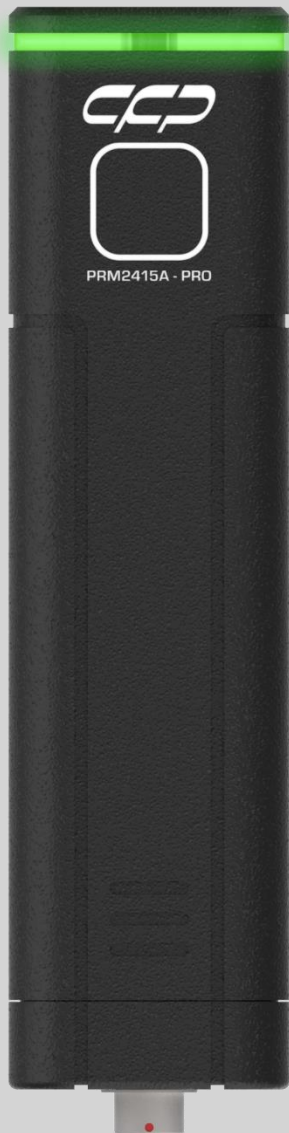
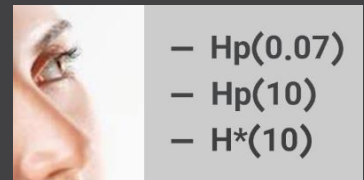




Innovator In Spectroscopy Equipment

# PRM2415A

LAB



دانلود رایگان



دوزیمتر



کاتالوگ

سیستم پایش پرتو قابل حمل ورژن  
آزمایشگاهی بتا بدون نمایشگر مدل

A۲۴۱۵

www.cfp.co.ir

## فهرست مطالب

۴	اطلاعات عمومی
۴	هدف
۴	شرایط و اوانتی
۴	خدمات پشتیبانی
۴	تعمیر و نگهداری
۴	اختلافات در مستندات
۵	حق کپی برداری
۵	حق کپی نرم افزار
۵	خدمات تعمیر
۵	پیشنهادات
۶	مقدمه
۶	ویژگی های دستگاه
۶	نصب نرم افزار
۶	دستورالعمل نصب برنامه
۷	پنجره نصب
۱۱	دستورالعمل نصب برنامه در ویندوز ۸ و بالاتر
۱۴	راه اندازی دستگاه
۱۵	شناسایی دستگاه
۱۷	جمع آوری پس زمینه محیط
۱۸	حالت اندازه گیری پیوسته یا آزاد (FREE)
۱۸	تنظیمات (Setting)
۱۸	حالت آنالیز
۱۹	شروع به کار حالت آنالیز
۲۰	پنجره نتایج آنالیز
۲۲	فایل های خروجی
۲۲	فایل کلی آنالیز در فرمت CSV
۲۲	فایل گزارش آنالیز در فرمت PDF
۲۳	پایداری سنسور
۲۵	تنظیمات هشدار صوتی
۲۵	فعال یا غیر فعال سازی سیستم هشدار صوتی
۲۵	تنظیم سطح آستانه هشدار صوتی
۲۶	پنجره تنظیمات
۲۸	عملکرد مستقل دستگاه
۲۸	مشخصات فنی دستگاه
۲۹	مشخصات ظاهری و ابعاد
۳۰	ملحقات استاندارد درون بسته بندی
۳۰	اطلاعات سفارش

۷.....	پنجره نصب خودکار برنامه.....	شکل ۱
۷.....	پنجره آغاز به کار نرم‌افزار اصلی دستگاه.....	شکل ۲
۸.....	فرایند نصب نرم‌افزار اصلی دستگاه.....	شکل ۳
۸.....	پنجره ویزارد نصب درایور.....	شکل ۴
۹.....	پنجره هشدار امنیتی ویندوز برای شناسایی یک دستگاه جدید.....	شکل ۵
۹.....	پنجره نصب درایور.....	شکل ۶
۱۰.....	پیغام ویندوز پس از اتمام نصب درایور.....	شکل ۷
۱۱.....	پنجره Restart.....	شکل ۸
۱۱.....	پنجره Option.....	شکل ۹
۱۲.....	پنجره Troubleshoot.....	شکل ۱۰
۱۲.....	پنجره Advanced options.....	شکل ۱۱
۱۳.....	پنجره Startup Settings.....	شکل ۱۲
۱۳.....	پنجره Startup Settings بعد از راه‌اندازی مجدد رایانه.....	شکل ۱۳
۱۴.....	صفحه پس‌زمینه ویندوز بر روی دستگاه.....	شکل ۱۴
۱۴.....	صفحه SPLASH برنامه در هنگام اجرا شدن.....	شکل ۱۵
۱۵.....	عدم اتصال صحیح سنسور به رایانه.....	شکل ۱۶
۱۶.....	اتصال صحیح سنسور به رایانه.....	شکل ۱۷
۱۶.....	تلاش سیستم برای اتصال به سنسور.....	شکل ۱۸
۱۷.....	اتصال صحیح سنسور به رایانه.....	شکل ۱۹
۱۷.....	اندازه‌گیری تابش زمینه محیط.....	شکل ۲۰
۱۸.....	محل قرارگیری آشکارساز دستگاه (مربع سفید رنگ).....	شکل ۲۱
۱۹.....	پنجره اصلی برنامه در حالت اندازه‌گیری پیوسته (Free).....	شکل ۲۲
۲۰.....	پنجره ویزارد شروع آنالیز دستگاه PRM2415A.....	شکل ۲۳
۲۰.....	پنجره اجرایی حالت آنالیز.....	شکل ۲۴
۲۱.....	پنجره نتایج پس از اتمام فرایند آنالیز.....	شکل ۲۵
۲۱.....	<b>ذخیره نتایج آنالیز با فرمت CSV در مسیر پیش فرض Desktop\Data.....</b>	شکل ۲۶
۲۲.....	نمونه فایل کلی آنالیز با فرمت CSV در نرم‌افزار EXCEL.....	شکل ۲۷
۲۳.....	پیش‌نمایش چاپ نتایج حاصل از آنالیز.....	شکل ۲۸
۲۳.....	نمونه فایل گزارش آنالیز با فرمت PDF.....	شکل ۲۹
۲۴.....	خودداری از جابه‌جایی دستگاه در زمان کار.....	شکل ۳۰
۲۴.....	ناپایداری سنسور بر اثر ضربه.....	شکل ۳۱
۲۵.....	فعال بودن سیستم هشدار صوتی.....	شکل ۳۲
۲۵.....	غیرفعال بودن سیستم هشدار صوتی.....	شکل ۳۳
۲۵.....	بالا تر رفتن میزان شمارش از سطح آستانه (رنگ قرمز نشانگر بر روی دستگاه).....	شکل ۳۴
۲۶.....	پایین آمدن میزان شمارش از سطح آستانه (رنگ سبز نشانگر بر روی دستگاه).....	شکل ۳۵
۲۶.....	بالا تر رفتن میزان شمارش از سطح آستانه (نارنجی شدن رنگ نمودار).....	شکل ۳۶
۲۶.....	نماد تنظیمات در نوار پایین برنامه.....	شکل ۳۷
۲۷.....	صفحه تنظیمات.....	شکل ۳۸
۲۹.....	ابعاد فیزیکی دستگاه.....	شکل ۳۹
۳۰.....	نحوه بسته‌بندی دستگاه PRM2415A.....	شکل ۴۰

## اطلاعات عمومی

قبل از استفاده از دستگاه حتما اطلاعات ذکر شده در کتابچه راهنما را مطالعه نمایید و 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 و هر گونه صدمه به دستگاه که به دلیل عدم رعایت موارد ایمنی مندرج در این سند باشد را می‌پذیرد.

## هدف

این کتابچه راهنما حاوی اطلاعاتی از نحوه کار دستگاه PRM2415A-LAB شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد است.

## شرایط وارانتی

کنترل فرآیند پاسارگاد خدمات پشتیبانی کلیه محصولات خود را با مشخصات اعلام شده که در شرایط مناسب استفاده شوند از تاریخ فروش به مدت یک سال تعهد می‌نماید. قطعات مصرفی، تعویض قطعات و تعمیر تا ۹۰ روز است. این خدمات فقط شامل خریدار اصلی دستگاه است. خدمات پس از فروش به مدت ۱۰ سال، شامل مشخصات ذکر شده در راهنمای فنی است و هیچگونه تعهدی برای پوشش جزئیات مشابه را، شامل نمی‌شود. گارانتی لوازم جانبی سفارش داده شده بر عهده شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد نیست. شرکت در موارد خرابی، تعمیرات و در شرایط خاص تعویض محصولات را، در طول مدت زمان یک سال گارانتی انجام می‌دهد. انجام این خدمات در مواردی است که کارشناس فنی شرکت علت نقص را اهمال، مخدوش شدن هولوگرام، استفاده غیر صحیح (بیش از توان نامی، تصادف، وارد شدن شوک و...) و یا به‌کارگیری 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 می‌شود. این گارانتی شامل حوادث غیرمترقبه 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. برای مثال: افزایش زمان وارانتی، خدمات نصب و راه‌اندازی، آموزش‌های پیشرفته نیروی انسانی و مشاوره و مشارکت در پروژه‌های مشتریان خود. برای اطلاعات کامل‌تر با دفتر مرکزی تماس حاصل نمایید.

## اختلافات در مستندات

شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد خود را موظف به ارائه تجهیزاتی با جدیدترین فن آوری می‌داند و دائماً در حال بررسی و بهینه‌سازی محصولات خود است. همانطور که می‌دانید تغییرات ظاهری محصولات به سرعت امکان پذیر است؛ در عوض مستندات فنی دقیق احتیاج به زمان بیشتری برای تولید دارد. از این رو این کتابچه راهنما 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 به‌روزرسانی 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 بر روی یک رایانه است. هر گونه تهیه نسخه کپی و پشتیبان برای یک رایانه مجاز است. برای به اشتراک‌گذاری از نسخه‌های چندکاربری و یا تحت شبکه استفاده نمایید. هرگونه کپی‌برداری غیرقانونی از نرم‌افزارها 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 شود.

## 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)

## مقدمه

دستگاه PRM2415A-LAB به منظور سنجش و تعیین میزان پرتوهای ایکس و گاما مورد استفاده قرار می‌گیرد. این دستگاه قابلیت تفکیک میزان این پرتوها را برحسب شمارش ایکس و گاما دارد.

داده‌ها به صورت مستند و دسته‌بندی شده در فرمت‌های استاندارد ذخیره می‌شوند. تعیین مدت زمان اندازه‌گیری برحسب دقیقه قابل تنظیم است. زمان پاسخ این سیستم از یک ثانیه تا یک دقیقه قابل تنظیم است. زمان نمونه‌برداری و نمایش آن در حدود ۱۰۰ میلی‌ثانیه است.

## ویژگی‌های دستگاه

- شناسایی میزان پرتو چشمه مجهول.
- بررسی و اندازه‌گیری میزان جذب پرتو توسط مواد مختلف.
- استخراج هیستوگرام پرتوهای ورودی تا ۳۶۰۰ نقطه.
- اندازه‌گیری تابش زمینه.
- هشدار صوتی براساس آستانه تنظیم شده.
- نشانگر دو رنگ سبز و قرمز.
- بدنه تمام آلومینیومی با پوشش رنگ الکترواستاتیکی مقاوم مشکی.

## نصب نرم‌افزار

برای نصب برنامه در سیستم عامل ویندوز ۷ مطابق بخش ۰ عمل نمایید. همچنین برای نصب برنامه در نسخه ۸ و بالاتر ویندوز، ابتدا بخش ۰ را مطالعه نمایید.

## دستورالعمل نصب برنامه

- دستگاه را روشن کرده و آن را توسط رابط AUX یا USB به رایانه متصل نمایید.
- CD برنامه را داخل درایو سی‌دی قرار دهید.
- گزینه نصب را از پنجره نصب که به صورت خودکار باز شده، انتخاب نمایید (شکل ۱).

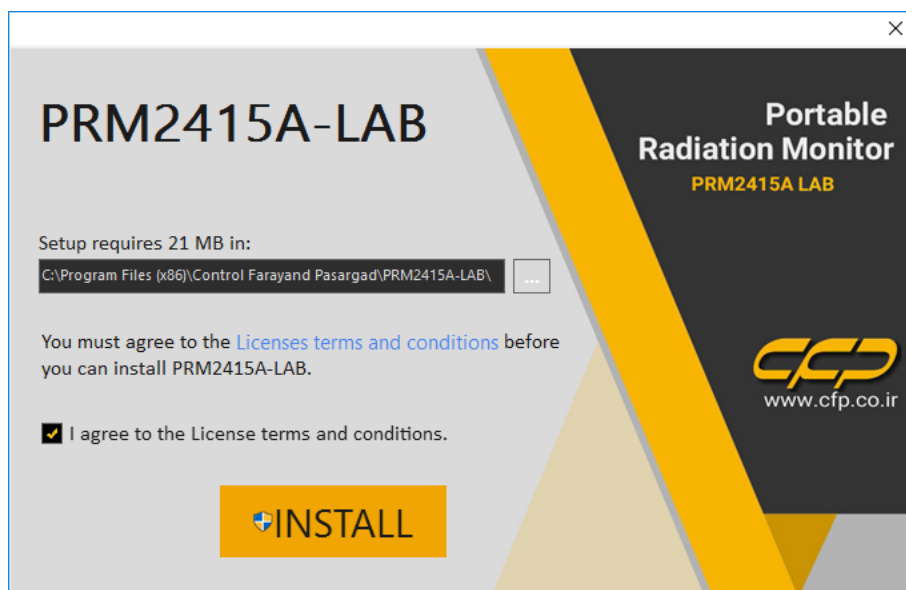


شکل ۱ پنجره نصب خودکار برنامه.

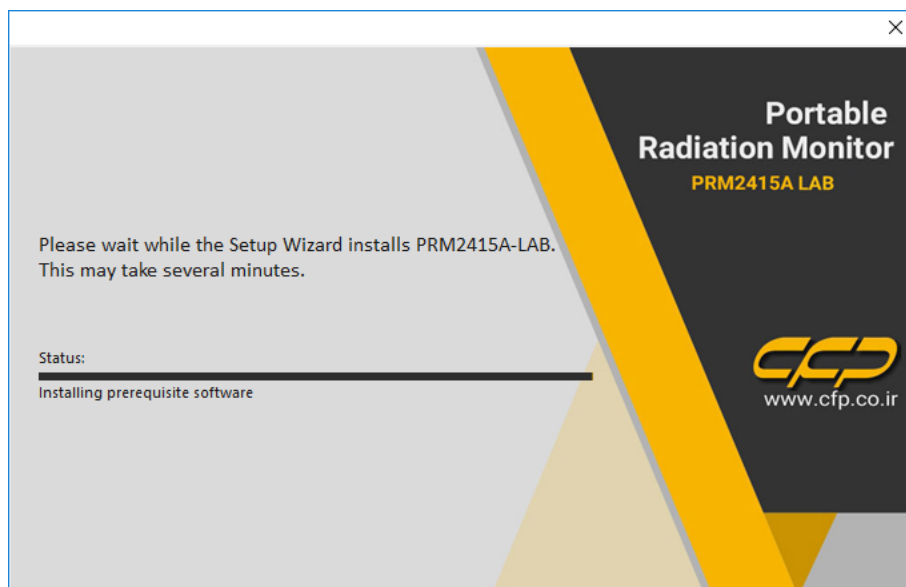
## پنجره نصب

توجه: در صورتیکه سیستم عامل فاقد دات نت فریم ورک باشد، برنامه ابتدا اقدام به نصب آن می‌نماید. این مرحله را به صورت کامل انجام دهید.

- پس از مشاهده شکل ۲ گزینه INSTALL را برای شروع نصب کلیک نمایید.
- در این مرحله نرم‌افزار ابتدا اقدام به نصب برنامه اصلی می‌نماید.
- مطابق شکل ۳ منتظر بمانید تا فرایند نصب برنامه به پایان برسد.



شکل ۲ پنجره آغاز به کار نرم‌افزار اصلی دستگاه.

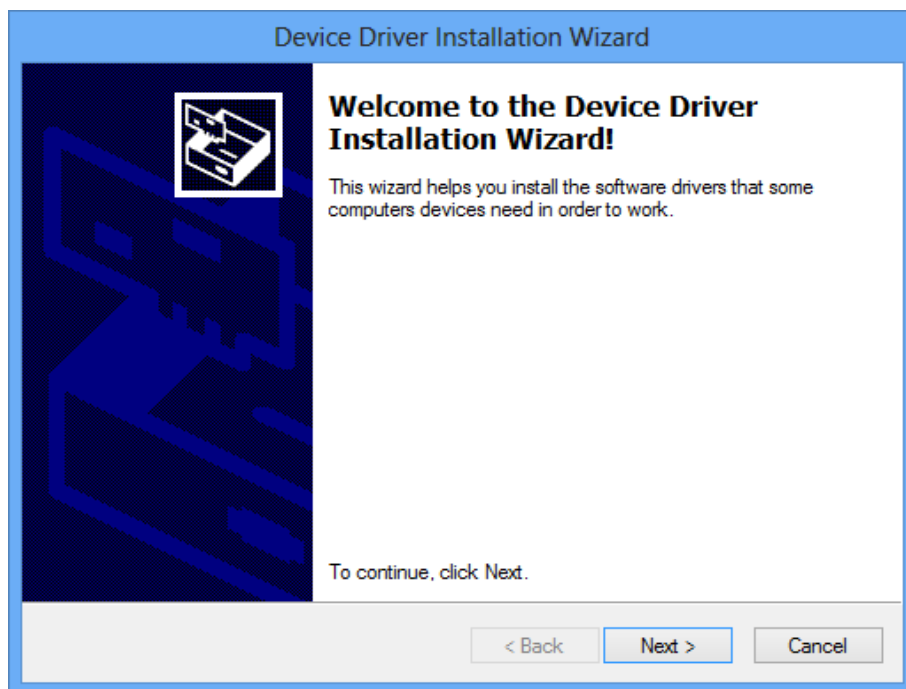


شکل ۳ فرایند نصب نرم‌افزار اصلی دستگاه.

برنامه اجرایی پس از پایان نصب نرم‌افزار اصلی اقدام به نصب درایور می‌نماید (مطابق شکل ۴).

قبل از ادامه کار مطمئن شوید که دستگاه روشن بوده و توسط رابط USB به رایانه متصل است.

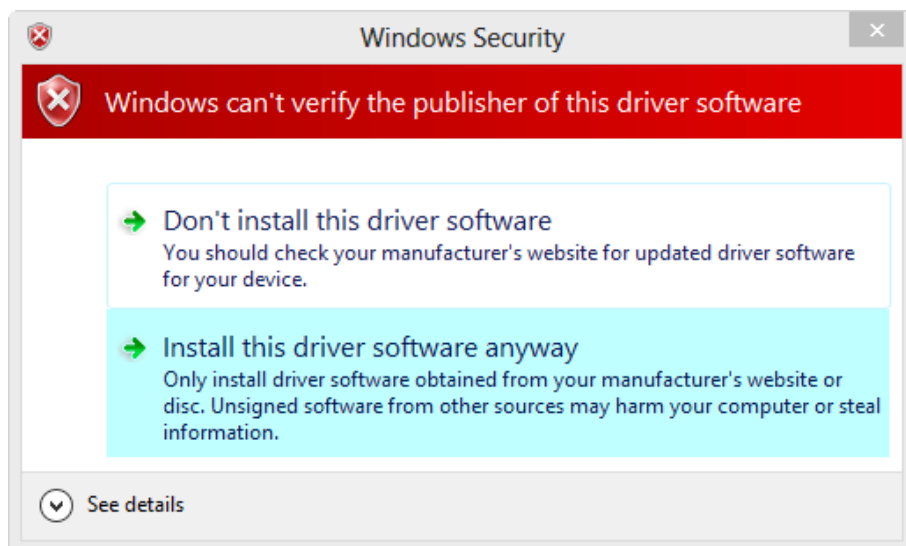
سپس بر روی گزینه Next برای ادامه کار کلیک نمایید.



شکل ۴ پنجره ویزارد نصب درایور.

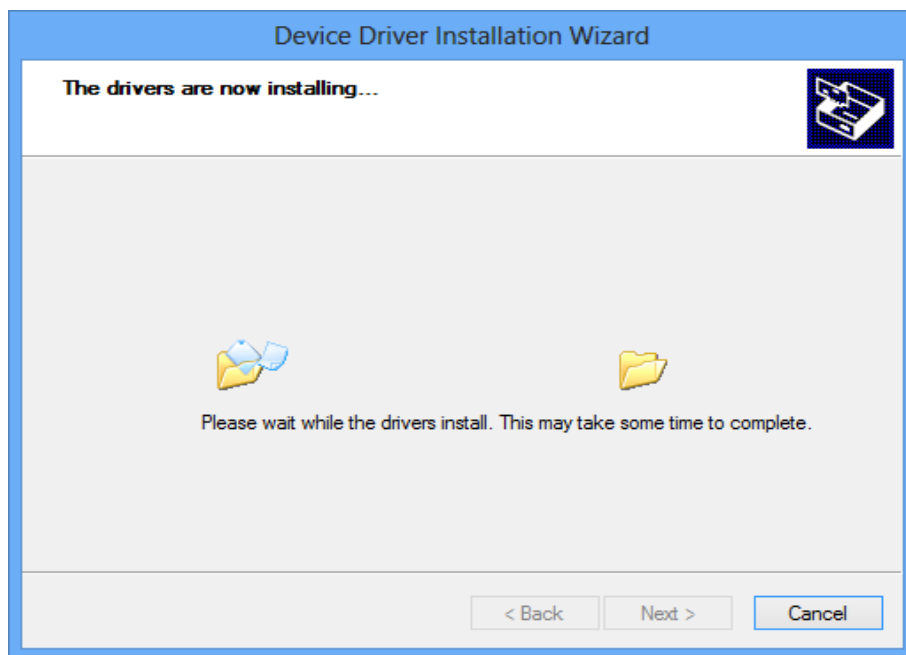
توجه: در صورت نمایش پیغام امنیتی ویندوز برای نصب درایور مطابق شکل ۵، گزینه Install this driver software anyway را انتخاب نمایید.



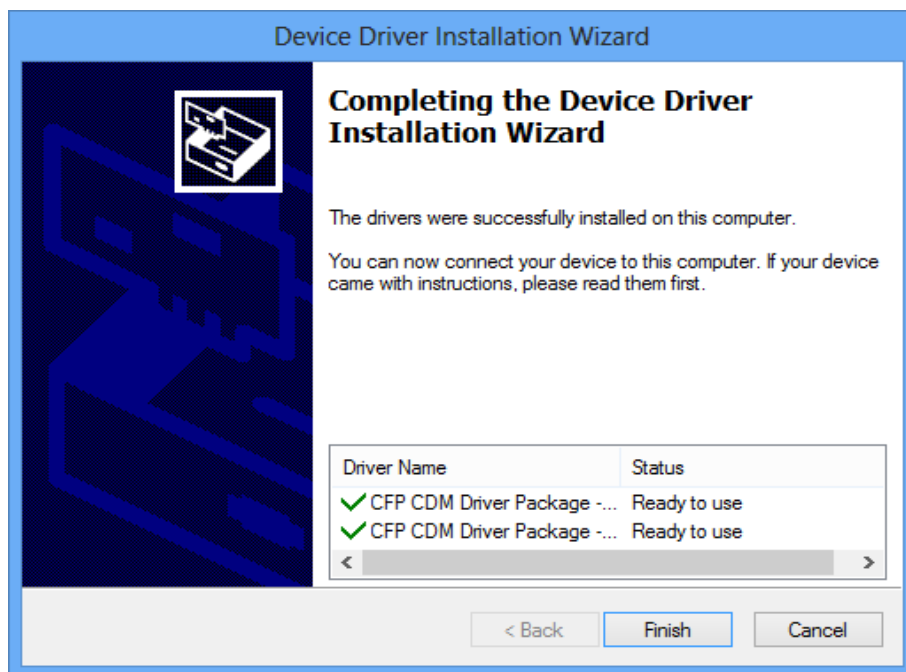


شکل ۵ پنجره هشدار امنیتی ویندوز برای شناسایی یک دستگاه جدید.

پس از اتمام نصب درایور و نمایش پیغام The driver was successfully installed بر روی گزینه Finish کلیک نمایید تا ادامه مراحل نصب برنامه اجرا شود (مطابق شکل‌های ۶ و ۷).



شکل ۶ پنجره نصب درایور.

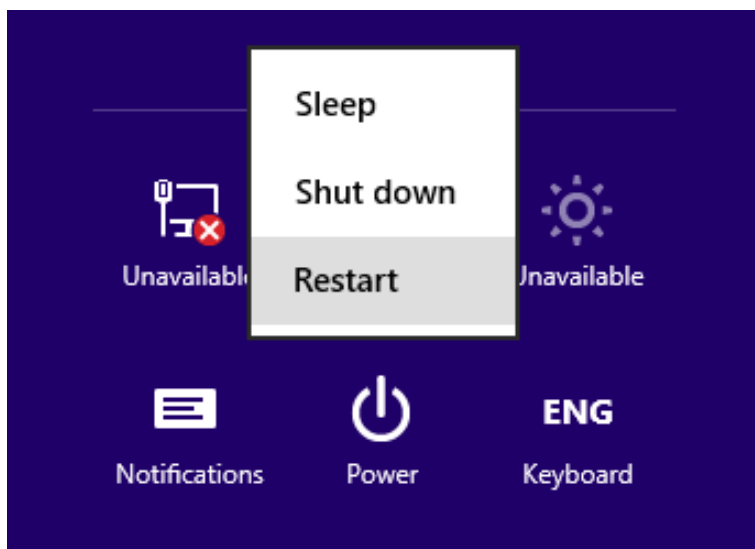


شکل ۷ پیغام ویندوز پس از اتمام نصب درایور .

## دستورالعمل نصب برنامه در ویندوز ۸ و بالاتر

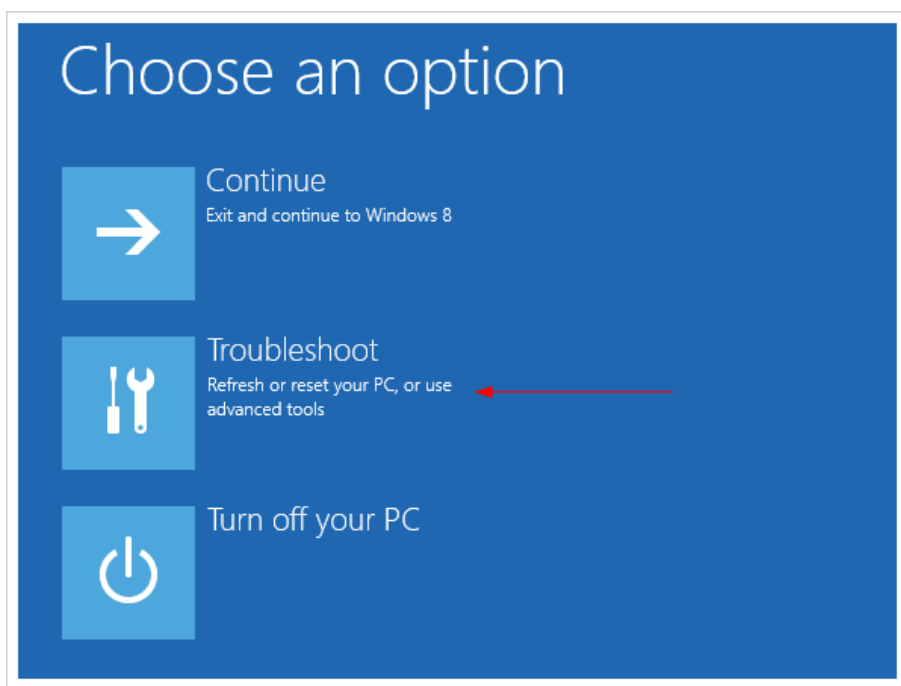
قبل از نصب برنامه در ویندوز ۸ مراحل زیر را انجام دهید:

کلید Shift را نگه داشته و بر روی گزینه Restart سیستم کلیک نمایید (مطابق شکل ۸).



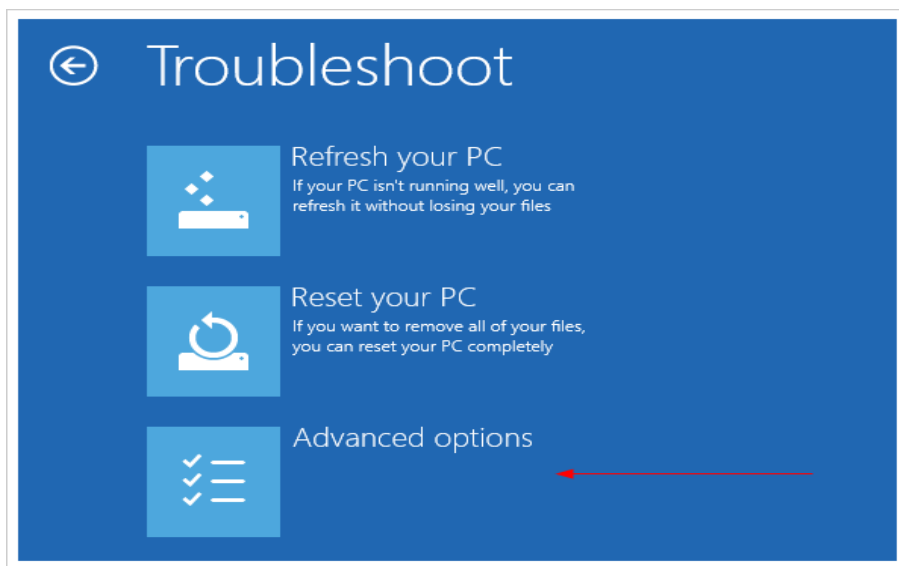
شکل ۸ پنجره Restart.

در پنجره Option بر روی گزینه Troubleshoot کلیک نمایید (مطابق شکل ۹).



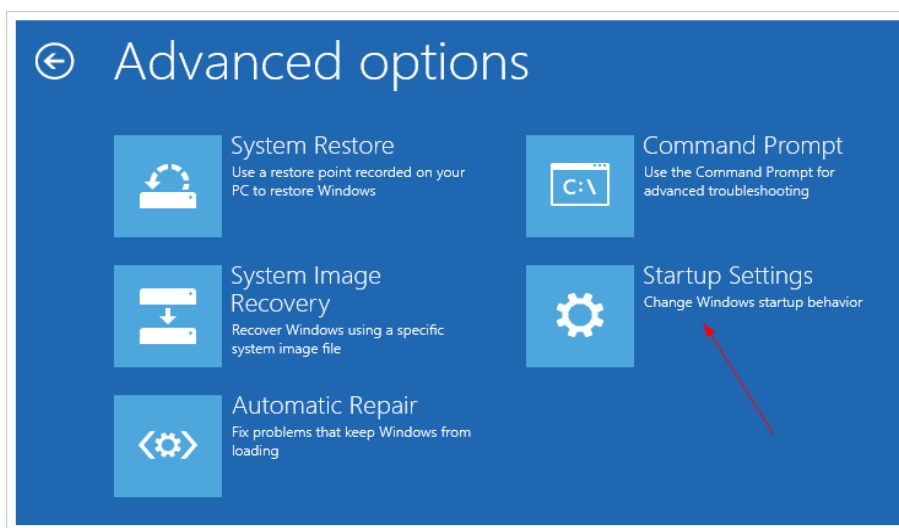
شکل ۹ پنجره Option.

سپس در پنجره Troubleshoot بر روی گزینه Advanced options کلیک نمایید (مطابق شکل ۱۰).



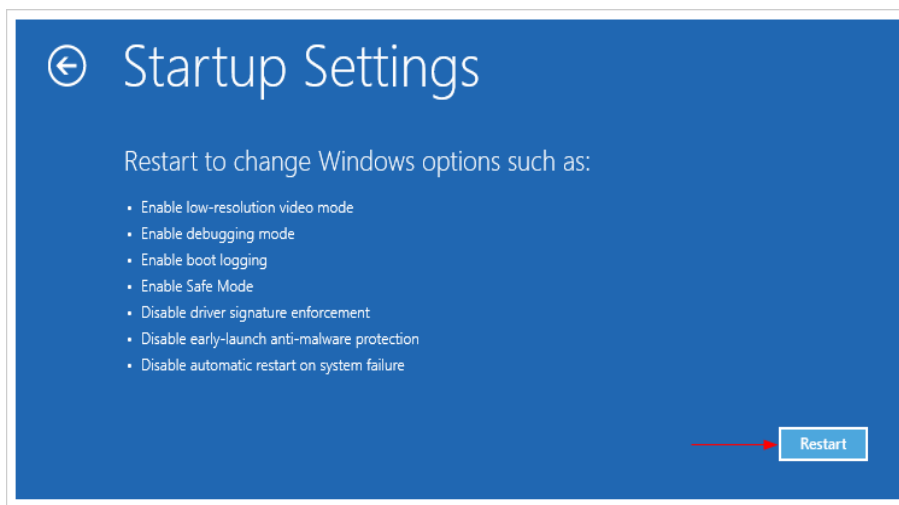
شکل ۱۰ پنجره Troubleshoot.

در پنجره Advanced options بر روی گزینه Startup Settings کلیک نمایید (مطابق شکل ۱۱).



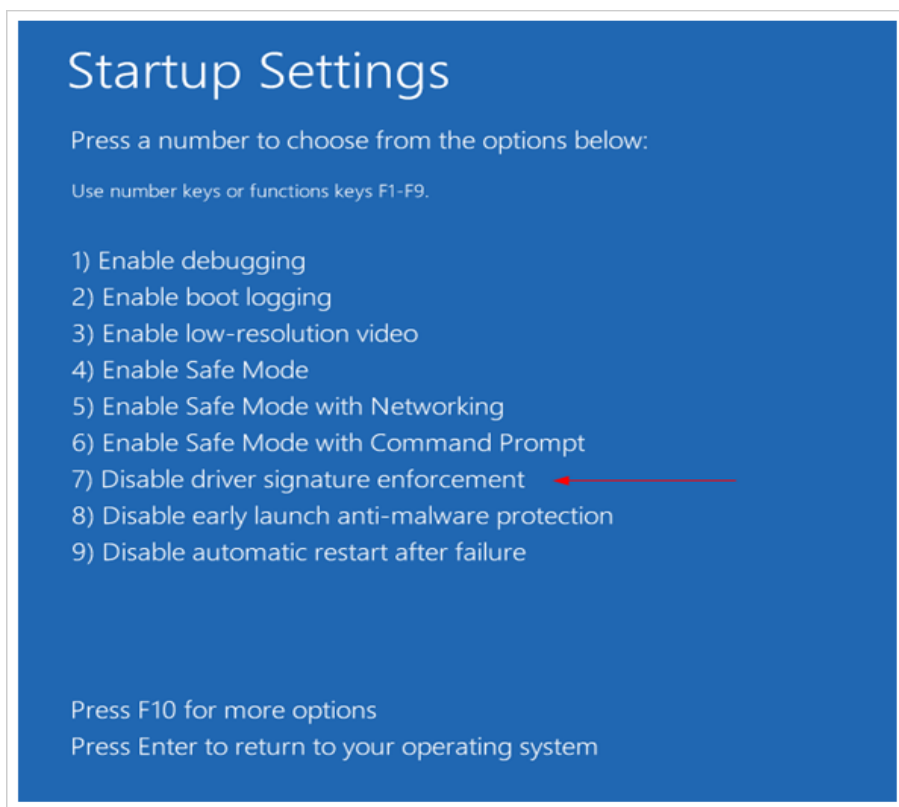
شکل ۱۱ پنجره Advanced options.

در انتها در پنجره Startup Settings بر روی گزینه Restart کلیک نمایید (مطابق شکل ۱۲).



شکل ۱۲ پنجره Startup Settings.

بعد از راه‌اندازی مجدد رایانه، با فشردن کلید عملکردی F7 از منوی ظاهر شده، گزینه Disable Driver Signature Enforcement را انتخاب نمایید تا ویندوز راه‌اندازی شود (مطابق شکل ۱۳). در ادامه، برای نصب برنامه مطابق دستورالعمل بخش عمل نمایید.



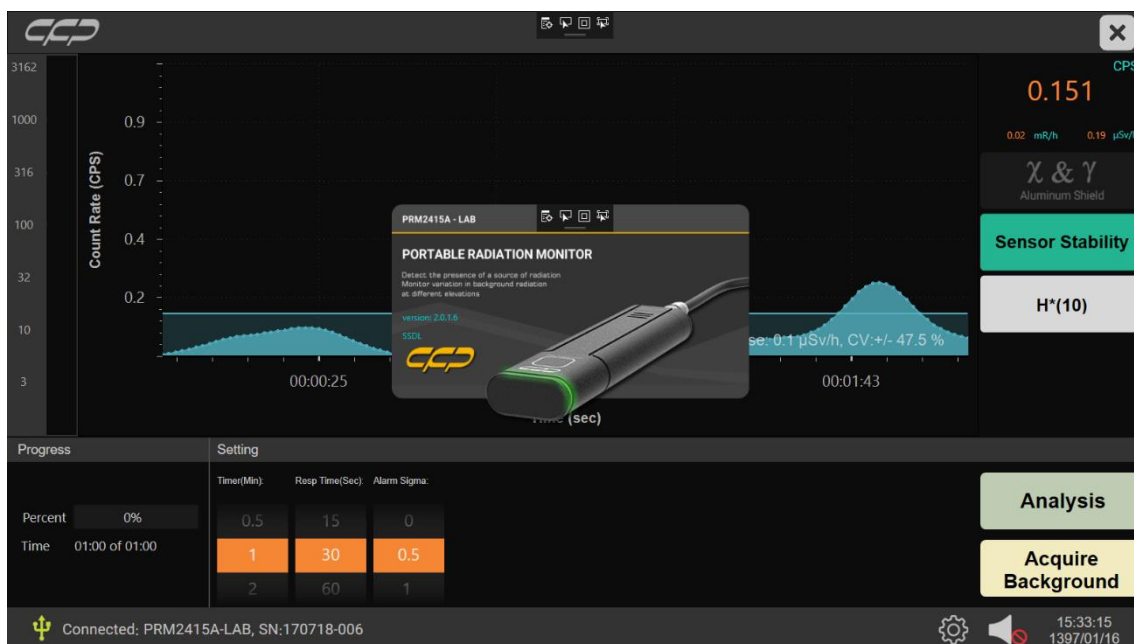
شکل ۱۳ پنجره Startup Settings بعد از راه‌اندازی مجدد رایانه.

## راه‌اندازی دستگاه

برای روشن نمودن دستگاه، پس از اتصال رایانه مرکزی به برق شهر دکمه power را بفشارید. صفحه پس‌زمینه ویندوز مطابق شکل ۱۴ است و با اجرای برنامه PRM2415A-LAB، برنامه شروع به کار می‌کند. قبل از اجرای برنامه از اتصال کابل رابط USB آشکارساز به سیستم اطمینان حاصل نمایید.

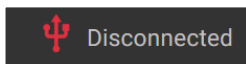


شکل ۱۴ صفحه پس‌زمینه ویندوز بر روی دستگاه.

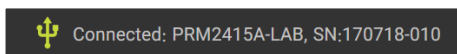


شکل ۱۵ صفحه SPLASH برنامه در هنگام اجرا شدن.

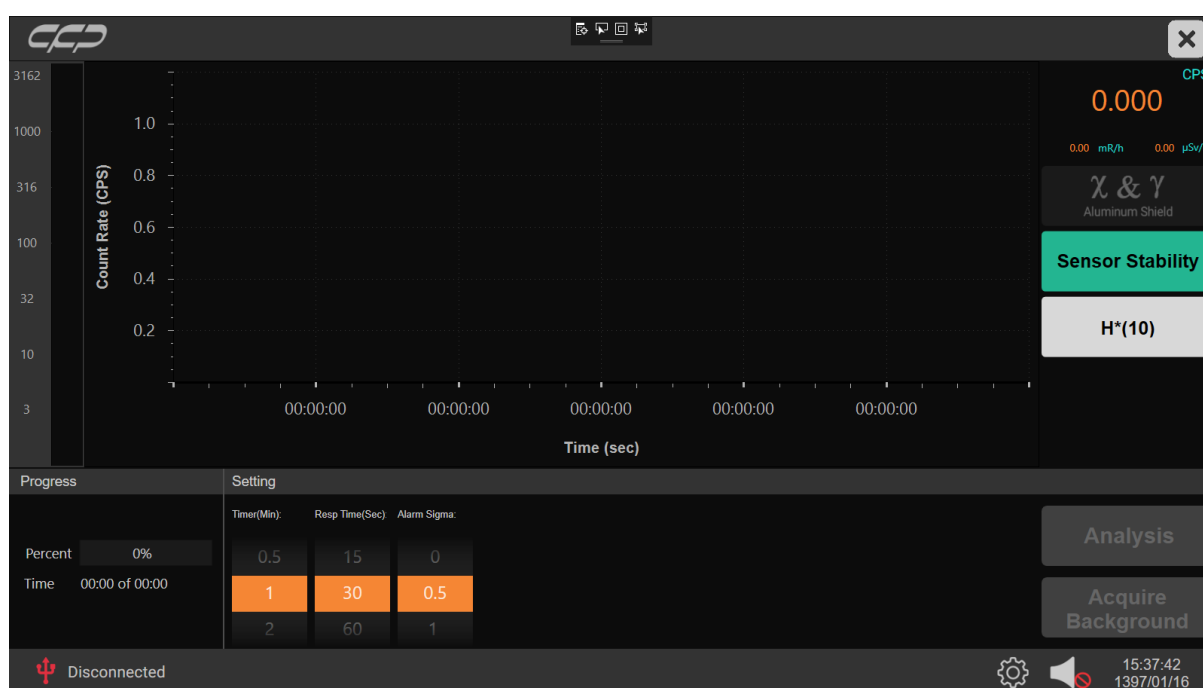
پس از اتصال دستگاه توسط کابل رابط همراه آن به رایانه، نشانگر آن به رنگ سبز تغییر وضعیت می‌دهد و هشدار صوتی به مدت یک ثانیه روشن و سپس خاموش می‌شود که نشان از اتصال تغذیه و روشن شدن دستگاه است. با اجرای برنامه، نرم‌افزار اقدام به شناسایی دستگاه می‌نماید. در صورت اتصال صحیح دستگاه و نصب درایور آن علامت USB به رنگ سبز نمایش داده می‌شود. در غیر این صورت این علامت به رنگ قرمز نشان داده شده و پیغام Disconnected مطابق شکل ۱۶ در نوار وضعیت نمایش داده می‌شود.



عدم اتصال صحیح سنسور.

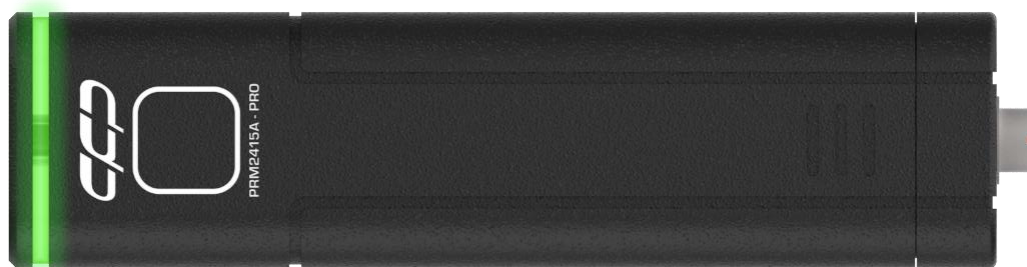


اتصال صحیح سنسور (نمایش مدل و سریال).



شکل ۱۶ عدم اتصال صحیح سنسور به رایانه.

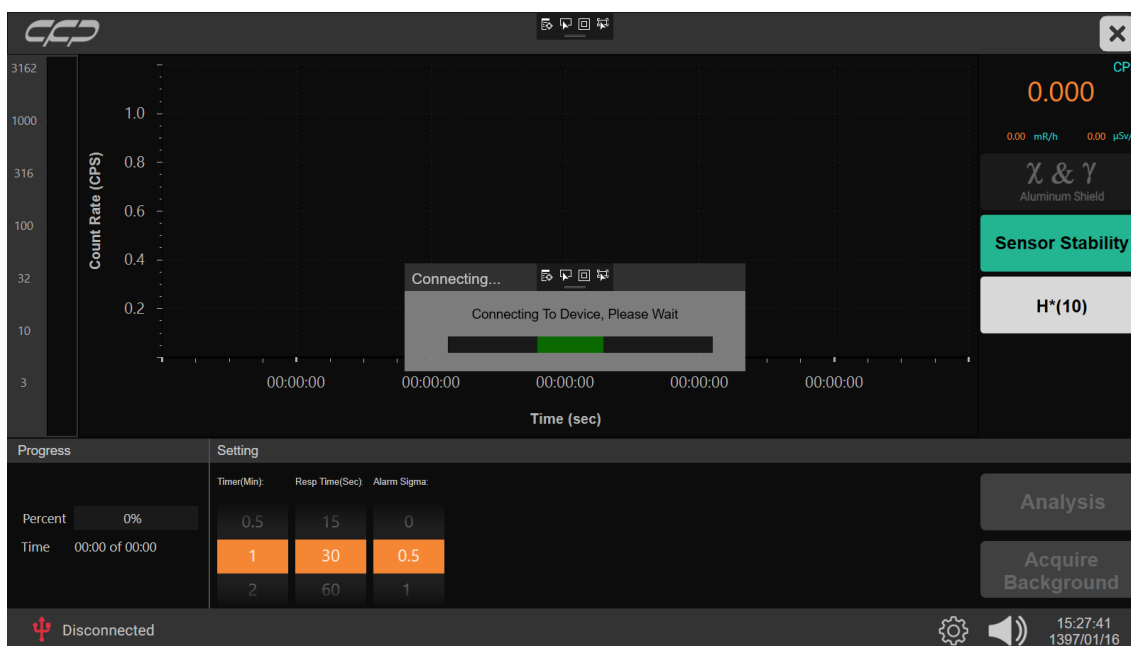
در صورت اتصال صحیح دستگاه، نشانگر موجود بر روی دستگاه به رنگ سبز (روشن ثابت) نشان داده می‌شود (مطابق شکل ۱۷).



شکل ۱۷ اتصال صحیح سنسور به رایانه.

با اتصال صحیح سنسور به رایانه، مطابق شکل ۱۸ پیغامی مبنی بر شروع شناسایی دستگاه توسط نرم‌افزار نمایش داده می‌شود. در صورت اتصال صحیح دستگاه، شماره سریال و نام دستگاه مطابق شکل ۱۹ در نوار وضعیت نمایش داده می‌شود.

شماره سریال و نام دستگاه نمایش داده شده در نوار وضعیت با شماره سریال لیزری مندرج بر روی دستگاه باید یکسان باشد. در صورت مشاهده هر گونه مغایرت با شرکت تماس حاصل نمایید.



شکل ۱۸ تلاش سیستم برای اتصال به سنسور.



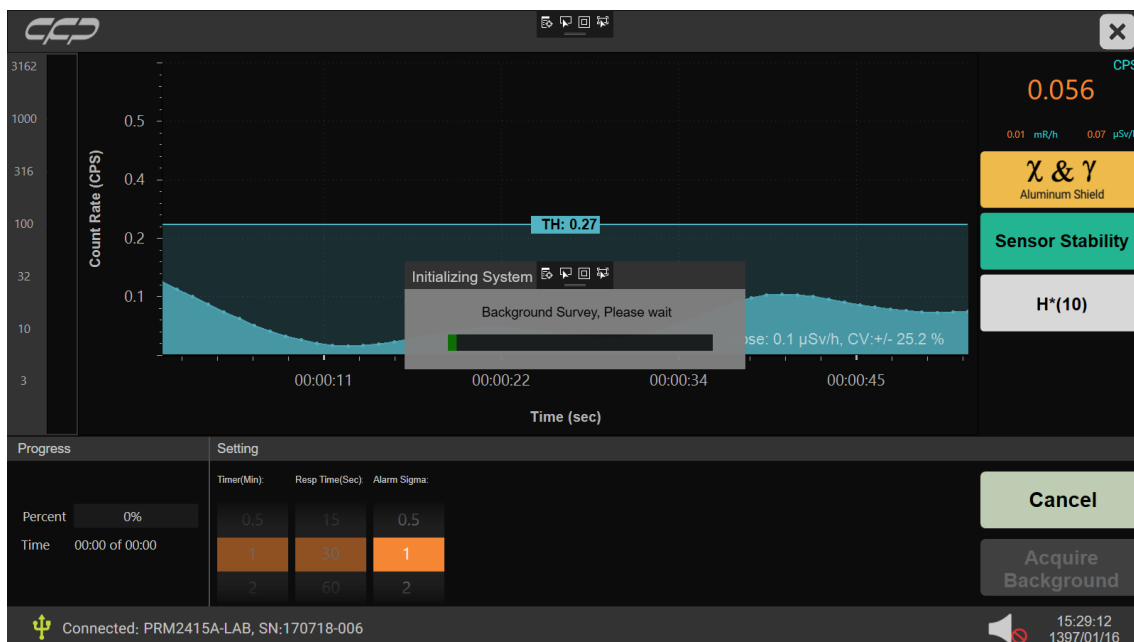


شکل ۱۹ اتصال صحیح سنسور به رایانه.

## جمع‌آوری پس‌زمینه محیط

در آغاز هر فرایند اندازه‌گیری، تابش زمینه محیط توسط دستگاه اندازه‌گیری می‌شود (مطابق شکل ۲۰). سطح هشدار دستگاه بر اساس این عدد به صورت پیش‌فرض  $\sigma/5$  تنظیم می‌شود.

$$\text{Alarm Threshold} = \text{Avg} + \sqrt{BG}$$



شکل ۲۰ اندازه‌گیری تابش زمینه محیط.

## حالت اندازه‌گیری پیوسته یا آزاد (FREE)

پس از اندازه‌گیری زمینه، دستگاه به صورت پیوسته (آزاد) بر اساس تنظیمات پیش‌فرض هشدار خود شروع به کار می‌نماید. دستگاه بر اساس پرتوهای رسیده به قسمت آشکارسازی خود که به صورت علامت مربعی بر روی آن مشخص شده است، میزان دز دریافتی را محاسبه و نشان می‌دهد (مطابق شکل ۲۲).

چهار گزینه شامل نوع چشمه پرتوزا (Source Type CAL)، آستانه هشدار (Alarm Sigma)، ضریب تنظیم دز به شمارش (Dose Ratio) و زمان پاسخ‌گویی (Response Time) در منوی تنظیمات (Setting) توسط کاربر قابل تنظیم است که در ادامه به شرح جزئیات این گزینه‌ها پرداخته شده است.

## تنظیمات (Setting)

در این صفحه، گزینه‌های زیر در اختیار کاربر است:

- زمان سنجش آنالیز بر حسب دقیقه (Timer (min)): این گزینه به منظور تنظیم مدت زمان کار دستگاه بر حسب دقیقه است که برای حالت آنالیز معنا می‌دهد و در بازه‌ی ۱ دقیقه تا یک ساعت قابل تنظیم است. فاصله زمانی نقاط نمونه‌برداری، ۱۰۰ میلی‌ثانیه است.
- زمان پاسخ‌گویی (Response Time): این گزینه به منظور تنظیم زمان پاسخ‌گویی سیستم به پرتو ورودی است. این زمان از یک ثانیه تا ۶۰ ثانیه قابل تنظیم است.
- نوع چشمه پرتوزا (Source Type CAL): این گزینه براساس نوع پرتوی ورودی توسط کاربر قابل انتخاب است.
- آستانه هشدار (Alarm Sigma): این گزینه به منظور تنظیم میزان حساسیت آستانه هشدار دستگاه است که در آن off وضعیت غیرفعال بوده و بیشترین و کمترین حساسیت به ترتیب ۵/۵ و ۵ است.
- ضریب تنظیم دز به شمارش (Dose Ratio):

این گزینه‌ها در حالت آنالیز پیوسته قابل تغییر بوده و اعمال آنها به صورت آنی است.

## حالت آنالیز

در این حالت دستگاه بر اساس پرتوهای رسیده به قسمت آشکارسازی خود که به صورت علامت مربعی بر روی آن مشخص شده است (مطابق شکل ۲۱)، میزان دز دریافتی را محاسبه و نشان می‌دهد.

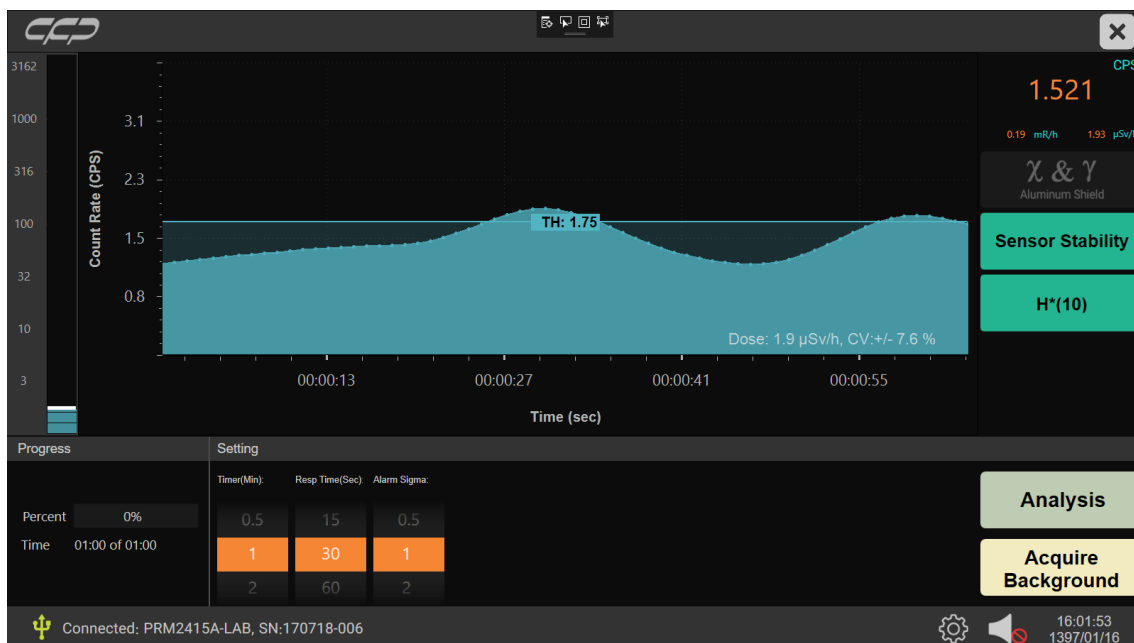


شکل ۲۱ محل قرارگیری آشکارساز دستگاه (مربع سفید رنگ).

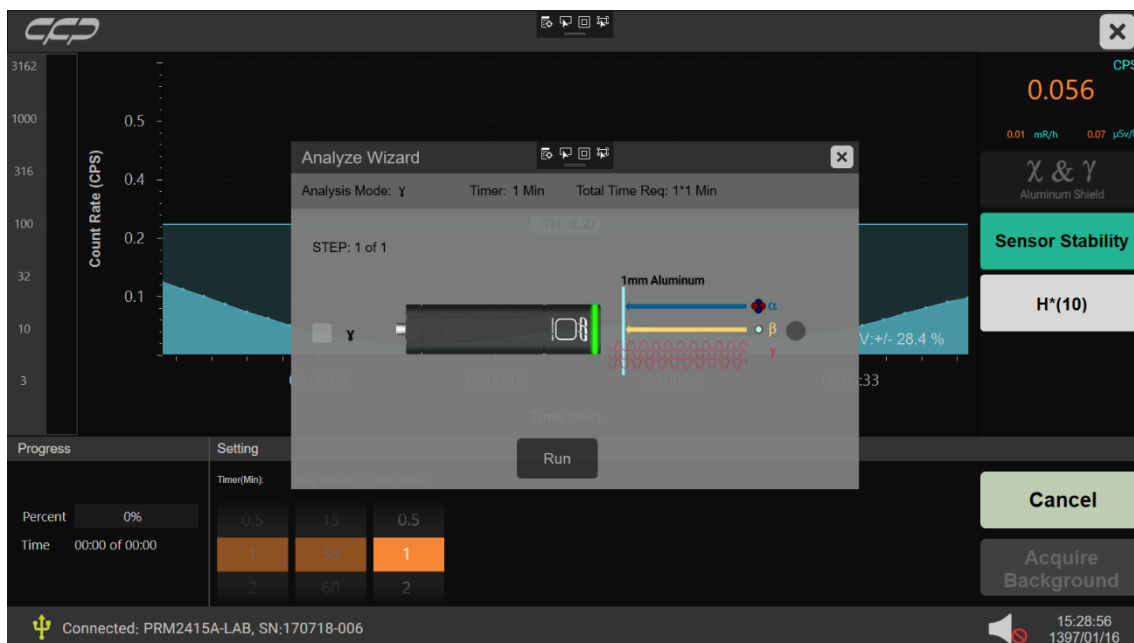
اگر پرتوی ورودی از نوع گاما باشد، دز به صورت  $H^*(10)$  (دز محیطی معادل) و اگر پرتوی ورودی از نوع بتا باشد، دز به صورت  $D_{tissue}(0.07)$  محاسبه می‌شود.

### شروع به کار حالت آنالیز

برای شروع فرایند آنالیز، ابتدا پارامترهای موردنظر را از صفحه Setting انتخاب نمایید. این پارامترها شامل مدت زمان آنالیز (پیش‌فرض ۱ دقیقه)، مدت زمان پاسخ‌گویی و نوع چشمه است. برای شروع کار، بر روی گزینه Analysis کلیک نمایید. پنجره ویزارد آنالیز مطابق شکل ۲۳ نشان داده می‌شود. برای اندازه‌گیری در این حالت، نمونه را بر روی قسمت حساس دستگاه که به صورت علامت مربعی بر روی آن مشخص شده است، قرار دهید. با کلیک بر روی گزینه Run، آنالیز بر اساس تنظیمات صورت گرفته آغاز می‌شود. در صورت عدم استفاده از نمونه پرتوزا، دستگاه دز محیطی محل را آنالیز می‌نماید.



شکل ۲۲ پنجره اصلی برنامه در حالت اندازه‌گیری پیوسته (Free).



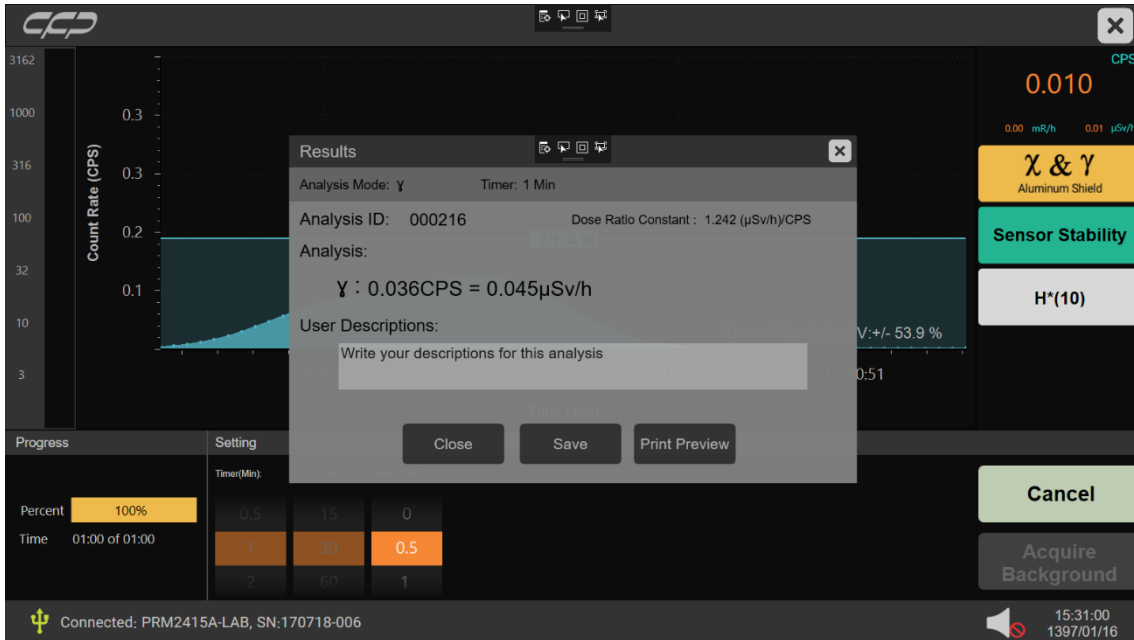
شکل ۲۳ پنجره ویزارد شروع آنالیز دستگاه PRM2415A.

پیغام اندازه‌گیری زمینه (Back ground Survey) در شروع هر فرایند آنالیز اجرا می‌شود. پس از اتمام شمارش زمینه برنامه شروع به خوانش داده‌های اصلی بر اساس زمان تنظیم شده می‌نماید. در این مرحله در صفحه Progress، درصد پیشرفت و زمان سپری شده نمایش داده می‌شود (مطابق با شکل ۲۴).



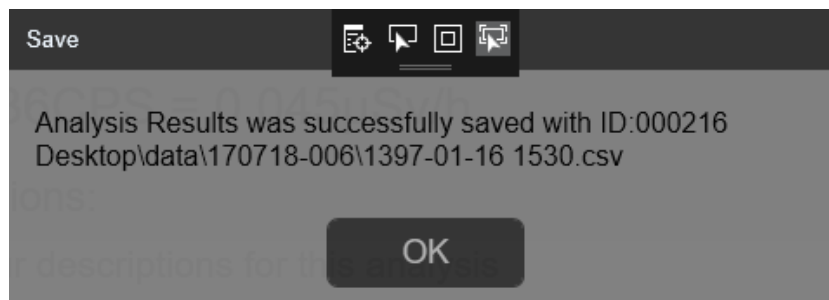
شکل ۲۴ پنجره اجرایی حالت آنالیز.

پس از اتمام آنالیز، پنجره نتایج آنالیز نمایش داده می‌شود. در این پنجره میزان پرتو گاما نمایش داده می‌شود. امکان ذخیره نتایج حاصل با فرمت‌های CSV و PDF میسر است. کاربر می‌تواند به صورت انتخابی توضیحاتی را به آنالیز انجام گرفته اضافه نماید که محدود به ۱۵۰ کاراکتر است. این توضیح، همراه با فایل ذخیره و در چاپ در قسمت Description نمایش داده می‌شود (مطابق با شکل ۲۵).



شکل ۲۵ پنجره نتایج پس از اتمام فرایند آنالیز.

در صورت انتخاب گزینه Save، اطلاعات آنالیز با فرمت CSV با شماره شناسایی یکتا در مسیر پیش فرض Desktop\Data ذخیره می‌شود (مطابق با شکل ۲۶).



شکل ۲۶ ذخیره نتایج آنالیز با فرمت CSV در مسیر پیش فرض Desktop\Data.

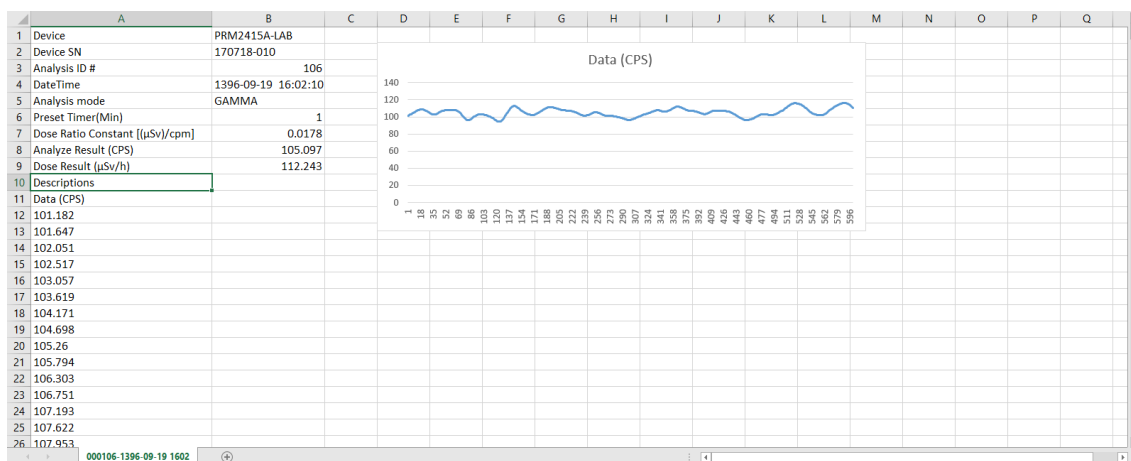
## فایل‌های خروجی

دستگاه در دو فرمت CSV و PDF نتایج حاصل از آنالیز را ذخیره می‌نماید.

### فایل کلی آنالیز در فرمت CSV

در این فایل اطلاعات زیر به ترتیب ذخیره می‌شود (مطابق شکل ۲۷):

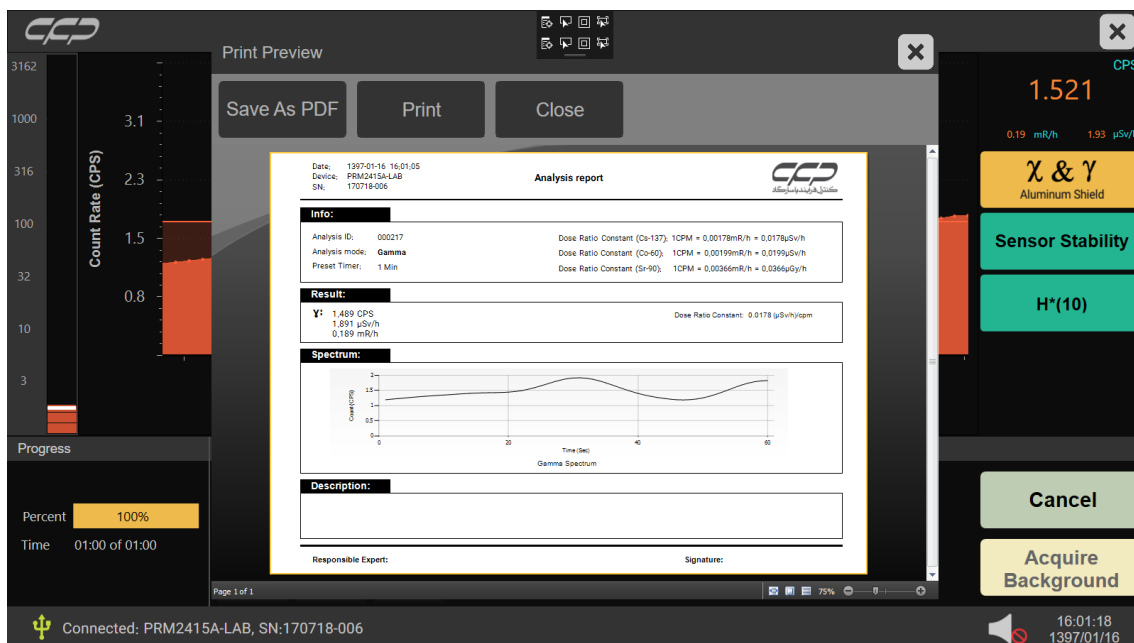
- مدل دستگاه.
- شماره سریال دستگاه که باید با شماره لیزری مندرج بر روی دستگاه یکسان باشد.
- شناسه یکتا فایل آنالیز ذخیره شده.
- زمان انجام آنالیز بر اساس سیستم مورد استفاده (PC).
- حالت آنالیز با توجه به پرتو ورودی.
- زمان تنظیم آنالیز دستگاه برحسب دقیقه.
- ضریب تنظیم ثابت دز به شمارش.
- نتیجه نهایی آنالیز داده‌های خام (متوسط تمامی داده‌ها) برحسب CPS.
- نتیجه دز اندازه‌گیری شده بر حسب  $\mu\text{Sv/h}$ .
- توضیحات کاربر.
- داده‌های خام خوانده شده برحسب CPS با زمان تفکیک ۱۰۰ میلی‌ثانیه.



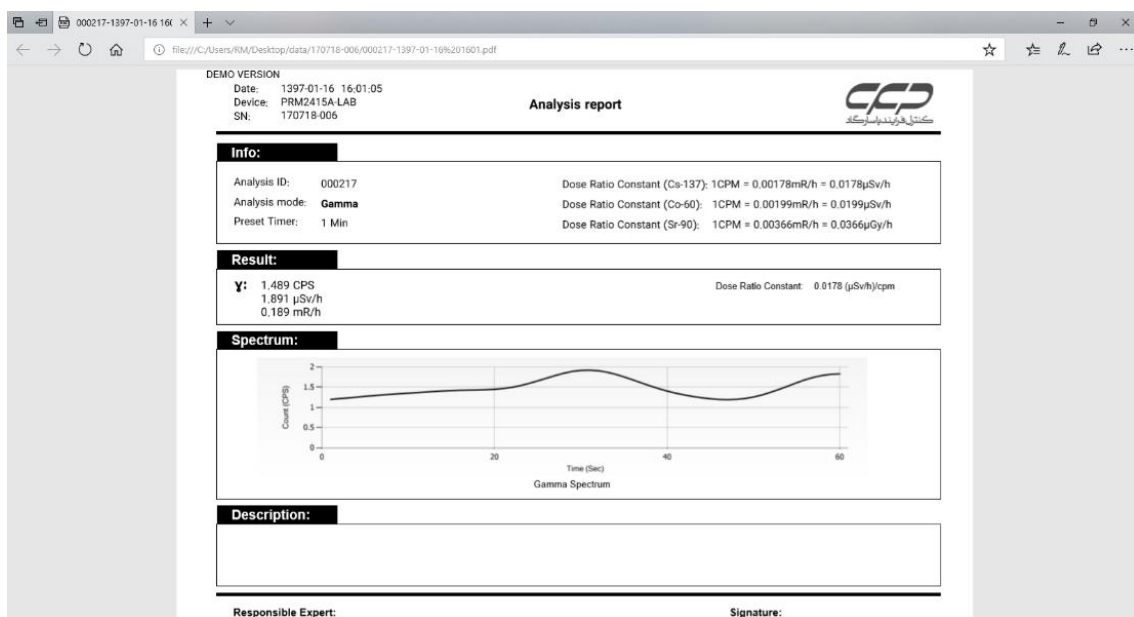
شکل ۲۷ نمونه فایل کلی آنالیز با فرمت CSV در نرم‌افزار EXCEL.

### فایل گزارش آنالیز با فرمت PDF

در صورت انتخاب گزینه Print preview اطلاعات آنالیز در قالب پیش‌نمایش ظاهر می‌شود (مطابق با شکل ۲۸). در این پنجره امکان ذخیره با فرمت PDF توسط گزینه‌ی Save as PDF و یا چاپ توسط چاپگر متصل به آن در صورت انتخاب گزینه Print وجود دارد (مطابق با شکل ۲۹).



شکل ۲۸. پیش‌نمایش چاپ نتایج حاصل از آنالیز.



شکل ۲۹. نمونه فایل گزارش آنالیز با فرمت PDF.

## پایداری سنسور

از اعمال ضربه به دستگاه جدا خودداری شود. در صورت اعمال ضربه به دلیل وجود سنسور نیمه‌هادی احتمال توقف ثبت داده و خرابی دستگاه وجود دارد. دستگاه PRM2415A-LAB نسبت به جابه‌جایی و ضربه حساس است. بنابراین دستگاه باید قبل از شروع آنالیز به منظور دریافت نتایج صحیح در مکانی ثابت قرار گیرد و از جابه‌جایی دستگاه در زمان کار خودداری شود.



شکل ۳۰ خودداری از جابه‌جایی دستگاه در زمان کار.

در صورت جابه‌جایی شدید و ضربه‌زدن، دستگاه دچار عدم پایداری شده و نشانگر Sensor Stability به رنگ قرمز تغییر وضعیت می‌دهد (مطابق با شکل ۳۱). با ثابت شدن دستگاه، این نشانگر مجدد به رنگ سبز نمایش داده می‌شود.



شکل ۳۱ ناپایداری سنسور بر اثر ضربه.



## تنظیمات هشدار صوتی

## فعال یا غیر فعال سازی سیستم هشدار صوتی

در صورتیکه سیستم هشدار صوتی فعال باشد، نماد بلندگو در نوار وضعیت مطابق با شکل ۳۲ نمایش داده می‌شود.



شکل ۳۲ فعال بودن سیستم هشدار صوتی.

برای غیر فعال نمودن آن یک بار بر روی نماد بلندگو کلیک نمایید تا نماد آن مطابق با شکل ۳۳ تغییر نماید.



شکل ۳۳ غیرفعال بودن سیستم هشدار صوتی.

## تنظیم سطح آستانه هشدار صوتی

سیستم در آغاز هر فرایند متوسط زمینه را نمونه‌گیری می‌نماید و با توجه به پارامتر Alarm Sigma در پنجره تنظیمات مقدار سطح آستانه را برای هشدار صوتی محاسبه می‌نماید. اگر میزان شمارش محیط از این آستانه تجاوز نماید، با توجه به میزان اختلاف از سطح آستانه مجاز، فرکانس صدا مشخص می‌شود. به این صورت که با افزایش اختلاف از سطح مجاز، فرکانس صدا تشدید می‌یابد. به عنوان مثال اگر سطح پس‌زمینه ۱۰۰ cps باشد در یک برابر انحراف معیار، آستانه صدا برابر ۱۱۰ cps  $(100 + (1 \times \sigma))$  می‌شود. بنابراین اگر آهنگ شمارش بیش از ۱۱۰ cps شود، صدا شنیده خواهد شد. همچنین کاربر می‌تواند با تنظیم مجدد پارامتر sigma از بخش تنظیمات مقدار این حساسیت را تغییر دهد.

همچنین با بالاتر رفتن میزان شمارش از سطح آستانه، مطابق با شکل ۳۴ نمودار به رنگ نارنجی تغییر رنگ می‌دهد و نشانگر بر روی دستگاه به رنگ قرمز تغییر وضعیت می‌دهد (مطابق با شکل ۳۴).



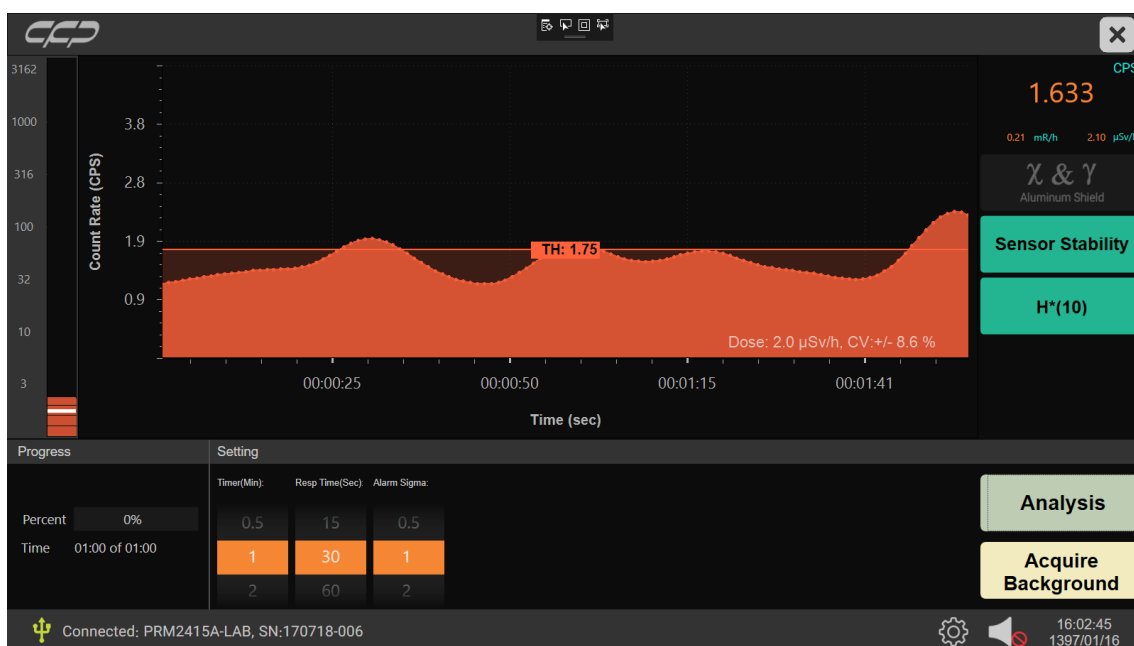
شکل ۳۴ بالاتر رفتن میزان شمارش از سطح آستانه (رنگ قرمز نشانگر بر روی دستگاه).

این نشانگر به صورت چشمک‌زن خاموش و روشن می‌شود و شدت آن متناسب با میزان پرتو همانند هشدار صوتی تغییر می‌نماید. با کاهش میزان شمارش از سطح آستانه، علاوه بر قطع شدن هشدار صوتی، این نشانگر به رنگ سبز ثابت تغییر وضعیت می‌دهد (مطابق با شکل ۳۵).





شکل ۳۵ پایین آمدن میزان شمارش از سطح آستانه (رنگ سبز نشانگر بر روی دستگاه).

برای نمونه‌گیری مجدد سطح آستانه در حالت پیوسته، کاربر می‌تواند بر روی گزینه Acquire Background کلیک نماید تا سیستم مجدد فرایند متوسط‌گیری از داده‌ها را انجام دهد.



شکل ۳۶ بالاتر رفتن میزان شمارش از سطح آستانه (نارنجی شدن رنگ نمودار).

## پنجره تنظیمات

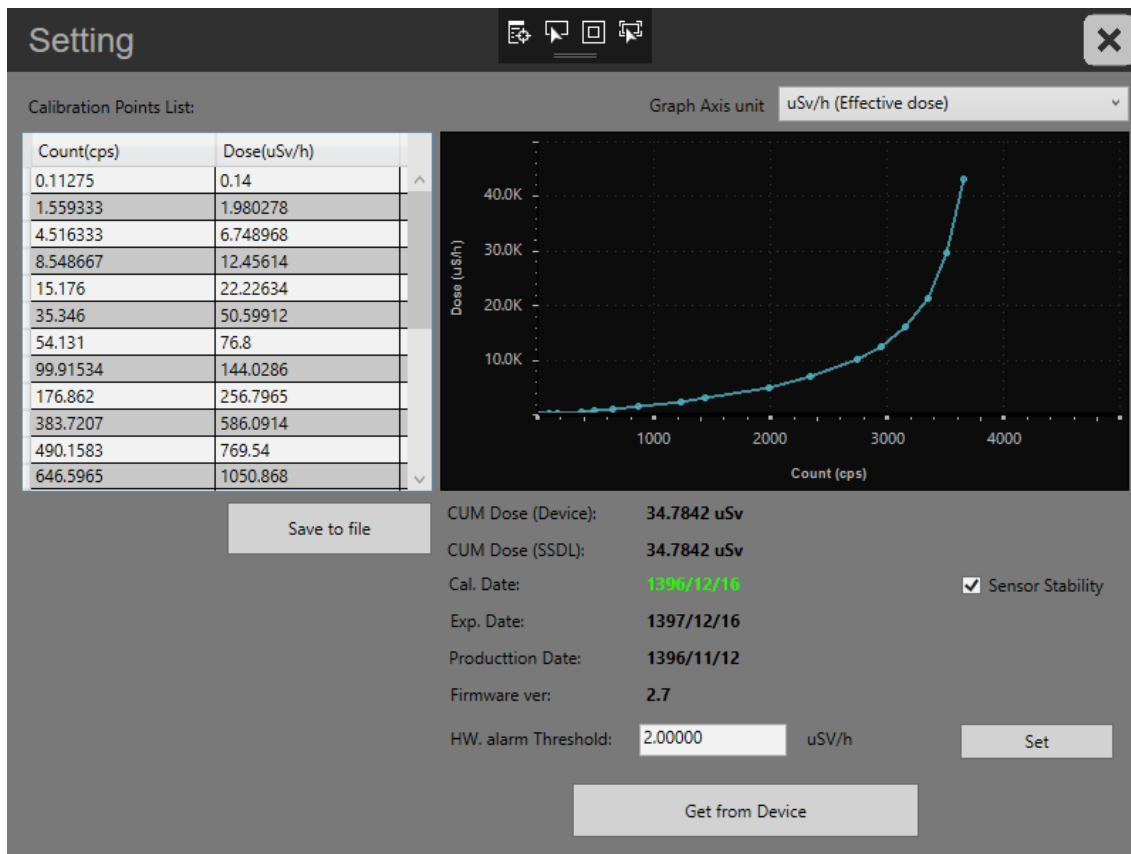
برای باز کردن پنجره تنظیمات از نوار پایین برنامه بر روی  نماد  کلیک نمایید (مطابق با شکل ۳۷).



شکل ۳۷ نماد تنظیمات در نوار پایین برنامه.

پنجره‌ای مطابق با شکل ۳۸ باز می‌شود. در این پنجره اطلاعات مربوط به کالیبراسیون، مشخصات دستگاه شامل تاریخ کالیبراسیون، تاریخ ساخت، نسخه نرم‌افزار و همچنین مقدار دز تجمعی اندازه‌گیری شده توسط دستگاه نمایش داده می‌شود. دستگاه پس از اتصال

به منبع تغذیه به صورت مستقل شروع به کار می‌نماید و دز دریافت شده را اندازه‌گیری و در حافظه خود ذخیره می‌کند. این مقدار مشخص می‌نماید که دستگاه از تاریخ تولید چه مقدار دز دریافت کرده است.



شکل ۳۸ صفحه تنظیمات.

در این پنجره همچنین اطلاعات کالیبراسیون دستگاه شامل شمارش و دز معادل آن در جدول سمت چپ نمایش داده می‌شود. همچنین نمودار مربوط به آن در سمت راست نشان داده شده است.

دستگاه PRM2415A به صورت مستقل از نرم‌افزار کار می‌کند. دستگاه پس از روشن شدن شروع به اندازه‌گیری شمارش پرتو و دز معادل آن می‌نماید. با افزایش دز از سطح آستانه تعریف شده برای آن، دستگاه شروع به پخش هشدار صوتی می‌کند. این سطح آستانه توسط پارامتر Hw. Alarm Threshold در پنجره تنظیمات قابل تنظیم است که مقدار پیش‌فرض آن  $2 \mu\text{Sv/h}$  است. با استفاده از گزینه Set می‌توان مقدار جدید را به سخت افزار ارسال کرد. شدت پخش هشدار صوتی متناسب با افزایش دز دریافتی تغییر می‌کند تا کاربر از شدت منبع پرتوزا مطلع شود.

## عملکرد مستقل دستگاه

دستگاه پس از روشن شدن، مستقل از ارتباط با رایانه شروع به کار کرده و مقدار دز محیط را اندازه‌گیری می‌نماید. در صورتی که دز دریافتی کمتر از سطح آستانه تنظیم‌شده در دستگاه (مقدار پیش‌فرض  $2\mu\text{Sv/h}$ ) باشد، با ورود پرتو نشانگر به رنگ سبز نمایش داده می‌شود. با افزایش دز از سطح آستانه تعریف شده برای آن، نشانگر به حالت قرمز چشم‌زن تغییر وضعیت می‌دهد و سیستم هشدار صوتی فعال می‌شود. با توجه به میزان اختلاف از سطح آستانه مجاز، فرکانس صدا مشخص می‌شود. به این صورت که با افزایش اختلاف از سطح مجاز، فرکانس صدا تشدید می‌یابد.

## مشخصات فنی دستگاه

- آشکارساز نیمه‌هادی به منظور آشکارسازی پرتوهای ایکس و گاما.
- محدوده انرژی  $30$  تا  $10000$  کیلوالکترون‌ولت.
- محدوده خطی دز از  $0.1$  تا  $20000$  میکروسیورت در ساعت.
- محدوده کاری دز از  $0.1$  تا  $200000$  میکروسیورت در ساعت.
- حساسیت گاما  $(\mu\text{Sv/h})/ \text{cpm}$   $0.07135$  برای  $^{137}\text{Cs}$ .
- محدوده دمای کاری:  $20^-$  تا  $50^+$  درجه سانتی‌گراد.
- وزن سنسور:  $44$  گرم.
- سیستم پردازنده رایانه: دارای چهار هسته با فرکانس  $1/83$  گیگاهرتز به همراه  $2$  گیگابایت RAM.
- نمایشگر لمسی خازنی  $7$  اینچی.
- سیستم عامل ویندوز  $8$ .
- $4$  درگاه USB.
- حافظه  $32$  و  $64$  گیگابایت.
- درگاه شبکه RJ45.
- اتصال بی‌سیم WiFi و بلوتوث.
- درگاه TF Card.
- درگاه خروجی HDMI.

## مشخصات ظاهری و ابعاد

ابعاد دستگاه حدود  $15 \times 9.5 \times 40$  (ارتفاع  $\times$  عرض  $\times$  طول) میلی‌متر (مطابق با شکل ۳۹)، و ابعاد بسته‌بندی آن حدود  $150 \times 95 \times 40$  (ارتفاع  $\times$  عرض  $\times$  طول) (مطابق با شکل ۴۰) میلی‌متر است. وزن خالص دستگاه ۴۴ گرم و وزن بسته‌بندی آن ۱۳۰ گرم است.



شکل ۳۹ ابعاد فیزیکی دستگاه.

بسته‌بندی دستگاه در شکل ۴۰ نشان داده شده است. از پذیرفتن این دستگاه در بسته‌بندی‌های متفاوت خودداری نمایید و مراتب را به شرکت اعلام نمایید.



شکل ۴۰ نحوه بسته‌بندی دستگاه PRM2415A.

### ملحقات استاندارد درون بسته‌بندی

- دستگاه رایانه PIPO به همراه نرم‌افزارهای مورد نیاز برای کارکرد صحیح به صورت نصب شده.
- فایل راهنمای کاربری با فرمت PDF (بر روی میزکار دستگاه موجود است).
- دستگاه PRM2415A-LAB.
- کابل رابط مبدل AUX به USB.
- آداپتور برق مستقیم سیستم رایانه.
- جعبه مقوایی دستگاه.

### اطلاعات سفارش

## بسته استاندارد PRM2415A-LAB-STD

توضیحات	عکس	قطعه
سامانه پایش پرتو قابل حمل (گاما و ایکس) نسخه آزمایشگاهی استاندارد بدون نمایشگر مدل PRM2415A-LAB-STD.		PRM2415A-LAB-STD main
CD راهنمای کاربر (یک نسخه).		ACCE2415001-LAB-STD
جعبه دستگاه با فوم داخلی.		ACCE2415002-LAB-STD
گارانتی (یک سال).		ACCE2415003*-LAB-STD
کابل LEMO 5pin (A) به USB (B).		ACCE2415011-LAB-STD



## بسته استاندارد PRM2415A-LAB-STD-SSDL

توضیحات	عکس	قطعه
سامانه پایش پرتو قابل حمل (گاما و ایکس) نسخه آزمایشگاهی استاندارد بدون نمایشگر مدل PRM2415A-LAB-STD-SSDL.		PRM2415A-LAB-STD-SSDL main
CD راهنمای کاربر (یک نسخه).		ACCE2415001-LAB-STD-SSDL
جعبه دستگاه با فوم داخلی.		ACCE2415002-LAB-STD-SSDL
گارانتی (یک سال).		ACCE2415003*-LAB-STD-SSDL
گواهی کالیبراسیون کرج.		ACCE2415008-LAB-STD-SSDL
کابل LEMO 5pin (A) به USB (B).		ACCE2415011-LAB – STD-SSDL

## بسته استاندارد PRM2415A-LAB-PRO

توضیحات	عکس	قطعه
سامانه پایش پرتو قابل حمل (گاما و ایکس) نسخه آزمایشگاهی حرفه‌ای بدون نمایشگر مدل PRM2415A-LAB-PRO.		PRM2415A-LAB-PRO main
CD راهنمای کاربر (یک نسخه).		ACCE2415001-LAB-PRO
جعبه دستگاه با فوم داخلی.		ACCE2415002-LAB-PRO




گارانتی (یک سال).		ACCE2415003*-LAB-PRO
کابل (A) LEMO 5pin به (B) USB.		ACCE2415011-LAB -PRO

### بسته استاندارد PRM2415A-LAB-PRO-SSDL

توضیحات	عکس	قطعه
سامانه پایش پرتو قابل حمل (گاما و ایکس) نسخه آزمایشگاهی حرفه‌ای بدون نمایشگر مدل PRM2415A-LAB-PRO-SSDL.		PRM2415A-LAB-PRO-SSDL main
CD راهنمای کاربر (یک نسخه).		ACCE2415001- LAB-PRO-SSDL
جعبه دستگاه با فوم داخلی.		ACCE2415002- LAB-PRO-SSDL
گارانتی (یک سال).		ACCE2415003*- LAB-PRO-SSDL
گواهی کالیبراسیون کرج.		ACCE2415008-LAB-PRO-SSDL
کابل (A) LEMO 5pin به (B) USB.		ACCE2415011- LAB-PRO-SSDL

### بسته استاندارد PRM2415A-LAB-BETA

توضیحات	عکس	قطعه
سامانه پایش پرتو قابل حمل (گاما و ایکس) نسخه آزمایشگاهی بتا بدون نمایشگر مدل PRM2415A-LAB-BETA.		PRM2415A-LAB-BETA main

CD راهنمای کاربر (یک نسخه).		ACCE2415001-LAB-BETA
جعبه دستگاه با فوم داخلی.		ACCE2415002-LAB-BETA
گارانتی (یک سال).		ACCE2415003*-LAB-BETA
کابل LEMO 5pin (A) به USB (B).		ACCE2415011-LAB-BETA

### بسته استاندارد PRM2415A-LAB-BETA-SSDL

توضیحات	عکس	قطعه
سامانه پایش پرتو قابل حمل (گاما و ایکس) نسخه آزمایشگاهی بتا بدون نمایشگر مدل PRM2415A-LAB-BETA-SSDL.		PRM2415A-LAB-BETA-SSDL main
CD راهنمای کاربر (یک نسخه).		ACCE2415001- LAB-BETA-SSDL
جعبه دستگاه با فوم داخلی.		ACCE2415002- LAB-BETA-SSDL
گارانتی (یک سال).		ACCE2415003*- LAB-BETA-SSDL
گواهی کالیبراسیون کرج.		ACCE2415008-LAB-BETA-SSDL
کابل LEMO 5pin (A) به USB (B).		ACCE2415011- LAB-BETA-SSDL

\* = شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد (CFP) از محصولات خود حمایت همه‌جانبه 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 و یا جایگزینی دستگاه ارائه خواهد شد. برای استفاده از شرایط گارانتی لطفاً به کتابچه راهنما دستگاه مراجعه فرمایید (PRM2415A-LAB- Manual).



## لوازم جانبی و خدمات اختیاری شامل:

توضیحات	عکس	قطعه
نصب و راه اندازی.		ACCE2319004
آموزش.		ACCE2319005
خدمات کالیبراسیون دوره‌ای (پیشنهاد شرکت: یک سال پس از استفاده)		ACCE2319006**
کیف حمل و نقل با فوم داخلی.		ACCE2319007

\*\* = 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.

