

## فصل دهم - خیلی کوچک خیلی بزرگ

در اطراف ما جانداران زیادی زندگی می کنند . بعضی از این جانداران تک سلولی و بعضی پرسلولی اند . مثلا انسان یک پرسلولی است که ۵۰ تا ۷۵ میلیارد سلول دارد ولی بیشتر جانداران مانند باکتری ها فقط یک سلول دارند

بیشتر سلول ها و جانداران تک سلولی بسیار کوچک هستند و برای دیدن آن ها باید از میکروسکوپ استفاده کنیم

اغلب میکروسکوپ هایی که در آزمایشگاه وجود دارد میکروسکوپ های نوری هستند . در این میکروسکوپ ها ، نور لامپ باعث روشن شدن نمونه می شود .

بهتر است قبل از بررسی اجزای میکروسکوپ و دانستن روش کار با آن با چند واژه آشنا شویم

نمونه : به چیزی که می خواهیم آن را با میکروسکوپ ببینیم می گوئیم

بزرگ نمایی : به مضربی که میکروسکوپ تصویر نمونه را بزرگ می کند مثلا  $10 \times$  یعنی میکروسکوپ تصویر نمونه را ۱۰ برابر می کند

لام : یک تیغه شیشه ای است که نمونه را روی آن قرار می دهند

لامل : لامل هم مانند لام شیشه ای است ولی از آن کوچک تر است و به تیغک شیشه ای می گویند . لامل را روی نمونه قرار می دهند تا نمونه روی لام ثابت شود .

اجزای میکروسکوپ

میکروسکوپ قسمت های مختلفی دارد و هر کدام از این قسمت ها وظیفه ی خاصی دارند .

### بیشتر بدانیم :

عدسی چشمی : وظیفه ی عدسی چشمی بزرگ کردن تصویر نمونه و رساندن آن به چشم ماست . بزرگ نمایی این نوع عدسی معمولا  $10 \times$  است

عدسی شیئی : وظیفه ی این نوعی عدسی بزرگ کردن تصویر نمونه است میکروسکوپ ها معمولا دارای چهار نا عدسی با بزرگ نمایی های  $4 \times$  ،  $10 \times$  ،  $40 \times$  و  $100 \times$  هستند

این عدسی ها روی صفحه چرخان قرار دارند با چرخاندن این صفحه می توانیم هر کدام از عدسی ها را روی نمونه قرار دهیم و تصویر نمونه را با بزرگ نمایی های مختلفی ببینیم .

کندانسورها : کندانسورها از عدسی ها ساخته شده اند و انواع مختلفی دارند . محل قرار گیری کندانسورها زیر نمونه است و وظیفه ی آن متمرکز سازی نور روی نمونه می باشد .

## روش کار با میکروسکوپ :

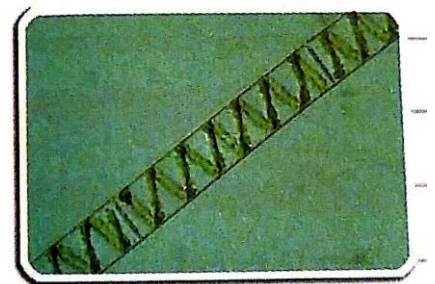
- ۱- اول عدسی ها را تمیز کنید . بعد صفحه میکروسکوپ را به کمک پیچ تنظیم تند در پایین وضعیت قرار دهید .
- ۲- عدسی شیئی با کوچک ترین بزرگ نمایی را در مسیر نور قرار دهید
- ۳- نمونه ی مورد نظر را برداشته و آن را طوری روی صفحه میکروسکوپ قرار دهید که لام ، روی صفحه و لامل به سمت بالا باشد . سپس لام را به کمک گیره در جای خود محکم و ثابت کنید
- ۴- لامپ میکروسکوپ را روشن و درون عدسی چشمی نگاه کنید . سپس به کمک پیچ تنظیم تند ، صفحه میکروسکوپ را آن قدر بالا بیاورید تا تصویر نمونه دیده شود
- ۵- بعد از دیدن تصویر به کمک پیچ جابه جا کننده لام را به چپ و راست یا جلو و عقب حرکت دهید تا تصویر در وسط میدان دیدتان قرار گیرد . حالا می توانید در صورت نیاز به کمک پیچ تنظیم کننده و کندانسور تصویر را تنظیم کنید تا واضح و روشن دیده شود
- ۶- در صورت نیاز می توانید با چرخاندن صفحه چرخان ، عدسی شیئی با بزرگ نمایی بیشتر را در مسیر نور قرار دهید . با تغییر دادن بزرگ نمایی عدسی شیئی باز هم باید تصویر را تنظیم کنید تا بتوانید آن را واضح ببینید  
ما می توانیم نمونه های مختلفی مانند بال و پای مگس و حشرات دیگر ، گرده های گیاهان مختلف ، آب مکان هایی مانند نهر و برکه ، مخمر و سلول های گیاهی و جانوری را زیر میکروسکوپ ببینیم

## یک قطره آب حوض زیر میکروسکوپ

برای این کار می توانید از آب مکان های دیگری مانند رودخانه ، نهر یا برکه یا جوی کم حرکت که ظاهر سبز رنگ دارد هم استفاده کنید

در قطره آب ، جانداران تک سلولی و پرسلولی مختلفی را خواهید دید

تصویر یک نوع جلبک را نشان می دهد که احتمالاً آن را در قطره ی آب خواهید دید . همانطور که می بینید از کنار هم قرار گرفتن سلول های شبیه به هم رشته های سبز رنگی به وجود آمده است که به آن ها جلبک های رشته ای می گوئیم . جلبک های رشته ای جز ، پرسلولی های ساده هستند



این تصویر انواعی از تک سلولی ها هستند که در قطره آب بین جلبک های رشته ای دیده می شوند



### مخمرها زیر میکروسکوپ

جانداران ساده را به سه دسته جلبک ، باکتری و قارچ تقسیم می کنند . به غیر از باکتری ها که فقط یک سلول دارند ، جانداران دو دسته ی دیگر می توانند تک سلولی یا پرسلولی باشند . مخمرها جزء قارچ های تک سلولی هستند . این جانداران تک سلولی به شکل گرد یا بیضی هستند و از طریق جوانه زدن تکثیر می شوند

مخمر را می توانید به صورت ذرات خشک جامد از فروشگاه ها یا به صورت مایه ی خمیر از نانوائی تهیه کنید . برای دیدن مخمر زیر میکروسکوپ ، مقداری از آن را درون آب بریزید و کمی صبر کنید . سپس یک قطره از محلول را روی لام ریخته و لامل را روی آن قرار دهید . حالا نمونه را زیر میکروسکوپ نگاه کنید.

مانند شکل مقابل سلول های مخمر را به صورت تکی یا دوتایی خواهید دید . این سلول های دوتای در واقع همان مخمرهایی هستند که به روش جوانه زدن در حال تکثیرند



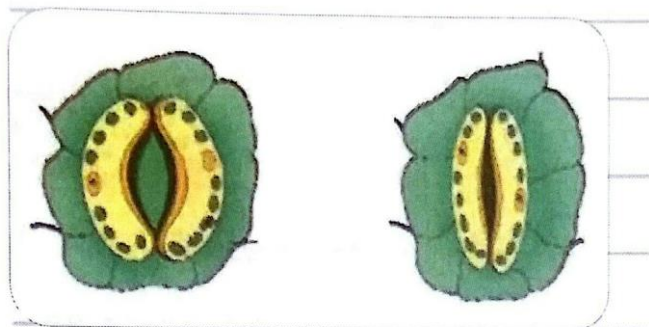
سلول های گیاهی و جانوری زیر میکروسکوپ

یکی از سلول های گیاهی که می توانیم آن را زیر میکروسکوپ ببینیم ، سلول نگهبان روزنه است

### بیشتر بدانیم

می دانید که در گیاهان کربن دی اکسید و اکسیژن از طریق سوراخ های کوچکی که در برگ وجود دارد ، به برگ وارد شده یا از آن خارج می شوند . به این سوراخ های کوچک روزنه می گویند

هر روزنه توسط دو سلول محافظت می شود به این سلول ها ، سلول های نگهبان روزنه می گویند . سلول های نگهبان . سلول های نگهبان روزنه می توانند با گرفتن یا از دست دادن آب ، سوراخ روزنه را باز یا بسته کنند

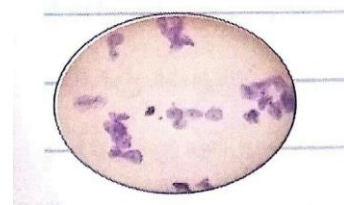


برای دیدن سلول های نگهبان روزنه زیر میکروسکوپ می توانید از برگ تازه گیاه تره یا گیاهان گلخانه ای استفاده کنید . سطوح بالایی و پایینی برگ توسط بخش شفافی پوشیده شده است . برای دیدن سلول های نگهبان روزنه باید این بخش شفاف را از برگ جدا کنید

اول برگ را تا بزنید تا بشکند . حالا با مورب کشیدن ( کج کشیدن ) یک نیمه روی نیمه دیگر ، این بخش شفاف جدا خواهد شد . قسمتی از این بخش شفاف را ببرید و روی لام قرار دهید سپس یک قطره آب روی آن بریزید حالا لامل را روی نمونه قرار دهید . نمونه برای مشاهده زیر میکروسکوپ آماده است



برای دیدن سلول های جانوری ، می توانید از سلول های سطحی کنده شده ی دهان به همراه مقداری بزاق استفاده کنید به کمک یک گوش پاک کند می توانید تعدادی از این سلول ها را برداشته و بروی یک لام پخش کنید . لامل را روی آن قرار داده و سپس زیر میکروسکوپ ببینید



## تاریخچه میکروسکوپ

در گذشته کوچک ترین موجوداتی که مردم می شناختند آن هایی بودند که با ذره بین ها دیده می شدند  
ذره بین ها شیشه هایی هستند که سطح منحنی شکل دارند و می توانند اجسام را ۱۰ تا ۲۰ برابر بزرگ کنند  
حدود ۴۰۰۰ سال پیش فردی به نام رابرت هوک توانست با کنار هم قرار دادن ذره بین ها اولین میکروسکوپ را بسازد

### آنچه درباره سلول ( یاخته ) باید بدانید :

- کلمه سلول به معنای اتاق کوچک است . این اصطلاح را اولین بار رابرت هوک ( مخترع میکروسکوپ ) پس از مشاهده حفره های چوب پنبه به کار برد
- در بدن انسان میلیاردها یاخته وجود دارد
- بیشتر جانداران فقط یک یاخته دارند
- برای مشاهده بیشتر یاخته ها از میکروسکوپ استفاده می شود

## میکروسکوپ

- میکروسکوپ وسیله ای است که برای بزرگ کردن اجسام بسیار ریز استفاده می شود
- اولین میکروسکوپ حدودا ۴۰۰ سال پیش توسط رابرت هوک ساخته شد
- اولین میکروسکوپ ها با قرار دادن ذره بین ها در کنار همدیگر ساخته شدند ( ذره بین وسیله ای است که اجسام را ۱۰ تا ۲۰ برابر بزرگ می کند )
- میکروسکوپ های امروزی مثل میکروسکوپ های قدیمی از کنار هم قرار گرفتن چند عدسی ساخته شده اند
- جدید ترین میکروسکوپ های نوری نمونه را تا ۲۰۰۰ برابر بزرگ تر نشان می دهند



## اجزای میکروسکوپ

شکل	کار	اجزا
	عدسی ای که از بالا در آن نگاه می کنند	عدسی چشمی
	عدسی هایی که در بالای شی (نمونه) قرار دارند	عدسی شیئی
	صفحه ای که عدسی های شیئی با بزرگ نمایی های متفاوت روی آن قرار دارند	صفحه چرخان
	صفحه ای که وسط آن سوراخ است و نمونه روی آن قرار می گیرد	صفحه های میکروسکوپ
	نمونه را روی صفحه میکروسکوپ ثابت می کند	گیره
	متراکم کننده ی نور است	کندانسور
	برای تنظیم سریع و اولیه (غیر دقیق) استفاده می شود	پیچ تنظیم تند
	برای تنظیم دقیق و نهایی (واضح کردن تصویر) استفاده می شود	پیچ تنظیم کند
	لام (نمونه) را به صورت افقی جابجا می کند تا قسمت های مختلف نمونه مشاهده شود	پیچ جابجا کننده لام
	نور لازم برای دیدن نمونه را فراهم می کند	لامپ

## نکته کار با میکروسکوپ نوری :

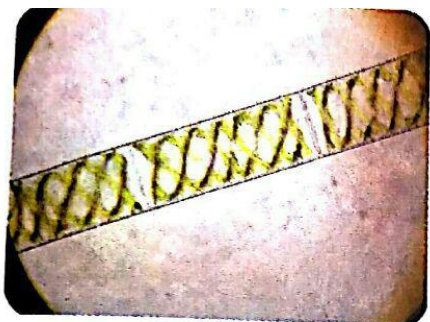
- هنگام کار با میکروسکوپ ابتدا باید صفحه ی میکروسکوپ را در پایین ترین وضعیت خود قرار دهید
- باید از عدسی شیئی با بزرگنمایی کم استفاده کنید و سپس از عدسی های شیئی با بزرگنمایی متوسط و بزرگنمایی زیاد استفاده کنید

## جانداران :

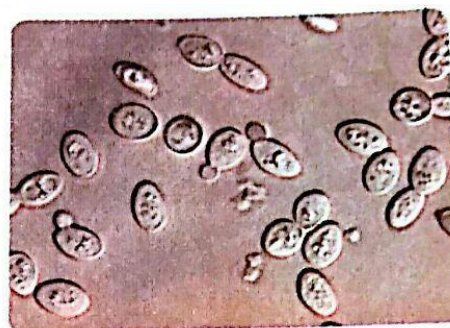
- تک یاخته ای : مثل مخمر و باکتری
- پریاخته ای
- الف : پریاخته ای ساده : جلبک ریشه ای
- ب : پریاخته ای پیچیده مثل گیاهان و جانوران

## مخمر :

نوعی قارچ تک یاخته ای ( تک سلولی ) است که با روش جوانه زدن تولید مثل می کند و از آن برای تهیه خمیر نان استفاده می شود



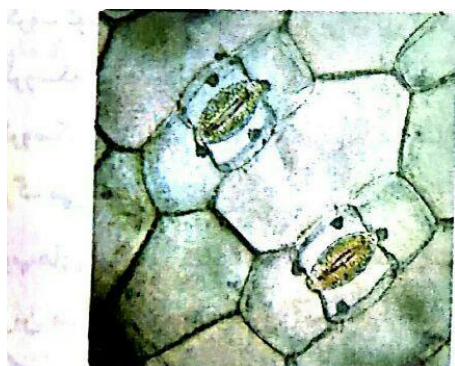
جلبک رشته‌ای (پریاخته‌ای ساده)



مخمر (تک یاخته‌ای)

## مقایسه یاخته ی ( سلول ) گیاهی و جانوری

- یاخته های جانوری شکل منظمی ندارند در حالی که یاخته ی گیاهی شکل منظم دارد
- یاخته جانوری فقط غشای نازک یاخته ای دارد در حالی که یاخته ی گیاهی علاوه بر غشا ، یک دیواره ی یاخته ای سخت و ضخیم دارد .



یاخته‌های برگ تره (گیاهی)



یاخته‌های سطح داخلی دهان (جانوری)

## یاخته نگهبان روزنه :

به سوراخ های زیری که بیشتر در برگ گیاهان وجود دارد روزنه می گویند

در اطراف هر روزنه یک جفت سلول یاخته ای نگهبان (لوبیایی شکل ) وجود دارد که باعث باز و بسته شدن روزنه می شود