آشنایی با وسایل آزمایشگاهی

لوازم مورد استفاده در آزمایشگاه غالبا ساده هستند اغلب این وسایل، شیشه‌ای هستند. ترکیبات مختلف موجود در وسایل شیشه‌ای باعث می‌شوند که مقاومت آنها در برابر حرارت، مواد شیمیایی، ضربه و غیره متفاوت باشد. امروزه در بعضی موارد بجای بعضی لوازم شیشه‌ای می‌توان از لوازم پلاستیکی استفاده کرد. مزیت لوازم پلاستیکی در ارزانی و نشکن بودن آنها است. ضمناً موادی مثل سود غلیظ را در ظروف شیشه‌ای نمی‌توان نگهداری نمود و باید در ظروف پلی‌اتیلنی نگهداری شوند.

بعضی از لوازم پلاستیکی مثل پلی‌اتیلن‌ها نسبت به آب نفوذپذیر می‌باشند و حتی وقتی که درب آنها محکم بسته شده باشد هم تبخیر انجام می‌شود، لذا داخل این ظروف نباید موادی مثل استانداردها را نگهداری نمود، همچنین حجم مایع نگهداری شده در ظرف نسبت به حجم ظرف نباید خیلی کم باشد چون تبخیر انجام می‌شود.

برخی از وسایل آزمایشگاهی عبارتند از:

۱- لوله آزمایش

از این وسیله برای انجام آزمایش های مختلف استفاده می شود. جنس آن از شیشه یا پیرکس بوده، در اندازه و انواع مختلف وجود دارد.

۲- جا لوله‌ای (Rack)

جهت نگه داشتن لوله های آزمایش در حین کار مورد استفاده قرار می گیرد.

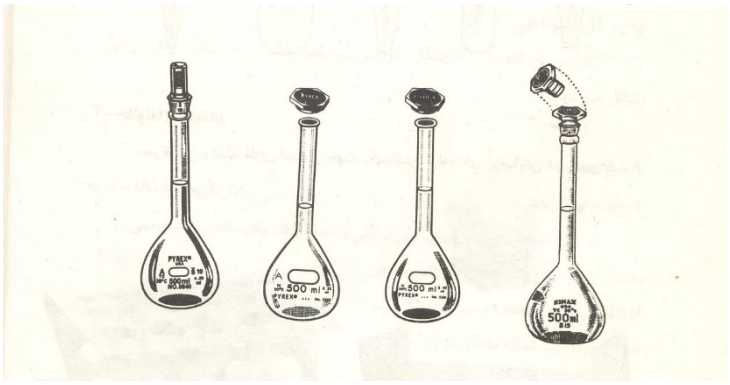
۳- وسایل حجم سنجی (volumetric)

این ظروف عمدتاً از جنس پیرکس هستند و می‌توان آنها را به دو دسته زیر تقسیم کرد:

۳-الف- وسایل حجم سنجی دقیق

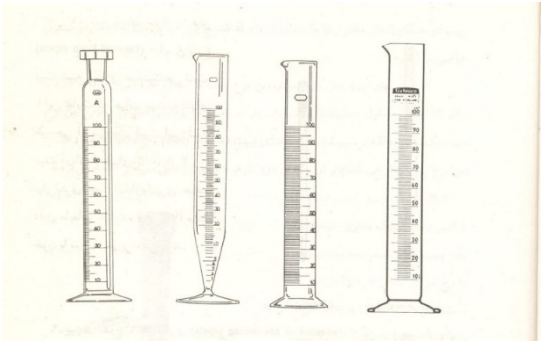
این ظروف به صورت کاملا استاندارد و در درجه حرارت خاصی، درجه بندی شده‌اند. لذا از حرارت دادن آنها و یا محلول‌های درون آنها (بالن حجمی و سیلندر) باید خودداری ورزید. انواع ظروفی که در این دسته قرار دارند عبارتند از:

۳-الف-۱. بالن حجمی (بالن ژوژه)- برای ساختن محلول‌هایی با غلظت مشخص به کار می‌رود. ولی برای برداشتن حجم معینی نمی توان از آن استفاده کرد ، زیرا به اندازه محلولی که به جدار بالن باقی مانده است از حجم تعیین شده توسط آن کم می شود. این وسیله در حجم‌های مختلف موجود است.



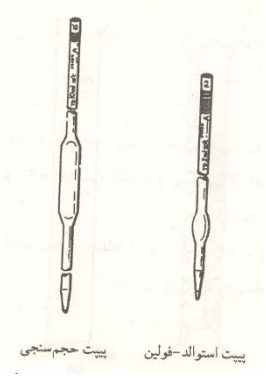
۳-الف-۲- سیلندر یا استوانه مدرج. استوانه ای است پایه دار در حجمهای مختلف که از آن میتوان برای برداشت و انتقال حجمهای بزرگتر از پیپت استفاده کرد (دقت پیپت را ندارد).

از این وسیله نیز برای محلول سازی استفاده می‌شود و از نظر دقت در مرحله بعد از بالن حجمی قرار می‌گیرد.



۳-الف-۳-پیپت. پیپت‌ها به منظور انتقال حجم معینی از یک ترکیب مایع از ظرفی به ظرف دیگر طراحی شده‌اند که این عمل (پر و خالی کردن پیپت) باید به کمک پوارهای مخصوص انجام پذیرد. به طور کلی دو دسته پیپت به کار گرفته می‌شوند که عبارتند از:

۱ -پیپت‌های انتقال دهنده یا حبابدار (Transfer pipets) : این نوع پیپت عبارت است از یک حباب استوانه‌ای شکل شیشه‌ای که از دو سر به لوله شیشه‌ای باریک‌تری منتهی شده، برای انتقال حجم ثابتی از یک مایع طراحی گردیده است. این دسته از پیپت‌ها خود به دو نوع تقسیم می‌شوند:



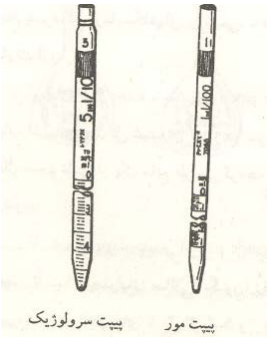
۱-الف- پیپت‌های حجم سنجی **(Volumetric pipets)**

این نوع پیپت جهت انتقال دقیق حجمی ثابت از محلول‌های رقیق و نمونه‌های غیر چسبنده (Nonviscous) کالیبره شده، در اندازه‌های مختلف موجود است.

۱-ب- پیپتهای استوالد-فولین (Ostwald-Folin pipets) – این نوع پیپت شبیه پیپت‌های حجم‌سنجی است، با این تفاوت که حباب پیپت به انتهای خروجی آن نزدیک‌تر است. این نوع پیپت جهت اندازه‌گیری حجم دقیق مایعات چسبنده (viscous) مانند خون یا سرم به کار برده می‌شوند.

۲-پیپت‌های مدرج یا اندازه‌گیری(Graduated or Measuring pipets) این نوع پیپت از یک قطعه لوله شیشه‌ای که از یک طرف باریک شده، به انتهای خروجی منتهی می‌گردد، ساخته شده است. طول این پیپت‌ها به طور یکنواختی درجه بندی شده است. این دسته از پیپت‌ها به دو دسته تقسیم بندی می‌شوند

که عبارتند از:



۲ -الف- پیپت‌های مور (Mohr pipets) درجه بندی این نوع پیپت بین دو علامت بر روی بدنه آن انجام گرفته است استفاده از این نوع پیپت در هنگام انتقال محلول‌ها با استفاده از فاصله مدرج بین دو علامت به دقت و کنترل خاصی نیاز دارد.

۲ -ب- پیپت‌های سرولوژیک: درجه بندی این نوع پیپت تا انتهای خروجی آن ادامه دارد و برای انتقال کل محلول موجود در پیپت باید در آن دمید. در نزدیکی انتهای دهانی این نوع پیپت یک یا دو حلقه ترسیم شده است. این نوع پیپت‌ها مخرجی گشادتر از پیپت‌های مور دارند و به همین دلیل سریع‌تر تخلیه می‌گردند.

۳-*الف*-۴-پیپتور. این دستگاه ترکیبی است از یک مخزن شیشه‌ای و یک پیپت دو راهه. بعلاوه، میله‌ای مدرج نیز در بالای ظرف تعبیه شده است. همزمان با بالا کشیدن دستگیره، مایع درون مخزن از یک راه وارد پیپت می‌شود و با پایین آوردن آن، مایع از راه دیگر خارج می‌گردد. در دو صورت پیپتور استفاده می‌شود،

یکی هنگام برداشتن مواد سمی و خطرناک و دیگری وقتی که محلول را به حجم معینی به دفعات لازم داشته باشیم.

۳-*الف-۵- میکروپیپت‌ها یا سمپلرها:* این وسایل در اندازه‌گیری‌های حجمی با دقت یک میکرولیتر مورد استفاده قرار می‌گیرند.

برای برداشتن حجم مورد نظر توسط میکروپیپت به نکات زیر توجه کنید:

۱- میکروپیپت را به آرامی و با دقت بر روی حجم مورد نظر تنظیم کنید.

۲- نوک سمپلر یکبار مصرف را به میکروپیپت متصل نمایید بطوریکه از جایگیری درست و محکم آن اطمینان داشته باشید.

۳- دکمه عملگر را تا اولین ایست آن فشار دهید.

۴- نوک سمپلر را درست زیر سطح مایه (۳-۲ میلی‌متر) قرار داده و دکمه عملگر را به آرامی و یکنواخت رها کنید و میکروپیپت را در هنگام کشیدن مایع عمود نگه دارید.

۵- نوک سمپلر را با دقت از درون مایع بیرون آورده به دیواره داخلی ظرف بکشید تا مقادیر اضافی در جدار بیرونی نوک سمپلر باقی نمانده باشد.

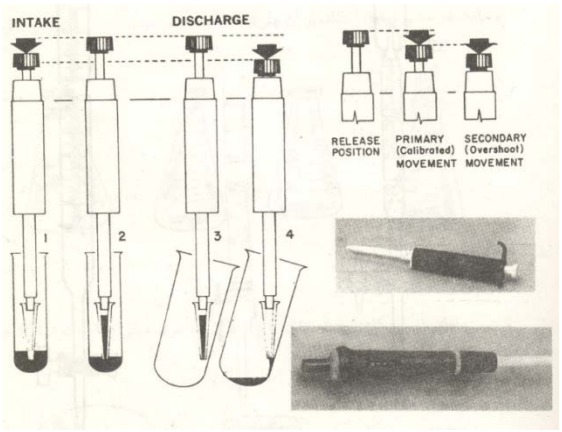
۶- مایع کشیده شده با فشار آرام دکمه عملگر تا اولین ایست خارج می‌شود که پس از توقف کوتاهی در اولین ایست باید دکمه عملگر را تا دومین ایست فشار داد تا از تخلیه کامل مایع مطمئن بود.

۷- در هنگام عدم استفاده از میکروپیپت آن را در وضعیت عمودی و در انتهای محدوده مشخص شده برای میکروپیپت قرار دهید.

۸- برای تمیز کردن میکروپیپت از آب یا اتانل ۷۰٪ و یک پارچه نرم یا دستمال بدون پرز استفاده کنید. هرگز برای تمیز کردن سطوح خارجی میکروپیپت از موادی نظیر گزیلن یا سایر حلال‌های مواد پلاستیکی استفاده نکنید.

۹- مراقب باشید که هنگام برداشتن مواد شیمیایی تنها نوک سمپلر با آنها تماس یابد و میکروپیپت آلوده نشود.

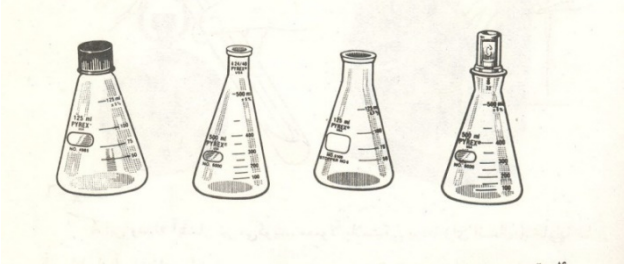
۱۰- تا حد امکان از کشیدن مواد خورنده مانند اسیدها و بازهای قوی با استفاده از میکروپیپت خودداری کنید. چون این مواد باعث خوردگی اجزای داخلی میکروپیپت می‌شوند.



۳-ب- وسایل حجم سنجی تقریبی: به طور کلی این ظروف برای حل کردن مواد شیمیایی در حلال‌ها و محلول سازی مورد استفاده قرار می‌گیرند و می‌توان آنها را تا نقطه جوش مواد حرارت داد. روی این ظرف‌ها حجم تقریبی آنها نوشته شده است.

۳-ب-۱-*بشر*. این وسیله علاوه بر موارد فوق، در تبخیر مواد نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳-ب-۲-*ارلن مایر*. چون این ظرف دهانه نسبتاً تنگی دارد به راحتی می‌توان دهانه آن را پوشانید. در بعضی موارد، استفاده از آن بهتر از استفاده از بشر است.



تقسیم بندی وسایل حجم سنجی را به طور خلاصه در زیر آورده شده است:

۱- وسایل حجم سنجی دقیق

- بالن ژوژه
- استوانه مدرج
- پیپت
  - A: پیپتهای انتقال دهنده یا حبابدار
    - ✓ پیپتهای حجم سنجی
    - ✓ پیپتهای استوالد -فولین
  - B:پیپتهای مدرج یا اندازه گیری
    - ✓ پیپتهای مور
    - ✓ پیپتهای سرولوژیک
- پیپتور
- میکروپیپتها

۲- وسایل حجم سنجی تقریبی

- ***بشر***
- ارلن مایر

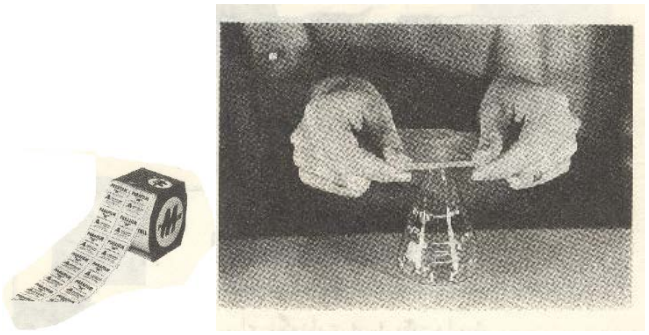
نکات ایمنی هنگام کار با وسایل شیشه ای

موارد ایمنی زیر را هنگام کار با وسایل شیشه ای رعایت نمائید:

- ظروف شیشه ای شکسته یا ترک خورده را دور بریزید.
- هرگز در ظروف شیشه ای را با قدرت و فشار باز نکنید، درهایی که چسبیده یا فرورفته اند، باید بریده شوند.
- باید قبل از شستشو، وسایل شیشه ای آلوده را ضدعفونی نمود.
- باید قطعات شکسته و یا دور ریختنی را در یک محفظه مقاوم به حرارت جابجا نمود.
- حتی الامکان از ملزومات آزمایشگاهی یکبار مصرف استفاده نمایید.

۴- پارا فیلم

نوارهایی از جنس پارافین جامد هستند که بوسیله یک لایه کاغذ مومی نازک پوشیده شده‌اند. از پارافیلم برای بستن درب لوله‌های آزمایش و ظروف آزمایشگاهی دیگر استفاده می‌شود.

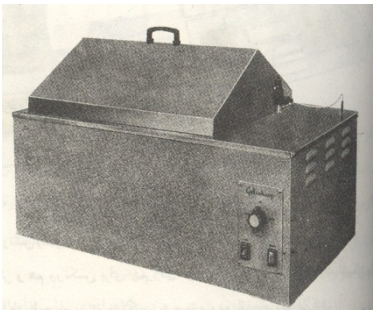


۵- حمام آب گرم (بن ماری)

این ابزار بن ماری نیز نامیده می‌شود، دستگاه ساده‌ای است که درجه حرارت آب درون آن را می‌توان به دلخواه تنظیم کرد. برای انجام آزمایش در محیط مرطوب و دمای خاص از آن استفاده می‌شود. در زمان استفاده از بن ماری باید به موارد زیر توجه داشت:

۱. سطح آب در بن ماری باید بالاتر از سطح مایعات انکوبه شده باشد.
۲. آب بن ماری باید مرتباً تعویض گردد تا از رشد میکروب‌ها جلوگیری بعمل آید.

۳. برای جلوگیری از ایجاد رسوب بهتر است، از آب مقطر، برای پر کردن بن ماری استفاده شود. در صورت ایجاد رسوب می‌توان از اسید کلریدریک رقیق برای از بین بردن رسوب‌ها استفاده نمود.
۴. برای اطمینان از دمای بن ماری می‌بایست دمای آب روزانه بوسیله دماسنجی غیر از دماسنج درون بن ماری، کنترل گردد.
۵. در مورد بن ماری‌هایی که فاقد سیرکولاتور آب می‌باشند، لازم است در چهار گوشه بن ماری دماسنج‌های دقیق قرار گرفته و نتایج آن با دماسنج درون بن ماری مقایسه گردد.



۶-سانتریفیوژ

سانتریفیوژ نمودن یکی از روش‌های جداسازی است که در آن با استفاده از نیروی گریز از مرکز، قسمت‌های سبک‌تر یک محلول، مخلوط و یا سوسپانسیون، از قسمت‌های سنگین‌تر آن جدا می‌شود. اساس عمل سانتریفیوژ، حرکت دورانی حول یک محور ثابت است. قدرت نیروی سانتریفیوژ
Relativ Centrifugal Force (RCF) بستگی به شعاع و سرعت دوران داشته، با فرمول زیر محاسبه و واحد آن نیز بر اساس ضریبی از g (gravity) بیان می‌شود. (برای مثال ۵۰۰ g)

$$RCF=1.118\times10^{-5}\times r\times rpm$$

رعایت موارد ایمنی در هنگام کار با سانتریفیوژ:

آئروسل ها: باید حتی الامکان سانتریفیوژ در هنگام کار، حداقل میزان آئروسل را ایجاد کند.

استفاده از سانتریفیوژ: هنگام روشن کردن سانتریفیوژ مطمئن باشید که در آن کاملاً بسته باشد.

آلودگی: از سانتریفیوژ نمودن لوله های حاوی نمونه خون، ادرار، خلط و... و یا مایعات قابل اشتعال که درپوش نداشته باشد، خودداری نمائید. در هنگام سانتریفیوژ یک سیستم خلاء ایجاد می شود که باعث تبخیر مایعات می گردد که می تواند منجر به ایجاد ذرات آئروسل از مواد آلوده شده و یا سبب انفجار مایعات قابل اشتعال گردد.

عوامل عفونی: همه کشت ها و یا نمونه هایی که در آنها احتمال ایجاد آئروسل های عفونی وجود دارد، باید در لوله های مخصوص سانتریفیوژ که کاملاً محکم در بسته باشد و در محفظه هایی با در کاملاً محکم سانتریفیوژ گردد.

تمیز کردن: باید سانتریفیوژ باید بطور مرتب با محلول هیپوکلریت سدیم با رقت $\frac{1}{10}$ و یا مواد مناسب دیگر ضدعفونی شود.

طراز نمودن: هنگامی که با سانتریفیوژ کار می کنید باید مطمئن شوید که سیستم تعادلی آن درست باشد. روتورهای متعادل نشده در چرخش ایجاد ارتعاش می کنند.

درصورت شکستگی و یا مشکوک شدن به شکستن لوله سانتریفیوژ، باید موتور خاموش شده و به مدت ۳۰ دقیقه صبر نمائید. اگر بعد از خاموش شدن سانتریفیوژ متوجه شکستگی لوله شدید، باید بلافاصله در آن را بسته و به مدت ۳۰ دقیقه صبر نموده و سپس اقدام به تمیز نمودن و ضدعفونی کردن محل نمائید (مطابق دستورالعمل چگونگی حفاظت در مواقع شکستن ظروف حاوی مواد آلوده و یا ریختن مواد آلوده).

۷- میکروسکوپ

تعریف میکروسکوپ:

میکروسکوپ وسیله‌ای است که می‌توان با استفاده از آن اجسام ریز و ذره‌بینی، که با چشم غیر مسلح دیده نمی‌شوند را مشاهده نمود. اولین میکروسکوپ به شکل کاملاً ساده و ابتدایی، توسط رابرت هوک در قرن هفدهم (سال۱۶۶۰ میلادی) ساخته شد. رابرت هوک توانست با استفاده از میکروسکوپ مرکب ابتدایی خود، برای اولین بار سلول چوب پنبه را در نمونه‌های گیاهی مشاهده کند. در سال ۱۶۷۴ میلادی، آنتونی وان لون هوک نیز توانست برای اولین بار میکروسکوپ تک عدسی ولی پرقدرت خود، میکروارگانیسم‌ها را مشاهده نماید.

میکروسکوپ نوری:

همان گونه که از اسم این نوع میکروسکوپ برمی‌آید، منبع نوری این وسیله معمولی (نور خورشید، لامپ و غیره) می‌باشد، به طور کلی میکروسکوپ نوری از دو قسمت مکانیکی و اپتیکی (نوری) تشکیل شده است:

۱- قسمت مکانیکی: این قسمت شامل بدنه و اجزاء غیر نوری وابسته به آن مانند صفحه شاریو، پیچ‌های تنظیم و غیره می‌باشد.

۲- قسمت‌های اپتیکی (نوری) : این قسمت از یک سری عدسی، منشور و آینه تشکیل شده است که به طور مختصر در قسمت‌های عمل کننده مورد بررسی قرار می‌گیرند.

قسمت‌های مختلف عمل کننده میکروسکوپ از بالا به سمت پایین شامل موارد زیر می‌باشد:

۱. سر(Head) : قسمت‌های بالای میکروسکوپ را هد می‌نامند، که می‌تواند ثابت یا چرخان باشد.

۲. عدسی‌های شیئی (objective lens) : پس از قسمت هد عدسی‌های شیئی قرار دارند، که توسط یک لوله رابط به قسمت هد میکروسکوپ راه دارند، از آنجا که میکروسکوپ‌های امروزی داری چند عدسی شیئی هستند، لازم است این عدسی‌ها به گونه‌ای در بدنه میکروسکوپ تعبیه شوند که بتوان به راحتی به آنها دسترسی داشت. بدین منظور چند عدسی که عموماً سه الی پنج عدد (اکثراً چهارعدد) هستند به یک صفحه چرخان سوراخ‌دار که به صفحه رولور معروف است، متصل می‌شوند. این صفحه می‌تواند حول یک محور در سطح افق چرخش نماید. صفحه مزبور با چرخش خود در هر مرحله یک عدسی شیئی را در مسیر دید و لوله رابط گفته شده قرار می‌دهد هنگامی که عدسی مورد نظر در جای خود قرار گیرد، حالتی قفل مانند به خود می‌گیرد، به طوری که باید اندکی فشار آن را از حالت مزبور خارج نمود. بنابراین حتی موقع تغییر و جابجایی باید قفل شدن آن را احساس کرده و یا صدای ضعیف و بسیار آهسته آن را شنید، زیرا در غیر این صورت عملاً تصویری نخواهیم داشت.

۳. صفحه شاریو (stage) : پس از عدسی شیئی صفحه تخت سوراخ داری به نام صفحه شاریو وجود دارد. این صفحه تخت محل قرار گیری لام حاوی نمونه و یا در برخی موارد خود نمونه است. در وسط آن سوراخی وجود دارد که نور از قسمت زیر آن وارد شده و از نمونه عبور داده به عدسی شیئی برسد در کناره های این صفحه دو خط کش عمود بر هم بر بدنه صفحه تعبیه شده‌اند، که در واقع می‌توان با استفاده از آن‌ها محل دقیق قسمت خاصی از نمونه را پیدا نمود. در زیر و سمت راست (گاهی هم سمت چپ) این صفحه دو پیچ هم محور قرار دارد، که باعث حرکت نمونه به سمت بالا و پایین و همین طور سمت راست وچپ صفحه می‌شود. با کمک این پیچ‌ها محل خاص و مورد نظری از لام (نمونه) بر روی سوراخ صفحه در مقابل عدسی شیئی قرار می‌گیرد. البته محل گیره مانند متحرکی بر روی صفحه شاریو وجود دارد، که لام حاوی نمونه درون آن قرار گرفته و بر روی سطح صفحه ثابت می‌گردد.

۴. کندانسور (condenser) : در زیر صفحه شاریو و متعلقات و ضمائم آن، کندانسور با ضمائمی از قبیل دیافراگم، فیلتر و غیره وجود دارد که انواع و اشکال آن و نیز متعلقات آن در مارک‌های تجاری مختلف، متفاوت است. کندانسور می‌تواند ثابت باشد، ولی عموماً در میکروسکوپ‌های رایج متحرک بوده و دارای فیلتر بنفش رنگی در قسمت زیرین خود می‌باشد. کندانسور وسیله‌ای است، که از چند عدسی همگرا و یک صفحه چند تکه، متحرک و سوراخ‌دار به نام دیافراگم تشکیل شده است. وظیفه این قسمت متمرکز کردن نور است که از منبع نور به سمت صفحه شاریو گسیل می‌شود. کندانسور با متمرکز کردن نور از تفرق آن جلوگیری می‌کند و دارای پیچی است که با استفاده از آن می‌توان قطر سوراخ دیافراگم را تنظیم نمود. بدین طریق،میزان نور خروجی از کندانسور کنترل می‌شود. در ضمن نور کندانسور با بالا و پایین شدن آن افزایش و کاهش می‌یابد.

۵.منبع نوری (Light source) : اکثر میکروسکوپ‌ها به خصوص آن‌هایی که در قسمت‌های درمانی یا تحقیقاتی استفاده می‌شوند، در قسمت منبع نوری خود دارای لامپ الکتریکی هستند.

۶. پیچ‌های تنظیم: در کنار منبع نوری و بر روی قسمت پایینی دسته میکروسکوپ کمی پایین تر از صفحه شاریو دو پیچ هم محور وجود دارد، که پیچ بزرگ‌تر ماکرومتر و پیچ کوچک‌تر میکرومتر نامیده می‌شود. این پیچ‌ها با بالا و پایین بردن صفحه شاریو، سبب تغییر فاصله نمونه، در عدسی شیئی شده و شی را در فاصله کانونی عدسی شیئی قرار می‌دهند با این کار میکروسکوپ تنظیم شده و تصویر قابل رویت می‌شود. حرکات سریع و تند صفحه شاریو با کمک ماکرومتر و حرکات آهسته و ظریف آن با استفاده از میکرومتر ممکن می‌گردد.

طرز کار با میکروسکوپ:

برای کار با میکروسکوپ کافی است نمونه آماده شده بر روی لام را برسطح صفحه شاریو و در محفظه گیره‌دار مخصوص نمونه قرار دهیم. این عمل در حالی صورت می‌گیرد که عدسی شیئی کوچک (کوچک‌ترین عدسی) در محل مخصوص مسیر روئیت میکروسکوپ قرار گرفته باشد. زیرا این عدسی کوتاه‌ترین طول را داشته و دست به راحتی می‌تواند لام یا نمونه را در زیر میکروسکوپ قرار داده یا جابه جا نماید.

پس از قرار دادن لام و تنظیم اولیه میکروسکوپ توسط ماکرومتر و دیدن شمای کلی تصویر عدسی شیئی را عوض کرده و بر روی عدسی شیئی مورد نظر قرار می‌دهیم. مثلاً در مورد نمونه‌های مرطوب (wet) و فیکس نشده، مانند لام شمارش گلبول‌های قرمز،سفید، معمولاً عدسی کوچک را با چرخاندن صفحه رولور از مسیر خارج کرده و عدسی‌های ۱۰ و ۴۰ در مسیر رویت نمونه قرار می‌دهیم. ولی برای لام‌های فیکس شده مانند لام‌های رنگ‌آمیزی شده خون ،که برای شمارش افتراقی گلبول‌های سفید آماده شده‌اند و یا لام‌های میکروب شناسی از عدسی ۱۰۰استفاده می‌نماییم. البته تذکر مجدد این نکته الزامی است، که در هنگام کار با عدسی ۱۰۰ برای جلوگیری از تفرق نور باید از روغن ایمرسیون استفاده کنیم، زیرا بدون آن نمی‌توان

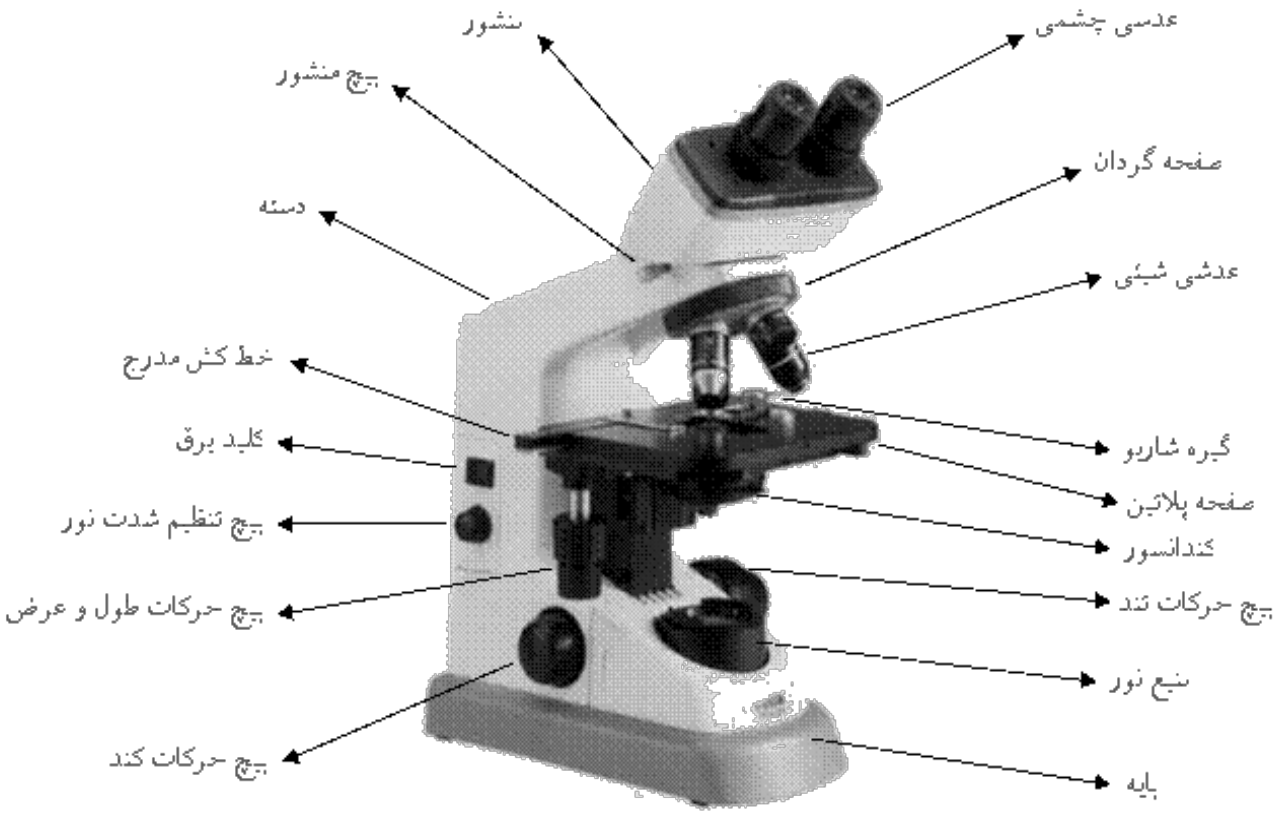
چیزی را در زیر میکروسکوپ مشاهده نمود. البته گاهی بسته به شرایط خاص، کار تعویض عدسی شیئی صورت می‌گیرد. پس از این کار شدت نور توسط پیچ روشن و خاموش و نیز کندانسور تنظیم می‌شود. زیرا نه نور ضعیف و نه نور شدید هیچ کدام، برای کار با میکروسکوپ و مشاهده دقیق جزئیات مناسب نیستند. بنابراین یک کار خوب باید در هر مورد نور را مطابق با وضعیت دید خود، آن گونه که بتواند همه چیز،حتی نکات ظریف و جزئی را، به راحتی مشاهده نماید، تنظیم کند. سپس با استفاده از پیچ میکرو عمل تنظیم به طور دقیق صورت می‌گیرد، تا تصویر معمولاً واضحی به دست آید. برای دیدن جزئیات دقیق و بررسی ارگان‌های داخل سلولی گاهی میکرومتر را به سمت چپ یا به سمت راست می‌چرخانند (به صورت یک نوسان ملایم)، این عمل به مزوپان کردن معروف است.

حفظ و نگهداری میکروسکوپ

باید توجه کنیم غیر از نمونه های فیکس شده که با عدسی ۱۰۰دیده می‌شوند، سایر نمونه‌های مرطوب پس از آماده شدن باید توسط لامل پوشانده شده و سپس مورد بررسی و مشاهده میکروسکوپی قرار گیرند.

پس از اتمام کار میکروسکوپ، باید ابتدا نمونه از روی صفحه شاریو برداشته و سپس لامپ آن را معمولاً خاموش کرد و عدسی را در وضعیت کوچک‌ترین عدسی قرار داد. سپس با یک پارچه مخصوص سطح عدسی‌های مورد استفاده قرار گرفته را به خوبی پاک و تمیز نمود زیرا آلودگی‌های آنها در دراز مدت باعث کدر و تار شدن عدسی‌ها می‌شود. پس از تمیز کردن عدسی‌های شیئی کاور مخصوص میکروسکوپ را گذاشته و دو شاخه آن را از پریز برق خارج نموده و سیم آن را به دور پایه میکروسکوپ می‌پیچیم.

از نکات دیگری که باید به هنگام کار با میکروسکوپ مورد توجه قرار گیرد آن است که تا حد امکان از جا به جایی میکروسکوپ خودداری شود به طوری که همواره به طور ثابت در یک محل قرار داده شود. علاوه بر آن هرگز نباید میکروسکوپ را بر سطح میز کشید یا هل داد، به خصوص موقعی که روشن است، زیرا ارتعاشات شدید باعث می‌شود که سیستم‌های مکانیکی آن دچار آسیب شوند یا لامپ میکروسکوپ بسوزد.


عدسی چشمی
منشور
پیچ منشور
صفحه گردان
دسته
عدسی شیئی
خط کش مدرج
گیره شاریو
کلید برق
صفحه پلاتین
پیچ تنظیم شدت نور
کندانسور
پیچ حرکات طول و عرض
پیچ حرکات تند
منبع نور
پیچ حرکات کند
پایه