

دفترچه راهنما

میکروسکوپ اپتیکی زیست‌شناسی سلسترون

توجه: این میکروسکوپ برای افراد بزرگتر از ۱۳ سال طراحی و ساخته شده است.

به شما بابت خرید میکروسکوپ سلسترون تبریک می‌گوییم. این میکروسکوپ دقت اپتیکی زیادی دارد و جنس قطعات سازنده آن مرغوب است که دوام و عمری طولانی برای آن تضمین می‌کند. میکروسکوپ طوری طراحی و ساخته شده است که به کمترین نگهداری ممکن نیاز داشته باشد.

لطفا پیش از استفاده از میکروسکوپ، دفترچه راهنما را کامل بخوانید تا با قابلیت‌ها و کارکردهای آن آشنا بشوید. می‌توانید با دیدن شکل‌ها، آنچه درون متن نوشته شده است را از درون بسته پیدا کنید.

میکروسکوپ بزرگنمایی‌ای از ۴۰ تا ۶۰۰ برابر ارائه می‌دهد و کاملاً مناسب بررسی مخمرها، کپک‌ها، کشت‌ها، اجزای بدن حیوانات، قطعات گیاهان، پارچه، باکتری و... است. همچنین با بزرگنمایی کم آن می‌توانید اجسامی مانند سکه‌ها، سنگ‌ها، حشرات، مواد گوناگون و بسیاری از اشیاء دیگر را مشاهده کنید. میکروسکوپ سلسترون به شما این امکان را می‌دهد که نمونه‌های خودتان را بسازید و برای کاوش در دنیای هیجان‌انگیز میکروسکوپی آن‌ها را مشاهده کنید. کتاب‌های متعددی در زمینه آغاز کار با میکروسکوپ نوشته شده‌اند که آزمایش‌ها و فعالیت‌های گوناگونی در آن‌ها توضیح داده شده‌است. از جمله این کتاب‌ها می‌توان به کتاب «ماجرایابی با میکروسکوپ» اشاره کرد که می‌توانید آن را از موسسه طبیعت آسمان شب تنها نمایندگی رسمی سلسترون در ایران تهیه کنید.

آخرین بخش این دفترچه راهنما نکاتی درباره نگهداری از میکروسکوپ است که با رعایت کردن آن‌ها می‌توانید اطمینان داشته باشید که سال‌ها با میکروسکوپ کار خواهید کرد و لذت خواهید برد.





شکل ۱۰

ابزار جانبی همراه میکروسکوپ:

- چشمی زوم ۱۰ و ۲۰ برابر
- لنزهای شیئی ۴، ۱۵ و ۳۰ برابر
- منبع نور بالایی (LED)
- منبع نور پایینی (LED)
- دیفیوزر نور
- سه لام آماده شیشه‌ای، یک لام شیشه‌ای توگود خالی، ۲ لام خالی شیشه‌ای
- بال زنبور عسل، میگو، تکه‌های سنگ، موجین، پروب سوزنی و قطره چکان

مشخصات	
میز کار ساده با گیره‌های فلزی (۷۴ میلی‌متر × ۷۰ میلی‌متر)	میز کار
سطوح اپتیکی شیشه‌ای - بزرگنمایی پیوسته از ۱۰ تا ۲۰ برابر	چشمی زوم
فوکوس سریع - پیچ دوتایی	فوکوسر
سطوح اپتیکی شیشه‌ای (به قسمت بزرگنمایی مراجعه کنید)	لنز شیئی
مدل چراغ‌قوه قلمی - ۲ عدد باتری AAA (توسط کاربر تهیه بشود)	منبع تغذیه (بالایی)
۲ عدد باتری AA (توسط کاربر تهیه بشود)	منبع تغذیه (پایینی)
۳ تایی (با حرکت مرحله‌ای)	چرخ لنز شیئی
۶۲۴ گرم، (۱۳۳ میلی‌متر × ۷۹ میلی‌متر × ۲۴۸ میلی‌متر)	وزن (با باتری‌ها) و ابعاد

جدول بزرگنمایی:

با توجه به جدول زیر می‌توانید بزرگنمایی مجموع هر چشمی در ترکیب با هر لنز شیئی را بدست بیاورید.

شیئی ۳۰ برابر	شیئی ۱۵ برابر	شیئی ۴ برابر	
۳۰۰ برابر	۱۵۰ برابر	۴۰ برابر	چشمی ۱۰ برابر
۶۰۰ برابر	۳۰۰ برابر	۸۰ برابر	چشمی ۲۰ برابر

راه‌اندازی میکروسکوپ

۱- محفظه یونولیتی را از درون کارتن بیرون بیاورید.

۲- نوار دور محفظه یونولیتی، قطعات مختلف را سر جای خود نگه داشته است. آن را باز کنید.

۳- با دقت میکروسکوپ و قطعات دیگر را از درون یونولیت بیرون بیاورید و روی سطحی صاف بگذارید.

۴- میکروسکوپ را از درون کیف پلاستیکی‌اش بیرون بیاورید.

۵- درپوش پلاستیکی چشمی را بردارید (با توجه به شکل ۱)

۶- دو باتری AAA تهیه کنید و درون منبع تغذیه بالایی قرار دهید (شکل ۲)



شکل ۲

درب چراغ‌قوه مدادی را پادساعت‌گرد بپیچانید و آن را باز کنید. سپس باتری‌های AAA را از سمت قطب مثبت داخل محفظه باتری کنید. در چراق را این بار در جهت ساعت‌گرد بپیچانید تا محکم بشود.

۷- منبع تغذیه پایینی روی پایه قرار دارد. باید دو باتری AA تهیه کنید و درون آن قرار دهید. شکل ۳-الف محفظه باتری‌ها را پشت پایه میکروسکوپ نشان می‌دهد. شکل ۳-ب نحوه قرارگیری باتری‌ها را نشان می‌دهد. باتری‌ها را باید طبق علامت مثبت و منفی درج شده پشت درب محفظه درون آن قرار دهید. برای باز کردن درب محفظه، پایه میکروسکوپ را ثابت نگه دارید و درب محفظه را محکم بکشید. پس از قرار دادن باتری‌ها نیز درب را محکم فشار دهید تا بسته بشود.



شکل ۳-الف (سمت چپ) و شکل ۳-ب (سمت راست)

حالا میکروسکوپ آماده است و شما می‌توانید لام‌های نمونه‌ها یا اجسام کوچک را از درون چشمی مشاهده کنید!

کار با میکروسکوپ

مشاهده نمونه‌ها

یک لام نمونه را با دقت زیر گیره‌های میز کار (شماره ۹ در شکل ۱) میکروسکوپ بگذارید و نمونه را دقیقاً روی حفرة مرکزی میز کار (شماره ۵ در شکل ۱) قرار بدهید. در شکل ۴-الف میز کار را با حفرة مرکزی‌اش مشاهده می‌کنید. در شکل ۴-ب یک هم لام نمونه می‌بینید که روی حفرة مرکزی میز کار قرار داده شده است. قرار لام‌های نمونه‌ها یا اجسام روی حفرة مرکزی میز کار کمی تمرین می‌خواهد، چون شما درون میکروسکوپ تصویر را برعکس و وارونه جانی می‌بینید؛ اما پس از مدتی کار با میکروسکوپ به این امر عادت خواهید کرد و این کار برایتان آسان خواهد شد.

پیش از انجام هر کاری، در قسمت‌های بعدی نحوه فوکوس کردن تصویر، تغییر بزرگنمایی و نوردهی به نمونه را مطالعه کنید.

تا اینجا برای فوکوس کردن تصویر و مشاهده نمونه آماده هستید اما پیش از آن باید چند مورد ایمنی را برای جلوگیری از آسیب دیدن نمونه‌ها یا اجسام ارزشمند به خاطر داشته باشید. در استفاده از بزرگنمایی‌های زیاد، هنگام فوکوس کردن تصویر، مطمئن شوید که لنز شیئی با لام یا جسم زیر میکروسکوپ برخورد نمی‌کند.



شکل ۴-الف (سمت چپ)، شکل ۴-ب (وسط) و شکل ۵ (سمت راست)

فوکوس کردن تصویر و تغییر بزرگنمایی

حالا لام نمونه یا (یا هر جسم مورد نظر) را مستقیماً زیر لنز شیئی قرار بدهید و با پیچ تنظیم فوکوس (شکل ۱، شماره ۸) تصویر را فوکوس کنید. توجه کنید که اشیاء خیلی کوچک را در یک لام خالی گود قرار بدهید.

۱- همیشه با کمترین بزرگنمایی (لنز شیئی ۴ برابر) کار خود را آغاز کنید و چشمی زوم را در بزرگنمایی ۱۰ برابر قرار بدهید. برای قرار دادن چشمی در بزرگنمایی ۱۰ برابر، باید آن را تا انتها در جهت پادساعت‌گرد (وقتی روبه‌روی میکروسکوپ هستید) تا چایی که پیچ متوقف بشود. در این حالت بزرگنمایی کل ۴۰ برابر خواهد بود. برای اجسام کدر و جامد، این بهترین بزرگنمایی است.

۲- برای افزایش جزئی بزرگنمایی می‌توانید پیچ کنگره‌دار چشمی زوم (شکل ۵) را به‌طور ساعت‌گرد بچرخانید. تا هنگامی که به بزرگنمایی ۲۰ برابر چشمی برسید، بزرگنمایی کل از ۴۰ تا ۸۰ (یا هر نقطه بین این دو بزرگنمایی) تغییر خواهد کرد. توجه کنید که برای دیدن تصویری واضح، پس از چرخاندن چشمی و تغییر بزرگنمایی باید تصویر را دوباره فوکوس کنید.

۳- برای بزرگنمایی‌های بیشتر باید چرخ لنز شیئی (شکل ۱، شماره ۳) را روی ۱۵ برابر تنظیم کنید. در این حالت بزرگنمایی کل بسته به وضعیت چشمی می‌تواند از ۱۵۰ تا ۳۰۰ برابر تغییر کند. با استفاده از لنز شیئی ۳۰ برابر نیز بزرگنمایی کلی ۳۰۰ تا ۶۰۰ برابر خواهد شد. برای چرخاندن چرخ لنز شیئی باید از قسمت بالای آن، میکروسکوپ را با یک دست نگه دارید و با دست دیگر آن را بپیچانید تا با صدای کلیکی در جای خود ثابت بشود. مراقب باشید که لنز شیئی هنگام تغییر بزرگنمایی، به

لام نمونه یا جسم زیر میکروسکوپ برخورد نکنند. بهتر است در ابتدا پیچ فوکوس را بچرخانید تا میز کار پایین تر برود. پس از انتخاب لنز شیئی مورد نظر و تنظیم آن در حالت صحیح، محدوده بزرگنمایی لنز روی چرخ لنز نمایش داده می‌شود.

۴- هنگام استفاده از قوی‌ترین لنز شیئی با بیشترین بزرگنمایی چشمی، بزرگنمایی بسیار زیاد خواهد بود اما تصویر کمی تاریک می‌شود. بهتر است تصاویر را در بزرگنمایی‌های کمتر مشاهده کنید که میدان دید بازتر و روشنایی بیشتری دارند.



شکل ۶-الف

روشنایی

برای دیدن شفاف‌ترین و بهترین تصاویر، روشنایی منبع نور با تنظیم بشود.

۱- از منبع نور بالایی شکل ۱ (شماره ۱۱) باید فقط برای اجسام کدر استفاده بشود تا نور از بالا به سطح نمونه بتابد. برای لام‌های نمونه‌ها نباید از این منبع نور استفاده کرد. کلید روی منبع نور را فشار دهید تا آن را خاموش و روشن کنید. می‌توانید میزان نور را با حرکت دادن منبع نور به بالا و پایین یا چرخاندن آن به چپ و راست تنظیم کنید. پس از چند بار استفاده وضعیت مناسب برای مشاهده بهترین تصاویر ممکن را خواهید یافت.

۲- منبع نور پایینی (شکل ۱، شماره ۱۱) برای لام‌های نمونه‌ها استفاده می‌شود. نور از حفره درون میز کار به لام می‌رسد. تصویری از منبع نور را در شکل ۶-الف مشاهده می‌کنید. لامپ را می‌توانید با چرخاندن آن طراحی کنید تا رو به بالا قرار بگیرد و نور به سمت حفره میز کار بتابد. لامپ را می‌توان با پیچاندن آن به سمت پایین و قرار گرفتن آینه رو به بالا قطع کنید. در این میکروسکوپ آینه برای نوردهی به کار نمی‌آید چون میکروسکوپ منبع نور الکتریکی دارد که بسیار موثرتر است.

۳- نور منبع نور پایینی را می‌توان با چرخاندن آن به آرامی کم و زیاد کرد. در این مورد هم مانند منبع نور بالایی، با چند بار استفاده می‌توانید بهترین حالت نوردهی را خودتان شناسایی کنید.

۴- منبع نور پایینی ممکن است برای برخی از نمونه‌ها بیش از حد روشنایی داشته باشد. همراه میکروسکوپ یک دیفیوزر هست که روشنایی و خیرگی تصویر را کاهش می‌دهد و تصویری شفاف‌تر با کنتراست بیشتر ارائه می‌دهد. دیفیوزر (شکل ۶-الف) یک قطعه کوچک سیاه است. این قطعه را می‌توان بالای لامپ قرار داد. در شکل ۶-ب می‌بینید که دیفیوزر چگونه پس از نصب شدن چطور خواهد بود.



شکل ۶-ب

نگهداری از میکروسکوپ

میکروسکوپ سلسترون یک ابزار ظریف اپتیکی و باید با دقت از آن نگهداری بشود. توصیه‌های زیر در راستای حفظ و نگهداری از میکروسکوپ هستند که با انجام دادن آن‌ها میکروسکوپ نیاز به هیچ‌گونه تعمیر پیدا نخواهد کرد.

- پس از هر بار استفاده از میکروسکوپ، نمونه‌ها را از روی میز کار آن بردارید.
 - دو منبع نور بالایی و پایینی را پس از کار با میکروسکوپ خاموش کنید.
 - اگر برای مدت طولانی قرار نیست از میکروسکوپ استفاده کنید، باتری‌های بالایی و پایینی را از درون میکروسکوپ خارج نمایید.
 - هنگامی که از میکروسکوپ استفاده نمی‌شود درپوش غبار را همیشه روی حس‌گر دوربین و چشمی قرار بدهید.
 - میکروسکوپ را در مکانی تمیز و خشک قرار بدهید.
 - اگر در معرض نور مستقیم خورشید هستید و می‌خواهید از میکروسکوپ استفاده کنید بسیار مراقب باشید که به چشمانتان آسیب نرسد.
 - برای حرکت دادن میکروسکوپ، آن را با یک دست از بازویش بگیرید.
 - سطوح خارجی میکروسکوپ را با دستمال مرطوب تمیز کنید.
 - هرگز سطوح اپتیکی را با دستمال کاغذی یا پارچه‌ای تمیز نکنید چون سطوح اپتیکی را خراش می‌دهند.
 - برای زدودن غبار از روی سطوح اپتیکی، از دمنده غبار استفاده کنید.
 - برای تمیز کردن اثر انگشت از روی سطوح اپتیکی، از دستمال و تمیزکننده لنز استفاده کنید. هنگام تمیز کردن، دستمال را به شکل دایره روی لنز حرکت ندهید چون ممکن است باعث ایجاد خراش بشود.
 - هرگز سعی نکنید برای تمیز کردن سطوح داخلی اپتیکی داخلی، قسمتی از میکروسکوپ را باز کنید. تمیز کردن سطوح اپتیکی داخلی باید توسط متخصصان کارخانه تولید محصول یا نمایندگی‌های رسمی آن انجام بشود.
 - هنگام کار با لام‌های شیشه‌ای باید مراقب باشید. لبه لام‌ها می‌توانند تیز باشند.
- دستمال تمیزکننده و دمنده مخصوص لنز و سطوح اپتیکی را می‌توانید از موسسه طبیعت آسمان شب تهیه کنید.