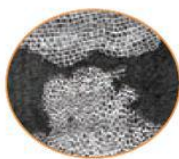


**نکته ی تاریخی:** در گذشته برای دیدن اجسام ریز بیش تر از ذره بین استفاده می شد.

ذره بین اجسام را ۱۰ تا ۲۰ برابر بزرگ می کند. اولین میکروسکوپ ها با قرار دادن ذره بین ها در کنار همدیگر ساخته شدند.



میکروسکوپ رابرت هوک



تصویری که رابرت هوک از چوب پنبه رسم کرد

رابرت هوک حدود ۴۰۰ سال پیش اولین میکروسکوپ را ساخت و با آن توانست قطعه ای از چوب پنبه را با دقت ببیند و تصویر آن را رسم کند. اصطلاح سلول (به معنای اتاق کوچک) را نیز او برای حفره های چوب پنبه به کار برد. پس از آن میکروسکوپ دیگری ساخته شد که با آن توانستند موجودات ریز درون آب را ببینند.

### میکروسکوپ های امروزی

تقریباً همه ی میکروسکوپ های امروزی مثل همان میکروسکوپ های قدیمی از کنار هم قرار گرفتن چندین عدسی ساخته شده اند. در این میکروسکوپ ها نور از یک منبع نوری به نمونه تابیده می شود. نور از نمونه و عدسی ها عبور می کند و ما می توانیم تصویر نمونه را به صورت روشن و بزرگ تر از خود آن ببینیم.



### علم و زندگی

جدیدترین و پیشرفته ترین میکروسکوپ های نوری می توانند نمونه را تا ۲۰۰۰ برابر بزرگ تر نشان دهند. پژوهشگران در آزمایشگاهها از این نوع میکروسکوپ استفاده می کنند.

### گفت و گو کنید

میکروسکوپ های قدیمی و امروزی را با یکدیگر مقایسه کنید. از این مقایسه چه نتیجه ای می گیرید؟

## درس دهم: خیلی کوچک، خیلی بزرگ

میکروسکوپ های قدیمی بسیار ساده بودند و در آنها به جای لامپ آینه ای وجود داشت که نور را به سمت نمونه منعکس می کرد و بزرگ نمایی آنها نیز کم بود ولی در میکروسکوپ های امروزی از نور الکتریکی استفاده می شود و بزرگ نمایی آن نیز بیشتر است. در حال حاضر میکروسکوپ ها اتم ها و مولکول ها و کوچکترین اجزای درون هسته سلول ها را با دقت کامل نشان می دهند.

### مشاهده ی سلول های گیاهی و جانوری

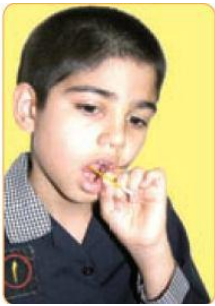
برای دیدن سلول های نگهدارنده روزنه می توان از برگ تازه ی گیاه تره یا گیاهان گلخانه ای استفاده کرد. برگ را تا بزیند تا بشکند سپس با حرکت مورب یک نیمه روی نیمه ی دیگر بخش شفافی را که سطوح بالایی و پایینی برگ را پوشانده اند، جدا کنید. تکه ی کوچک ی از آن را روی لام بگذارید، پس از اضافه کردن یک قطره آب، لام را روی آن قرار دهید و با میکروسکوپ مشاهده نمایید. شکل آنچه را در زیر میکروسکوپ می بینید، در دفتر خود بکشید.



### آیا تصویری که می بینید با شکل مقابل شباهتی دارد؟

بله چون سه قسمت اصلی سلول یعنی غشا، سیتوپلاسم و هسته قابل رویت است.

مطابق شکل مقابل تعدادی از سلول های سطحی کنده شده ی دهان را به همراه مقداری بزاق دهان به روی لام منتقل کنید. پس از گسترش آن لام را روی آن قرار دهید و زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. شکل آنچه را در زیر میکروسکوپ می بینید، در دفتر خود بکشید و با شکل زیر مقایسه کنید.



### الف) گزینه درست را با علامت × مشخص کنید.

۱) به کوچکترین واحد ساختمانی بدن موجودات زنده چه می گویند؟

- الف) هورمون       ب) سلول       ج) گلبول       د) مولکول

۲) پیشرفته ترین میکروسکوپ های نوری می توانند نمونه را تا ..... برابر بزرگ تر نشان دهند.

- الف) ۶۰۰       ب) ۴۰۰       ج) ۲۰۰۰       د) ۱۰۰۰

۳) اصطلاح سلول (به معنای اتاق کوچک) را برای حفره های چوب پنبه چه کسی برای اولین بار به کار برد؟

- الف) رابرت هوک       ب) لویی پاستور       ج) فلمینگ       د) بوعلی سینا

۴) مخمرها جز کدام دسته از موجودات زیر هستند؟

الف) ویروس ها □      ب) باکتری ها □      ج) قارچ ها □      د) جلبک ها □

۵) رشته های باریک و بلند و سبزرنگی که در آب برکه ها و دریاها دیده می شود چه نام دارد ؟

الف) قارچ □      ب) باکتری □      ج) مخمر □      د) جلبک □

۶) جانداران ساده شامل کدام دسته از موجودات هستند ؟

الف) مخمرها ، قارچ های ذره بینی ، کپک ها □      ب) جلبک ها ، قارچ ها ، کپک ها □

ج) جلبک ها ، قارچ ها ، باکتری ها □      د) باکتری ها ، میکروب ها ، ویروس ها □

**ب) در جاهای خالی کلمه های مناسب قرار دهید.**

۱- در گذشته دور برای دیدن اجسام ریز از ..... استفاده می کردند

۲- ذره بین اجسام را ..... تا ..... برابر بزرگ می کند.

۳- در میکروسکوپ دو نوع عدسی به نام های عدسی ..... و عدسی ..... وجود دارد.

۴- برای مشاهده سلول های گیاهی ( سلول های نگهدارنده روزنه ) می توان از برگ تازه ی تره یا ..... استفاده کرد.

۵- هر سلول از سیتوپلاسم، ..... و هسته تشکیل شده است.

۶- یکی از موارد مهم کار با میکروسکوپ این است که باید همیشه ، عدسی شیئی با بزرگ نمایی کم را در مسیر ..... قرار دهید.

**ج) جمله های درست و نادرست را مشخص کنید.**

۱- در بدن انسان بین ۵۰ تا ۷۵ میلیون سلول وجود دارد.

۲- بیش تر جانداران روی کره ی زمین فقط یک سلول دارند.

۳- اولین میکروسکوپ ها با قرار دادن چندین آینه در کنار همدیگر ساخته شدند.

۴- برای دیدن سلول ها از عدسی استفاده می کنیم.

۵- مخمر را می توان به صورت ذرات خشک جامد از فروشگاه ها یا به صورت مایه ی خمیر از نانوائی ها تهیه کرد.

۶- میکروسکوپ های نوری قوی تر از میکروسکوپ های الکترونی است.

د) به پرسش های زیر پاسخ کامل بدهید.

- ۱- میکروسکوپ چیست و چه کاری انجام می دهد؟
- ۲- سلول را تعریف کنید.
- ۳- سلول از چه قسمت هایی تشکیل شده است؟
- ۴- چه طور می توان ساختمان بدن جلبک ها را مشاهده کرد؟
- ۵- با طرح آزمایشی شرح دهید چطور می توان مخمرها را در حال جوانه زدن در زیر میکروسکوپ دید؟
- ۶- اولین میکروسکوپ را چه کسی و در چه سالی ساخت و با آن چه چیزی را مشاهده و ثبت کرد؟
- ۷- با طرح آزمایشی شرح دهید چه طور می توان سلول های نگهدارنده روزنه را در زیر میکروسکوپ دید؟
- ۸- با طرح آزمایشی شرح دهید چه طور می توان سلول های مخاط دهان (سلول جانوری) را در زیر میکروسکوپ دید؟
- ۹- چرا به بعضی از موجودات زنده، موجودات ذره بینی می گویند؟
- ۱۰- مخمرها جزء کدام گروه از جانداران هستند و چگونه زیاد می شوند؟
- ۱۱- تفاوت سلول های گیاهی و جانوری را نام ببرید.
- ۱۲- چرا به برخی از میکروسکوپ ها، میکروسکوپ های نوری می گویند؟
- ۱۳- در هنگام استفاده از میکروسکوپ چه نکات ایمنی را باید رعایت کرد؟
- ۱۴- قطعات میکروسکوپ را نام برده و کار هر یک را به طور مختصر شرح دهید.

\*\*\*\*\*

پایان