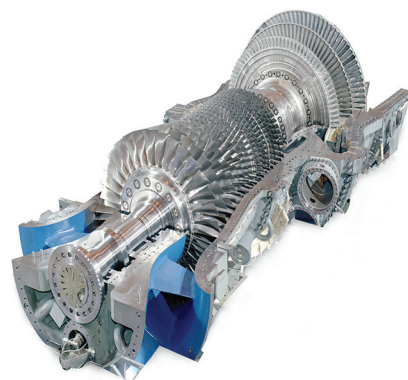




مرکز پژوهش‌ها و آموزش‌ها در زمینه مواد



# گروه شناسایی و انتخاب مواد

Materials Characterization and Selection  
Integrity Management

Failure Analysis, Fitness for Service and Life Assessment

---

۳۰ سال تجربه در صنعت به ما آموخت که چگونه از خرد جمعی بهره جوییم.

## گروه شناسایی و انتخاب مواد

گروه شناسایی و انتخاب مواد، زیر نظر معاونت پژوهشی مرکز پژوهش متالورژی رازی، با بیش از ۳۰ سال سابقه درخشان در انجام پروژه‌های تحقیقاتی و مشارکت با صنایع و مراکز مختلف از جمله پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها، نیروگاه‌ها، صنایع هوایی و هوافضا، ماشین‌سازی و خودروسازی، حمل و نقل و راه آهن، تجهیزات دریایی، معادن و سیمان، راه و ساختمان و خدمات پزشکی، توانایی ارائه خدمات تحقیقاتی و مشاوره‌ای با بالاترین کیفیت و کمترین هزینه در کوتاهترین زمان را دارا است.

خلاصه‌ای از توانمندی‌ها و فعالیت‌های این گروه عبارتند از:

- شناسایی مکانیزم‌های تخریب ناشی از پدیده‌های خوردگی، خستگی، خوردگی/خستگی، خزش، خزش/خستگی، اکسیداسیون و ...
- تحلیل شکست، مکانیک شکست و اندازه‌گیری سرعت رشد ترک
- تخمین عمر باقی مانده و امکان‌سنجی باقی ماندن تجهیزات صنعتی و قطعات در شرایط کاری
- ارزیابی و بررسی حدود پذیرش عیوب در قطعات، سازه‌های مهندسی و جوش
- پروژه‌های صنعتی در زمینه توسعه آلیاژها، سوپر آلیاژها، آلیاژهای نسوز و آلیاژهای مقاوم به سایش
- انتخاب مواد و مهندسی معکوس

## Our Capabilities

- **Integrity Management**
  - Failure Analysis
  - Life Assessment
  - Fitness for Service
- **Materials Selection and Corrosion Management**
  - Failure Analysis and Characterization
  - Welding Consultation
  - Welding Metallurgy and weld ability
- **High Temperature Mechanical Testing**



## امکان سنجی باقی ماندن تجهیزات صنعتی و قطعات در شرایط کاری (Fitness for Service)

امکان سنجی باقی ماندن تجهیزات و قطعات در شرایط کاری که به طور دائم در حال فرسوده شدن هستند، تعیین شرایط مناسب تکنیکی و حفظ ایمنی پرسنل از مسائل بسیار مهم صنایع مختلف می باشند. Fitness for Service روشی مناسب برای بهینه سازی حفاظت و انجام اقدامات لازم جهت بهبود عملکرد اقتصادی بلند مدت تجهیزات واحدهای صنعتی از جمله مخازن تحت فشار، لوله ها و تانکرهای ذخیره است. همچنین، راه حلی کاربردی جهت بررسی صحت عملکرد سازه های جوشکاری شده در صنایع شیمیایی، نفت و گاز، تولید برق و هوافضا است. مرکز پژوهش متالورژی رازی به عنوان مرکزی پیشرو در انجام ارزیابی های FFS در سه سطح ارزیابی، موارد متنوعی را در کنار مهندسانی با تجربه ارائه می دهد که عبارتند از:

• ارزیابی های موثر با کارایی بالا

• انجام آنالیزهای اجزاء محدود برای ارزیابی تجهیزات

• ارائه توصیه با نگرش پیشگیرانه جهت عدم رخ داد تخریب

• ارزیابی تجهیزات مورد استفاده در واحدهای صنعتی

• ارزیابی های خوردگی

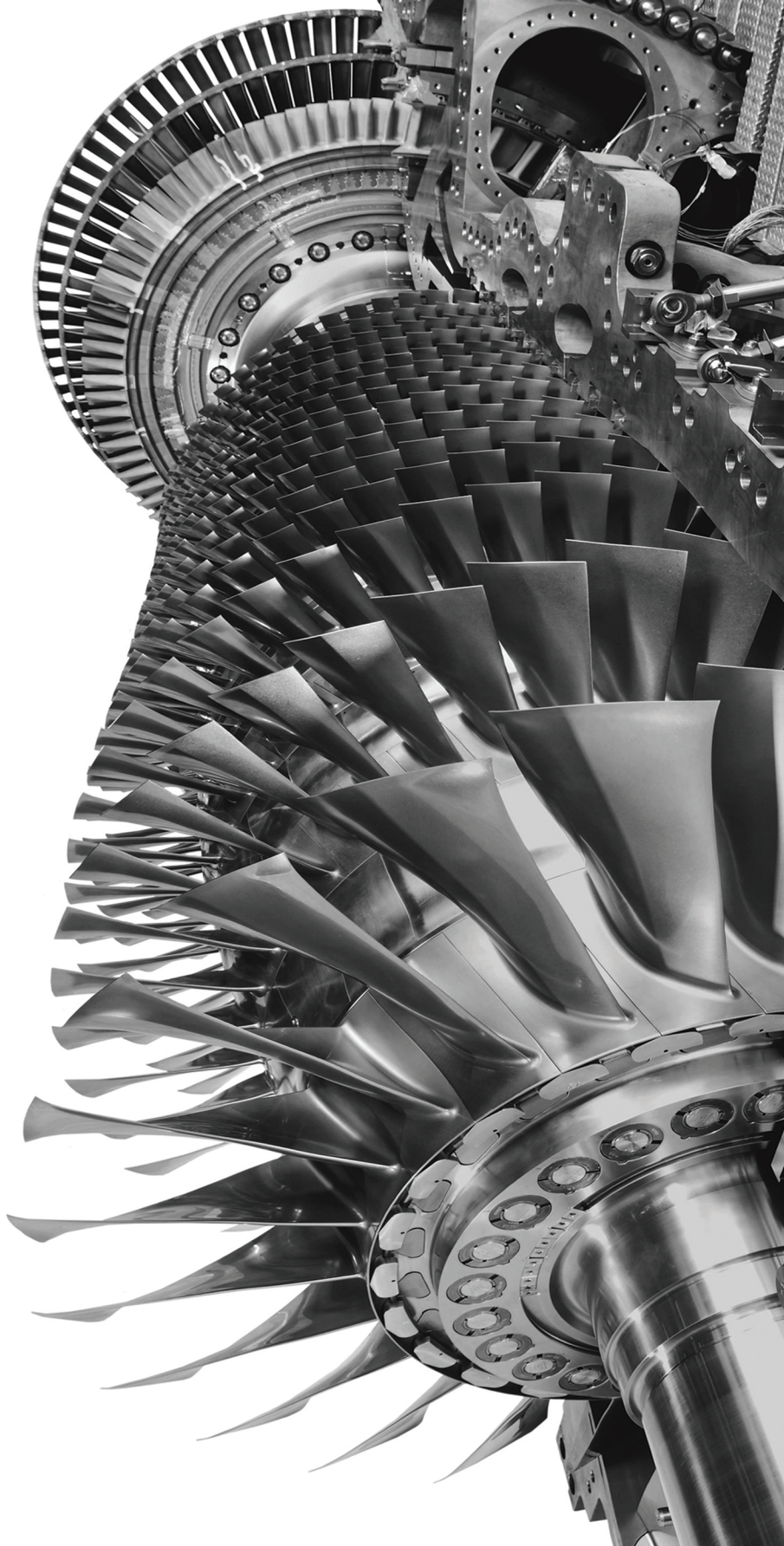
• انجام آزمون های غیر مخرب

برخی از صنایع دریافت کننده این خدمات پژوهشی عبارتند از :

صنایع نفت و گاز، صنایع پتروشیمی، صنایع پالایشگاهی، صنایع نیروگاهی،

صنایع خودروسازی، صنایع هوایی و صنایع دریایی







یکی از روش های تولید پرکاربرد در صنعت، روش جوشکاری است. مرکز پژوهش متالورژی رازی آمادگی خود جهت انجام خدمات نظارتی و مشاوره ای در این زمینه ها را ارایه می نماید:

- انتخاب فرایند، رویه جوشکاری و مواد مصرفی جوش
- بهینه کردن فرآیند جوشکاری
- نظارت بر جوشکاری
- بررسی علل ایجاد عیوب در فلز جوش و ارایه راهکار جهت رفع آن ها
- تهیه دستورالعمل جوشکاری و گزارش تایید آن (WPS و PQR)
- کنترل کیفیت منطقه جوش (آزمون های مخرب و غیر مخرب از جوش مطابق با استاندارد)
- ارایه دستورالعمل برای ترمیم قطعات فرسوده با جوشکاری
- برآورد هزینه و زمان جوشکاری در پروژه ها
- مشاوره در زمینه اتصال توسط لحیم کاری (سخت و نرم)
- کنترل کیفیت اتصالات لحیم

## انتخاب مواد (Materials Characterization and Selection)

فرایند انتخاب مواد، شناسایی و بهینه سازی خواص مواد مهندسی می باشد. در این فرایند با توجه به معیارهای تعیین شده توسط شرایط کاری و با در نظر گرفتن خواص مکانیکی و فیزیکی مطلوب، ماده مهندسی مناسب انتخاب خواهد شد. در ادامه با بهینه سازی پارامترهای تولید، تلاش می شود تا با در نظر گرفتن کارایی، حساسیت قطعه، جنبه های اقتصادی و موارد دیگر، دستیابی به مناسب ترین خواص حاصل شود. دستیابی به چنین دانشی نیازمند بررسی موضوع با دیدگاه های متالورژیکی و مکانیکی است که لازمه آن تجربه بالا در این زمینه و شناخت کافی از موضوع مورد بحث است. گروه شناسایی و انتخاب مواد مهندسی در قالب موضوع های زیر آماده ارائه خدمات پژوهشی می باشد:

• تهیه شناسنامه فنی برای قطعات صنعتی و مواد مهندسی در قالب انجام پروژه های مهندسی معکوس

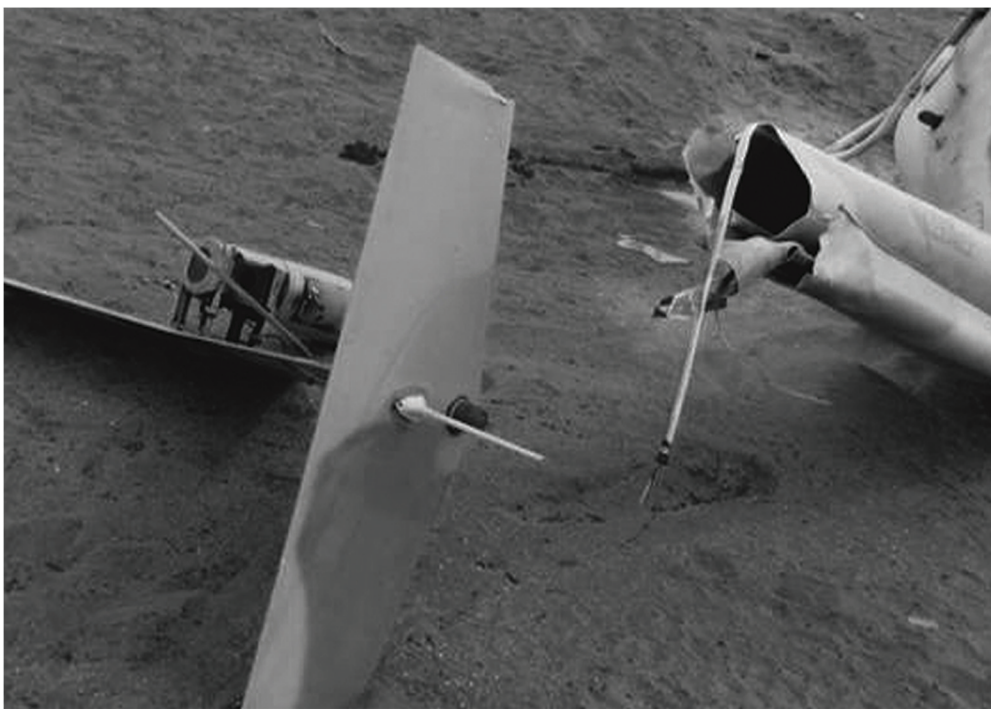
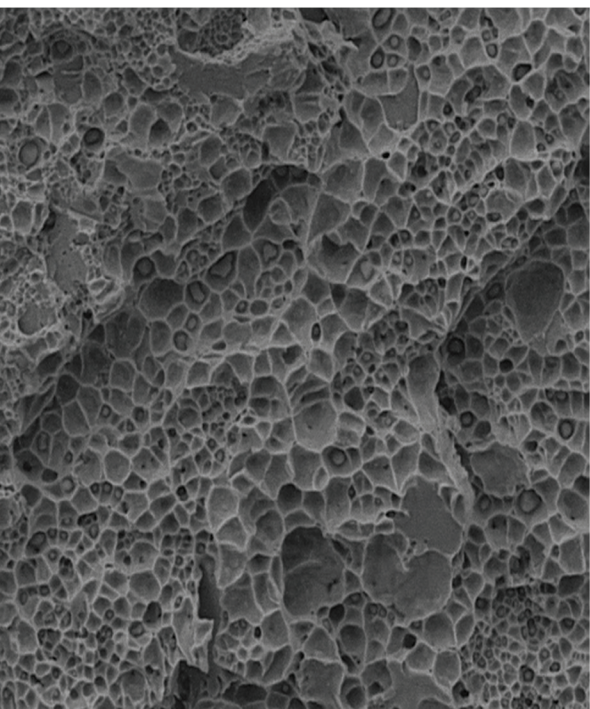
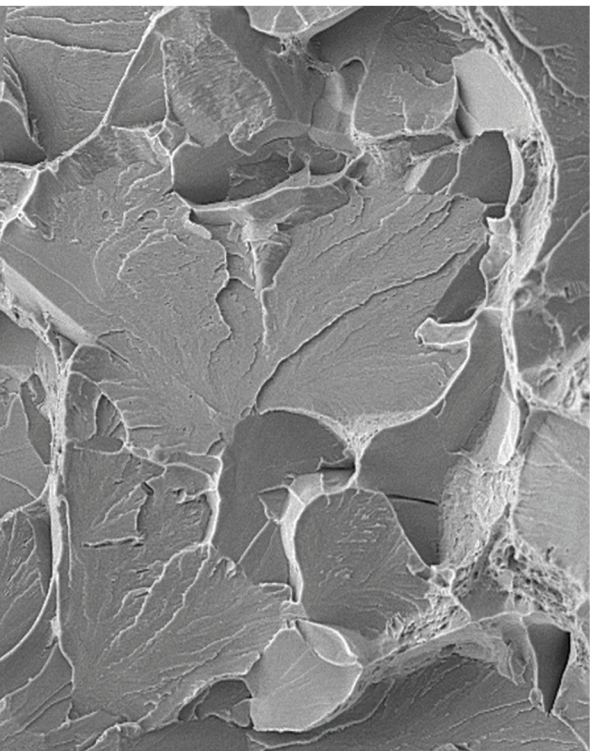
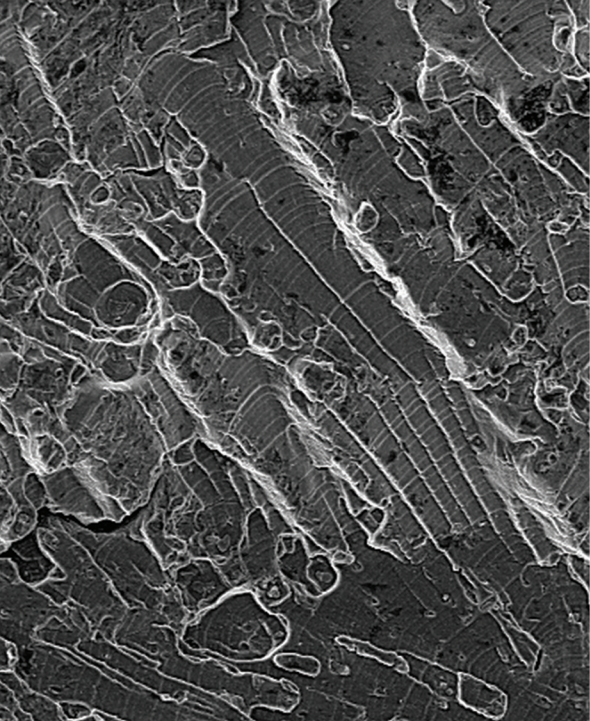
• مشاوره جهت انتخاب و معرفی مواد مهندسی برای کاربردهای خاص مورد نظر مشتریان  
• انجام پروژه های انتخاب مواد جهت جایگزینی مناسب ترین ماده برای قطعات و تجهیزات با توجه به شرایط کارکرد، خواص متالورژیکی مورد نظر، محدودیت های تامین ماده و نیز محدودیت های فرایند تولید

• انجام پروژه های تعیین روش ساخت و سیکل عملیات حرارتی

• اصلاح فرایندهای تولید، شرایط ساخت و بهینه سازی سیکل عملیات حرارتی

• تدوین استانداردهای ملی و تجدید نظر در استانداردهای موجود برای قطعات صنعتی پرکاربرد و

متداول در صنعت





## بررسی علل تخریب (Failure Analysis)

یکی از مهم ترین فعالیت های گروه شناسایی و انتخاب مواد، بررسی عوامل تخریب و تحلیل شکست های مشکل آفرین در صنعت است. در این زمینه مرکز پژوهش متالورژی رازی با رعایت اصول ذیل گزارشی جامع و کاربردی از عوامل موثر بر تخریب، مکانیزم تخریب، تحلیل مکانیک شکست، پیشنهادهایی در زمینه روش های پیشگیری، اصلاح شرایط کاری و تعمیر قطعات آسیب دیده به مشتریان ارائه می نماید:

- بررسی تاریخچه وسوابق، اسناد و مدارک موجود، مشخصات فنی و استانداردهای قطعه
- مطالعه و بررسی قطعه به صورت ماکروسکپی و میکروسکپی و طراحی آزمون های الزامی استاندارد مربوطه
- بررسی شرایط کارکرد، عوامل موثر بر تخریب تدریجی و مکانیزم های احتمالی تخریب

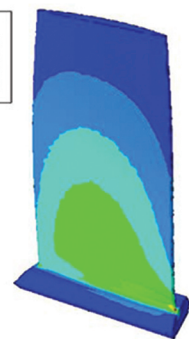
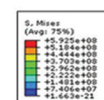
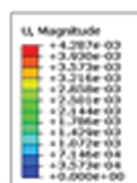
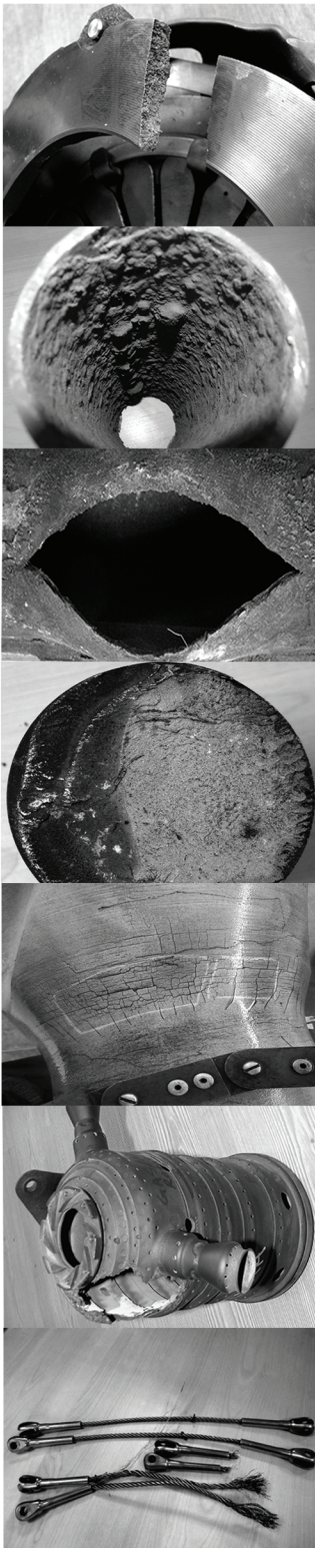
- مطالعه منابع معتبر علمی و کتب مرجع

- مدیریت اطلاعات و برقراری رابطه آن با علم مهندسی

- شبیه سازی و آنالیز تنش

- رایزنی با اساتید و مشاوران مجرب و متخصص

- تحلیل نهایی، نتیجه گیری و جمع بندی کلی بر اساس اطلاعات جمع آوری شده



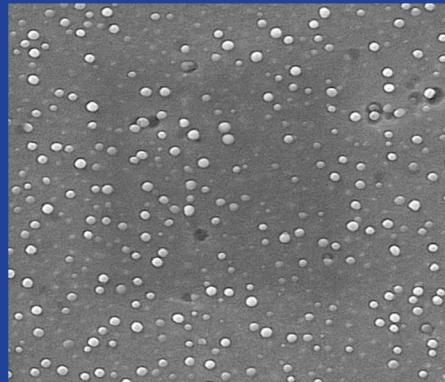
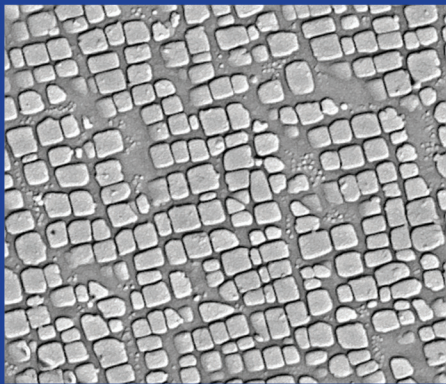
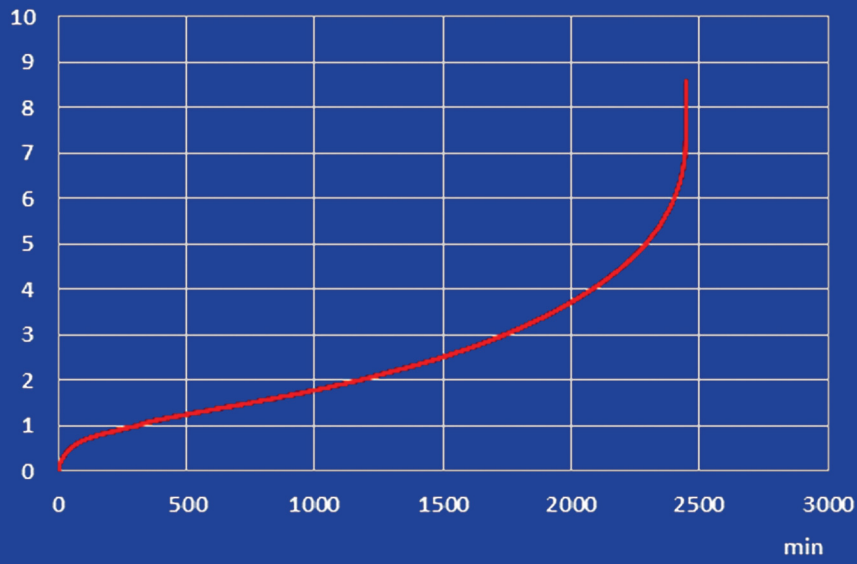
## تخمین عمر باقیمانده (Life Assessment)

با توجه به سرمایه گذاری های کلان در زمینه تجهیزات واحدهای صنعتی، تعویض قطعات پیش از پایان عمر و تخریب آن ها، امکان جلوگیری از آسیب های احتمالی را فراهم می آورد. از طرف دیگر چنانچه عمر باقیمانده قطعات به درستی تخمین زده نشود، می تواند موجب تعویض زودهنگام و تحمیل هزینه های اضافی به مجموعه شود. هدف از تخمین عمر یک قطعه، افزایش عمر مفید آن نیست، بلکه استفاده حداکثر از عمر مفید آن قطعه است که می تواند از عمر طراحی آن نیز بیشتر باشد. مرکز پژوهش متالورژی رازی توانایی ارائه خدمات مشاوره ای و علمی در زمینه تخمین عمر قطعات پرکاربرد در صنایع گوناگون از جمله قطعات مورد استفاده در صنایع پتروشیمی (اعم از لوله های سوپر هیتتر، بویلر، خنک کننده ها، مبدل های حرارتی، ریفرمرها و کراکرها، مخازن تحت فشار، قطعات پمپ و ...) و قطعات نیروگاهی (اعم از پره های توربین، سوپر آلیاژها و ...) را دارا می باشد.



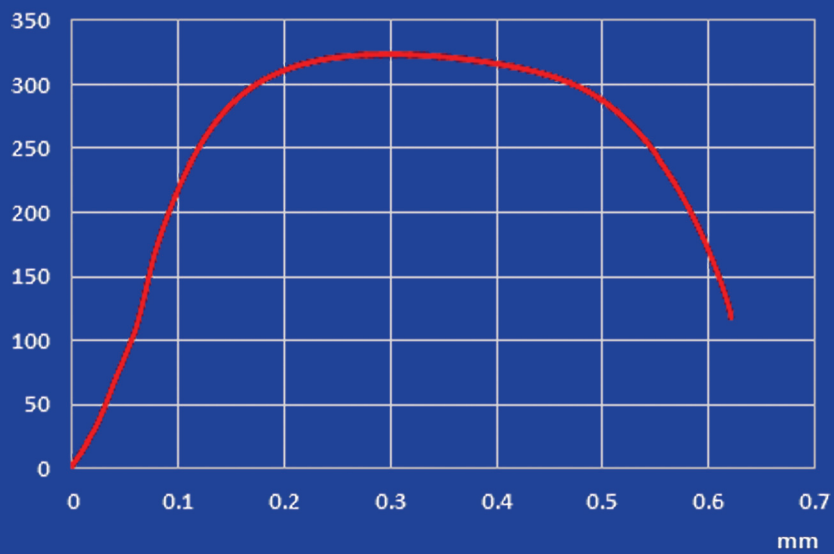
mm

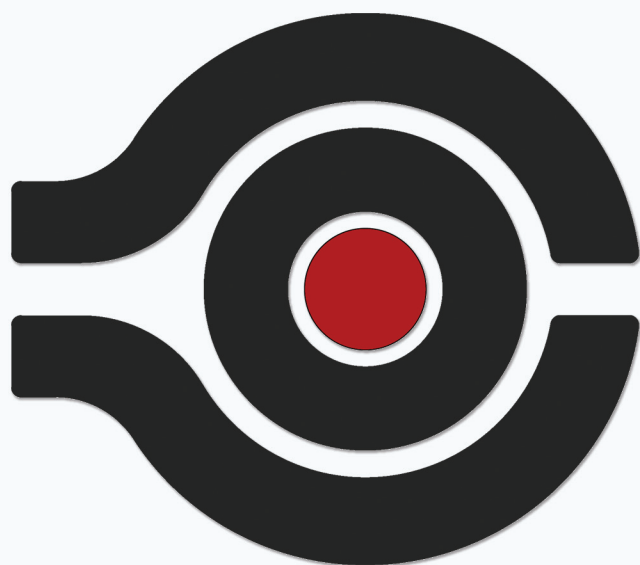
### Creep Rupture Test



MPa

### Elevated Temp. Tension Test





## Razi Metallurgical Research Center

Materials Characterization and Selection

Integrity Management

Failure Analysis, Fitness for Service and Life Assessment

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

Email : [info@razi-center.net](mailto:info@razi-center.net),

[failure@razi-center.net](mailto:failure@razi-center.net)

تلفن : ۶۳۰۷ (۰۲۱) و ۴۶۸۳۱۵۷۰-۷ (۰۲۱)

فاکس: ۴۶۸۴۳۳۷۱ (۰۲۱) و ۴۶۸۳۱۵۹۷ (۰۲۱)

[www.Razi-Center.net](http://www.Razi-Center.net)