



## معرفی تجهیزات و خدمات شبکه آزمایشگاهی دانشگاه یاسوج-آزمایشگاه مرکزی



تهیه و تنظیم: کوثر داوودی راد

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شماره صفحه

فهرست مطالب

- ۴ ۱. میکروسکوپ نیروی اتمی AFM
- ۵ ۲. آنالیز حرارتی همزمان STA
- ۶ ۳. طیفسنج تبدیل فوریه مادون قرمز FTIR
- ۷ ۴. پراش پرتو ایکس XRD
- ۸ ۵. کروماتوگرافی گازی - طیفسنج جرمی GC-MS
- ۹ ۶. طیفسنجی مرئی - فرابنفش UV-Visible
- ۱۰ ۷. طیفسنجی جذب اتمی AAS
- ۱۱ ۸. تخلخلسنج BET
- ۱۲ ۹. مغناطیسسنج نمونه ارتعاشی VSM
- ۱۳ ۱۰. فروالکترونیک تستر FT
- ۱۴ ۱۱. اظهار ژن Real Time PCR
- ۱۵ ۱۲. سرعتسنجی تصاویر ذرات PIV
- ۱۶ ۱۳. کششسنج نوری Teta Optical Tensiometer
- ۱۷ ۱۴. کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا HPLC
- ۱۸ ۱۵. طیفسنج فلورسانس FS
- ۱۹ ۱۶. کلدال (کجدال) Kjeldahl
- ۲۰ ۱۷. ژل داگ Gel Doc
- ۲۱ ۱۸. تست باتری Battery tester
- ۲۲ ۱۹. طیفسنج تحرک یونی IMS
- ۲۳ ۲۰. فرمانتور Fermentator
- ۲۴ ۲۱. لایه‌نشانی اسپری پیرولیزیز
- ۲۵ ۲۲. لایه‌نشانی اسپاترینگ

## ۱. میکروسکوپ نیروی اتمی

### Atomic Force Microscope

شرکت سازنده  
WITec - آلمان



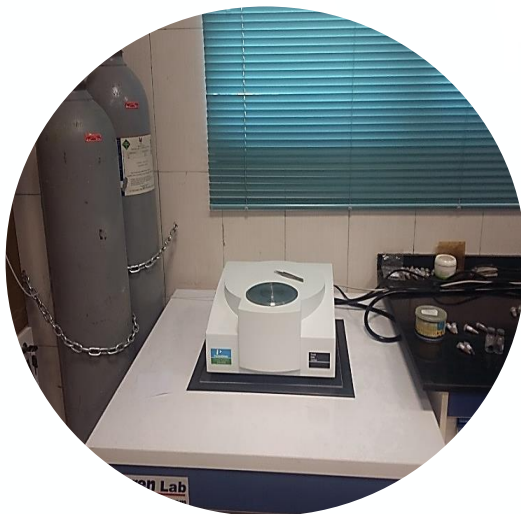
**معرفی:** ابزاری برای مشاهده‌ی نمونه‌ها با ابعاد نانومتری و بررسی توپوگرافی سطح آنهاست. در میکروسکوپ‌های نیروی اتمی از نیروهای ضعیف نظیر نیروهای واندروالس و موینگی بین نوک پروب و سطح نمونه برای تشکیل تصویر توپوگرافی از سطح نمونه استفاده می‌شود. از این رو هیچ محدودیتی برای بررسی سطح نمونه بر خلاف میکروسکوپ‌های تونلی روبشی وجود ندارد. میکروسکوپ نیروی اتمی قادر به تصویر برداری با تفکیک مکانی اتمی از نمونه‌های رسانا، نارسانا و متی نمونه‌های بیولوژیکی می‌باشد.

**فدلمات:** بررسی توپوگرافی سطح، فواصل چند فازی سطح، فواصل مکانیکی سطح و شمایی تقریبی از اندازه ذرات

## ۲. آنالیز مرارتی همزمان

### Simultaneous thermal analysis

شرکت سازنده  
PerkinElmer - آمریکا



**معرفی:** این دستگاه منمنی‌های TGA (Thermogravimetric analysis) و DTA (Differential Thermal analysis) را بصورت همزمان ثبت می‌کند. گرم شدن نمونه مورد آنالیز با یک نرخ مشخص، سپس نگه‌داشتن دما و نهایتاً فنک شدن تا دمای محیط از قابلیت‌های این دستگاه می‌باشد. تغییر جرم نمونه می‌تواند به عواملی همچون از دست دادن رطوبت، فروپاشی ترکیبات فرار، سوختن ترکیبات عالی (در ماضور هوا)، تجزیه مرارتی و اکسید شدن وابسته باشد. مداکثر دمای کاری این دستگاه ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد بوده و نرخ گرم کردن نمونه‌ها از ۱ تا ۳۰ درجه سانتیگراد بر دقیقه قابل برنامه ریزی است.

**فدمات:** اندازه‌گیری خواص شیمیایی و فیزیکی مواد به عنوان تابعی از دما، بررسی دمای وقوع استماله‌های فازی، واکنش‌های شیمیایی، تعیین دمای شیشه‌ای شدن و سینتیک واکنش‌ها

## ۳. طیف‌سنج تبدیل فوریه مادون قرمز Fourier-transform infrared spectroscopy

شرکت سازنده  
PerkinElmer - آمریکا



**معرفی:** این آنالیز بر اساس جذب تابش و بررسی جهش‌های ارتعاشی مولکول‌ها و یون‌های پند اتمی صورت می‌گیرد و به عنوان روشی پر قدرت و توسعه یافته برای تعیین ساختار و اندازه‌گیری گونه‌های شیمیایی به کار می‌رود. همانند اثر انگشت هیچ دو مولکولی با ساختار مشابه، طیف مادون قرمز یکسانی تولید نمی‌کنند و این موضوع طیف‌سنجی مادون قرمز را برای انواع آنالیزها مطلوب می‌سازد. شناسایی مواد ناشناخته، تعیین غلظت و کیفیت نمونه، سرعت و مساسیت بسیار بالا از قابلیت‌ها و ویژگی‌های این دستگاه است.

**فدومات:** شناسایی و بررسی ترکیبات آلی و معدنی و گروه‌های عاملی

## ۴. پراش پرتو ایکس

### X-ray Diffraction

شرکت سازنده  
Rigaku Ultima IV - ژاپن



**معرفی:** طراحی دستگاه XRD بر پایه تابش پرتو X به نمونه در زوایای مختلف و تحلیل الگوی پراش یا بازتابش آن می‌باشد. این دستگاه در مشخصه‌یابی ساختار بلوری مواد کاربردهای فراوان دارد. در حالت کلی با مقایسه الگوی پراش اشعه ایکس به دست آمده با الگوی پراش استاندارد، ترکیب بلوری شناسایی می‌شود.

**خدمات:** اندازه‌گیری میانگین فواصل بین لایه‌های اتمی، بررسی ساختار بلوری مواد ناشناخته، تعیین مشخصات ساختاری شامل پارامتر شبکه، تعیین جهت‌گیری و موقعیت بلور، اندازه‌گیری درصد کریستالیت نمونه، ترکیب اتم‌های بلور و تشخیص فازهای بلوری، اندازه و شکل دانه و همچنین اندازه‌گیری ضخامت فیلم‌های نازک و چند لایه

## ۵. کروماتوگرافی گازی- طیف سنج جرمی

### Gas chromatography-mass spectrometry

شرکت سازنده  
Agilent- آمریکا



**معرفی:** این دستگاه متشکل از دو قسمت اسپکترومتر جرمی و کروماتوگرافی گازی می باشد. در این دستگاه از ستون کروماتوگرافی برای جداسازی ترکیبات مختلف و از اسپکترومتر جرمی برای شناسایی اجزاء جداسازی شده استفاده می گردد. مساسیت این دستگاه بسیار قابل توجه بوده و بعد از جداسازی و اسکن توسط اسپکترومتر جرمی، با استفاده از کتابخانه و اطلاعات موجود در رایانه دستگاه که اطلاعات و طیفهای جرمی ترکیبات مختلف در آن وجود دارد می توان اقدام به شناسایی اجزای جداسازی شده کرد. این دستگاه در زمینه های مختلف علوم مانند شیمی، پزشکی، داروسازی، نانوشیمی و... کاربرد فراوانی دارد.

**خدمات:** تشخیص داروها، بازرسی مواد منفجره، آنالیز نمونه های محیط زیست، و شناسایی مواد مجهول در یک نمونه



## ۴. طیف‌سنجی مرئی- فرابنفش

### UV-visible spectrophotometry

شرکت سازنده  
Jasco 730 - ژاپن



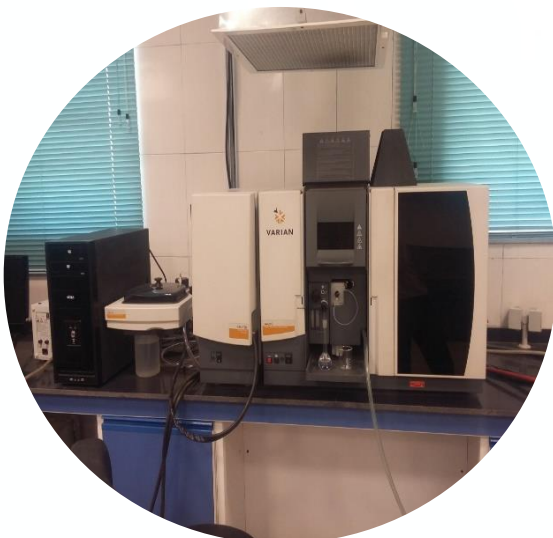
**معرفی:** طیف‌سنجی مرئی فرابنفش یک تکنیک تحلیلی است که میزان طول موج‌های مجزای نور مرئی فرابنفش جذب شده یا منتقل شده از طریق یک نمونه را در مقایسه با یک نمونه یا مرجع اندازه‌گیری می‌کند. فواید جذب و عبور تحت تأثیر ترکیب نمونه قرار می‌گیرد و اطلاعاتی در مورد آنچه در نمونه و در چه غلظتی است ارائه می‌دهد.

**فهمات:** بررسی فواید جذبی و عبوری یک ماده در یک بازه طول موجی، بررسی تغییرات جذب و عبور در یک طول موج مشخص در یک بازه زمانی، اندازه‌گیری کاف انرژي، شناسایی کیفی و کمی یک یا چند گونه فاص در یک مخلوط و اندازه‌گیری غلظت محلول

## ۷. طیف‌سنجی جذب اتمی

### Atomic absorption spectroscopy

شرکت سازنده  
Varian- آمریکا



**معرفی:** به کمک این آنالیز رنج وسیعی از فلزات در آزمایشگاه مورد استفاده قرار می‌گیرد. اساس تعیین غلظت عناصر در طیف‌سنج Atomic Absorption بر پایه اندازه‌گیری میزان جذب نور توسط اتم‌های آن عنصر استوار است. دقت تشخیص عناصر فلزی در این دستگاه با تکنیک شعله در مد ppm و با تکنیک کوره و هیدرید ژنراتور در مد ppb است.

**خدمات:** تعیین غلظت عناصر در نمونه‌های مختلف

## ۸. تخلخل سنج و بررسی سطح ویژه مواد (BET)

شرکت سازنده  
BELSORP minill - ژاپن



**معرفی:** از بین روش‌های مورد استفاده در تعیین میزان تفلخل، روش BET که مبتنی بر جذب می‌باشد، بسیار مورد توجه قرار گرفته است. در این روش یک لایه کامل از مولکول‌های ماده جذب شونده روی سطح بوجود می‌آید. با دانستن ضخامت متوسط یک مولکول می‌توان سطحی که یک مولکول اشغال می‌کند را مناسبه نموده و براساس میزان ماده جذب شده، مسامت سطح کل نمونه را اندازه‌گیری کرد. این سیستم بر اساس تئوری BET و همچنین مقادیر اندازه‌گیری شده جذب و واجذب ماده می‌تواند سطح ویژه، قطر، حجم و توزیع سایز مفره‌های ماده را برای میکرومفره‌ها و مزو مفره‌ها مناسبه نماید.

**خدمات:** اندازه‌گیری میزان فلل و فرج و تفلخل‌های مفرات در بسیاری از کاربردها مانند کاتالیست‌ها، نانو چاذب‌ها، ترکیبات و افزودنی‌ها، مواد دارویی و صنایع غذایی و همچنین در نانو سافت‌ارهایی نظیر نانو ذرات فلزی، نانو لوله‌ها، نانو الیاف، مناسبه مسامت ویژه و حجم مفرات بسته به نوع مفره-

## ۹. مغناطیس‌سنج نمونه ارتعاشی

### Vibrating sample magnetometer

شرکت سازنده  
شرکت مغناطیس دقیق دانش پژوه  
کاشان-ایران



**معرفی:** این دستگاه برای بررسی خواص مغناطیسی مواد مورد استفاده قرار می‌گیرد و دارای دامنه کاری وسیعی در صنایع مختلف می‌باشد. این آنالیز، مغناطیس یک نمونه از ماده با ابعاد مختلف را به روش‌های مختلف و در شرایط گوناگون از لحاظ دما، میدان مغناطیسی و جهت‌گیری نمونه، اندازه‌گیری می‌کند و نمودارهای متنوعی که نشان دهنده ویژگی‌های متفاوت ماده است را ارائه می‌دهد. پارامترهایی از جمله بیشینه میدان اعمالی، بیشینه پگالی شار، میزان پسماند مغناطیسی، میدان پسماندزدا، نسبت مربعی شدن و نفوذپذیری مغناطیسی را می‌توان از این آنالیز استخراج کرد.

**خدمات:** اندازه‌گیری رفتار مغناطیسی مواد مختلف دیامغناطیس، پارامغناطیس، فرومغناطیس، پادفرومغناطیس و فری مغناطیس در شکل‌های مختلف پودر، فیلم نازک، تک‌بلور و غیره

## ۱۰. فروالکتريک تستر

### Ferroelectric tester

شرکت سازنده  
شرکت مغناطيس دقيق دانش  
پروژه کلان-ایران



**معرفی:** این دستگاه تا مقدار ۴ کیلوولت می‌تواند اعمال ولتاژ انجام دهد و امکان بررسی فواص مواد در حالت دمایی تا حداکثر ۳۰۰ درجه سانتی‌گراد امکان‌پذیر است. پارامترهای دی‌الکتريک مشخصا به دما و فواص فروالکتريکی بستگی دارد و فقط در ممدوده تعريف شده دمایی قرار دارد. مواد فروالکتريک نوعی دی-الکتريک غيرقطبی ممسوب می‌شود که در ممدوده مشخصی مستقل از تراوایی شدت میدان الکتريکی اعمالی می‌باشند. با استفاده از مشخصات و پارامترهای استخراجی از ملقه هیستریزيس به دست آمده از این آنالیز، می‌توان فواص مواد را از ابعاد نانومتری تا قطعه تولید شده بررسی کرد..

**خدمات:** بررسی و تمليل میزان ظرفیت فازن‌های تولید شده و همچنین فواص مواد پیزوالکتريک و مواد فروالکتريک

# ۱۱- نظارت بر پیشرفت واکنش PCR در زمان واقعی

## Real-time polymerase chain reaction

شرکت سازنده  
CFX96 - آمریکا



**معرفی:** جهت بررسی کمی مقادیر الگوهای اولیه در نمونه های DNA به هدف مثلا اندازه گیری طول تلومر و یا شمارش میتوکندری و یا نمونه های RNA با هدف سنجش بیان ژن موجودات زنده توسعه یافته است. علاوه بر این با دستگاه real-time PCR می توان به بررسی جهش ها و حذف و اضافه شدن های نوکلئوتیدی نیز پرداخت.

**خدمات:** تعیین تعداد کپی از هر ژن، سنجش میزان بیان ژن، بررسی صحت نتایج در آرایه ها، مطالعات ایمنی زیستی و پایداری ژنتیک، بررسی میزان اثر بفاشی داروها و مانیتورینگ داروها، سنجش ویروس ها، شناسایی عوامل پاتوژن، اندازه گیری میزان آسیب به DNA، سنجش میزان تماس با اشعه رادیواکتیو، بررسی فرآیندهای زیستی در سلول های زنده، مطالعه DNA میتوکندریایی، شناسایی متیلاسیون، تشخیص غیرفعال شدن ژن ها در کروموزوم، پیگیری نتایج پیوند عضو، پیگیری نتایج پس از پیوند سلول های بنیادی فون ساز، پیگیری عوارض باقیمانده ناشی از بیماری

## ۱۲- سرعت سنجی تصاویر ذرات

### Particle Image Velocimetry

شرکت سازنده  
Lavision - آلمان



**معرفی:** سرعت سنجی تصاویر ذرات یک روش نوری برای تجسم جریان است و برای به دست آوردن اندازه گیری های سرعت لحظه ای و فواصل مربوط به آن در سیالات استفاده می شود.

**فدما:** بررسی سرعت ذرات مختلف در شرایط مختلف، در هر گونه سیال و در زمان های مختلف

## Theta Optical Tensiometer

شرکت سازنده  
Biolin Scientific - سوئد



**معرفی:** این دستگاه یک کشش سنج نوری پیشرفته و همه کاره برای اندازه‌گیری‌های بسیار دقیق از زاویه تماس استاتیک و دینامیک است. به کمک این آنالیز زاویه برافورد و زاویه تر شوندگی مملول و کشش سطحی بر روی بستر مورد بررسی قرار می‌گیرد. از این آنالیز برای سطوح مختلف آبگریز و آبدوست استفاده می‌شود.

**خدمات:** بررسی آنالیز زاویه برافورد و زاویه تر شوندگی مملول و کشش سطحی بر روی بستر



## ۱۴- کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا High-performance liquid chromatography

شرکت سازنده  
Agilent - آمریکا



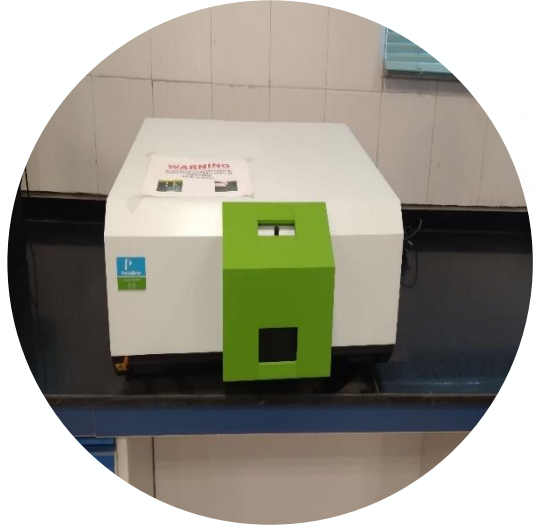
**معرفی:** کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا روشی در شیمی تجزیه برای جدا کردن اجزای یک مخلوط، شناسایی و اندازه‌گیری هر جزء است. از آنجایی که ترکیب‌های مختلفی را می‌توان برای فازهای ساکن و متحرک به هنگام جدا کردن یک مخلوط بکار برد، روش‌های مختلف کروماتوگرافی نیز وجود دارند که بر مبنای حالت فیزیکی این فازها بنا شده‌اند. این دستگاه مجهز به سیستم تزریق خودکار و تزریق دستی، پمپ چهار کاناله (مدل G1311A)، سیستم آشکارسازی ماورا بنفش- مرئی (UV-Vis) چند طول موجی (مدل G13658)، آشکارساز فلورسانس و سیستم گاززدایی میکرو فلا (مدل G1379A) می‌باشد.

**خدمات:** جداسازی و آنالیز ترکیبات غیر فرار غذایی، دارویی و زیست‌ممیطی

## ۱۵- طیف‌سنجی فلورسانس

### fluorescence spectroscopy

شرکت سازنده  
PerkinElmer - آمریکا



**معرفی:** این دستگاه برای اندازه‌گیری شدت فلورسانس در غلظت‌های بسیار کم از مواد آلی و غیرآلی کاربرد دارد. همچنین دارای نتایج قابل اطمینان، سهولت استفاده، دارای لامپ پالس زنون و مناسب برای کاربردهای بیوآنالیتیکال می‌باشد.

**خدمات:** اندازه‌گیری شدت فلورسانس در غلظت‌های بسیار کم از مواد آلی و غیرآلی

Kjeldahl

شرکت سازنده  
Gerhardt - آلمان



**معرفی:** جهت تخمین محتوای پروتئینی در غذاها و اندازه گرفتن نیتروژن غیر پروتئینی علاوه بر نیتروژن موجود در پروتئینها مورد استفاده قرار می‌گیرد. این دستگاه دارای دو بخش مجزا شامل قسمت هضم و قسمت تقطیر است و کاربرد فراوانی در صنایع غذایی و کشاورزی دارد.

**خدمات:** تخمین محتوای پروتئینی در غذاها و اندازه گرفتن نیتروژن غیر پروتئینی علاوه بر نیتروژن موجود در پروتئینها

Gel Doc

شرکت سازنده  
UVP UVsolo touch - آمریکا



**معرفی:** برای مشاهده باندهای تشکیل شده بر روی ژل الکتروفورز افقی با استفاده از اشعه UV از دستگاه Gel Doc استفاده می‌شود. ژل داک یک محافظه عایق به نور است که نمونه‌های الکتروفورز شده، که با مواد فلورسنت رنگ آمیزی شده‌اند، داخل آن قرار گرفته و توسط نور UV بررسی می‌شوند.

**خدمات:** مشاهده باندهای تشکیل شده بر روی ژل الکتروفورز افقی

## Battery tester

شرکت سازنده  
دانش نوین هیدروژن آسیا-  
آمریکا



**معرفی:** دستگاه تست باتری برای انواع مختلف باتری‌ها و اجزای آن‌ها نظیر انواع نانومواد به‌کار رفته در سافت باتری‌ها، نانوکاتالیست‌های آندی و کاتدی، غشاهای جداکننده کامپوزیتی و ... به‌کار می‌رود. در این دستگاه کلیه تنظیمات مربوط به انجام تست‌ها از طریق نرم افزار تخصصی تمت ویندوز صورت می‌گیرد. این دستگاه علاوه بر تست انواع باتری‌ها، قابلیت انجام تست پیل‌های سوختی (آن دسته از پیل‌های سوختی که نیاز به سیستم‌های فرایندی ندارند نظیر پیل‌های سوختی الکلی ایستا) و الکترولایزرها را نیز دارا می‌باشد. این دستگاه دارای ۵ کانال مستقل می‌باشد و با استفاده از آن، امکان تست‌های شارژ و دشارژ همزمان ۵ باتری به‌طور مستقل و تعیین ظرفیت شارژ و دشارژ باتری، انرژی، بازده، سرعت تفریب و ... وجود دارد.

**خدمات:** بررسی عملکرد انواع مختلف باتری‌های نوع اول و دوم (قابل شارژ و غیرقابل شارژ) را در دو مد شارژ و دشارژ و با انجام تست‌های جریان ثابت، ولتاژ ثابت، مقاومت ثابت، توان ثابت و انجام تست‌های پرفه‌ای

## Ion-mobility spectrometry

شرکت سازنده  
تاف فناوری پارس - ایران



**معرفی:** طیف‌سنجی تمرک یونی نوع ساده شده طیف‌سنجی جرمی زمان پرواز است که در فشار اتمسفر کار می‌کند. مساسیت تکنیک در حد نانوگرم و ppb و سرعت آنالیز در مد چند ثانیه است. تزریق نمونه به دستگاه بسیار ساده و اغلب مستقیم و بدون آماده‌سازی می‌باشد. IMS یک روش آنالیز دستگاهی است که تا مدی می‌توان آن را مشابه دستگاه گاز کروماتوگرافی GC دانست با این تفاوت که نمونه تزریق شده به دستگاه پس از تبخیر یونیزه شده و سپس یون‌ها در یک ستون ماوی گاز حرکت داده می‌شوند. یون‌ها با سرعت‌های متفاوت حرکت کرده و در راه از هم جدا می‌شوند. برفورد هر دسته یون به آشکارساز یک پیک ایجاد می‌کند. زمان وقوع پیک نشان دهنده نوع گونه و شدت آن مقدار نمونه را مشخص می‌کند. هم‌چنین در این دستگاه، امکان کوپل آن با دستگاه‌های دیگر مانند GC فراهم شده است.

**خدمات:** تشخیص و آنالیز گونه‌های شیمیایی گازی، مایع و جامد

## ۲۰- فرماتور (بیو راکتور)

### Fermentator

شرکت سازنده  
رایمند زیست فناوری- ایران



**معرفی:** این دستگاه شرایط بهینه را برای رشد میکرو ارگانیسم‌ها مثل قارچ، باکتری و مخمر فراهم می‌کند. با اضافه کردن مخمرها تحت محیط بسته‌ای بر روی مواد کربوهیدراتی عمل فرمانتاسیون توان با حرارت و فشار صورت گرفته، تولید و ایجاد الکل می‌گردد. با این دستگاه می‌توان پارامترهای محیطی از جمله pH، دما و فوم را مدام کنترل کرد.

**خدمات:** ایجاد شرایط بهینه را برای رشد میکرو ارگانیسم‌ها مثل قارچ، باکتری و مخمر

## ۲۱. لایه‌نشانی اسپری پایرولیزیز

### Spray pyrolysis deposition

شرکت سازنده  
منصت روز - ایران



**معرفی:** برای ساخت و تهیه ی لایه های نازک و نانو ساختار ها در دمای بالا ساخته شده است که از پایداری و استمکام لایه نشانی برخوردار است و نسبت به روش تبخیر در فلأ، امکان لایه نشانی در سطوح بزرگتر را نیز دارد.

**خدمات:** ساخت و تهیه لایه‌های نازک و نانوساختارها در دمای بالا



### Sputtering Deposition

شرکت سازنده  
پوشش‌های نانوساختار - ایران



**معرفی:** از روش‌های رسوب بخار فیزیکی در ساخت لایه‌های نازک ممبرسب می‌شود. در این روش با اعمال یک اختلاف پتانسیل بین قطب منفی (کاتد دستگاه) و قطب مثبت (آند دستگاه) گاز آرگون موجود در محفظه دستگاه یونیزه شده و تشکیل محیط پلاسمای  $Ar^+$  می‌دهد. یون‌های  $Ar^+$  به سمت کاتد (فلز هدف) که در قطب منفی قرار دارد حرکت کرده و با برخورد به کاتد منجر به کنده شدن اتم‌های ماده هدف و انتقال آن‌ها به سطح زیرلایه شده و لایه نازک تشکیل می‌شود.

**خدمات:** لایه‌نشانی و تهیه انواع لایه‌های نازک با دقت بسیار بالا

## تماس با آزمایشگاه

ياسوج - فيابان دانشجو - دانشگاه ياسوج - دانشکده منابع  
طبيعی - آزمایشگاه مرکزی

۷۵۹۱۸۷۴۹۳۴

۰۷۴۳۱۰۰۱۴۱۲

lab@yu.ac.ir

کد پستی:

شماره تماس :

ایمیل: