

# وسایل و دستگاه های آزمایشگاه میکروب شناسی

تهیه کننده: سهیلا عباسی



دانشگاه اصفهان

دانشکده علوم و فناوری های زیستی، گروه زیست  
شناسی سلولی مولکولی و میکروبیولوژی، آزمایشگاه  
میکروبیولوژی

# لوله ها

• انواع مختلفی از لوله‌ها وجود دارد ولی لوله‌های مورد استفاده در آزمایشگاه میکروب شناسی باید مقاوم به حرارت باشند تا دمای سترون سازی را بخوبی تحمل کنند. از این لوله‌ها برای تهیه محیط‌های کشت مایع، جامد و شیب دار برای رشد میکروبها و همچنین مشاهده پدیده‌های شیمیایی استفاده می‌کنند. لوله‌ها را به طور معمول در جالوله‌ای فلزی و یا سبدهای سیمی نگهداری می‌کنند.



**• لوله دورهام :** لوله‌ای کوچک با قطر داخلی ۰/۷ سانتی‌متر و طول حدود ۳ سانتی‌متر است که برای پی بردن به توانایی تولید گاز توسط میکروارگانیسم‌ها بکار می‌رود و خصوصیت ویژه آن این است که اگر آن را از آب پر کرده و وارونه کنیم خاصیت چسبندگی آب و شیشه مانع از بیرون ریختن آب خواهد شد و تنها زمانی که میکروارگانیسم تولید گاز کند در انتها آن حباب ایجاد می‌شود. لوله‌های دورهام به صورت وارونه درون لوله‌های معمولی قرار می‌گیرند.



# پلیت (پتری دیش)

- ظروف شیشه‌ای پلاستیکی (یکبار مصرف) گرد و بشقابی شکل که در اندازه‌های مختلف وجود دارند. ارتفاع آنها در حدود  $1/5$  سانتی‌متر است و سرپوش نیز مانند قسمت زیرین است با این تفاوت که، کمی بزرگتر بوده و آن را محافظت می‌کند به نحوی که ورود و خروج گازها انجام می‌شود اما امکان آلودگی وجود ندارد.



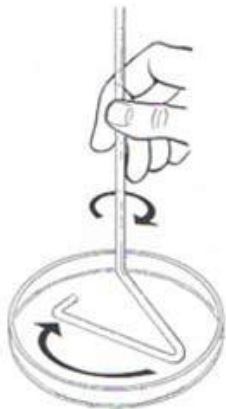
# فیلدوپلاتین (لوپ، آنس)

- از مهمترین وسایل آزمایشگاه میکروب شناسی که برای میکروارگانیسم‌ها بکار می‌رود و میله ایست که در انتها آن سیمی حلقوی از جنس پلاتین یا نیکروم وجود دارد. هر چند نوع‌های سوزنی نیز وجود دارد.
- فیلدوپلاتین از سه قسمت تشکیل شده است : یک قسمت انتهایی به طول تقریبی ۱۰ سانتی‌متر از سیم پلاتین (نیکروم یا یورکا) که نوک آن به صورت حلقوی است و به آن لوپ نیز گفته می‌شود، دومین قسمت میله فلزی است که سیم پلاتین به آن متصل شده و یک قسمت عایق، که محل گرفتن فیلدوپلاتین است تا هنگام حرارت دادن با شعله مانع از انتقال گرما به دست شود.

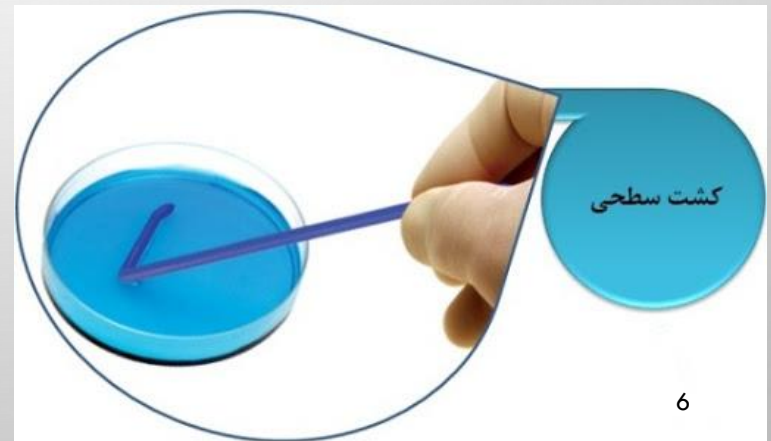


# میله شیشه‌ای سر کج

- میله‌ای شیشه‌ای با قطر ۴ میلیمتر و طول حدود ۲۰ سانتی‌متر که انتها آن صورت قائمه خم شده‌است و برای پخش میکروبها در سطح پلیت بکار می‌رود.



سهیلا عباسی

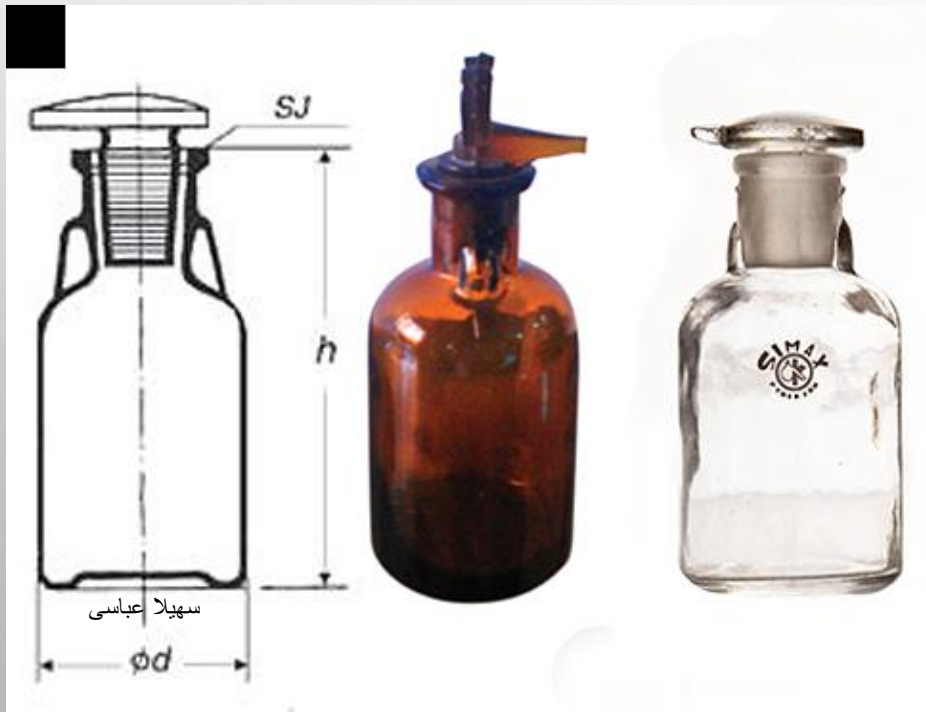


## شیشه‌ها بوکال

- بطریهای شیشه‌ای با درپوش‌های سر سمباده‌ای در رنگهای قهوه‌ای تیره، روشن و بیرنگ هستند که برای نگهداری برخی از محلولها و رنگها مورد استفاده قرار می‌گیرند.



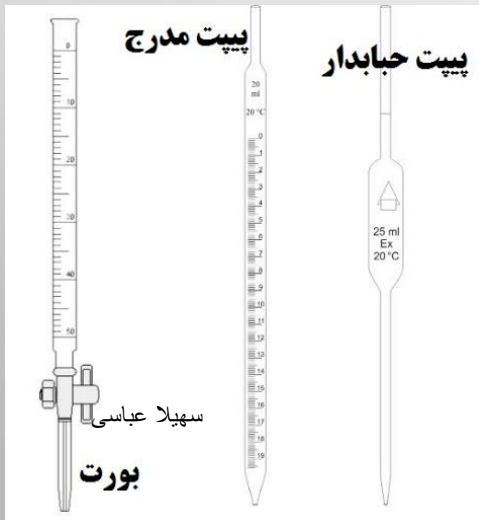
شیشه‌های سرخروسی، شیشه‌های بیرنگ یا تیره (قهوه‌ای) در اندازه‌های حدود ۵۰ تا ۳۰۰ میلی‌لیتر هستند که در پوشهای سر سمباده‌ای و شیاردار دارند. که در انتهای شیار یک زائده قرار دارد. هنگامی که شیار درپوش با شیار حک شده بر جدار شیشه در یک راستا قرار می‌گیرند محلول داخل شیشه می‌تواند به صورت قطره قطره بیرون بیاید. این ظروف برای نگهداری رنگهای مورد نیاز روی میز کار استفاده می‌شود.





# پی‌پت

• لوله‌های شیشه‌ای، مدرج و در حجم مشخصی محلول، محیط کشت سترون و یا محیط کشت حاوی میکروب استفاده می‌شود. هنگام کار با پی‌پت‌ها باید فقط از انتها، آنها را با دست گرفت، تا قسمتهای جلویی آن که وارد محیط کشت می‌شود همچنان سترون باقی بماند. پی‌پت‌ها را درون ظروف استیل سربسته با دستگاه فور سترون می‌کنند و تنها زمانی درپوش ظرف را باز می‌کنند که در کنار شعله بوده و نیاز به پی‌پت سترون داشت باشند و همچنین پس از استفاده از پی‌پت‌ها و آلوده شدن، آنها را درون ظرف حاوی ماده ضد عفونی کننده قرار می‌دهند تا ضد عفونی شود. پی‌پت‌ها را می‌توان با استفاده از اتو کلو نیز سترون نمود و شما می‌توانید قبل از سترون کردن مقداری پنبه را از بالا وارد پی‌پت نمایید. تا پس از سترون کردن در هنگام کار هم مانع آلودگی گردد. و هم این که شما را از خطر آلوده شدن به محلول مورد آزمایش که ممکن است بطور اتفاقی بیش از حد بالا بیاید و از دهانه پی‌پت خارج شود محافظت نماید.



Fisher

volumetric flask

fill line

graduated cylinder

pipette bulbs

flask stopper

beaker

cuvette

disposable pipette with bulb

test tube

volumetric pipette

fill line

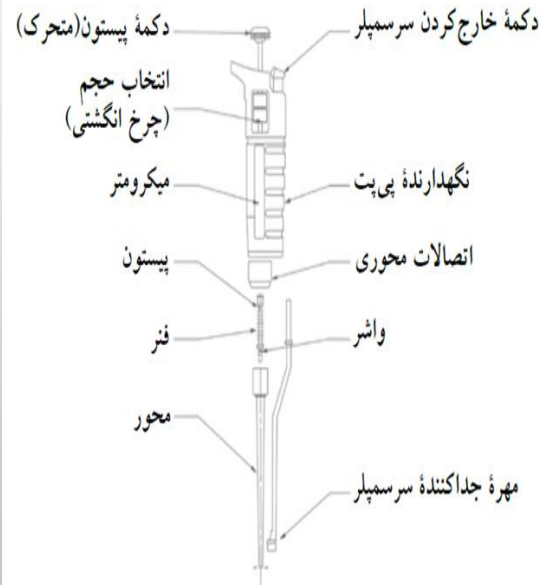
سویلا عباسی



سهیلا عباسی

# سمپلر

- برای نمونه برداری معرفها و نمونه‌های آزمایشگاهی در مقیاس میکرولیتر بکار می‌رود. طرز کار با سمپلر :
- الف) هر بار قبل از استفاده از سمپلر، دکمه آن را چندین بار فشار دهید.
- ب) برای هر نمونه از نوک تازه استفاده کنید. ج) برای نمونه برداری ابتدا دکمه را تا اولین مرحله (تخلیه اولیه) به پایین فشار داده و بعد به آرامی آن را رها کنید و جهت تخلیه محلول دکمه را به آرامی تا آخر مرحله دوم فشار دهید بطوریکه کلیه محلول موجود در نوک سمپلر تخلیه گردد.



## پنبه

- در آزمایشگاه‌های میکروب شناسی بطور ویژه از پنبه برای بستن دهانه لوله‌های آزمایش و ظروف حاوی محیط کشت استفاده می‌کنند. چراکه پنبه از ورود و خروج میکروارگانیسم‌ها جلوگیری می‌نماید. در حالیکه از عبور هوا جلوگیری نمی‌کند. پنبه به نحوی روی لوله قرار می‌گیرد که چند سانتی‌متر داخل لوله پر نموده و همچنین چند سانتی‌متر آن در بیرون از لوله باشد تا برداشتن و قرار دادن آن درون دهانه لوله به سادگی انجام گیرد. برخی از لوله‌ها دارای درپوش‌های فلزی و یا پلاستیکی (پلی اتیلن) مقاوم به حرارت هستند که به دهانه لوله پیچ خورده و بسته می‌شوند. شایان ذکر است که از کاغذهای آلومینیوم برای بستن دهانه ظروف و یا محافظ پنبه‌های دهانه لوله می‌توان استفاده نمود.

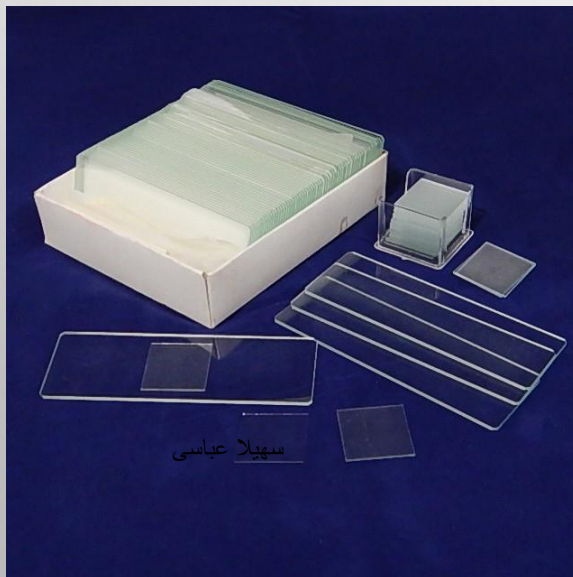


## • لام

- قطعه شیشه‌ای نازک و به شکل مستطیل است که برای رنگ آمیزی میکروبها و مشاهده آنها با میکروسکوپ به کار می‌رود. لامها می‌توانند معمولی، توگود و یا مدرج باشند.

## • لامل

- قطعه شیشه‌ای بسیار نازک و مربع، مستطیل و یا دایره شکل هستند که روی لام قرار گرفته و برای مطالعه میکروسکوپی میکروارگانیسمها بکار می‌روند به نحوی که میکروارگانیسمها مابین لام و لامل قرار می‌گیرند.



# چراغ گاز بنسون

- از شعله آن برای سترون نمودن سیم فیلدوپلاتین و برخی از وسایل دیگر همچون پنس، میله شیشه‌ای سر کج و غیره استفاده می‌شود. برای سترون نمودن سیم فیلدوپلاتین باید سیم بر اثر حرارت کاملا سرخ شود اما برای سترون نمودن وسایل ضخیمتری همچون پنس و یا میله شیشه‌ای سرکج تنها چند بار عبور دادن آن از روی شعله (قسمت فوقانی شعله چون حرارت بیشتری دارد) کفایت می‌کند.



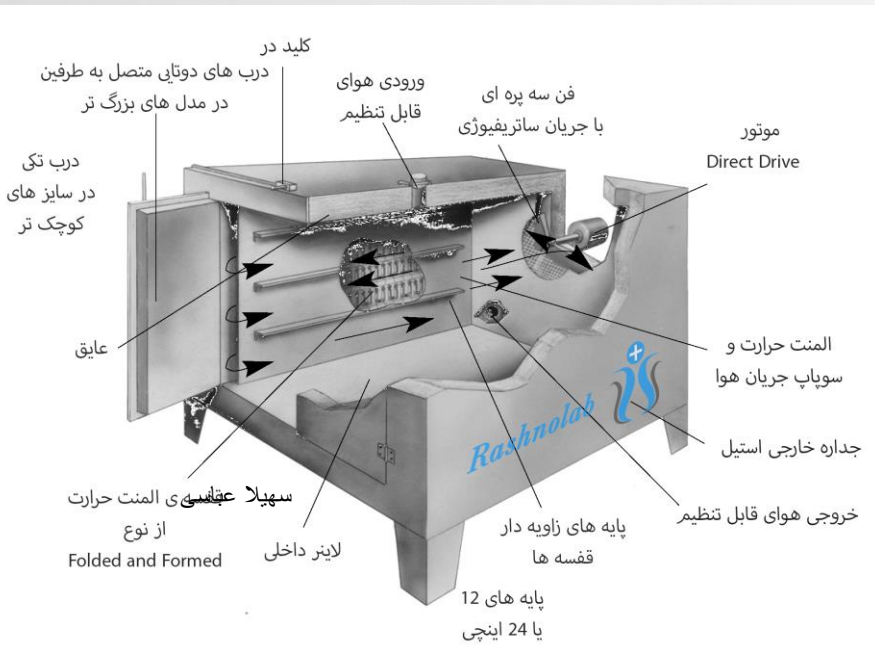
**سوآب (Swab):** وسیله ای چوبی شبیه گوش پاک کن بلند که در یک سر دارای پنبه جهت نمونه برداری می باشد. بیشتر در آزمایشگاه تشخیص پزشکی جهت نمونه برداری از نمونه های زخم، ترشح و ... کاربرد دارد. سوآب ها قبل از نمونه برداری باید استریل شوند.





# فور

• هر آزمایشگاهی میکروب شناسی حداقل یک دستگاه فور دارد که با استفاده از حرارت خشک لوازم شیشه‌ای و فلزی را استرون می‌کنند که بطور معمول مکعبی شکل بوده و در اندازه‌های مختلف وجود دارد مثل کوره گرم شده و حرارت را برای مدت طولانی در دمای مورد نظر ثابت نگه می‌دارد. روش متداول استرون سازی وسایل شیشه‌ای در دستگاه فور استفاده از دمای ۱۷۰ درجه سانتیگراد به مدت ۲ ساعت است.



# اتوکلاو

- دستگاهی است که در اثر حرارت و فشار بخار آب باعث سترون شدن البسه، محیطهای کشت، نمونه‌های آلوده و ... می‌شود. اتوکلاو را می‌توان همچون دیگ زودپز بزرگی در نظر گرفت که فشار را تا ۱۵ پوند بر اینچ مربع بالا می‌برد و در نتیجه در آن فشار، آب در دمای ۱۲۱ درجه سانتیگراد می‌جوشد شایان ذکر است که تمامی میکروارگانیسمها به مدت ۱۵ دقیقه در دمای ۱۲۱ درجه سانتیگراد و فشار بخار مزبور از بین می‌روند (حتی اسپورهای مقاوم به حرارت نیز از بین می‌روند). وسایلی همچون البسه، پنبه، بسته‌های وسایل جراحی، محیطهای کشت، نمونه‌های آلوده و ... توسط دستگاه اتوکلاو سترون می‌شوند.



سهیلا عباسی



سہیلا عباسی



# گرمخانه یا انکوباتور

- اتاقکی که حرارت درون خود را در دمای مشخص ثابت نگه می‌دارد و برای رشد میکروارگانیسمها در دمای مناسب رشد مورد استفاده قرار می‌گیرد. در حقیقت گرم خانه دستگاهی است که شرایط حرارتی مناسب رشد را برای میکروبها بوجود می‌آورد. گرم خانه‌ها به اشکال مختلف و در اندازه‌های متفاوتی هستند حتی برخی از آنها قادرند میزان  $CO_2$  درون دستگاه را در میزان معینی نگه دارند که به آنها گرمخانه‌های  $CO_2$  گفته می‌شود و برخی نیز برای به هم زدن مداوم محیط‌های کشت مایع در حجمهای بالا (بطور مثال ارلنهای ۲۵۰ یا ۱۰۰۰ میلی‌لیتری که میکروبها مشخصی در آنها تلقیح شده‌است) اختصاص یافته‌اند که به آنها گرمخانه چرخه‌زننده یا شیکر انکوباتور گفته می‌شود.





**صافی (Filter):** صافی ها از جنس های گوناگون بوده و برای استریل کردن برخی از مایعات مثل ویتامین ها که ممکن است در اثر حرارت تغییر شکل یابند و نمیتوان توسط حرارت و اتوکلاو آنها را استریل نمود، کاربرد دارد. سایز منافذ صافی ها و نیز ابعاد صافی ها متنوع میباشد.



سانتریفیوژ (Cecentrifuge): این دستگاه طبق قانون گریز از مرکز کار می کند که برای جدا کردن دو فاز و رسوب دادن فاز سنگین تر از آن استفاده می شود. مثلا برای جداسازی سرم خون و گلبولهای قرمز



سهیلا عباسی



بن ماری یا حمام آب گرم (Water bath): وسیله ای دارای یک محفظه است که تا نیمه از آب مقطر پر میشود و توسط دکمه تنظیم دما میتوان دمای آب را تا حد جوش بالا برد. زمانی که نیاز به حرارت غیر مستقیم باشد، از این دستگاه استفاده می شود که روی درجه حرارت های گوناگون برای هدف های مورد نظر تنظیم می شود .



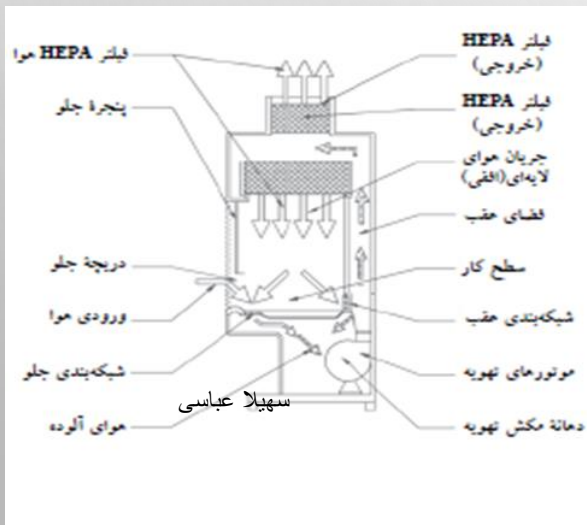


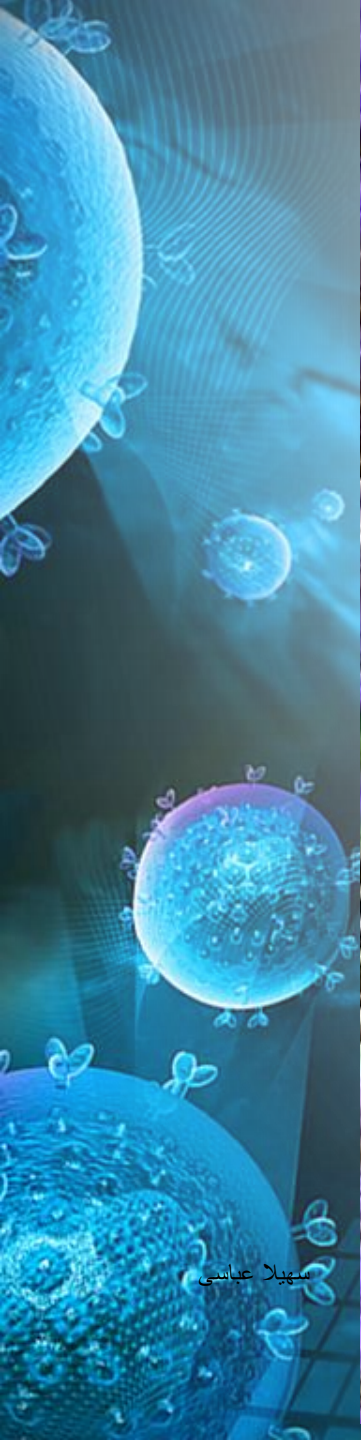
**فور (Oven):** دستگاهی شبیه فر های اشپزخانه است که با تنظیم حرارت در این دستگاه، پس از 2 ساعت وسایل استریل می شود. فور برای استریل کردن پلیت های شیشه ای، پیپت ها، لوله های آزمایش، لوازم دندانپزشکی کاربرد دارد.



# هود زیستی

- این دستگاه به علت داشتن نوعی صافی مخصوص و عبور چرخشی هوا باعث بوجود آمدن فضای عاری از میکروب می‌شوند که در آزمایشگاه‌های میکروب شناسی مورد استفاده قرار می‌گیرد چرا که برای تلقیح و برداشت از پرگنه‌های میکروبها بویژه، میکروارگانیسمهای بیماریزا باید از هودهای زیستی استفاده نمود تا ضمن جلوگیری از آلوده شدن محیط کشت مانع از پخش میکروبها در فضای آزمایشگاه شود. شایان ذکر است که در ابتدا می‌توان از لامپ UV جهت سترون سازی فضای داخل هود سود جست و پس از شروع به کار، صافی هود، میکروارگانیسمها را گرفته و هوای سترون را در هود به چرخش در می‌آورد.





با سپاس فراوان از توجه شما