

پایه

یک قطعه شامل یک بخش پایین به صورتهای مختلف و گاهی بصورت نعل اسبی می باشد که بر روی میز محل مطالعه قرار می گیرد. پایه دارای ستون می باشد که اجزا مختلف به آن متصل می شود، وزن پایه نسبتا زیاد است و اجزائی که بر روی پایه سوارند عبارتند از: چشمه نور و حرکت دهنده لوله میکروسکوپ.

لوله

میکروسکوپهای مختلف تک چشمی (monocular) و یا دو چشمی (binocular) می باشند، وقتی به مدت طولانی می خواهیم از میکروسکوپ استفاده کنیم دو چشمی بهتر است، چون مانع خستگی چشم می باشد. لوله شامل دو گروه عدسی به نامهای چشمی و شیئی است.

عدسیهای شیئی

در میکروسکوپهای معمولی چهار عدسی شیئی بر روی صفحه چرخان نصب شده که ویژگیهای این عدسیها بصورت زیر است:

عدسی شیئی آکروماتیک $10\times$ (۱۶ میلیمتری با $0.3N.A$)

عدسی شیئی آکروماتیک $40\times$ (۴ میلیمتری با $0.65N.A$)

عدسی فلورئیت $45\times$ (۳۵ میلیمتری)

عدسی آکروماتیک $90\times$ (۲ میلیمتری و $1.2N.A$)

دو عدسی اول در حالت خشک و دو عدسی بعدی در حالت ایمرسیون روغنی مورد استفاده قرار می گیرند. وظیفه عدسی شئی تهیه تصویر بزرگ شده از شیئی مورد نظر است عدسیهای شیئی وقتی به صورت خشک بکار می روند، دارای $N.A$ زیاد نمی باشند و لذا مدت تفکیک آنها است. استفاده از روش ایمرسیون روغنی می تواند موجب افزایش $N.A$ و افزایش روزلوشن شود. عدسیهای شیئی معمولا بصورت عدسیهای مرکب می باشند. کیفیت در عدسیهای شیئی وابسته به شدت روشنایی تصویر می توان تفکیک می باشد.

عدسیهای چشمی

وظایفی که چشمی بر عهده دارند عبارتند از: بزرگ سازی تصویر معکوس حاصله از عدسی شیئی ، تشکیل تصویر مجازی از تصویر حاصله بوسیله عدسی شیئی ، اندازه گیری و سنجش اجزا واقع در تصویر. چشمیها دارای انواع مختلفی می باشند که دو نوع معروف و معمول آنها عبارتند از چشمی هویگنس (Huygenian) و چشمی رامزدن

(Ramsden). چشمی هویگنس متشکل از دو عدسی سطح محدب می‌باشد که یک طرف هر کدام مسطح و یکطرف محدب می‌باشد.

در نوع هویگنس سطح محدب هر دو عدسی بطرف پایین می‌باشد و بین این دو عدسی دیافراگم قرار گرفته ، دیافراگم در محل کانون عدسی بالای عدسی چشمی واقع است. عدسی پایین پرتوهای رسیده از عدسی شی را جمع آوری نموده و در محل دیافراگم یا در نزدیکی آن متمرکز می‌نماید. عدسی چشمی این تصویر را بزرگ نموده و البته بصورت یک تصویر مجازی بزرگ شده به چشم فرد مشاهده‌گر منتقل می‌کند.

کار دیافراگم کاهش خیره کننده‌گی نور رسیده به چشم بیننده است. چشمیهای هویگنس به چشمیهای منفی معروفند و دارای بزرگنمایی ۱۰ و ۵ می‌باشند. چشمی هویگنس دارای قیمت نسبتا ارزان و کارایی مناسب می‌باشد، اشکال عمده آن محدود بودن میدان دید و عدم تامین راحتی کافی برای چشم است. چشمیهای رامزدن به چشمیهای مثبت معروفند، این چشمیها با دقت خوبی انحرافات عدسیهای آپکروماتیک را تصحیح می‌نمایند.

سیستم روشنایی

میکروسکوپها دارای محدودیتهای متعددی می‌باشند و لیکن در عمل اغلب روشنایی میکروسکوپ موجب محدودیت اصلی می‌شود. بنابراین تلاشهای زیادی در تهیه روشنایی و روش تهیه روشنایی مناسب برای میکروسکوپها گردیده است. پس تهیه نور مناسب می‌تواند نقش اساسی در وضوح تصویر داشته باشد. روشنی محیط نمی‌تواند برای تهیه تصویر مناسب و کافی باشد، لذا در تهیه روشنایی حتما باید از لامپها و چشمه‌های مصنوعی نوری استفاده می‌شود. لامپهای مورد استفاده در میکروسکوپها عبارتند از:

لامپ هالوژن: این لامپ نور سفید ایجاد می‌کند و متشکل از یک رشته تنگستن در گاز هالوژن می‌باشد. حاصلضرب شدت نور حاصله در طول عمر این لامپ تقریبا ثابت است. از لحاظ قیمت در مقایسه با لامپ جیوه و گزنون ارزانتر می‌باشد و برای کارهای فتومیکروگرافی مفید است.

لامپ تنگستن: این لامپها در میکروسکوپهای ارزان قیمت و آموزشی بکار می‌روند.

لامپ گزنون: این نوع لامپ یک لامپ تخلیه الکتریکی است. این لامپها دارای پایداری بیشتری نسبت به لامپهای جیوه‌ای می‌باشند.

لامپ جیوه‌ای: این لامپ همانند لامپ گزنون از طریق تخلیه الکتریکی ایجاد نور می‌نماید. لامپ جیوه‌ای حاوی مقدار کمی جیوه است که در اثر یونیزه شدن هوای داخل لامپ ، یونهای تولید شده موجب تبخیر و یونیزه شدن جیوه‌ها می‌شوند.

کندانسور

وظیفه کندانسور متمرکز سازی نور بر روی نمونه می باشد. کندانسور در زیر Stage که محل قرارگیری نمونه است واقع می شود.

کندانسور آبه: این نوع کندانسور عموماً در میکروسکوپیهای معمولی بکار می روند. در این نوع کندانسورها دو عدسی بکار رفته است و دارای قیمت ارزان می باشند. این کندانسورها با عدسیهای شیئی و آکرومات CF با بزرگنمایی $\times 4$ تا $\times 100$ برای مشاهدات عمومی و کاربردهای تشخیص مفید می باشند.

کندانسور با عدسی متحرک: این کندانسور برای فتومیکروگرافی همراه با عدسیهای شیئی و پلن آکرومات از نوع CF مفید می باشند.