



با سمه تعالی
دبستان فروغ حضرت خدیجه (س)
درس نامه‌ی ۱۰ (خیلی کوچک، خیلی بزرگ)

بدن موجودات زنده از واحدهایی به نام سلول یا یاخته ساخته شده است. بدن ما نیز میلیاردها یاخته دارد. بیشتر جانداران تنها یک یاخته دارند (تک‌یاخته‌ای هستند).

در قدیم برای دیدن اجسام ریز از ذره‌بین استفاده می‌شد. ذره‌بین اجسام را ۱۰ تا ۲۰ برابر بزرگ می‌کند ولی با ذره‌بین اجسام بسیار ریز قابل دیدن نیست.

بیشتر سلول‌ها (یاخته‌ها) با چشم غیرمسلح^۱ دیده نمی‌شوند! برای مشاهده‌ی بیشتر یاخته‌ها و جانداران تک‌یاخته‌ای از میکروسکوپ^۲ استفاده می‌شود.



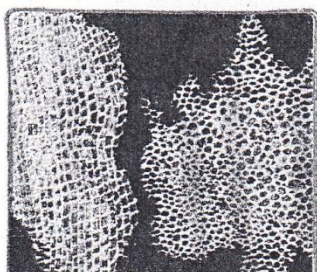
اختراع میکروسکوپ نقش بسیار مهمی در پیشرفت علم داشت. با استفاده از میکروسکوپ دنیای درون یاخته‌های موجودات زنده مطالعه شد و دانشمندان توانستند علت بروز بیماری‌های مختلف و راه‌های درمان آن‌ها را پیدا کنند.

میکروسکوپ علاوه بر علم پزشکی، در جانورشناسی، گیاهشناسی، زیست‌شناسی و ... نیز استفاده می‌شود. این وسیله در این علوم هم باعث پیشرفت‌های زیادی شده است.

اولین میکروسکوپ را آقای رابرت هوک ساخت. در حدود ۴۰۰ سال پیش او با میکروسکوپی که ساخته بود توانست ساختمان یک قطعه از چوب‌پنبه را ببیند.



آنچه هوک از چوب‌پنبه در زیر میکروسکوپ دید، حالتی حفره‌حفره داشت. (مثل شکل زیر!) او هر یک از این حفره‌ها را سلول، به معنای اتاق کوچک، خالی نامید.



پس اصطلاح سلول را اولین بار، رابرت هوک به کار برد.

میکروسکوپ هوک با قراردادن چندین ذره‌بین در کنار هم ساخته شده بود. کم‌کم با پیشرفت علم، میکروسکوپ‌های گوناگون و پیشرفته‌تری ساخته شدند؛ امروزه با بعضی از این میکروسکوپ‌های پیشرفته می‌توان نمونه‌های 'زنده را مطالعه و بررسی کرد.

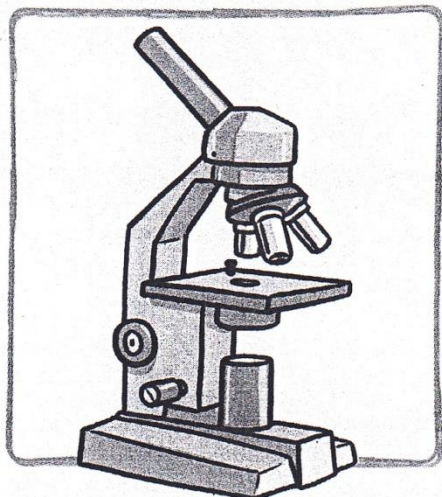
میکروسکوپ‌های امروزی هم مانند میکروسکوپ‌های قدیمی از چندین ذره‌بین ساخته شده‌اند.

میکروسکوپ‌ها انواع گوناگونی دارند. در این درس با میکروسکوپ نوری آشنا می‌شوید. میکروسکوپ‌های نوری یکی از انواع میکروسکوپ‌ها هستند، در این میکروسکوپ‌ها یک منبع نور وجود دارد که نور را به نمونه می‌تاباند.

تفاوت میکروسکوپ‌های قدیمی و امروزی

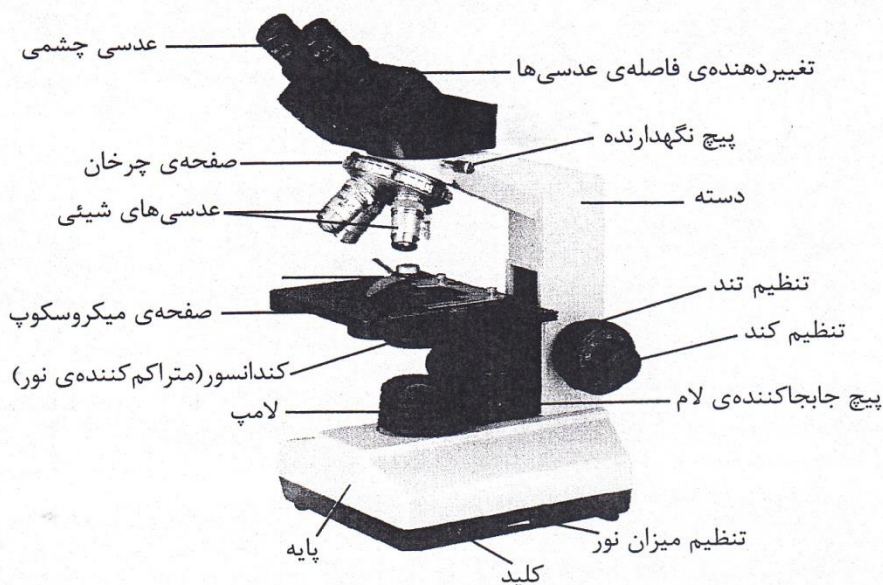
میکروسکوپ وسیله‌ای است که با آن اجسام کوچک را بزرگ‌تر از اندازه‌ی واقعی‌شان می‌بینید. میکروسکوپ‌های امروزی نسبت به میکروسکوپ‌های قدیمی ساختمان پیشرفته‌تر و عدسی‌های قوی‌تری دارند که با آن‌ها می‌توان نمونه را با بزرگ‌نمایی‌های بیشتری دید.

در بعضی از میکروسکوپ‌های امروزی دوربین نصب شده است و با آن می‌توان از نمونه، فیلم و عکس تهیه کرد. حتی می‌توان با بعضی از آن‌ها تصویر سه‌بعدی از نمونه گرفت. در حالی که میکروسکوپ‌های قدیمی این قابلیت را نداشتند.



آشنایی و کار با میکروسکوپ

در شکل زیر، یک میکروسکوپ ساده‌ی نوری را می‌بینید. نام قسمت‌های مختلف آن را یاد بگیرید.



عدسی چشمی: نوعی عدسی است که با آن به نمونه نگاه می‌کنیم. عدسی چشمی را می‌توان براساس فاصله‌ی چشم‌ها تنظیم کرد. **عدسی شیئی:** معمولاً ۳ تا ۴ عدسی هستند که روی یک صفحه‌ی گردان قرار دارند. با این عدسی‌ها می‌توان نمونه را با بزرگ‌نمایی‌های مختلف دید.

دسته: از طریق دسته میکروسکوپ را جابه‌جا می‌کنند.

صفحه‌ی میکروسکوپ: جایی است که نمونه روی آن قرار می‌گیرد. نمونه توسط گیره‌ی مخصوصی که روی صفحه‌ی میکروسکوپ است، در جای خود ثابت می‌شود.

کندانسور یا متر اتم‌کننده‌ی نور: کندانسور، زیر صفحه‌ی میکروسکوپ است و از تعدادی عدسی تشکیل شده که نور را روی نمونه متمرکز می‌کند.

پیچ‌های تنظیم: پیچ‌های تنظیم، صفحه‌ی میکروسکوپ را در جهت بالا و پایین جابه‌جا می‌کنند. دو نوع پیچ تنظیم روی دسته‌ی میکروسکوپ وجود دارد:

① **پیچ تنظیم تند:** با چرخاندن آن صفحه‌ی میکروسکوپ سریع جابه‌جا می‌شود و نمونه به عدسی شیئی، دور و یا نزدیک می‌شود.

② **پیچ تنظیم کند:** صفحه را کم‌تر و آهسته حرکت می‌دهد و برای تنظیم دقیق نمونه استفاده می‌شود.

پایه: تمام اجزای میکروسکوپ روی پایه قرار دارد. در بعضی از میکروسکوپ‌ها کلید تنظیم میزان نور و کلید خاموش و روشن کردن بر روی پایه است.

لامپ: نور مورد نیاز برای دیدن را تأمین می‌کند و معمولاً در زیر میکروسکوپ است.

پیچ‌های جابه‌جاکنده‌ی لام: با این پیچ می‌توان لام را روی صفحه‌ی میکروسکوپ حرکت داد و آن را به سمت جلو و عقب یا چپ و راست بُرد.

کار با میکروسکوپ

برای این که نمونه‌ای را زیر میکروسکوپ ببینید، لازم است طرز کار با میکروسکوپ را بدانید.

● میکروسکوپ را از دسته گرفته و روی میز قرار دهید.

● با استفاده از پیچ تنظیم صفحه‌ی میکروسکوپ را در پایین‌ترین وضعیت قرار دهید.

● میکروسکوپ را روشن کنید.

● مطمئن باشید عدسی‌ها تمیز باشند.

● یکی از نمونه‌هایی را که آماده کرده‌اید روی صفحه و بین گیره‌های مخصوص قرار دهید.

● با گیره، لام^۱ (تیغه‌ی شیشه‌ای) را روی صفحه ثابت کنید. (لام را طوری روی صفحه قرار دهید که لامل^۲ (تیغک) به سمت بالا باشد).

● صفحه‌ی چرخان را بچرخانید و عدسی با بزرگ‌نمایی کم را انتخاب کنید.

● پیچ تنظیم تند را بچرخانید و نمونه را به عدسی شیئی نزدیک کنید، تا جایی که فاصله‌ی کمی با آن داشته باشد، هم‌زمان از عدسی چشمی

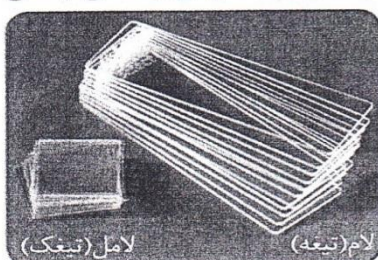
به نمونه نگاه کنید و پیچ تنظیم کند را بچرخانید تا وقتی که تصویر واضحی از نمونه ببینید.

● برای بزرگ‌نمایی بیشتر، پیچ تنظیم را بچرخانید تا نمونه از عدسی فاصله بگیرد، بعد

عدسی شیئی را تغییر دهید. (در غیر این صورت ممکن است با جابه‌جا کردن عدسی،

لام جابه‌جا شود یا بشکند!) بعد دوباره میکروسکوپ را تنظیم کنید.

● میکروسکوپ‌های نوری معمولی، معمولاً ۴ عدسی شیئی دارند که روی آن‌ها بزرگ‌نمایی‌شان نوشته شده است: $100\times$ ، $40\times$ ، $10\times$ ، $4\times$



بیشتر بدانید

برای استفاده از عدسی شیئی با بزرگ‌نمایی بالا مثلاً $100\times$ از پیچ تنظیم تند استفاده نکنید. این عدسی‌ها به حالت روغنی باید استفاده شوند، زیرا هوایی که در فاصله‌ی بین عدسی و لام است باعث می‌شود نور چندانی به نمونه نرسد. روغن از شکست نور جلوگیری می‌کند و پرتوهای نور را جمع می‌کند. هم‌چنین روغن باعث فاصله‌ی مناسب نمونه از عدسی می‌شود و نمونه آسیبی نمی‌بیند.

بزرگ نمایی میکروسکوپ نوری = بزرگ نمایی عدسی چشمی $\times$ بزرگ نمایی عدسی شیئی

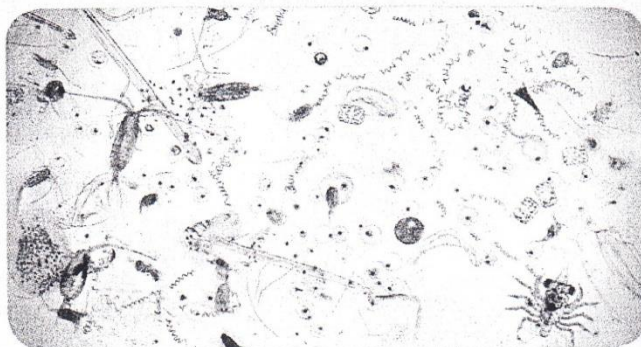
مثلاً وقتی بزرگ نمایی عدسی شیئی $\times 10$ و بزرگ نمایی عدسی چشمی $\times 40$ باشد، بزرگ نمایی میکروسکوپ ۴۰۰ است، یعنی نمونه را ۴۰۰ برابر بزرگ تر نشان می دهد.

فب مالا که دیگه می دونین چه طوری با میکروسکوپ کار کنین، بهتره با روش تهیه ی نمونه هم آشنا بشین.
تهیه ی نمونه

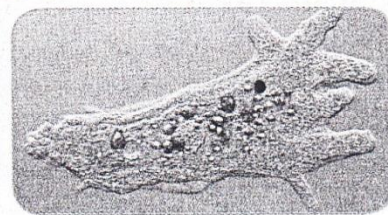
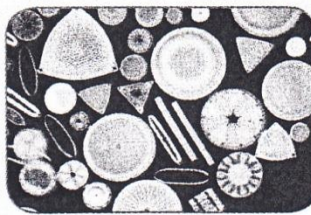
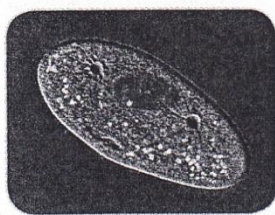
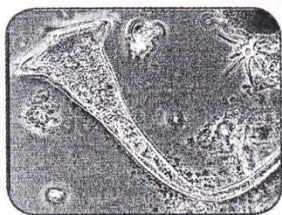
برای مشاهده ی موجودات تک یاخته ای داخل آب برکه یا رودخانه و ... دستکش دستتان کنید و با قطره چکان، قطره ای از آب برکه وسط و روی لام بگذارید. می توانید برای این که بهتر هسته ی یاخته ها را ببینید، یک قطره رنگ به نمونه ی روی لام اضافه کنید، بعد لامل را روی نمونه قرار دهید.

وقتی با چشم غیر مسلح به قطره ی آب برکه نگاه می کنیم، نمی توانیم جانداران ریزی را که در آن زندگی می کنند ببینیم. پس از تهیه ی نمونه و مشاهده ی آن با میکروسکوپ، جانداران مختلفی را می بینیم.

با میکروسکوپ، جانداران پریاخته ای ساده و تک یاخته های بسیار ریزی در آب برکه مشاهده می شوند.



یادآوری بدن موجودات پریاخته ای بیش از یک یاخته (سلول) دارد، ولی جانداران تک یاخته ای، تنها یک یاخته (سلول) دارند که همان یک سلول مسئول انجام همه ی کارهای موجود زنده است.



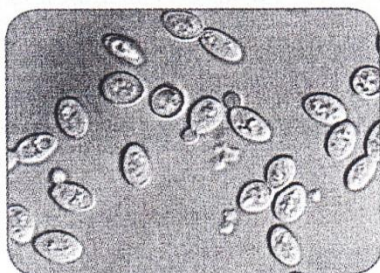
انواعی از تک یاخته ای ها در قطره ی آب



جلبک رشته ای

رشته های سبزرنگ بسیار نازکی که ممکن است در یک قطره ی آب ببینید، جانداران پریاخته ای (پرسلولی) هستند و جلبک رشته ای نامیده می شوند. ذره های بسیار ریز دیگر، جانداران تک سلولی اند.

مخمرها قارچ هایی تک یاخته ای گرد یا بیضی شکل اند. مخمرها از طریق جوانه زدن زیاد می شوند.



یاخته های مخمر بسیار ریزند و برای این که بتوانید آن ها را ببینید، باید نمونه ای از آن تهیه کنید و آن را با میکروسکوپ ببینید.

برای این کار، مقداری مخمر نانوائی^۱ را در آب حل کنید. بعد، از آن نمونه ای تهیه کرده و با میکروسکوپ مخمرها را ببینید.

یاخته‌های گیاهی و جانوری

برای دیدن یاخته‌های (سلول‌های) گیاهی و جانوری از میکروسکوپ استفاده می‌شود.

در کتابتون به یافته‌های پوششی دهان (یافته‌ی جانوری) و به یافته‌های نگهبان روزنه‌ی برگ تره (یافته‌ی گیاهی) گفته شده است.

مشاهده‌ی یاخته‌های (سلول‌های) نگهبان روزنه‌ی برگ تره: ابتدا توضیح کمی در مورد روزنه بخوانید.

یادآوری) پشت و روی برگ‌ها سوراخ‌های بسیار ریزی وجود دارد، به این سوراخ‌ها، روزنه می‌گویند.

روزنه‌ها محل ورود و خروج اکسیژن، کربن دی‌اکسید و بخار آب هستند.

سطح زیرین برگ‌ها روزنه‌ی بیشتری دارد.

هر روزنه، دو یاخته‌ی نگهبان روزنه دارد که به صورت یاخته‌های لوبیایی

شکلی در دو طرف سوراخ روزنه وجود دارند.

یاخته‌های نگهبان روزنه به علت وجود کلروفیل (سبزینه) به رنگ سبز

دیده می‌شوند.

خب، گیاهی انتخاب کنید. (مثلاً همون تره که کتاب گفته! (۲۶))

یک برگ آن را تا بزنید تا بشکند و بعد با حرکت مورب یک نیمه روی

نیمه‌ی دیگر، پوسته‌ی نازک سطح رو و پایین برگ را جدا کنید. (توجه بروئید،

این پوسته روپوست برگ تره است که بی‌رنگ است).

تکه‌ای از این پوسته‌ی نازک را روی لام قرار دهید و به آن قطره‌ای آب

اضافه کنید. بعد لامل را روی آن بگذارید و با میکروسکوپ آن را ببینید.

سلول‌هایی (یاخته‌هایی) مشابه شکل روبه‌رو می‌بینید که در بین آن‌ها

سلول‌های لوبیاشکلی وجود دارند که سبزرنگ هستند. این سلول‌ها،

سلول‌های نگهبان روزنه‌اند.

مشاهده یاخته‌های (سلول‌های) پوششی دهان: با گوش پاک‌کن

به سطح داخلی دهان بکشید، با این کار تعدادی از سلول‌های پوششی

دهان به همراه بزاق کنده می‌شوند.

گوش پاک‌کن را به روی لام بکشید و آن را روی سطح لام پخش کنید.

(با این کار سلول‌ها روی هم نیستند و بهتر می‌توان آن‌ها را دید.) در آخر

لامل را روی لام قرار دهید و نمونه را برای دیدن آماده کنید.

