



Innovator In Spectroscopy Equipment

# RTLC2419



دستگاه اسکنر کروماتوگرافی لایه نازک  
پرتویی مدل RTLC2419



دانلود رایگان



پزشکی



کتابچه راهنما

www.cfp.co.ir

## توجه

این دستگاه برای عملکرد صحیح احتیاج به تهویه مناسب دارد. در صورت استفاده از دستگاه در محیط سربسته حتما از تهویه صحیح هوا در اطراف دستگاه اطمینان حاصل نمایید. برای قرار دادن دستگاه در جعبه مخصوص آن، از خاموش بودن و جدا بودن صحیح اتصالات دستگاه اطمینان حاصل نمایید. قبل از روشن کردن دستگاه راهنمای کاربری آن به طور کامل مطالعه شود و مطابق با دستورالعمل مربوطه عمل گردد.

تهویه مطبوع

تغذیه دستگاه یک آداپتور ۴۸ ولتی با جریان ۱/۲۵ آمپر می باشد. مدت زمان کار دستگاه در عملکرد متعارف ۸ ساعت می باشد.

نیاز به تغذیه

۵	اطلاعات عمومی.....
۵	هدف .....
۵	خدمات پس از فروش.....
۵	خدمات پشتیبانی.....
۶	تعمیر و نگهداری.....
۶	قابلیت پشتیبانی و تعمیر ساده، سریع و مطمئن.....
۶	اختلافات در مستندات.....
۶	حق کپی برداری.....
۶	حق کپی نرم افزار.....
۶	خدمات تعمیر.....
۶	پیشنهادات.....
۷	مقدمه.....
۸	کاربردهای دستگاه.....
۹	مشخصات کلی دستگاه.....
۱۱	مشخصات فنی دستگاه.....
۱۳	مشخصات الکترونیکی، مکانیکی و شرایط محیطی.....
۱۳	عملکرد دستگاه.....
۱۳	روشن شدن دستگاه.....
۱۵	نرم افزار.....
۱۵	اتصال سخت افزار.....
۱۵	الزامات نصب در ویندوز ۸ و بالاتر.....
۱۸	نصب نرم افزار.....
۲۴	اجرا نرم افزار.....
۲۴	معرفی صفحه اصلی واسط کاربری نرم افزار.....
۲۹	خاموش کردن دستگاه.....
۳۰	مراحل کابل بندی اتصالات الکتریکی دستگاه.....
۳۱	بسته بندی، نشانه گذاری، انبارش و حمل و نقل.....
۳۱	نشانه گذاری روی بسته بندی ها.....
۳۱	مشخصات فیزیکی جعبه.....
۳۱	مشخصات پوشش رنگ.....
۳۱	تصویر نمونه بسته بندی.....
۳۲	تعداد در محصول.....
۳۲	حمل و نقل.....
۳۲	حمل بار.....
۳۳	آمادگی برای بلند کردن جعبه.....
۳۳	حفاظت از دست ها.....
۳۳	نکات ویژه:.....
۳۳	انبارش.....
۳۴	اطلاعات سفارش.....

## شکل‌ها

۱۰	جزئیات دستگاه RTLC	شکل ۱
۱۲	نمای جانبی دستگاه	شکل ۲
۱۴	مراحل نمایش داده شده روی نمایشگر دستگاه هنگام آغاز به کار	شکل ۳
۱۵	اتصال دستگاه به کامپیوتر توسط کابل USB استاندارد	شکل ۴
۱۵	گزینه‌های POWER در ویندوز	شکل ۵
۱۶	پنجره ظاهر شده پس از مرحله اول	شکل ۶
۱۶	پنجره TROUBLESHOOT	شکل ۷
۱۷	پنجره ADVANCED OPTIONS	شکل ۸
۱۷	پنجره STARTUP SETTINGS	شکل ۹
۱۸	پنجره STARTUP SETTINGS	شکل ۱۰
۱۸	پنجره اجرای خودکار برنامه (AUTORUN)	شکل ۱۱
۱۹	پنجره نصب برنامه	شکل ۱۲
۲۰	پنجره روال نصب برنامه	شکل ۱۳
۲۰	پنجره نصب درایور اول	شکل ۱۴
۲۱	گزینه FINISH در نصب درایور اول	شکل ۱۵
۲۱	نصب درایور دوم	شکل ۱۶
۲۲	نمایش لیست دتکتورهای متصل به سیستم	شکل ۱۷
۲۲	گزینه INSTALL DRIVER	شکل ۱۸
۲۳	مرحله نهایی نصب	شکل ۱۹
۲۴	CFP DRIVER INSTALLER WIZARD	شکل ۲۰
۲۴	آیکون نرم‌افزار PRPM2120 بر روی دسکتاپ	شکل ۲۱
۲۴	PRPM2120 SPLASH نرم‌افزار	شکل ۲۲
۲۵	اجزای صفحه اصلی واسط کاربری نرم‌افزار دستگاه	شکل ۲۳
۲۸	ساختار فایل ذخیره شده	شکل ۲۴
۲۹	دکمه عملکردی POWER جهت روشن خاموش کردن دستگاه	شکل ۲۵
۳۰	راهنمای اتصالات	شکل ۲۶
۳۱	بسته‌بندی دستگاه (نمای بسته)	شکل ۲۷
۳۲	بسته‌بندی دستگاه (نمای باز)	شکل ۲۸

## اطلاعات عمومی

در ادامه اطلاعات عمومی مربوط به دستگاه ارائه می‌شود. قبل از استفاده از دستگاه حتما اطلاعات ذکر شده در کتابچه راهنما را مطالعه نمایید. فقط افراد آموزش دیده و مورد تایید این شرکت مجاز به کار با دستگاه می‌باشد. در صورت نیاز به سوال در مورد عملکرد دستگاه با بخش فنی شرکت تماس حاصل فرمایید. شایان ذکر است که در صورت شروع به کار با دستگاه فرض بر این است که کاربر تمام اطلاعات موجود در این کتابچه راهنما را به طور کامل مطالعه نموده است. امکان پاسخگویی فنی صرفاً برای خریدار اصلی دستگاه مهیا می‌باشد.

## هدف

این کتابچه راهنما حاوی اطلاعاتی از نحوه کار دستگاه اسکنر کروماتوگرافی لایه نازک پرتویی مدل RTLC2419 شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد می‌باشد.

## خدمات پس از فروش

مجموعه خدمات فنی و مهندسی مورد نیاز جهت حفظ محصول در شرایط استاندارد معتبر بعد از تحویل به مشتری (بعد از عمر مفید) را خدمات پس از فروش گویند. این‌گونه خدمات با شرط پرداخت هزینه‌ها و اعتبارات لازم از جانب خریدار به تولید کننده (یا تأمین کننده) ارائه خواهد شد تا نسبت به بهسازی و افزایش طول عمر محصول اقدامات فنی و خدماتی لازم صورت پذیرد. شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد خدمات پشتیبانی تمامی محصولات خود را با مشخصات اعلام شده که در شرایط مناسب استفاده شوند از تاریخ فروش به مدت یکسال تعهد می‌نماید. قطعات مصرفی، تعویض قطعات و تعمیر تا ۹۰ روز می‌باشد. این خدمات فقط شامل خریدار اصلی دستگاه می‌باشد. خدمات پس از فروش به مدت ۱۰ سال، شامل مشخصات ذکر شده در راهنمای فنی می‌باشد و هیچ‌گونه تعهدی برای پوشش جزئیات مشابه را شامل نمی‌شود. گارانتی لوازم جانبی سفارش داده شده بر عهده شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد نمی‌باشد. شرکت در موارد خرابی، تعمیرات و در شرایط خاص تعویض محصولات را در طول مدت زمان یکسال گارانتی انجام می‌دهد. انجام این خدمات در مواردی است که کارشناس فنی شرکت علت نقص را اهمال، پاره شدن هولوگرام، استفاده غیر صحیح (بیش از توان نامی، تصادف، وارد شدن شوک و...) و یا بکارگیری تحت شرایط نامناسب تشخیص ندهد.

در صورت اعلام مشتری مبنی بر ارائه خدمات خاص در هنگام تحویل محصول از قبیل بیمه‌ی محصول و موارد مشابه هزینه اضافی دریافت می‌گردد. این گارانتی شامل حوادث غیر مترقبه نمی‌شود.

## خدمات پشتیبانی

شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد پاسخگویی کامل نسبت به هر گونه سوالی درباره محصولات خود، اعم از کار با دستگاه، کالیبراسیون و استفاده از آن‌ها را تعهد می‌نماید. برای این منظور سوالات خود را از طریق دفتر تهران قسمت فنی پیگیری نمایید.

## تعمیر و نگهداری

شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد خدمات پشتیبانی فنی خاص را نیز برای مشتریان خود ارائه می‌نماید. به عنوان نمونه می‌توان به افزایش زمان وارانته، خدمات نصب و راه‌اندازی، آموزش‌های پیشرفته نیروی انسانی و مشاوره و مشارکت در پروژه‌های مشتریان خود اشاره نمود. برای اطلاعات کامل‌تر با دفتر مرکزی تماس حاصل نمایید.

## قابلیت پشتیبانی و تعمیر ساده، سریع و مطمئن

قابلیت پشتیبانی و تعمیر ساده، سریع و مطمئن دستگاه از طرف این شرکت وجود دارد. برای این منظور سوالات خود را از طریق دفتر تهران قسمت فنی پیگیری نمایید.

## اختلافات در مستندات

شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد خود را موظف به ارائه تجهیزاتی با جدیدترین تکنولوژی می‌داند و دائماً در حال بررسی و بهینه‌سازی محصولات خود می‌باشد. همانطور که می‌دانید تغییرات ظاهری محصولات با سرعت امکان‌پذیر است در عوض مستندات فنی دقیق احتیاج به زمان بیشتری برای تولید دارد. در نتیجه این کتابچه ممکن است شامل تمام جزئیات مورد درخواست مشتریان نباشد و اختلافات کمی در مشخصات زمانی، شکل پالس‌ها، سطح مستقیم (Dc Offset) و یا تغییرات جزئی در سطوح منطقی داشته باشد. در تمامی موارد ذکر شده از صحت دستگاه و بروزرسانی آن مطمئن باشید.

## حق کپی‌برداری

تمامی حقوق مادی و معنوی این مستند و محصولات مرتبط با آن متعلق به شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد است.

## حق کپی نرم‌افزار

تمامی نرم‌افزارهای ارائه شده برای نصب بروی یک کامپیوتر می‌باشد. تهیه نسخه کپی و پشتیبان برای یک کامپیوتر مجاز می‌باشد. برای به اشتراک گذاری از نسخه‌های چند کاربری و یا تحت شبکه استفاده نمایید. هرگونه کپی‌برداری غیر قانونی از نرم افزارها پیگرد قانونی دارد.

## خدمات تعمیر

دستگاه‌های مرجوعی مشتریان در دفتر مرکزی در تهران دریافت می‌شود. حتما در هنگام تحویل دستگاه رسید دریافت نمایید. شماره سریال دستگاه، هولوگرام شرکت و مدل دستگاه باید سالم باشد و مخدوش بودن هر کدام، دستگاه را از شرایط گارانتی خارج می‌نماید. اعلام دستگاه مرجوعی توسط مشتری باید از طرف مشتری اصلی تایید گردد.

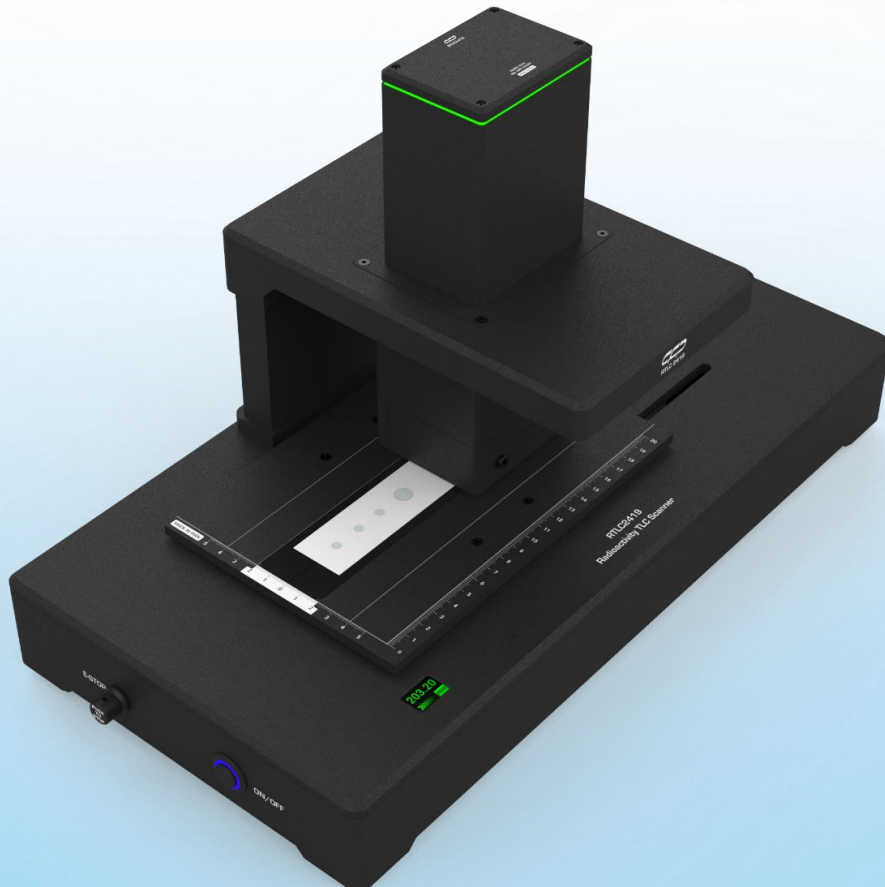
## پیشنهادات

لطفاً برای بهبود خدمات و محصولات، ما را از نظرات و پیشنهادات ارزنده‌ی خود مطلع سازید. آدرس وبسایت: [WWW.CFP.CO.IR](http://WWW.CFP.CO.IR)

امروزه، تعیین شاخصه خلوص رادیوشیمیایی و رادیونوکلئیدی از مراحل مهم و ضروری کنترل کیفیت هر رادیودارو قبل از تزریق به بیمار است. برای اطمینان از کیفیت روال پزشکی هسته‌ای و اجتناب از پرتوگیری غیرضروری بیمار در اسکن‌های پزشکی هسته‌ای SPECT و PET از دستگاه کروماتوگرافی لایه نازک پرتویی استفاده می‌شود. دستگاه RTL2419 محصول شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد (CFP) دستگاهی است که می‌تواند خلوص رادیوشیمیایی رادیوداروهای خاص مورد استفاده در پزشکی هسته‌ای را ارزیابی کند. خلوص رادیوشیمیایی، به روش کروماتوگرافی با عبور از کاغذ کروماتوگرافی و اندازه‌گیری میزان رادیواکتیویته در هر برش انجام می‌گیرد. بررسی خلوص رادیونوکلئیدی نیز با استفاده از دستگاه طیف‌سنج گاما صورت می‌پذیرد. دستگاه «اسکنر کروماتوگرافی لایه نازک پرتویی» خلوص رادیوشیمیایی و رادیونوکلئیدی نمونه را به صورت همزمان به روش «اسکن طیفی کاغذ کروماتوگرافی» انجام می‌دهد و از این منظر سرعت خلوص‌سنجی نمونه را به طور چشمگیری افزایش می‌دهد. RTL2419 شامل یک آشکارساز NaI(Tl) یک اینچی به صورت استاندارد است که در کاربردهای SPECT و PET مورد استفاده قرار می‌گیرد. این دستگاه همزمان با تعیین خلوص شیمیایی، خلوص رادیونوکلئیدی هر نمونه را نیز تعیین می‌نماید و مراکز پزشکی هسته‌ای را از خریدن دو دستگاه مجزا بی‌نیاز می‌کند.

نرم‌افزار استاندارد رابط گرافیکی اسکن TLC، طیف‌سنجی اشعه گاما، کنترل آشکارساز، جمع‌آوری داده‌ها، کنترل کیفیت (QA) و مدیریت بانک داده را برای کاربر فراهم می‌کند. کاربر می‌تواند پروتکل‌های برنامه‌ریزی شده دستگاه را توسط پروتکل‌های تعریف شده

## طیف‌سنجی و اسکنر کروماتوگرافی RTL2419 در یک سیستم



جدید تکمیل نماید. پروتکل‌ها موجود کنترل خودکار اسکن آشکارساز، آنالیز، نمایش و تحلیل گرافیکی را ارائه می‌دهند. روش‌های مختلفی که برای کروماتوگرافی لازم است در طراحی نرم افزار RTLC2419 در نظر گرفته شده است.

فرآیند کروماتوگرافی با تعریف «نقطه لکه گذاری شده»<sup>۱</sup> و «نقطه انتهای نوار<sup>۲</sup> TLC» شروع می‌شود و در آن کاربر می‌تواند شروع و پایان کروماتوگرافی را تعیین نماید. همچنین کاربر می‌تواند «زمان» برای کل آزمایش و تعداد «تکرار» آزمایش را تعریف کند. در کنار این اطلاعات، کاربر همچنین می‌تواند اطلاعات مختلفی را که در گزارش نهایی چاپ می‌شود، مشخص نماید. پس از تنظیم اولیه، آزمایش کروماتوگرافی آغاز شده و در زمان مشخص شده توسط کاربر آزمایش به پایان می‌رسد. با اتمام اسکن، عملکردهای مختلفی در نرم‌افزار دستگاه فعال می‌شود. کاربر می‌تواند یک محدوده انرژی خاص را تعریف کرده و نرم‌افزار نتیجه کروماتوگرافی را برای محدوده مربوطه نمایش دهد. از طرف دیگر، کاربر همچنین می‌تواند یک بازه مکانی را در طول آزمایش تعیین کند تا نرم افزار طیف را در آن بازه گزارش کند. عملیات هموارسازی متنوعی نیز برای کروماتوگرافی و طیف‌سنجی در نرم افزار قابل استفاده است.

برای آنالیز کروماتوگرافی، کاربر می‌تواند به سهولت نواحی «رادیودارویی»، «ناخالصی» و «پس‌زمینه» را تعریف کند و سپس نرم افزار آنالیز را انجام داده و نتایج را ارائه نماید. گزارش تهیه شده نتیجه خلاصه‌ای از آزمایش را ارائه می‌دهد که در آن جدول نتیجه آنالیز، طیف کامل و کروماتوگرافی نمایش داده می‌شود و کاربر می‌تواند ظاهر گزارش نهایی را خصوصی‌سازی نماید. در مجموع RTLC2419 یک راه حل کامل برای آزمایش‌های رادیوکروماتوگرافی است که پارامترهای مختلف تنظیم آنالیز، روش‌های جمع آوری داده‌ها و گزارش‌گیری را در اختیار کاربر قرار می‌دهد.

## کاربردهای دستگاه

- پزشکی هسته‌ای
- اسکن رادیودارو و مستندسازی آن
- توسعه و تکمیل فرآیند کروماتوگرافی
- آنالیز کمی و کیفی ترکیبات رادیواکتیو
- تعیین غلظت درصدی اجزای رادیودارو
- تعیین خلوص رادیوشیمیایی در رادیوداروها
- تعیین خلوص رادیونوکلئیدی در رادیوداروها
- کنترل کیفی رادیوداروها در مراکز PET و SPECT
- کنترل کیفی رادیوداروهای معمول  $^{67}\text{Ga}$ ،  $^{68}\text{Ga}$ ،  $^{201}\text{Tl}$ ،  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ،  $^{131}\text{I}$  و سایر رادیوداروها

<sup>۱</sup> Drop Point

<sup>۲</sup> Front End

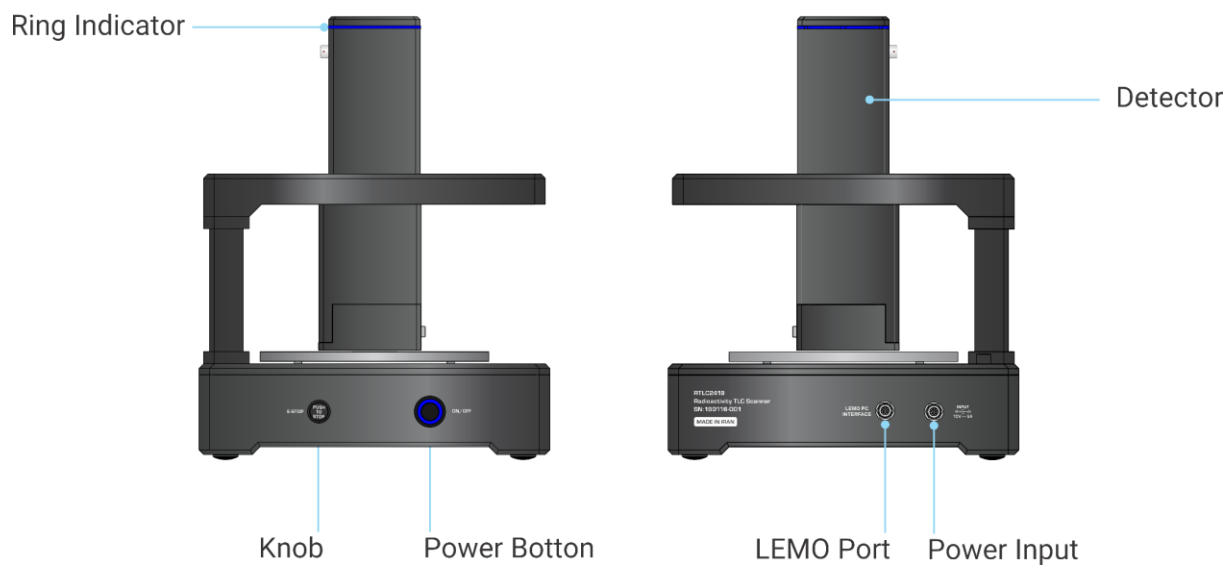
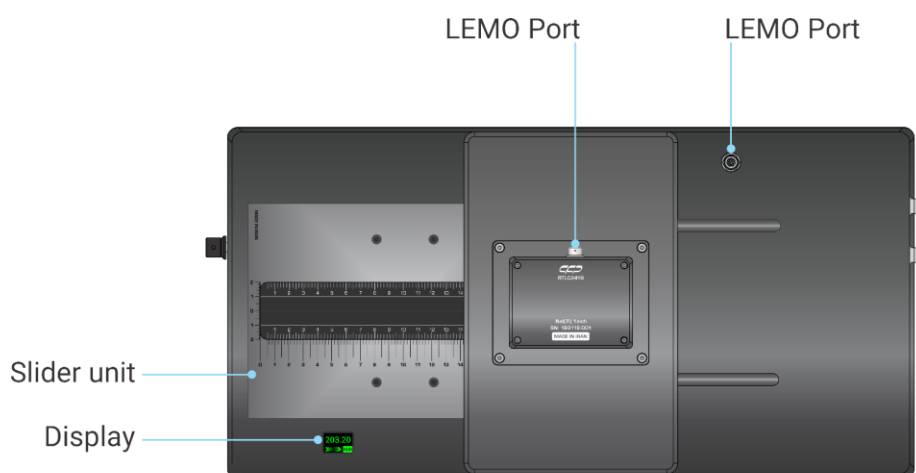


## مشخصات کلی دستگاه

- حساسیت بالا
- با دوام و کارکرد آسان
- نرخ شمارش بسیار بالا
- آماده بهره برداری میدانی
- تنظیم و نگهداری آسان سیستم
- اجرای سریع، خودکار و قابل اعتماد
- پروب بتا انتخابی برای کاربردهای PET
- عملکرد مداوم در شرایط محیطی مختلف
- طراحی بدنه قوی، مقاوم و تمام آلومینیومی
- سرعت اسکن متغیر از ۰/۱ تا ۶۰ میلی متر بر ثانیه
- MCA دیجیتالی یکپارچه شده با ۴۰۹۶ وضوح کانال
- خلوص سنجی رادیوشیمیایی و رادیونوکلئیدی همزمان
- قابلیت اتصال به رایانه از طریق USB برای انتقال داده
- جبران سازی زمان واپاشی رادیونوکلئیدی به صورت خودکار
- کروماتوگرافی با استفاده از یک آشکارساز NaI با وضوح بالا
- کنترل کیفیت روزانه رادیوداروهای مورد استفاده در پزشکی هسته‌ای
- کنترل کامل آشکارساز و دستیابی به اطلاعات از طریق نرم افزار کاربردی
- دارای اتصالات قفلی برای جلوگیری از هرگونه قطعی در هنگام حرکت استیج مدرج
- پشتیبانی از داده‌های استخراج شده غیر قابل دستکاری و تجزیه و تحلیل مجدد داده‌ها



در شکل ۱ جزئیات و قسمت‌های مختلف دستگاه نشان داده شده است.



شکل ۱ جزئیات دستگاه RTLC

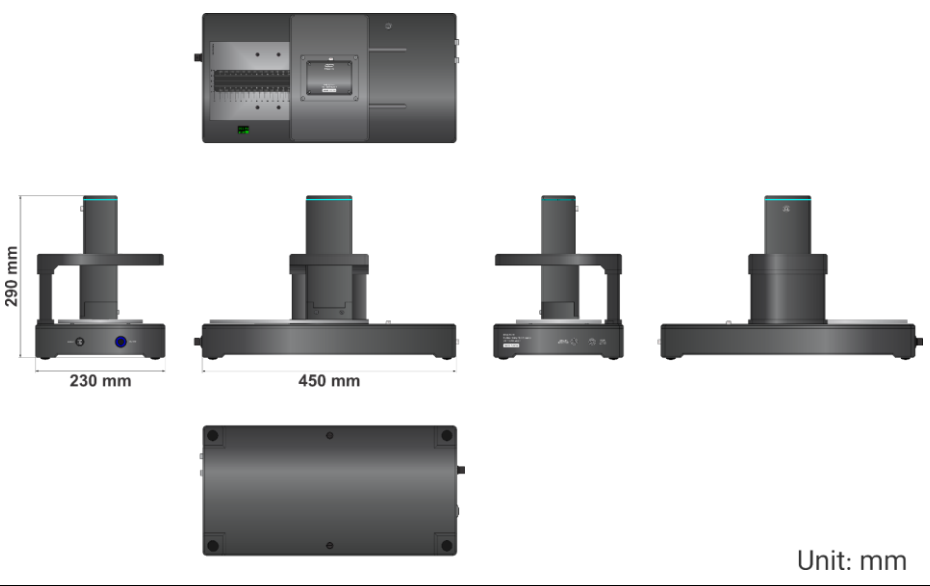
RTLC2419		
<b>ورودی(ها)</b>		
اتصال دستگاه به آشکارساز با کابل رابط LEMO 8 PIN	درگاه LEMO 8 PIN	
تنظیم و خوانش داده‌ها (ارتباط با رایانه)	درگاه LEMO PC INTERFACE	
منبع توان DC - ۴۸ ولت - ۱/۲۵ آمپر	Power INPUT	
<b>خروجی(ها)</b>		
بدون سیگنال خروجی	خروجی	
<b>کنترل(ها)</b>		
پیچ چرخشی: کنترل دستی موقعیت استیج دستگاه		دکمه‌های عملکردی
حرکت پیچ در جهت عقربه‌های ساعت: حرکت استیج مدرج به سمت جلو		
حرکت پیچ در جهت خلاف عقربه‌های ساعت: حرکت استیج مدرج به سمت عقب فشاردن پیچ: توقف حرکت استیج مدرج در مکان مدنظر کاربر		
دکمه Power: روشن و خاموش دستگاه ۱ ثانیه بفشارید تا دستگاه روشن شود. ۵ ثانیه بفشارید تا دستگاه خاموش شود		
<b>نشاندگر(ها)</b>		
نشاندگر نوری LED آبی رنگ در دکمه Power	حلقه نوری دکمه Power	
نشاندگر نوری LED تمام رنگی با قابلیت مشاهده در نور شدید محیطی	نشاندگر نوری دستگاه	
رنگ آبی: حالت آماده به کار دستگاه رنگ سبز: حالت آنالیز دستگاه (در جهت حرکت استیج نشاندگر نوری فعال می‌شود)		
<b>صفحه نمایش</b>		
OLED تمام رنگی گرافیکی	نوع	
۹۶/۰ اینچ	ابعاد	
<b>عملکرد فنی</b>		
آشکارساز گاما: NaI(Tl) ۱ اینچ (استوانه‌ای)	آشکارساز	
آشکارساز بتا: سوسوزن پلاستیک PVT، ۳mm (انتخابی)	PMT	
هاماماتسو، ۱۴ پین، ۱۰ گام	محدوده آشکارسازی انرژی گاما	
۳۰keV-۳MeV	محدوده آشکارسازی انرژی بتا (انتخابی)	
۱۰۰keV-۳MeV	خوانش	
۰ تا ۲۵۰۰۰۰ شمارش بر ثانیه	فواصل نمونه برداری	
۲۰ مرتبه بر ثانیه		
<b>آنالیز و جمع‌آوری داده</b>		
ویندوز ۷ و ورژن‌های بالاتر	سیستم عامل	
نرم‌افزار RTLC2419	نرم‌افزار	
<b>اندازه‌گیری</b>		
هر ۲۰ میلی‌ثانیه در فواصل نمونه برداری	نرخ شمارش	
بیشینه نرخ شمارش: ۲۵۰k		
۰-۱۲۰۰ ولت با پلاریته مثبت، رزولوشن ۱۲ بیتی	ولتاژ بالا	
۰ - ۱۰۲۴ کانال (انتخاب توسط کاربر)	کانال انرژی	
کالیبراسیون خطی	کالیبراسیون انرژی	
رادیودارویی (تعداد دلخواه ROI)	انتخاب ROI	
ناخالصی (تعداد دلخواه ROI)		
زمینه (تعداد دلخواه ROI)		
<b>مبدل آنالوگ به دیجیتال (ADC)</b>		
12bit in 4096Ch @20MHz FRQ	کانال‌ها	
۵۰ نانوثانیه با فاصله زمانی ۸/۳ نانوثانیه	زمان تبدیل	

CSP with gain: 10 – 150mV/pC (selectable)	
Amplifier coarse gain: (x1 to 150x) in 15 step	
Amplifier fine gain: (0 - 2x) in 65536 step	
Integration time filter for the energy calculation with software adjustable rise time in the range 0 to 0.546ms @20MHz in 0-65536 step	
Trigger threshold software adjustment (0 to 100% scale) in 1024 step	
Software fine tuning of the Pole-Zero cancellation	
Software gain stabilization	
Pile-up rejection and Live Time correction	
Baseline restorer with programmable averaging	



شکل ۲. نمای جانبی دستگاه

## مشخصات الکترونیکی، مکانیکی و شرایط محیطی

Unit : RTL2419	
الکترونیک	
توان مورد نیاز	منبع توان DC - ۴۸ ولت - ۱/۲۵ آمپر
مکانیکی	
ابعاد	۴۵۰×۲۳۰×۲۹۰ mm (ارتفاع×عرض×طول)
وزن	۱۶/۶۰ kg
وزن بسته بندی	۲۰kg
 <p>طراحی مکانیکی</p>	
محیطی	
دمای نگهداری و انبارش	در محیطی کنترل شده و مسقف ۱۰°C الی ۳۰°C در رطوبت نسبی کمتر از ۶۵%
دمای عملیاتی	۱۰°C الی ۴۵°C

## عملکرد دستگاه

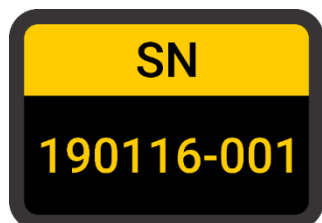
در این بخش عملکرد دستگاه از لحظه شروع به کار مورد بررسی قرار می‌گیرد.

## روشن شدن دستگاه

به منظور شروع به کار دستگاه، کاربر لازم است کلید عملکردی Power را فشار دهد. سپس مراحل زیر به ترتیب انجام می‌شوند:

- روشن شدن تمامی نشانگرهای نوری دستگاه
- نمایش لوگوی شرکت تولید کننده (کنترل فرآیند پاسارگاد) روی نمایشگر دستگاه (شکل ۳- مرحله اول)
- نمایش نام و مدل دستگاه (شکل ۳- مرحله دوم)،
- نمایش شماره سریال منحصر به فرد دستگاه (شکل ۳- مرحله سوم)، این شماره سریال باید با شماره حک شده بدنه دستگاه مطابقت داشته باشد. هرگونه مغایرت دستگاه را از شرایط گارانتی خارج می‌نماید.
- نمایش نسخه فریمور (Firmware) دستگاه (شکل ۳- مرحله چهارم)
- نمایش علامت Home دستگاه (شکل ۳- مرحله پنجم)
- نمایش علامت STOP در نمایشگر دستگاه (شکل ۳- مرحله ششم)

- حرکت استیج دستگاه به سمت Home دستگاه (در این حالت موقعیت استیج دستگاه در هر نقطه‌ای باشد به مکان Home دستگاه که در نقطه 203.20 mm تعریف شده است، برخورد گشت) (شکل ۱- مرحله هفتم)
- استیج دستگاه قطعه‌ای مدرج با طول ۲۰ cm و عرض ۴ cm با دقت ۱ mm برای قرارگرفتن نمونه مورد اسکن (نمونه رادیودارو) در دستگاه تعبیه شده است.
- لازم به ذکر است که تمامی مراحل آغاز به کار دستگاه در کمتر از ۳۰ ثانیه انجام می‌گردد.



مرحله سوم



مرحله دوم



مرحله اول



مرحله ششم



مرحله پنجم



مرحله چهارم



مرحله هفتم

شکل ۳ مراحل نمایش داده شده روی نمایشگر دستگاه هنگام آغاز به کار

## نرم افزار

- اتصال سخت افزار
- الزامات نصب در ویندوز ۸ و بالاتر
- نصب نرم افزار

## اتصال سخت افزار

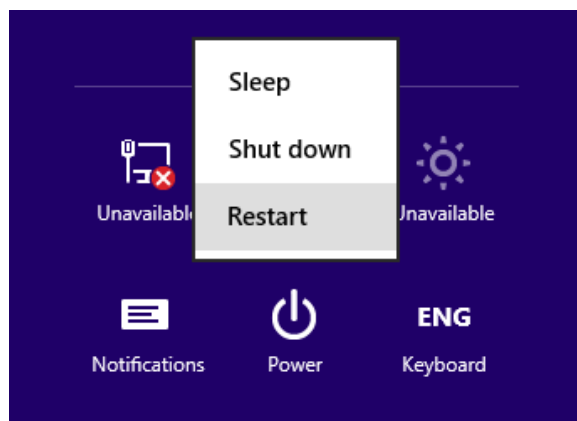
دستگاه را توسط کابل USB استاندارد همراه آن به کامپیوتر خود متصل نمایید.



شکل ۴ اتصال دستگاه به کامپیوتر توسط کابل USB استاندارد

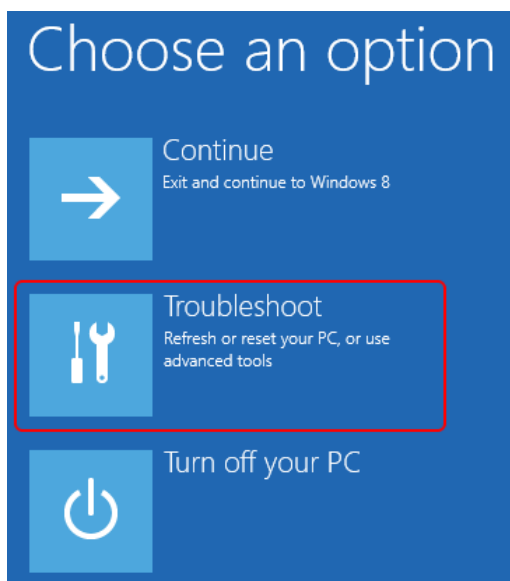
## الزامات نصب در ویندوز ۸ و بالاتر

- در این بخش روال نصب برنامه دستگاه بر روی PC ارائه می‌گردد. اگر از سیستم عامل ویندوز ۸ و بالاتر استفاده می‌کنید، قبل از نصب برنامه لازم است مراحل زیر را اجرا نمایید.
- مرحله اول: کلید Shift را نگه داشته و بروی ریستارت سیستم کلیک نمایید. (شکل ۵).



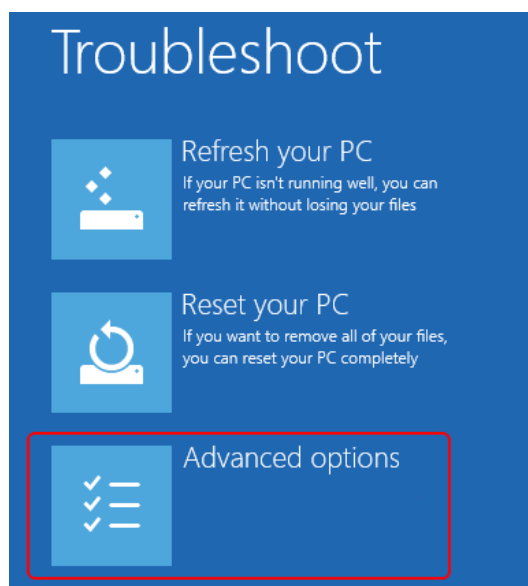
شکل ۵ گزینه‌های Power در ویندوز

- مرحله دوم: مطابق شکل ۶ گزینه Troubleshoot را انتخاب نمایید.



شکل ۶ پنجره ظاهر شده پس از مرحله اول

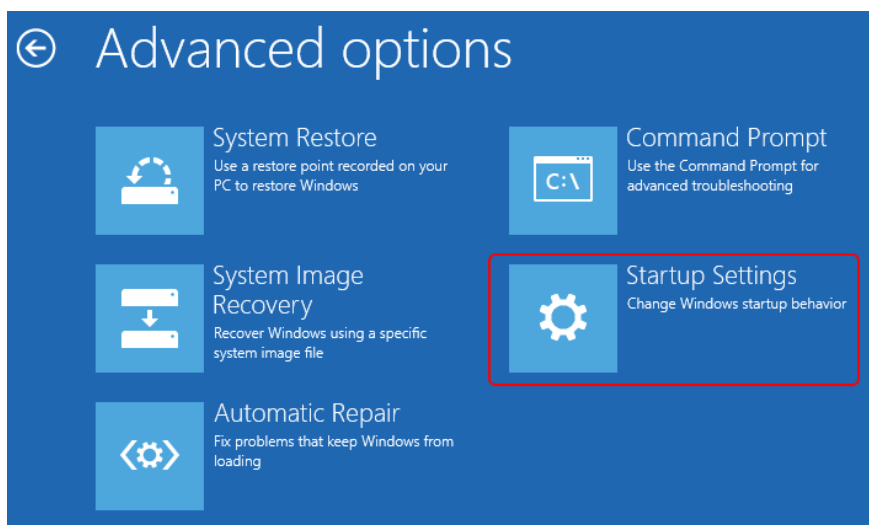
- مرحله سوم: در پنجره Troubleshoot گزینه Advance Options را انتخاب نمایید (شکل ۷)



شکل ۷ پنجره Troubleshoot

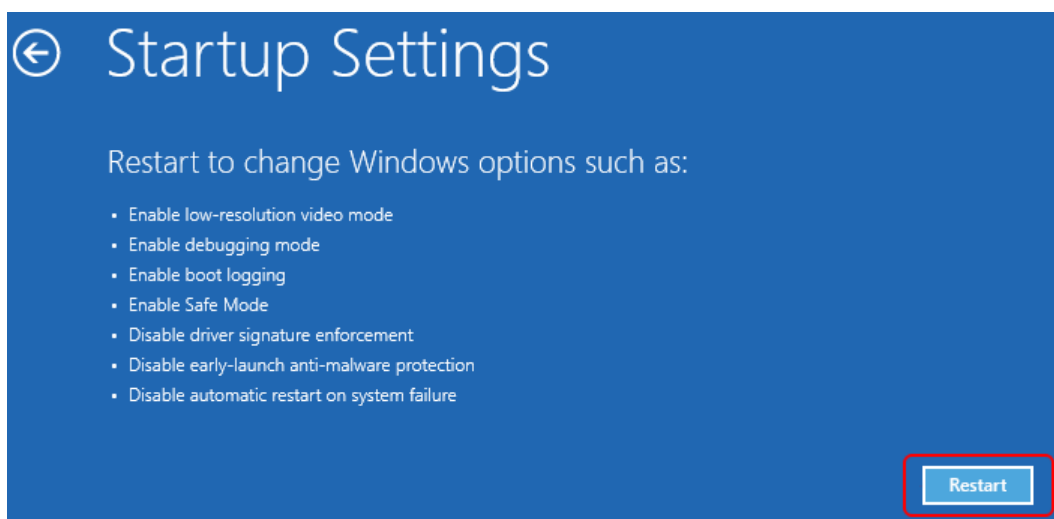


- مرحله چهارم: بر روی گزینه Startup Settings کلیک کنید (شکل ۸).



شکل ۸ پنجره Advanced options

- مرحله پنجم: گزینه Restart را انتخاب نمایید تا سیستم شما دوباره راه اندازی شود (شکل ۹).



شکل ۹ پنجره Startup Settings

- مرحله ششم: بعد از راه اندازی مجدد سیستم پنجره زیر نمایش داده خواهد شد (شکل ۱۰).

## Startup Settings

Press a number to choose from the options below:

Use number keys or functions keys F1-F9.

- 1) Enable debugging
- 2) Enable boot logging
- 3) Enable low-resolution video
- 4) Enable Safe Mode
- 5) Enable Safe Mode with Networking
- 6) Enable Safe Mode with Command Prompt
- 7) Disable driver signature enforcement
- 8) Disable early launch anti-malware protection
- 9) Disable automatic restart after failure

Press F10 for more options

Press Enter to return to your operating system

شکل ۱۰ پنجره Startup Settings

- مرحله هفتم: با فشار دکمه 7 و یا F7 بر روی صفحه کلید، صبر نمایید تا سیستم عامل بارگذاری شود.

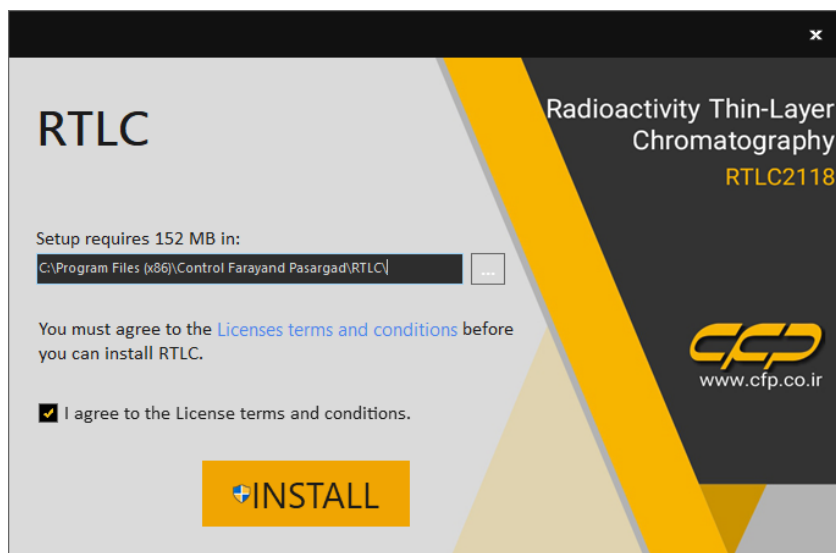
### نصب نرم افزار

۱. سی دی نرم افزار را داخل درایور رایانه قرار داده و کمی صبر نمایید تا مطابق شکل ۱۱ پنجره اجرای خودکار (AutoRun) نرم افزار اجرا شود و سپس بر روی گزینه کلیک نمایید.



شکل ۱۱ پنجره اجرای خودکار برنامه (AutoRun)

۲. منتظر بمانید تا پنجره نصب برنامه مطابق شکل ۱۲ نمایش داده شود.



شکل ۱۲ پنجره نصب برنامه

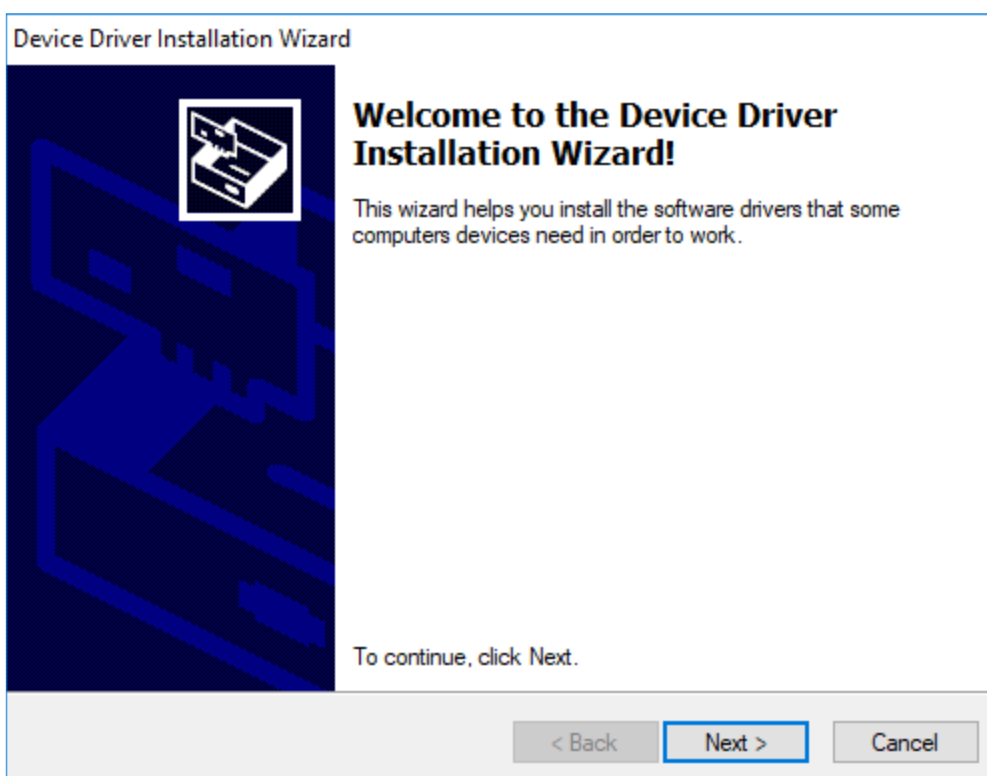
۳. محل نصب برنامه را تعیین نمایید. گزینه قبول شرایط را تیک زده و بر روی Install کلیک نمایید.



شکل ۱۳ پنجره روال نصب برنامه

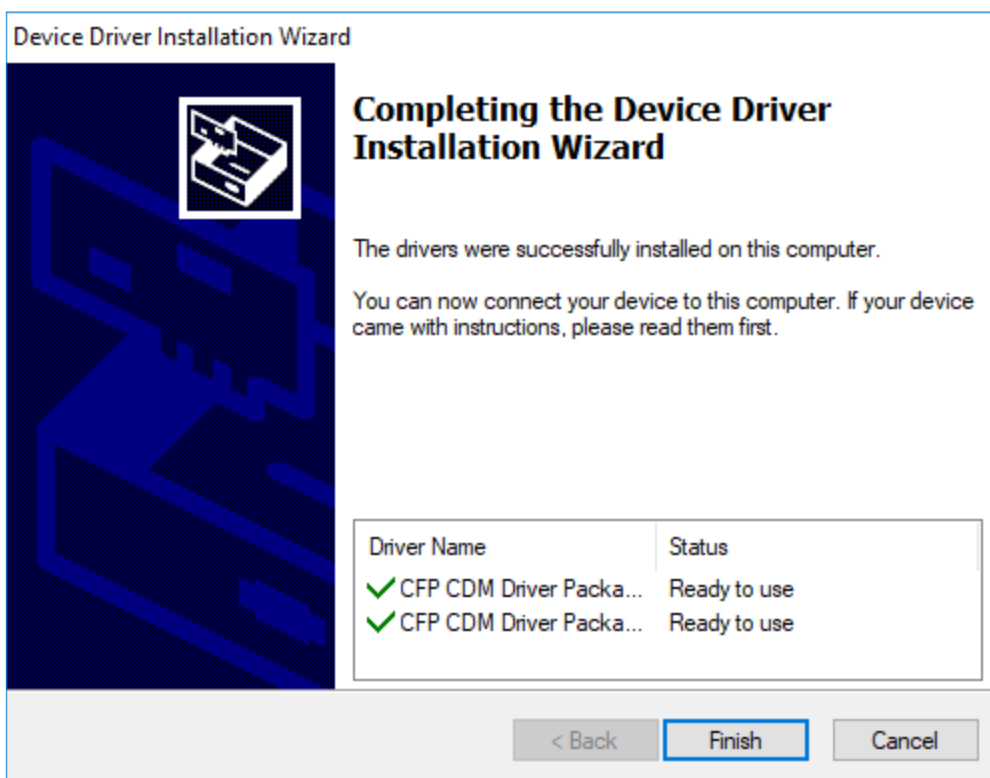
۴. منتظر بمانید تا برنامه به صورت کامل نصب شود.

۵. بعد از نصب برنامه پنجره نصب درایور اول نمایش داده خواهد شد. در این مرحله بر روی گزینه Next کلیک نمایید (شکل ۱۴).



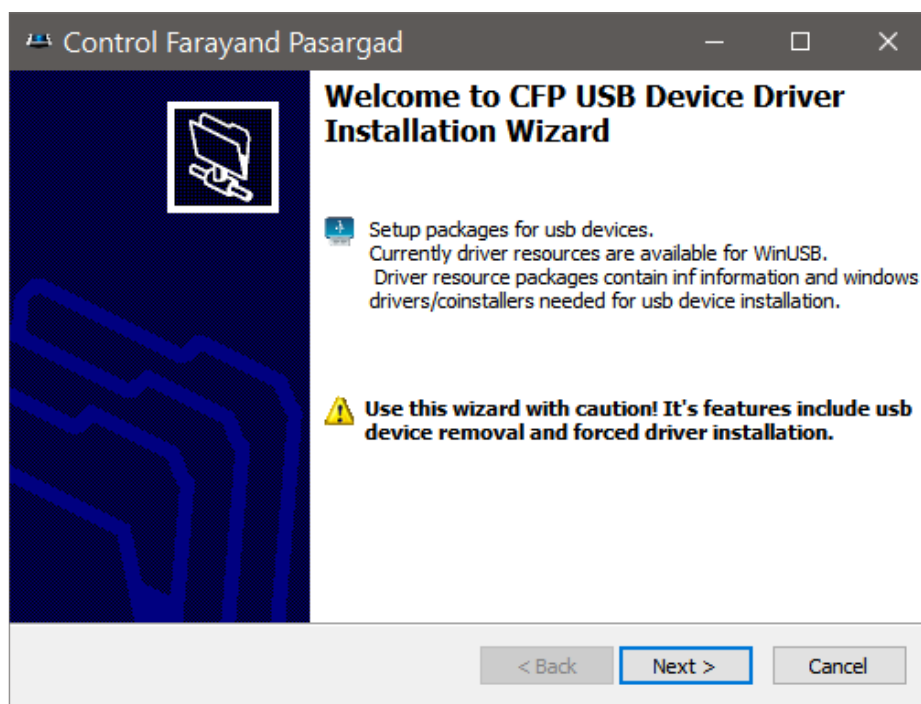
شکل ۱۴ پنجره نصب درایور اول

۶. در این مرحله بر روی گزینه Finish کلیک نمایید (شکل ۱۵).



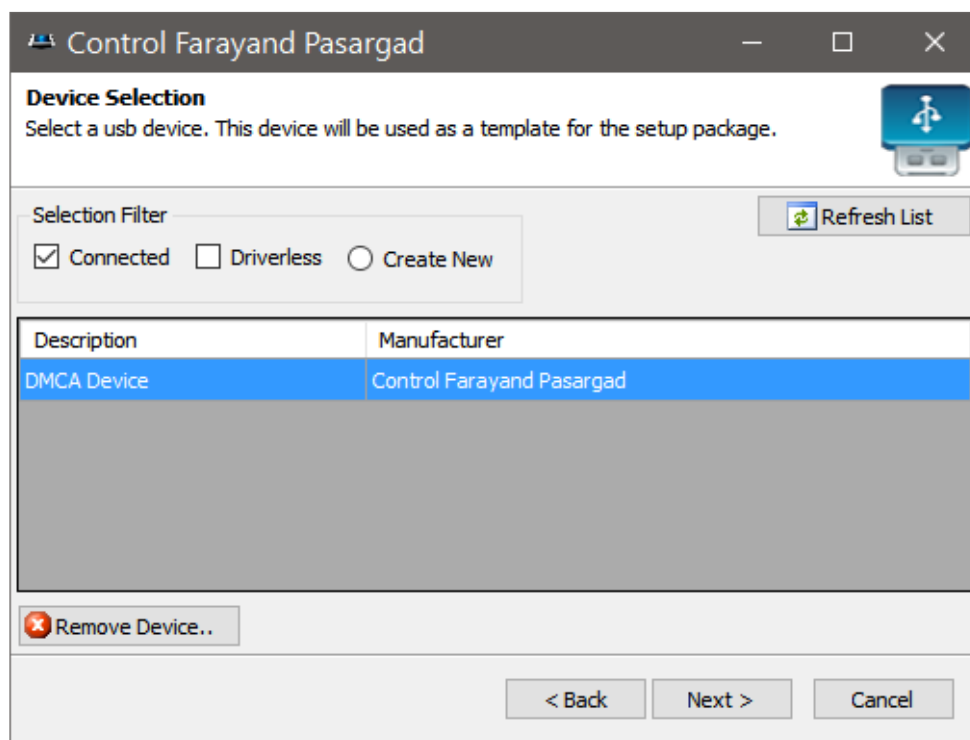
شکل ۱۵. گزینه Finish در نصب درایور اول

۷. بعد از نصب درایور اول پنجره نصب درایور دوم نمایش داده خواهد شد. در این مرحله بر روی گزینه Next کلیک نمایید (شکل ۱۶).



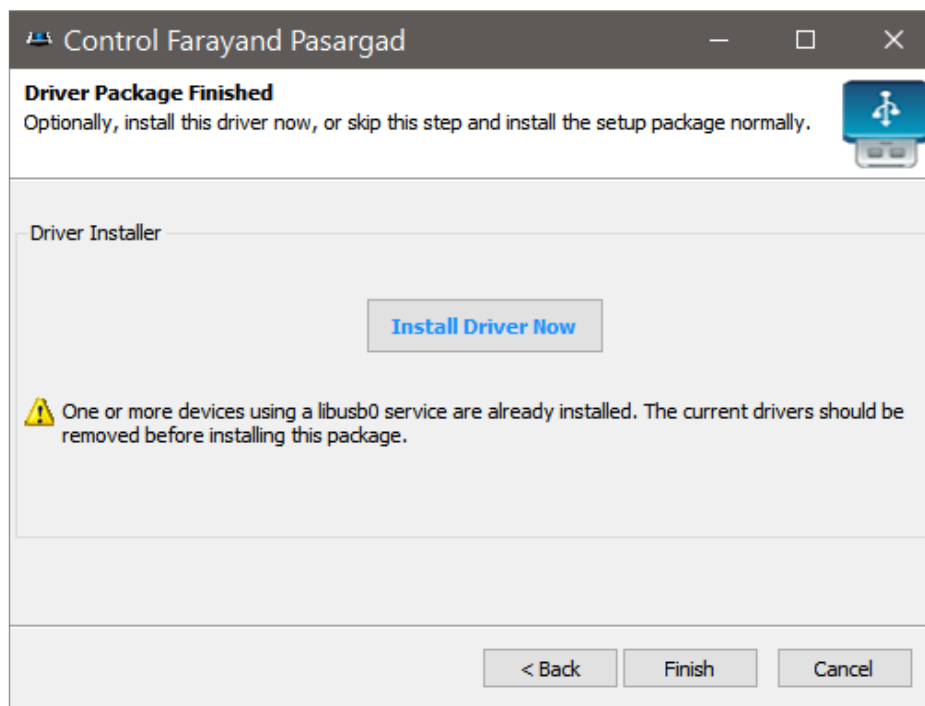
شکل ۱۶. نصب درایور دوم

۸. مطابق شکل لیست دتکتورهای متصل به سیستم نمایش داده خواهد شد، دتکتور مورد نظر را انتخاب نموده و گزینه Next را کلیک نمایید (شکل ۱۷).



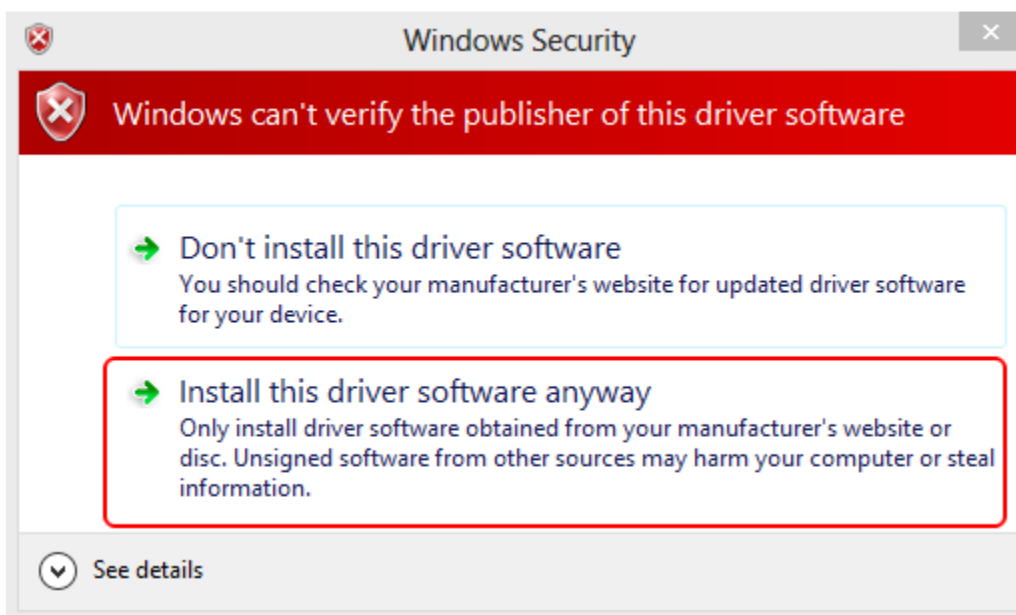
شکل ۱۷ نمایش لیست دتکتورهای متصل به سیستم

۹. حال باید بر روی گزینه install Driver کلیک نموده تا نصب درایور آغاز شود (شکل ۱۸).

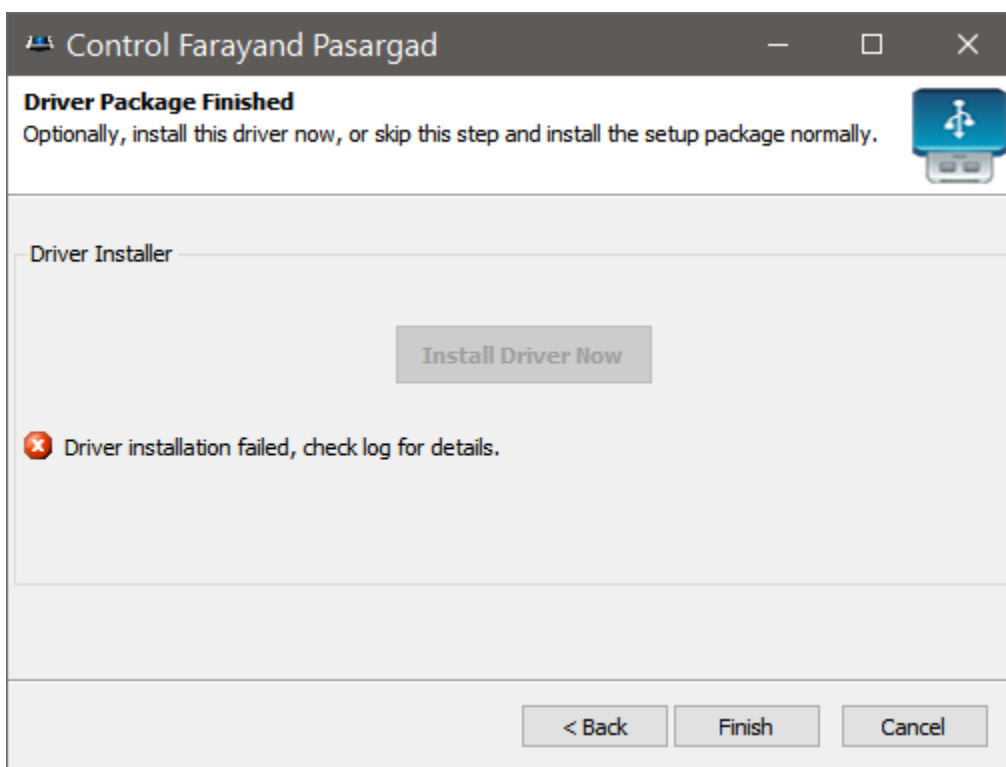


شکل ۱۸ گزینه install Driver

۱۰. در این مرحله اگر با پیغام زیر مواجه شدید بر روی گزینه `install this driver anyway` کلیک نمایید (شکل ۲۱).



**نکته:** ممکن است با خطا زیر مواجه شوید که در این صورت پیشنهاد نصب برنامه رعایت نشده است. برای رفع مشکل، قدم‌های گفته شده در مرحله پیشنهاد نصب برای ویندوز 8 و بالاتر را دنبال نمایید سپس به محل نصب برنامه رفته و بر روی آیکون نصب درایور کلیک نمایید و روال نصب را دنبال کنید.



شکل ۱۹ مرحله نهایی نصب



شکل ۲۰ CFP Driver Installer Wizard

## اجرا نرم افزار

حال برای اجرای برنامه آیکون آن را از صفحه دستکاب اجرا نمایید. این آیکون در شکل ۲۱ نمایش داده شده است.



شکل ۲۱ آیکون نرم افزار PRPM2120 بر روی دستکاب

با کلیک بر روی این آیکون صفحه ورود به نرم افزار (Splash) نمایش داده خواهد شد.

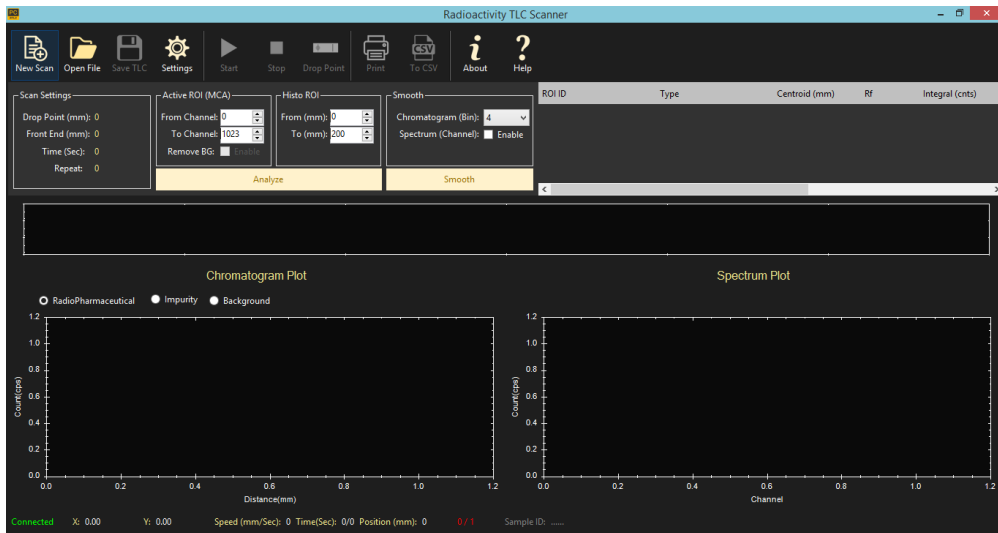


شکل ۲۲ Splash نرم افزار PRPM2120

## معرفی صفحه اصلی واسط کاربری نرم افزار

صفحه اصلی واسط کاربری نرم افزار قادر بوده تمامی اطلاعات مورد نیاز کاربر را به صورت زمان واقعی ارائه نماید. شکل ۲۳ اجزای مختلف نمایش داده شده بر روی صفحه اصلی دستگاه را نشان می دهد.





شکل ۲۳ اجزای صفحه اصلی واسط کاربری نرم افزار دستگاه

توضیح	نام اجزاء
<p>ارائه اسکن جدید به همراه اعمال تنظیمات مدنظر کاربر این گزینه در منو بار اصلی می باشد و با کلیک بر روی آن وارد پنجره New Scan می گردد.</p>	
	New Scan
<p>Date Time: نمایش آنلاین تاریخ و ساعت اسکن نمونه</p> <p>Isotope: تعیین نوع رادیودارو مورد اسکن (گالیوم-۶۷، گالیوم-۶۸، ید-۱۳۱، تالیوم-۲۰۱، تکنسیوم-۹۹ و ناشناخته).</p>	

RadioPharmacy: اعمال نام رادیودارو مورد اسکن توسط کاربر

Operator: اعمال نام کاربر

Lab Name: اعمال نام آزمایشگاه توسط کاربر

Drop Point (mm): نقطه شروع اسکن نمونه از روی موقعیت استیج دستگاه بر حسب میلی‌متر (لازم به ذکر است که موقعیت‌های استیج مدرج دستگاه ۱۰ mm کمتر از نقطه Drop Point تعریف شده در نرم‌افزار دستگاه است.)

Front End (mm): نقطه پایان اسکن نمونه از روی موقعیت استیج دستگاه بر حسب میلی‌متر (لازم به ذکر است که موقعیت‌های استیج مدرج دستگاه ۱۰ mm بیشتر از نقطه Drop Point تعریف شده در نرم‌افزار دستگاه است.)

Time (sec): تعیین زمان اسکن توسط کاربر (این زمان به صورت زمان رفت و برگشت استیج دستگاه تعریف شده است)

Repeat: تعیین تعداد تکرار رفت و برگشت اسکن نمونه در زمان تعیین شده توسط کاربر

Test Number: تعیین شماره اسکن نمونه توسط کاربر

Set as default: اعمال تنظیمات مدنظر کاربر به عنوان تنظیمات پیش‌فرض

Apply/Cancel: اعمال یا عدم اعمال تنظیمات مدنظر کاربر

بازکردن فایل‌های ذخیره شده مدنظر کاربر

Open File

ذخیره کردن نتایج اندازه‌گیری شده توسط کاربر با فرمت

Save TLC

اعمال تنظیمات سخت‌افزاری DMCA دستگاه توسط کاربر

settings

توجه: در صورت عدم آشنایی با پارامترهای دیجیتالی آشکارساز، از تغییر این پارامترها خودداری نمایید. تنظیم نادرست این پارامترها منجر به نتایج نادرست آنالیز دستگاه خواهد شد.

Gain(ohm): ضریب تقویت ۱ سیگنال‌های آشکارسازی. (ضریب تقویت مقاومت قرار گرفته در ورودی PMT)

HVoltage: ولتاژ اعمالی به PMT آشکارسازها

Fine Gain: ضریب تقویت ۲ سیگنال‌های آشکارسازی. (بهره ۱۶ بیتی دیجیتالی سیستم)

Integration: زمان محاسبه سطح زیر منحنی شمارش. (این تنظیم بازه زمانی انتگرالگیری از یک پالس دریافت شده در آشکارساز را تعیین می‌نماید. بازه زمانی معمولاً به گونه‌ای انتخاب می‌شود که ۸۰ درصد از انرژی کل پالس داخل آن قرار می‌گیرد.)

Pileup Time: زمان انباشتگی سیگنال

Pre-Trigger: زمان شروع به تریگ کردن پالس

Scaling: ضریب نمایش طیف هیستوگرام

Threshold: آستانه تشخیص پالس. (این تنظیم آستانه‌ای است که در آشکارساز قرار داده می‌شود و هنگامی که دامنه پالس دریافت شده در آشکارساز از این عدد بالاتر رود، پالس معتبر تشخیص داده می‌شود و شمارش مربوط به کانال متناظر پالس یک واحد افزایش می‌یابد)

Hold Off: فاصله زمانی برای شمارش پالس جدید. (این تنظیم بازه زمانی را مشخص می‌کند که آشکارساز پس از دریافت یک پالس معتبر قادر به آشکارسازی پالس دیگری نیست. معمولاً این بازه زمانی دو برابر Integration قرار داده می‌شود.)

Read: خوانش تنظیمات سخت‌افزاری اعمال شده.

Write: تنظیم شدن، تنظیمات اعمال شده بر روی سیستم سخت‌افزاری

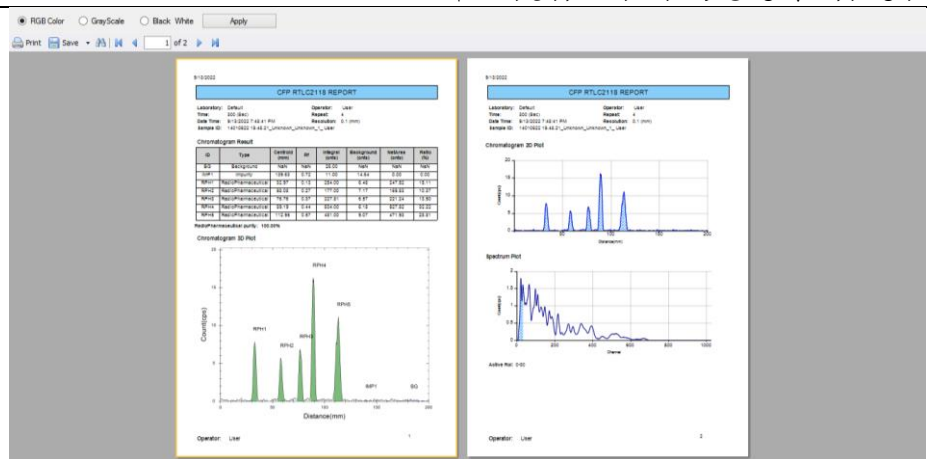
Apply: تنظیم شدن، تنظیمات اعمال شده بر روی دستگاه

شروع فرآیند اسکن نمونه با تنظیمات اعمال شده توسط کاربر

متوقف کردن فرآیند اسکن نمونه با تنظیمات اعمال شده توسط کاربر

شروع حرکت استیج مدرج دستگاه در موقعیت تنظیم شده توسط کاربر در پنجره New Scan

گزارش خروجی نتایج اسکن دستگاه (در صورت متصل بودن دستگاه به پرینتر، گزارش خروجی قابل پرینت است) در آن کاربر همچنین می‌تواند رنگ زمینه گزارش را تنظیم کند.



start

stop

Drop Point

Print

ذخیره‌سازی نتایج اسکن گزارش شده با فرمت CSV. شامل نتایج طیف کروماتوگرافی، طیف هیستوگرام ۲ و ۳ بعدی کراماتوگرافی و طیف ناحیه مشخص شده است.

To CSV

اطلاعات نرم‌افزار دستگاه

About

Help نرم‌افزار دستگاه

Help

پیغام اتصال و عدم اتصال نرم‌افزار به دستگاه.

Connected  
Device not found

نمایش موقعیت موس بر روی نمودارهای کروماتوگرافی و طیف (Chromatogram Plot و Spectrum Plot)

X: 0.00  
Y:0.00

نمایش سرعت اسکن نمونه بر حسب میلی‌متر بر ثانیه

Speed (mm/Sec)

نمایش زمان اسکن نمونه بر حسب ثانیه

Time (Sec)

نمایش موقعیت استیج مدرج دستگاه بر حسب میلی‌متر

Position (mm)

نمایش شماره ID نمونه مورد اسکن

Sample ID

پنجره Scan Settings

تنظیمات اعمال شده توسط کاربر در New Scan در این پنجره نشان داده می‌شود

Drop Point(mm)  
Front End (mm)  
Time (sec)  
Repeat

پنجره Active ROI (MCA)

تعیین نمایش شروع کانال اندازه‌گیری در Chromatogram Plot (شروع از کانال ۰)

From Channel

تعیین نمایش پایان کانال اندازه‌گیری در Chromatogram Plot (پایان تا کانال ۱۰۲۳)

To Channel

قابلیت حذف پس‌زمینه از نتایج اندازه‌گیری

Remove BG

پنجره Histo ROI

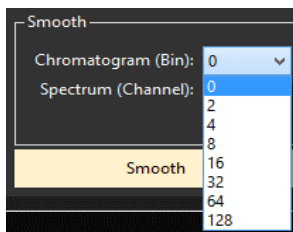
تعیین نمایش طیف شروع موقعیت استیج در Spectrum Plot

From (mm)

تعیین نمایش طیف پایان موقعیت استیج در Spectrum Plot

To (mm)

پنجره Smooth



هموارسازی (Smooth)  
طیف کروماتوگرافی با  
ضرایب مشخص

Chromatogram (Bin)

هموارسازی (Smooth)  
طیف انرژی با ضرایب  
مشخص

Spectrum (Channel)

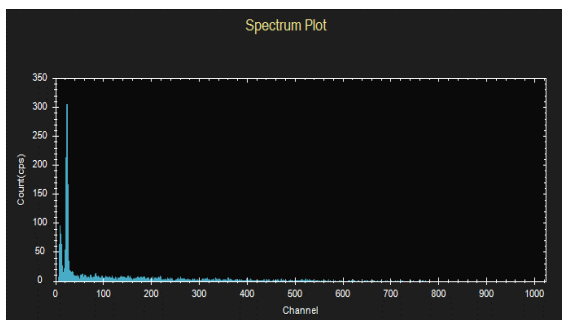
پنجره Chromatogram Plot

- انتخاب بازه رادیودارو (تعیین بازه با نگه داشتن همزمان کلید space با کلیک موس در مد Drag)
- انتخاب بازه ناخالصی (تعیین بازه با نگه داشتن همزمان کلید space با کلیک موس در مد Drag)
- انتخاب بازه پس‌زمینه (تعیین بازه با نگه داشتن همزمان کلید space با کلیک موس در مد Drag)

RadioPharmaceutical  
Impurity  
Background

پنجره Spectrum Plot

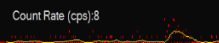
نمایش شکل طیف کانال (انرژی) بر حسب آهنگ شمارش نمونه مورد اسکن



Spectrum Plot

پنجره Count Rate (cps)

نمایش آنلاین آهنگ شمارش نمونه مورد اسکن



پنجره نتایج

نمایش نتایج داده‌های خروجی دستگاه در صفحه نرم‌افزار (ترتیب ستون‌ها قابل تغییر می‌باشد)

ID	Type	Distance(mm)	#	Integral(cps)
1	Impurity	10.00	1	1234
2	RadioPharmaceutical	10.00	1	1234
3	RadioPharmaceutical	10.00	1	1234
4	RadioPharmaceutical	10.00	1	1234

نمایش و ذخیره داده‌های خروجی دستگاه بر حسب تاریخ و ساعت بر حسب فرمت CSV

ساختار فایل CSV ذخیره شده

To CSV

شکل ۲۴ ساختار فایل ذخیره شده

موقعیت نمونه در استیج مدرج دستگاه نسبت به Drop Point	Distance(mm)	Chromatogram
آهنگ شمارش نسبت به موقعیت نمونه	Count(cps)	
کانال (انرژی) دستگاه	Channel	Spectrum
آهنگ شمارش نسبت به کانال (انرژی)	Count(cps)	

آنالیز رادیودارویی (RPH)	نمایش شماره آنالیز در هر بازه انتخاب شده	ID	Result
آنالیز ناخالصی (IMP)			
آنالیز پس‌زمینه (BG)			
موقعیت سمت چپ بازه انتخاب شده		Left	
موقعیت سمت راست بازه انتخاب شده		Right	
موقعیت مرکز بازه انتخاب شده		Centroid	
شمارش زمینه بازه انتخاب شده		Background	
شمارش سطح زیر منحنی بازه انتخاب شده		Integral	
شمارش خالص بازه انتخاب شده (NetArea=Integral-Background)		NetArea	
نسبت شمارش سطح زیر منحنی بازه انتخاب شده به کل بازه (مجموع ۱۰۰)		Ratio	
نسبت طولی مرکز انتخاب شده به طول بازه اگر مرکز نقطه انتخابی ۸۵ میلی‌متر باشد و طول بازه انتخابی ۱۰-۱۲۰ باشد. نقطه $Rf = 85/110 = 0.77$ می‌گردد.		Rf	
رادیودارو (RadioPharmaceutical)	نوع آنالیز در هر بازه انتخاب شده	Type	
ناخالصی (Impurity)			
پس‌زمینه (Background)			

## خاموش کردن دستگاه

با نگه داشتن دکمه عملکردی Power دستگاه در ۵ ثانیه (فشاردن بلند مدت) دستگاه با نمایش شمارنده معکوس در نمایشگر به وضعیت خاموش می‌رود. در صورت نگه داشتن کلید تا اندازه‌ای که شمارنده معکوس به عدد ۱ برسد دستگاه به طور کامل خاموش می‌گردد. در هنگام خاموش شدن دستگاه در طی این مراحل، نشانگر نوری LED دستگاه به صورت چشم‌کزن قرمز رنگ خواهد شد.

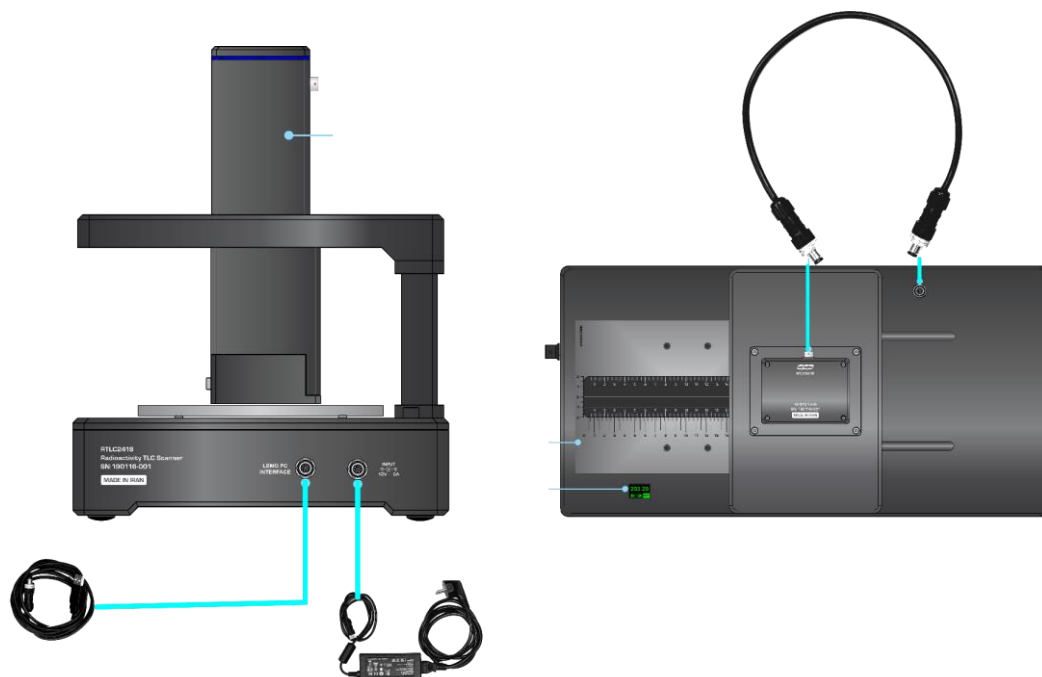


شکل ۲۵ دکمه عملکردی Power جهت روشن خاموش کردن دستگاه

## مراحل کابل‌بندی اتصالات الکتریکی دستگاه

با توجه به سنگین بودن دستگاه، ابتدا محل قرارگیری دستگاه را تعیین نمایید. به آرامی و با دقت دستگاه را از داخل جعبه چوبی و مستحکم آن خارج نمایید و دستورالعمل مربوط به اتصالات را به ترتیب زیر انجام دهید.

ترتیب اتصال	محل نصب	تصویر کابل
۱	<u>بین آشکارساز و بدنه اصلی دستگاه</u> برای اتصال با توجه به زائده‌های موجود بروی کانکتورهای نر و مادگی اتصال را برقرار نمایید. اتصالات پیچی بوده و پس از چفت شدن نیاز به چرخاندن بخش متحرک آن و سفت نمودن دارند. هرگز با فشار اقدام به بستن و یا چفت کردن کانکتورها ننمایید. آسیب به این کانکتورها دستگاه را بلااستفاده می‌نماید.	
۲	<u>ابتدا این کابل را از سمت LEMO به دستگاه متصل نمایید و سپس به پورت USB کامپیوتر وصل نمایید.</u> اتصالات پیچی بوده و پس از چفت شدن نیاز به چرخاندن بخش متحرک آن و سفت نمودن دارند. هرگز با فشار اقدام به بستن و یا چفت کردن کانکتورها ننمایید. آسیب به این کانکتورها دستگاه را بلااستفاده می‌نماید.	
۳	<u>ابتدا این کابل را از سمت LEMO به دستگاه متصل نمایید و سپس به منبع AC وصل نمایید.</u> اتصالات پیچی بوده و پس از چفت شدن نیاز به چرخاندن بخش متحرک آن و سفت نمودن دارند. هرگز با فشار اقدام به بستن و یا چفت کردن کانکتورها ننمایید. آسیب به این کانکتورها دستگاه را بلااستفاده می‌نماید.	



شکل ۲۶ راهنمای اتصالات

## بسته‌بندی، نشانه‌گذاری، انبارش و حمل و نقل

### نشانه‌گذاری روی بسته‌بندی‌ها

بروی جعبه بسته‌بندی مدل و شماره سریال دستگاه موجود می‌باشد. در هنگام باز و بسته کردن درب‌ها از سفت کردن بیش از حد پیچ‌ها خودداری نمایید.

### مشخصات فیزیکی جعبه

محفظه بسته‌بندی دستگاه از نوع چوبی بوده و دارای استحکام بالا می‌باشد.

### مشخصات پوشش رنگ

رنگ جعبه بسته‌بندی RTLC2419 کرم می‌باشد.

### تصویر نمونه بسته‌بندی

جعبه بسته‌بندی RTLC2419 به صورت جعبه چوبی استاندارد و در کلاس حفاظتی مناسب طراحی شده که نمونه تصویر آن در نمای بسته و باز در شکل ۲۷ ارائه شده است.



شکل ۲۷ بسته‌بندی دستگاه (نمای بسته)



شکل ۲۸ بسته‌بندی دستگاه (نمای باز)

### تعداد در محصول

هر بسته‌بندی شامل یک جعبه چوبی مستحکم شامل دستگاه RTLC2419 و ملحقات آن می‌باشد. جزئیات استاندارد هر محصول در بخش اطلاعات سفارش که در ادامه ارائه شده است، آورده شده است.

### حمل و نقل

لازم به ذکر است که حمل و نقل دستگاه RTLC2419 محدودیت ویژه داشته و باید داخل بسته‌بندی مخصوص خود حمل شود. حمل و نقل می‌تواند زمینی، هوایی یا دریایی انجام گیرد. در حمل و نقل دریایی بسته‌بندی می‌بایست ضد آب باشد. در تمامی موارد حمل و نقل باید شرایط نگهداری در دمای نگهداری از +۱۰ تا +۳۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نگهداری تا ۶۵٪ باشد. پیشنهاد این شرکت حمل و نقل زمینی و هوایی می‌باشد.

### حمل بار

در حمل بار موارد زیر را در نظر بگیرید.

۱. نزدیک به جعبه بسته‌بندی بنشینید
۲. پاها جدا از هم
۳. زانوها خم
۴. پشت متمایل به جلو، راست
۵. سر بالا
۶. دست‌ها نزدیک به بدن
۷. حفظ تعادل بدن، یک پا به عقب



## آمادگی برای بلند کردن جعبه

۱. راه‌های دسترسی
۲. مسیر جابجایی
۳. آزمایش وزن
۴. مرکز ثقل بار
۵. چک کردن اجزاء متحرک و جدا شونده

## حفاظت از دست‌ها

۱. هنگام حمل بار دستکش را فراموش نکنید.
۲. پوشیدن دستکش ضایعات دست را بشدت کاهش می‌دهد.
۳. جنس دستکش باید متناسب با نوع کار شما باشد.
۴. از دستکش‌های کثیف یا آلوده به چربی و گریس استفاده نکنید.
۵. هنگام حمل بار انگشتر و ساعت خود را در بیاورید.
۶. هنگام حمل بار مواظب اجزاء شل، آویزان و یا جدا شونده باشید.

## نکات ویژه:

۱. در جابجایی دست به دست مواظب کمر خود باشید.
۲. از دیگران برای حمل بار سنگین کمک بخواهید.

اجسام داخلی دستگاه شکننده می‌باشند و باید با احتیاط کامل جابجا گردند. از قرار دادن جعبه‌ها بروی یکدیگر خودداری نمایید.



T 170



T 171



T 172

## انبارش




دستگاه به همراه بسته‌بندی باید در یک انبار سرپوشیده با حداکثر تغییرات دمایی از  $+10^{\circ}$  تا  $+30^{\circ}$  درجه‌ی سلسیوس و رطوبت نسبی حداکثر ۶۵٪ نگهداری گردد.

## بسته استاندارد RTL2419 شامل:

توضیحات	عکس	قطعه
دستگاه اسکنر کروماتوگرافی لایه نازک پرتویی مدل RTL2419		RTL2419
CD راهنمای کاربر (یک نسخه)		ACCE2419001
محفظه چوبی بسته بندی دستگاه		ACCE2419002
گارانتی (یک سال)		ACCE2419003*
آداپتور برق مستقیم ۴۸ ولتی و خروجی ۱/۲۵ آمپری		ACCE2419009
کابل رابط LEMO 8 pin برای اتصال آشکارساز به دستگاه		ACCE2419010
کابل LEMO به USB برای اتصال دستگاه به رایانه		ACCE2419011

\* شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد (CFP) از محصولات خود حمایت همه جانبه می‌کند. این شرکت با ارائه یک تضمین کامل یک ساله برای پوشش هرگونه نقص در عملکرد دستگاه، مواد و یا طراحی، رضایت شما را از کیفیت دستگاه‌های خود تضمین می‌کند. در صورت بروز مشکلات و مطابق با گارانتی دستگاه، سرویس تعمیر کامل ارائه خواهد شد. برای استفاده از شرایط گارانتی لطفاً به منوال دستگاه مراجعه فرمایید. (RTL2419 - Manual)

## لوازم جانبی و خدمات اختیاری شامل

توضیحات	عکس	قطعه
نصب و راه اندازی		ACCE2419004
آموزش		ACCE2419005
خدمات کالیبراسیون دوره‌ای پیشنهاد شرکت: یک سال پس از استفاده		ACCE2419006**

\*\* = نگهداری و کالیبراسیون مناسب دوره‌ای دستگاه‌ها برای اطمینان از عملکرد و دقت اندازه‌گیری بسیار مهم است. برای خدمات کالیبراسیون دوره‌ای با شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد تماس حاصل فرمایید. (۰۲۱-۴۶۰۴۵۳۸۳)



نوآور در تجهیزات طیف سنجی



۰۲۱-۵۷۴۱۶۰۷۳

w w w . c f p . c o . i r