

لیست دستگاه‌های با تکنولوژی بالا موجود در آزمایشگاه مرکزی و کاربرد آنها

- ۱- **میکروسکوپ الکترونی SEM (Scanning Electron Microscopy):** مهمترین کاربرد میکروسکوپ الکترونی روبشی بررسی ویژگی‌های سطحی مواد در مقیاس‌های نانومتری با استفاده از پرتوهای الکترونی است. مجهز به اشکارهای SE و BSE برای مشاهده توپوگرافی و ترکیب سطحی می‌باشد. همچنین دارای سیستم خلاء بالا برای جلوگیری از پراکندگی الکترون می‌باشد. با توجه به طول موج بسیار کوچکتر الکترون‌ها نسبت به نور، امکان بررسی جزئیات زیادی روی سطح مواد فراهم شده است. شرکت PEMTRON
- ۲- **میکروسکوپ AFM (Atomic Force Microscopy):** میکروسکوپ نیروی اتمی نوعی میکروسکوپ پروبی روبشی است که برای اندازه‌گیری خاصیت مغناطیس، ارتفاع و اصطکاک استفاده می‌شود. وضوح در مقیاس نانومتر اندازه‌گیری می‌شود که بسیار دقیق‌تر و کاربردی‌تر از پراش نوری است. برای اندازه‌گیری از پروب (کاوشگر) استفاده می‌کند و جمع‌آوری داده‌ها شامل لمس سطحی پروب است. بررسی مشخصات مواد نظیر ابعاد، ناهمواری سطح، مورفولوژی نانو ذرات می‌پردازد. شرکت آرا پژوهش
- ۳- **طیف سنج مادون قرمز (Fourier-Transform Infrared Spectroscopy):** ATR و FTIR یکی از ابزارهای مهم در شیمی تجزیه و شناسایی مواد است. این دستگاه از انرژی مادون قرمز برای شناسایی و تجزیه و تحلیل پیوندهای شیمیایی و ساختارهای مولکولی استفاده می‌شود. شرکت Bruker(TensorII)
- ۴- **پتانسیل زتا (Zeta Potential):** به بار سطح ذرات موجود در یک سیال گفته می‌شود. اندازه‌گیری پتانسیل زتا یکی از عوامل مهم در پایداری مواد کلوئیدی است. این پتانسیل می‌تواند شرایط نمونه را در حالت‌های مهم نشان دهد. محدوده اندازه‌گیری از $\pm 200\text{mv}$ شرکت WALLIS
- ۵- **خشک کن انجمادی یا فریز درایر (Freeze dryer):** دستگاهی است که آب یا حلال را از سیستم خارج می‌کند. روش خشک کن انجمادی یا فریزدرایر یک روش آماده‌سازی نمونه است که معمولاً به هدف نگه‌داری ماده‌ای که احتمال می‌رود فاسد شود و یا انتقال و جابه‌جایی آن دشوار باشد از این روش استفاده می‌شود. شرکت CHRIST
- ۶- **آسیاب گلوله‌ای (Nano disk grinder):** یکی از تجهیزات اصلی مورد نیاز برای آسیاب کردن مواد خشک و مرطوب، تولید خمیرهای همکن و دارای دو صفحه چرخان می‌باشد. شرکت MASSCOLLOIDER
- ۷- **دوربین فراطیفی (Hyperspectral Camera):** نوعی حسگر تصویربرداری است که اطلاعات نوری را در طیف گسترده‌ای از طول موج‌ها (فروسرخ، فرابنفش و مرئی) ثبت می‌کند. شناسایی گروه‌های عاملی، پیوندهای شیمیایی و ساختار مولکولی مواد آلی و معدنی و قابلیت تصویربرداری سطحی را دارد. شرکت HYSPIM
- ۸- **اسپکتروفتومتر UV/VIS (spectrophotometer):** قابلیت اندازه‌گیری جذب و ترنس‌میتانس در ناحیه طول موج فرابنفش و مرئی دارد. دستگاه مجهز به اسکن طیف و سینتیک می‌باشد. همچنین نمونه‌ها بصورت مایع و فیلم اندازه‌گیری می‌کند. برای آنالیز مولکول‌های آلی، یون‌های غیرآلی یا کمپلکس‌های محلول بکار می‌رود. شرکت JASCO V730
- ۹- **رنگ سنج (Hunterlab):** دستگاهی است که برای اندازه‌گیری، مقایسه و ارزیابی رنگ در نمونه‌های جامد و مایع به کار می‌رود. اندازه‌گیری دقیق رنگ بر اساس روشی، قرمز، سبز و آبی انجام می‌گیرد. شرکت ColorFlex EZ-HunterLab

۱۰- **پارتیکل کانتور (Particle Counter)** : ذرات شمارنده هوا یا همان غبارسنج برای تعیین کیفیت هوا با شمارش و اندازه گیری تعداد ذرات موجود در هوا استفاده می شود. این اطلاعات در تعیین مقدار ذرات داخل ساختمان یا هوای محیط مفید است.

۱۱- **COD متر**: جهت اندازه گیری COD یا همان تقاضای شیمیایی اکسیژن استفاده می شود و به عنوان یک شاخص کلی در کیفیت آب مورد استفاده قرار می گیرد و جزئی جدایی ناپذیر از برنامه های مدیریت کیفیت آب است.

۱۲- **3-axis em velocity meter**

۱۳- **PCR** : یا واکنش زنجیره ای پلیمرز (Polymerase Chain Reaction) یک تکنیک آزمایشگاهی برای تکثیر سریع و دقیق DNA است. معنی **pcr** در فارسی «واکنش زنجیره ای پلیمرز» است. با این روش می توان از مقدار کم DNA ، میلیون ها نسخه تولید کرد. شرکت BIORAD

۱۴- **Real-Time PCR** : واکنش زنجیره ای پلیمرز در زمان واقعی، یکی از پیشرفته ترین و دقیق ترین تکنیک های زیست شناسی مولکولی است که برای تکثیر و همزمان اندازه گیری کمی DNA به کار می رود. این روش **qPCR (Quantitative PCR)** نیز نامیده می شود، دقت بالا در فلورسانس و کنترل حرارتی، دارای چاهک 96 تایی مناسب میکروتیوپ 1/1 میلی لیتری، امکان تحلیل منحنی های ذوب (Melt Curve) ، نرم افزار تحلیل داده با خروجی Ct و Fold Change در بسیاری از حوزه های علمی از جمله پزشکی، ژنتیک و زیست فناوری جایگاه ویژه ای دارد. شرکت **appliedbiosystem**

۱۵- **XRD (X-Ray Diffraction)** : برای ارزیابی مواد معدنی ، پلیمرها و مواد ناشناخته مفید است و از طریق مطالعه ساختار بلوری ، برای شناسایی فاز کریستالی موجود در ماده استفاده می شود و بدین ترتیب اطلاعات ترکیب شیمیایی را مشخص می کند. شناسایی فاز توسط آنالیز XRD با مقایسه اطلاعات به دست آمده با داده های مرجع حاصل می شود. شرکت **BRUKER**

۱۶- **الایزا ریدر** یک دستگاه اسپکتروفتومتر تخصصی است که برای قرائت نتایج تست های **ELISA** توسعه یافته است. نام **ELISA** مخفف **Enzyme-Linked Immunosorbent Assay** است و به روشی اطلاق می شود که برای تشخیص و اندازه گیری پروتئین ها و مولکول های خاص، نظیر آنتی بادی ها و آنتی ژن ها، به کار می رود. این روش که به طور گسترده در مطالعات ایمنولوژی، سرولوژی و همچنین برای تحقیق در زمینه بیماری ها به کار می رود، امکان شناسایی و اندازه گیری مولکول ها را با دقت بالا فراهم می کند. الایزا ریدر با استفاده از تکنیک های نوری و با کمک آنزیم های خاص، میزان جذب نوری نمونه را در طول موج های تعیین شده، اندازه گیری می کند. این جذب نوری بیانگر وجود یا عدم وجود ماده مورد نظر در نمونه است. شرکت **SCO**

۱۷- **میکروپلیت ریدر و نانو دراپ (Microplate-Reader)** این دستگاه با قابلیت اندازه گیری در بازه وسیعی از طول موج ها از **UV** تا مرئی، دقت بالا و امکانات نرم افزاری پیشرفته، گزینه ای ایده آل برای انجام انواع تست های **DNA** ، **RNA** و پروتئین در حجم ۲ میکرولیتر سایر آزمایش های مبتنی بر میکروپلیت (نانو دراپ) می باشد. شرکت **BMG LABTECH**

۱۸- **سوکسله (Soxhlet extractor)** استخراج چربی شرکت **BEHR** و پکو فود

۱۹- **کجدال (Kjeldahl)** به منظور تخمین محتوای پروتئینی (درصد ازت کل) ترکیبات مختلف غذا، خاک و ... مورد استفاده قرار می گیرد. از دستگاه کجدال همچنین به منظور ارزیابی خاکها ، فاضلابها ، کودها و سایر مواد استفاده می شود. شرکت **BEHR** و پکو فود

۲۰- **هموژنایزر التراسونیک (Ultrasonic Homogenizer)** : از امواج صوتی با فرکانس بالا برای همگن سازی و شکستن ذرات به ذرات ریزتر استفاده می کند. شرکت شرکت توسعه فناوری

۲۱- **اولتراتوراکس (Ultra Turrax)** : این دستگاه جهت میکس و همگن کردن مواد طراحی شده که با پراکندن ذرات جامد در مایع، امولسیون، سوسپانسیون یا محلول کامل ایجاد می نماید. به همین علت دارای طیف وسیع کاربرد در صنایع داروسازی، غذایی، بهداشتی، شیمیایی و نساجی جهت ساخت محلولها، روکشهای مواد، ساخت رنگ و فراورده های خوراکی می باشد.

۲۲- **سانتریفیوژ یخچالدار (Refrigerated Centrifug)** : ذرات موجود در یک نمونه‌ی مایع که ترکیبی از اجزای مختلف است. با استفاده از این دستگاه رسوب می کنند و اجزای ترکیب از یکدیگر جدا می شوند. چرخش نمونه‌های مایع در سرعت‌های بسیار بالا، تحت تأثیر نیروی گریز از مرکز جدا شده و ذرات با چگالی بیش تر ته نشین می شوند و ذرات با چگالی کم تر در قسمت بالا به حالت شناور باقی می ماند. دستگاه سانتریفیوژ یخچال دار مجهز به سیستم خنک کننده است که برای نمونه‌هایی که باید در دمای ثابت جدا شوند و حساس به تغییرات دمایی هستند، کاربرد دارد. دارای رتور مخصوص میکرو تیوب و لوله فالكون ۱۵ و ۵۰ میلی لیتر. در دوره‌های مختلف، شرکت هرمل و سیگما

۲۳- **میکروتوم (microtome)** : وسیله‌ای است که در آزمایشگاه‌های بافت شناسی، پاتولوژی یا تحقیقات مواد برای ایجاد مقطع نازک برای تهیه نمونه مناسب برای میکروسکوپ نوری یا میکروسکوپ الکترونی عبوری بکار می رود. با این دستگاه می توان از نمونه‌های قالب گیری شده در پارافین یا اپوکسی برش‌هایی به ضخامت ۵۰ نانومتر تا ۱۰۰ میکرون، تهیه کرد. شرکت دید سبز

۲۴- **الکتروفورز عمودی (Cleaver Scientific Vertical Electrophoresis)** : جدا سازی DNA, RNA بر اساس اندازه و بررسی محصولات PCR. جداسازی پروتئین ها بر اساس وزن مولکولی، انجام SDS-PAGE برای آنالیز پروتئین ها و بررسی خلوص و بیان پروتئینها کاربرد دارد. الکتروفورز به حرکات مولکولی در یک میدان الکتریکی گفته می شود و داخل دستگاهی موسوم به تانک الکتروفورز عمودی صورت می گیرد. شرکت BIORAD

۲۵- **پلاروگراف (Polarography- Voltammetry)** : ولتامتری یک روش الکتروشیمیایی است که با اندازه گیری میزان جریان بر حسب تغییرات پتانسیل در یک مجموعه سه الکترودی، امکان آنالیز کیفی و کمی نمونه ها را فراهم می آورد. و الکتروود جیوه قطره چکان (DME) را به عنوان الکتروود کار بکار می گیرد الکتروود AGCL/AG بعنوان الکتروود رفرنس استفاده می شود. شرکت METROHM

۲۶- **کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (High Performance Liquid Chromatography) HPLC** : یک تکنیک پر کاربرد در شیمی تجزیه است که اجزای یک مخلوط را جدا، شناسایی و کمی سازی می کند. دارای دتکتورهای UV/VIS و Diode Array و فلورسانس. جهت اندازه گیری ترکیبات فنلی، فلاونوئیدی، کالوئیدها، تریپن ها، سموم، ویتامین محول در آب و در چربی و شرکت مرک- هیتاچی و کناور

۲۷- **کروماتوگرافی گازی (Gas Chromatography) GC** : یکی از ابزارهای تحلیلی متداول در آزمایشگاه ها به منظور آنالیز مواد، در حداقل زمان، جهت تعیین خلوص و نسبت اجزا یک ترکیب که طی حرارت دیدن بدون تجزیه شدن تبخیر می شوند، مورد استفاده قرار می گیرند. جهت اندازه گیری اسانها، اسیدهای چرب، اتیلن و استیلن و دارای دتکتور FID و شرکت طیف گستر و GOW MAC

۲۸- **رطوبت سنج خاک (Time Domain Reflectometry) TDR** : دستگاه جهت اندازه گیری رطوبت خاک و تعیین ظرفیت نگهداری آب در انواع خاکها بکار می رود. روش الکترو مغناطیس، ارسال و دریافت پالسهای الکتریکی، اندازه گیری رطوبت بر اساس ثابت الکتریک می باشد. شرکت IMKO

۲۹- **ژل داکيومنت (GEL DOCUMENTATION)** : تصویربرداری از ژلهای الکتروفورز RNA, DNA و یا پروتئین شرکت BIORAD

تجهيزات آزمایشگاه مرکزی دانشگاه



Polarograph



3-axis EM Velocity Meter



Centrifuge

(21000 rpm)



Real Time-PCR



Zeta Potential



Hunterlab



Freeze Drier



Gas Chromatography



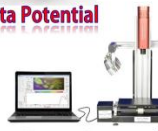
Particle Counter



Nano-Drop Microplate Reader



COD Meter



HyperSpectral Camera

(Partov Afzar Sanat)



spectrophotometer



Nano Disk Grinder



HPLC



FTIR



AFM



XRD



SEM

Ultra Turrax

Ultrasonic Homogenizer

GEL DOCUMENTATION

Time Domain Reflectometry



Clever Scientific Vertical Electrophoresis



Microtom



Soxhlet extractor



ELISA Reader



Kjeldahl



PCR

