

اهداف درس

- ۱- آشنایی دانش آموزان با میکروسکوپ
- ۲- مقایسه‌ی یاخته‌ی گیاهی و یاخته‌ی جانوری

خیلی کوچکی خیلی بزرگی

یک قطره‌ی کوچک آب در زیر میکروسکوپ به صورت دنیای بزرگی مشاهده می‌شود که در آن هزاران موجود زنده‌ی کوچک زندگی می‌کنند. در دنیایی که ما زندگی می‌کنیم علاوه بر موجوداتی که با چشم می‌بینیم موجوداتی زیادی نیز وجود دارند که با چشم غیر مسلح دیده نمی‌شوند و برای دیدن آنها از ذره‌بین یا میکروسکوپ استفاده می‌شود. به همین دلیل به آنها موجودات ذره‌بینی یا میکروسکوپی گفته می‌شود. برای مشاهده‌ی بیشتر یاخته‌ها (سلول‌ها) و جانداران تک یاخته‌ای مثل جلبک‌های ذره‌بینی، قارچ‌های تک سلولی، باکتری‌ها و ویروس‌ها از میکروسکوپ استفاده می‌شود.

نکته‌ی ۱: در بدن انسان میلیاردها (۵۰ تا ۷۵ میلیون میلیون) یاخته وجود دارد؛ اما بیشتر جانداران فقط تک یاخته دارند.

میکروسکوپ

تقریباً همه‌ی میکروسکوپ‌های امروزی مثل همان میکروسکوپ‌های قدیمی از کنار هم قرار گرفتن چندین عدسی ساخته شده‌اند. در این میکروسکوپ‌ها نور از یک منبع نوری به نمونه تابیده می‌شود. نور از نمونه و عدسی‌ها عبور می‌کند و ما می‌توانیم تصویر نمونه را به صورت روشن و بزرگ‌تر از خود آن ببینیم. اکثر میکروسکوپ‌هایی که در آزمایشگاه‌های امروزی دیده می‌شوند، الکتریکی هستند که با نور لامپ، نمونه را روشن می‌کنند تا دیده شود. در میکروسکوپ‌های قدیمی به جای لامپ، آینه‌ای وجود داشت که نور خورشید را به سمت نمونه منعکس می‌کرد. این میکروسکوپ‌ها امروزه نیز قابل استفاده هستند، فقط باید در جای مناسب قرار داده شوند و آینه‌ی آن را طوری تنظیم کرد که نور به سمت نمونه متمرکز و میدان دید آن روشن شود.

دو نوع میکروسکوپ‌های نوری (لامپی) در آزمایشگاه‌ها وجود دارد:

- ۱- میکروسکوپ نوری مرکب: این نوع میکروسکوپ‌ها به صورت یک چشمی یا دو چشمی وجود دارند. لامپ آنها در قسمت پایین و در زیر نمونه قرار می‌گیرد تصویر این میکروسکوپ‌ها معکوس است و نمونه یا باید نازک باشد یا برش داده شود تا نور از آن عبور نماید.
- ۲- میکروسکوپ تشریحی (لوپ یا استریو): این میکروسکوپ‌ها که در بعضی از آزمایشگاه‌ها وجود دارند و با داشتن تصویر مستقیم ولی بزرگ‌نمایی کمتر، از بقیه متمایز می‌شوند و چون نمونه، کامل و بدون برش در آن قرار می‌گیرد، البته در بیشتر مدارس، میکروسکوپ تشریحی وجود ندارد.

اجزای میکروسکوپ نوری

۱- عدسی‌های چشمی: در میکروسکوپ‌های یک چشمی یک عدد و در میکروسکوپ‌های دوچشمی دو عدد است. این عدسی‌های محدب که تصویر نمونه را به چشم می‌رسانند، در انتهای لوله قرار دارند و در بعضی میکروسکوپ‌ها به صورت پیچشی و در بعضی به صورت کشویی وارد لوله می‌شوند و بزرگ‌نمایی آنها روی بدنه‌شان نوشته شده است. معمولاً بزرگ‌نمایی آنها $10 \times$ است، ولی در بعضی ممکن است بزرگ‌نمایی $5 \times$ و نیز $20 \times$ باشد.

۲- عدسی‌های شیئی: این عدسی‌ها بر روی صفحه‌ی دایره‌ای به نام صفحه‌ی چرخان قرار دارند و اندازه‌ها و بزرگ‌نمایی‌های متفاوتی دارند. با چرخاندن این صفحه، می‌توان هر کدام را در مسیر نور قرار داد. قرار گرفتن عدسی در مسیر نور با صدای چفت شدن خاصی همراه است. اگر عدسی دقیقاً در مسیر نور نباشد، میدان دید به صورت تاریک یا دایره‌ی ناکامل دیده می‌شود.

تعداد عدسی‌های شیئی در میکروسکوپ‌های قدیمی متفاوت است، ولی معمولاً به صورت ۴ عدسی زیر هستند.

(۱) بزرگ‌نمایی کم که معمولاً $4 \times$ است. (کوچک‌ترین عدسی)

(۲) بزرگ‌نمایی متوسط که معمولاً $10 \times$ است.

(۳) بزرگ‌نمایی زیاد که معمولاً $40 \times$ است.

(۴) بزرگ‌نمایی خیلی زیاد یا روغنی که معمولاً $100 \times$ است. (بزرگ‌ترین عدسی)

این عدسی‌ها با پیچاندن باز و بسته می‌شوند و می‌توان آنها را از کوچک به بزرگ مرتب نمود.

۳- صفحه‌ی میکروسکوپ: صفحه‌ای سوراخ‌دار که نمونه روی آن قرار می‌گیرد.

۴- گیره‌ی نگهدارنده: نمونه را در محل خود محکم نگه می‌دارد و با فنری محکم شده است.

۵- پیچ حرکت لام: در میکروسکوپ‌های جدید وجود دارد. دو پیچ جداگانه یا سوار برهم هستند که یکی لام را جلو و عقب و دیگری لام را به چپ و راست می‌برد.

۶- کندانسور (متمرکز کننده‌ی نور): مجموعه‌ای از عدسی‌ها (حدّ اقل دو عدسی محدّب) و یک دریچه (دیافراگم) است که نور را از لامپ گرفته و بر روی نمونه متمرکز می‌کند. دیافراگم که با اهرمی باز و بسته می‌شود، میزان نور ورودی بر روی نمونه را کم یا زیاد می‌کند.

۷- پیچ‌های تنظیم کننده‌ی تصویر: در بیشتر میکروسکوپ‌ها دو عدد هستند که یا جداگانه یا بر روی هم قرار گرفته‌اند. الف) پیچ ماکرو یا تند (پیچ بزرگ‌تر): فاصله‌ی نمونه و عدسی را به سرعت تغییر می‌دهد. در ابتدای کار با میکروسکوپ، برای یافتن تصویر و در بزرگ‌نمایی کم، بیشتر از آن استفاده می‌شود.

ب) پیچ میکرو یا کند (پیچ کوچک‌تر): فاصله‌ی نمونه و عدسی را با سرعت کم و میکرومتری تغییر می‌دهد و در بزرگ‌نمایی‌های زیاد و برای تنظیم دقیق تصویر از آن استفاده می‌شود.

۸- لامپ میکروسکوپ: نور را تأمین می‌کند. معمولاً در زیر پایه‌ی میکروسکوپ جاسازی شده و می‌توان در صورت نیاز، آن را تعویض نمود.

۹- پایه‌ی میکروسکوپ: میکروسکوپ به کمک آن بر روی میز قرار می‌گیرد و بخش‌های مختلف میکروسکوپ روی آن قرار دارند.

۱۰- دسته‌ی میکروسکوپ: عدسی‌ها روی آن سوار شده‌اند و برای حمل میکروسکوپ، آن را در یک دست می‌گیرند و دست دیگر را زیر پایه‌ی میکروسکوپ قرار می‌دهند.

۱۱- کلید روشن و خاموش: در بعضی میکروسکوپ‌ها به صورت چرخان است و علاوه بر خاموش و روشن کردن لامپ، میزان نور را نیز تنظیم می‌کند و در بعضی میکروسکوپ‌ها این دو مورد، جدا از هم هستند.

نکته‌ی ۲: برای تعیین بزرگ‌نمایی میکروسکوپ‌ها، عدد روی عدسی چشمی را در عدد روی عدسی شیئی ضرب می‌کنند تا بزرگ‌نمایی میکروسکوپ مشخص گردد.

مرحل کار با میکروسکوپ

۱- تمیز کردن عدسی‌ها با آب مقطر یا دستمال مخصوص و قرار دادن صفحه‌ی میکروسکوپ در پایین‌ترین وضعیت

۲- قرار دادن عدسی شیئی با بزرگ‌نمایی کم در مسیر نور

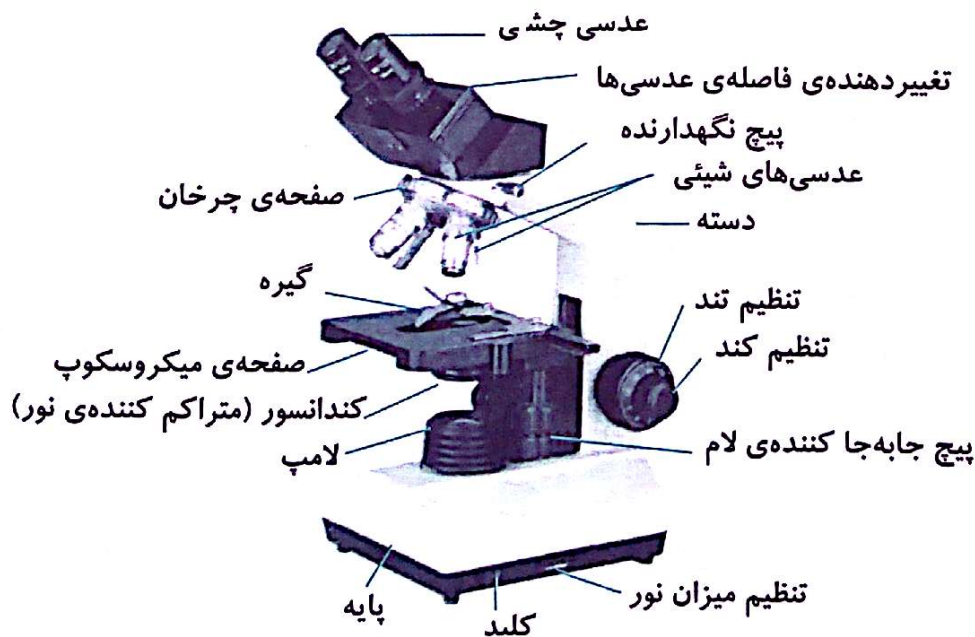
۳- لام (تیغه‌ی شیشه‌ای) را روی صفحه‌ی بین گیره‌ی میکروسکوپ طوری قرار دهید که لامل (تیغک شیشه‌ای) به سمت بالا باشد و نور از آن عبور کند. (نمونه‌ای که می‌خواهید مشاهده کنید بین لام و لامل باشد).

۴- استفاده از پیچ تنظیم و بالا بردن صفحه‌ی میکروسکوپ.

۵- پس از مشاهده‌ی تصویر با پیچ جابه‌جا کننده، لام را به اندازه‌ای حرکت دهید که تصویر در وسط میدان دید قرار گیرد.

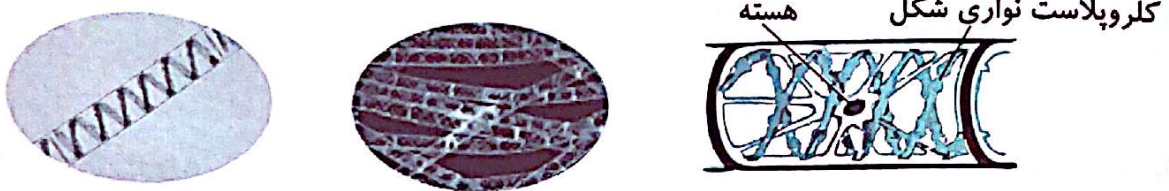
۶- قرار دادن عدسی با بزرگ‌نمایی متوسط در مسیر نور و تنظیم تصویر به آهستگی

۷- قرار دادن عدسی با بزرگ‌نمایی زیاد در مسیر نور و تنظیم مجدد تصویر



الف) جلبک‌های سبز رنگ را می‌توان از آب مکان‌های مختلف مثل حوض، برکه، نهر، رودخانه که ظاهر سبز رنگ دارند، یافت. ممکن است در قطره‌ی آب زیر میکروسکوپ رشته‌های سبز رنگی دیده شوند که از کنار هم قرار گرفتن یاخته‌های مثل هم تشکیل شده‌اند. این موجودات زنده، پر یاخته‌ای ساده هستند و جلبک‌های رشته‌ای (جلبک اسپروژیر) نام دارند. جلبک‌ها غذای اصلی جاندارن آبی هستند و به رنگ‌های قرمز، سبز و قهوه‌ای دیده می‌شوند.

جلبک‌های پریاخته‌ای



بقیه ذرات ریزی که بین این رشته‌ها می‌بینید، ممکن است جانداران تک یاخته‌ای یا پر یاخته‌ای ساده باشند.



نکته‌ی ۳: دیاتومه‌ها، آمیب، استتور و پارامسی، جانداران تک یاخته‌ای و از گروه آغازیان هستند.

اگر مقداری خمیر ترش و یا مخمر را از نانوائی تهیه و آن را در آب ولرم بریزیم و سپس کمی شکر به آن اضافه کنیم و پس از چند ساعت قطره‌ای از آن را زیر میکروسکوپ مشاهده کنیم، موجودات تک یاخته‌ای گرد یا بیضی شکلی می‌بینیم که همان مخمرها هستند. اگر با دقت بیشتر نگاه کنیم، بعضی از آنها را در حال جوانه زدن خواهیم دید.

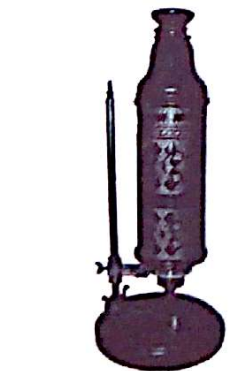
نکته‌ی ۴: مخمرها از قارچ‌های تک یاخته‌ای هستند و به روش جوانه زدن زیاد می‌شوند.



یاخته‌های مخمر به صورت تکی و دوتایی

نکته‌ی تاریخی: اختراع میکروسکوپ تحویل بزرگی در علم زیست‌شناسی به وجود آورد. با به کارگیری این ابزار قوی، بشر توانست ذراتی را که با چشم دیده نمی‌شوند، مشاهده کند و آدمی توانست یاخته‌ها را ببیند.

در گذشته‌های دور برای دیدن اجسام ریز از ذره‌بین استفاده می‌شد. ذره‌بین اجسام را ۱۰ تا ۲۰ برابر بزرگ می‌کند. اولین میکروسکوپ‌ها با قرار دادن ذره‌بین‌ها در کنار همدیگر ساخته شدند. رابرت هوک حدود ۴۰۰ سال پیش اولین میکروسکوپ را ساخت و با آن توانست قطعه‌ای از چوب پنبه را با دقت ببیند و تصویر آن را رسم کند. اصطلاح سلول (یاخته) (به معنای اتاق کوچک) را نیز او برای حفره‌های چوب پنبه که شبیه کندوی زنبور عسل بودند، به کار برد.



میکروسکوپ رابرت هوک

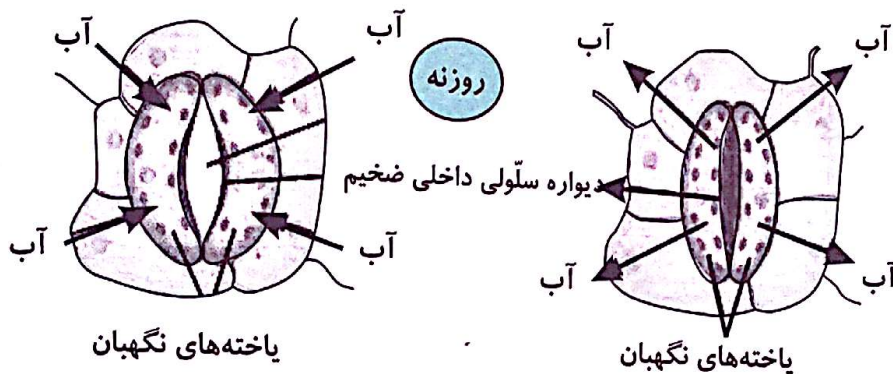


تصویری که رابرت هوک از چوب پنبه رسم کرد.

نکته ۵: جدیدترین و پیشرفته‌ترین میکروسکوپ‌های نوری می‌توانند نمونه را تا ۲۰۰۰ برابر بزرگ‌تر نشان دهند. پژوهشگران در آزمایشگاه‌ها از این نوع میکروسکوپ استفاده می‌کنند. میکروسکوپ الکترونی: یکی از عمده‌ترین پیشرفت‌ها در ساخت میکروسکوپ، اختراع نوع الکترونی آن در دهه‌ی ۱۹۴۰ بود که امکان مشاهده‌ی ذرات و اندامک‌های درون سلولی را بهتر از گذشته فراهم کرد این میکروسکوپ‌ها بزرگ‌نمایی تا چند صد هزار برابر دارند و ویروس‌ها را فقط با این میکروسکوپ می‌توان مشاهده کرد.

مشاهده‌ی یاخته‌های گیاهی

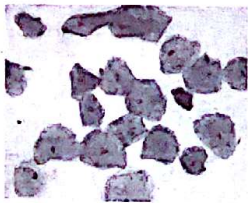
برای دیدن یاخته‌های نگهبان روزنه در برگ می‌توان از برگ تازه‌ی گیاه تره یا گیاهان گلخانه‌ای استفاده کرد. برای این کار، برگ را تازه تا بشکند سپس با حرکت مورب، یک نیمه را روی نیمه‌ی دیگر آورده تا بخش شفاف‌ی را که سطوح بالایی و پایینی برگ را پوشانده است، جدا شود. تکه‌ی کوچکی از آن را روی لام قرار داده و پس از اضافه کردن یک قطره آب، لام را روی آن قرار می‌دهیم و با میکروسکوپ مشاهده می‌کنیم که هر روزنه توسط یک جفت یاخته‌ی لوبیایی شکل به نام یاخته‌ی نگهبان روزنه احاطه شده‌اند.



یاخته‌های نگهبان

یاخته‌های نگهبان

مشاهده‌ی یاخته‌های جانوری



قاشق تمیزی را به آرامی روی سطح داخلی گونه (یا دهان) خود کشیده و تعدادی از یاخته‌های سطحی کنده شده‌ی دهان را به همراه مقداری بزاق دهان به روی لام منتقل می‌کنیم. پس از گسترش آن، لام را روی آن قرار داده و زیر میکروسکوپ تصویر مقابل را مشاهده می‌کنیم.

یاخته‌های داخل گونه (دهان)

تفاوت‌های یاخته‌های گیاهی و جانوری

با مقایسه تصاویر بالا می‌توان به برخی از تفاوت‌های یاخته‌های گیاهی با یاخته‌های جانوری پی‌برد که در جدول زیر آنها را آورده‌ایم.

یاخته‌های جانوری	یاخته‌های گیاهی
هسته تقریباً در وسط یاخته است.	هسته کوچک‌تر و در گوشه‌ی یاخته است.
تقریباً گروی هستند و شکل منظمی ندارند.	اغلب چندوجهی هستند.
دیواره‌ی یاخته‌ای ندارند.	دارای دیواره‌ی یاخته‌ای از جنس سلولز هستند.
تعدادی واکوئل کوچک دارند.	دارای اندامک واکوئل مرکزی درشت هستند.
کلروپلاست ندارند.	دارای اندامک‌های پلاست مثل کلروپلاست هستند.

توجه: با توجه به کتاب درسی، در درسنامه و سؤالات به جای کلمه‌ی «سلول» از کلمه‌ی یاخته استفاده شده است.

پیاموز | Biamoz.com

بزرگترین مرجع آموزشی و نمونه سوالات درسی تمامی مقاطع

شامل انواع | نمونه سوالات | فصل به فصل | پایان ترم | جزوه |

ویدئوهای آموزشی | گام به گام | طرح درس | طرح جابر | و ...

اینستاگرام

گروه تلگرام

کانال تلگرام

برای ورود به هر پایه در سایت ما روی اسم آن کلیک کنید

دبستان

اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم
-----	-----	-----	-------	------	-----

متوسطه اول

هفتم	هشتم	نهم
------	------	-----

متوسطه دوم

دهم	یازدهم	دوازدهم
-----	--------	---------