# مرکز پژوهش متالورژی رازی

## (سهامی خاص)

- **فلزات۸**
- **قطعات صنعتی**
- **پلیمرها**
- **سرامیک**
- **نانو مواد و مواد نو**
- **محیط زیست**
- **فناوری اطلاعات، طراحی و شبیه‌سازی**
- **مشاوره فنی**
- **انجام پروژه‌های صنعتی**



www.RAZI-CENTER.net

**Website: www.Razi-Center.net**

## فهرست آزمون‌ها و خدمات پژوهشی:


| عنوان | صفحه |
|---|---|
| ۱) خدمات پروژه‌ای، صنعتی و مشاوره | ۵ |
| ۲) متالوگرافی و ریز ساختار مواد مهندسی | ۶ |
| ۳) کوانتومتری | ۷ |
| ۴) آزمایشگاه میکروسکپ الکترونی | ۹ |
| ۵) بررسی علل تخریب و تخمین عمر باقیمانده قطعات و محصولات صنعتی | ۱۰ |
| ۶) جوش | ۱۲ |
| ۷) پیچ و مهره | ۱۳ |
| ۸) مکانیکی | ۱۵ |
| ۹) غیرمخرب | ۱۷ |
| ۱۰) آزمایشگاه دمای بالا | ۱۸ |
| ۱۱) آزمایشگاه شیمی | ۱۹ |
| ۱۲) آب و محیط زیست | ۲۲ |
| ۱۳) چسب و ماسه | ۲۳ |
| ۱۴) بخش کانی شناسی و شناسایی مواد معدنی | ۲۴ |




www.RAZI-CENTER.net

۱۵) خوردگی و پوشش ۲۶
۱۶) عملکرد و دوام ۳۰
۱۷) مواد و محصولات پلیمری ۳۷
۱۸) پرتابل و بدون مخرب ۴۰
۱۹) کنترل ابعادی ۴۱
۲۰) خدمات طراحی مهندسی ۴۲
۲۱) آزمایشگاه مواد مرجع و ریخته گری ۴۴
۲۲) کتابخانه و اطلاع رسانی ۴۵
۲۳) دفاتر نمایندگی ۴۶



www.RAZI-CENTER.net

## به نام پروردگار هستی

دفترچه پیش‌رو، مجموعه آزمون‌ها و فعالیت‌های پژوهشی است که در مرکز پژوهش متالورژی رازی انجام می‌شود.

این آزمون‌ها بر اساس استانداردهای ملی و بین‌المللی و تجربیات بیش از سی و هشت سال کارکنان این مرکز به گونه‌ای طراحی شده‌اند که از نظر دقت، سرعت، صحت و هزینه‌ها بتواند انتظارات مشتریان را تامین نماید.

دقت هر آزمون بستگی به اطلاعاتی دارد که مشتریان در اختیار ما قرار می‌دهند و از این طریق امکان انتخاب صحیح‌ترین و دقیق‌ترین شاخص مقایسه‌ای برای آزمون‌ها را فراهم می‌آورند.

در صورت درخواست انجام آزمون‌های پژوهشی دیگر در حوزه‌های علم و مهندسی مواد و متالورژی لطفاً ما را مطلع فرمایید.



www.RAZI-CENTER.net

## ۱- خدمات پروژه‌ای، صنعتی و مشاوره‌ای

۱. اجرای انواع پروژه‌های صنعتی و پژوهشی
۲. مهندسی معکوس
۳. طراحی و بهینه‌سازی فرایند تولید
۴. طراحی آزمون‌های خاص
۵. طراحی و ساخت انواع فیکسچر خاص
۶. طراحی فرایند کنترل کیفیت خطوط تولید
۷. نمونه‌سازی و تدوین دانش فنی تولید
۸. تهیه شناسنامه فنی
۹. مشاوره در زمینه مهندسی مواد
۱۰. شبیه‌سازی فرایند ریخته‌گری، شبیه‌سازی آنالیز تنش
۱۱. شبیه‌سازی دینامیک سیالات محاسباتی



www.RAZI-CENTER.net

## ۲– آزمون های پژوهشی متالوگرافی و ریز ساختار مواد مهندسی

۱. تهیه شناسنامه فنی قطعات
۲. متالوگرافی قطعات و محصولات ساده و پیچیده
۳. متالوگرافی پرتابل و تهیه رپلیکا در آزمایشگاه و در محل مشتری
۴. تعیین ضخامت و کیفیت پوشش (با روش متالوگرافی)
۵. سختی سنجی ماکرو (بر روی قطعات فلزی با روش‌های ویکرز، برینل و راکول)، پرتابل، در آزمایشگاه و در محل مشتری
۶. آزمون میکروسختی به روش میکرو ویکرز ( از نیروی ۱۰ گرم تا ۱۰۰۰ گرم)
۷. الکترواچ فلزات
۸. ماکرواچ (جوش، قطعات معمولی و قطعات پیچیده) جهت بررسی فرایند تولید مانند فورج یا ریختگی بودن قطعات
۹. بررسی ماکروسکپی ساختار و سطوح شکست با میکروسکوپ استریو
۱۰. تعیین ناخالصی و تعیین تمیزی فولادها
۱۱. سولفورپرینت
۱۲. تعیین مقاومت خوردگی مرزدانه‌ای طبق استاندارد ASTM A262 Practice A
۱۳. بررسی مطالعاتی علل شکست قطعات صنعتی
۱۴. تعیین سیکل عملیات حرارتی و فرایند تولید قطعات
۱۵. تعیین فرایند جوشکاری قطعات
۱۶. آزمون ماکرو مقاطع جوش مطابق استانداردهای ASME , AWS, DIN و سایر استانداردهای معتبر
۱۷. تعیین پروفیل سختی مناطق BM , HAZ , WM بر اساس استاندارد های مرتبط
۱۸. بررسی ساختار میکروسکوپی جوشکاری شده قطعات
۱۹. تعیین درزدار یا بدون درز بودن لوله و مقاطع به روش متالوگرافی و ماکروگرافی
۲۰. بررسی عیوب میکروسکوپی و ماکروسکوپی قطعات



www.RAZI-CENTER.net

## ۳– آزمون‌های پژوهشی آزمایشگاه کوانتومتری

۱. آنالیز نمونه‌های پایه آهن: فولادهای کربنی، آلیاژی (ضد زنگ، نسوز، ابزار، ساختمانی و...) و سوپرآلیاژها
۲. آنالیز نمونه‌های غیرآهنی: پایه‌های آلومینیوم، مس، روی، تیتانیوم، کبالت و نیکل
۳. آنالیز نمونه‌های چدنی و نمونه‌های کوچک و یا باریک پایه آهن، نیکل و کبالت از طریق تهیه‌ی نمونه دیسک یا پولکی (ذوب مجدد) و انجام آنالیز بر روی آن
۴. انجام آنالیز بر روی گرده و ریشه جوش
۵. تعیین آلیاژ و جنس نمونه (تعیین استاندارد)
۶. تعیین ماهیت نمونه‌ها (ممزوج بودن، نبودن و...)
۷. آنالیز فویل‌ها و ورق‌های نازک آلومینیومی و مسی
۸. آنالیز نمونه‌ی بدون تخریب (در صورت نیاز مشتری به عدم تخریب نمونه) حتی نمونه‌های سنگین و حجیم در محل مورد نظر مشتری و یا در مرکز
۹. تعیین ترکیب شیمیایی قطعه چدنی از طریق آنالیز پولکی مناسب تهیه شده توسط مشتری از مذاب قطعه و اندازه‌گیری مقدار منیزیوم باقی مانده در صورت نیاز
۱۰. اندازه‌گیری (۲۰) عنصر در پایه‌ی آهن از جمله کربن، سیلیسیوم و نیتروژن
۱۱. اندازه‌گیری (۲۱) عنصر در پایه نیکل از جمله کروم، مولیبدن، بور،زیرکونیوم، هافنیوم و تانتالیوم
۱۲. اندازه‌گیری (۳۰) عنصر در پایه‌ی آلومینیوم از جمله عناصر سیلیسیوم، مس، آهن،وانادیوم ، لیتیم و فسفر



www.RAZI-CENTER.net

۱۳. اندازه‌گیری (۲۲) عنصـر در پایه‌ی مس از جمله عناصـر سـرب ، روی، زیرکونیوم، کبالت، بریلیوم، کادمیوم،آرسنیک و آنتیموان

۱۴. اندازه‌گیری (۱۶) عنصـر در پایه‌ی تیتانیوم از جمله عناصـر آلومینیوم، وانادیوم،کربن و پالادیوم

۱۵. اندازه‌گیری (۱۹) عنصـر در پایه کبالت از جمله عناصـر کربن، تنگسـتن، کروم، آهن و نیکل

۱۶. اندازه‌گیری عناصر اصلی نمونه‌های شمش روی و زاماک

**( امکان انجام همه‌ی آزمون‌ها در حضـور مشـتری یا نماینده‌ی ایشان وجود دارد.)**



www.RAZI-CENTER.net

# ۴- آزمایشگاه میکروسکپ الکترونی

بخش میکروسکپ الکترونی مرکز پژوهش متالورژی رازی با در اختیار داشتن دو دستگاه میکروسکپ الکترونی روبشی مدل‌های VEGAII TESCAN-LMU و VEGAII TESCAN – XMU و یک د ستگاه میکرو سکپ الکترونی روبشی گسیل میدانی مدل MIRA3 TESCAN-XMU ،آماده ارائه خدمات در همه زمینه‌های مهندسی، پزشکی، زمین شناسی، علوم پایه، فیزیک و سایر موارد درکوتاه ترین زمان ممکن و با بهترین کیفیت می‌با شد. آزمون های این بخش به دو صورت حضوری و غیرحضوری قابل انجام است.

**مهمترین خدمات قابل ارائه عبارتند از:**

۱. آنالیز نیمه کمی نقطه‌ای و بالک (EDS) و تعیین ترکیب شیمیایی زمینه و فازها به صورت عنصری (با تخریب و بدون تخریب)
۲. تهیه تصاویر و بررسی ساختار میکروسکپی
۳. بررسی سطح شکست (فراکتوگرافی) قطعات
۴. شناسایی اولیه مواد مجهول
۵. اندازه‌گیری ذرات در ابعاد میکرون و نانو (همراه با رسم گراف هیستوگرام)
۶. بررسی ساختاری و آنالیز شیمیایی فیلرهای جوشکاری و بریزینگ
۷. آنالیز صفحه‌ای و خطی Map Scan، Line Scan
۸. تهیه تصاویر سه بعدی

این خدمات در گروه‌های مختلف مواد نظیر:

- ✓ فلزات و آلیاژها
- ✓ لاستیک‌ها و پلاستیک‌ها و پلیمرها
- ✓ مواد معدنی، شیشه، سرامیک، انواع خاک‌ها و پودرها
- ✓ کامپوزیت‌ها
- ✓ انواع پوشش‌ها
- ✓ بایو مواد و نانو مواد

ارایه می شود.



www.RAZI-CENTER.net

# ۵– آزمون‌های پژوهشی بررسی علل تخریب و تخمین عمر باقیمانده قطعات و محصولات صنعتی

## بررسی علل تخریب

۱. قطعات و تجهیزات مربوط به صنایع نفت و گاز و پتروشیمی
۲. قطعات و تجهیزات صنایع حفاری
۳. صنایع نیروگاهی (لوله‌های سوپرهیتر، واتر وال، بویلر، کوره و ...)
۴. قطعات توربین‌ها (شامل پره، دیسک، روتور و...)
۵. قطعات و تجهیزات مربوط به صنایع دریایی
۶. قطعات مربوط به صنایع هواپیمایی
۷. قطعات و تجهیزات مربوط به صنایع خودرو و حمل و نقل ریلی
۸. قطعات و تجهیزات مربوط به صنایع سیمان
۹. قطعات و تجهیزات مربوط به صنایع ماشین‌سازی
۱۰. قطعات و تجهیزات مربوط به صنایع معدنی
۱۱. انواع شافت و میل‌لنگ
۱۲. قطعات پیچ و مهره و سایر اتصالات
۱۳. چرخ دنده و بلبرینگ‌ها
۱۴. قالب‌های سردکار و گرم‌کار
۱۵. آلیاژهای مهند سی به کار رفته در ساخت ایمپلنت‌های مورد ا ستفاده در بدن انسان
۱۶. قطعات جوشکاری شده



www.RAZI-CENTER.net

## تخمین عمر باقیمانده و ارزیابی عمر قطعات و محصولات صنعتی

۱. ارزیابی و بررسی حدود پذیرش عیوب در قطعات و سازه‌های مهندسی
۲. تخمین عمر باقیمانده پره‌های توربین‌های گازی به صورت غیر مخرب با انجام آزمون‌ها در محل و به صورت مخرب در صورت ارسال نمونه
۳. تخمین عمر باقیمانده پره‌های توربین‌های بخار به صورت غیر مخرب با انجام آزمون‌ها در محل و به صورت مخرب در صورت ارسال نمونه
۴. تخمین عمر باقیمانده لوله‌های مربوط به صنایع نیروگاهی، پالایشگاهی و پژوهشی به صورت مخرب و غیر مخرب با انجام آزمون‌ها در محل
۵. انجام آزمون پارگی تنشی و خزشی و خزش فروروندگی
۶. انجام آزمون رهایی تنش (Relaxation)
۷. اندازه‌گیری چقرمگی شکست
۸. انجام آزمون‌های اندازه‌گیری سرعت رشد ترک
۹. آزمون‌های خستگی پر چرخه و کم چرخه

## ارائه خدمات مشاوره‌ای در زمینه:

- ✓ ارائه خدمات مشاوره‌ای در خصوص مهندسی معکوس قطعات
- ✓ انتخاب الکترود و فرایندهای جوشکاری، تهیه WPS
- ✓ ارائه خدمات مشاوره‌ای در زمینه ممانعت از خوردگی
- ✓ ارائه خدمات مشاوره‌ای در زمینه انتخاب مواد و جایگزینی قطعات تخریب شده
- ✓ ارائه خدمات مشاوره‌ای در زمینه تخمین عمر باقیمانده قطعات، به ویژه در صنایع نیروگاهی، پالایشگاهی و پتروشیمی
- ✓ ارائه خدمات مشاوره‌ای در خصوص تعیین سیکل عملیات حرارتی
- ✓ ارائه خدمات مشاوره‌ای در زمینه پوشش لوله‌ها



www.RAZI-CENTER.net

## ۶– آزمون های پژوهشی جوش

۱. انجام آزمون های PQR بر اســاس اســتانداردهای ASME Sec IX, AWS D1.1, API 1104, ISO15614 و سایر استانداردهای معتبر
۲. انجام سختی سنجی به روش میکرو و ماکرو بر روی جوش، متالوگرافی و ساختار میکروسکوپی جوش
۳. بررسی ساختار ماکروسکوپی و گزارش عیوب جوش
۴. آزمون‌های کشش، خمش، Nick Break ، Break، Fracture و ضربه از دمای محیط تا دمای -196 °C
۵. انجام آزمون‌های الکترود بر اساس استانداردهای ملی و بین المللی مانند DIN، AWS، ASME، ISO و سایر استانداردهای معتبر
۶. آزمون‌های غیر مخرب شــامل: رادیوگرافی(RT)، اولتراســونیک(UT)، ذرات مغناطیسی(MT)، مایعات نافذ(PT) و بازرسی چشمی(VT)
۷. انجام عملیات حرارتی PWHT و ارایه گراف
۸. آزمون‌های خوردگی مطابق استاندارد ASTM A262
۹. تعیین نوع فرایند جوشکاری انجام شده روی قطعات
۱۰. بررسی علل تخریب و خوردگی قطعات جوشکاری
۱۱. انجام آزمون‌های بررسی مهارت جوشکار
۱۲. ارائه خدمات مشاوره‌ای در زمینه فرایندهای جوشکاری
۱۳. تهیه دســتورالعمل جوشــکاری (WPS)، تکمیل فرم PQR، تعیین نوع الکترود و PWHT
۱۴. بررســی یکنواختی توزیع عناصــر متشــکله فولاد و ســلامت ســاختاری به کمک آنالیز میکروسکوپ الکترونی (SEM)
۱۵. تعیین الکترود مناسب جهت جوشکاری انواع قطعات و آلیاژها



www.RAZI-CENTER.net

## ۷–آزمون‌های پژوهشی پیچ و مهره

۱. تعیین ترکیب شیمیایی فلز پایه (کوانتومتری، شیمی‌تر)
۲. تعین ترکیب شیمیایی لایه پوشش سطحی (شیمی‌تر، میکروسکوپ الکترونی EDS)
۳. بررسی کیفیت ظاهری پیچ و مهره مطابق با استاندارد ISO 6157 و استانداردهای مورد درخواست مشتری
۴. آزمون بررسی چسبندگی پوشش مطابق استاندارد ASTM D3359 ASTM B571 و سایر استانداردهای معتبر
۵. سختی سنجی ماکرو به روش‌های HRB، HRC، HB و HV
۶. سختی سنجی میکرو به روش‌های HV (0.01-1 kgf)
۷. سختی رزوه پیچ
۸. ساختار زمینه و آنالیز تصویری
۹. تعیین عمق ناحیه کربن زدایی شده کامل (G)
۱۰. تعیین عمق ناحیه کربن زدایی شده جزیی (E)
۱۱. تعیین ضخامت لایه پوشش و لایه ناخواسته غنی از فسفر
۱۲. تعیین عمق ناحیه سخت کاری شده سطحی
۱۳. بررسی عیوب سطحی مانند ترک و حفره
۱۴. آزمون بارگواه
۱۵. آزمون گوه (Wedge)
۱۶. آزمون کشش با مقطع کامل
۱۷. آزمون کشش با آماده سازی



www.RAZI-CENTER.net

۱۸. آزمون صحت کلگی

۱۹. آزمون ضربه

۲۰. آزمون های خوردگی انواع پیچ و مهره ز نگ نزن مطابق اســتا ندارد ASTM A262

۲۱. بررسی تردی هیدروژنی در پیچ‌های با استحکام بالا

۲۲. اندازه‌گیری نقطه آغاز تردی هیدروژنی مطابق استاندارد ASTM F1624

۲۳. تعیین فرایند تولید

۲۴. آزمون ماکروگرافی جهت بررسی فورج سرد یا گرم

۲۵. آزمون گشتاور تا سایز M10

۲۶. آزمون برش تا سایز M10



www.RAZI-CENTER.net

# ۸ – آزمون‌های پژوهشی مکانیکی

۱. انجام آزمون کشش به صورت تخت و گرد و با مقطع کامل تا نیروی 1000KN
۲. آزمون کشش گرم تا دمای 800° C
۳. آزمون کشش با فیکسچر نمونه‌های پیچ( به صورت Full Size )
۴. آزمون کشش پیچیده با طراحی و ساخت فیکسچر مورد نیاز
۵. آزمون خمش نمونه‌های جوش و میلگردهای آج‌دار و ساده و مقایسه با استانداردهای مربوطه
۶. آماده سازی و ناچ زنی نمونه ضربه و انجام آزمون ضربه تا انرژی 300J از دمای محیط تا -196°C
۷. آزمون ضربه فولادهای زنگ نزن در دمای -130°C و -140°C
۸. آزمون بارگواه بر روی نمونه‌های پیچ و مهره
۹. آزمون تخت کردن (Flattening Test) و پهن شدگی دهانه داخلی (Flare and Flange Test) بر روی لوله ها با توجه به استانداردهای مورد نظر مشتری
۱۰. آزمون Break Test و Nick Break ، Fracture بر روی نمونه‌های جوش با توجه به استانداردهای مورد نظر مشتری
۱۱. آزمون Wedge Test و صحت کلگی بر روی نمونه‌های پیچ
۱۲. آماده سازی نمونه خستگی و انجام آزمون به روش خشمی- دورانی و محوری



www.RAZI-CENTER.net

۱۳. اندازه‌گیری ثابت فنر با اســتفاده از لودســل‌های با ظرفیت 500N تا 300KN

۱۴. آزمون صافی سطح بر روی انواع نمونه‌ها به همراه رسم منحنی سطح

۱۵. مطابقت محصول ارسالی با استانداردهای مورد پذیرش

۱۶. انجام آزمون‌های عملکرد ابزار آلات

۱۷. آزمون فشار مکانیکی

۱۸. تهیه نمونه‌های خزش

۱۹. آزمون گشتاور تا ظرفیت 1000N.m

۲۰. آزمون کشش مقطع کامل سیم بکسل تا ظرفیت 100ton

۲۱. آزمون فشار دریچه منهول طبق استاندارد EN124 و استاندارد ملی INSO 14976

۲۲. آزمون کشــش، خمش، Nick Break، Fracture، Break بر روی نمونه‌های جوش Bult Joint، T-Jointو Fillet



www.RAZI-CENTER.net

## ۹– آزمون‌های پژوهشی غیر مخرب (NDT)

۱. آزمون التراسونیک به روش تماسی (UT)

۲. آزمون رادیوگرافی صنعتی با اشعه X (RT)

۳. آزمون ذرات مغناطیسی به روش Yoke (MT)

۴. آزمون مایعات نافذ (PT)

۵. آزمون بازرسی چشمی (VT)

۶. ضخامت سنجی به روش التراسونیک

۷. فریت سنجی با دستگاه فریت اسکوپ

۸. آزمون التراسونیک به روش غوطه‌وری "C-Scan"
(Immersion Ultrasonic testing)

۹. ضخامت سنجی پوشش های غیرفلزی
(Coating thickness measurement)

۱۰. تعیین شدت میدان مغناطیسی (Gauss meter)

۱۱. آزمون صافی سطح (Surface roughness testing)



www.RAZI-CENTER.net

## ۱۰– آزمایشگاه دمای بالا

۱. انجام آزمون خزش (Creep) بر طبق ا ستاندارد ASTM E139-2011 تا دمای کاری 1000° C و رسم منحنی کرنش- زمان، تنش-کرنش و ... برای نمونه‌های شکاف‌دار (ناچ‌دار) و بدون شکاف (بدون ناچ)

۲. انجام آزمون تنش گسیختگی

۳. انجام آزمون کشش گرم بر طبق استاندارد ASTM E21-2013 تا دمای کاری 980° C

۴. انجام آزمون کشش گرم با نرخ کرنش کم Slow Strain Rate

۵. انجام آزمون Relaxation بر طبق استاندارد ASTM E328-2013 تا دمای کاری 980° C

۶. انجام آزمون Indentation Creep تا دمای کاری 1000° C



www.RAZI-CENTER.net

## ۱۱–آزمون‌های پژوهشی آزمایشگاه شیمی

### تجزیه شیمیایی

۱. آنالیز نمونه های آهنی و غیرآهنی (مس، قلع، روی، آلومینیوم، منیزیم و سرب، آنتیموان، نیکل، کادمیم) به روش شیمیایی

۲. آنالیز انواع فرو آلیاژها (فرومنگنز، فروکروم، فروسیلیسیم، فروسیلیکو منیزیم، فرو فسفر و ...)به روش شیمیایی

۳. اندازه‌گیری کاتیون‌ها

۴. اندازه‌گیری Fe Total ، Fe metal، Fe (+2)، Fe (+3) و مگنتیت و هماتیت در نمونه‌های سنگ آهن و متالیزاسیون در نمونه آهن اسفنجی

۵. اندازه‌گیری میزان مواد سمی قابل استخراج در لوازم مورد مصرف بهداشتی (نمونه‌های پایه فلزی، غیرفلزی و اسباب بازی‌ها)

۶. آنالیز قیرها، گرافیت‌ها و کک‌ها ( C,S و موادفرار،خاکستر، رطوبت، دانه‌بندی، ارزش حرارتی و دانسیته)

۷. تعیین جنس پوشش در ورق‌های حلبی

۸. تعیین جرم و جنس پوشش ورق‌های گالوانیزه، آلومینایز، فسفاته

۹. آنالیز سیم جوش‌های نقره

۱۰. اندازه‌گیری دانسیته برای خاک‌ها و سنگ‌ها، مایعات، دانسیته قطعات فلزی (ارشمیدس)

۱۱. سیکل حرارتی از دمای زیر 100°C تا بالاتر از 1300°C



www.RAZI-CENTER.net

۱۲. آنالیز همزمان بیش از ۲۰ عنصر با دقت ppm و ppb با استفاده از دستگاه ICP-OES

۱۳. آزمون GC Mass در نمونه‌های مایع

۱۴. اندازه‌گیری عناصر مختلف در سنگ‌ها و خاک‌های معدنی

۱۵. آزمون دانه‌بندی و تعیین $D_{10}$، $D_{60}$، AFS و...

۱۶. تعیین Ratio در نمونه‌های چسب سیلیکاتی

۱۷. تعیین درصد خلوص اسیدها

۱۸. تعیین نقطه جوش مایعات تا $200\ ^\circ C$

۱۹. تعیین درصد خلوص برای فلزات مس، منیزیم، آلومینیوم، آهن، نیکل، روی، سرب، قلع و کادمیوم با دستگاه ICP-OES

۲۰. تعیین درصد خلوص نقره

۲۱. آنالیز ذرات نانو نقره

۲۲. آنالیز نمونه‌های کربن اکتیو (اندازه‌گیری عدد یدی، اندازه‌گیری ذرات، دانسیته و...)

۲۳. اندازه‌گیری فلزات سنگین نظیر (As، Hg، Se و...) با دقت ppm

۲۴. تعیین درصد خلوص مواد معدنی و مواد اولیه مورد مصرف صنایع

۲۵. اندازه‌گیری عناصر گران‌بها مانند Pt، Pd، Au، Ag با دقت ppm

۲۶. آنالیز نمونه‌های کاربید سیلسیوم (آنالیز عنصری و آنالیز $C_{free}$ ، $C_{total}$ و میزان SiC)



www.RAZI-CENTER.net

۲۷. آزمون‌های مربوط به نمونه‌های پشـــم ســـنگ و عایق‌های حرارتی (آنالیز Cl، F، $Sio_3$ ، Na، Shot content و مقاومت حرارتی) و تعیین گرید آن‌ها

۲۸. تعیین میزان حلالیت نمونه‌ها در آب و اسید و...

۲۹. تعیین خلوص فرمالین

۳۰. آنالیز شوینده‌ها

۳۱. آنالیز اسیدی براق کننده و...

۳۲. آنالیز نمونه‌های حباب‌ساز و...

۳۳. تعیین راندمان فیلترهای آب شرب



www.RAZI-CENTER.net

## ۱۲– آزمون‌های پژوهشی آب و محیط زیست

۱. تعیین قابلیت شرب آب بر اساس استاندارد ISIRI 1053

۲. تعیین میزان فلزات سنگین پساب‌ها

۳. تعیین استاندارد آب‌های مقطر و بدون یون

۴. تعیین مناسب بودن آب به عنوان آب ورودی بویلر

۵. اندازه‌گیری فلزات سنگین در نمونه‌های آب و خاک

۶. اندازه‌گیری سختی کل

۷. اندازه‌گیری آنیون‌ها با IC ($No_3$، $No_2$، $So_4$، $Po_4$، Cl، B، F)

۸. اندازه‌گیری قلیاییت و اسیدیته

۹. اندازه‌گیری BOD و COD

۱۰. اندازه‌گیری هدایت الکتریکی

۱۱. اندازه‌گیری PH

۱۲. اندازه‌گیری کدورت و رنگ

۱۳. اندازه‌گیری کاتیون‌ها با دستگاه IC (Li، Na، K، Mg، Ca، $NH_4$ و...)

۱۴. اندازه‌گیری کلر آزاد

۱۵. اندازه‌گیری سیلیسیوم در آب

۱۶. اندازه‌گیری TDS و TSS

۱۷. آنالیز کامل عناصر موجود در آب با ICP

۱۸. آنالیز میکروبی و تعیین میزان کلی فرم در نمونه‌های آب



www.RAZI-CENTER.net

## ۱۳– آزمون‌های پژوهشی چسب و ماسه

۱. متیلن آبی
۲. آنالیز الک همراه با تعیین عددریزی و ضریب گوشه‌دار بودن
۳. تعیین نقطه زینتر
۴. اندیس ژله‌ای شدن
۵. تقلیل وزن حرارتی
۶. تعیین درصد مواد فرار و خاکستر
۷. تعیین دانه‌بندی ($D_{10}$، $D_{60}$، AFS و...)
۸. تعیین درصد خاک رس ماسه
۹. اندیس تورم
۱۰. درصد رطوبت
۱۱. اندازه‌گیری pH
۱۲. تعیین دانسیته
۱۳. اندازه‌گیری Cl
۱۴. استحکام گرم کششی ماسه رزینی



www.RAZI-CENTER.net

## ۱۴– آزمون‌های پژوهشی بخش کانی شناسی و شناسایی مواد معدنی

۱. انجام آزمون XRD از طیف گسترده‌ای از مواد فلزی، لنت، معدنی، سنتزی، پودری و نمونه‌های با ساختار نانو و لایه نازک
۲. تشخیص وجود یا عدم وجود آزبست در نمونه‌های معدنی و صنعتی (لنت و صفحه کلاچ)
۳. تهیه طیف و الگوی پراش اشعه ایکس
۴. شناسایی ترکیب و ساختار کریستالین
۵. تعیین آمورف و کریستال بودن ترکیبات
۶. تعیین سطح زیر پیک برای محاسبه درصد کریستالینیته
۷. تعیین پهنای پیک در نصف ماکزیمم (fwHM)
۸. تعیین اندیس‌های میلر بر روی گراف
۹. انجام آزمون Low Angle XRD بر روی نانو ساختار و نانو سایزها
۱۰. انجام آزمون Grazing XRD بر روی پوشش‌ها و لایه نازک با رزولوشن بالا
۱۱. انجام آزمون Thin Film در نمونه‌های لایه نازک و پوشش‌ها
۱۲. آنالیز Smallangle از زاویه ۰٫۸ تا ۱۰ درجه
۱۳. آنالیز SAXS
۱۴. انجام آزمون از زاویه ۱ تا ۱۲۰ درجه
۱۵. تعیین درصد فازها یا ترکیبات به صورت نیمه کمی
۱۶. شناسایی کانی‌های رسی



www.RAZI-CENTER.net

## آنالیز به روش XRF

۱. اندازه‌گیری کیفی و کمی ۹۰ عنصر
۲. تجزیه عناصر اصلی موجود در سنگ و انواع رسوب
۳. تجزیه عناصر کمیاب و سنگین در سنگ، انواع رسوب و نمونه‌های صنعتی
۴. تجزیه عنصری نمونه‌های صنعتی و سنتزی
۵. اندازه‌گیری اکسیدهای دیرگداز نظیر $ZrO_2$، $AL_2O_3$ و ... که به علت مقاومت در برابر حرارت و اسیدها امکان اندازه‌گیری آن‌ها به روش شیمی‌تر وجود ندارد.
۶. اندازه‌گیری عناصر سبک با عدد اتمی کمتر از ۱۰ نظیر F (فلوئور)
۷. تجزیه نمونه‌های فلزی با پایه‌های مختلف
۸. قابلیت اندازه‌گیری عناصر در انواع آمیژان‌ها و میش متال‌ها، شمش‌های فلزی، پودرهای فلزی، سرباره‌ها، جوانه‌زاها، پودرهای فلاکس
۹. شناسایی عناصر تشکیل دهنده انواع سیمان‌ها، دیرگدازها، کامپوزیت‌ها، نسوزها، آجرها، ملات‌ها، ساینده‌ها، سنگ‌های آهن، کرومیت‌ها، رسوبات، لنت های ترمز، گلوله‌های سرامیکی، کاتالیست‌ها، آهن‌های اسفنجی، شیشه‌ها، ماسه‌ها، سنگ‌های ساختمانی
۱۰. تعیین الگوی توزیع عناصر در نمونه‌های بالک با استفاده از قابلیت Mapping در دو و سه بعد
۱۱. قابلیت تعیین عناصر در نمونه‌هایی با اندازه بسیار کوچک (حداقل 5mm)



www.RAZI-CENTER.net

## ۱۵– آزمون‌های پژوهشی خوردگی و پوشش

۱. آزمون‌های HIC، SSCC و SOHIC مطابق استانداردهای NACE
۲. آزمون تعیین میزان نفوذ هیدروژن در فولادها بر اساس دستورالعمل های فنی نفت و گاز
۳. بررسی فنی آزمون های مربوط به الزاماتMR0103 MR0175/NACE NACE در آلیاژهای مورد استفاده در صنعت نفت و گاز
۴. آزمون SCC در فولادها و آلیاژهای غیرآهنی
۵. آزمون پاشش مه نمکی (Salt Spray)
۶. آزمون مقاومت در برابر اشـــعه ماورای بنفش (UV Weathering) و اندازه‌گیری تغییرات فام رنگ نمونه بعد از آزمون UV
۷. آزمون‌های الکترو شـــیمیایی خوردگی ( مقاومت پلاریزاســـیون خطی و آزمون پلاریزاسیون پتانسیودینامیک)
۸. آزمون ولتامتری (پله پتانسیل، روش خطی، ولتامتری سیکلی)
۹. آزمون امپدانس الکتروشیمیایی (EIS)
۱۰. آزمون‌های ارزیابی خوردگی حفره ای با روش الکتروشیمیایی
۱۱. آزمون تعیین مقاومت پلاریزاسیون خاک
۱۲. آزمون تعیین مقاومت ویژه خاک
۱۳. آزمون برر سی میکرو سکوپی قطعات خورده شده از نظر شکل و عمق حفره‌ها و محصولات خوردگی
۱۴. آزمون‌های ارزیابی خوردگی حفره ای
۱۵. آزمون های ارزیابی خوردگی گالوانیک



www.RAZI-CENTER.net

۱۶. آزمون تعیین نرخ خوردگی در فلزات آهنی و غیر آهنی به روش کاهش وزن
۱۷. آزمون تعیین حساسیت به خوردگی مرزدانه‌ای در فولادهای زنگ نزن آستنیتی، فریتی و داپلکس
۱۸. آزمون تعیین مقاومت به خوردگی شیاری و حفره‌دار شدن در فولادهای زنگ نزن و آلیاژهای پایه نیکل با استفاده از محلول کلرید آهن
۱۹. آرمون خوردگی قطعات فولادی در فراورده های نفتی و محصولات پتروشیمی
۲۰. آزمون تعیین رفتار خوردگی فلزات در مجاورت سیال حاوی ذرات ساینده (خوردگی سایشی)
۲۱. آزمون تعیین یکنواختی پوشش در لوله‌های با پوشش گالوانیزه
۲۲. آزمون تعیین وجود تخلخل در پوشش‌های الکترولس نیکل فسفر
۲۳. آزمون خورندگی تسمه مسی در فراورده‌های نفتی و محصولات پتروشیمی
۲۴. آزمون خورندگی خنک کننده موتور (ضد یخ) و روغن ترمز
۲۵. آزمون خورندگی عایق‌های معدنی فیبری (پشم سنگ)
۲۶. آزمون مقاومت در برابر تعریق و لکه گذاری برای قطعات پلیمری
۲۷. آزمون غوطه‌وری مواد الاستومری (Fluid Immersion) در دما و فشار بالا
۲۸. آزمون مقاومت به خوردگی در قاشق و چنگال
۲۹. آزمون مقاومت در برابر رطوبت در پوشش‌ها
۳۰. آزمون نیترات جیوه برای آلیاژهای مس
۳۱. آزمون خوردگی SRB ( باکتری‌های احیا کننده سولفیدی) در خاک و آب
۳۲. آزمون اندازه گیری pHخاک ، آب و سیال های خورنده دیگر
۳۳. آزمون زدایش روی در آلیاژهای برنج
۳۴. آزمون ارزیابی آند فدا شونده منیزیمی و آلومینیومی



www.RAZI-CENTER.net

۳۵. آزمون تعیین عمر و بازده آندهای MMO
۳۶. مطالعه اثرات بازدارنده‌های خوردگی
۳۷. آزمون ارزیابی بازدارنده‌های فاز بخار خوردگی

## آزمون های ارزیابی پوشش

۳۸. بازرسی های چشمی کیفیت سطحی پوشش‌های فلزی و رنگ
۳۹. آزمون‌های چسبندگی پوشش شامل :
Tapetest(x cut and cross cut) و Pull Off
۴۰. آزمون‌های سختی سنجی مدادی و پرسوز
۴۱. آزمون‌های مقاومت شیمیایی پوشش‌ها (در اسیدها، بازها، روغن،گریس و ...) بر اساس الزامات استانداردهای خودرویی
۴۲. آزمون مقاومت حرارتی و مقاومت به شوک حرارتی پوشش‌ها
۴۳. آزمون تعیین میزان براقیت سطوح پوشش‌های رنگ
۴۴. آزمون تعیین فام رنگ پوشش نمونه و تعیین گری اسکیل
۴۵. آزمون مقاومت در برابر ضربه (Falling) پوشش‌های رنگ
۴۶. آزمون مقاومت در برابر خمش پوشش‌ها
۴۷. آزمون مقاومت به غوطه‌وری در آب
۴۸. آزمون ضربه برای پوشش خطوط لوله
۴۹. آزمون مقاومت به بادکردگی پوشش‌ها
۵۰. ارزیابی مقاومت پوشش قطعات در محیط خورنده
۵۱. آزمون مقاومت شیمیایی پوشش های محافظ صنعتی با زیرلایه بتن وسیمان
۵۲. آزمون تخلخل یابی (هالیدی) در پوشش خطوط لوله های خطوط انتقال
۵۳. آزمون جدایش کاتدی (Cathodic disbondment test)
در پوشش های لوله های خطوط انتقال



www.RAZI-CENTER.net

## خدمات پژوهشی- مشاوره ای در زمینه:

۵۴. بررسی علل تخریب و خوردگی قطعات صنعتی و ارایه راهکار
۵۵. ارزیابی شرایط باقی ماندن در سرویس Fitness-For-Service (FFS)
۵۶. بررسی رفتار خوردگی و تخمین عمر تجهیزات صنعتی در محیط های خورنده
۵۷. انتخاب مواد مهندسی جایگزین مقاوم در برابر خوردگی
۵۸. ارزیابی کیفی سیستم های حفاظتی نظیر پوشش‌دهی، حفاظت کاتدی و آندی
۵۹. تجزیه و تحلیل نتایج آنالیز رسوبات و محصولات خوردگی



www.RAZI-CENTER.net

## ۱۶– آزمون‌های پژوهشی عملکرد و دوام

در مورد قطعات صنعتی هرچند با انجام آزمون‌های کنترل کیفیت بر روی نمونه‌ها و مطابقت آن با استانداردها می‌توان تا حد بسیار زیادی از کیفیت قطعه اطمینان حاصل نمود، اما آزمون‌های عملکرد و دوام در حالت مشابه و یا دشوارتر از شرایط کاری قطعه معیار اصلی برآورد کیفیت و نحوه عملکرد قطعه در شرایط کاری می‌باشد. در مرکز پژوهش متالورژی رازی امکان انجام آزمون‌های عملکرد قطعات صنعتی مختلفی وجود دارد و علاوه بر آن در شرایط خاص با توجه به شرایط کاری قطعه، برای انجام آزمون عملکرد، دستگاه و شرایط مختلفی فراهم می‌گردد.

همچنین با توجه به گستردگی نمونه‌های ارجاعی به مرکز پژوهش متالورژی رازی، در صورت عدم معرفی استاندارد برای نمونه، آزمایشگاه عملکرد و دوام با تکیه بر دانش فنی افراد متخصص، توانایی یافتن استاندارد مربوطه، مطالعه و اجرای الزامات آن را دارا است که این موضوع سبب می‌گردد تا انجام آزمون‌ها با سرعت قابل قبول انجام و بر این اساس ترخیص نمونه از گمرک سریع‌تر صورت پذیرد.



www.RAZI-CENTER.net

**برخی از خدمات قابل ارائه در آزمایشگاه عملکرد به شرح زیر است:**

۱. آزمون عملکرد و دوام انواع دینام‌های خودروهای سبک و سنگین
۲. آزمون عملکرد و دوام شیر آلات
۳. آزمون عملکرد و دوام شیر اجاق گازهای خانگی
۴. آزمون عملکرد انواع ابزار آلات صنعتی
۵. آزمون عملکرد و دوام وسایل و تجهیزات کشاورزی (BOD)
۶. آزمون عملکرد و دوام انواع شیلنگ
۷. آزمون عملکرد و دوام انواع مخازن فلزی و کامپوزیتی
۸. آزمون فشار و عملکرد شیرهای برقی
۹. آزمون مقاومت به عبور هوا
۱۰. آزمون ظروف و لیوان یکبار مصرف
۱۱. آزمون لوازم کودک شامل شیشه شیر، پستانک و غیره
۱۲. آزمون فشار هیدرواستاتیک انواع شیرهای صنعتی و لوله‌ها و سیلندرها و انجام آزمون فشار چرخه‌ای
۱۳. آزمون فشار هیدرواستاتیک لوله، تیوب و اتصالات پلیمری
۱۴. آزمون فشار پنوماتیک
۱۵. آزمون عملکرد ظروف آشپزخانه، کلمن و فلاسک، بطری آب آشامیدنی، کتری
۱۶. تست سایش فلزات و مواد کامپوزیتی به روش Pin on disk
۱۷. آزمون سایش ورق های پلی اتیلنی تولید شده به روش قالب گیری تحت فشار
۱۸. آزمون سایش سنگ های طبیعی و مصنوعی، چرم، پلاستیک ها و لاستیک‌ها، انواع پوشش‌ها و رنگ، کاشی و سرامیک، پارچه و هر محصول صفحه‌ای شکل به روش Taber



www.RAZI-CENTER.net

۱۹. آزمون مقاومت به سایش خراشی مواد فلزی به روش ریزش شن خشک و چرخ لاستیکی
۲۰. آزمون‌های آجرهای نسوز مانند سایش، شوک حرارتی، ذوب، انجماد و...
۲۱. آزمون سایش پوشش های رنگ با ریزش ذرات ساینده
۲۲. اندازه‌گیری دبی سیالات
۲۳. اعمال سیکل‌های شرایط محیطی (حرارت- برودت/ حرارت – رطوبت)
**۲٤.** طراحی آزمون برای بررسی عملکرد قطعات خاص
۲۵. تعیین مدول برشی، استحکام و کرنش فشاری نئوپرن‌ها
۲۶. آزمایش‌های شعله و آتش بر روی طیف گسترده‌ای از مواد
۲۷. آزمون‌های شیلنگ‌های انعطاف‌پذیر کامپوزیتی انتقال سوخت
۲۸. آزمون‌های ویلچر، واکر و عصا
۲۹. آزمون سختی به روش Mohs
۳۰. انجام آزمون صوت مطابق با دستورالعمل داخلی مرکز
۳۱. تعیین دمای تردی پلیمرها
۳۲. آزمون‌های تایر و تیوب خودرو، دوچرخه، موتورسیکلت
۳۳. اندازه‌گیری مقاومت و هدایت الکتریکی، ولتاژ شکست، مقاومت عایقی و الکترواستاتیک
۳۴. آزمون مقاومت به رشد ترک محیطی (ESCR) پلاستیک‌های اتیلنی
۳۵. آزمون‌های عایق‌های صنعتی و ساختمانی: مانند مقاومت به سطح داغ و
۳۶. ، حداکثر دمای قابل استفاده، جذب آب، ارتعاش، احتراق، انتشار بو، Linner shrinkage
۳۷. آزمون نفوذ بخار آب
۳۸. آزمون تمیزی داخل تیوب‌های فلزی و غیرفلزی
۳۹. آزمون‌های لوازم ورزشی



www.RAZI-CENTER.net

۴۰. آزمون های تراکم پذیری و برگشـــت پذیری، عایق بندی، نفوذ گاز و آسودگی خزشی گسکت ها
۴۱. آزمون های لوازم و تجهیزات پزشکی
۴۲. آزمون های کانکتور خودرو
۴۳. آزمون اندازه گیری الاستیسیته (برجهندگی) مواد پلیمری سلولی و انعطاف پذیر
۴۴. آزمون های ورق های تخت Fiber – cement
۴۵. آزمون های کمپرسور
۴۶. آزمون های رگولاتور
۴۷. آرمون IP
۴۸. آزمون های درب رادیاتور ماشین
۴۹. آزمون های قطعات پلیمری خودرو
۵۰. آزمون های لوله های PVC مورد استفاده در عبور کابل های مخابراتی
۵۱. آزمون های شیشه سکوریت مورد استفاده در وسایل گرمایشی و ساختمانی
۵۲. آزمون های شیشه های دو یا چند داره
۵۳. آزمون های تیغه و بازوی برف پاک کن
۵۴. آزمون های Rockbolt ها
۵۵. سیستم های سینی و نردبان کابل ها
۵۶. آزمون های رگولاتور گاز مایع
۵۷. آزمون های پرده کرکره ای
۵۸. آزمون های گیره رومیزی کارگاهی
۵۹. آزمون های سینک ظرفشویی
۶۰. آزمون های رنگ نانو عایق
۶۱. آزمون Chipping پوشش های رنگ
۶۲. آزمون های خودکار



www.RAZI-CENTER.net

۶۳. آزمون های سیلندرهای آتش نشانی
۶۴. آزمون های سیلندرهای گاز استیل بدون درز قابل شارژ مجدد
۶۵. آزمون های سیلندر گاز از جنس آلیاژ آلومینیوم بدون درز قابل شارژ مجدد
۶۶. آزمون های سیلندرهای کامپوزیتی
۶۷. آزمون های سیلندر گاز مایع
۶۸. آزمون های قفل های آویز
۶۹. آزمون های کابل های قدرت
۷۰. آزمون های آینه های خانگی
۷۱. آزمون های سیمان و بتن (زمان گیرش اولیه و نهایی، نرمی، لوس آنجلس، نفوذ آب، نفوذ یون کلر و غیره)
۷۲. آزمون Friability
۷۳. آزمون اندازه گیری تنش پسماند به روش سوراخکاری
۷۴. آزمون های میز تلویزیون
۷۵. آزمون های کاشی و سرامیک
۷۶. آزمون تعیین مقاومت خمشی جدول های بتنی پیش ساخته
۷۷. آزمون های نوارهای انقباضی- حرارتی
۷۸. آزمون های رله
۷۹. آزمون های روغن پاش های خودرو
۸۰. آزمون های ترموستات خودرو
۸۱. آزمون های پولی پمپ آب خودرو
۸۲. آزمون های پمپ سوخت خودرو
۸۳. آزمون سیالیت رنگ پودری
۸۴. آزمون های اسباب بازی ها
۸۵. آزمون های شیلنگ ترمز خودرو



www.RAZI-CENTER.net

۸۶. آزمون های غربیلک فرمان خودرو
۸۷. آزمون های بازوی درب بازکن، درب پارکینگ
۸۸. آزمون سفتی حلقوی ۲۴ ساعته لوله های PVC
۸۹. آزمون آسودگی از تنش در فشردگی درزگیرهای لاستیکی
۹۰. آزمون مقاومت به Arc مواد جامد عایق الکتریکی
۹۱. آزمون تعیین ارزش ماسه
۹۲. آزمون های ژئوممبران و ژئوتکستایل
۹۳. آزمون های نوار نقاله
۹۴. آزمون تعیین سطح ویژه و حجم تخلخل به روش BET و تعیین توزیع اندازه حفره ها
۹۵. آزمون های فشفشه و مواد آتش بازی
۹۶. آزمون Smoke density و Halogen free کابل ها
۹۷. آزمون زمان خشک شدن ماستیک‌ها
۹۸. آزمون خمش، ضربه و مقاومت گرمایی دریچه‌های فاضلاب
۹۹. اندازه‌گیری ضریب اصطکاک
۱۰۰. اندازه‌گیری ثابت فنر پیچشی
۱۰۱. آزمون Flash Point به روش Open Cup
۱۰۲. آزمون‌های قیر
۱۰۳. زمان گیرش و زمان خشک شدن رنگ، ماستیک ، پوشش‌های قیری و غیره
۱۰۴. آزمون‌های کپسول و پودر آتش خاموش کن
۱۰۵. آزمون‌های رینگ خودرو
۱۰۶. آزمون عملکرد کارتریج پرینتر
۱۰۷. آزمون ژل تایم و حداکثر دمای گرمازایی رزین‌ها
۱۰۸. آزمون‌های چسب کاشی



www.RAZI-CENTER.net

۱۰۹. آزمون ضربه به روش ساعتگرد لوله‌های پلیمری

۱۱۰. آزمون حد روانی خاک

۱۱۱. جذب آب تحت خلاء

۱۱۲. آزمون‌های خمش و استحکام فشاری چوب

۱۱۳. آزمون‌های کاغذ و مقوا شامل مقاومت به نفوذ آب، سفتی خمشی، مقاومت به ترکیدن، جذب آب به روش موبینگی

۱۱۴. آزمون‌های شیر اتوماتیک قطع جریان گاز

۱۱۵. حساسیت به شکست تاخیری واشرهای مخروطی

۱۱۶. آزمون سایش سنگدانه‌ها به روش لوس آنجلس

۱۱۷. آزمون BET (از طریق پیمانکارها)

۱۱۸. آزمون Leakage و Gliding force کارپول‌های تزریق پزشکی

۱۱۹. آزمون‌های عملکرد قاشق، کارد و چنگال

۱۲۰. آزمون خزش و درصد عبور نور فیلم‌های پوششی گلخانه

۱۲۱. آزمون سایش کاتالیست‌ها و حمل کننده‌های کاتالیست

۱۲۲. آزمون‌های انبر قفلی

۱۲۳. آزمون‌های نردبان آلومینیومی

۱۲۴. آزمون‌های آچار پیچ گوشتی و آچار تخت

۱۲۵. آزمون تیمکن روغن

۱۲۶. آزمون‌های تایر ولو

۱۲۷. آزمون‌های دستکش عایق الکتریسیته

۱۲۸. آزمون‌های جوراب شامل رهش در برابر شست‌و شو و رهش در برابر عرق بدن



www.RAZI-CENTER.net

## ۱۷– آزمون‌های پژوهشی مواد و محصولات پلیمری

۱. آنالیز نمونه‌های پلیمری با دستگاه‌های FTIR، DSC (از دمای ۱۰۰°C– تا دمای ۵۰۰°C)، TGA (از دمای محیط تا ۱۰۰۰ °C ) XRF ، XRD و SEM ( همراه با پوشش طلا ) به منظور تعیین نوع و درصد فیلر و شناسایی نوع دقیق پلیمر

۲. جمع شدگی آزمون‌های مواد و محصولات پلاستیکی و کامپوزیتی نظیر: کشش، خمش، فشار، چسبندگی، ضربه چارپی و آیزود (در حالت ناچ‌دار و بدون ناچ)، ضربه(Falling Weight)، ضریب اصطکاک، سفتی حلقوی، سختی Shore D و بار کول، دمای انحراف گرمایی(HDT)، نقطه نرم شدگی ویکت (Vicat)، زمان القاء اکسیداسیونی (OIT)، دانسیته، شاخص جریان مذاب (MFR or MFI)، انواع فشار هیدروستاتیک، بازگشت حرارتی، درصد دوده، پخش دوده، ضریب انبساط حرارتی، افت روان کننده، استخراج تسریع یافته (در مورد واتراستاپ)، میزان جذب و تغییر خواص در انواع سیالات ( اسید، قلیا، انواع روغن ها، آب و سایر مواد شیمیایی) و شرایط جوی، سوراخ‌شدگی و ...

۳. آزمون‌های مواد و محصولات لاستیکی در شرایط مختلف محیطی شامل: کشش، پارگی، فشار ، برجهندگی ، سایش ، سختی Shore A، مانایی فشار، مانایی کشش، خستگی، ازن، رئومتری، چسبندگی، دانسیته، میزان جذب و تغییر خواص در انواع سیالات (اسید ، قلیا، انواع روغن ها، آب و سایر مواد شیمیایی) و شرایط جوی و ...

۴. آزمون های مواد و محصولات با ساختار سلولی (فوم) صلب و انعطاف‌پذیر نظیر: کشش، پارگی، فشار، خمش، چسبندگی، برجهندگی،



www.RAZI-CENTER.net

مانایی فشـــار، ضـــریب هدایت حرارتی، دانســـیته، میزان جذب و تغییر خواص در انواع ســـیالات(اســـید، قلیا، انواع روغن‌ها،آب وســـایر مواد شیمیایی) و شرایط جوی و ...

۵. آزمون‌های فیلم‌های پلاســتیکی نظیر کشــش، ضــربه (Falling dart)، پارگی المندورف، سوراخ شدگی و ...

۶. آماده‌ســازی انواع نمونه‌ها مطابق اســتانداردهای مختلف توســط دســتگاه CNC، پانچ و ...، تزریق گرانول‌های پلاســـتیکی و پخت آمیزه‌های خام لاستیکی

۷. بررسی تاثیر انواع شرایط محیطی بر خواص مختلف محصولات پلیمری نظیر: شـــرایط حرارتی، برودتی، انواع ســـیکل های برودتی- حرارتی، شـــوک حرارتی،UV، تاثیر ســـیالات مختلف(اســـیدی، قلیایی، انواع روغن‌ها،آب، سایر مواد شیمیایی)، شرایط رطوبتی و جوی و...

۸. انجام آزمون‌ها و بررســـی و تعیین اســـتاندارد انواع محصـــولات پلیمری صنعتی نظیر انواع شیلنگ‌های لاستیکی و پلاستیکی، لوله‌های پلاستیکی و کامپوزیتی (GRP)، تســـمه، درزگیر پل (نئوپرن)، کامپوزیت نمای ساختمان، دریچه های فاضلابی، واتراستاپ، ژئوممبران، ژئوتکستایل، ژئو گرید، گاید پلیت، قطعات ریل و راه آهن و انواع محصولات پلیمری خانگی نظیر کیسه زباله،کیسه فریزر، شیشه شیر، پستانک و ...

۹. آزمون‌های مواد و محصولات چوبی نظیر کشش، خمش، فشار، مقاومت در برابر رطوبت، چســـبندگی، میزان جذب و تغییر خواص در انواع سیالات (اسید، قلیا، آب وسایر مواد شیمیایی) و شرایط جوی و...

۱۰. آنالیز انواع روغن‌ها و آزمون‌های آن نظیر آنالیز عنصـــری، نقطه ریزش، نقطه اشتعال باز و بسته، ویسکوزیته، دانسیته، عدد بازی کل، عدد اسیدی کل،



www.RAZI-CENTER.net

تعیین میزان رطوبت موجود به روش Karl Fischer، ارزش حرارتی، کربن باقی مانده، مواد نامحلول در پنتان و تولوئن، آزمون کف (Foaming)، پایه غلیظ کننده و درجه (NLGI) گریس، قطره شدن گریس، نقطه ابری شدن، تعیین رنگ، تعیین درصد خاکستر سولفاته، شمارنده ذرات، درصد خاکستر، شکل شناسی ذرات، تراکم ذرات، نفوذ پذیری گریس، قدرت عایقی، پایداری برشی، قابلیت تفکیک پذیری آب از روغن، پایداری اکسیداسیون، قابلیت جدا شدن هوا از روغن، اندازه‌گیری گازهای محلول در روغن به روش GC، کشش بین سطحی، نوع و میزان آنتی اکسیدانت در روغن ترانسفورماتور، تعیین میزان گوگرد، مقاومت در برابر شستشو با آب 80°C، تعداد ذرات سخت.

۱۱. آزمون‌های مواد پارافینی نظیر :درصد روغن، نقطه ذوب، دانسیته، عدد رنگ و نفوذ و خاکستر و ریزش.

۱۲. آزمون‌های رنگ و رزین (در حالت مایع) شامل دانسیته، ویسکوزیته بروکفیلد، ویسکوزیته فوردکاپ، درصد جامد حجمی، پوشش تئوری و...

۱۳. بررسی علل تخریب انواع قطعات پلیمری



www.RAZI-CENTER.net

## ۱۸– آزمون‌های پژوهشی پرتابل و بدون تخریب

۱. آنالیز شیمیایی به روش (XRF پرتابل)
۲. تعیین ترکیب شیمیایی به روش Optical Emission Spectroscopy در محل مورد نظر مشتری (کوانتومتری پرتابل (PMI) پایه آهن، آلومینیوم، مس، نیکل و تیتانیوم)
۳. تعیین ترکیب شیمیایی به روش کوانتومتری بدون تخریب پایه‌های آهن، آلومینیوم، مس، روی، نیکل و تیتانیوم (برای نمونه های حساس یا حجیم) و میکروسکوپ الکترونی EDS
۴. سختی سنجی پرتابل و بدون تخریب
۵. متالوگرافی پرتابل و بدون تخریب (همراه با تهیه رپلیکا)
۶. اندازه‌گیری ثابت فنر بدون تخریب
۷. اولتراسونیک
۸. رادیوگرافیX-Ray پرتابل
۹. آزمون مایعات نافذ
۱۰. آزمون ذرات مغناطیسی
۱۱. آزمون ضخامت سنجی
۱۲. آزمون فریت سنجی
۱۳. تعیین ضخامت پوشش به روش پرتابل



www.RAZI-CENTER.net

## ۱۹– آزمون های پژوهشی کنترل ابعادی

۱. اندازه‌گیری و کنترل ابعادی با استفاده از VMM

۲. اندازه‌گیری و کنترل ابعادی با استفاده از CMM

۳. اندازه‌گیری و کنترل ابعادی با اســتفاده از ابزارهای متداول مانند کولیس، ریزسنج و...



www.RAZI-CENTER.net

## ۲۰– خدمات طراحی و مهندسی

**ریخته‌گری**

۱. طراحی روش تولید و تدوین تکنولوژی ساخت قطعات ریخته‌گری
۲. شبیه‌سازی و بررسی عملکرد سیستم راهگاهی و تغذیه‌گذاری طراحی شده توسط مشتری
۳. طراحی سیستم راهگاهی و تغذیه‌گذاری به کمک شبیه سازی
۴. تهیه دستورالعمل ذوب‌ریزی وکنترل فرایند تولید
۵. نظارت بر تولید و کنترل کیفیت قطعات ریختگی از طریق آزمون‌های مخرب و غیر مخرب
۶. برگزاری دوره‌های آموزشی شبیه‌سازی فرایند ریخته‌گری
۷. تهیه بانک اطلاعاتی برای آلیاژها و مواد مختلف ریختگی
۸. تهیه نقشه‌های ساخت شامل نقشه‌های مکانیکی، مدل، ماهیچه، سیستم‌های راهگاهی و تغذیه گذاری و ...
۹. طراحی و ساخت فیکسچرهای مورد استفاده آزمایشگاهی



www.RAZI-CENTER.net

**شبیه‌سازی و مهندسی معکوس**

**۱.** مشـــاوره مهندســـی در زمینه طراحی و تولید قطعات مختلف صـــنعتی و نظارت بر ساخت

۲. شـبیه‌سـازی شـکسـت لوله‌ها و مخازن تحت بارگذاری‌های مکانیکی و حرارتی

۳. شـــبیه‌ســـازی عملیات حرارتی (شـــبیه‌ســـازی انتقال حرارت و تنش‌های حرارتی در سیکل‌های مختلف عملیات حرارتی و امکان سنجی تشکیل فازهای مختلف)

۴. شبیه‌سازی جوش‌کاری (شبیه‌سازی توزیع حرارت و تنش درون قطعه در حین فرایند جوش‌کاری)

۵. شـــبیه‌ســـازی شـــکســـت قطعات صـــنعتی و بارگذاری‌های اســـتاتیکی و دینامیکی

۶. شبیه سازی فرایندهای ماشین کاری و تولید G-Code

۷. اندازه‌گیری و کنترل ابعادی قطعات

۸. تهیه نقشه و مدل‌سازی سه بعدی با استفاده از داده‌های CMM ,VMM

۹. شبیه‌سازی به روش المان محدود

۱۰. شبیه‌سازی CFD یا دینامیک سیالات محاسباتی

۱۱. شبیه‌سازی فرایند ریخته‌گری



www.RAZI-CENTER.net

## ۲۱– آزمایشگاه مواد مرجع و ریخته گری

۱. تولید نمونه های مرجع (RM,CRM) دستگاه های اسپکترومتری نشری(کوانتومتر)

۲. ذوب و ریخته گری در کوره تحت خلا (VIM) سوپر آلیاژهای پایه نیکل،کبالت،آهن و...

۳. ذوب و ریخته گری در کوره القایی برای پروژه های پژوهشی در زمینه آلیاژ های صنعتی نظیر انواع فولادهای کربنی و زنگ نزن، فولاد های منگنزی، چدن های خاکستری و نشکن، چدن های نایهارد و نای رزیست، برنج ها و برنز ها، آلیاژ های آلومینیوم، آلیاژهای پایه رویو ...

۴. عملیات حرارتی نمونه ها در مقیاس آزمایشگاهی و نیمه صنعتی با ابعاد کوره Cm ۲۰*۲۰*۲۰ با قابلیت برنامه ریزی سرعت گرمایش و حرارت دهی سیکلی و تزریق گاز خنثی تا دمای ۱۲۰۰ درجه سانتیگراد.



www.RAZI-CENTER.net

# ۲۲– کتابخانه و خدمات اطلاع رسانی

**امکانات :**

۵. عضویت در British library
۶. عضویت در AFS
۷. عضویت در طرح امانت بین کتابخانه‌ای (طرح امین)
۸. کتابخانه تحت وب
۹. کتاب‌های فارسی و غیر فارسی
۱۰. کتاب‌های الکترونیک
۱۱. مقالات علمی - پژوهشی (غیر فارسی)
۱۲. مقالات الکترونیک
۱۳. پروانه ثبت اختراع (patent)
۱۴. استانداردهای بین‌المللی
۱۵. مجهز به دستگاه پیشرفته اسکنر کتاب
(قابلیت ایجاد کتاب‌های الکترونیکی به صورت pdf و قابل جستجو)

**خدمات:**

- ✓ تهیه کتاب‌ها و مقالات علمی- پژوهشی
- ✓ تهیه استانداردهای بین‌المللی
- ✓ اعلام تغییرات استانداردها و جایگزین‌های آن‌ها
- ✓ تعیین معادل‌های استانداردها
- ✓ تهیه پروانه ثبت اختراع (patent)
- ✓ جستجو در اینترنت تحت موضوعات درخواستی



www.RAZI-CENTER.net

# ۲۳– دفاتر نمایندگی

## مرکز پژوهش متالورژی رازی (ساختمان اصلی)

آدرس: تهران، کیلومتر ۲۱ جاده مخصوص کرج، جنب پالایشگاه نفت پارس، ورودی شهر قدس (سرخه حصار)، بلوار حاج قاسم اصغری، خیابان فرنان، پلاک ۸

تلفن : ۷-۴۶۸۳۱۵۷۰ (۰۲۱)، ۶۳۰۷ (۰۲۱)

فکس: ۴۶۸۴۳۳۷۱ (۰۲۱)، ۴۶۸۳۱۵۹۷ (۰۲۱)

شماره تلگرام و واتس اپ: ۰۹۱۲۷۹۹۰۸۷۰

پست الکترونیکی : info@razi-center.net

## دفتر نمایندگی میدان آزادی تهران:

نام و نام خانوادگی مسئول دفتر : جناب آقای علیرضا بابایی

آدرس: تهران، میدان آزادی، ابتدای خیابان آزادی، جنب پمپ بنزین، بن بست نورانی، پلاک۷، طبقه ۳

تلفن: ۶۶۰۲۴۹۰۷ (۰۲۱) ، ۶۶۰۴۳۹۹۷ (۰۲۱) ، ۶۶۰۱۲۳۷۵ (۰۲۱)

تلفکس: ۶۶۰۲۲۹۰۵ (۰۲۱)

تلفن همراه : ۰۹۱۲۱۹۳۰۴۳۲

شماره تلگرام: ۰۹۱۲۸۶۹۶۶۸۶

پست الکترونیکی : azady_agency@razi-center.net

## دفتر نمایندگی جنوب غرب تهران:

نام و نام خانوادگی مسئول دفتر : جناب آقای وحید پناهی

آدرس : تهران، کیلومتر ۳ بزرگراه فتح، ما بین پارس غدیر و شیر پاستوریزه، مجتمع تجاری تهران، طبقه فوقانی، واحد ۱۱۶

تلفن : ۶۶۸۱۰۶۵۰ (۰۲۱)

فکس: ۶۶۸۱۰۶۴۹ (۰۲۱)،

تلفن همراه و تلگرام : ۰۹۹۰۰۲۱۷۱۲۵

پست الکترونیکی : tehran3_agency@razi-center.net

## دفتر نمایندگی میدان فاطمی:

نام و نام خانوادگی مسئول دفتر: جناب آقای حسن بابایی

آدرس: بزرگراه شهید گمنام، میدان گلها،خیابان کاج جنوبی خیابان شهید فکوری، پلاک ۱۲، طبقه ۵، واحد ۹

تلفن: ۸۸۹۲۴۸۰۰ (۰۲۱) ، ۸۸۹۶۵۳۷۰ (۰۲۱)

فکس: ۸۸۹۶۵۶۴۴ (۰۲۱)

تلفن همراه: ۰۹۱۲۳۰۲۵۳۲۵

شماره تلگرام: ۰۹۹۰۰۲۱۷۱۲۶

پست الکترونیکی : tehran1_agency@razi-center.net

## دفتر نمایندگی شرق تهران:

نام و نام خانوادگی مسئول دفتر: جناب آقای محمد امیری محمودحق

آدرس:تهران، بزرگراه شـــهید زین الدین، حکیمیه، خیابان بابائیان (ســـازمان آب)، خیابان پنجم شیدایی، جنب بانک صادرات، مجتمع شیدایی، طبقه سوم، واحد ۳۰۴

تلفکس: ۷۷۹۶۳۲۳۷ (۰۲۱)

تلفن همراه و تلگرام : ۰۹۹۰۰۲۱۷۱۲۷

پست الکترونیکی : tehran2_agency@razi-center.net

## دفتر نمایندگی فرودگاه مهرآباد تهران

**نام و نام خانوادگی مسئول دفتر:** خانم پریوش عبدالوند

**آدرس:** فرودگاه مهر آباد – قبل از ترمینال ۴ و۶ داخل پارکینگ شماره ۳ جنب تعاونی مصرف کارکنان هواپیمایی کشوری و سالن غذاخوری پارادایس

تلفن : ۶۶۰۷۲۳۵۴ -۰۲۱ تلفن همراه : ۰۹۱۲۸۶۸۸۷۰۸

## دفتر نمایندگی بندر ماهشهر:

نام و نام خانوادگی مسئول دفتر: سرکار خانم پریوش عبدالوند

آدرس: ماهشـــهر، ناحیه صـــنعتی، خیابان صـــنایع پتروشـــیمی، نرســـیده به بانک ملی، نبش خیابان عیوضی، پلاک ۱

تلفن: ۵۲۳۴۴۸۰۷ (۰۶۱)

تلفکس: ۵۲۳۴۲۷۷۸ (۰۶۱)

تلفن همراه : ۰۹۱۲۸۶۸۸۷۰۸

پست الکترونیکی : mahshahr_agency@razi-center.net

## دفتر نمایندگی اهواز :

نام و نام خانوادگی مسئول دفتر: سرکار خانم پریوش عبدالوند

۱- اهواز، فرودگاه قاسم سلیمانی، قسمت باربری شرکت پیام کیهان

۲-اهواز، ۲۴ متری خیابان شهید شمخانی، نبش خوانساری، شرکت پیام کیهان پارس

تلفن همراه :۰۹۱۲۸۶۸۸۷۰۸، ۰۹۱۶۸۱۶۱۵۰۰

## دفتر نمایندگی عسلویه و کنگان:

نام و نام خانوادگی مسئول دفتر: سرکار خانم زهرا قهرمانی

آدرس: عسلویه، خیابان ساحلی، جنب نیروی انتظامی، خیابان فرهنگ، روبروی گروه تبلیغات نایبند

تلفن: ۳۷۲۶۴۶۱۵ (۰۷۷)

تلفکس: ۳۷۲۶۴۶۱۶ (۰۷۷)

آدرس دفتر کنگان : خیابان دارایی، امیرکبیر، فرعی ۳

تلفکس: ۳۷۲۲۷۲۶۳ (۰۷۷)

تلفن همراه :۰۹۱۲۷۹۳۳۹۴۸، ۰۹۱۲۵۵۰۹۲۵۷

پست الکترونیکی : asalouyeh_agency@razi-center.net

## دفتر نمایندگی اصفهان:

نام و نام خانوادگی مسئول دفتر: سرکار خانم نغمه غفاریان

آدرس: اصفهان، خیابان بزرگمهر، نبش کوچه ۱۶، مجتمع تجاری ساحل، طبقه همکف، واحد ۲۰

تلفن: ۳۲۶۷۳۱۸۱ (۰۳۱)

فکس: ۳۲۶۶۳۹۷۳ (۰۳۱)

تلفن همراه :۰۹۳۸۷۰۰۱۵۵۹، ۰۹۱۳۱۱۵۸۳۷۵

شماره تلگرام: ۰۹۹۰۰۲۱۷۱۲۸

پست الکترونیکی : esfahan_agency@razi-center.net

## دفتر نمایندگی خراسان:

نام و نام خانوادگی مسئول دفتر: جناب آقای مهندس پورعلی

آدرس: مشهد، بلوار استقلال، بین استقلال ۲ و ۴ ، جنب بانک ملی، پلاک ۱۶

تلفن : ۳۶۰۴۰۲۴۰ (۰۵۱)، ۳۶۰۶۵۲۸۱ (۰۵۱)

فکس : ۳۶۰۷۱۴۹۴ (۰۵۱)

پست الکترونیکی : khorasan_agency@razi-center.net

## دفتر نمایندگی یزد:

نام و نام خانوادگی مسئول دفتر: جناب آقای مهندس محمدتقی بحری‌زاده

آدرس: یزد، خیابان سه راه حکیمیان، ابتدای خیابان مطهری، روبروی صنعت یدک

تلفکس: ۵۲۴۶۴۳۲ (۰۳۵۳)

پست الکترونیکی : yazd_agency@razi-center.net

## دفتر نمایندگی تبریز:

نام و نام خانوادگی مسئول دفتر: سرکار خانم رخشنده عباسی

آدرس: تبریز، خیابان آزادی، چهارراه شهید منتظری، روبه روی شهید نانوایی، کاشی ۵

تلفکس: ۳۵۴۵۸۳۶۹ (۰۴۱)

تلفن همراه: ۰۹۳۰۸۹۹۶۶۲۰

پست الکترونیکی : tabriz_agency@razi-center.net

## دفتر نمایندگی شیراز:

نام و نام خانوادگی مسئول دفتر: جناب آقای دکتر محمود شیخ عطار

آدرس: شـــیراز، بلوار مدرس، حد فاصـــل درب دوم پایگاه و فلکه گل ســـرخ، جنب کوچه ۷، پلاک ۳۱۹، شرکت پارس فکور سرامیک

تلفن: ۳۷۲۰۴۵۵۶ (۰۷۱) و ۳۷۲۳۲۳۷۴ (۰۷۱)

تلفکس : ۳۷۲۲۲۳۱۵ (۰۷۱)

پست الکترونیکی : shiraz_agency@razi-center.net

**دفتر نمایندگی قم:**

نام و نام خانوادگی مسئول دفتر: جناب آقای مجید مهرآرا

آدرس: قم، مجتمع ناشران، پلاک ۲۱۰

کدپستی : ۳۷۱۵۶-۹۹۹۸۱

تلفن: ۳۷۸۳۲۶۹۲ (۰۲۵)

فکس: ۳۷۸۳۲۶۹۲ (۰۲۵)، تلفن همراه: ۰۹۱۲۲۵۳۹۷۲۶

پست الکترونیکی : Qom_agency@razi-center.net

شماره تلگرام و واتس اپ : ۰۹۱۲۲۵۳۹۷۲۶