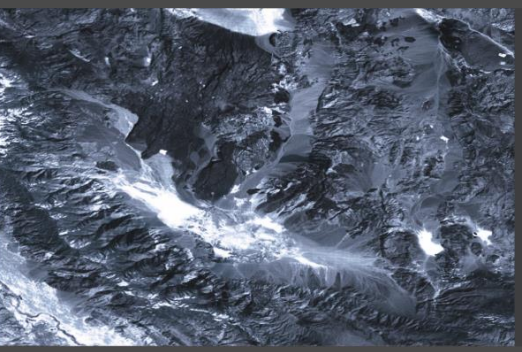
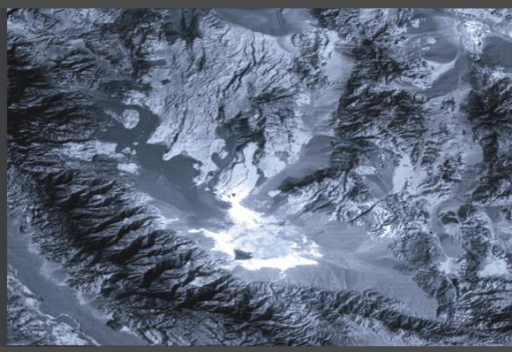
کنترل فرایند پاسارگاد

اسپکترومتر

دستگاه SPECT مدل ۲۱۱۳





راهنمای کاربران

دستگاه اسپکترومتر
مدل ۲۱۱۳

بسم الله الرحمن الرحيم

توجه

تهویه مطبوع	این دستگاه براي عملكرد صحيح احتياج به تهويه‌ي مناسب دارد. قبل از قرار دادن دستگاه در كيف مخصوص آن، از خاموش بودن دستگاه اطمينان حاصل نماييد. روشن ماندن دستگاه در داخل كيف باعث بالا رفتن حرارت داخلی دستگاه و صدمه به آن می‌گردد.
باتری و آداپتور	مدت زمان كار در حالت شارژ كامل حدوداً ۴-۵ ساعت می‌باشد ومدت زمان مورد نياز برای شارژ كامل دستگاه ۳-۴ ساعت می‌باشد تغذيه‌ی دستگاه جهت شارژ بهينه باتری آداپتور ۱۹ ولت ۲ آمپر می‌باشد. علاوه بر استفاده ازباتری داخلی، امكان استفاده از باتری جانبی با توان‌های مختلف نيز وجود دارد. نمونه باتری جانبی حداقل ۵-۶ ساعت به مدت زمان كار دستگاه می‌افزايد.اين سيستم توانايی ۸ ساعت كار، در شرايط متعارف را دارد. مدت زمان شارژ باتری جانبی كمتر از ۲ ساعت است.
جابجایی	براي جلوگيري از آسيب‌هاي احتمالي در هنگام جابجايی دستگاه از كيف مخصوص آن استفاده نماييد.
خصوصیات	اطلاعات موجود دراين گزارش ممكن است در هر زماني تغيير نمايد. مرجع كامل خصوصيات هر محصول راهنماي فني‌ای مي‌باشد كه در زمان خريد ارايه مي‌گردد.

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

فهرست مطالب

۱- اطلاعات عمومي ۶
۲- مقدمه ۸
۲-۱- مزایای این دستگاه: ۸
۲-۲-خصوصیات ۸
۳- مشخصات كلي دستگاه ۱۰
۴- عملکرد دستگاه ۱۱
۴-۱- باتری ۱۱
۴-۱-۱ وضعیت باتری ۱۱
۴-۱-۲ باتری خارجی ۱۱
۴-۲-شروع به کار دستگاه ۱۱
۴-۳-نحوه عملکرد دستگاه ۱۲
۵- کنترلرها ۱۴
۵-۱- صفحه نمایش ۱۵
۵-۲-منوی اصلی دستگاه ۱۵
۵-۳-صفحه اصلی ۱۵
۵-۴-نوار اصلی برنامه ۱۵
۵-۴-۱ وضعیت باتری ۱۶
۵-۴-۲ ساعت ۱۶
۵-۴-۳ نوع عملکرد دستگاه ۱۶
۵-۴-۴ مکان یاب ماهواره ای ۱۶
۵-۴-۵ راهنمای صفحه کلید ۱۶
۵-۴-۶ نوار وضعیت ۱۷
۵-۴-۷ وضعیت اتصالات داخلی دستگاه: ۱۷
۵-۴-۸ وضعیت کار دستگاه: ۱۷
۵-۴-۹ پایداری سیستم: ۱۷
۵-۴-۱۰ وضعیت تشعشعات محیطی: ۱۷

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

۵-۵-صفحه نمایش نمونه‌گیری ۱۸
۵-۵-۱ گراف‌ها ۱۹
۵-۵-۲ مدیریت فایل ۱۹
۵-۵-۳ نمایش دیتای گرفته شده ۲۰
۵-۵-۴ تنظیمات ساعت و تاریخ ۲۰
۵-۵-۵ تنظیمات برنامه ۲۱
۵-۵-۶ اطلاعات موقعیت یاب جهانی ۲۳
۵-۵-صدا ۲۴
۵-۷-کالیبراسیون سزیم ۱۳۷(Cs-۱۳۷) ۲۴
۵-۷-۱ مراحل کار ۲۴
۵-۸-STABILIZATION ۲۵
۵-۹-منوی دستگاه ۲۸
۵-۱۰-مد سنجش (SURVEY) ۲۹
۵-۱۱-RECORDING ۳۰
۵-۱۲-POWER OFF ۳۰
۵-۱۳-LOW BATTERY ۳۱
۶- پیکره بندی (MANUAL METHOD) ۳۱
۶-۱-PARAMETERS ۳۱
۶-۱-۱ تنظیم تاریخ و زمان ۳۱
۶-۱-۲ تنظیمات صفحه نمایش ۳۱
۶-۱-۳ AUDIO ۳۱
۶-۱-۴ MEASUREMENT ۳۳
۶-۱-۵ STABILIZATION ۳۳
۶-۲-ERRORS ۳۴
۶-۲-۱ STATISTICAL ۳۴
۶-۲-۲ CALIBRATION ۳۴
۶-۲-۳ GEOMETRY ۳۵

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

۶-۲-۴ COUNTING TIME ۳۵
۷- محاسبات کالیبراسیون ۳ پنجره ۳۶
۸- اطلاعات ذخیره شده در دستگاه ۴۰
۸-۱- فایل‌های با پسوند MCA ۴۰
۸-۲-کالیبره کردن داده ها برحسب انرژی: ۴۱
۸-۳-نحوه اعمال کالیبراسیون انرژی: ۴۱
۸-۴-فایل‌هایی با پسوند LOG ۴۳
۸-۵-فایل‌های با پسوند SURVEY.LOG ۴۳
۸-۶-فایل‌های با پسوند KML ۴۴
۹- تست‌ها و نتایج حاصله ۴۵
۹-۱- تست SURVEY و GPS ۴۵
۹-۲-تست ASSAY ۴۷
۹-۳-تست پایداری حرارتی سیستم ۴۷
۱۰- بروزرسانی ها ۴۸
۱۱- پیوست ۵۰
۱۱-۱- ابعاد فیزیکی دستگاه: ۵۰

شکل‌ها

شکل۱ تصویر اولیه در صفحه نمایش دستگاه ۱۲
شکل۲ نمایش نتایج Assay ۱۳
شکل۳ کلیدهای کنترلی مختلف بر روی صفحه کلید ۱۴
شکل۴ نمایش صفحه‌ی اصلی ۱۵
شکل۵ وضعیت روشن شدن نرمال دستگاه ۱۶
شکل۶ راهنمای صفحه کلید ۱۶
شکل۷ نوار وضعیت ۱۷
شکل۸ صفحه نمایش نمونه گیری ۱۸
شکل۹ صفحه نمایش دستگاه در قسمت گراف ها ۱۹

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

شکل۱۰ صفحه نمایش دستگاه در تب مدیریت فایل..... ۱۹
شکل۱۱ صفحه نمایش دیتا ۲۰
شکل۱۲ تنظیم ساعت و تاریخ دستگاه ۲۰
شکل۱۳ صفحه نمایش در تب تنظیمات ۲۱
شکل۱۴ صفحه نمایش در تب GPS..... ۲۳
شکل۱۵ مراحل کالیبراسیون را نشان می‌دهد. ۲۵
شکل۱۶ مراحل stabilization ۲۷
شکل۱۷ کلید های دستگاه شامل کلید ON/OFF وF۱,F۲,F۳ و F۴..... ۲۸
شکل۱۸ منوی Survey..... ۲۹
شکل۱۹ منوی Survey در هنگام کار به همراه سطوح آلارم ۳۰
شکل۲۰ لاگ مربوط به پدهای کالیبراسیون ۳۷
شکل۲۱ داده اصلی: پیک توریوم در کانال ۲۲۵۱ قرار دارد ۴۲
شکل۲۲ داده کالیبره: پیک توریوم در کانال ۲۶۱۴ قرار دارد ۴۲
شکل۲۳ نمونه فایل kml ۴۵
شکل۲۴ تست GPS و Survey ۴۶
شکل۲۵ لاگ مربوط به ۱۰ بار تکرار ۱۲۰ ثانیه بر روی پد ژئوفیزیک توریوم ۴۷
شکل۲۶ تست پایداری حرارتی دستگاه..... ۴۷

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

۱- اطلاعات عمومي

هدف	این کتابچه راهنما حاوي اطلاعاتي از نحوه‌ي کار دستگاه اسپکترومتر شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد مدل ۲۱۱۳ مي‌باشد.
شرایط وارانتي	کنترل فرآیند پاسارگاد خدمات پشتیباني تمامي محصولات خود را با مشخصات اعلام شده که در شرایط مناسب استفاده شوند از تاریخ فروش بمدت یکسال تعهد مي‌نماید. قطعات مصرفي، تعویض قطعات و تعمیر تا ۹۰ روز مي‌باشد. این خدمات فقط شامل خریدار اصلي دستگاه مي‌باشد. خدمات پس از فروش به مدت ۱۰ سال، شامل مشخصات ذکر شده در راهنماي فني مي‌باشد و هیچگونه تعهدي براي پوشش جزییات مشابه را، شامل نمی‌شود. گارانتی لوازم جانبي سفارش داده شده بر عهده شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد نمي‌باشد. شرکت در موارد خرابي، تعمیرات و در شرایط خاص تعویض محصولات را، در طول مدت زمان یکسال گارانتی انجام مي‌دهد. انجام این خدمات در مواردي است که کارشناس فني 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 مشتري مبني بر ارایه خدمات خاص در هنگام تحویل محصول از قبیل بیمه‌ي محصول و موارد مشابه هزینه اضافي دریافت مي‌گردد. این گارانتی شامل حوادث غیر مترقبه نمي‌شود.
خدمات پشتیباني	شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد پاسخگویي کامل نسبت به هر گونه سوالي درباره محصولات خود، اعم از کار با دستگاه، کالیبراسیون و استفاده از آن‌ها را تعهد مي‌نماید. براي این منظور سوالات خود را از طریق دفتر تهران قسمت فني پیگیري نمایید.
تعمیر و نگهداري	شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد خدمات پشتیباني فني خاص را نیز براي مشتریان خود ارایه مي‌نماید. براي مثال می‌توان مواردی همچون افزایش زمان گارانتی، خدمات نصب و راه‌اندازي، آموزش‌هاي پیشرفته نیروي انساني، مشاوره و مشارکت در پروژه‌هاي مشتریان خود را نام برد. براي اطلاعات کامل‌تر با دفتر مرکزي تماس حاصل نمایید.
اختلافات در مستندات	شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد خود را موظف به ارایه تجهیزاتي با جدیدترین تکنولوژي مي‌داند و دائما در حال بررسي و بهینه‌سازي محصولات خود

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

	مي‌باشد. همانطور كه مي‌دانيد تغييرات ظاهري محصولات بسرعت امكان پذير است در عوض مستندات فني دقيق احتياج به زمان بيشتري براي توليد دارد از اينرو اين كتابچه ممكن است شامل تمام جزييات مورد درخواست مشتريان نباشد و اختلافات كمي در مشخصات زماني، شكل پالس‌ها، سطح مستقيم (Dc Offset) و يا تغييرات جزيي در سطوح منطقي داشته باشد. در تمامي موارد ذكر شده از صحت دستگاه و بروز رساني آن مطمئن باشيد.
حق كپي برداري	تمامي حقوق مادی و معنوی محصولات متعلق به شركت كنترل فرايند پاسارگاد مي‌باشد.
حق كپي نرم‌افزار	تمامي نرم‌افزارهاي ارايه شده براي نصب بروي يك كامپيوتر مي‌باشد. • تهيه نسخه كپي و پشتيبان براي يك كامپيوتر مجاز مي‌باشد. • براي به اشتراك گذاري از نسخه‌هاي چند كاربره و يا تحت شبكه استفاده نماييد. • هر گونه كپي برداري غير قانوني از نرم افزارها پيگرد قانوني دارد.
خدمات تعمير	دستگاه‌هاي مرجوعی مشتريان در دفتر مركزي در تهران دريافت مي‌شود. حتما در هنگام تحويل دستگاه رسيد دريافت نماييد. شماره سريال دستگاه، هولوگرام شركت و مدل دستگاه بايد سالم باشد و مخدوش بودن هر كدام، دستگاه را از شرايط گارانتی خارج مي‌نمايد. اعلام دستگاه مرجوعی توسط مشتري بايد از طرف مشتري اصلي تاييد گردد.
پيشنهادات	لطفا برای بهبود خدمات و محصولات، ما را از نظرات و پيشنهادات ارزنده‌ي خود مطلع سازيد.

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

۲- مقدمه

مدل SPECT۲۱۱۳ يك اسپكترومتر ديجيتالی قابل حمل برای طيف نگاری محيط و مجهز به سيستم موقعيت ياب جهانی و با كاليبراسيون ژئوفيزيک می‌باشد. اين دستگاه بر اساس شرايط محيطی استاندارد طراحی شده است. همچنين دستگاه ۲۱۱۳ قابليت انجام آزمايشات كاملی با ذخيره اطلاعات داخلی و بازيابی و نمايش داده‌ها بر روی PC را داراين دستگاه برای عمليات اكتشاف بر مبنای سنجش محيطی مورد استفاده قرار می‌گيرد. اين دستگاه در زمينه‌های دارويی، ايمنی تشعشع، مانيتورينگ محموله مسافرين در گمركات، مسئولين فيزيک بهداشت، نظارت بر پسماند محيطی، نظارت از راه دور/خودكارقابل استفاده است.

۲-۱ مزایای این دستگاه:

- صرفه جويی در هزينه با خريد يک دستگاه به جای چندين دستگاه
- قابليت سفارشی سازی برای كاربردهای خاص
- رابط كاربری ساده و زيبا كه استفاده از دستگاه را برای كاربران آسان می‌نمايد.
- قابليت حمل آسان
- امكان استفاده از باتری خارجی جهت افزايش زمان كاری دستگاه
- استفاده از مد پيمايش برای اندازه گيری پرتوهای طبيعی در ميدان‌های نفتی، چاه باز و معادن زيرزمينی
- نرم افزار موجود برای اندازه گيری ايزوتوپ‌های (K%,Uppm,THppm) می‌باشد
- نرم افزار می‌تواند بنا به درخواست مشتری برای هر نوع ايزوتوپ كاليبره گردد

۲-۲ خصوصیات

- سيستم شناسايی ايزوتوپ به صورت پرتابل
- شناسايی چندين راديونوكليد يكجا و با هم در حدود چند ثانيه
- دارای مد Assay برای سنجش K%,Uppm,THppm

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

- دارای مد Survey برای نمایش مقدار اکتیویتی محیط با قابلیت پخش آلارم
- کاهش اثر تغییرات دما بر روی محاسبات
- قابلیت کالیبراسیون با چشمه CS-۱۳۷
- دارای رابط USB و نرم افزار ارتباطی برای اتصال و انتقال داده به رایانه
- قابلیت کارکرد بیش از ۴ ساعت به همراه باتری LI-ION داخلی و بیش از ۸ ساعت با باتری خارجی
- مجهز به سیستم مکان یاب ماهواره ای، صفحه نمایش ۴/۳ اینچی با قابلیت روزدید که امکان استفاده از دستگاه را در نور مستقیم آفتاب امکان پذیر می‌نماید.
- عدد کلید فشاری (F۱,F۲,F۳,F۴) که امکان کار با دستگاه را به راحتی میسر می‌سازد.
- حلقه شب نما برای دیده شدن دستگاه در شب
- بدنه مستحکم فایبرگلاس با رنگ زرد مقاوم
- کانکتور رابط رایانه و شارژ از نوع مستحکم با IP۶۸ به همراه کاور محافظ
- کیف مستحکم و ضد آب
- قابلیت نمایش گزارشات روزانه بر روی دستگاه
- نمایش آنلاین طیف بصورت همزمان با مقادیر اندازه گیری شده بر روی دستگاه
- امکان اعمال ضرایب تصحیح (مراجعه به راهنمای نرم افزار ارتباط با رایانه)
- امکان کالیبراسیون توسط کاربر براساس شرایط محیطی مختلف
- تعیین نحوه کالیبراسیون بصورت FS(Full Spectra) یا ۳W(۳ Windows) با تعیین ماتریس (مراجعه به راهنمای برنامه ارتباط با رایانه)

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

۳- مشخصات کلي دستگاه

- ابعاد دستگاه: ۲۷۸x۱۶۶x۱۴۷ میلیمتر (مراجعه شود به قسمت ۱-۱۱-)
- وزن دستگاه: ۲٫۴ کیلوگرم با باتری (بدون باتری ۱٫۹ کیلوگرم)
- عدم نیاز به منابع رادیواکتیو برای عملکرد صحیح
- آداپتور ۱۹ ولتی با جریات ورودی ۲ آمپر برای شارژ دستگاه
- پورت خروجی USB برای اتصال به رایانه
- قدرت انجام آزمایشات کامل با داده‌های U , Th , K.
- حافظه ذخیره اطلاعات ۴۰ گیگا بایتی
- طیف انرژی ۵kev تا ۳۰۰۰kev
- طراحی قوی و ویژه: ساخت بدنه از جنس فایبر گلاس مستحکم، با استفاده از قالب‌گیری به همراه پوشش رنگ دو جزئی که بعنوان جذب کننده شوک و عایق حرارتی عمل می‌نماید
- صفحه نمایش رنگی ۴٫۳ اینچی (۴۸۰*۸۰۰)، با نرخ کنتراست ۸۰۰:۱
- کیت باتری قابل شارژ شامل باتری لیتیوم یون (۴ساعت استفاده در حالت روشن)
- آداپتور AC: ورودی ۱۹VDC، ۴۰W، ۱۱۰/۲۲۰VAC، ۵۰Hz، که با سیستم برق رسانی اکثر کشورها سازگار می‌باشد
- دمای کاری: -۱۰ الی ۴۰°C طبق استاندارد
- دمای نگهداری : -۲۰ الی ۵۰°C
- کیف محافظ با فوم داخلی ضد ضربه و پوشش خارجی ضد آب
- بالانس مناسب و خوب: دستگاه به راحتی نگه داشته می‌شود و برای کار کردن با یک دست طراحی شده است

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

۴- عملکرد دستگاه

۴-۱ باتری

کیت باتری قابل شارژ شامل باتری لیتیوم یون(۴ساعت استفاده در حالت روشن)

آداپتور AC: ورودی ۱۹VDC، ۴۰W، ۱۱۰/۲۲۰VAC، ۵۰Hz، که با سیستم برق رسانی اکثر کشورها سازگار می‌باشد. تنظیم اتوماتیک میزان مصرف

۴-۱-۱ وضعیت باتری

با استفاده از وضعیت چراغ پاور( ) می‌توان به وضعیت باتری،اتصال به منبع و... طبق جدول زیر پی‌برد.

رنگ LED	اتصال به منبع انرژی	وضعیت دستگاه	میزان شارژ
سبز چشمک زن	وصل	خاموش	بیشتر از ۷۰%
	قطع	روشن	
قرمز چشمک زن	وصل	خاموش	کمتر از ۷۰%
	قطع	روشن	
سبز	وصل	روشن	در حال شارژ
خاموش	وصل	خاموش	شارژ کامل
میزان دقیق شارژ باتری و وضعیت اتصال به منبع در نواراصلی نرم افزار قابل مشاهده می‌باشد.			

۴-۱-۲ باتری خارجی

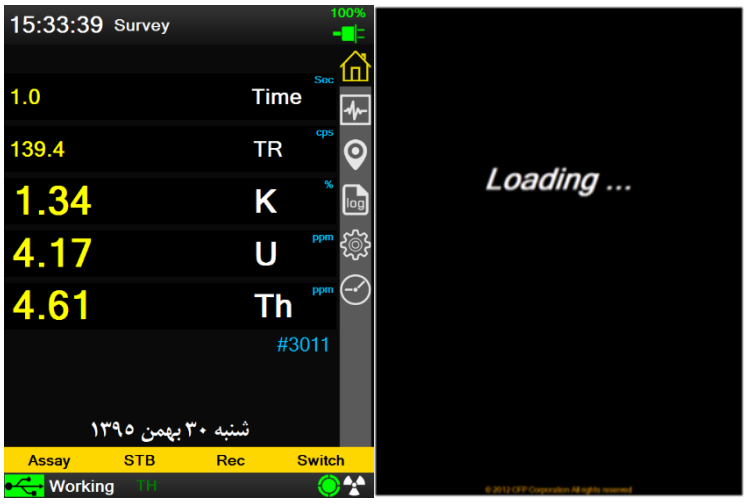
به منظور افزایش زمان کار دستگاه می‌توان از باتری‌های خارجی مناسب استفاده نمود. باتری‌های خارجی در پک‌های مختلف طبق جدول زیر موجود می‌باشد.

نوع پک	زمان شارژشدن	زمان دشارژ	شارژر
لیتیوم یون 18.5V-2600 mah	کمتر از ۲ ساعت	٤ ساعت	۲۱ ولت ۱ آمپر

۴-۲ شروع به کار دستگاه

پس از شارژ باتری، با نگه داشتن دکمه ON به مدت ۲ثانیه، دستگاه شروع به کار می‌نماید و وضعیت دستگاه مطابق شکل۱، در صفحه نمایش دیده می‌شود.

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN



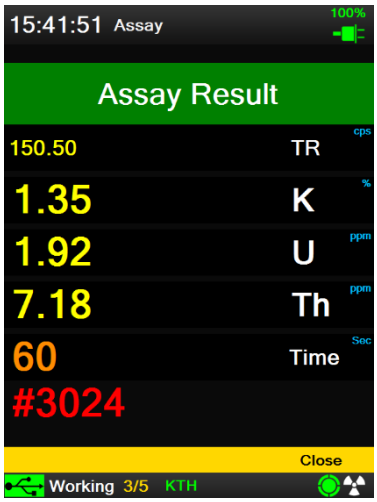
شکل۱ تصویر اولیه در صفحه نمایش دستگاه

۳-۴- نحوه عملکرد دستگاه

روش کار دستگاه به این صورت است که به محض روشن شدن، دستگاه شروع به پایدارسازی خود می‌نماید(STB) و تا زمانی که به حالت پایدار نرسیده است (حداکثر ۲ دقیقه) امکان داده برداری وجود ندارد. پایدارسازی با استفاده از داده های محیطی می باشد که بهتر است به محض روشن شدن دستگاه چشمه توریوم(۲۰۰۰cps) را مقابل دتکتور دستگاه قرار دهید، در این صورت روند پایدارسازی سریعتر انجام خواهد شد. بعد از رسیدن به حالت پایدار دستگاه آماده نمونه برداری می باشد.

حالا دستگاه در مد Survey بصورت پیوسته به کار خود ادامه می‌دهد ولی داده ها ذخیره نمی‌گردد، برای ذخیره داده های Survey باید در منوی اصلی دکمه F۳(Rec) را فشار دهید. وقتی رنگ آن به قرمز تغییر کرد (Rec)یعنی دستگاه در حال ذخیره سازی می باشد. فشردن مجدد این دکمه عملیات ذخیره داده را غیرفعال می نماید. همچنین برای ذخیره داده های Assay نیز کافی است در منوی اصلی دکمه F۱ (Assay) را فشار دهید. در این حالت اگر گزینه (Rec) فعال باشد ذخیره داده های Survey متوقف شده و به محض پایان عملیات Assay ذخیره سازی داده Survey ادامه می‌یابد. بعد از پایان عملیات Assay پارامترهای اندازه گیری شده حداکثر به مدت ۴۰ ثانیه بر روی صفحه برای یادداشت برداری نمایش داده می‌شود. این پیغام با فشار دکمه F۴ توسط کاربر بسته می‌شود.

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN



شکل۲ نمایش نتایج Assay

توجه

۱. درصورتی که دستگاه بعد از دو دقیقه به حالت پایدار نرسید عملیات کالیبراسیون با سزیوم باید انجام گیرد سپس چشمه سزیوم را برداشته و چشمه توریوم را به دتکتور بچسبانید تا دستگاه مجددا در حالت STB شروع به کار نماید.

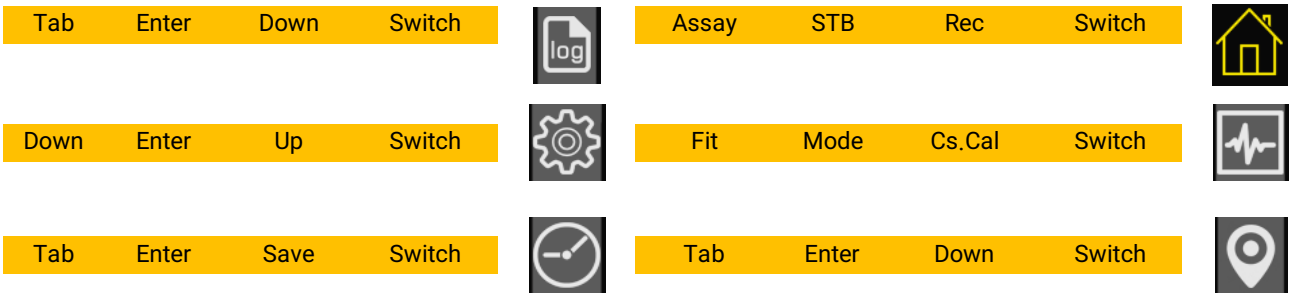
۲. بعد از پایدار سازی دستگاه توسط توریوم اثر چشمه بر روی داده های محاسباتی(K, U, TH) با توجه به تنظیم Assay Point تا مدتی باقی می ماند. لذا بهتر است بعد از ۳۰ ثانیه عملیات داده برداری را آغاز نمایید.

۳. رنگ قرمز پس زمینه Assay Result به معنای خارج شدن دستگاه از کالیبراسیون می باشد.

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

۵- کنترلرها

دستگاه SPECT۲۱۱۳ در هریک از منوها دارای کلیدهای کنترلی مختلفی بر روی صفحه کلید است که به توضیح مختصر هر کدام مطابق جدول زیرمی‌پردازیم:



شکل۳ کلیدهای کنترلی مختلف بر روی صفحه کلید

- Assay, STB: شروع به کار دستگاه
- Rec ذخیره لاگ Survey
- Cancel, Stop: پایان دادن به عملیات جاری دستگاه
- Switch: با استفاده از این گزینه می‌توانید به قسمت‌های مختلف برنامه رجوع کنید
- STB: برای Stabilize کردن دستگاه (ترجیحا با توریم)
- Tab: جابجایی بین گزینه‌های فعال
- Enter: تایید
- Down: جابه‌جایی به سمت پایین
- Up: جابه‌جایی به سمت بالا
- Fit: برای نمایش کامل هیستوگرام
- Mode: تغییر مد نمایش گراف (طیف و یا تغییرات نرخ داده)
- Cs.Cal: کالیبره کردن دستگاه
- Zoom: برایzoom کردن روی پیک‌های U،K و Th

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

۵-۱ صفحه نمایش

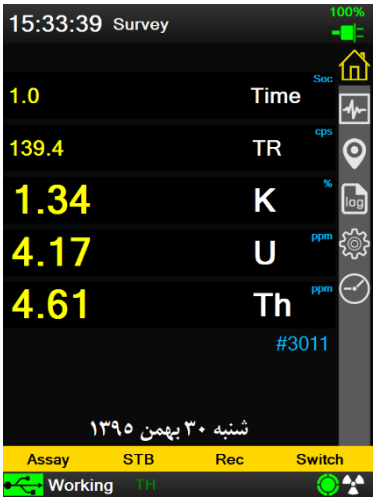
صفحه نمایش یک LCD با پس زمینه روشن دارد که برای کنتراست‌های بالا در شرایط فضای آزاد بهینه شده است. پس زمینه‌ی روشن برای شرایطی که نور کم است لازم می‌باشد، اما این امر عمر باتری را کم می‌نماید. بنابراین توسط اتوماتیک کردن پس زمینه‌ی روشن در هنگام نیاز، عمر باتری را بهینه می‌کنیم. صفحه نمایش برای بسیاری از کارهای مختلف و پیام‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۵-۲ منوی اصلی دستگاه

- صفحه اصلی
- گراف‌ها
- موقعیت یاب جهانی
- مدیریت فایل
- تنظیمات برنامه و مشخصات دستگاه
- تنظیمات ساعت و تاریخ

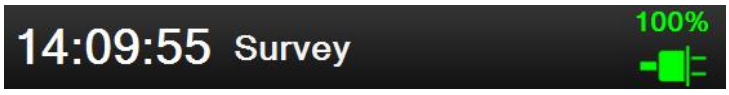
۵-۳ صفحه اصلی

در این صفحه با توجه به نوع عملکرد دستگاه (Assay, Survey, STB) مقادیر اندازه‌گیری شده به نمایش در می‌آید.

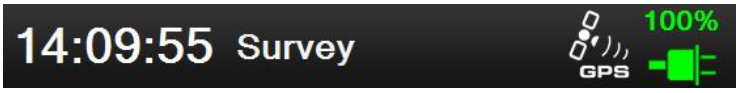


شکل۴ نمایش صفحه‌ی اصلی

۵-۴ نوار اصلی برنامه



Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN



شکل۵ وضعیت روشن شدن نرمال دستگاه

۵-۴-۱ وضعیت باتری

- باتری زیر ۱۰% شارژ دارد. (شارژ به زیر ۳% برسد، دستگاه خاموش می‌شود.)
- شارژ کامل
- اتصال به منبع تغذیه

۵-۴-۲ ساعت

سیستم که بصورت HH:mm:ss نمایش داده می‌شود.

۵-۴-۳ نوع عملکرد دستگاه

- Stabilization :STB
- Cs-Calibration :CAL
- Assay: نمونه گیری
- Survey: پیمایش

۵-۴-۴ مکان یاب ماهواره ای

- (سبز) :GPS به ماهواره متصل است. (سیگنال قوی)
- (نارنجی) :GPS به ماهواره متصل است. (سیگنال ضعیف)
- (سفید): GPS روشن است و برای اتصال به ماهواره در حال جستجو است.
- GPS (سبز): سخت افزار سالم است.

۵-۴-۵ راهنمای صفحه کلید

شکل۶ راهنمای صفحه کلید

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

۵-۴-۶ نوار وضعیت

شکل۷ نوار وضعیت

این نوار نشان‌دهنده وضعیت اتصالات داخلی دستگاه و همچنین وضعیت کاری دستگاه می‌باشد.

۵-۴-۷ وضعیت اتصالات داخلی دستگاه:

- اتصال به آشکارساز برقرار است.
- اتصال به آشکارساز برقرار نیست.

۵-۴-۸ وضعیت کار دستگاه:

- None: بدون کار
- Working: درحال کار
- Stopped: توقف کار
- Done: پایان عملیات

۵-۴-۹ پایداری سیستم:

- : سیستم پایدار نیست، نتایج معتبر نیست. دوباره stabilize می‌شود اگر باز هم fail شد باید با Cs کالیبره شود.
- : پایداری سیستم ضعیف است.
- : سیستم پایدار بوده و نتایج درست است.

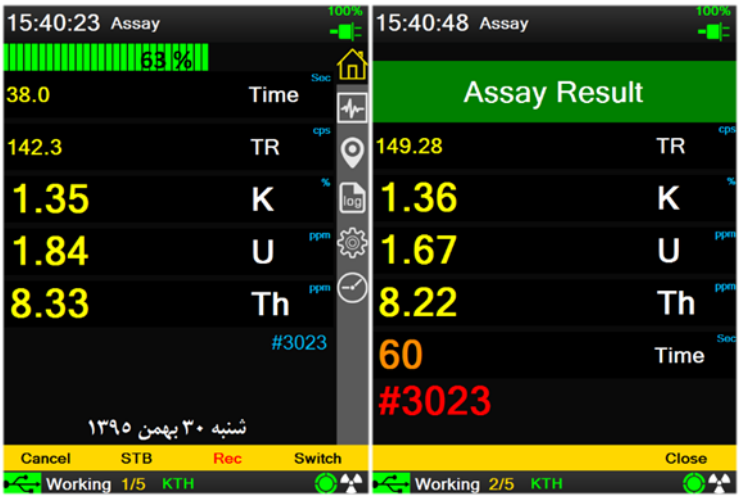
۵-۴-۱۰ وضعیت تشعشعات محیطی:

- : radiation محیط است و خطری ندارد.
- : radiation در حد طبیعی

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

- radiation : بیش از حد طبیعی وخطرناک (این مقدار بر اساس k, U, TH است.)
- 1/2 تعداد دفعات کل تکرار و دفعات اجرا شده بصورت۱/۲ (لاگ یک از دو)

۵-۵ صفحه نمایش نمونه‌گیری

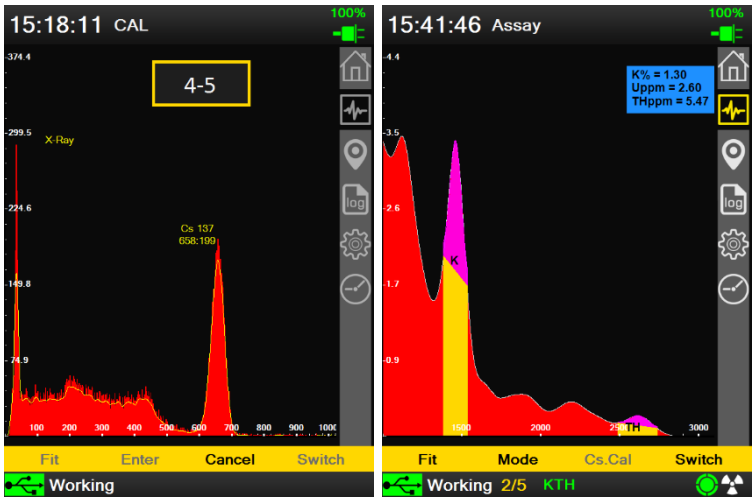


شکل۸ صفحه نمایش نمونه گیری

- Time: زمان سپری شده برحسب ثانیه
- TR: معرف Total Count Rate تجمعی با توجه به زمان کار انتخابی در تنظیمات دستگاه
- K: مقدار پتاسیم بر حسب %
- U: مقدار اورانیوم برحسب ppm
- TH: مقدار توریوم برحسب ppm

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

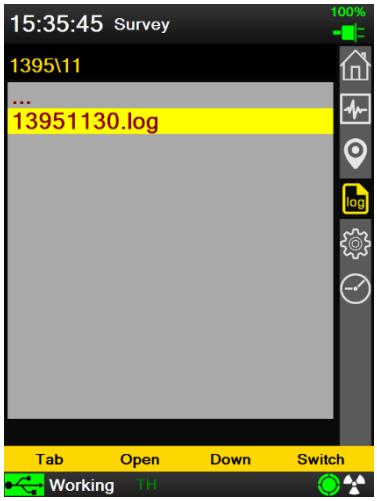
۵-۵-۱ گراف‌ها



شکل۹ صفحه نمایش دستگاه در قسمت گراف ها (الف) در حالت کار، (ب) در حالت کالیبراسیون

در این قسمت از نرم‌افزار با توجه به انتخاب نحوه‌ی عملکرد سیستم، گراف مربوطه نمایش داده می‌شود. همچنین برای کالیبره کردن سیستم می‌توانید در این صفحه با فشار دکمه کالیبراسیون)Cs.Cal(دستگاه را کالیبره نمایید.

۵-۵-۲ مدیریت فایل

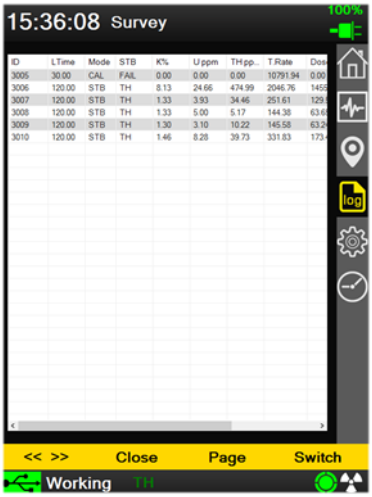


شکل۱۰ صفحه نمایش دستگاه در تب مدیریت فایل

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

در این قسمت اطلاعات ذخیره شده در دستگاه به تفکیک سال و ماه و روز نمایش داده می‌شود شما با استفاده از نرم‌افزار رابط سمت رایانه و اتصال توسط کابل USB می‌توانید اطلاعات ذخیره شده در دستگاه را دانلود نمایید.

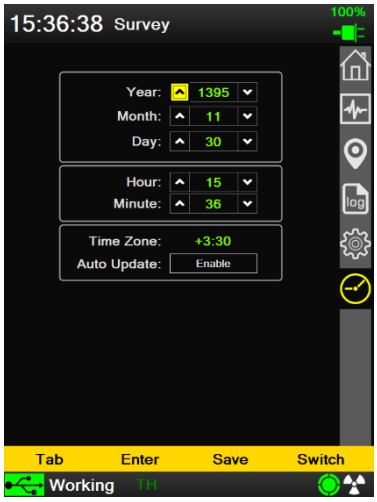
۵-۵-۳ نمایش دیتای گرفته شده



شکل۱۱ صفحه نمایش دیتا

در این صفحه شما می‌توانید مقادیر اندازه‌گیری شده را مشاهده نماییدو با استفاده از دکمه Page به صفحه بعدی رجوع کنید و برای مشاهده ادامه سطر از دکمه <<> استفاده نمایید.

۵-۵-۴ تنظیمات ساعت و تاریخ



شکل۱۲ تنظیم ساعت و تاریخ دستگاه

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

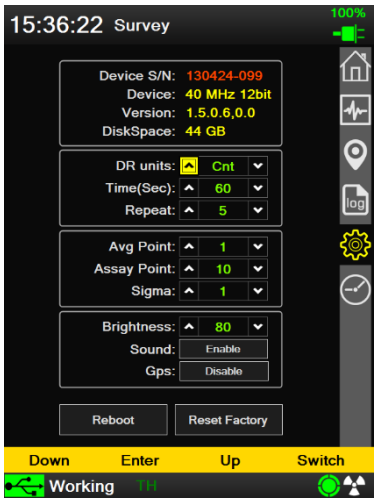
توجه نمایید در صورت استفاده از تاریخ غیر معتبر (تاریخ روزهای قبل) ممکن است اطلاعات ذخیره شده بر روی دستگاه از بین برود و یا به اشتباه بروزرسانی گردد. برای پیشگیری از این مشکل باید ابتدا اطلاعات قبلی را با نرم افزار سمت رایانه دانلود کرده سپس فایل‌های موجود را حذف و بعدا نسبت به تغییر تاریخ اقدام کرد.

برای بروز رسانی اتوماتیک تاریخ و ساعت دستگاه، باید در منوی تنظیمات ساعت و تاریخ گزینه Auto Update را فعال نمایید. دستگاه به محض اتصال به GPS تاریخ و ساعت را بروز می نماید و پیغام آن نمایش داده می شود سپس تنظیم Auto Update بصورت اتوماتیک غیر فعال میگردد.

توجه

- لازم به یادآوری است که به هنگام نمونه برداری امکان تنظیم تاریخ و ساعت دستگاه وجود ندارد.
- تاریخ دستگاه هجری شمسی بوده و از قرار دادن تاریخ میلادی در تنظیمات دستگاه خودداری گردد.

۵-۵-۵ تنظیمات برنامه



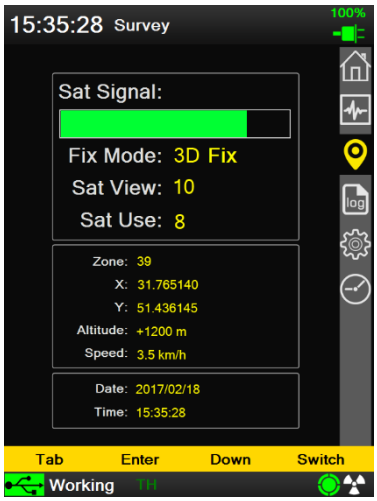
شکل۱۳ صفحه نمایش در تب تنظیمات

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

- تنظیمات دستگاه برای مد Assay
- DR Unit: نمایش واحد نرخ دُز Cnt، Gy، R, Sv
- Live Time: مدت زمان کاری
- Repeat: تعداد تکرار مدت زمان کاری
- تنظیمات دستگاه برای مد Survey
- Avg Point: تنظیم تعداد نقاط میانگین‌گیری
- Decay: تنظیم سرعت پاسخ سیستم
- Sigma: تنظیم سطح حساسیت دستگاه
- سایر تنظیمات
- Brightness: شدت نور صفحه نمایش
- Sound Effect: فعال و غیر فعال نمودن صدا
- GPS: فعال و غیر فعال نمودن GPS دستگاه
- Reboot: راه اندازی مجدد دستگاه
- Reset Factory: بار گذاری تنظیمات سازنده
- بعداز Reset Factory حتما کالیبراسیون سزیوم وسپس stabilize را انجام دهید.

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

۶-۵-۵ اطلاعات موقعیت یاب جهانی



شکل۱۴ صفحه نمایش در تب GPS

در این صفحه اطلاعات دریافتی از سیستم موقعیت یاب جهانی(GPS) نمایش داده می‌شود. (در صورت روشن بودن سیستم موقعیت یاب مکانی) توجه داشته باشید که دقت سیستم GPS دستگاه به قدرت سیگنال دریافتی و همچنین تعداد ماهواره های استفاده شده برای محاسبه موقعیت مکانی بستگی دارد.

رنگ نوار سیگنال در این پنجره نشانگر دقت محاسبه موقعیت مکانی می‌باشد:

- رنگ سبز: دقت خوب
- رنگ نارنجی: دقت متوسط
- رنگ قرمز : دقت کم

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

۵-۶ صدا

صداهای دستگاه به این صورت است که با شروع به کار دستگاه و start، ۱ ثانیه بوق می‌زند، با پایان کار دستگاه و stop، ۲ ثانیه بوق می‌زند، ۱ ثانیه بوق نمی‌زند و سپس ۲ ثانیه بوق می‌زند.

با عمل repeat، دستگاه ۱ ثانیه بوق می‌زند. با فشار دادن هر دگمه‌ای و انجام هر عملی توسط اپراتور دستگاه یک بوق می‌زند، همچنین پس از اینکه کار log گرفتن تمام شد دستگاه دو بار بوق می‌زند.

در صورت بروز خطاهای مختلف دستگاه بوق می‌زند، به این ترتیب که در صورت خارج شدن از stabilization به مدت ۴ ثانیه بوق می‌زند و در صورت بالا بودن درجه حرارت هر یک ثانیه یک بوق می‌زند.

۵-۷ کالیبراسیون سزیم ۱۳۷(Cs-۱۳۷)

برای کالیبره کردن دستگاه مراحل زیر باید بدقت انجام پذیرد.

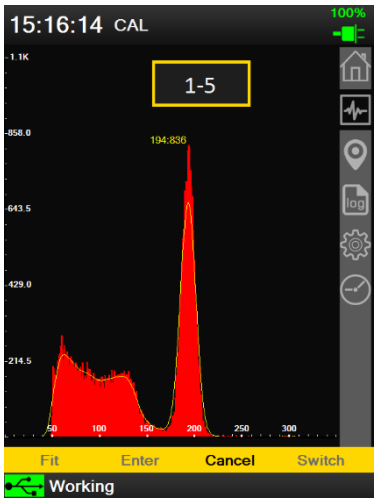
توجه

- حتی المقدور کالیبراسیون در محیط ایزوله و یا طبیعی انجام گیرد.
- هیچ منبع انرژی در اطراف دستگاه وجود نداشته باشد.
- در تمامی مراحل کالیبراسیون از جابجایی دستگاه خودداری گردد.

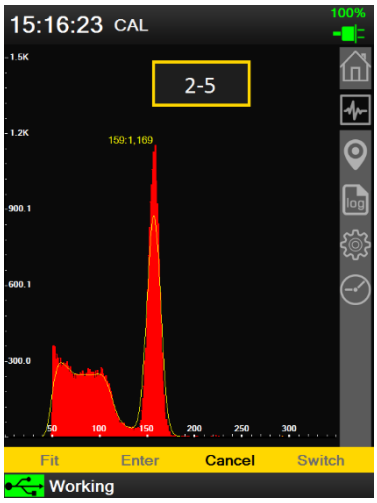
۵-۷-۱ مراحل کار

- چشمه‌ی سزیوم ۱۳۷ را به محل مشخص شده با علامت ⓪ بر روی دستگاه بچسبانید.
- دکمه کالیبراسیون را فشار دهید.
- صبر نمایید تا کار دستگاه تمام شود.

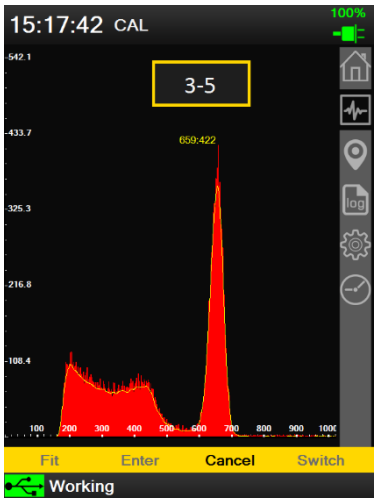
Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN



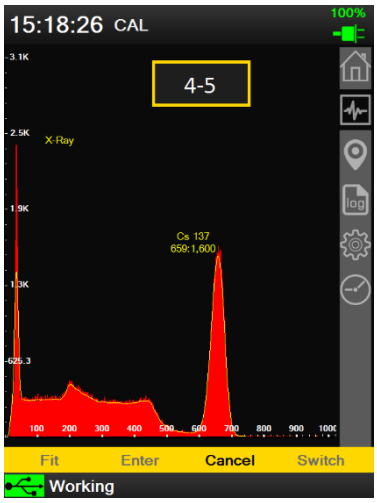
مرحله ۱



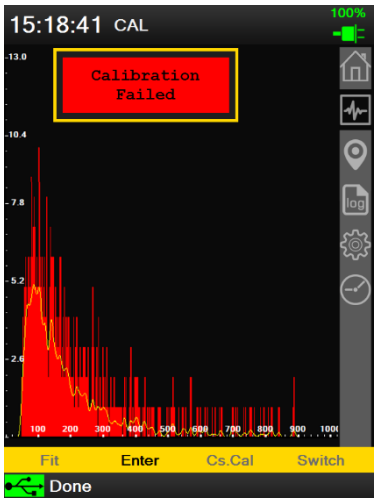
مرحله ۲



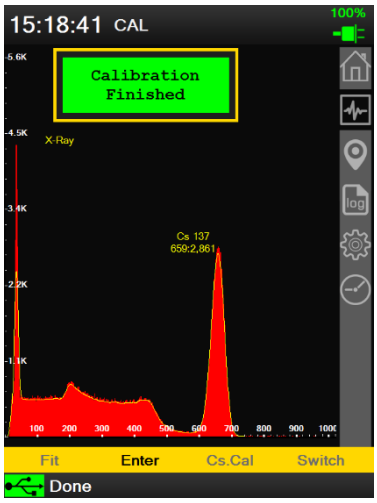
مرحله ۳



مرحله ٤



Fail



پایان موفق کالیبراسیون

شکل۱۵ مراحل کالیبراسیون را نشان می‌دهد.

زمانی پیغام Fail نمایش داده می‌شود که Cs وجود ندارد یا در فاصله‌ی دوری قرار دارد.

- با زدن دکمه Enter از این صفحه می‌توانید خارج شوید.

۸-۵- Stabilization

سیستم‌های اسپکترومتر مانند SPECT۲۱۱۳، از یک سیستم مجتمع اسپکترومتری استفاده می‌کنند تا داده‌هایی را برای آنالیز نتایج آزمایشات فراهم کنند. صحت این نتایج تابع آیتم‌های زیادی است اما یکی از پارامترهای خیلی مهم، پایداری اسپکترومتر است. این موضوع خیلی حیاتی است که سیستم

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

اسپکترومتر، مود عملیاتی پایداری را مستقل از درجه حرارت و غیره، پشتیبانی نماید. همچنین نتایج بدست آمده باید مستقل از شرایط مکانی که بر روی داده‌ها تاثیرگذار است، باشد.

برای حصول این شرایط SPECT۲۱۱۳، یک سیستم پایدارسازی (stabilization) طیف تمام اتوماتیک که در داخل دستگاه مجتمع شده دارد که از سطوح تشعشعات پایین زمین شناسی اطراف، برای بهبود آنالیز استفاده می‌نماید.

به طور کلی دستگاه تا زمانی‌که روشن است، طیف‌ها را به طور داخلی (INTERNALLY) جمع نموده و به محض اینکه یک سطح بقدر کافی زیاد شود، آنالیز پیچیده‌ای صورت می‌گیرد تا مکان صحیح طیف را تعیین نماید. این آنالیز منجر به اندازه‌گیری خطایی می‌شود که دستگاه به طور داخلی برای تصحیح این تاثیرات استفاده می‌کند. توجه داشته باشید که این پروسه کاملا از کاربر مستقل است.

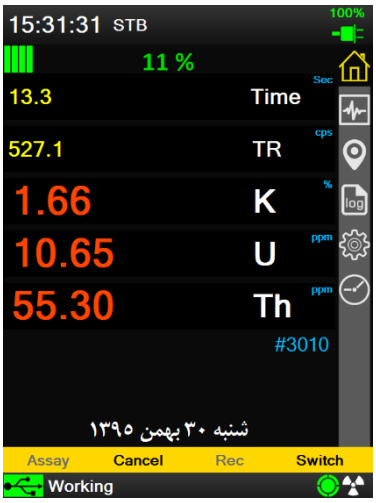
بمحض اینکه سیستم کاملا پایدار شد یک آیکون جدید (( )) بر روی صفحه نمایش (گوشه پایین سمت راست) ظاهر می‌شود.اگر سیستم پایدار نباشد و کاربر آزمایش را شروع نماید، یک پیغام خطا ظاهر شده و دستگاه سه بار بوق می‌زند. اگر کاربر این اخطار را نادیده بگیرد، آزمایش ادامه می‌یابد. توجه شود که تحت این شرایط، نتایج آزمایش مشکوک هستند بنابراین اگر در ادامه آزمایش دستگاه STB شود، امکان صحت داده‌ها وجود دارد اما اگر STBکاملا خطا داشته باشد، داده‌های واقعا بدی خواهیم داشت. وضعیت STBدر بازیابی داده به PC برای تایید داده‌ها نشان داده شده است.

در ورژن قبلی نرم افزار، از پایدارسازی در طول آزمایش جلوگیری شده بود تا خطاهای داده را مینیمم کند. بهرحال، اگر کاربر آزمایش را تکرار نماید پایداری برای مدت زمان بیشتری معلق مانده و در طول این برای جلوگیری از بروز این اتفاق در ۲۱۱۳، انباشتگی پایداری داده توسط پروسه‌ی آزمایش قطع نمی‌گردد.

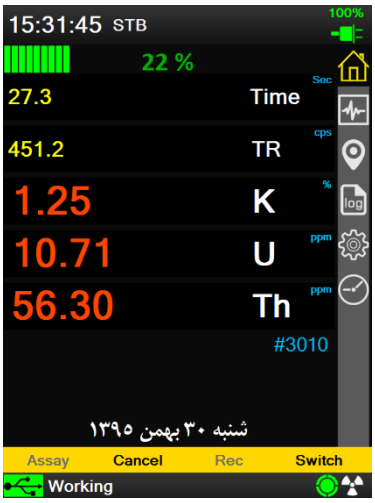
توجه

در صورت Fail شدن STB، باید ابتدا کالیبراسیون سزیم انجام شده و سپس پروسه STB تکرار شود.

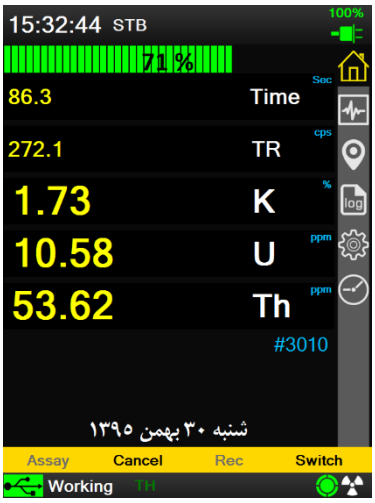
Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN



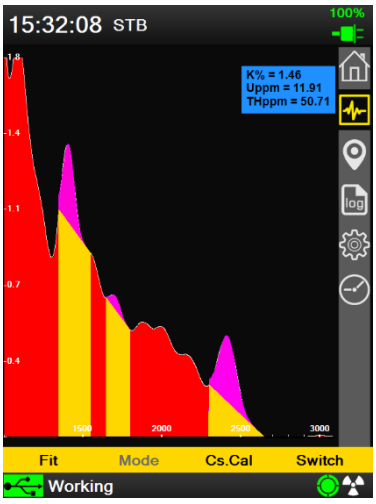
شروع



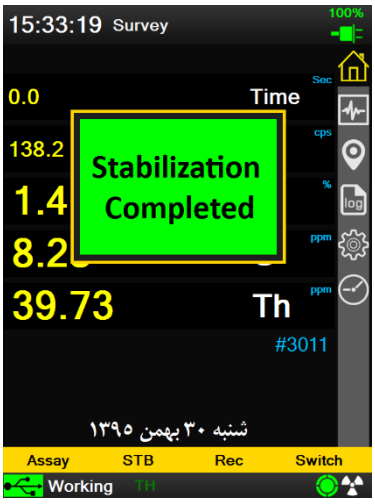
پایداری



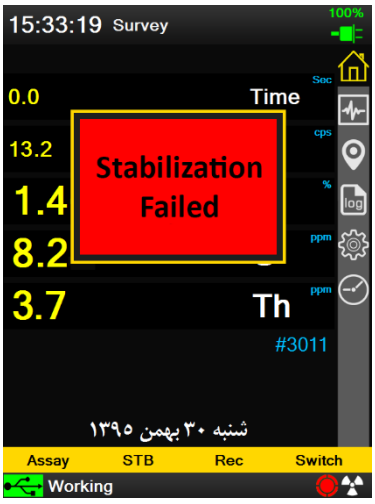
پایداری



نمایش پیک ها



پایان



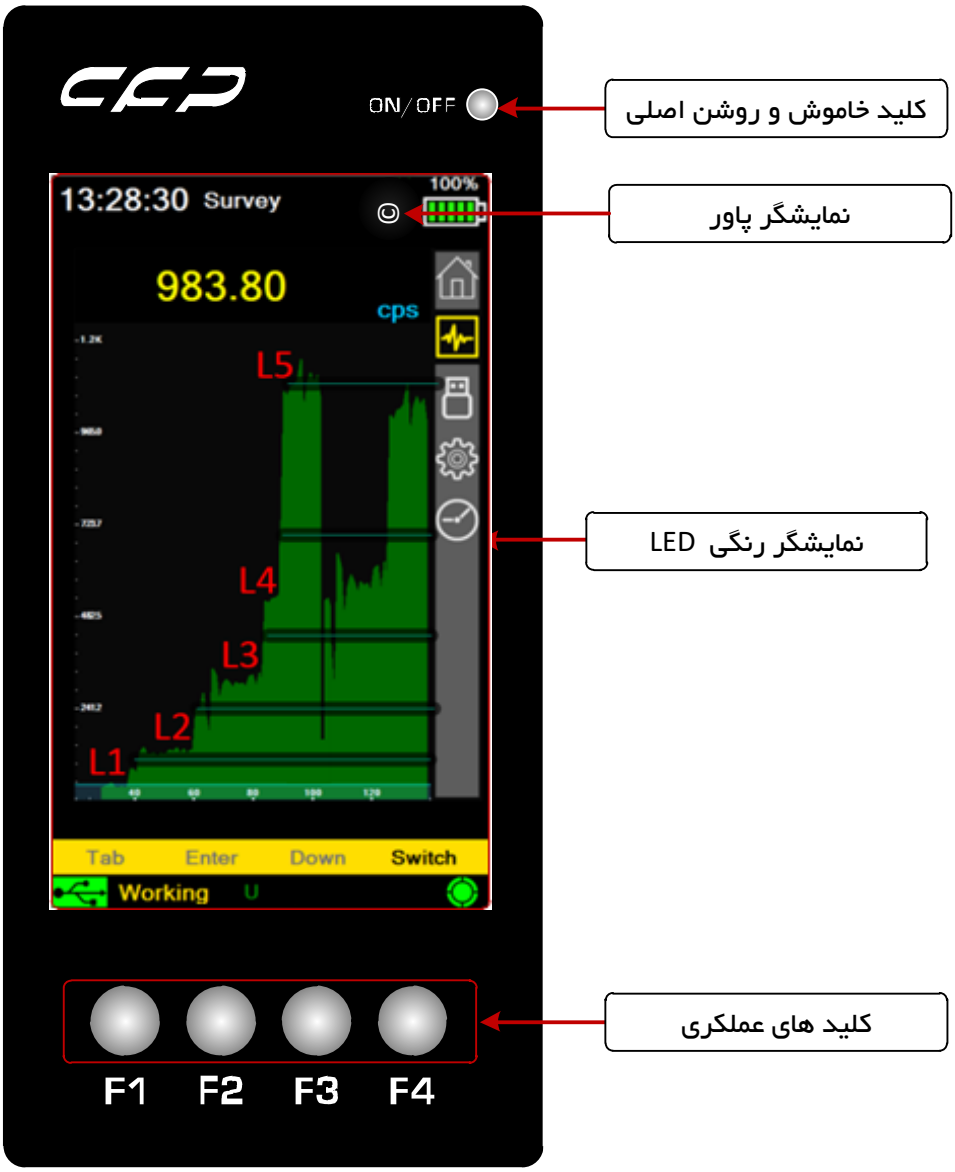
خطا

شکل۱۶ مراحل stabilization

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

۹-۵- منوی دستگاه

دستگاه دارای ۵ دکمه می‌باشد.

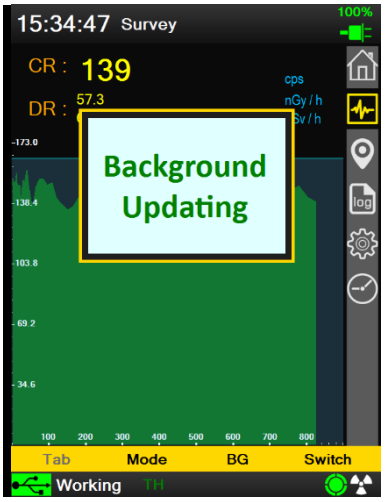


شکل۱۷ کلید های دستگاه شامل کلید ON/OFF و ۴ کلید F3,F2,F1 وF4 دستگاه

در پنل اصلی چهار کلید F۱ تا F۴ به ترتیب معادل با سنجش (ASSAY)، پایدارسازی (STB)، پیمایش (SURVEY) و کلید تغییر وضعیت (SWITCH) است. برای انجام توابع موردنیاز سیستم، با توجه به راهنمای صفحه کلید، کلیک کنید.

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

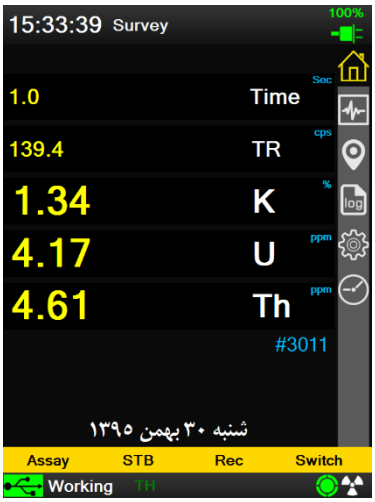
۱۰-۵- مد سنجش (SURVEY)



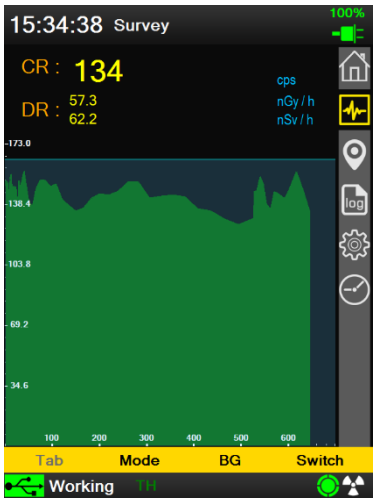
شکل۱۸ منوی Survey

Reacquire BG زمانی‌که در مد عملیاتی SURVEY هستیم، آستانه صدا توسط یک پارامتر از قبل ست شده (معمولا ۱ سیگما برای کاربردهای ژئوفیزیکی) ، درنظر گرفته می‌شود. چند ثانیه‌ی اول با توجه به تنظیم avg point نمونه‌گیری انجام شده و آستانه صدا از این میانگین محاسبه می‌شود و سپس صدا فعال می‌گردد. اگر شمارنده‌ی سطح از این آستانه تجاوز کند، با توجه به میزان اختلاف از سطح آستانه‌ی مجاز، فرکانس صدا تعیین می‌گردد، بدین ترتیب که با افزایش اختلاف از سطح مجاز، فرکانس صدا تشدید می‌یابد. اگرچه در اغلب محیط‌ها، پس زمینه‌ی محلی تغییر یافته و این قضیه بعنوان مثال، اگر سطح پس زمینه‌ی محلی ۱۰۰cps باشد، در ۱سیگما آستانه صدا برابر ۱۱۰cps (۱۰۰+۱sigma) می‌شود. بنابراین اگر نرخ شمارش بیش از ۱۱۰cps شود، صدا شنیده خواهد شد. با افزایش شمارش تا ۳۰۰cps، صدا بطور پیوسته روشن می‌شود، آنچنان‌که صدا دیگر به تغییرات محلی کوچک حساس برای غلبه بر این "مشکل" در هر زمانی، کاربر می‌تواند دکمه BG را در صفحه نمایش SURVEY انتخاب نماید. سپس سیستم بطور اتوماتیک آستانه صدا را دوباره محاسبه نموده و پیغام "BACKGROUND UPDATING" بر روی صفحه نمایش برای چند ثانیه نمایش داده می‌شود. این بدان معنی است که کاربر می‌تواند در هر زمانی آستانه صدا را "بازگرداند"، و بدین ترتیب، آستانه صدا را بهینه نماید.

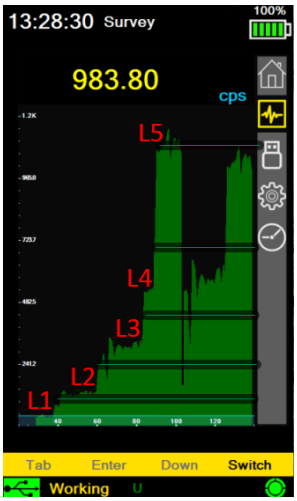
Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN



درحال کار



گراف



شکل۱۹ منوی Survey را در هنگام کار به همراه سطوح آلارم نشان می‌دهد.

۵-۱۱ Recording

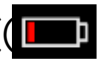
در حال حاضر این دستگاه توانایی Recording را دارد که اجازه‌ی ضبط TOTAL COUNT داده و/یا نتایج آزمایش را در داخل حافظه سیستم به میزان نامحدود می‌دهد.

۵-۱۲ POWER OFF

برای خاموش کردن دستگاه، دگمه ON/OFF را فشرده تا دستگاه خاموش شود. صفحه نمایش پیغامی مبنی بر خاموش کردن دستگاه ارائه می‌نماید.

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

۱۳-۵- LOW BATTERY

اگر باتری Low شود، علامت باتری به حالت قرمز (()) در می‌آید. آلارمی شنیده می‌شود تا کاربر فورا صفحه نمایش را چک نماید و همزمان پیغام Low Battery نمایش داده می‌شود. اگر آیکن باتری، باتری خیلی کمی را نشان دهد باید دستگاه به شارژر متصل گردد.

۶- پیکره بندی (MANUAL METHOD)

برای نمایش SETTING، کلید SWITCH را فشار دهید.

۶-۱- PARAMETERS

۶-۱-۱ تنظیم تاریخ و زمان

در منوی تنظیم ساعت و تاریخ، زمان صحیح را وارد نموده و کلید ذخیره را فشار دهید.(اطلاعات تکمیلی در قسمت ۲-۴-۴۵-۵-۵ ارائه شده است)

۶-۱-۲ تنظیمات صفحه نمایش

BRIGHTNESS زمانی‌که این گزینه را انتخاب نمودید. یکی از سطوح ۰ تا ۲۵۰ قابل انتخاب است. رنج ۲۵۰روشنتر و رنج ۰ تاریکتر است.

سیستم بصورت خودکار با استفاده از سنسور سطح روشنایی نور پس زمینه را انتخاب می‌نماید.این گزینه مناسب‌ترین انتخاب است زیرا زمانی‌که محیط اطراف تاریک است BACKLIGHT صفحه نمایش ON شده و صفحه نمایش خوانا است. اما این حالت، باتری را کاهش داده و معمولا تا ۴۰%، در حالت همیشه روشن، بر عمر باتری تاثیر می‌گذارد.

۶-۱-۳ AUDIO

SOUNDمی‌توانید صدای سیستم را توسط انتخاب ENABLE و DISABLE فعال یا غیرفعال نمود.

SIGMA این گزینه آستانه پاسخ صدا را تنظیم می‌کند. انتخاب‌ها ۱X تا ۵X (۱ برابر تا ۵ برابر) سطوح سیگمای میانگین چند نمونه‌ی اول(Avg Point) هستند. اگر ۳sigma انتخاب شود، در آن صورت،

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

زمانی‌که دستگاه شروع به کار می‌کند، BACKGROUND تشعشع محلی برای عدد انتخاب شده از تنظیمات سیستم میانگین‌گیری می‌شود.

سپس این میانگین Background محلی برای محاسبه‌ی سطح ۳sigma انتخاب شده استفاده می‌شود (۳ انحراف استاندارد) و این به Background میانگین اضافه می‌شود تا آستانه AUDIO را تنظیم کند. هر نمونه تشعشع جدید (در نرخ ۰.۵ sec) در برابر این آستانه صدا تست می‌شوند و اگر بالاتر بود صدا شنیده می‌شود.

بعنوان نمونه، یک سطح background محلی معمولی، ۱۰۰cps(count/second) است. بنابراین انتخاب ۳sigma، آستانه صدا را در مقدار زیر تنظیم می‌کند.

.Audio Sigma= ۱۰۰+۳* Sqrt(۱۰۰)= ۱۰۰+۳۰=۱۳۰

بنابراین اگر سطح شمارش از ۱۳۰ بالاتر رود، صدا شنیده خواهد شد. به محض اینکه آستانه صدا از حد گذشت، شدت صدا نرخ شمارش ورودی را بازمی‌گرداند تا سطح شدت متفاوتی را تولید کند و مستقیما نرخ شمارش و بنابراین سطوح تشعشع محلی را گزارش می‌دهد. در این حالت می‌توان یک بررسی بدون نیاز به کمک دست انجام داد که معمولا در اکثر موقعیت‌هایی که در آن‌ها زمین توسط چشم انتخاب می‌شود، مورد توجه قرار می‌گیرد. بنابراین اگر چشم‌ها منحرف شوند، بدون فیدبک مناسب صدا برخی از سطوح شمارش شده‌ی با ارزش از دست می‌روند. برای اکثر کاربردهای ژئوفیزیکی، سطح ۱Sigma توصیه می‌شود و این سطح تنظیم پیش فرض است.

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

۶-۱-۴ MEASUREMENT

SCAN PRIOD برای ثبت داده‌ی Total Count، یک ثانیه است.

AVRAGE POINT این گزینه فیلترینگ داده عددی نشان داده شده را تنظیم می‌نماید. انتخاب‌ها ۰،۱ ، ۲، ۴، ۶، ۸، ۱۶، ۳۲ هستند و آن‌ها پارامترهای Moving Average می‌باشند، که از رابطه زیر تبعیت می‌کنند.

AVG POINT=n

۰= هیچ فیلتری وجود ندارد بنابراین داده‌های عددی همانند اطلاعات ضبط شده نمایش داده می‌شوند. معمولا برای کاربردهای ژئو توصیه می‌شود و تنظیم پیش فرض است.

۲= فیلتر ۳ نقطه‌ای، بنابراین داده‌های عددی نمایش داده شده یک Moving Average ۳ نقطه‌ای در نرخ sec/۱ می‌باشند.

ASSAY TIME کاربر نرخ داده SCAN را برای ضبط داده نتایج Assay – گزینه‌ها ۶۰ تا ۹۰۰ ثانیه هستند- default=۶۰secs. توجه شود که برای ذخیره‌ی فضای حافظه، Assay auto scan SPECTRA ذخیره نمی‌شود. اگرچه normal Assay همچنان داده‌ی full spectral را ذخیره می‌نماید.

توجه داشته باشید که DOSE RATE از نتایج داده KUT محاسبه می‌شود و به GEOPHYSICAL ASSAY اشاره دارد. کاربران باید توجه کنند که اگر (برای مثال) یک ایزوتروپ مصنوعی مانند Cesium-۱۳۷ نزدیک دستگاه قرار گیرد، نرخ شمارش همانند زمانی‌که تشعشعات را ببیند، تغییر می‌نماید. اما DOSE RATE تغییر نمی‌کند زیرا Cs-۱۳۷ از ماتریس محاسبه‌ی KUT خارج است.

DOSE UNITS کاربر قادر است R، Gy یا Sv را در صورت نیاز انتخاب نماید.

۶-۱-۵ STABILIZATION

CS STABILIZATION به کاربر اجازه‌ی انجام تثبیت با استفاده از منبع Cesium-۱۳۷ را می‌دهد. این یک توانایی خاص است که اغلب مفید است مگر آنکه دستگاه مشکلات جدی‌ای داشته باشد. CS stabilization به در دسترس بودن Cesium-۱۳۷ (بطور معمول ۱ تا ۱۰ میکرو کوری) احتیاج دارد که تقریبا

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

چند اینچ دورتر از سطح دستگاه را اشغال می‌نماید. به محض اینکه منبع موقعیت‌یابی شد گزینه‌ها فعال شده و تا زمانی‌که دستگاه روی منبع Cesium ثابت نشده است، باقی می‌مانند. وقتی که دستگاه COMPLETE را تکرار کرد، دستگاه را از منبع جدا کرده و به حالت کار همیشگی بازگردانید. مزیت این توانایی این است که Cesium-۱۳۷ منابع بسیار محدودی دارد بنابراین اگر unit stabilization کاملا از دست برود، CS-stabilization می‌تواند آنرا بطورکامل بیاید. بهبود بزرگ در نرم افزار ۲۱۱۳، بی نیازی به این محیط را ممکن می‌سازد اما تحت شرایط خاص، از آن استفاده می‌شود. اگر مطمئن نیستید، قبل از استفاده از این محیط با شرکت مشورت نماییدبا این حال مشابه دستگاه‌های دیگر، اندازه‌گیری دقت به فاکتورهای متنوعی وابسته است. این یادداشت بطور خلاصه خطاهای اساسی مرتبط با دستگاه اندازه‌گیری را توضیح می‌دهد و دقت سیستم تقریبی را محاسبه می‌نماید.

۶-۲ Errors

منابع اولیه متنوعی برای خطا وجود دارد.

۶-۲-۱ STATISTICAL

اگر ما فرض کنیم پارامترهای کالیبراسیون ۱۰۰% درست هستند بنابراین دقت خواندن (reading) بطور دقیق به نویزهای آماری (statistical) شمارش وابسته است، بنابراین اگر ما شمارش را به قدر کافی طولانی نماییم، می‌توانیم به هر درجه از دقت و درستی برسیم.

۶-۲-۲ CALIBRATION

زمانی‌که دستگاه کالیبره می‌شود، مقداری خطا وجود دارد، بنابراین ماتریس کالیبراسیون اندازه‌گیری شده نسبت به ماتریس واقعی، آفست دارد. این قضیه منجر به یک خطای کوچک سیتماتیکی می‌شود که روی دقت تاثیر می‌گذارد. برای سطح پایین‌تر، تقریبا غلظت پدها ۸% K، ۵۰ ppm U، ۱۴۰ppm Th- با Assay time ۲ دقیقه است، این خطای سیستماتیک، در مقایسه با خطای آماری کوچک است و می‌توان آن را در نظر نگرفت. در سطوح بالاتر یا اگر زمان شمارش تمدید یابد (۴ دقیقه در ۴%K، ۲۵ ppm U، ۷۰ ppm Th)، این خطا با خطای آماری قابل مقایسه می‌شود و سریعتر از آن افزایش می‌یابد.

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

۶-۲-۳ GEOMETRY

فاکتور دیگری که باید در نظر گرفته شود، geometry است. فرضی که برای محاسبه نتایج آزمایش درون دستگاه در نظر می‌گیریم این است که آشکارساز، تنها نیمی از فضای ماده نیمه نامحدود یکنواخت را جستجو می‌کند. در شرایط عملی تر، این بدان معنی است که دستگاه یک ناحیه مدور با قطر تقریبا ۳ فوت را میانگین‌گیری می‌کند. بنابراین اگر سنگ‌های داخل این محیط ۳ فوتی کاملا همجنس باشند، نتایج آزمایش دستگاه به نتایج شیمیایی نزدیک می‌شود- اگرچه، در زمینه این فرض، دشوار است که مطمئن شویم بنابراین در موارد زیادی Assay ها نشانه خوبی از سطح نتایج واقعی آزمایش شیمیایی هستند.

۶-۲-۴ COUNTING TIME

طول زمان نمونه برداری (Assay)، تابعی از نیاز کاربران است. در گذشته، ۳۰۰ ثانیه (۵ دقیقه) بعنوان استاندارد مناسبی برای تمام شرایط در هر محیط سطح پایین، که نتایج خوبی را در برداشت، در نظر گرفته می‌شد. اگرچه، اکنون، بیشتر اکتشافات در محیط‌های درجه بالا (high grade areas) جائیکه این پریود آزمایش طوانی لازم نیست، انجام می‌شود و برای بیشتر کاربران پریود ۵ دقیقه‌ای زیاد است. به این دلیل، در ۲۱۱۳ این زمان در کارخانه ۱۲۰ ثانیه ست شده است (اما متناسب با نیاز کاربر، توسط کاربر قابل تغییر است). زمانی‌که نمونه‌برداری شروع می‌شود، یک پارامتر زمان از پیش تعیین شده، زمان نمونه‌برداری روی قسمت راست و چپ را نشان می‌دهد که آن یک نوار ابزار پر شونده است که بر حسب درصد بصورت صعودی پیشرفت نمونه‌برداری را نشان می‌دهد.

بمحض اینکه نمونه برداری ۲۰ ثانیه اول برسد، نتایج Assay نشان داده می‌شود. هر ۲۰ ثانیه‌ای که اضافه می‌شود، داده Assay مجددا محاسبه شده و روی صفحه نمایش آپدیت می‌شود.

برای بهترین دقت، پریود شمارش کلی باید مجاز باشد. اگرچه در محیط‌های غیرعادی، زمان نمونه‌برداری ۶۰ ثانیه‌ای، نیز ممکن است جواب‌های قابل قبولی را ارایه نماید.

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

راهنمایی

۶۰ ثانیه: محیط‌های غیرعادی- داده با کیفیت پایین خوب است- نمونه برداری سریع برای گرفتن ماکزیمم داده در این محیط در پریود زمانی کوتاه، نیاز است.

خوب است- نمونه برداری سریع برای گرفتن ماکزیمم داده در این محیط در پریود زمانی کوتاه، نیاز است.

۱۸۰ ثانیه: محیط‌های متوسط غیرعادی- داده با کیفیت بالا نیاز است.

۲۴۰ ثانیه: محیط‌های متوسط روبه کم غیرعادی- داده با کیفیت بالا نیاز است.

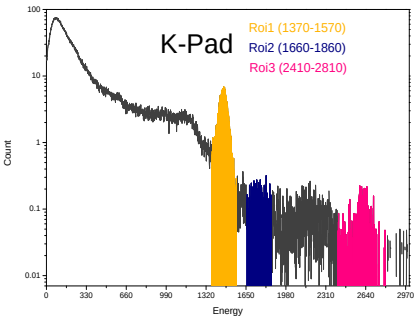
۳۰۰ ثانیه: محیط‌های کم غیرعادی- داده با ماکزیمم کیفیت نیاز است.

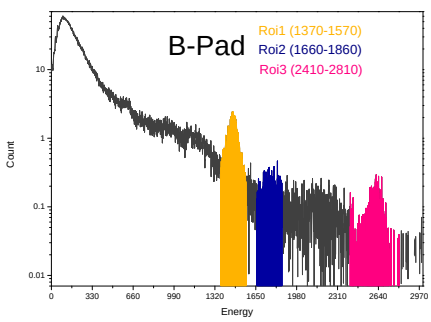
۷- محاسبات کالیبراسیون ۳ پنجره

برای کالیبراسیون ۳ پنجره باید ۲۰ دقیقه لاگ توسط دستگاه گرفته شود و بهتر آن است که بصورت پیوسته نباشد (مثلاً لاگ ۲ دقیقه ای با ۱۰ بار تکرار)

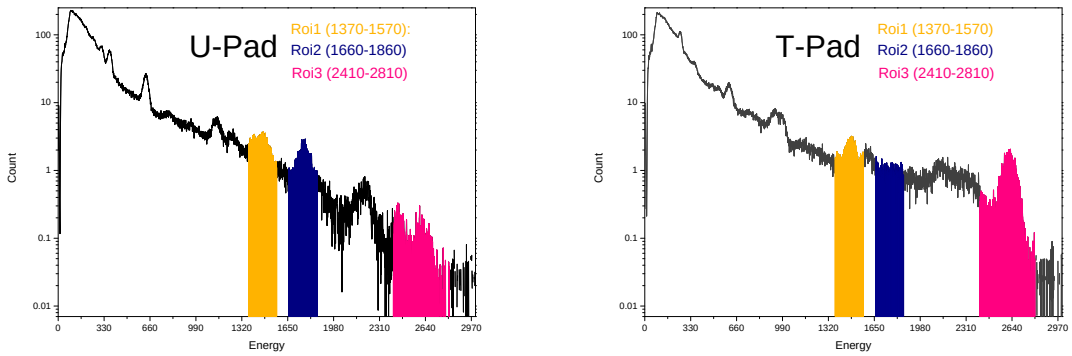
لاگ گرفته شده از پدها باید کالیبره شده و برحسب دقیقه محاسبه گردد.(Count/min)

طیفB را از طیف های K,U,Th کم کنید.





Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN



شکل۲۰ لاگ مربوط به پدهای کالیبراسیون

در ادامه بصورت زیر عمل کنید.(هدف محاسبه ماتریس S می‌باشد)

$$[N]=[S].[C]$$

N: Count Matrix (Blank Pad Removed)

Pad	K Window(Roi1) Count/min	U Window(Roi2) Count/min	TH Window(Roi3) Count/min
K-B	1142.3	-11.2	-3.2
U-B	642.4	956.6	24.9
TH-B	404.1	436.8	707.1

C: Pad Concentrations (Blank Pad Removed)

	Portable pad Concentrations		
	K[%]	U[ppm]	Th[ppm]
B_PAD	1.34+/-0.01	0.98+/-0.02	2.28+/-0.07
U_PAD	1.25+/-0.01	53.33+/-0.39	3.20 +/-0.09
TH_PAD	1.34+/-0.01	2.31+/-0.04	110.0+/-1.42
K_PAD	7.98+/-0.18	0.46+/-0.03	1.82+/-0.06

S: Sensitivities Matrix

$$\begin{bmatrix} N_{k,k} & N_{k,u} & N_{k,\mathrm{th}} \\ N_{u,k} & N_{u,\mathrm{u}} & N_{u,th} \\ N_{th,k} & N_{th,u} & N_{th,th} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S_{k,k} & S_{k,u} & S_{k,\mathrm{th}} \\ S_{u,k} & S_{u,\mathrm{u}} & S_{u,th} \\ S_{th,k} & S_{th,u} & S_{th,th} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} C_{k,k} & C_{k,u} & C_{k,\mathrm{th}} \\ C_{u,k} & C_{u,\mathrm{u}} & C_{u,th} \\ C_{th,k} & C_{th,u} & C_{th,th} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1142.3 & -11.2 & -3.2 \\ 642.4 & 956.6 & 24.9 \\ 404.1 & 436.8 & 707.1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S_{1,1} & S_{1,2} & S_{1,3} \\ S_{2,1} & S_{2,2} & S_{2,3} \\ S_{3,1} & S_{3,2} & S_{3,3} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 6.64 & -0.52 & -0.46 \\ -0.09 & 52.35 & 0.92 \\ 0.0 & 1.33 & 107.72 \end{bmatrix}$$

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

Small Source:

$$S = \begin{bmatrix} 173.3 & 0.0 & 0.00 \\ 13.1 & 18.2 & 0.36 \\ 3.59 & 3.83 & 6.56 \end{bmatrix}$$

Infinite Source:

$$K - Sens = S_{1,1} \times 1.16 = 173.3 \times 1.16 = 201.0(counts / \min)\,\mathrm{k}\,\%$$
$$U - Sens = S_{2,2} \times 1.17 = 18.2 \times 1.17 = 21.3(counts / \min)\,\mathrm{Uppm}$$
$$T - Sens = S_{3,3} \times 1.19 = 6.56 \times 1.19 = 7.86(counts / \min)\,\mathrm{Tppm}$$

نکته: ضرایب تصحیح را هم می‌توانید بر روی ماتریس S اعمال کنید و یا بصورت جداگانه توسط نرم افزار ارتباطی بر روی محاسبات اعمال نمایید.توجه داشته باشید که ضرایب تصحیح برای هر دو روش کالیبراسیون (FSA,۳WA) اعمال می‌گردد. بنابراین بهتر است بصورت جدا گانه در دستگاه تنظیم شود.

توجه: برای وارد کردن S محاسبه شده و همچنین ضرایب تصحیح به راهنمای نرم افزار ارتباطی با رایانه مراجعه شود.(ضرایب تصحیح بصورت پیش فرض ۱ در نظر گرفته شده است)

Reference:

GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA PAPER ۹۰-۲۳ *"TRANSPORTABLE CALIBRATION PADS FOR GROUND AND AIRBORNE GAMMA-RAYSPECTROMETERS"* **R.L. Grasty, P.B. Holman, and Y.B. Blanchard, ۱۹۹۱**

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

جدول(۱) estimated error bars در سطح Sigma ۱ را نشان می‌دهد، بنابراین +/-۱ sigma، تقریب خوبی از دقت داده است اما تنها خطاهای (a) در این ارزیابی شامل می‌شوند.

جدول1.نمایش estimated error bars در سطح 1 Sigma

K%	1 sigma K%	1 sigma U ppm	1 sigma Th ppm
0	0.000	0.000	0.000
0.1	0.030	0.041	0.006
1	0.096	0.130	0.019
5	0.214	0.291	0.042
10	0.303	0.412	0.060
U ppm	**1 sigma K%**	**1 sigma U ppm**	**1 sigma Th ppm**
0	0.000	0.000	0.000
1	0.043	0.307	0.027
10	0.135	0.970	0.087
100	0.427	3.067	0.274
1000	1.349	9.698	0.866
10000	4.270	30.67	2.740
Th ppm	**1 sigma K%**	**1 sigma U ppm**	**1 sigma Th ppm**
0	0.000	0.000	0.000
1	0.023	0.237	0.530
10	0.072	0.750	1.705
100	0.228	2.373	5.391
1000	0.721	7.504	17.047
10000	2.280	23.700	53.900

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

۸- اطلاعات ذخیره شده در دستگاه

۸-۱ فایل‌های با پسوند mca

مشخصات دستگاه		<<Device Info>>
شماره سنسور		ID = 23007
سریال دستگاه		SN = 130424-xxx
تعداد کانال های دستگاه		Channels = 1024
فرکانس کار سنسور		Sample Rate = 20 MHz
ورژن سنسور		Version = 4.2
تاریخ لاگ		Date = 08/06/2014
ساعت لاگ		Time = 3:43 PM
وضعیت اتصال به منبع و مقدار شارژ		Battery = Plug 100%
تنظیمات سنسور		<<Setting>>
تنظیمات داخلی دستگاه		Scale = 2
تنظیمات داخلی دستگاه		Gain = 2
تنظیمات داخلی دستگاه		Fine Gain = 32077
تنظیمات داخلی دستگاه		Integration Time = 24
تنظیمات داخلی دستگاه		Pile up Time = 0
تنظیمات داخلی دستگاه		Pulse Trigger = 5
تنظیمات داخلی دستگاه		Hold off = 30
زمان وقفه سیگنال		Trace Pre Trigger Time = 100
ولتاژ کاری سنسور		High Voltage = 650
نوع کار سنسور		Preset Type = Live Time
زمان کاری سنسور	قابل تغییر از تنظیمات دستگاه	Preset Value = 60000
مقادیر اندازه گیری شده		<<Measured Values>>
ضرایب کالیبراسیون	Ax^2+Bx+C	A = 0
		B = 1.05442348883011
		C = -29.699418817587
نوع کالیبراسیون		Type = KTH
پیک عناصر مختلفK,U,TH	اعتبار ایندکس به نوع کالیبراسیون بستگی دارد	Index = 1375,1633,2395
مد کاری دستگاه		Mode = Assay
زمان واقعی	Nano Second	Real Time = 60008000000
زمان مرده	Nano Second	Dead Time Percent = 9000000
زمان کارکرد اصلی	Nano Second	Live Time = 59999000000
نرخ شمارش تجمعی در ثانیه		Total Rate = 137
مجموع شمارش		Total Count = 8255
نرخ شمارش لحظه ای		Count Rate = 150.31503150315
مقدار اندازه گیری شده K به درصد		K(%) = 1.41813822377386

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

مقدار اندازه گیری شده U		U(ppm) = 3.57418987265457
مقدار اندازه گیری شده TH		TH(ppm) = 3.39969627947617
دمای ولتاژ سنسور		HV Temperature = 33.87
دمای برد اصلی		Board Temperature = 0
دمای رایانه دستگاه		Device Temperature = 0
دمای محیط داخلی دستگاه		Environment Temperature = 0
شروع کانال ها		<<DATA>>
دیتای کانال 0		0
دیتای کانال ۱		7
پایان		<<END>>

۸-۲- کالیبره کردن داده ها برحسب انرژی:

داده ذخیره شده در فایل mca داده خام (برحسب کانال) بوده و برای کالیبره کردن آن باید بصورت زیر عمل نمایید.

۸-۳- نحوه اعمال کالیبراسیون انرژی:

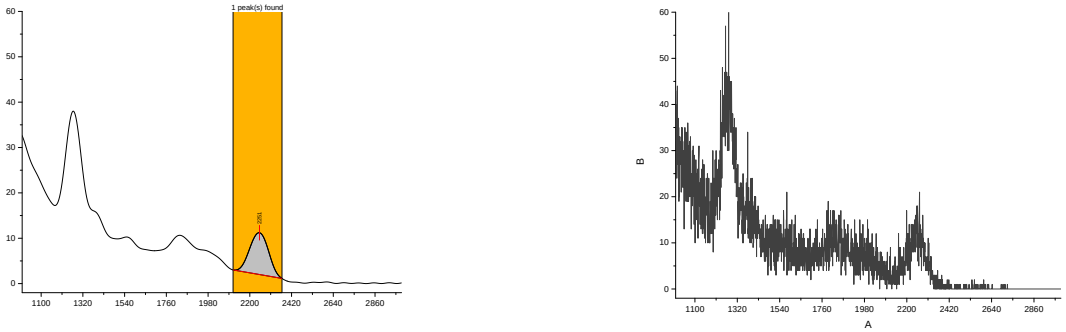
با استفاده از ضرایب کالیبراسیون(A,B,C) بصورت زیر عمل می‌کنیم

Energy(X)	Channel(Index)	Data(Y)
$Y=0,X=A(0)^2+B(0)+C$	0	0
$Y=7,X=A(1)^2+B(1)+C$	1	7
$Y=16,X=A(2)^2+B(2)+C$	2	16
$Y=11,X=A(3)^2+B(3)+C$	3	11
...	...	...
$Y=5,X=A(4095)^2+B(4095)+C$	4095	5

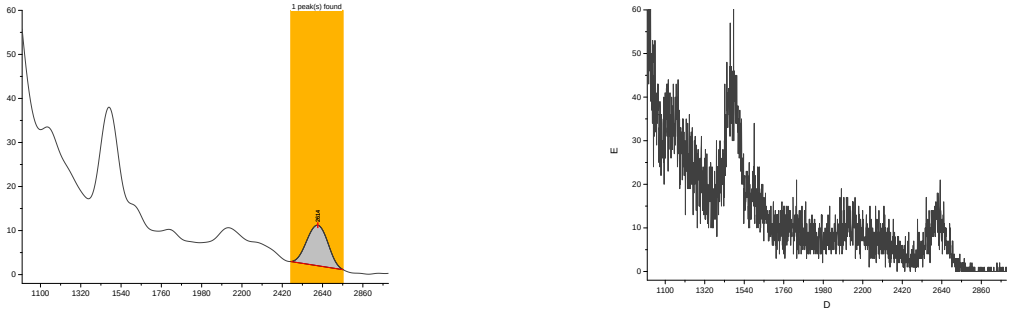
حالا باید نمودار X و Y را رسم نمایید.

به عنوان نمونه دیتای اصلی و کالیبره شده طیف توریوم در شکل زیر نمایش داده شده است. توجه نمایید در صورت استفاده از الگوریتم های مختلف برای Smooth کردن داده اصلی و با توجه به الگوریتم انتخاب شده پیک مربوطه مقداری جا بجا خواهد شد.

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN



شکل۲۱ داده اصلی: پیک توریوم در کانال ۲۲۵۱ قرار دارد



شکل۲۲ داده کالیبره: پیک توریوم در کانال ۲۶۱۴ قرار دارد

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

۸-۴ فایل‌هایی با پسوند log

Time(HH:mm:ss)		زمان دستگاه
Live Time(Sec)		زمان کاری سنسور
Operation		نوع کار دستگاه
STB		پیک شاخص
K (%)		مقدار اندازه گیری شده K به درصد
U(ppm)		مقدار اندازه گیری شده U
Th(ppm)		مقدار اندازه گیری شده TH
Total Rate(cps)		نرخ شمارش تجمعی
Dose(nGy/h)		
Exp(µR/h)		
Temperature		دمای سنسور
Repeat		تعداد دفعات تکرار
Battery		وضعیت اتصال به منبع و مقدار شارژ
Latitude		طول جغرافیایی
Longitude		عرض جغرافیایی
Speed(km/h)	برحسب کیلومتر بر ساعت	سرعت حرکت

نمونه فایل بصورت زیر می‌باشد:

Time (HH:mm:ss)	Live_Time (Sec)	Operation	STB	K(%)	U(ppm)	Th(ppm)	Total Rate (cps)	Dose (nGy/h)	Exp (µR/h)	Temperature	Repeat	Latitude	Longitude
2:43:40PM	120	Assay	TH	2.25	5.78	39.46	426.85	171.62	18.99	45.37	1	N35.64184	E51.37558
2:45:41PM	120	Assay	TH	2.39	5.24	40.34	425.33	161.25	17.99	45.81	2	N35.64184	E51.37557
2:47:43PM	120	Assay	TH	2.5	6.23	39.96	427	172.54	19.22	46.31	3	N35.64186	E51.37560
2:49:45PM	120	Assay	TH	2.6	6.52	39.42	429.07	175.31	19.38	46.75	4	N35.64186	E51.37559
2:51:46PM	120	Assay	TH	2.56	6.06	41.22	430.79	176.23	19.57	47.18	5	N35.64184	E51.37557
2:53:48PM	120	Assay	TH	2.39	6.22	42.77	432.21	177.11	19.69	47.62	6	N35.64184	E51.37558
2:55:49PM	120	Assay	TH	2.36	6.07	41.49	431.18	181.69	20.17	48.12	7	N35.64182	E51.37557
2:57:51PM	120	Assay	TH	2.47	5.71	40.91	430.85	167.93	18.67	48.62	8	N35.64181	E51.37556
2:59:52PM	120	Assay	TH	2.37	5.79	42.91	431.15	176.98	19.71	49.12	9	N35.6419	E51.37559
3:01:53PM	120	Assay	TH	2.29	5.86	42.96	429.61	176.27	19.61	49.56	10	N35.64183	E51.37558

۸-۵ فایل‌های با پسوند Survey.log

Time(HH:mm:ss)		زمان دستگاه
Count Rate(cps)		نرخ شمارش در ثانیه
Live Time(Sec)		زمان کاری سنسور
Temperature		دمای سنسور
Battery		وضعیت اتصال به منبع و مقدار شارژ
Latitude		طول جغرافیایی
Longitude		عرض جغرافیایی
Speed(km/h)	برحسب کیلومتر بر ساعت	سرعت حرکت

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

نمونه فایل بصورت زیر می‌باشد:

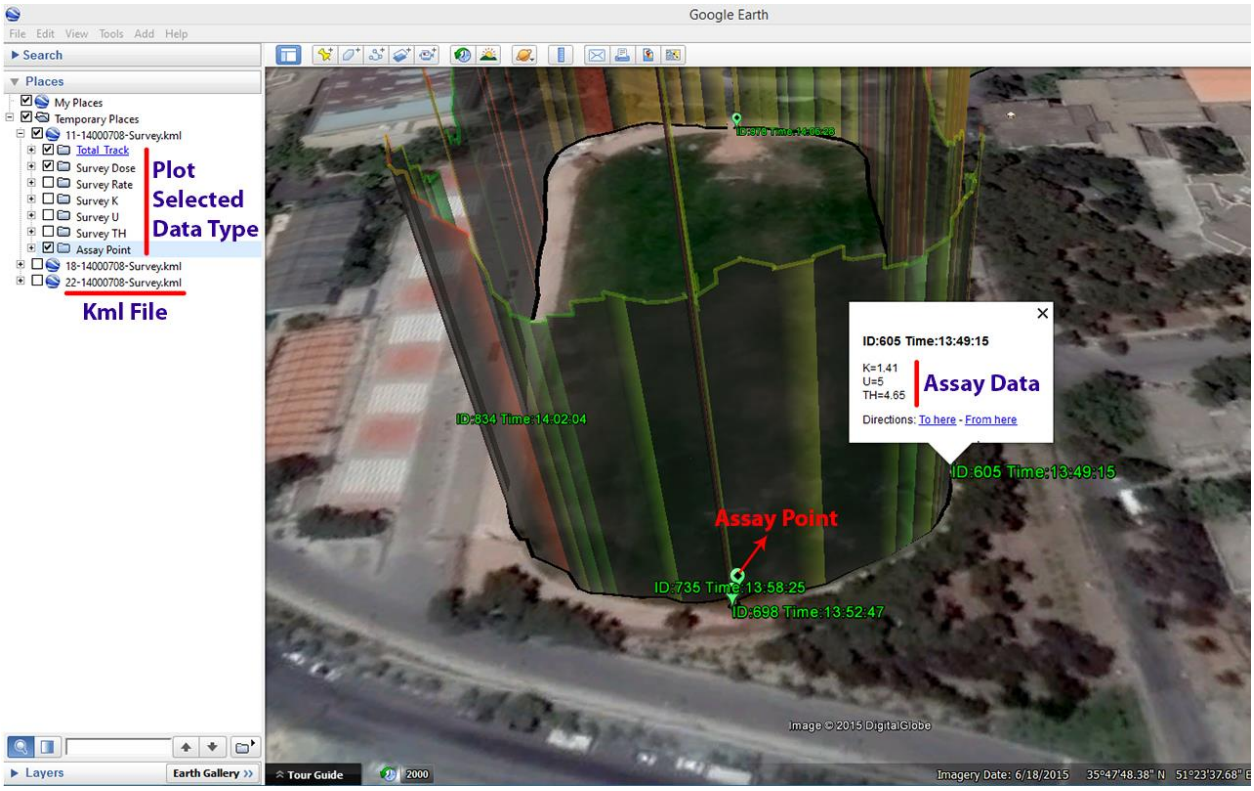
Time(HH:mm:ss)	Count Rate(cps)	Live Time(Sec)	Temperature	Latitude	Longitude
17:25:40	187.17	21	49.93	N35.64188	E51.37848
17:25:41	142.86	21.5	49.93	N35.64188	E51.37848
17:25:41	159.09	22.03	49.93	N35.64188	E51.37848
17:25:42	136.46	22.52	49.93	N35.64188	E51.37848
17:25:42	157.28	23.04	49.93	N35.64188	E51.37848
17:25:43	184.52	23.54	49.93	N35.64199	E51.37849
17:25:43	157.28	24.06	49.93	N35.64199	E51.37849
17:25:44	141.39	24.54	49.93	N35.64199	E51.37849
17:25:45	153.7	25.06	49.93	N35.64199	E51.37849
17:25:45	187.25	25.56	49.93	N35.64199	E51.37849
17:25:46	185.04	26.07	49.93	N35.64207	E51.37851
17:25:46	127.59	26.65	49.93	N35.64207	E51.37851
17:25:47	174.64	27.13	49.93	N35.64207	E51.37851
17:25:47	116.44	27.71	49.93	N35.64207	E51.37851
17:25:48	159	28.19	49.93	N35.64207	E51.37851
17:25:48	179.32	28.81	49.93	N35.64223	E51.37842

وضعیت GPS در فایل لاگ Survey	
پیغام	شرح
Off	GPS از تنظیمات دستگاه غیر فعال شده است
On/۰/۰	GPS فعال بوده ولی سیگنال ماهواره دریافت نمی شود. وقتی دستگاه در محیط های بسته مورد استفاده قرار گیرد این پیغام طبیعی است ولی در صورتی که دستگاه در محیط باز باشد بعد از فعال کردن GPS یا روشن شدن دستگاه زمانی حدود ۲ تا ۱۵ دقیقه برای اتصال به ماهواره زمان نیاز دارد.
On/۸/۵	GPSفعال است و ۸ ماهواره را مشاهده می کند و قدرت سیگنال ۵ ماهواره برای اتصال قابل قبول می باشد. توجه: اگر عدد دوم(۵) کوچکتر از ۳ باشد امکان محاسبه موقعیت مکانی وجود ندارد.
On/Fail	GPS دچار مشکل راه اندازی شده است. برای رفع این مشکل دستگاه را خاموش نموده و مجددا روشن نمایید.

۸-۶- فایل‌های با پسوند kml

فرمت استاندارد GPS مسیر های پیمایش توسط برنامه سمت PC از روی داده های ذخیره شده ساخته می‌شود(نحوه ساخت این فایل در راهنمای برنامه سمت PC بطور کامل شرح داده شده است).این فایل با استفاده از نرم افزارهای نمایش نقشه مانند google earth قابل مشاهده می‌باشد.

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

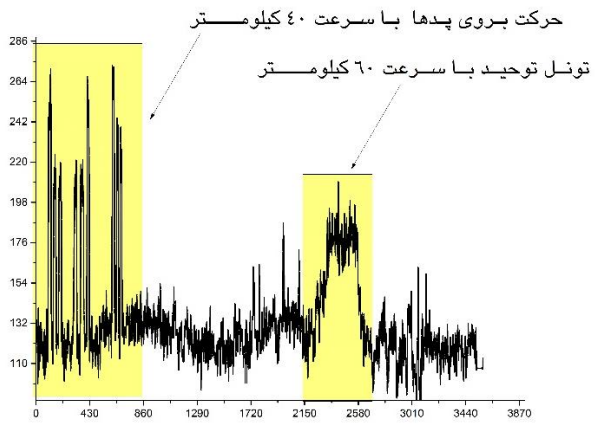


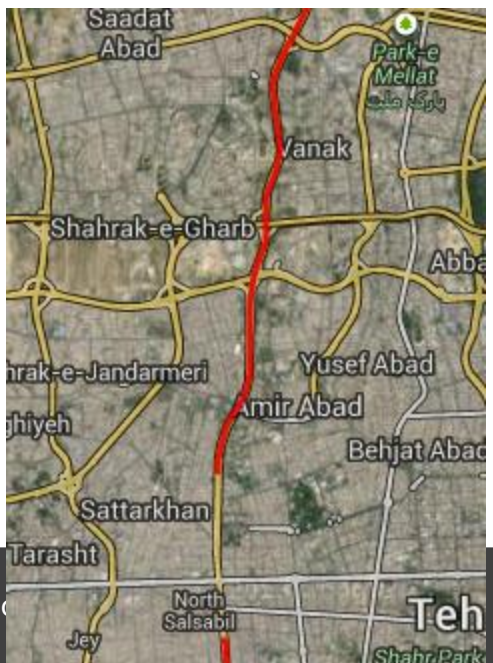
شکل۲۳ نمونه فایل kml

همه اطلاعات نمونه برداری شده(Assay, Survey) به تفکیک در این فایل نمایش داده می‌شود، برای فیلتر کردن داده ها از قسمت مشخص شده در شکل فوق(Plot Selected Data Type) استفاده نمایید.

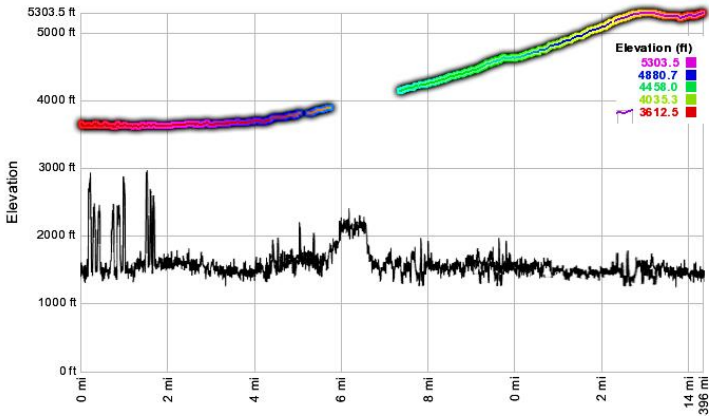
۹- تست‌ها و نتایج حاصله

۹-۱ تست Survey و GPS





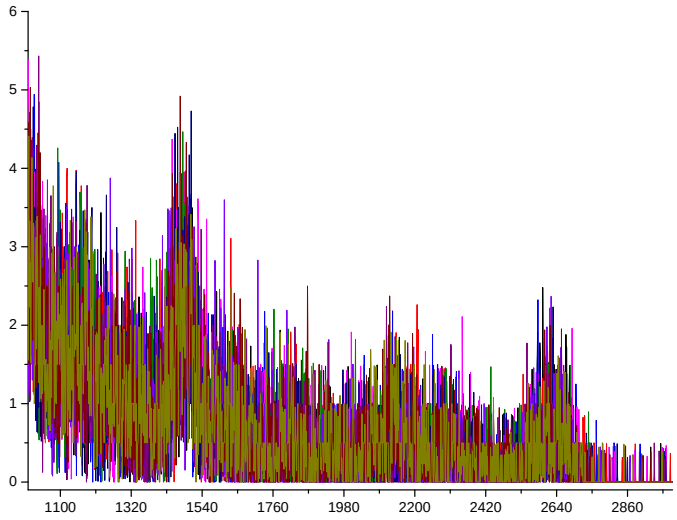
Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark



شکل۲۴ تست GPS و Survey

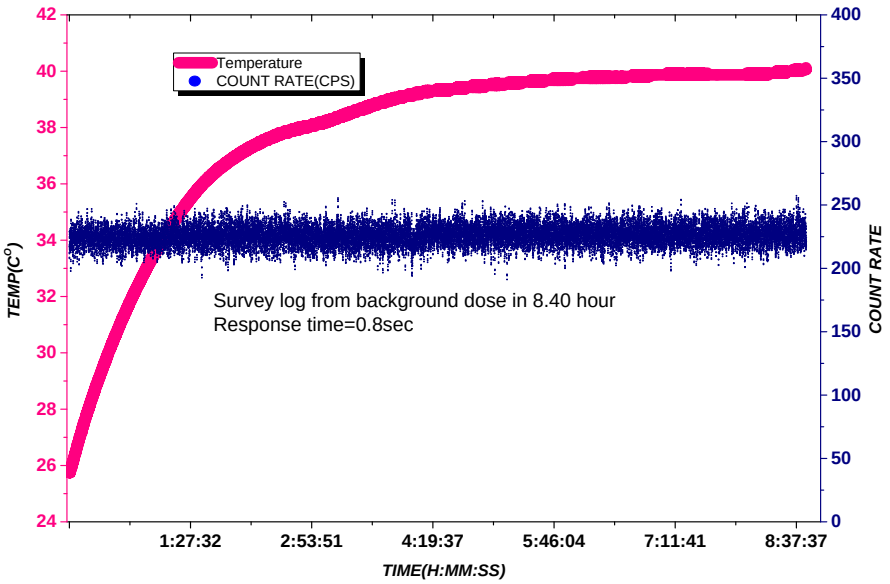
Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

۹-۲ تست Assay



شکل۲۵ لاگ مربوط به ۱۰ بار تکرار ۱۲۰ ثانیه بر روی پد ژئوفیزیک توریوم

۹-۳ تست پایداری حرارتی سیستم



شکل۲۶ تست پایداری حرارتی دستگاه

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

۱۰- بروزرسانی ها

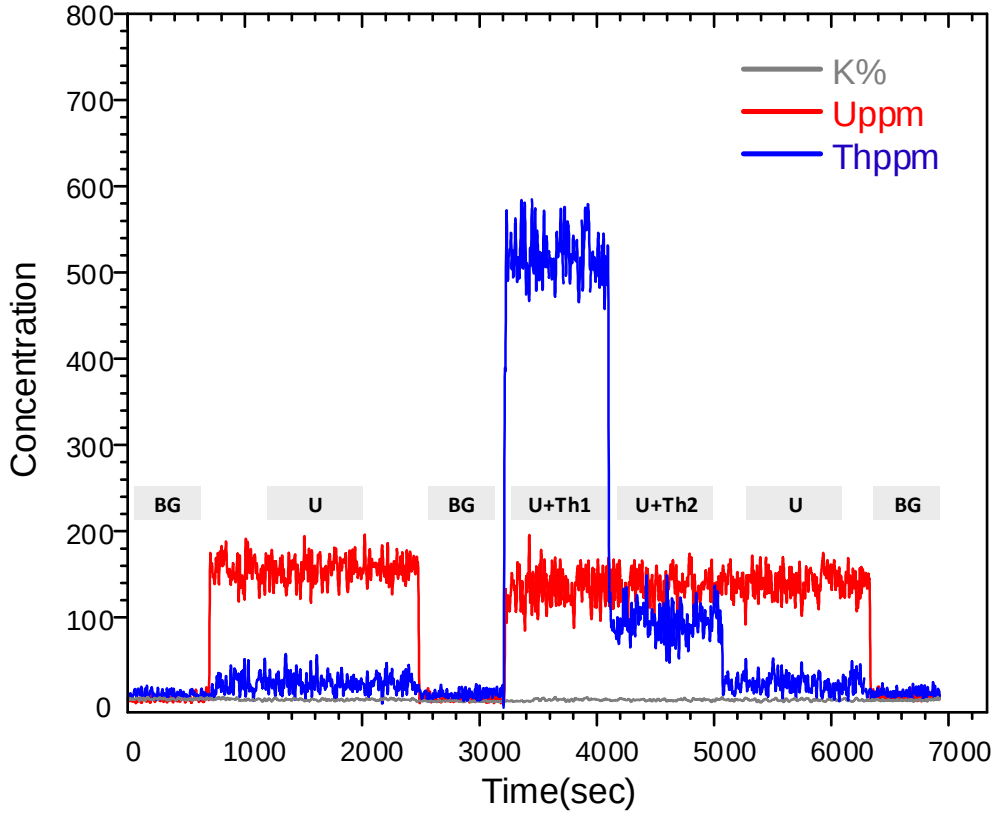
در ورژن ۱٫۶ تغییرات اساسی در سیستم کالیبراسیون و سیستم پایدارسازی (stabilization) صورت گرفته است. اشکال تاثیرات مقادیر بالای Th_{ppm} در خوانش U_{ppm} و K% و نیز تاثیر مقادیر بالای U_{ppm} در Th_{ppm} و K% به طرز چشمگیری بهبود یافته و به واقعیت های موجود در نمونه نزدیکتر شده است. برای انجام این بروزرسانی با شرکت تماس بگیرید.

در این ورژن از نرم‌افزار، روش آنالیز مبتنی بر آنالیز کل طیف به گونه‌ای اصلاح شده است مدل‌سازی قله‌های در محدوده مربوط به عناصر مختلف با دقت بسیار بالایی انجام می‌شود. نمونه‌ای از یک آزمایش که تاثیر این به روزرسانی را به خوبی ارائه می‌دهد، در شکل زیر نشان داده شده است. در این شکل، نتایج آنالیز برای سناریوهای پیچیده مختلف ارائه شده است. برای ساخت این سناریوها از یک سنگ اورانیوم طبیعی حاوی مقدار قابل توجهی ازU و مقدار اندکی(Th که آن را چشمه U می‌نامیم) و یک چشمه TH استفاده شده است. سناریوهای پیاده‌سازی شده در جدول زیر توضیح داده شده است.

شماره سناریو	فاصله چشمه U	فاصله چشمه Th	مشاهدات
اول	-	-	آنالیز پس‌زمینه
دوم	L۱	-	افزایش شمارش U افزایش اندک شمارش Th (ناخالصی Th در U)
سوم	-	-	آنالیز پس‌زمینه
چهارم	L۱	L۲	افزایش شمارش U (مشابه سناریو دوم) افزایش شمارش Th
پنجم	L۱	L۳ (L۳>L۲)	ثابت ماندن شمارش U (نسبت به سناریوی چهارم) کاهش شمارش Th (نسبت به سناریوی چهارم)
ششم	L۱	-	ثابت ماندن شمارش U (نسبت به سناریوی پنجم) کاهش شمارش Th (بازگشت به شمارش پس‌زمینه)
هفتم	-	-	آنالیز پس‌زمینه

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

نکته حائز اهمیت این است که مقدار U مستقل از تغییرات Th شده و مقدار Th مستقل از تغییرات U شده است. این موضوع در مورد درصد K نیز صادق است. بنابراین در مکان‌هایی که تغییرات U و Th نسبت به پس‌زمینه زیاد است، این به روزرسانی صحت و دقت پاسخ داده شده را افزایش داده و جواب‌ها به واقعیت نزدیکتر می‌شوند.

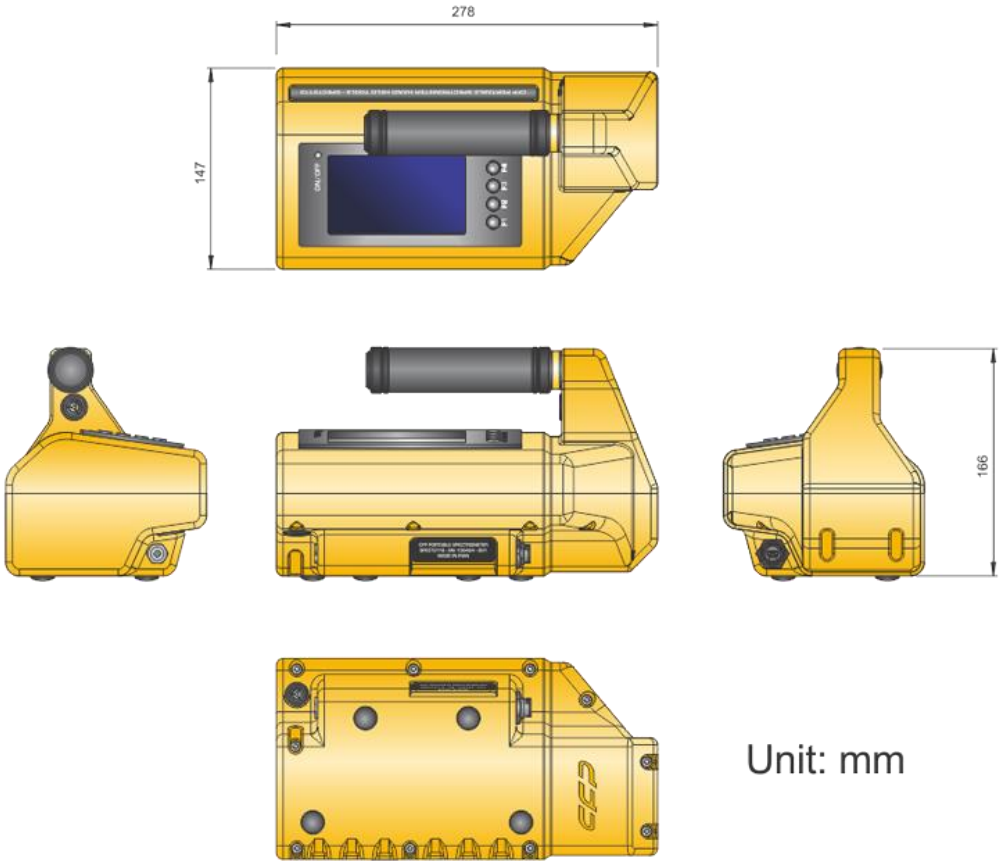


شکل۲۷ پاسخ یک ثانیه ذخیره شده توسط دستگاه در مد پایش(Survey) در سناریوهای مختلف(BG, U, U+Th1, U+Th2)

Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

۱۱- پیوست

۱۱-۱ ابعاد فیزیکی دستگاه:



Copyright ©۲۰۱۶ CFP™ is a registered trademark of CFP Corporation - IRAN

www.cfp.co.ir