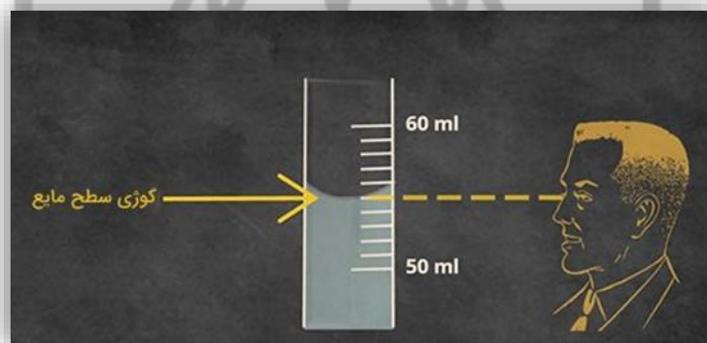


## لوازم آزمایشگاه و تجهیزات ایمنی (قسمت دوم)

### توصیه‌هایی برای سنجش حجمی با لوازم آزمایشگاه

استوانه مدرج یا دیگر لوازم آزمایشگاه که برای سنجش مایعات استفاده می‌کنید را در یک سطح صاف و همتراز با چشم خود قرار دهید. مایع درون استوانه مدرج شکلی هلال مانند به خود می‌گیرد که در مرکز، ارتفاع آن کمتر و در دیواره‌های استوانه بیشتر است. برای قرائت صحیح، پایین‌ترین ارتفاع را به عنوان محل سنجش قرار دهید.



### بالن حجمی

بالون حجمی (Volumetric Flask)، یک بالن ته صاف با دهانه بلند است. از این بالن‌ها برای سنجش دقیق میزان حجم یک مایع استفاده می‌شود. این بالن‌ها در دهانه خود دارای یک خط نشان هستند که میزان مورد نیاز مایع برای رسیدن به حجم آن بالن را نشان می‌دهد. برای سنجش دقیق حجمی، باید نکاتی که در خصوص استوانه مدرج ذکر شد مد نظر قرار بگیرند، یعنی پایین‌ترین سطح مایع در خط نشان به عنوان مرجع سنجش در نظر گرفته شود. «بالون ژوزه» نام دیگری است که برای این دسته از لوازم آزمایشگاه استفاده می‌شود.



## بالن ته گرد



از بالون ته گرد (Round Bottom Flask) برای حرارت دادن، تقطیر و نگهداری مایعات استفاده می‌شود. گرد بودن انتهای این بالون‌ها عاملی است تا مایع در داخل آن به طور یکنواخت حرارت ببیند. به همین دلیل از بالون‌های ته گرد برای فرآیندهای حرارتی مثل تقطیر بیشتر استفاده می‌شود. همچنین این شکل از بالون‌ها مقاومت بیشتری در مقابل شکستن تحت شرایط خلا دارند.

## بالن تقطیر

بالون تقطیر مشابه بالون ته گرد به همراه یک لوله باریک در دهانه آن است. از این بالون به منظور تقطیر مایعات بر اساس نقطه جوش استفاده می‌شود.



## قطره چکان

قطره چکان (Droppers) شامل یک لوله شیشه‌ای باریک است که در بالای آن حبابی لاستیکی قرار دارد. این حباب وظیفه مکش مایعات به داخل لوله قطره چکان را بر عهده دارد. همچنین بوسیله آن می‌توان مایعات را کم کم به محلول‌ها اضافه کرد. قطره چکان در آزمایش‌های تیتراسیون، بسیار پر کاربرد است.



## دسیکاتور

دسیکاتور (Desiccator) یا دکانتور محفظه‌ای عایق برای نگهداری موادی مانند کبالت (III) کلرید با فرمول  $(COCl_2)(COCl_2)$  است. در داخل دسیکاتور، موادی به نام دسیکانت (Desiccants) وجود دارد که از جذب رطوبت توسط ماده‌ی نگهداری شده جلوگیری می‌کند. با توجه به اینکه با باز شدن درب دسیکاتور، ماده موجود در آن در معرض هوا قرار می‌گیرد، از این وسیله در نگهداری موادی مانند فلزات قلیایی که به سرعت با هوا واکنش می‌دهند استفاده نمی‌شود.



## پیپت

از پیپت‌ها برای اندازه‌گیری دقیق حجم یک مایع و انتقال آن به ظرف دیگر استفاده می‌شود. پیپت‌ها انواع مختلفی دارند. پیپت مدرج و پیپت حبابدار، دو نوع پرکاربرد از این لوازم آزمایشگاهی هستند. انواع دیگر آن عبارتند از:

- میکرو پیپت جابجایی هوا (Air Displacement Micropipettes)

- پیپت الکترونیکی (Electronic Pipette)

- پیپت جابجایی مثبت (Positive Displacement Pipette)

- پیپت پاستور (Pasteur Pipette)

- پیپت ون اسلیک (Van Slyke Pipette)

- میکرو پیپت شیشه‌ای (Glass Micropipette)



لازم به ذکر است که برای پر کردن پیپت از پوآر یا پیپت پر کن (Pipette Filler) استفاده می‌شود.

## بورت

بورت یک لوله شیشه‌ای است. بورت‌ها در پایین خود دارای یک شیر کنترل هستند تا میزان مایعات آزاد شده از پایین قابل کنترل باشد. بورت‌ها به طور معمول در آزمایشگاه به همراه پایه و گیره مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای سنجش میزان حجم اضافه شده از یک بورت، باید مقدار اولیه در آن و مقدار نهایی را در محلی یادداشت و در انتها از یکدیگر کسر کنید. برای خوانش دقیق هم مانند موارد بالا، از پایین‌ترین سطح مایع در لوله استفاده کنید.



## پایه و گیره

از پایه (Stand and Clamps) برای نگهداشتن بورت، بشر، بالون‌ها، بوتله چینی و ... در بالای ظروف یا بالای چراغ بونزن استفاده می‌شود.

همواره سعی کنید که لوازم آزمایشگاه را به خوبی به پایه متصل کنید. در اتصال ابزار شیشه‌ای مراقب شکستن آنها باشید و گیره را در اطراف آنها زیاد سفت نکنید. برای استفاده از حلقه متصل به پایه، ابزارهای دیگری نیز مورد نیاز هستند. به طور مثال توری فلزی در اطراف حلقه سبب توزیع یکنواخت حرارت در دیواره‌های بشر می‌شود. در نهایت سعی کنید که تمامی ابزارهای متصل به هم، تراز باشند.



## انبرک

انبرک‌ها (Tongs and Forceps)، برای گرفتن وسایلی بکار می‌روند که حمل و لمس آنها با دست خطرناک است. انبرک‌های مخصوصی برای حمل بشر یا لوله‌های آزمایش تولید شده‌اند. از پنس نیز برای حمل و انتقال ذرات بسیار کوچک بهره می‌گیرند.



## اسپاتول

از اسپاتول (قاشقک)، برای برداشتن مواد شیمیایی از ظروف خود استفاده می‌شود.



## دماسنج

دماسنج آزمایشگاهی (Laboratory Thermometer) برای سنجش دمای مایعات بکار می‌رود. این دماسنج‌ها می‌توانند به صورت شیشه‌ای یا از ترموکوپل ساخته شده باشند.



## چراغ بونزن



چراغ بونزن (Bunsen Burner)، دستگاهی مکانیکی برای ایجاد شعله است. برای این منظور معمولاً یک شلنگ گاز از کپسول به چراغ بونزن وصل می‌شود. چراغ بونزن شامل دو شیر تنظیم هوا و گاز است که برای کنترل شعله، این دو شیر باید به میزان مناسب تنظیم شوند. برای روشن کردن این وسیله باید از فندک یا کبریت استفاده کرد.

## ترازو

ترازوی آزمایشگاهی (Balance) در وزن کردن مواد شیمیایی کاربرد دارد. مواد شیمیایی هیچ‌گاه مستقیماً روی ترازو قرار نمی‌گیرند و همیشه با وسایلی همچون شیشه ساعت حمل و وزن می‌شوند. ترازوهای آزمایشگاهی را نباید حرکت داد زیرا برای محلی که قرار دارند کالیبره شده‌اند. برای وزن کردن مواد، ابتدا باید ظرف خالی را روی ترازو قرار دهید و دکمه (Zero) یا (Tare) را فشار دهید.



با این کار وزن ترازو صفر می‌شود و در حقیقت نیازی به تصحیح وزن ظرف ندارید. بعد از صفر کردن وزن، ماده مورد نظر را روی شیشه ساعت بریزید و وزن کنید. فراموش نکنید که برای اضافه کردن مواد به ظرف، حتماً آن را از روی ترازو بردارید. با توجه به اینکه دقت این ترازوها زیاد است، جریان هوا و گرد و غبار بر میزان دقت آن تأثیرگذار هستند و همیشه ترازو باید بدون گرد و غبار و بدون جریان هوا باشد.

## پیست

از پیست (Wash Bottle) یا آبفشان برای شستشوی لوازم آزمایشگاهی همچون لوله‌های آزمایش و بالون‌های ته‌گرد استفاده می‌شود. عملکرد این بالون‌ها به صورت فشاری است، یعنی بعد از پر کردن آن‌ها، با فشار دادن بطری، از لوله متصل به آن، مایع با فشار خارج می‌شود که برای شستشوی ظروف بکار رود. از پیست در مواردی برای انتقال مایعات نیز بهره می‌گیرند. کدهای رنگی مختلفی برای نشان دادن نوع مایع داخل پیست مورد استفاده قرار می‌گیرد. به طور مثال رنگ قرمز برای استون، سفید برای اتانول، سبز برای متانول، زرد برای ایزوپروپانول و آبی برای آب مقطر استفاده می‌شود.

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی نیشابور

گردآوری: خانم مهندس مهسا بردبار

کارشناس کنترل کیفیت معاونت غذا و دارو نیشابور