

# TRIN

نسل جدید سیستم‌های طیف سنجی  
رامان آنلایین و رامان قابل حمل



**Online & Portable  
Raman  
Spectrometer**

**اسپکترومترهای رامان آنلایین  
و قابل حمل آترین**

# آترین

## نسل جدید سیستم‌های پیشرفته

### ۱ شناسایی مواد مجهول

- انواع مواد شیمیایی و بیولوژیکی
- مواد منفجره
- مواد مخدر
- گوهرسنگ‌ها
- و ...

### ۲

### دارای جامع‌ترین کتابخانه طیفی

- نزدیک به ۲۸۰۰۰ رکورد استاندارد
- امکان اضافه نمودن کتابخانه دلخواه

### ۳

### سبکی و راحتی در حمل

- ساختار مقاوم در برابر لرزش و گرد و غبار
- قابلیت استفاده در محیط‌های بیرونی و داخلی
- قابلیت کارکرد با برق و باتری

### ۴

### راحتی در اندازه‌گیری

- بدون نیاز به آماده‌سازی نمونه
- قابلیت قرارگیری Flow Cell
- قابلیت اندازه‌گیری در حین واکنش



## طیف سنجی رامان قابل حمل



### انجام تست بر روی انواع نمونه‌ها

۸

مایع

- انواع حلال
- نمونه‌های دارای آب
- امولسیون
- محلول‌های کدر

جامد

- نمونه‌های شفاف و غیر شفاف
- نمونه‌های پودری
- نمونه‌های همگن و ناهمگن

### امکان آنالیز کمی

۷

- انجام تست‌های کنترل کیفی
- آنالیزهای چند متغیره

### آنالیز غیر مخرب

۶

- آنالیز بدون نیاز به تماس با نمونه
- آنالیز از روی کاور شیشه‌ای و پلاستیکی
- امکان آنالیز کمترین میزان نمونه (میکروگرم-میکرولیتر)

### بیشترین میزان سرعت در آنالیز مواد

۵

- از میلی ثانیه تا ثانیه
- بدون نیاز به زمان Warm Up



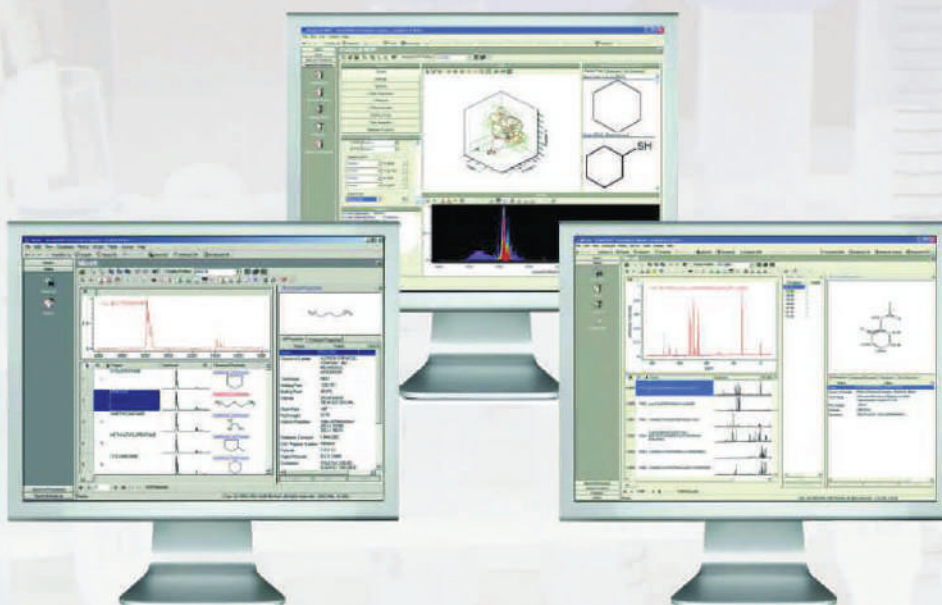


## سیستم‌های رامان پرتابل آترین گزینه‌ای بهینه برای استفاده در :

- صنایع میراث فرهنگی: شناسایی سنگ‌های قیمتی، سفالینه‌ها، سرامیک‌ها، رنگ‌دانه‌ها، چرم و...
- صنایع نظامی امنیتی: شناسایی مواد منفجره و مخدر در محل، شناسایی مواد غیرمجاز در فرودگاه‌ها
- صنایع گمرکی: شناسایی و مشخصه‌یابی مواد طبق نیازمندی گمرکات
- صنایع داروسازی: شناسایی و کنترل کیفی مواد، انجام تست‌های Assay
- صنایع بیولوژی: مانیتورینگ و کنترل بیوفراآیندها  
(Cell culture – Fermentation – Downstream Operation – cGLP/cGMP compatible)
- صنایع غذا و نوشیدنی: کنترل کیفیت گوشت، فرآیندهای تخمیر و کنترل واکنش

## کتابخانه جامع طیفی تانسو (Tansu Data Base)

- امکان ساخت کتابخانه دلخواه خودتان
- بیش از ۲۸۰۰۰ طیف رامان از نمونه‌های استاندارد
- قابلیت جستجو سریع با الگوریتم‌های متنوع
- جستجو ۱ تا ۵ جزئی مواد ترکیبی
- تحلیل باندهای ارتعاشی طیف
- آنالیز پلی‌مورف‌ها
- این کتابخانه بزرگترین کتابخانه استاندارد رامان دنیا است که توسط موسسه BIO RAD-Wiley گردآوری شده است.





## مشخصات سخت افزاری و نرم افزاری نسخه قابل حمل

Laser Type	Fiber coupled, Thermal stabilized laser
Laser Wavelength	Single Laser :405nm, 532nm, 785nm, 1064 nm
Output Power	50 – 300 mW adjustable based on application
Output Connector	SMA 905
Interlocks	Software
Laser Lifetime	10000 h
Spectral Sensor	Array Detector simultaneous spectrometer [no moving parts]
Detector Type	High dynamic range, Ultra-sensitive TE-cooled CCD detector
Spectral Range	150 – 3200 $\text{cm}^{-1}$
Resolution	7-10 $\text{cm}^{-1}$
Integration Time	5ms- 5 min
Length of Fibers	1 m [standard], other lengths available on request
Probe Material	Anodized aluminum
Focal Plane	25 mm, 50 mm
Display interface	PC
Software	Tansu (Acquisition and post processing)
Data Transfer Mode	USB
Data Transfer Rate	1 to 200 Sample per Second
Dimensions [W x H x D]	300 x 300 x 250 mm
Power Supply	220 – 240 VAC; 50 – 60 Hz - Battery
Number of Channels	1
Internal Calibration	On Request
Weight	5 Kg
Electronics Operating Temperature	-10 to 60°C
Enclosure	ABS

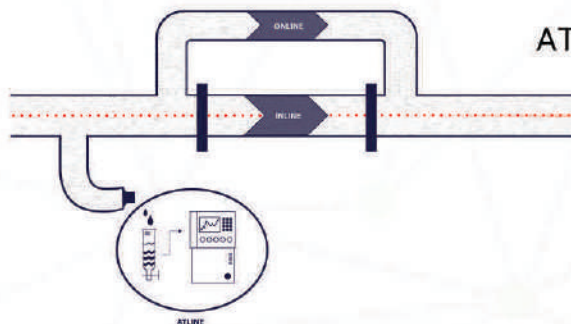
**TRIO**  
Portable Raman  
112-0296

# نسل جدید سیستم‌های



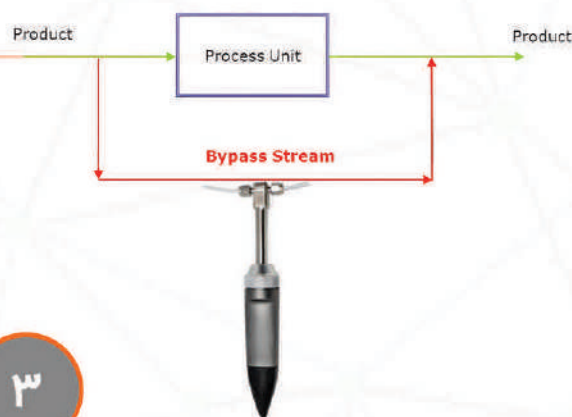
## ۱ قابلیت نصب روی خطوط به صورت:

- INLINE
- ONLINE
- ATLINE

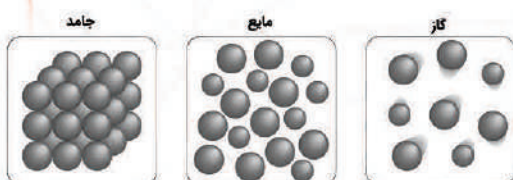


## ۲ امکان آنالیز بدون نیاز به تغییر اتصالات

- نصب به صورت Bypass Analyzer
- دارای پراب نازک با قابلیت قرارگیری آسان در خط
- امکان نصب با فاصله از طریق پراب فیبر نوری
- امکان نصب مستقیم روی خط



## ۳ قابلیت آنالیز هر سه فاز جامد، مایع و گاز





# آنالیز آنالین رامان ATRIN



## ۶ قابلیت نصب در موقعیت‌های بیرونی

- مقاوم در برابر گرد و غبار و شرایط جوی متغیر
- بدنه ضد شوک مکانیکی و الکتریکی



## ۵ بالاترین میزان سرعت آنالیز

- از میلی ثانیه تا ثانیه
- ارسال داده به صورت آنی



## ۴ ارسال داده به صورت باسیم و بی‌سیم

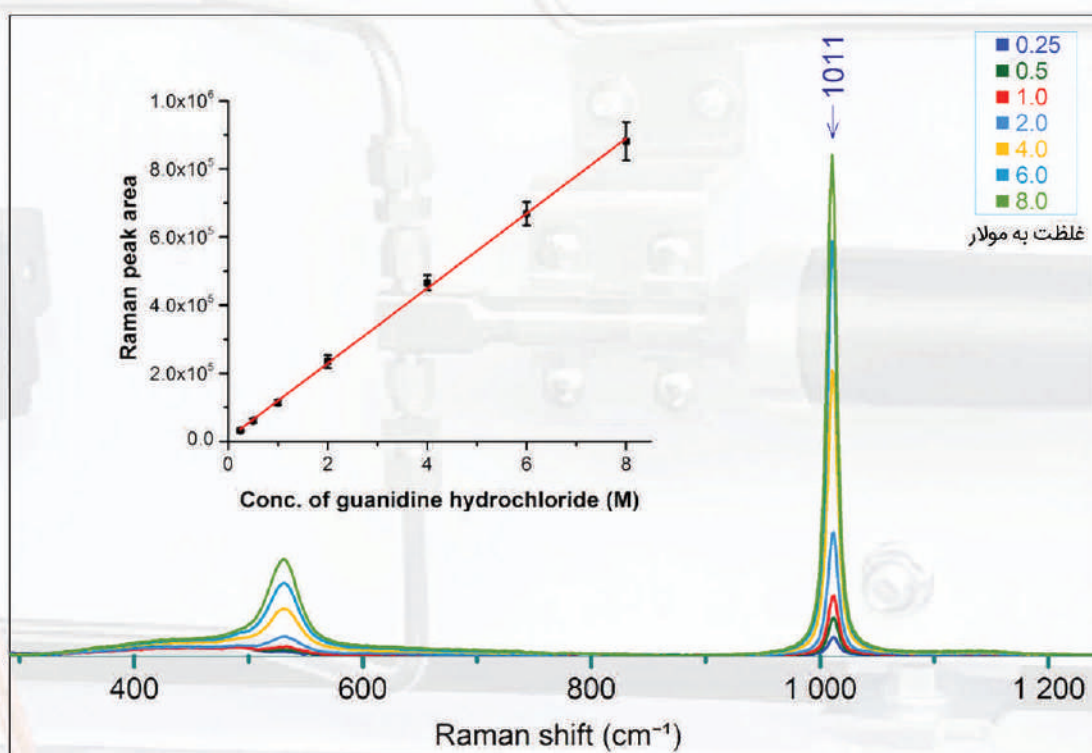
- امکان ارسال داده با کابل LAN (شبکه داخلی)
- امکان ارسال داده به صورت بی‌سیم (شبکه داخلی)
- قابلیت ارسال داده در بستر اینترنت (شبکه سراسری)



## سیستم‌های آنالیز آنلاین رامان آترین گزینه‌های بهینه برای استفاده در :

- صنایع شیمیایی: مانیتورینگ واکنش‌ها، اختلاط (Blending) و بررسی کاتالیز
- صنایع پتروشیمی: کنترل آنلاین فرآیند و اندازه‌گیری کیفی و کمی مواد اولیه و فرآورده‌ها
- صنایع داروسازی: مانیتورینگ واکنش API، فرآیند کریستالی شدن و پلی مورف‌ها
- صنایع بیولوژی: مانیتورینگ و کنترل بیوفراایندها، کاربردهای PAT/QbD (Cell culture – Fermentation – Downstream Operation – cGLP/cGMP compatible)
- صنایع غذا و نوشیدنی: کنترل کیفیت گوشت، فرآیندهای تخمیر و کنترل واکنش
- صنایع نفت و گاز: LNG، پالایش، اندازه‌گیری‌های آنلاین در زنجیره ارزش نفت و گاز

## قدرتمند در آنالیزهای کمی تک جزئی و چند جزئی :



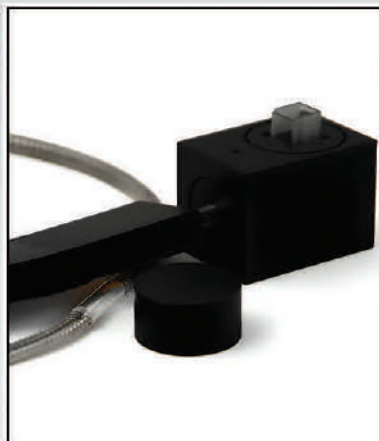
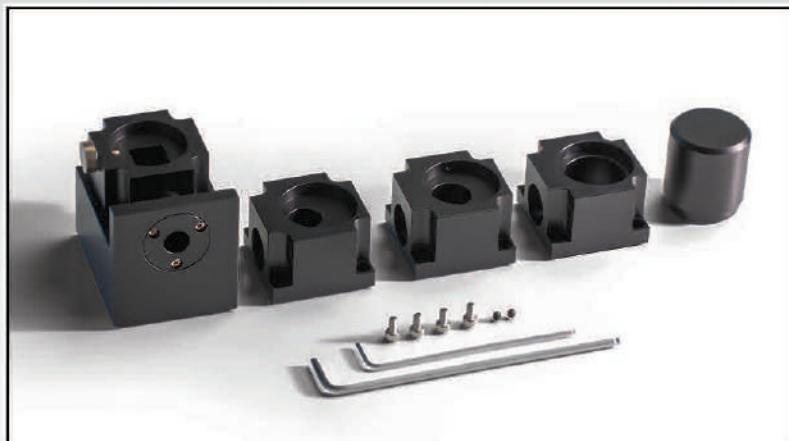


## مشخصات سخت افزاری و نرم افزاری نسخه آنلاین

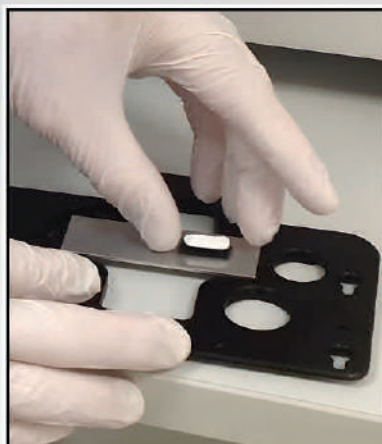
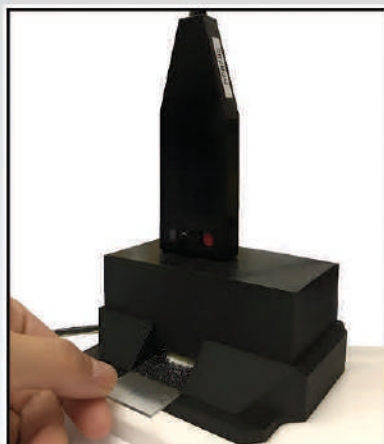
Laser Type	Fiber coupled, Thermal stabilized laser
Laser Wavelength	Single Laser :325nm, 405nm, 532nm, 638nm, 785nm, 830 nm, 980nm, 1064 nm
Output Power	50 – 600 mW adjustable based on application
Output Connector	SMA 905, FC-APC
Interlocks	4 [Key switch, probe connected, and 2 externals]
Laser Lifetime	15000 h
Spectral Sensor	Array Detector simultaneous spectrometer [no moving parts]
Detector Type	High dynamic range, Ultra-sensitive TE-cooled CCD detector
Spectral Range	100 – 3500 cm <sup>-1</sup>
Resolution	5-10 cm <sup>-1</sup>
Integration Time	5ms- 5 min
Probe Material [in contact with sample]	316L / sapphire / O-Ring sealed
Focal Plane	2.1 mm from front window [typ. - shorter distances <1.5 mm possible]
Length of Fibers	1 m -10m [standard], other lengths available on request
Temperature Range	5 to 180°C
Pressure Range	-1 to 40 bar [without flange]
Interlock	Connector on the probe body
Laser Status	LED
Probe Material	Anodized aluminum
Focal Plane	25 mm, 50 mm
Display interface	Touch, LCD, PC
Software	Tansu (Acquisition and post processing)
Data Transfer Mode	LAN, HDD Storage, WIFI Internet on request
Data Transfer Rate	1 to 200 Sample per Second
Dimensions [W x H x D]	195 x 600 x 450 mm
Power Supply	220 – 240 VAC; 50 – 60 Hz
Number of Channels	1 to 7 On Request
Internal Calibration	On Request
Weight	15 Kg
Electronics Operating Temperature	-10 to 75°C
Enclosure	Steel
Enclosure Standard	IP65

## لوازم جانبی متنوع با قابلیت سفارشی‌سازی

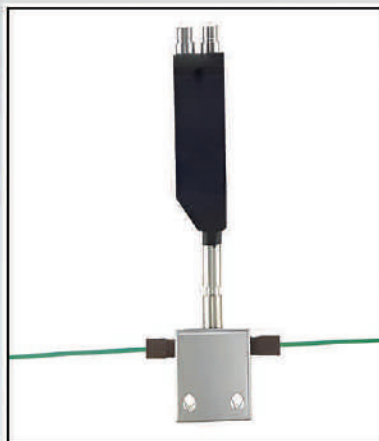
• نگهدارنده کووت جهت طیف سنجی رامان انواع مواد مایع



• نگهدارنده انواع قرص‌های دارویی



• رابط‌های Flow Cell برای استفاده در انواع Bypass





• انواع نگهدارنده و پراب لنز با فواصل کانونی مختلف

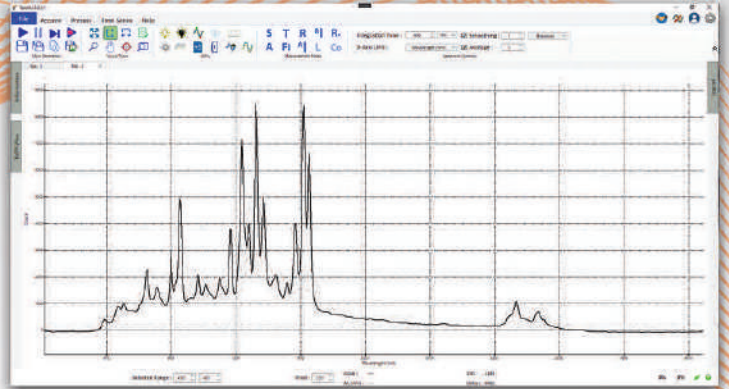
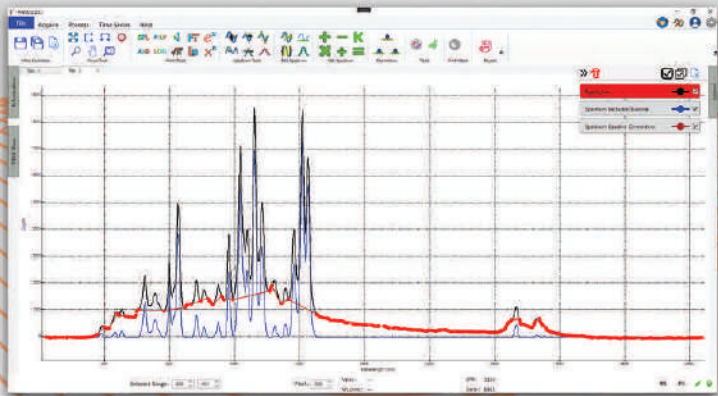


• نگهدارنده عمودی ثابت و متحرک



• انواع پرابهای غوطه‌وری برای کاربردهای آنلاین و چمبرهای بیولوژیکی





## Data Acquire

- امکانات تخصصی ثبت طیف در نرم افزار تانسو
- الگوریتم هوشمند AITA برای تنظیم کردن بهترین زمان طیف‌گیری
- کنترل تمام پارامترهای سخت افزاری ثبت طیف به صورت اتوماتیک
- امکان ذخیره و فراخوانی تنظیمات ثبت و پردازش طیف
- الگوریتم‌های اتوماتیک ثبت و ذخیره‌سازی بی‌نهایت اندازه‌گیری بدون حضور کاربر

## Data Process

- متنوع‌ترین قابلیت‌های پردازش طیف
- امکان حذف زمینه فلورسانسی و نویزهای طیف رامان با روش اتوماتیک و دستی
- محاسبه مشتقات و تبدیل فوریه با بازه فرکانسی قابل تنظیم به صورت LIVE
- محاسبه FWHM-FWQM-Area برای تمام پیک‌ها بصورت آنی
- پیک‌یابی هوشمند با قابلیت فیتینگ انواع توابع گاوسی، لورنتسی و ...
- اعمال عملگرهای ریاضیاتی مابین چند طیف و ده‌ها امکان ضروری پردازشی دیگر

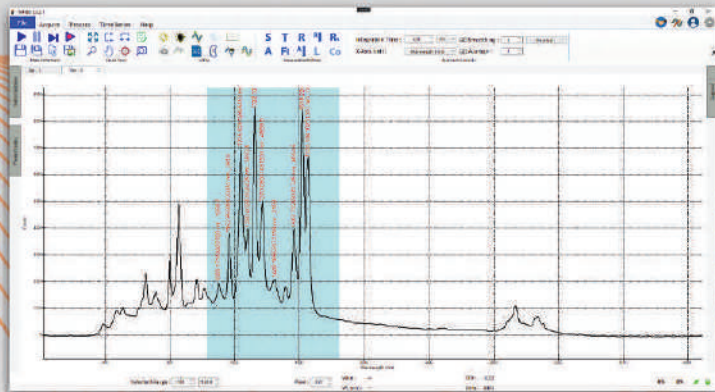
## Data Analysis

- آنالیز داده در نرم افزار تانسو
- اعمال دسته‌بندی و خوشه‌بندی LDA Analysis
- اعمال آنالیزهای PCA
- اعمال آنالیزهای PLS - PLS DA - OPLS
- قابلیت انجام طیف گسترده‌ای از آنالیزهای کمومتریکس

## Data Library

- کتابخانه‌های تخصصی استاندارد مواد تانسو
- امکان لود کردن کتابخانه طیفی استاندارد و مقایسه همزمان با طیف‌گیری
- امکان ساخت کتابخانه دلخواه
- امکان اضافه نمودن ماده به کتابخانه
- متنوع‌ترین الگوریتم‌های هوشمند جستجو و گزارش‌دهی جستجو





### ثبت تغییرات زمانی

- امکان ثبت و دنبال کردن تغییرات ناحیه دلخواه طیف با زمان
- امکان ثبت داده‌ها در بازه زمانی میلی ثانیه تا چند ساعت در کاربردهای کینتیک
- نمایش تغییرات زمانی طیفی به صورت چند بعدی
- امکان ردیابی زمانی چند پیک به صورت همزمان

## Data Variation

### قابلیت رکورد داده بدون حضور کاربر

- امکان دادن بی نهایت الگوریتم‌های ثبت و ذخیره‌سازی طیف بدون حضور کاربر
- قابلیت ارسال داده به صورت آنلاین
- امکان تعریف کاربر و تعیین نوع دسترسی به داده و تنظیمات دستگاه
- ارتباط LIVE و ارسال آبی داده به سایر نرم‌افزارها (Excel-MATLAB-Origin-etc)

## Data Record

### گزارش دهی با امکانات متنوع تانسو

- ذخیره‌سازی فایل با فرمت‌های متنوع (Excel, TSV, CSV) و فرمت اختصاصی
- تهیه Report آنالیز با تنظیمات دلخواه کاربر به صورت PDF و چاپی
- لینک مستقیم با سایر نرم افزارها

## Data Report

### راهنمای مرحله به مرحله طیف‌گیری استاندارد

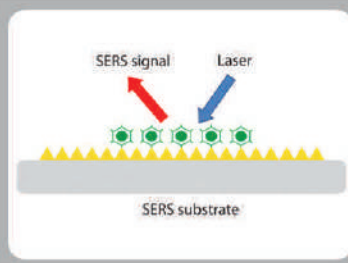
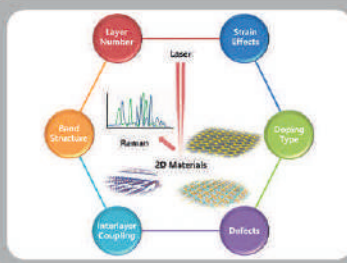
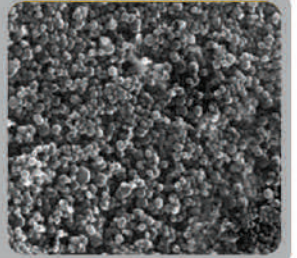
- انجام مراحل طیف‌گیری با راهنمای هوشمند نرم‌افزار برای کاهش خطا
- پردازش طیف برای خروجی مناسب گزارش‌دهی به صورت اتوماتیک
- کالیبراسیون دقیق طول‌موجی قبل از آزمایش
- امکان تعریف Wizard استاندارد طیف‌گیری توسط مدیر سیستم برای کاربران

## Data Wizard



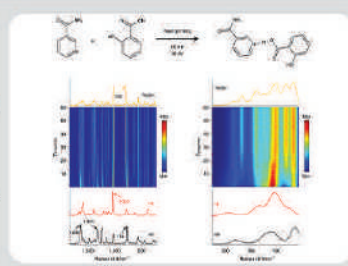
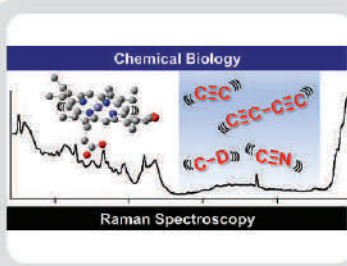
## نانو

- صحت‌سنجی سنتز نانو مواد
- تعیین میزان کریستالی یا آمورف بودن
- تعیین اندازه و توزیع دوپینگ (Doping)
- بررسی سایز و شکل هندسی (استوانه، کره و...)
- طیف‌سنجی SERS



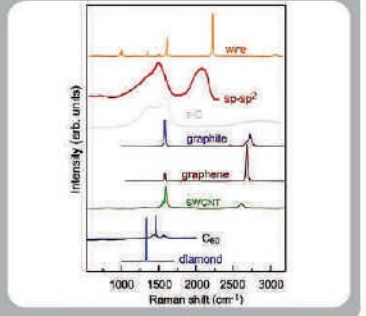
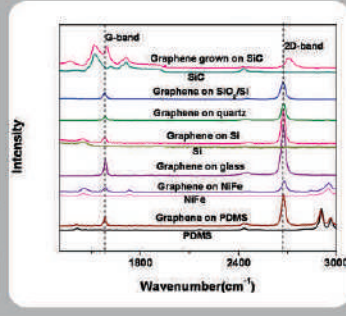
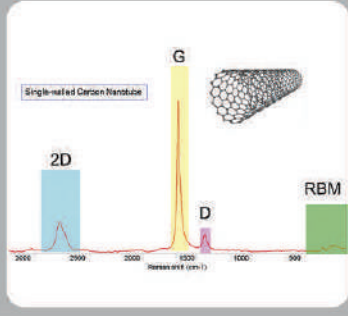
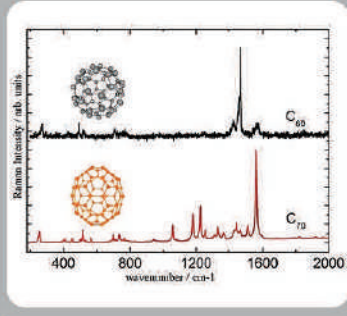
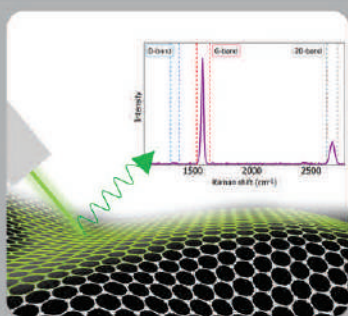
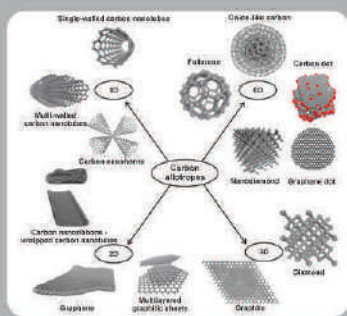
## شیمی

- مشخصه‌یابی مواد سنتز شده
- آنالیز کاتالیست‌ها و خواص سطح آن‌ها
- مطالعه دینامیک واکنش‌های شیمیایی



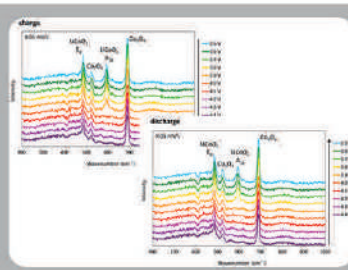
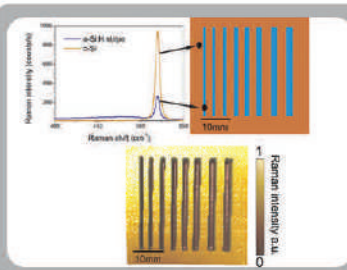
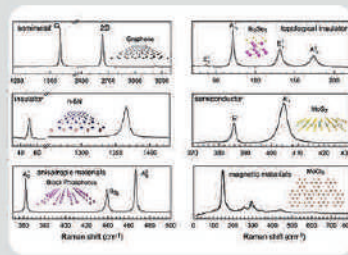
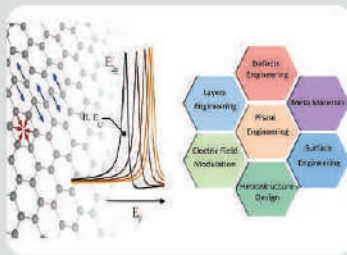
## مواد کربنی

- مشخصه‌یابی انواع:
- گرافن و ساختارهای 2D Materials
- نانولوله‌های کربنی (تک دیواره و چند دیواره)
- ساختارهای سه بعدی کربنی (C60, ...)
- مطالعه نقص‌های ساختار (Defects)
- آلوتروپ‌های کربنی



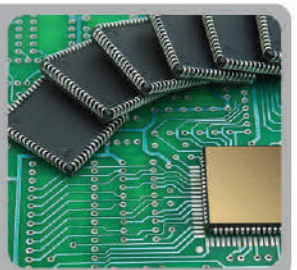
## مهندسی ماده

- مشخصه‌یابی و مهندسی مواد نوظهور:
- مواد شبه فلز (Semimetals)
- مواد عایق توپولوژیکال (Topological insulator)
- مواد مغناطیسی (Magnetic Material)
- مواد تمام‌تریا ل و نیم‌رسانا



## نیمه رسانا و لایه نازک

- مشخصه‌یابی خواص فیزیکی و شیمیایی
- مشخصه‌یابی انواع مواد نیمه رسانا
- اندازه‌گیری ضخامت و کنترل کیفی لایه‌های نازک



پلیمر



شیمی



داروسازی



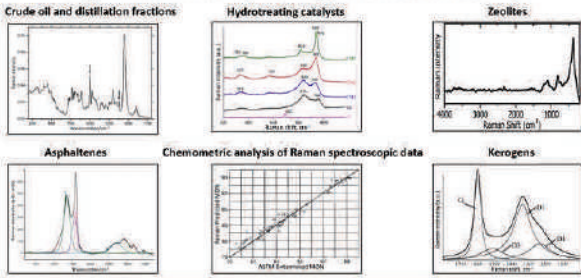
نانو مواد



بیولوژی

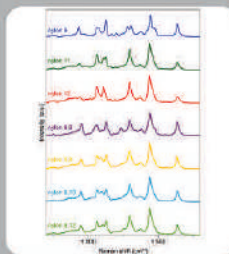
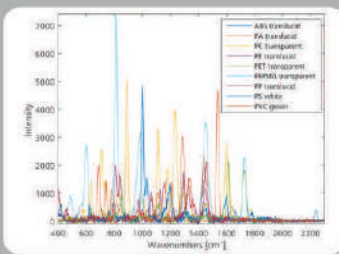
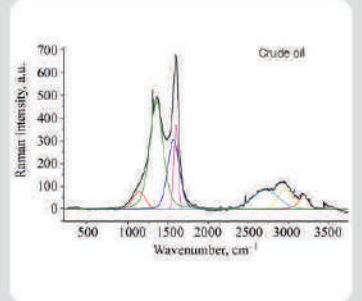
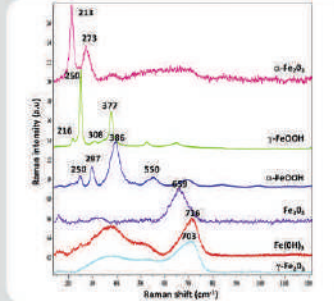
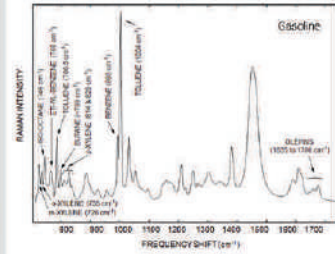
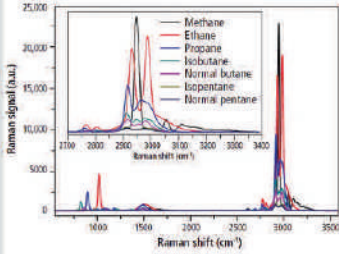


### Application of Raman Spectroscopy in Petroleum Chemistry

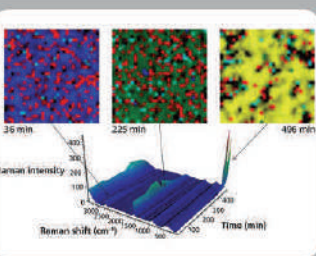
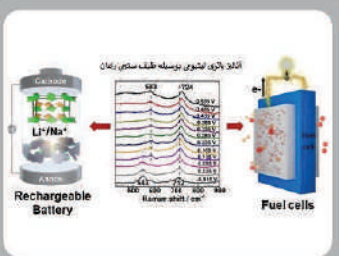
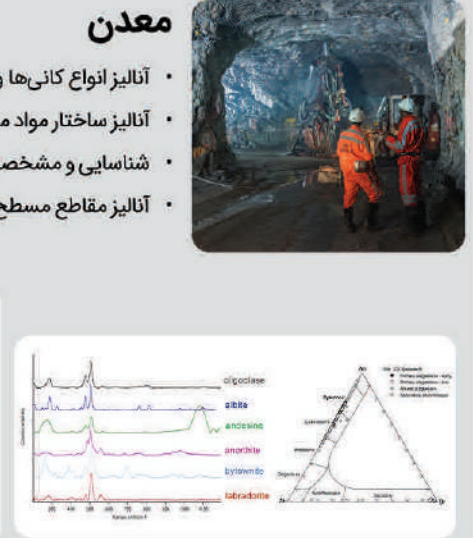
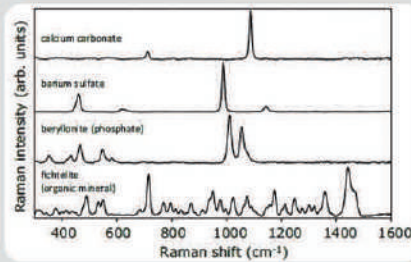
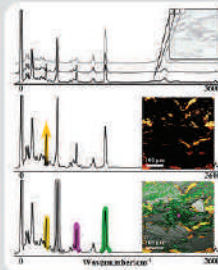
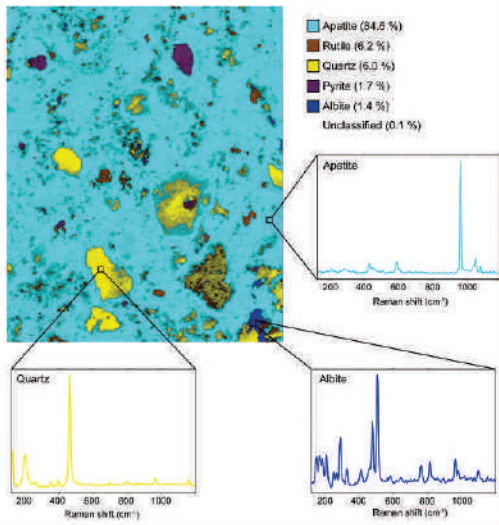


## نفت و گاز و پتروشیمی

- آنالیز نفت خام و مشتقات نفتی
- مشخصه‌یابی نزدیک به ۵۰۰ نوع مواد پتروشیمی
- مشخصه‌یابی ترکیبات بنزین و گازوئیل
- آنالیز انواع گازهای هیدروکربنی و غیرهیدروکربنی
- در حضور ماتریس مزاحم



- ### پلیمر
- آنالیز ترکیبات پلیمر (Composition and Blend)
  - مشخصه‌یابی ساختار پلیمر
  - آنالیز سطوح، فیلم‌ها و پوشش‌های پلیمری
  - آنالیز فیبر و نانو ذرات پلیمری



- ### انرژی‌های نو
- آنالیز و مشخصه‌یابی سلول‌های خورشیدی سیلیکونی
  - آنالیز و مشخصه‌یابی سلول‌های خورشیدی پروسکایتی
  - آنالیز و مشخصه‌یابی سلول‌های خورشیدی رنگدانه‌ای
  - آنالیز و مشخصه‌یابی ترکیبات باتری‌های لیتیومی



پتروشیمی و نفت



نیمه رسانا



میراث فرهنگی



جناحی



گوهرشناسی



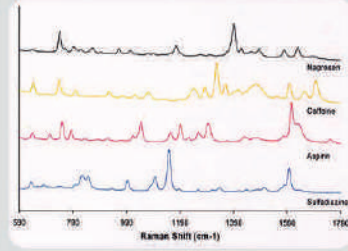
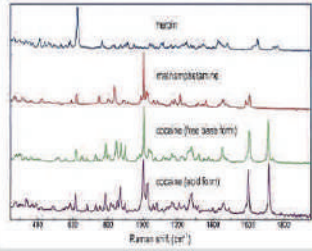
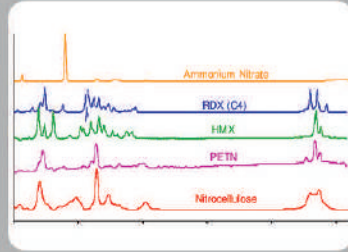
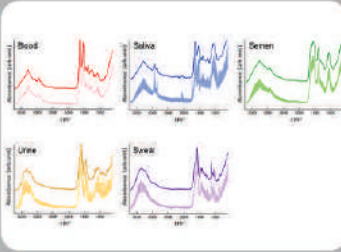
## نظامی امنیتی

- آنالیز جوهر، رنگدانه‌ها، الیاف طبیعی و مصنوعی
- آنالیز بافت و استخوان
- آنالیز لکه خون
- آنالیز مواد مجهول و خطرناک
- آنالیز مواد منفجره



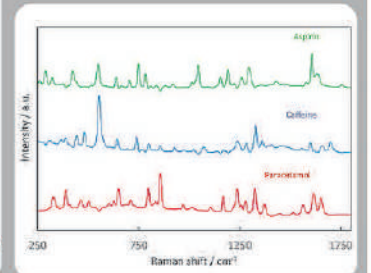
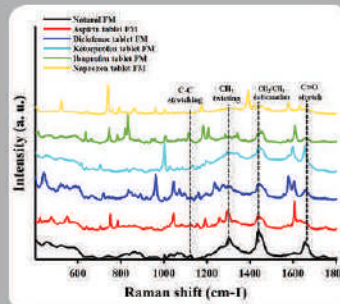
## مواد مخدر

- شناسایی انواع مواد مخدر
- شناسایی قرص‌های روان گردان
- شناسایی در فاز جامد و مایع
- شناسایی از روی پوشش پلاستیکی و شیشه‌ای



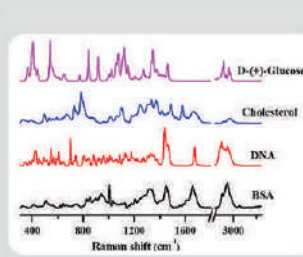
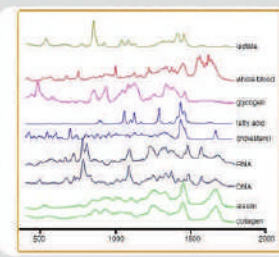
## داروسازی

- شناسایی و مشخصه‌یابی مواد موثره و API
- شناسایی پلی مورف‌ها
- آنالیز Assay
- تهیه نقشه توزیع مواد
- کنترل کیفی، مانیتورینگ و تست پایداری دارو



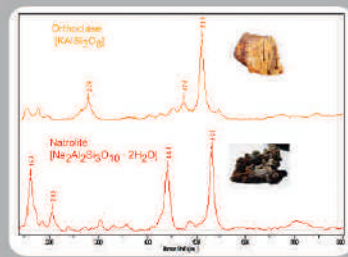
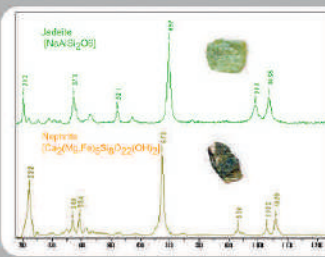
## بیولوژی

- مشخصه‌یابی بافت و سلول
- مشخصه‌یابی DNA - RNA
- مشخصه‌یابی ویروس و باکتری
- آنالیز بیوفراآیندها



## زمین شناسی

- آنالیز انواع کانی‌های معدنی
- آنالیز مقاطع گمانه به صورت نقطه به نقطه میکرونی
- آنالیز انواع سنگ‌های قیمتی



پلیمر



شیمی



داروسازی



نانو مواد

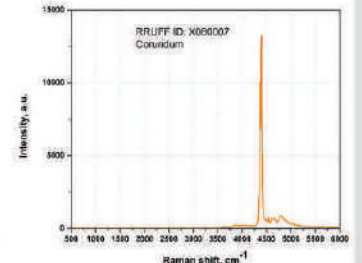
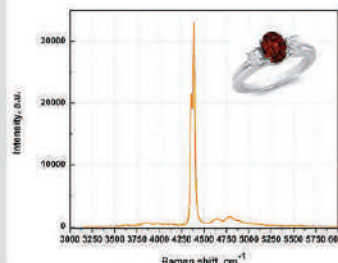
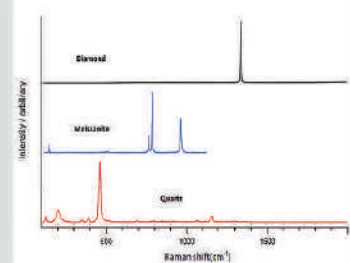
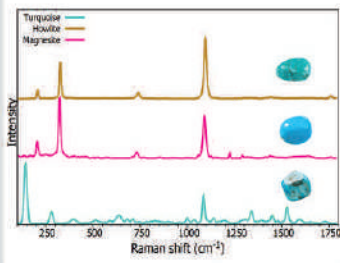
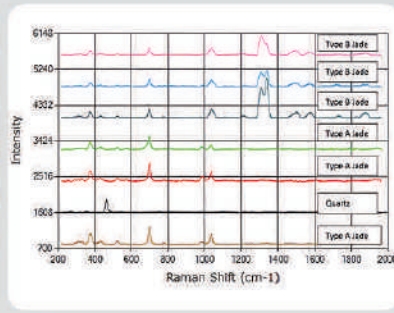


بیولوژی



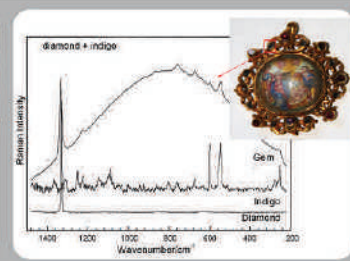
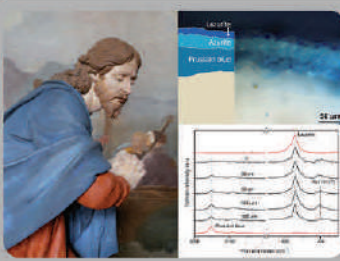
## گوهرشناسی

- شناسایی و مشخصه‌یابی انواع سنگ‌های قیمتی
- آنالیز غیرتخریبی سنگ‌های سواره و پیاده
- آنالیز از روی شیشه
- آنالیز دقیق و معتبر با امکان گزارش‌دهی رسمی



## میراث فرهنگی

- آنالیز ظروف باستانی سفالی، سنگی و سرامیکی
- آنالیز رنگ و جوهر
- آنالیز چرم و الیاف
- آنالیز خوردگی
- آنالیز صمغ و چسب



### Micro plastic pollution

PE (Polyethylene)  
PP (Polypropylene)  
PMMA (Polymethyl methacrylate)  
PA (Nylon)

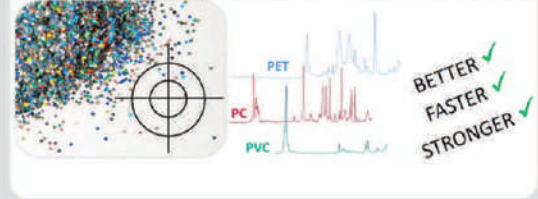
Microplastic pollution

## محیط زیست و سموم

- آنالیز میکروپلاستیک‌ها
- آنالیز آلودگی‌های آب
- آنالیز خاک
- آنالیز آذروسرها

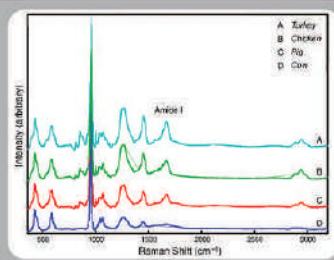


MICROPLASTICS + RAMAN = IDENTIFICATION



## کشاورزی

- آنالیز سموم و بقایای سموم کشاورزی در محصولات
- آنالیز گوشت و لبنیات
- آنالیز عسل
- آنالیز قهوه
- آنالیز غلات



پتروشیمی و نفت



نیمه رسانا



میراث فرهنگی



جنازی



گوهرشناسی



# تعداد مقاله‌های چاپ شده ISI

+۹۰۰

با به کارگیری تجهیزات طیف سنجی تکسان

(به طور متوسط هر هفته سه مقاله)

## گارانتی و خدمات پس از فروش

- گارانتی کامل ۱۵ ماهه کل سیستم
- گارانتی کامل ۵ ساله قطعات اپتیکی
- خدمات پس از فروش ۱۰ ساله
- پشتیبانی فنی مادام العمر

## دارای استانداردهای دقت و صحت عملکرد

- گواهینامه CE اروپا
- گواهینامه نانو مقیاس
- تاییدیه عملکرد مطابق با استانداردهای:

ASTM-E1۸۴۰ -

ASTM-E1۶۵۴ -

ASTM-D۶۱۲۲ -

ASTM-E1۶۸۳ -

ASTM-E۲۵۲۹ -

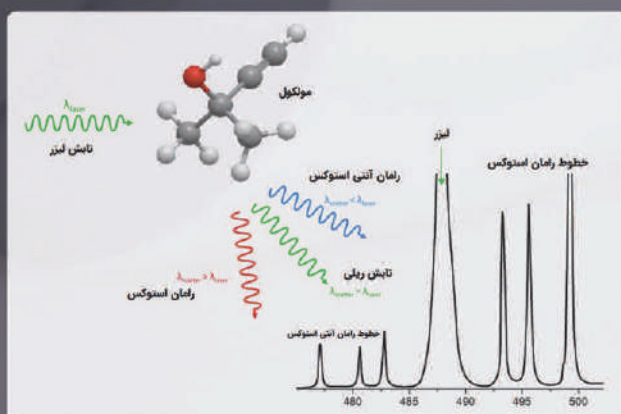
ASTM-E۲۹۱۱ -

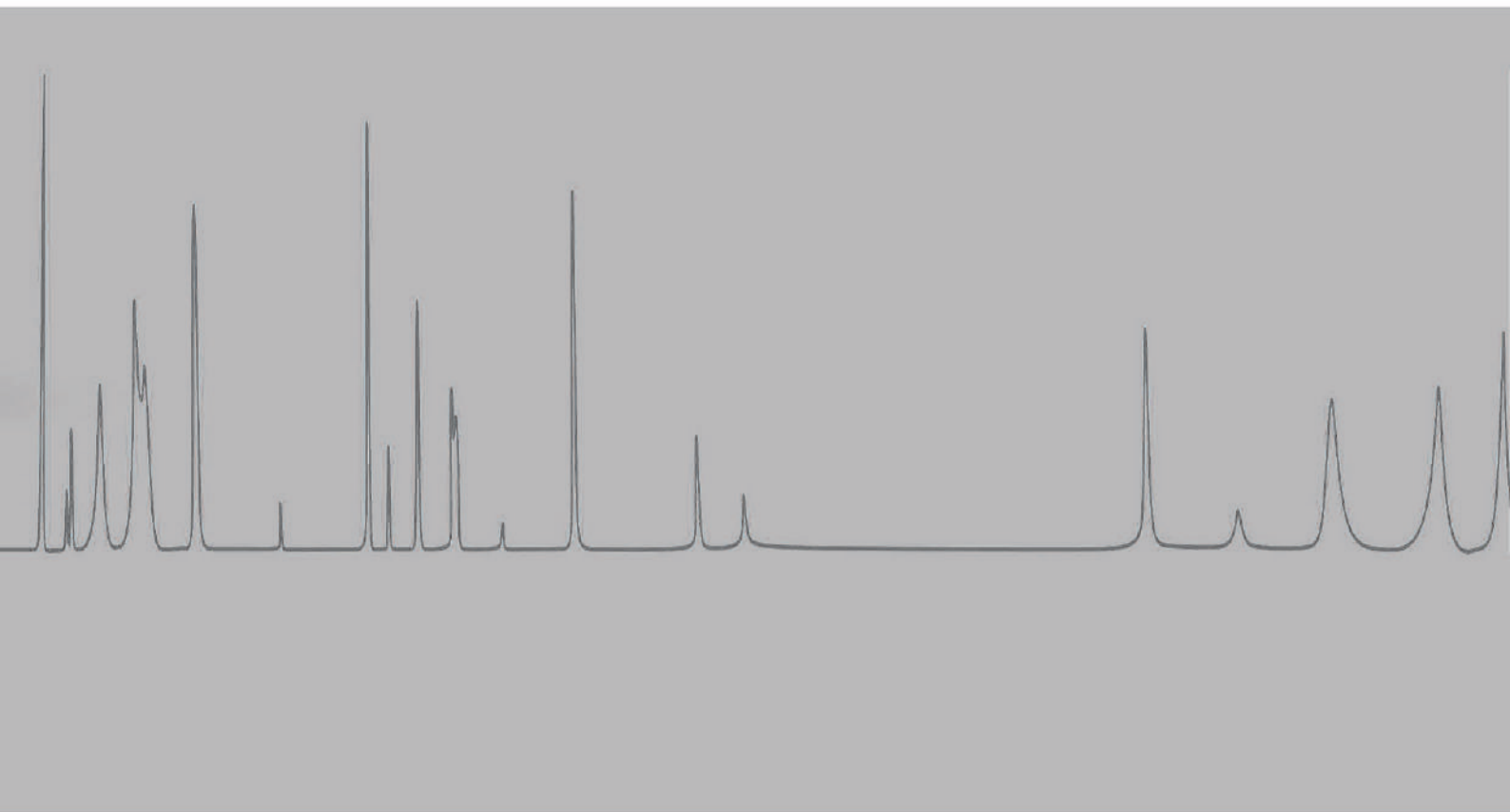


## طیف سنجی رامان چیست؟

طیف سنجی رامان یک روش آنالیز مولکولی محسوب می‌شود. در این روش یک پرتو لیزر بر روی نمونه تابیده شده و در نتیجه آن، پیوندهای مولکولی ماده تحریک و مرتعش می‌شوند. این ارتعاشات در واکنش، تابش‌های ثانویه‌ای را از خود گسیل می‌کنند. طول‌موج تابش‌های ثانویه گسیل شده از ماده، با تابش اولیه متفاوت است و برای هر ماده به صورت منحصر به فرد است. از این رو می‌توان با روش طیف سنجی رامان انواع مواد را شناسایی و مشخصه‌یابی نمود. این روش به واسطه استفاده از نور لیزر روشی سریع برای آنالیز محسوب می‌شود. از مزایای دیگر این روش می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- عدم نیاز به آماده‌سازی نمونه
- آنالیز از روی کاور پلاستیکی یا شیشه‌ای
- سرعت بسیار بالا (میلی ثانیه)
- آنالیز غیرمخرب
- قابلیت اندازه‌گیری از فاصله
- قابلیت نصب روی خطوط تولید
- حجم بسیار کم برای آنالیز (میکروگرم یا میکرولیتر)
- آنالیز نقاط میکرونی سطح نمونه






## **Teksan**

**Detect Precisely**

 [www.teksan.co](http://www.teksan.co)

 [info@teksan.ir](mailto:info@teksan.ir)

 021-22402199

 09021835726