



University of Isfahan
Biological Science and Technology
Department of Cell and Molecular Biology
Cellular and Molecular Laboratory
Farzaneh Forouharfar

عنوان

آشنایی با دستگاه ها و تجهیزات اختصاصی در
آزمایشگاه های زیست شناسی و مولکولی

**Familiarity with Specialized Devices
and Equipment in Biological and
Molecular Biology Laboratories**

اهداف

۱. آشنایی با انواع دستگاه ها و تجهیزات اختصاصی
۲. آشنایی با کاربرد دستگاه ها و تجهیزات اختصاصی
۳. آشنایی با انجام اقدامات لازم جهت ایمنی کار و نگهداری دستگاه ها و تجهیزات



برای انجام آزمایشات تخصصی و دقیق در زمینه‌های مختلف زیست‌شناسی مولکولی از دستگاه‌های مختلف و مخصوصی استفاده می‌شود. در این مبحث معرفی جامع و دقیقی از دستگاه‌ها و تجهیزات رایج به همراه کاربرد و شرایط نگهداری آنها ارائه شده است.





Microscope

Use to magnify or enlarge micro specimen to study structure, size and Shape of cellular particles.

میکروسکوپ فلورسانس (Fluorescence Microscope)

کاربرد: میکروسکوپ فلورسانس برای مشاهده نمونه‌های بیولوژیکی که به مواد فلورسانس متصل شده‌اند، استفاده می‌شود. این میکروسکوپ برای بررسی فعالیت‌های مولکولی، بررسی توزیع پروتئین‌ها یا DNA و مطالعه فرآیندهای سلولی بسیار مفید است.

شرایط نگهداری: میکروسکوپ فلورسانس باید در محیطی با نور کم و دمای ثابت نگهداری شود. همچنین لنزها و قطعات فلورسانس باید به‌طور منظم تمیز شوند.



میکروسکوپ اینورت (Inverted Microscope)

این میکروسکوپ برعکس میکروسکوپ های مستقیم نوری منبع نور و کندانسور در قسمت بالای استیج و لنزهای شئی زیر استیج قرار میگیرند. استیج میکروسکوپ معکوس معمولاً ثابت است و با حرکت دادن لنزهای شئی در امتداد یک محور عمودی ، فوکوس تنظیم می شود تا آن را به نمونه نزدیک یا دور کند. بسته به اندازه میکروسکوپ ، ممکن است چهار تا شش لنز از بزرگنمایی های مختلف در بر روی آن نصب شود.

می توان نمونه را در ظروفی که عمل کشت سلولی یا کشت میکروارگانیسم ها (مثل فلاسک کشت سلول) انجام شده مشاهده کرد و مرحله آماده سازی نمونه برای مشاهده سلول ها و میکروارگانیسم های کشت شده بسیار محدود و مقرون به صرفه میشود. و همچنین در بررسی سلولها و میکروارگانیسمها زنده (نحوه حرکت، واکنش نسبت به دارو، تولید مثل و غیره) کاربرد زیادی دارد.



فریزر- فریزر عمیق (Deep Freezer)

کاربرد: برای ذخیره سازی طولانی مدت نمونه ها، مانند DNA ، RNA ، پروتئین ها یا سلول های کشت شده در دمای زیر صفر.

شرایط نگهداری: باید در دمای ثابت و مناسب نگهداری شود. درب فریزر باید به طور منظم بررسی شود تا از آسیب به نمونه ها جلوگیری شود.



پمپ خلا (Vacuum Pump)



کاربرد: برای ایجاد خلاء در محیط نمونه‌ها، به‌ویژه در مراحل استخراج DNA یا RNA و یا تخلیه هوا از محلول‌ها.

شرایط نگهداری: باید در محیطی خشک نگهداری شود و به‌طور منظم فیلترهای آن تعویض شوند. این دستگاه‌ها و تجهیزات باید به‌طور منظم سرویس شوند و شرایط نگهداری مناسب حفظ شود.

دستگاه شیکر (Shaker)

کاربرد دستگاه شیکر:

دستگاه شیکر Shaker یکی از تجهیزات آزمایشگاهی است که برای هم زدن، مخلوط کردن و یکنواخت کردن محلول‌ها و سوسپانسیون‌ها استفاده می‌شود.

انواع شیکر ها و کاربردهای آن ها:

۱. شیکر اوربیتالی (Orbital Shaker): مخلوط کردن مایعات در ارلن یا فلاسک‌های کشت سلولی. استفاده در آزمایش‌های بیولوژیکی مانند کشت میکروبی و استخراج DNA.

۲. شیکر خطی (Reciprocating Shaker): حرکت رفت و برگشتی برای مخلوط کردن دقیق‌تر. مناسب برای محلول‌های حساس به حرکت چرخشی.

۳. شیکر انکوباتوردار (Incubator Shaker): ترکیب شیکر و انکوباتور برای کشت میکروبی و سلولی. امکان تنظیم دما، رطوبت و سرعت شیکر.

۴. شیکر ورتکس (Vortex Shaker): مناسب برای هم زدن سریع نمونه‌های کوچک در لوله آزمایش. استفاده در آماده‌سازی نمونه‌های شیمیایی و بیولوژیکی.



طرز نگهداری و مراقبت از دستگاه شیکر

۱. تمیزکاری منظم: سطح دستگاه و محل قرارگیری نمونه‌ها را روزانه با پارچه مرطوب و مواد ضد عفونی‌کننده مناسب تمیز کنید. در صورت ریختن مواد شیمیایی روی دستگاه، بلافاصله آن را پاک کنید.
۲. بررسی تنظیمات و عملکرد: قبل از هر بار استفاده، تنظیمات سرعت و زمان را بررسی کنید. از قرار دادن بار بیش از حد روی دستگاه خودداری کنید.
۳. روغن‌کاری و نگهداری قطعات متحرک: در فواصل زمانی مشخص، قطعات متحرک را بررسی و در صورت نیاز روان‌کاری کنید.
۴. حفاظت در برابر لرزش بیش از حد: دستگاه را روی سطح صاف و محکم قرار دهید. از استفاده در محیط‌های دارای لرزش زیاد خودداری کنید.
۵. بررسی کابل و اتصالات برق: از سلامت سیم برق و دوشاخه اطمینان حاصل کنید. هنگام تمیزکاری یا تعمیر، دستگاه را از برق جدا کنید.
۶. کالیبراسیون دوره‌ای: برای دقت بیشتر در آزمایش‌ها، سرعت و زمان‌بندی دستگاه را هرچند وقت یکبار با ابزار مناسب بررسی و تنظیم کنید.
۷. رعایت دمای مناسب محیط: از قرار دادن دستگاه در محیط‌های خیلی گرم، مرطوب یا دارای گرد و غبار زیاد خودداری کنید.

دستگاه هات پلیت استیرر (Hotplate stirrer)

کاربرد: هات پلیت استیرر Hot Plate Stirrer یک دستگاه آزمایشگاهی است که برای گرم کردن و هم زدن یکنواخت مایعات استفاده می شود.

این دستگاه ترکیبی از یک صفحه گرم کن Hot Plate و یک همزن مغناطیسی Magnetic Stirrer است.

کاربردهای اصلی:

۱. گرم کردن یکنواخت محلول ها بدون نیاز به شعله مستقیم
۲. هم زدن محلول ها با استفاده از مگنت برای مخلوط سازی بهتر
۳. انجام واکنش های شیمیایی کنترل شده با دما و سرعت قابل تنظیم
۴. تهیه محلول های یکنواخت مانند بافرها و محیط های کشت
۵. تبخیر حلال ها در فرایندهای شیمیایی



روش نگهداری و مراقبت از هات پلیت استیرر

برای حفظ کارایی دستگاه و افزایش طول عمر آن، رعایت نکات زیر ضروری است:
۱. تمیزکاری منظم:

بعد از هر استفاده، سطح دستگاه را با پارچه مرطوب تمیز کنید.
در صورت ریختن مواد شیمیایی، آن را سریعاً پاک کنید تا از خوردگی جلوگیری شود.
۲. عدم استفاده از ظروف نامناسب:

از ظروف مقاوم به حرارت (مانند شیشه پیرکس) استفاده کنید.
از ظروف بیش از حد سنگین یا بزرگ که ممکن است باعث آسیب به موتور شود، خودداری کنید.

۳. عدم گرم کردن دستگاه بدون بار:

روشن کردن هات پلیت بدون ظرف ممکن است باعث آسیب به المنت حرارتی شود.
۴. تنظیم دما و سرعت مناسب:

هنگام کار با مواد حساس، از افزایش ناگهانی دما یا سرعت هم‌زن خودداری کنید.
استفاده از دمای بالا برای مدت طولانی ممکن است به المنت حرارتی آسیب بزند.



۵. بررسی سلامت کابل و اتصالات برق:
کابل و دوشاخه را از نظر پارگی یا آسیب بررسی کنید.
دستگاه را در نزدیکی مواد قابل اشتعال قرار ندهید.
۶. عدم استفاده از مایعات قابل اشتعال:

از گرم کردن حلال‌های فرار و قابل اشتعال (مانند الکل و استون) روی
هات پلیت خودداری کنید، مگر اینکه دستگاه مخصوص این کار باشد.
۷. استفاده صحیح از مگنت همزن:

از مگنت مناسب برای اندازه و سرعت موردنظر استفاده کنید. بعد از
استفاده، مگنت را تمیز و خشک نگه دارید.
۸. خنک شدن دستگاه قبل از تمیزکاری:

صبر کنید تا دستگاه کاملاً خنک شود، سپس آن را تمیز کنید.
۹. عدم استفاده در محیط‌های مرطوب:

از قرار دادن دستگاه در محیط‌های بسیار مرطوب خودداری کنید تا از
زنگ‌زدگی و آسیب الکتریکی جلوگیری شود.



شرایط نگهداری

دمای مناسب:

دستگاه باید در محیطی با دمای پایدار (معمولاً ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد) و رطوبت کنترل‌شده قرار گیرد. نباید در معرض نور مستقیم خورشید یا نوسانات شدید دمایی باشد.

تمیزکاری و مراقبت:

پس از هر آزمایش، سطح داخلی و خارجی دستگاه را با پارچه نرم و محلول‌های ضد عفونی ملایم تمیز کنید. از ریختن محلول‌ها روی بخش‌های الکترونیکی دستگاه جلوگیری شود.

کالیبراسیون منظم:

دستگاه باید به‌صورت دوره‌ای کالیبره شود تا از دقت اندازه‌گیری‌ها اطمینان حاصل شود. بررسی لامپ‌های فلورسانس و فیلترهای نوری برای جلوگیری از کاهش دقت ضروری است.

حفاظت در برابر نوسانات برق:

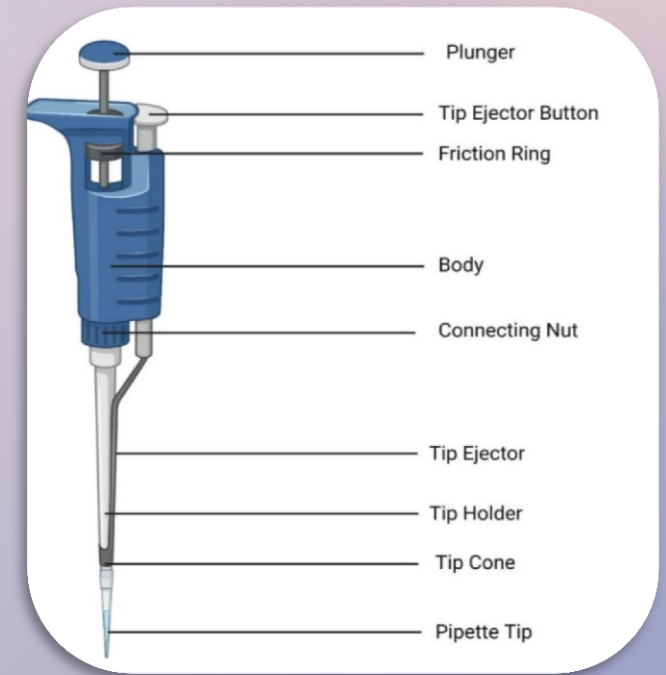
بهتر است از استابلایزر (تثبیت‌کننده ولتاژ) یا یوپی‌اس (UPS) برای محافظت از دستگاه در برابر قطعی برق استفاده.

با رعایت این نکات، عملکرد و طول عمر دستگاه Real-Time PCR افزایش می‌یابد و داده‌های خروجی با دقت بالا و بدون خطا ثبت خواهند شد.

سمپلر (Micropipette)

سمپلر یا میکروپیپت یکی از مهم‌ترین ابزارهای آزمایشگاه زیست‌شناسی مولکولی است که برای جابجایی حجم‌های بسیار کم مایعات (در حد میکرولیتر) استفاده می‌شود.

در ادامه به انواع سمپلر ها می پردازیم:



انواع سمپلر

۱. سمپلر ثابت Fixed Volume Micropipette:

حجم آن قابل تنظیم نیست و همیشه مقدار مشخصی از مایع را برداشت می‌کند.

مناسب برای آزمایش‌هایی که به دقت بالا و حجم ثابت نیاز دارند.

۲. سمپلر متغیر Variable Volume Micropipette:

حجم آن قابل تنظیم است و می‌توان مقدار برداشت مایع را در بازه

مشخص تغییر داد مثلاً (۰,۵ - ۱۰) و (۲۰ - ۲۰۰) μL .

پرکاربردتر از سمپلر ثابت است و برای انتقال حجم‌های مختلف مایع

در یک آزمایش مورد استفاده قرار می‌گیرد.



سمپلر تک‌کاناله (Single-Channel Micropipette)

ویژگی‌ها: دارای یک کانال برای برداشت و توزیع مایعات.
در مدل‌های ثابت و متغیر موجود است.
حجم قابل تنظیم (۰٫۵-۱۰)، (۱۰-۱۰۰)، (۱۰۰-۱۰۰۰) μL .

کاربردها: انتقال نمونه‌های بیولوژیکی و شیمیایی به صورت دستی.
مناسب برای آزمایش‌هایی که به دقت بالا و کنترل فردی نیاز دارند.

مزایا: دقت بالا در برداشت مایعات.
کنترل بیشتر روی فرآیند توزیع نمونه.
مناسب برای حجم‌های متغیر.



سمپلر تک کاناله

سمپلر تک کاناله



سمپلر چندکاناله (Multi-Channel Micropipette)

ویژگی‌ها: دارای چندین کانال (معمولاً ۸ یا ۱۲ کاناله) برای برداشت و توزیع همزمان مایعات.

معمولاً متغیر هستند و حجم قابل تنظیم دارند.
برای کار با پلیت‌های ۹۶ خانه‌ای طراحی شده‌اند.

مزایا: افزایش سرعت آزمایش‌هایی که نیاز به انتقال همزمان چندین نمونه دارند.

کاهش خطای انسانی در نمونه‌برداری‌های تکراری.



سمپلر چندکاناله

شرایط نگهداری و مراقبت

تمیزکاری و ضد عفونی:

بعد از هر بار استفاده، قسمت خارجی سمپلر را با اتانول ۷۰٪ تمیز کنید.
برای جلوگیری از آلودگی، نوک سمپلر (تیپ) را پس از هر استفاده تعویض کنید.

نگهداری در شرایط مناسب:

سمپلر را در روی استند مخصوص قرار دهید تا از ورود مایعات به داخل آن جلوگیری شود
از افتادن یا ضربه حفظ شود، زیرا ممکن است باعث خرابی فنر داخلی شود.

عدم استفاده بیش از حد از حداقل و حداکثر ظرفیت:

تنظیم حجم خارج از محدوده مشخص شده توسط سازنده، ممکن است باعث آسیب به پیستون شود.
عدم غوطه‌ور کردن بیش از حد نوک سمپلر در محلول.
اگر بیش از حد در محلول فرو رود، احتمال ورود مایع به داخل دستگاه و خرابی آن افزایش می‌یابد.

با رعایت این نکات، دقت و طول عمر سمپلر حفظ شده و آزمایش‌ها با کمترین میزان خطا انجام خواهند شد.

هود لامینار (Laminar Flow Hood)

هود لامینار یکی از تجهیزات مهم در آزمایشگاه‌های زیست‌شناسی مولکولی، میکروبیولوژی، و پزشکی است که برای ایجاد یک محیط استریل و کنترل‌شده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

کاربردهای هود لامینار:

ایجاد محیط استریل برای کار با نمونه‌های حساس مانند کشت سلولی، کار با DNA و RNA، و تهیه محلول‌های استریل. جلوگیری از آلودگی نمونه‌ها در آزمایش‌های مولکولی و میکروبی. حفاظت از مواد آزمایشگاهی در برابر آلودگی‌های محیطی، گرد و غبار و میکروارگانیسم‌ها. استفاده در آزمایشگاه‌های داروسازی، بیوتکنولوژی، صنایع غذایی، و بیمارستان.



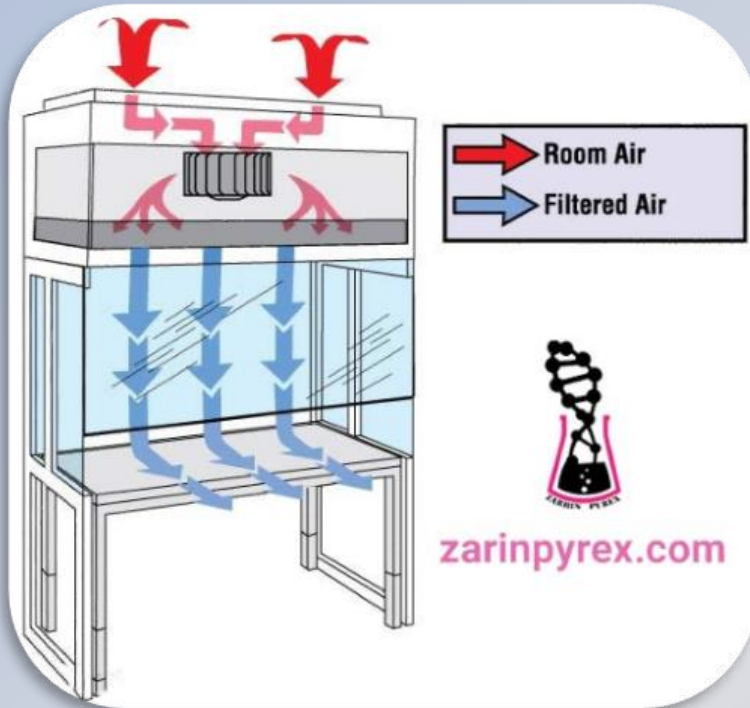
شرایط نگهداری و اصول کار

فیلترها هر ۶ تا ۱۲ ماه باید تعویض شوند تا عملکرد دستگاه حفظ شود.

تمیزکاری روزانه: سطح داخلی هود را قبل و بعد از کار با اتانول ۷۰٪ یا هیپوکلریت سدیم (وایتکس رقیق شده) ضد عفونی کنید.

عدم انسداد مسیر جریان هوا: وسایل و مواد آزمایشگاهی نباید مسیر ورود و خروج هوا را مسدود کنند.

روشن کردن هود قبل از استفاده: هود را حداقل ۱۵ تا ۳۰ دقیقه قبل از شروع کار روشن کنید تا محیط استریل شود.



شرایط نگهداری و اصول کار

استفاده از لباس مناسب: هنگام کار با هود، از گان، دستکش استریل، ماسک، و در صورت لزوم عینک ایمنی استفاده کنید.

جلوگیری از حرکات سریع دست: حرکات سریع دست باعث ایجاد اغتشاش در جریان هوای استریل شده و خطر آلودگی را افزایش می‌دهد.

عدم استفاده برای مواد شیمیایی فرار: هود لامینار برای کار با مواد شیمیایی خطرناک یا گازهای سمی مناسب نیست. برای این کار باید از هود شیمیایی **Fume Hood** استفاده شود.



هود شیمیایی (Fume Hood)

هود شیمیایی یکی از تجهیزات ایمنی مهم در آزمایشگاه‌های شیمی و زیست‌شناسی مولکولی است که برای حفاظت از کاربر و محیط آزمایشگاه در برابر بخارات، گازهای سمی، و مواد شیمیایی خطرناک استفاده می‌شود.



کاربردهای هود شیمیایی:

- ایمن‌سازی کار با مواد شیمیایی فرّار و سمی مانند اسیدها، بازها، حلال‌های آلی و ترکیبات.
- کاهش تماس با بخارات خطرناک و جلوگیری از استنشاق گازهای مضر.
- جلوگیری از انفجار یا احتراق در هنگام کار با مواد قابل اشتعال.
- محافظت از محیط آزمایشگاه در برابر آلودگی‌های شیمیایی.
- این اقدامات به‌ویژه در صنایع داروسازی، پتروشیمی و آزمایشگاه‌های دانشگاهی و تحقیقاتی اهمیت دارد.



شرایط نگهداری و نکات ایمنی

تمیزکاری پس از هر بار استفاده: سطح داخلی هود را با مواد شوینده مناسب و دستمال غیرپرزدار تمیز کنید. در صورت ریختن مواد شیمیایی، فوراً آن را پاک کنید.

قرار دادن تجهیزات در عمق مناسب: تجهیزات و مواد شیمیایی را حداقل ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر داخل هود قرار دهید تا کاربر در معرض بخارات قرار نگیرد.

عدم مسدود کردن جریان هوا: اشیای بزرگ نباید مسیر مکش هوا را مسدود کنند.

استفاده از شیشه محافظ و تنظیم ارتفاع آن: هنگام کار، شیشه جلویی هود باید تا حد استاندارد (معمولاً ۳۰ سانتی‌متر باز) باشد تا از کاربر محافظت کند.

عدم ذخیره‌سازی مواد شیمیایی داخل هود: هود نباید به عنوان محل نگهداری دائمی مواد شیمیایی استفاده شود.



شرایط نگهداری و نکات ایمنی

اطمینان از کارکرد مناسب قبل از شروع کار: قبل از شروع آزمایش، فن تهویه را روشن کنید و جریان هوا را بررسی کنید.

عدم استفاده برای میکروارگانیسم‌ها و DNA/RNA: هود شیمیایی برای کار با مواد بیولوژیکی مناسب نیست. برای این کار باید از هود لامینار استفاده شود.

میکسر ورتکس (Vortex Mixer)

میکسر ورتکس یکی از تجهیزات رایج در آزمایشگاه‌های زیست‌شناسی مولکولی، شیمی و پزشکی است که برای مخلوط کردن سریع نمونه‌های مایع در لوله‌های آزمایش استفاده می‌شود.

کاربردهای میکسر ورتکس:

مخلوط کردن محلول‌ها، سوسپانسیون‌ها و نمونه‌های زیستی (DNA، RNA، پروتئین و آنزیم‌ها).

افزایش یکنواختی محلول‌های شیمیایی برای آزمایش‌های دقیق‌تر. فعال‌سازی و حل کردن رسوبات در لوله‌های آزمایش.

مناسب برای لوله‌های آزمایش با حجم‌های مختلف (۰.۲، ۱.۵، ۱۵ میلی‌لیتر).



نحوه عملکرد

با قرار دادن ته لوله آزمایش روی صفحه لاستیکی دستگاه و اعمال فشار، میکسر شروع به چرخش سریع کرده و باعث ایجاد حالت گردابی می‌شود.

سرعت چرخش در مدل‌های مختلف قابل تنظیم است (معمولاً از ۳۰۰ تا ۳۰۰۰ دور در دقیقه).

برخی مدل‌ها دارای حالت پیوسته (Continuous) و حالت فشاری (Touch Mode) هستند.



شرایط نگهداری و اصول استفاده

تمیزکاری منظم:

بعد از هر استفاده، سطح لاستیکی دستگاه را با دستمال مرطوب و اتانول ۷۰٪ تمیز کنید تا از انتقال آلودگی جلوگیری شود. در صورت ریختن نمونه، بلافاصله آن را پاک کنید.

قرار دادن روی سطح پایدار:

میکسر و رتکس هنگام کار ممکن است تکان بخورد، بنابراین باید روی یک سطح صاف و پایدار قرار گیرد.

عدم استفاده از لوله‌های ترک‌خورده یا نامناسب:

لوله‌های قدیمی یا ترک‌خورده ممکن است هنگام چرخش بشکنند و باعث آلودگی نمونه شوند.

تنظیم سرعت مناسب:

برای نمونه‌های حساس مانند DNA یا RNA از سرعت‌های پایین‌تر استفاده کنید تا تخریب نشوند. برای نمونه‌های چسبنده یا غلیظ (مانند برخی محلول‌های بافر) می‌توان سرعت را افزایش داد.

شرایط نگهداری و اصول استفاده

عدم استفاده طولانی مدت بدون وقفه:

بهتر است بعد از هر ۱۵-۱۰ دقیقه کار مداوم، به دستگاه استراحت داده شود تا از گرم شدن بیش از حد جلوگیری شود.

جلوگیری از اعمال فشار بیش از حد:

فشار زیاد روی دستگاه ممکن است به موتور آن آسیب برساند.

خاموش کردن دستگاه پس از استفاده:

پس از پایان کار، دستگاه را خاموش کنید تا از استهلاک بیهوده موتور جلوگیری شود.



انکوباتور (Incubator)

کاربرد: برای حفظ دمای ثابت برای رشد سلول‌ها یا باکتری‌ها در شرایط آزمایشگاهی.

شرایط نگهداری: باید دمای ثابت و رطوبت کنترل‌شده داشته باشد و به‌طور منظم تمیز شود.



Incubator

Incubator is a device used to grow and maintain microbiological cultures or cell cultures. The incubator maintains optimal temperature, humidity



انکوباتور شیکردار (Shaker Incubator)

کاربرد: مخلوط کردن ترکیبات مختلف

نگهداری: سینی و سطح داخلی دستگاه را مرتب تمیز کنید تا از آلودگی نمونه‌ها جلوگیری شود.
دستگاه را در سرعت‌های مناسب تنظیم کنید.



LAB
لیان آزماپار
WWW.LIANAZMA.COM

WWW.YOUTUBE.COM

اتوکلاو (Autoclave)

اتوکلاو یکی از تجهیزات حیاتی در آزمایشگاه‌های زیست‌شناسی، پزشکی، داروسازی و صنایع غذایی است که برای استریل کردن وسایل و محیط کشت با استفاده از بخار تحت فشار به کار می‌رود.

کاربردهای اتوکلاو:

استریل کردن تجهیزات آزمایشگاهی مانند پیپت، نوک سمپلر، لوله‌های آزمایش، ظروف شیشه‌ای و محیط‌های کشت.

از بین بردن میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا در زباله‌های بیولوژیکی و محیط‌های آلوده.

استریل‌سازی محیط‌های کشت میکروبی و محلول‌های حساس به حرارت خشک.





نحوه عملکرد اتوکلاو

اتوکلاو با ایجاد بخار در فشار و دمای بالا، میکروارگانیسم‌ها، اسپورها و ویروس‌ها را از بین می‌برد. مدت زمان استریل‌سازی بسته به نوع نمونه، معمولاً بین ۱۵ تا ۶۰ دقیقه متغیر است. در پایان چرخه، سیستم خشک‌کن (Drying) رطوبت را کاهش می‌دهد.



شرایط نگهداری و اصول استفاده

۱. بررسی دوره‌ای و تمیزکاری منظم:

مخزن داخلی را هفتگی با آب مقطر تمیز کنید تا رسوبات آهکی و باقی‌مانده مواد حذف شوند. برای جلوگیری از ایجاد رسوب، از آب مقطر یا آب دیونیزه استفاده کنید. هر ماه یک چرخه خالی اجرا کنید تا بقایای مواد از داخل دستگاه پاک شود.

۲. بررسی فیلترها و دریچه‌های بخار:

دریچه‌های بخار و فیلترهای هوا را به‌طور دوره‌ای بررسی کنید تا گرفتگی نداشته باشند. در صورت کاهش عملکرد، مسیرهای بخار را تمیز کنید یا در صورت نیاز فیلتر را تعویض کنید.

۳. کنترل فشار و دما:

قبل از استفاده، مطمئن شوید که فشار و دما روی مقادیر استاندارد تنظیم شده‌اند. بعد از اتمام کار، صبر کنید تا فشار به صفر برسد، سپس درب را باز کنید تا از ایجاد شوک حرارتی جلوگیری شود.

شرایط نگهداری و اصول استفاده

۴. عدم پر کردن بیش از حد دستگاه:

بارگذاری نمونه‌ها باید طوری باشد که بخار بتواند آزادانه در اطراف آنها جریان یابد. وسایل را با فاصله مناسب قرار دهید تا استریل‌سازی کامل انجام شود.

۵. بررسی سیستم درزگیری و لاستیک دور درب:

واشر لاستیکی درب را مرتب بررسی کنید تا ترک یا فرسودگی نداشته باشد. در صورت آسیب‌دیدگی، لاستیک باید تعویض شود تا بخار به درستی حفظ شود.

۶. بررسی عملکرد سیستم خشک‌کن:

اگر نمونه‌ها پس از پایان چرخه مرطوب هستند، بررسی کنید که سیستم خشک‌کن به درستی کار می‌کند. در صورت نیاز، دمای خشک‌کن را تنظیم کنید یا چرخه خشک کردن را افزایش دهید.

۷. ثبت و بررسی دوره‌ای نتایج استریل‌سازی

سانتریفیوژ معمولی (Centrifuge)

کاربرد: برای جداسازی ذرات با چگالی‌های مختلف از محلول‌ها (مانند جدا کردن سلول‌ها از سرم یا تفکیک اندامک‌های درون سلولی) می‌توان از نیروی گریز از مرکز استفاده کرد.

نگهداری: دستگاه باید در محیطی خشک و بدون لرزش نگهداری شود. همچنین، روغن و قطعات سانتریفیوژ باید به‌طور مرتب سرویس شوند تا عملکرد بهینه آن تضمین گردد. علاوه بر این، کالیبراسیون دستگاه نیز باید به‌طور منظم انجام شود تا دقت و صحت نتایج حاصل از جداسازی ذرات حفظ شود.



میکروسانتریفیوژ (Microcentrifuge)

میکروسانتریفیوژ یکی از تجهیزات ضروری در آزمایشگاه‌های زیست‌شناسی مولکولی، ژنتیک و پزشکی است که برای جداسازی اجزای مختلف نمونه‌های کوچک مایع براساس چگالی با استفاده از نیروی گریز از مرکز استفاده می‌شود.



کاربردهای میکروسانتریفیوژ :

- ته‌نشین کردن رسوبات سلولی، DNA، RNA و پروتئین‌ها در حجم‌های کوچک (۰٫۲ تا ۲ میلی‌لیتر).
- جمع‌آوری قطرات محلول از دیواره‌های لوله‌های میکروتیوب (Spin Down).
- تفکیک فازهای مایع مانند فاز آبی و آلی در استخراج اسیدهای نوکلئیک.

شرایط نگهداری و اصول استفاده

۱. تراز و بالانس کردن لوله‌ها:
لوله‌های میکروتیوب باید به صورت متقارن درون روتور قرار گیرند تا از لرزش و آسیب به دستگاه جلوگیری شود. اگر تعداد نمونه‌های شما فرد است، یک لوله هموزن را به عنوان بالانس قرار دهید.
۲. تمیزکاری و نگهداری روتور:
پس از هر بار استفاده، روتور را با پارچه نرم و الکل ۷۰٪ تمیز کنید تا باقی مانده‌های نمونه باعث خوردگی نشود. روتور را به طور منظم بررسی کنید تا ترک یا آسیب دیدگی نداشته باشد.
۳. عدم باز کردن درب در حین چرخش:
منتظر بمانید تا چرخش به طور کامل متوقف شود، سپس درب را باز کنید. باز کردن ناگهانی درب ممکن است باعث پرتاب شدن نمونه‌ها و آسیب دیدن دستگاه شود.
۴. تنظیم دور و زمان مناسب: سرعت را متناسب با نوع نمونه تنظیم کنید.

شرایط نگهداری و اصول استفاده

۵. عدم استفاده از لوله‌های ترک‌خورده یا نامناسب:

لوله‌های قدیمی یا ترک‌خورده ممکن است هنگام چرخش بشکنند و باعث آلودگی شوند. از میکروتیوب‌های مخصوص سانتریفیوژ استفاده کنید که تحمل نیروی گریز از مرکز بالا را دارند.

۶. جلوگیری از گرمای بیش‌ازحد دستگاه:

برخی مدل‌های میکروسانتریفیوژ دارای سیستم خنک‌کننده هستند؛ در صورت نیاز، دمای مناسب را تنظیم کنید. اگر دستگاه بیش از حد گرم شد، به آن استراحت دهید تا موتور خنک شود.

۷. بررسی و سرویس دوره‌ای:

هر چند ماه یکبار دستگاه را بررسی کنید تا از سالم بودن موتور، نمایشگر و دکمه‌های کنترلی اطمینان حاصل شود. در صورت شنیدن صدای غیرعادی یا لرزش زیاد، از دستگاه استفاده نکنید و آن را برای تعمیر بررسی کنید.

اولتراسانتریفیوژ (Ultracentrifuge)

اولتراسانتریفیوژ یکی از پیشرفته‌ترین تجهیزات آزمایشگاهی است که برای جداسازی ذرات بسیار کوچک مانند، ریبوزوم‌ها، اندامک‌های کوچک درون سلولی، DNA، RNA و پروتئین‌ها بر اساس چگالی و اندازه با سرعت‌های فوق‌العاده بالا استفاده می‌شود. این دستگاه قادر است تا حدود 100,000 تا $1,000,000 \times g$ نیروی گریز از مرکز تولید کند.

کاربردهای اولتراسانتریفیوژ:

- جداسازی و خالص‌سازی اندامک‌های سلولی مانند میتوکندری، لیزوزوم‌ها و وزیکول‌ها.
- خالص‌سازی اندامک‌ها برای تحقیقات زیست‌شناسی مولکولی و ویروس‌شناسی.
- تفکیک لیپوپروتئین‌های سرم خون HDL و LDL در آزمایشگاه‌های پزشکی و بیوشیمی.
- رسوبدهی و خالص‌سازی DNA، RNA و پروتئین‌ها در تکنیک‌هایی مانند Density Gradient Centrifugation.
- تحقیقات ساختاری و بیوفیزیکی روی ماکرومولکول‌ها مانند پروتئین‌ها و کمپلکس‌های زیستی.

شرایط نگهداری و اصول استفاده

۱. تراز و بالانس کردن نمونه‌ها:

لوله‌ها باید دقیقاً هموزن باشند تا از ایجاد لرزش و آسیب به دستگاه جلوگیری شود. در صورت استفاده از نمونه‌های با چگالی متفاوت، از بافر مناسب برای ایجاد تعادل استفاده کنید.

۲. انتخاب روتور مناسب و بررسی آن قبل از استفاده:

روتورهای ثابت (Fixed-angle) و شناور (Swinging-bucket) بسته به نوع آزمایش انتخاب می‌شوند.

قبل از استفاده، روتور را از نظر ترک، خوردگی و خط و خش بررسی کنید. از لوله‌های مخصوص اولتراسانتریفیوژ که تحمل سرعت و فشار بالا دارند، استفاده کنید.

۳. تنظیم دما و جلوگیری از گرم شدن بیش از حد:

دستگاه‌های اولتراسانتریفیوژ دارای سیستم خنک‌کننده هستند که باید برای حفظ ثبات نمونه‌های زیستی معمولاً در ۴ درجه سانتی‌گراد تنظیم می‌شود.

پس از استفاده طولانی‌مدت، به دستگاه استراحت دهید تا از گرم شدن بیش از حد موتور جلوگیری شود.



شرایط نگهداری و اصول استفاده

۴. تمیزکاری منظم و پیشگیری از آلودگی:

سطح داخلی دستگاه، محفظه روتور و درب را با اتانول ۷۰٪ تمیز کنید. در صورت نشت نمونه، بلافاصله آن را پاک کنید تا از خوردگی و آلودگی جلوگیری شود. روتورهای آلومینیومی را نباید با مواد خورنده شستشو داد، زیرا ممکن است آسیب ببینند.

۵. رعایت اصول ایمنی و جلوگیری از فشار بیش از حد:

درب دستگاه را قبل از شروع سانتریفیوژ به طور کامل ببندید تا از بروز حادثه جلوگیری شود. دستگاه را روی یک سطح کاملاً تراز و ثابت قرار دهید تا از لرزش‌های ناگهانی جلوگیری شود.

۶. بررسی منظم قطعات الکترونیکی و مکانیکی:

سنسورها، نمایشگرها و سیستم قفل درب باید به طور دوره‌ای بررسی شوند. روغن‌کاری قطعات متحرک (در مدل‌های خاص) باید طبق دستورالعمل کارخانه انجام شود. در صورت شنیدن صدای غیرعادی یا مشاهده لرزش شدید، بلافاصله دستگاه را خاموش کرده و بررسی کنید.

۷. سرویس و کالیبراسیون دوره‌ای:

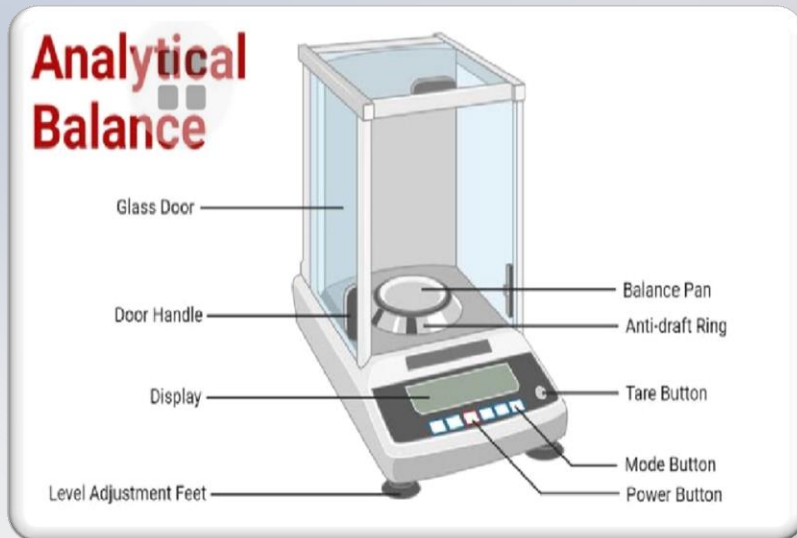
دستگاه باید حداقل سالی یکبار توسط تکنسین متخصص سرویس و کالیبره شود. در صورت کاهش راندمان جداسازی نمونه‌ها، عملکرد دستگاه و تنظیمات آن بررسی شود.

ترازوی آنالیتیکال (Analytical Balance)



ترازوی آنالیتیکال یک دستگاه دقیق و حساس است که برای اندازه‌گیری وزن مواد با دقت بسیار بالا (معمولاً با دقت ۰.۱ میلی‌گرم یا بیشتر) در آزمایشگاه‌های شیمیایی، زیست‌شناسی و داروسازی استفاده می‌شود. این ترازوها برای اندازه‌گیری مقادیر بسیار کوچک مواد و نمونه‌ها، بدون تأثیرات محیطی، به کار می‌روند.

کاربردهای ترازوی آنالیتیکال:
اندازه‌گیری دقیق وزن مواد شیمیایی، دارویی، زیستی و نمونه‌ها در فرآیندهای آزمایشگاهی.



شرایط نگهداری و اصول استفاده

۱. نگهداری در محیط مناسب:

ترازوی آنالیتیکال باید در محیطی با شرایط ثابت و بدون تغییرات دمایی و رطوبتی قرار گیرد. دستگاه را در محیط‌هایی که جریان هوای شدید دارند یا در معرض ارتعاشات قرار می‌گیرند، قرار ندهید. در صورت امکان، ترازو را در محفظه‌های محافظ (هود یا کابینت) قرار دهید تا از تأثیرات هوای آزاد و آلودگی‌ها جلوگیری شود. دستگاه باید از تابش مستقیم نور خورشید و منابع گرما (مانند شوفاژها یا دستگاه‌های حرارتی) دور باشد.

۲. تنظیم دقیق دستگاه:

ترازوی آنالیتیکال معمولاً دارای یک سیستم خودکار برای کالیبراسیون است، اما گاهی نیاز به کالیبراسیون دستی با وزنه‌های استاندارد دارد. برای انجام کالیبراسیون صحیح، از وزنه‌های کالیبره‌شده و تایید شده استفاده کنید. قبل از هر بار استفاده از ترازو، صفر بودن ترازو بررسی شده است. ترازوی آنالیتیکال باید به‌طور دوره‌ای کالیبره شود تا دقت آن حفظ شود.

۳. رعایت اصول ایمنی در استفاده:

از دست زدن به نمونه‌ها یا ظرف‌های نمونه با دست خیس یا مرطوب خودداری کنید، زیرا ممکن است باعث تغییر وزن شود. استفاده از ظروف خاص (مانند فنجان‌های شیشه‌ای یا پلاستیکی سبک) برای قرار دادن نمونه‌ها بسیار مهم است تا دقت اندازه‌گیری کاهش نیابد. در هنگام استفاده از ترازو، مراقب باشید که نمونه‌ها به‌طور مستقیم روی سطح دستگاه قرار نگیرند، زیرا ممکن است باعث آسیب به ترازو شود.

شرایط نگهداری و اصول استفاده

۴. تمیزکاری و نگهداری منظم:

قبل از هر بار استفاده، سطح ترازو را با پارچه نرم و خشک تمیز کنید. از مواد شوینده و اسیدها برای تمیز کردن آن استفاده نکنید. برای تمیزکاری دقیق‌تر، از برس‌های نرم یا جاروبرقی‌های مخصوص برای پاک کردن گرد و غبار از قسمت‌های داخلی دستگاه استفاده کنید. برای جلوگیری از تأثیرات ناخالصی‌ها، حتماً درب ترازو را هنگام اندازه‌گیری ببندید تا از ورود گرد و غبار جلوگیری شود. از تماس آب یا مایعات با قسمت‌های حساس ترازو خودداری کنید.

۵. جلوگیری از تغییرات دمایی و ارتعاشات:

ترازوی آنالیتیکال باید در دمای ثابت و با کمترین تغییرات دمایی کار کند. در صورت تغییرات دما یا رطوبت زیاد، از دستگاه استفاده نکنید و به دستگاه زمان دهید تا به دمای محیط برسد. ترازو باید روی سطح ثابت و بدون ارتعاشات قرار گیرد تا از خطاهای ناشی از لرزش جلوگیری شود.

۶. سرویس و نگهداری دوره‌ای:

هر ۶ ماه یک‌بار، ترازو باید توسط یک تکنسین متخصص سرویس و بررسی شود. مراقب باشید که قطعات مکانیکی دستگاه (مانند موتور) تحت تأثیر گرد یا رطوبت قرار نگیرند.

حمام بخار (Water Bath)

حمام بخار یک دستگاه آزمایشگاهی است که برای گرمایش یکنواخت نمونه‌ها در دماهای پایین تا متوسط (معمولاً بین ۳۰ تا ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد) به کار می‌رود. این دستگاه به‌ویژه در فرآیندهای بیولوژیکی، شیمیایی و زیست‌شناسی مولکولی که نیاز به دمای ثابت برای انجام واکنش‌ها و فرآیندها دارند، استفاده می‌شود.



کاربردهای حمام بخار:

گرمایش نمونه‌های بیولوژیکی و شیمیایی: برای گرم کردن نمونه‌های مایع در دماهای پایین و متوسط مانند محلول‌های بافر، پروتئین‌ها، و DNA/RNA.

انجام واکنش‌های آنزیمی:

ذوب کردن یا رقیق‌سازی مواد: برای ذوب کردن نمونه‌های جامد یا انجام واکنش‌های شیمیایی که نیاز به دماهای ثابت دارند.

حرارت‌دهی به لوله‌ها یا ظروف آزمایشگاهی: در استفاده از لوله‌های آزمایشگاهی یا ظروف شیشه‌ای برای جلوگیری از تغییرات ناگهانی دما.

شرایط نگهداری و اصول استفاده

۱. تنظیم دما و کنترل دقیق:

دمای حمام بخار باید دقیقاً تنظیم شود تا از تأثیرات منفی بر نمونه‌ها جلوگیری شود. برای این کار، برخی از حمام‌های بخار دارای ترموستات دیجیتال هستند. هنگام استفاده از حمام بخار، دمای آن باید با دقت تنظیم شده و در محدوده مطلوب برای نمونه قرار گیرد. هرگونه تغییرات ناگهانی دما می‌تواند بر کیفیت یا نتیجه آزمایش‌ها تأثیر بگذارد.



۲. استفاده از آب مقطر:

برای پر کردن حمام بخار باید از آب مقطر استفاده کنید تا از تجمع مواد معدنی و رسوبات در دستگاه جلوگیری شود. آب مقطر از ورود ناخالصی‌ها و رسوبات به داخل دستگاه جلوگیری کرده و عمر دستگاه را افزایش می‌دهد. آب داخل حمام بخار باید به‌طور مرتب تعویض شود تا از هر گونه آلودگی جلوگیری گردد.



شرایط نگهداری و اصول استفاده

۳. تمیزکاری منظم:

پس از هر بار استفاده، حمام بخار باید تمیز شود تا از تجمع رسوبات و آلودگی‌ها جلوگیری شود. برای تمیزکاری، از یک پارچه نرم و مرطوب استفاده کنید و از استفاده از مواد شوینده خورنده یا شیمیایی قوی پرهیز کنید. در صورت نیاز، از محلول‌های غیرخورنده برای پاکسازی داخل دستگاه استفاده کنید.

۴. جلوگیری از نشتی و تبخیر بیش از حد:

حمام بخار باید در محیطی با تهویه مناسب قرار گیرد تا از تبخیر آب و کاهش سطح آب جلوگیری شود. در هنگام استفاده، اطمینان حاصل کنید که درب حمام بخار به درستی بسته شده باشد. در صورت تبخیر بیش از حد آب، باید آب را دوباره پر کرده و سطح آن را تنظیم کنید.

۵. مراقبت از سیستم حرارتی: مراقب باشید که سیستم گرمایشی دستگاه آسیب نبیند. هیترها باید به‌طور منظم بررسی شوند تا از درست کار کردن آنها اطمینان حاصل شود. در صورت بروز نقص در سیستم حرارتی، دستگاه باید بلافاصله خاموش و بررسی شود.

شرایط نگهداری و اصول استفاده



Water Bath

It is used to incubate samples in water at a constant temperature (20–60°C) over a long period of time



۶. جلوگیری از ورود آلودگی‌ها به داخل حمام بخار: حمام بخار باید در مکانی تمیز و بدون آلودگی قرار گیرد. از قرار دادن نمونه‌های آلوده یا ظروف کثیف داخل حمام بخار خودداری کنید، زیرا این امر می‌تواند به آلودگی دستگاه و کاهش دقت نتایج آزمایش‌ها منجر شود.

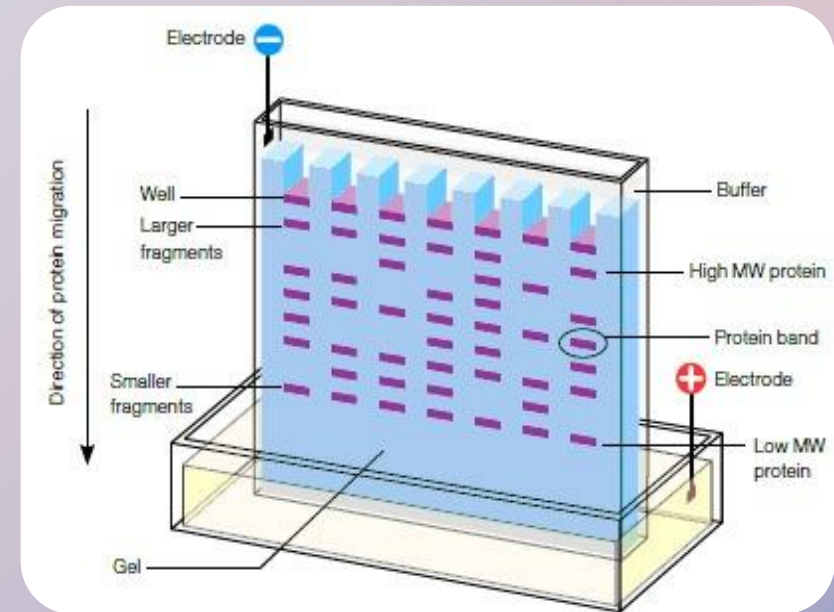
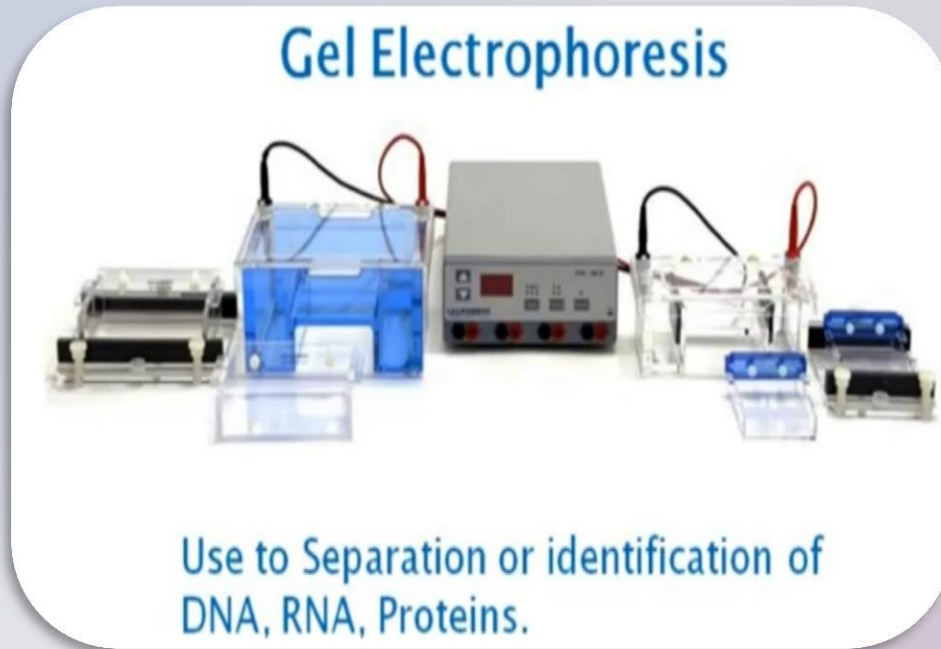
۷. نگهداری در دمای مناسب:

حمام بخار باید در دمای محیط مناسب نگهداری شود و از قرار دادن آن در دماهای بسیار بالا یا پایین خودداری شود. دستگاه باید در محیط‌هایی با تهویه مناسب و دور از منابع مستقیم حرارت قرار گیرد.



الکتروفورز افقی و عمودی (Horizontal and Vertical Electrophoresis)

الکتروفورز یکی از تکنیک‌های مهم آزمایشگاهی است که برای جداسازی مولکول‌های زیستی مانند پروتئین‌ها، DNA، و RNA بر اساس بار الکتریکی و اندازه آن‌ها به کار می‌رود. این تکنیک معمولاً به دو نوع افقی و عمودی تقسیم می‌شود، که هر کدام کاربرد خاص خود را دارند.



الکتروفورز افقی

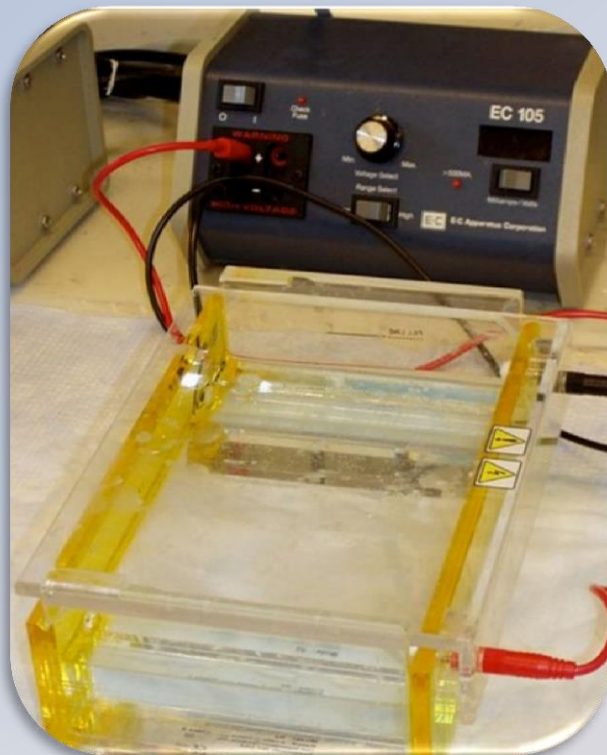
کاربردها:

جداسازی DNA/RNA: این نوع الکتروفورز بیشتر برای جداسازی مولکول‌های DNA و RNA با استفاده از ژل آگارز استفاده می‌شود.

تجزیه و تحلیل قطعات ژنتیکی: برای بررسی اندازه قطعات DNA یا RNA در نمونه‌ها و مقایسه آنها با مارکرهای اندازه استفاده می‌شود.

پروژه‌های PCR: بعد از انجام واکنش PCR، الکتروفورز افقی برای مشاهده محصولات PCR به کار می‌رود.

آزمون‌های مختلف زیست‌شناسی مولکولی: از جمله تحلیل‌های ترکیب‌های ژنتیکی و ارزیابی کیفیت DNA و RNA



شرایط نگهداری و اصول استفاده

نگهداری دستگاه در دمای اتاق: دستگاه‌های الکتروفورز افقی معمولاً نیاز به محیطی با دمای اتاق برای کارکرد مناسب دارند.

تمیزکاری ژل‌ها و تجهیزات: پس از هر استفاده، ژل‌ها باید پاکسازی شوند تا از تجمع مواد و اثرات منفی بر نتایج آزمایش‌های بعدی جلوگیری شود.

نگهداری در محیط بدون لرزش: برای جلوگیری از آسیب به تجهیزات و از بین رفتن تنظیمات دقیق، دستگاه باید در محیطی بدون لرزش نگهداری شود.

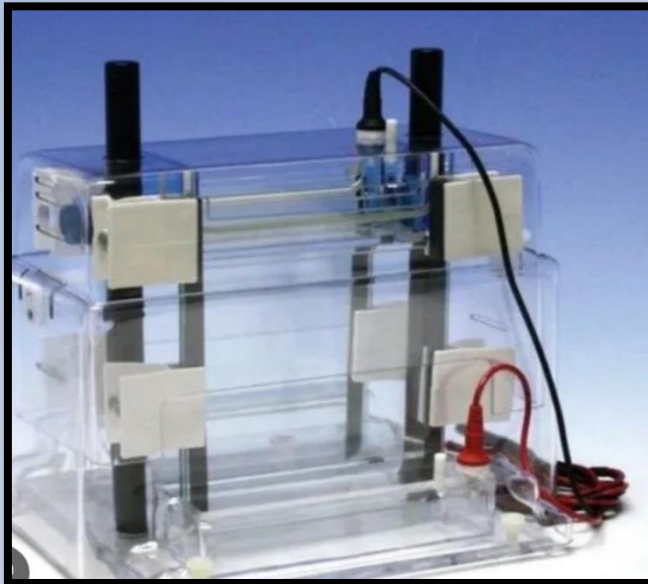
تعمیر و نگهداری برق: از آنجا که دستگاه‌های افقی معمولاً به برق متصل هستند، توجه به ایمنی و بررسی سیستم برق ضروری است.

نگهداری و تعویض ژل‌ها: ژل‌ها باید تازه و به‌طور صحیح نگهداری شوند. ژل‌های استفاده شده باید پس از پایان هر آزمایش جمع‌آوری و از محیط آزمایشگاه خارج شوند.

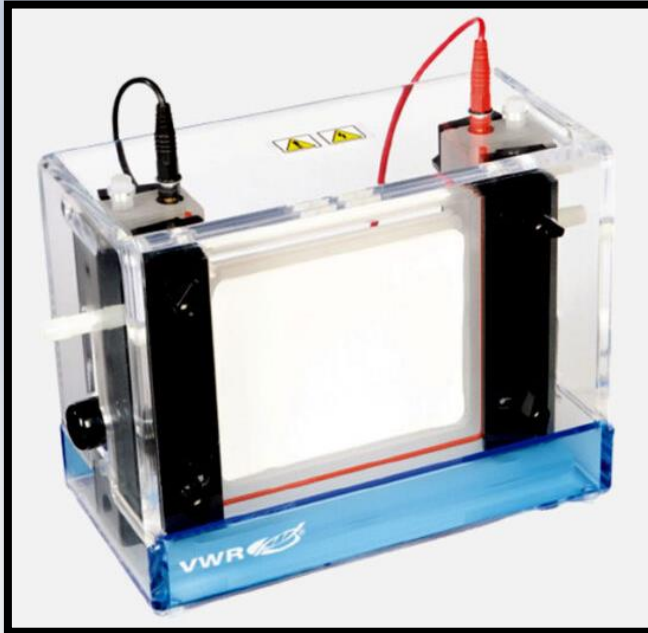
الکتروفورز عمودی

کاربردها:

جداسازی پروتئین‌ها: الکتروفورز عمودی بیشتر برای جداسازی پروتئین‌ها و قطعات کوچک دی‌ان‌ای با استفاده از ژل پلی‌اکریل‌آمید (SDS-PAGE) به کار می‌رود.



تحلیل ساختار پروتئین‌ها: این روش به‌ویژه برای تحلیل وزن مولکولی پروتئین‌ها و شناسایی آن‌ها مفید است.



تجزیه و تحلیل پپتیدها و پروتئین‌های پیچیده: الکتروفورز عمودی به‌ویژه در تحلیل‌های پیچیده‌ای مانند تعیین نوع و ویژگی‌های پروتئین‌ها کاربرد دارد.

مطالعات ایمونولوژی: در تحقیقاتی که نیاز به جداسازی و تحلیل آنتی‌بادی‌ها یا آنتی‌ژن‌ها دارند، الکتروفورز عمودی به کار می‌رود.

شرایط نگهداری و اصول استفاده

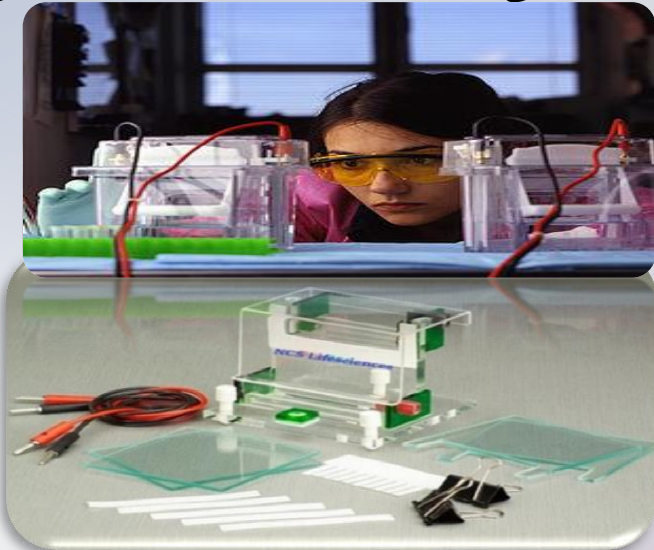
دمای ثابت: دستگاه‌های الکتروفورز عمودی نیاز به دمای ثابت برای انجام صحیح آزمایش‌ها دارند، بنابراین باید در اتاقی با دمای مناسب نگهداری شوند.

نگهداری ژل‌ها در دمای منفی: ژل‌های مورد استفاده برای الکتروفورز عمودی معمولاً باید در فریزر نگهداری شوند تا از فاسد شدن یا آسیب دیدن جلوگیری شود.

تمیزکاری پس از هر استفاده: ژل‌ها و الکترودها باید بعد از هر آزمایش تمیز شوند تا از آلودگی و اثرات منفی در آزمایشات بعدی جلوگیری شود.

نگهداری در شرایط ایمنی: دستگاه‌های الکتروفورز عمودی دارای قسمت‌های الکتریکی هستند و باید در محیطی ایمن نگهداری شوند تا از خطرات احتمالی جلوگیری گردد.

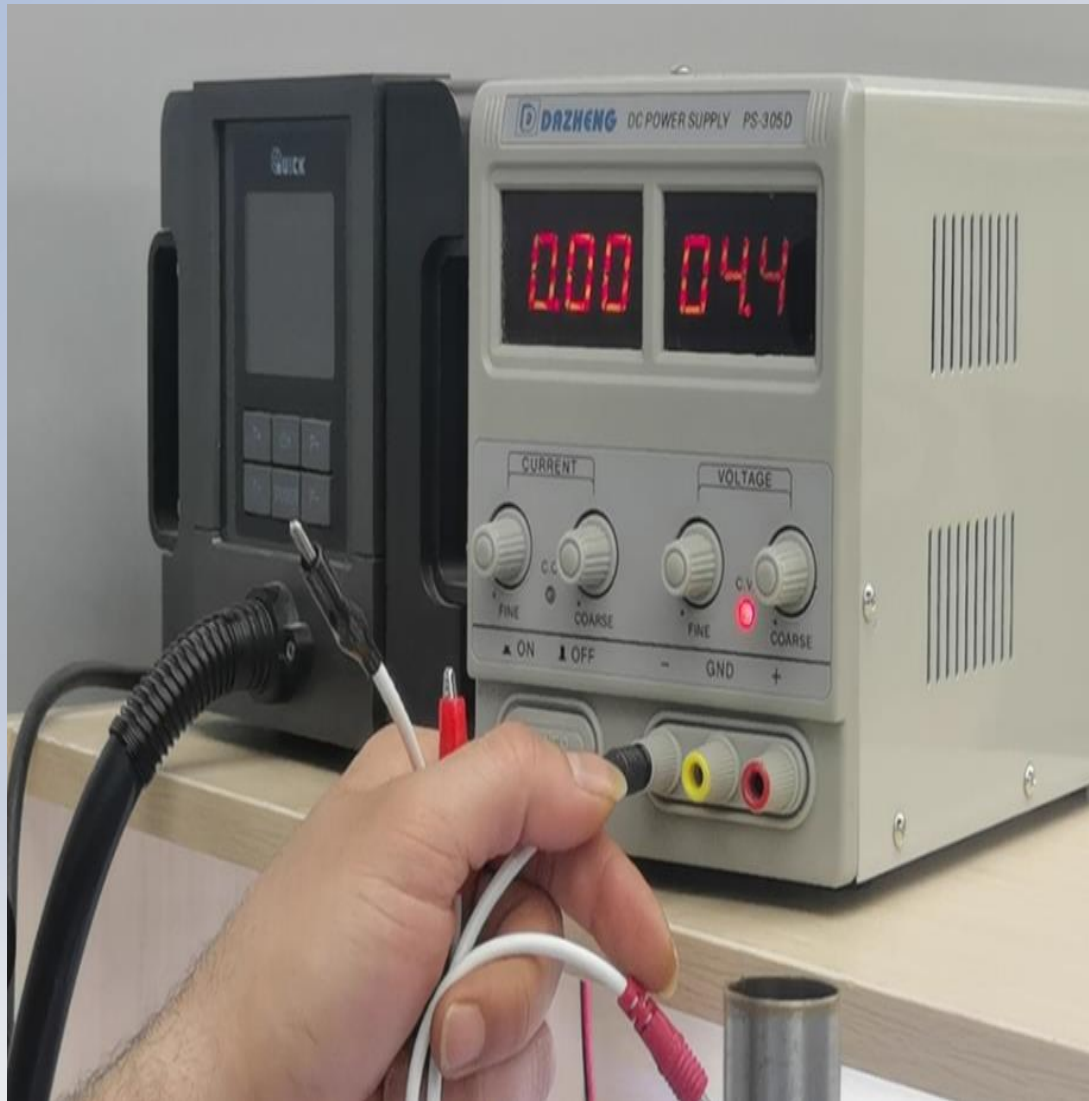
مراقبت از سیستم خنک‌کننده: برخی از دستگاه‌های الکتروفورز عمودی دارای سیستم خنک‌کننده هستند که باید به‌طور منظم بررسی شود تا از داغ شدن بیش‌از حد دستگاه جلوگیری شود.



منبع تغذیه (Power Supply)

کاربرد: تأمین ولتاژ و جریان ثابت برای جداسازی و انتقال پروتئین‌ها معمولاً تنظیمات شامل 100-200 ولت برای الکتروفورز ژل و 30-100 ولت برای انتقال است.

نگهداری: کابل‌ها و اتصالات را از نظر آسیب بررسی کنید. تانک الکتروفورز را با آب مقطر بشوید تا باقی‌مانده بافرها از بین برود. از اتصال بیش از حد دستگاه به برق و افزایش دما خودداری کنید.



آشکار ساز (Transluminator)

ترانس لومیناتور (Transilluminator) دستگاهی است که در آزمایشگاه های زیست شناسی مولکولی و بیوشیمی برای مشاهده نمونه های رنگ آمیزی شده با مواد فلورسنت یا رنگ های خاص استفاده می شود. این دستگاه معمولاً در کار با ژل الکتروفورز، مانند مشاهده DNA، RNA یا پروتئین های رنگ آمیزی شده، به کار می رود.



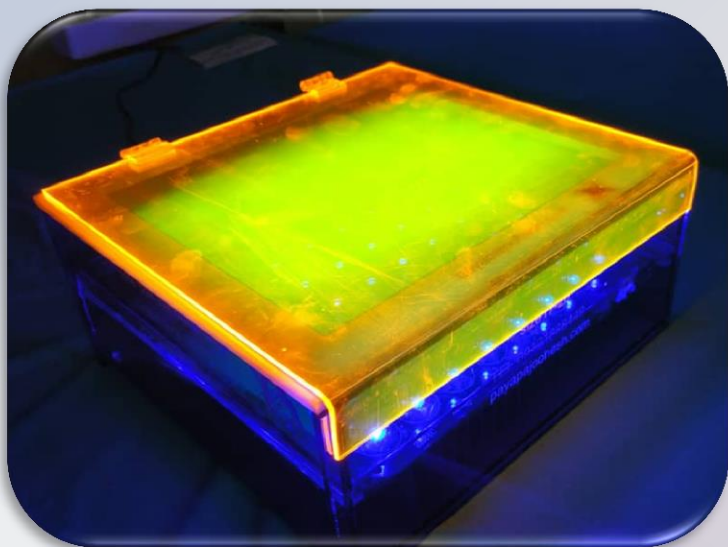
کاربردهای ترانس لومیناتور

- مشاهده باندهای DNA/RNA – پس از الکتروفورز ژل آگارز یا پلی اکریل آمید، برای مشاهده باندهای اسید نوکلئیک رنگ آمیزی شده با اتیدیوم بروماید EtBr یا سایر رنگ های فلورسنت.

- برش باندهای DNA برای استخراج – در روش هایی مانند استخراج DNA از ژل (Gel Extraction) برای تخلیص قطعات خاص.

- بررسی پروتئین ها – در برخی موارد برای مشاهده پروتئین های رنگ آمیزی شده با رنگ های فلورسنت مانند SYPRO Ruby.

- تحلیل نتایج RT-PCR و qPCR برای بررسی محصولات PCR رنگ آمیزی شده.



نگهداری ترانس لومیناتور

برای افزایش عمر و کارایی دستگاه، رعایت نکات زیر ضروری است:

تمیز کردن سطح فیلتر: پس از هر بار استفاده، سطح شیشه‌ای را با پارچه‌ای نرم و محلول پاک‌کننده مناسب تمیز کنید تا از لکه‌های رنگ و آلودگی جلوگیری شود.

استفاده از محافظ UV: در مدل‌های دارای نور UV، هنگام کار از محافظ (UV مانند شیلد یا عینک محافظ) استفاده کنید تا هم از دستگاه و هم از کاربر محافظت شود.

جلوگیری از تماس مستقیم با دستکش‌های آلوده: مواد شیمیایی مانند اتیدیوم بروماید یا رنگ‌های فلورسنت نباید روی سطح دستگاه باقی بمانند.

خاموش کردن پس از استفاده: برای جلوگیری از فرسودگی زودرس لامپ‌های UV یا LED، پس از اتمام کار دستگاه را خاموش کنید.

تعویض دوره‌ای لامپ‌ها: در مدل‌های دارای لامپ UV، بعد از مدتی استفاده ممکن است شدت نور کاهش یابد و نیاز به تعویض باشد.

نگهداری در محیط مناسب: دستگاه باید در مکانی خشک و دور از گرد و غبار نگهداری شود.

دستگاه تصویربرداری (Gel Documentation)

کاربرد: ثبت و عکسبرداری از ژل

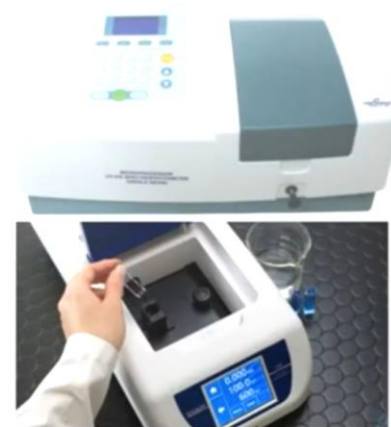
نگهداری: لنزها و صفحه تصویربرداری را با الکل ایزوپروپانول تمیز کنید.
از قرار دادن دستگاه در معرض نور مستقیم یا رطوبت زیاد جلوگیری کنید.



اسپکتروفتومتر (Spectrophotometer)

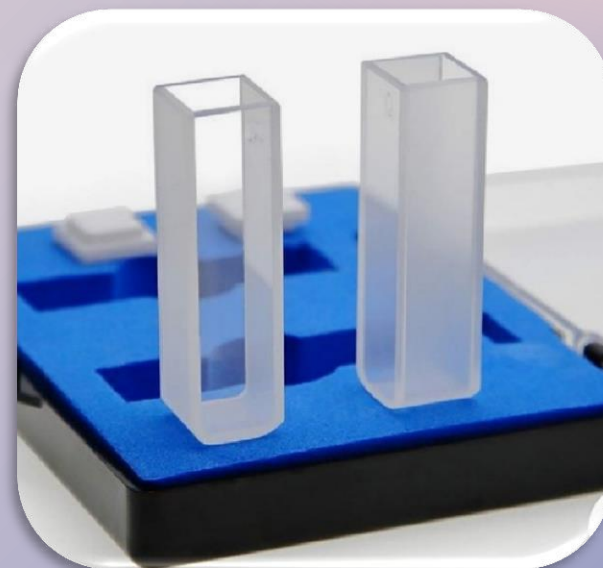
کاربرد: برای اندازه گیری جذب نور توسط نمونه ها در طول موج های مختلف. معمولاً برای اندازه گیری غلظت DNA، RNA و پروتئین ها استفاده می شود.

شرایط نگهداری: لنزها و بخش های حساس باید تمیز نگه داشته شوند. دستگاه باید در محیطی بدون گرد و غبار و لرزش قرار گیرد.



Spectrophotometer

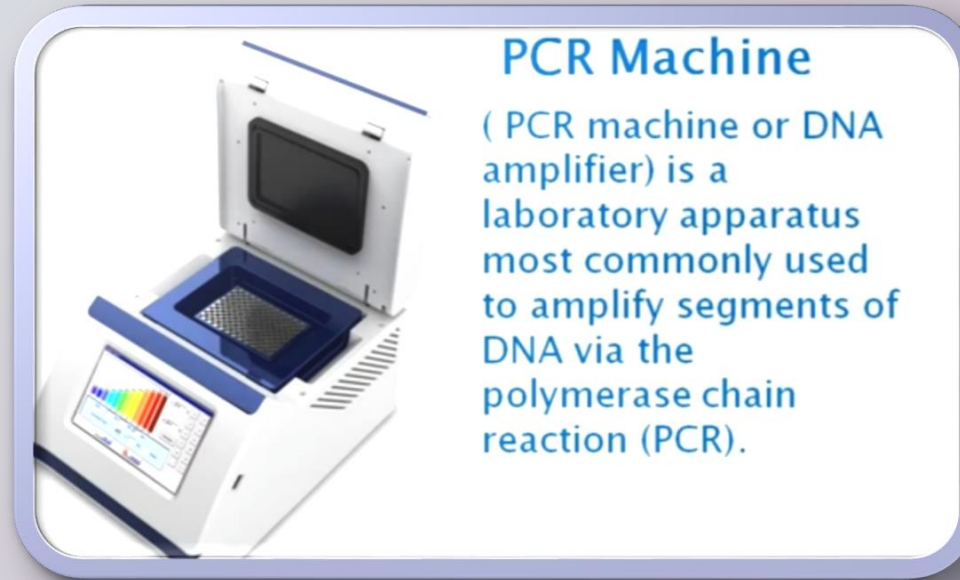
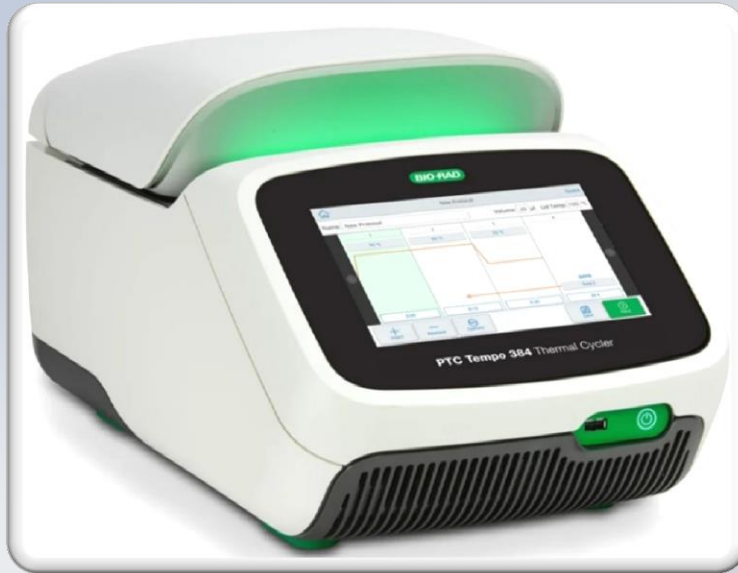
Spectrophotometers measure light intensity as a function of wavelength and are commonly used to measure the concentration of a compound in an aqueous solution..



ترموسایکلر (Thermocycler)

کاربرد: برای انجام واکنش زنجیره‌ای پلیمراز (PCR) که به طور گسترده در تحقیقات ژنتیکی، تشخیص بیماری‌ها و تهیه قطعات DNA مورد استفاده قرار می‌گیرد.

شرایط نگهداری: باید در محیطی خشک و دمای مناسب نگهداری شود.
سینی‌های دستگاه باید تمیز باشند تا از آلودگی نمونه‌ها جلوگیری شود.



دستگاه Real-Time PCR (qPCR)

کاربرد: دستگاه ریل تایم PCR یا qPCR (Quantitative PCR) یکی از ابزارهای پیشرفته در زیست‌شناسی مولکولی است که برای تشخیص و اندازه‌گیری دقیق مقدار DNA یا RNA در نمونه‌ها به صورت هم‌زمان با انجام PCR استفاده می‌شود.

کاربردهای اصلی:

تجزیه و تحلیل بیان ژن‌ها.

تشخیص جهش‌های ژنتیکی و بیماری‌های ارثی.

شمارش تعداد نسخه‌های DNA/RNA در نمونه‌ها.

بررسی آلاینده‌های ژنتیکی در صنایع غذایی و پزشکی قانونی.



نانودراپ (NanoDrop)

نانودراپ یک دستگاه تخصصی برای اندازه‌گیری غلظت و کیفیت اسیدهای نوکلئیک (DNA/RNA) و پروتئین‌ها است. این دستگاه قادر است با استفاده از مقدار کمی از نمونه (کمتر از 1 میکرولیتر)، اندازه‌گیری دقیق انجام دهد. نانودراپ اختصاصاً در آزمایشگاه‌های بیولوژی مولکولی و ژنتیک کاربرد دارد.



کاربردهای نانودراپ:

اندازه‌گیری غلظت : DNA/RNA نانودراپ برای اندازه‌گیری غلظت اسیدهای نوکلئیک در مقادیر بسیار کم (میکرولیتر) بدون نیاز به رقیق‌سازی نمونه‌ها استفاده می‌شود.

ارزیابی کمیت : DNA/RNA نانودراپ قادر است کیفیت اسیدهای نوکلئیک را از طریق نسبت جذب در طول‌موج‌های مختلف مثل 260/280 nm برای (DNA/RNA) ارزیابی کند.

اندازه‌گیری غلظت پروتئین‌ها: نانودراپ می‌تواند برای اندازه‌گیری غلظت پروتئین‌ها نیز استفاده شود.

اندازه‌گیری غلظت مواد شیمیایی و مولکولی دیگر: علاوه بر DNA/RNA پروتئین‌ها، نانودراپ می‌تواند برای اندازه‌گیری غلظت مواد شیمیایی و سایر ترکیبات استفاده شود.

شرایط نگهداری و اصول استفاده

۱. تمیزکاری و نگهداری دستگاه:

بعد از هر استفاده، سطح دستگاه باید با پارچه نرم و تمیز تمیز شود تا از آلودگی و باقی‌مانده‌های نمونه‌ها جلوگیری شود. برای تمیز کردن لوله‌ها و محفظه دستگاه، از الکل ۷۰٪ یا محلول‌های مخصوص تمیزکاری نانودراپ استفاده کنید. از تماس مستقیم نمونه‌ها با سطح دستگاه خودداری کنید، زیرا ممکن است باعث آسیب یا آلودگی. برای تمیز کردن و ضد عفونی کردن دستگاه، هیچ‌گاه از مواد شیمیایی خورنده یا حل‌کننده‌های قوی استفاده نکنید.

۲. تنظیم و کالیبراسیون دستگاه:

نانودراپ باید به‌طور دوره‌ای با استفاده از استانداردهای شناخته‌شده کالیبره شود تا دقت اندازه‌گیری‌ها حفظ شود. برای کالیبراسیون، معمولاً از نمونه‌های با غلظت‌های مشخص (مثل DNA استاندارد) استفاده می‌شود. در صورت مشاهده انحراف در نتایج اندازه‌گیری، دستگاه باید بررسی و کالیبره شود.

۳. استفاده از لوازم مصرفی مناسب:

قبل از هر استفاده، مطمئن شوید که لوازم مصرفی دستگاه (مانند میکروپلیت‌های خاص یا میکروتیوب‌ها) تمیز و خشک هستند. از لوازم مصرفی آسیب‌دیده یا آلوده استفاده نکنید، زیرا این امر ممکن است باعث خطا در اندازه‌گیری‌ها شود.

شرایط نگهداری و اصول استفاده

۴. جلوگیری از آلودگی نمونه‌ها:

هنگام قرار دادن نمونه‌ها روی دستگاه، از نازل مخصوص استفاده کنید تا از تماس مستقیم نمونه با سطح دستگاه جلوگیری شود. نمونه‌ها باید تازه و بدون آلودگی باشند تا دقت نتایج افزایش یابد.

۵. حفظ شرایط دمایی ثابت:

دستگاه نانودراپ باید در محیطی با دمای ثابت و دور از تابش مستقیم نور خورشید و منابع حرارتی قرار گیرد. از قرار دادن دستگاه در مکان‌هایی که در معرض تغییرات دمایی شدید هستند (مثل کنار پنجره یا سیستم‌های تهویه مطبوع) خودداری کنید.

۶. بررسی سلامت نانودراپ:

هر چند ماه یک‌بار، دستگاه باید توسط یک تکنسین ماهر بررسی شود تا از عملکرد صحیح سیستم نوری و الکترونیکی آن اطمینان حاصل شود. در صورت شنیدن صدای غیرعادی یا مشاهده مشکلات در عملکرد دستگاه، به سرعت آن را خاموش کرده و بررسی کنید.



دستگاه تعیین توالی DNA (DNA Sequencer)

دستگاه تعیین توالی DNA یک ابزار حیاتی در علم ژنتیک است که برای شناسایی توالی نوکلئوتیدهای موجود در DNA به کار می‌رود. این دستگاه‌ها معمولاً به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند:

- دستگاه‌های تعیین توالی نسل اول (Sanger sequencing)
- دستگاه‌های تعیین توالی نسل جدید (NGS).



توالی‌یاب‌های دی‌ان‌ای

کاربردهای دستگاه تعیین توالی DNA

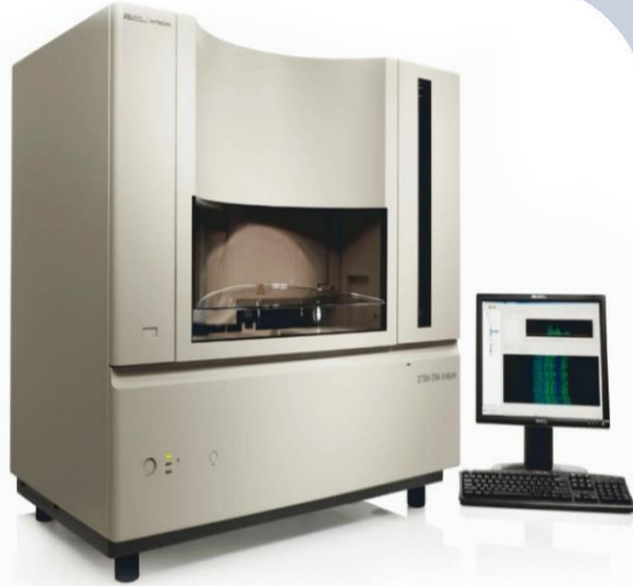
تعیین توالی DNA: شناسایی دقیق توالی نوکلئوتیدهای DNA برای تحقیقات ژنتیکی، تحلیل‌های ژنومیک، و شناسایی جهش‌ها.

تحقیقات ژنتیکی: استفاده در مطالعات ژنتیکی، شناسایی جهش‌ها، و تحلیل تنوع ژنتیکی بین گونه‌ها.

پژوهش‌های پزشکی: کمک به شناسایی بیماری‌های ژنتیکی، سرطان‌ها و سایر اختلالات ژنتیکی.

تعیین توالی ژن‌ها و پروژدهای ژنومیک: برای تعیین توالی ژن‌ها و ساختار ژنوم موجودات مختلف.

تشخیص بیماری‌های عفونی: شناسایی ویروس‌ها و باکتری‌ها از طریق تعیین توالی ژن‌های آنها.

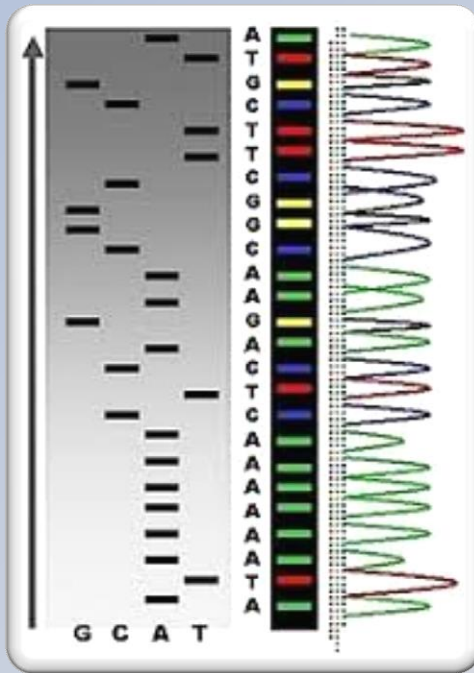


Sanger Sequencing and Fragment Analysis with the 3730 DNA Analyzer

انواع دستگاه‌های تعیین توالی DNA

۱. دستگاه‌های تعیین توالی نسل اول Sanger sequencing:

این دستگاه‌ها برای توالی‌یابی DNA با دقت بالا و در مقیاس‌های کوچک استفاده می‌شوند. این روش مبتنی بر استفاده از زنجیره‌برگشت‌های DNA و آنزیم‌های خاص است.



۲. دستگاه‌های تعیین توالی نسل جدید Next-Generation Sequencing:

NGS - Sequencing:

این دستگاه‌ها قادر به توالی‌یابی حجم زیادی از DNA در یک زمان کوتاه هستند و معمولاً برای پروژه‌های ژنومیک بزرگ و تحقیقات پیچیده استفاده می‌شوند. این دستگاه‌ها به دقت بالا و سرعت زیاد معروفند.



شرایط نگهداری و اصول استفاده

۱. نگهداری دستگاه:

دستگاه باید در محیط‌هایی با دمای کنترل‌شده (معمولاً بین ۱۸ تا ۲۴ درجه سانتی‌گراد) نگهداری شود و از قرار گرفتن در معرض دماهای بالا یا پایین خودداری شود. دستگاه باید در مکان‌هایی با تهویه مناسب و بدون لرزش نگهداری شود. از تماس دستگاه با رطوبت زیاد یا مواد شیمیایی خورنده اجتناب کنید.

۲. تمیزکاری و نگهداری داخلی:

دستگاه باید به‌طور دوره‌ای تمیز شود تا از آلودگی‌های احتمالی جلوگیری شود. برای تمیزکاری معمولاً از پارچه‌های نرم و ضد‌عفونی‌کننده‌های ملایم استفاده می‌شود.

دستگاه‌های تعیین‌توالی باید به‌طور منظم برای جلوگیری از انسداد مسیرهای جریان نمونه یا لوله‌ها سرویس. در صورت بروز مشکل در عملکرد دستگاه، باید سریعاً به تکنسین مجرب مراجعه شود.

۳. آماده‌سازی و استفاده از مواد مصرفی:

در هنگام استفاده از دستگاه، باید از مواد مصرفی استاندارد و تایید شده استفاده شود تا از دقت و صحت نتایج اطمینان حاصل شود. در صورتی که از دستگاه‌های Sanger sequencing استفاده می‌کنید، باید از معرف‌ها و آنزیم‌های با کیفیت بالا برای توالی‌یابی استفاده شود. در NGS، باید اطمینان حاصل کنید که کیت‌های توالی‌یابی به‌درستی نصب شده و آماده استفاده هستند.

شرایط نگهداری و اصول استفاده

۴. کنترل دما و شرایط محیطی:

دستگاه‌های تعیین توالی معمولاً نیاز به دما و رطوبت ثابت دارند. از این رو، نباید دستگاه را در محیط‌هایی با دما و رطوبت متغیر قرار دهید. محیط دستگاه باید از مواد شیمیایی، گرد و غبار و سایر آلودگی‌های محیطی پاک باشد تا از تأثیرات منفی بر دقت نتایج جلوگیری شود.

۵. کالیبراسیون دستگاه:

دستگاه‌های تعیین توالی باید به‌طور دوره‌ای کالیبره شوند. این کالیبراسیون به‌ویژه برای دستگاه‌های NGS اهمیت زیادی دارد که نیاز به دقت بالا و عملکرد بهینه دارند.

در صورت مشاهده خطا در نتایج یا کاهش دقت، کالیبراسیون دستگاه باید بررسی و تنظیم شود.

۶. نگهداری سوابق و داده‌ها:

داده‌های به‌دست‌آمده از دستگاه باید به‌طور دقیق ذخیره و مدیریت شوند. این داده‌ها معمولاً نیاز به پشتیبان‌گیری مرتب و محافظت از دسترسی‌های غیرمجاز دارند.

توصیه می‌شود که تمامی اطلاعات مربوط به فرآیند تعیین توالی شامل شرایط نمونه‌ها، مواد مصرفی، و پارامترهای استفاده شده ثبت شود.