

## دستگاه اسپکتروفتومتر FTIR

### مدل Interspec 200-X

دستگاه اسپکتروفتومتر FTIR مدل Interspec 200-X، ساخت شرکت Interspectrum کشور استونی یکی از قوی ترین ارائه دهنده های انواع اسپکترومترهای مادون قرمز تبدیل فوریه می باشد که به واسطه ی برخورداری از هزینه کم و ساختاری یکپارچه دارای عملکردی قدرتمند است. این دستگاه توانایی اندازه گیری در ابعاد  $19 \times 39 \times 59$  به عنوان یکی از دستگاه های اسپکترومتر FTIR جمع و جور و چند منظوره بکار برده می شود.

طراحی این دستگاه چه از لحاظ طراحی نوری و چه از لحاظ نرم افزار و سیستم عامل به شکل منحصر به فردی می باشد که همین امر به طور قابل توجهی زمان تجزیه و تحلیل کلی آنالیز را کاهش می دهد.

هندسه ی تداخل سنج با استفاده از نوعی سیستم نوری خود جبران کننده مایکلسون، توانایی حذف بسیاری از مشکلات هم ترازی اپتیکی را به واسطه ی بکار گیری انواع مختلفی از تداخل سنج های نوری معمولی ایجاد می شود، دارد. به واسطه ی طراحی خاص این دستگاه دیگر نیازی به استفاده از ساختار اپتیک مکعبی معمولی و موازی سازی دینامیکی نمی باشد. در عمل این بدان معنی است که اسپکتروفتومتر Interspec 200-X را می توان در آزمایشگاه تحقیقاتی و یا در هر محیط دانشگاهی مورد استفاده قرار داد و در صورت لزوم می توان از این دستگاه در آزمایشگاه هایی خارج از محل نمونه یا از راه دور استفاده کرد.

### عملکرد تداخل سنج

تمام دستگاه های FTIR Interspec نسبت  $S: N$  بالایی دارند و می توانند SNR تا  $15000:1$  را فراهم کنند. رزولوشن قابل دسترس در این دستگاه های مادون قرمز  $1 \text{ cm}^{-1}$  و قابل برنامه ریزی تا  $32 \text{ cm}^{-1}$  است. محدوده طول موج کلی

$7000 \text{ cm}^{-1}$  تا  $40$  برای ناحیه IR یا  $14000 \text{ cm}^{-1}$  تا  $3000$  برای ناحیه NIR است.

## محفظه نمونه

همانطور که در شکل دستگاه FT-IR می بینید محفظه نمونه بزرگ است و می تواند تمام نیازها را برای اندازه گیری نمونه های عادی توسط دستگاه FT-IR برآورده کند. این محفظه منحصر به فرد می تواند طیف گسترده ای از لوازم جانبی عرضه شده توسط تولید کنندگان لوازم جانبی متخصص را در بر گیرد.

## رنج طول موج

به منظور استفاده از بیش از یک بیم اسپلتر (شکافنده نور) یا آشکارساز، قابلیت تغییر بیم اسپلتر و آشکارساز در دستگاه FT-IR مدل Interspec 200-X در همه طول موج های از  $14000$  تا  $400$   $\text{cm}^{-1}$  فراهم شده است.

محدوده تحت پوشش ( $\text{cm}^{-1}$ )	شکاف دهنده ی پرتو
۴۰۰ تا ۷۰۰۰	KBr
۶۰۰ تا ۵۰۰۰	ZnSe
۳۰۰۰ تا ۱۴۰۰۰	سیلیکا جوش خورده

## آپشن های دکتور

آشکارساز استاندارد این دستگاه، دارای طراحی پیروالکتریک DLATGS با حساسیت بالا است که بالاترین سیگنال به نویز را برای همه محدوده ها ممکن می سازد و از آشکارسازهای پر کاربرد و پر تقاضا می باشد.

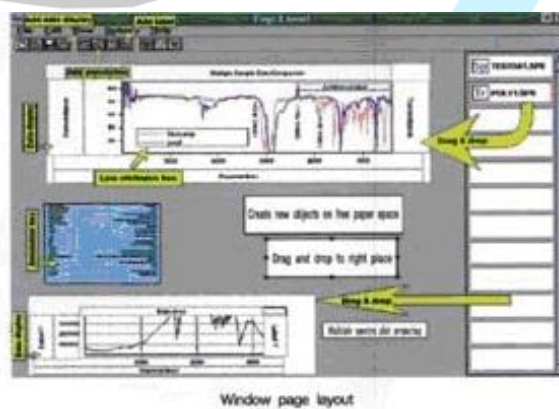
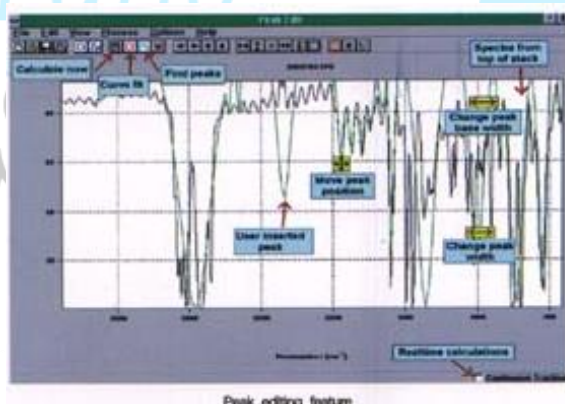
در طیف سنجی مادون قرمز برای آنالیز موادی که جذب بالایی دارند به صورتی که نتایج رزولوشن بالایی نشان دهد، آپشن های آشکارساز سرد MCT استفاده می شود که هر کدام دارای یک محدوده طول موج خاص هستند.

در مورد منطقه طیفی NIR دو نوع فوتو دیود در دسترس است: Si و InGaAs

## نرم افزار

Interspect برای نرم افزارهای ویندوز بر روی یک CD بارگزاری می شود و برای هر سیستمی قابل اجرا است. این نرم افزار شامل ویژگی-هایی برای تمام نیازهای آنالیز استاندارد شامل جمع پذیری داده های طیفی، کنترل دستگاه، پلات به همراه نمایش بر روی صفحه نمایش و ویژگی های زیاد دیگری است.

همچنین شامل امکانات متعددی برای مدلسازی آنالیزی طیف ها یا طیف های تداخلی، به همراه اسموت کردن، تصحیح خط زمینه، ویرایش و جمع بندی داده ها است. ورود و خروج داده ها در ASCII یا JCAMPS امکان پذیر است. برنامه های تجاری دیگر شامل Thermo/Galactic GRAMS برای سایر مشخصه ها از قبیل جستجوی کتابخانه ای است. Interspec برای ویندوز در حالت حفاظت شده ی ۳۲ بیت نوشته می شود. نرم افزار منحصر به فرد شرکت Interspectrum برای کاربردهای چندگانه طراحی شده است، کاربری این نرم افزار آسان است و هزینه ای در بر ندارد. کاربرد Interspect برای ویندوز با افزایش برنامه های تجاری دیگر از قبیل جستجو، تعیین ترکیب، انتقال Kramers Kronig، اندازه گیری های شیمیایی و ... قابل گسترش است



## سیستم‌های کامپیوتری

هیچ مقررات کامپیوتری خاصی برای سری‌های 300-X وجود ندارد. عملکرد و آپشن‌های کامپیوتر به طور سریع در چیدمان لپ‌تاپ و رومیزی قابل تغییر است. کامپیوتر باید دارای مشخصه‌های زیر باشد.

پردازشگر	پنتیوم ۵۰۰ مگاهرتز
حافظه	رم ۳۲ مگابایت
دیسک سخت	۶/۴ گیگابایت
CD-ROM	بله

به هر حال ویژگی‌های کامپیوتری دیگر نیز با توجه به نیازهای کاربر امکان‌پذیر است. سیستم کاربری استاندارد پلتفرم ویندوز XP/۹۸ است.

### لوازم جانبی نگهدارنده نمونه

شرکت Interspectrum در ساخت دستگاه FT-IR به ساخت طیف وسیعی از لوازم جانبی نمونه برداری دست یافته است. تمام لوازم جانبی ساخته شده توسط شرکت‌های لوازم جانبی متفاوت را می‌توان در سری دستگاه Interspec 200-X استفاده کرد.

بنابراین مهم نیست که نمونه شما چیست، دستگاه FT-IR 200-X قادر به ارائه کیت نمونه مناسب از جمله لوازم جانبی برای ATR، انعکاس اسپکیولاری، انعکاس نقوذی، DRIFT، آکوستیک فوتو، نمونه برداری مایع، سلول‌های گازی، سیستم‌های تصفیه گاز، کیت‌های فیلم‌سازی نمونه، خردکننده نمونه، نمونه برداری‌های میکرو، سلول‌های یکبار مصرف، کیت‌های پولیش و غیره.

### منبع مادون قرمز سرد شده هوا

منبع مادون قرمز شرکت Interspectrum یک دستگاه بادوام و بدون دردسر است. دلیل اصلی این طراحی ویژگی‌های نشر بسیار عالی طول موج و ثبات بسیار بالا است. دمای رنگی منبع در حدود ۱۱۵۰۰ درجه سانتیگراد است. در منطقه NIR یک لامپ هالوژن کوارتز استفاده می‌شود.

## تداخل سنج مهر و موم شده

دستگاه FT-IR سری Interspec 200-X تداخل سنج و محفظه آشکارسازی دارد که کاملاً مهر و موم شده تا تکرار پذیری بالای طیفی را سبب شود علاوه بر این سبب کاهش بخار آب در داخل تداخل سنج می شود. ورژن XZ-200 دارای اپتیک غیر حساس به رطوبت ZnSe می باشد که در حضور بخار آب تأثیر نمی پذیرد و برای محیط های استوایی مورد استفاده قرار می گیرد. ورژن NIR (200-XN) دارای اپتیک سیلیکا جوش خورده است و هیچ تأثیری از وجود بخار آب نمی پذیرد.

### مدل ها:

Interspectrum 200-X: دستگاه FTIR استاندارد با تجهیز اپتیکی KBr

Interspectrum 200-XZ: دستگاه FTIR غیر حساس به آب برای محیط های مرطوب با تجهیز اپتیکی ZnSe

Interspectrum 200-XN: دستگاه NIR با تجهیز اپتیکی سیلیکا جوش خورده

Mehrgan  
Parto  
Shar

## جدول مشخصات

۴۰۰-۷۰۰۰ cm <sup>-1</sup> (بدون تجهیزات ATR)	رنج طول موج ناحیه IR
۳۸۵۰ تا ۹۰۰۰ یا ۵۸۰۰ تا ۱۴۰۰۰ cm <sup>-1</sup>	رنج طول موج ناحیه NIR
۱ cm <sup>-1</sup>	رزولوشن، استاندارد
۰/۵ cm <sup>-1</sup>	رزولوشن، آپشن
نوع Pendulum roof mirror	تداخل سنج
۳۰ mm	قطر پرتو
چند پوششی KBr	شکافنده پرتو، استاندارد IR
چندپوششی ZnSe	شکافنده پرتو، آپشنها
سیلیکا جوش خورده	شکافنده NIR استاندارد
لیزر VCSEL	مرجع فرکانس
تجهیزات FTIR معمولی	تجهیزات جانبی
۱۰ mm dia.	پرتوی فرودی بر نمونه
سرامیک خنک شده با شدت بالا	منبع IR
لامپ کوارتز-هالوژن	منبع NIR
DLATGS با نویز پایین	آشکارساز IR استاندارد
MCT	آشکارساز IR انتخابی
فوتودیود Si, InGaAs	آشکارساز NIR
۱۸ بیت، سرعت بالا	سیستم دریافت داده‌ها
بله	قابلیت تمیز کردن
برپایه‌ی ویندوز	سیستم عامل
USB 2.0	رابط

۱۲VDC, ۳۰ W	توان
W۵۹xD۳۹xH۲۰ cm	ابعاد
۲۴ کیلوگرم	وزن
۱۵ تا ۲۸ سانتی گراد	دمای محیط
بهترین حالت زیر ۶۵%	رطوبت محیط

Mehrgan  
Parto  
Shar