

دفترچه راهنمای کاربری دستگاه

# RAY FINDER

Distant Locator

GDI GEOPHYSICAL INSTRUMENTS





© 2012 GDI – Gold Detectors International

## فهرست مطالب

۲	جزئیات تحویل
۲	مشخصات فنی دستگاه
۳	راه اندازی سریع دستگاه
۵	نکات کلی
۶	مقدمه ای در باره فرکانس مولکولی فلزات
۷	اصول کار دستگاه
۸	برد آشکارسازی
۸	تنظیمات دستگاه
۹	کلید 
۱۰	کلید 
۱۱	انتخاب برد دستگاه
۱۱	آغاز اسکن
۱۴	پردازش با دستگاه
۱۶	کلیدهای  
۱۷	باتری های دستگاه
۱۷	نگهداری از دستگاه
۱۸	تعیین عمق هدف
۱۹	اهداف مجازی و نامطلوب
۲۱	حفاری کردن
۲۳	تعیین شدت و تداخل مغناطیسی
۲۴	منوی تنظیمات پیکربندی دستگاه
۲۶	هشدارهای کلی

## جزئیات قطعات تحویلی دستگاه

در تصویر زیر قطعات تحویلی دستگاه به کاربر، نشان داده شده اند.



تصویر ۱. لیست قطعات تحویلی دستگاه

## مشخصات فنی دستگاه

۱. پردازنده مرکزی ۱۶ بیتی با سرعت پردازش ۴۰ MIPS
۲. چیپ ست ۳۲ بیتی ( Digital Data Storage ) جهت تولید و پردازش نوع امواج خروجی دستگاه (سینوسی، مربعی، اره ای)
۳. مجهز به سیستم آمایش گر دیجیتالی فرکانس ( DFS ) و ژنراتور تولید فرکانس PLL با قدرت تثبیت اتوماتیک فرکانس ۰.۱ Hz
۴. برنامه ریزی شده جهت اسکن فلزاتی از قبیل طلا، نقره، مس، برنز، سرب، قلع، آلومینیوم، آهن و هم چنین الماس، آب و حفره ها و فضاهای خالی زیرزمینی
۵. توان تنظیم دستی فرکانس با دقت ۱ Hz
۶. ذخیره اتوماتیک فرکانس های انتخاب شده کاربر در حافظه دستگاه
۷. توان موج خروجی حداکثر تا ۲۴ VPK-PK، مصرف باتری ۷۰mA، نمایشگر میزان باتری باقی مانده

۸. نمایشگر رنگی با وضوح  $240 \times 320$  با لامپ روشنایی زمینه مدرج از یک تا هشت درجه روشنایی
۹. دارای سیستم Automatic Power On (APO) که همزمان با برقراری اتصال دستگاه با زمین دستگاه اتوماتیک روشن می شود.
۱۰. دارای سیستم Digital Ground Balance (DGB) که محتوای معدنی خاک را خودکار شناسایی می نماید و عددی را از بین ارقام ۰۰۰ تا ۹۹۹ بدان اختصاص می دهد. بدین ترتیب از تداخل رگه های معدنی زمین در روند کار دستگاه جلوگیری می نماید.
۱۱. دارای سیستم Ray Track جهت انتخاب خودکار نوع و شکل امواج خروجی متناسب با نوع خاک
۱۲. دارای سیستم Ray Graph جهت نمایش موج خروجی بر روی صفحه نمایش دستگاه
۱۳. دارای پراب اتصال به زمین BNC با اتصال سریع و آسان بدون نیاز به کابل که امکان گردش  $360^\circ$  درجه فرستنده دستگاه را به کاربر می بخشد.
۱۴. بهینه شده به نسبت مدل Spectra که دارای نمایشگر انتخاب برد دستگاه (مضربی از  $300$  متر) و نیز عمق دستگاه می باشد و صفحه نمایش آن نیز رنگی می باشد.
۱۵. عملگرهای لمسی با نشانگر صوتی
۱۶. دارای سیستم WCC (WEIGHT Check Control) جهت پیمایش اهداف بر حسب وزن و اندازه آن ها و نیز تقویت امواج دریافتی آنتن ها
۱۷. آنتن های گیرنده دستگاه تحت تاثیر عواملی نظیر PH پوست انسان، اکسیده نمی شوند.
۱۸. دقت در عمل و تفکیک نوع فلزات از همدیگر و قیمت مناسب به نسبت کارکرد خوب آن

### راه اندازی سریع دستگاه



۱. در زمین های سفت و سخت، جهت جلوگیری از ایراد صدمات احتمالی به پراب اتصال به زمین دستگاه هنگام فرو کردن در خاک، ابتدا چاله ای کوچک در زمین حفر کنید و سپس به آرامی مقداری آب در آن بریزید تا جذب خاک شده و خاک را قابل نفوذ نماید.




۲. دو پایه فلزی پراب اتصال را دست بگیرید و به آرامی آن ها در خاک فرو کنید تا جایی که سوکت اتصال در ارتفاع تقریبی ۱۰ سانتیمتری زمین قرار بگیرد. دقت کنید که هرگز از قسمت سوکت اتصال به پراب فشار وارد نکنید.



**هشدار:** دقت کنید که پایه های فلزی پراب اتصال به زمین هرگز با جسمی فلزی در خاک برخورد نکنند زیرا به قسمت روشن شدن خودکار دستگاه (APO) آسیب جدی می زند.



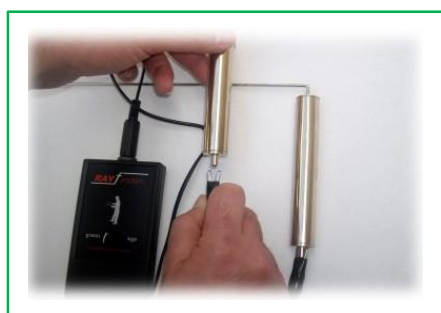
۳. واحد اصلی دستگاه را بر روی پراب اتصال به زمین قرار داده اندکی به پایین فشار دهید. سپس فیش اتصال مربوطه را بچرخانید تا اتصال محکم شود.



دقت کنید اگر حالت APO دستگاه فعال باشد، دستگاه همزمان با اتصال به پراب روشن می شود. در غیر این صورت با فشار دادن کلید  دستگاه را به صورت دستی روشن نمایید.

۴. به کمک کلید  فلز مورد کاوش را انتخاب کنید سپس با فشار دادن کلید  انتخاب خود را تایید نمایید.

حال منتظر بمانید تا شمارشگر دستگاه متوقف شود و پیغام (START SCANNING) ظاهر شود.



۵. واحد تغذیه الکتریکی آنتن ها را با کابل مربوطه به آنتن ها وصل نمایید. آنتن ها را به صورت موازی، هم تراز و افقی مقابل سینه خود در دست بگیرید.

اکنون در دایره ای به شعاع ۳ متر به دور دستگاه گردش نمایید. اگر هدفی در محدوده برد دستگاه وجود داشته باشد، آنتن ها بر روی خط سیگنال هدف مذکور به حالت موازی و رو به همدیگر (همگرا) در می آیند. خط سیگنال یا خط انرژی خطی است که مابین هدف مورد کاوش و دستگاه برقرار می شود. این فرایند را دوباره تکرار نمایید تا از نتایج حاصله مطمئن شوید.

حال با شناسایی خط سیگنال مورد نظر، آن را با حرکت به حالت S جاروب نمایید. دقت کنید که با هر بار عبور از روی خط سیگنال، آنتن ها به حالت موازی همگرا در می آیند اما در خارج از خط سیگنال آنتن ها به حالت موازی و هم سو قرار می گیرند. با رسیدن به روی هدف مورد نظر میله ها به حالت متقاطع صلیبی (X) در می آیند. با پشت سر نهادن هدف و عبور از خط سیگنال، دیگر آنتن ها واکنشی نشان نمی دهند و هم چنان موازی باقی می مانند.

## نکات کلی

کاربر گرامی! شرکت GDI جهت خرید و استفاده از این محصول از شما تشکر و قدردانی می نماید.

این شرکت دارای تجربه چندین ساله در زمینه تولید انواع دستگاه های ژئوفیزیکی می باشد و در تولید محصولات خود نهایت دقت و ظرافت علمی را به کار می برد به گونه ای که تولیدات ان قابل رقابت با انواع محصولات معتبر موجود در بازار می باشند.

این دفترچه راهنما را به دقت بخوانید و با اهداف شخصی معین تمرین کنید تا مهارت و تجربه لازم را در کاربری این دستگاه کسب نمایید.

دقت کنید که این دستگاه یک ابزار حساس الکترونیکی می باشد لذا لازم است در حمل و نقل و کار با آن دقت و توجه لازم را داشته باشید تا از ایراد صدمات احتمالی به آن پرهیز شود. همچنین باید در هنگام نصب و کار گذاری پراب اتصال به زمین دستگاه احتیاط لازم اعمال کنید و از وارد نمودن فشار به قسمت بالایی آن ( سوکت اتصال به دستگاه) جدا پرهیز نمایید.

### • خطرات احتمالی برای سلامتی

این دستگاه هیچ گونه خطراتی را برای سلامتی انسان به همراه ندارد زیرا توان موج خروجی آن پایین است اما همانند سایر ابزارهای الکترونیکی باید از دسترس کودکان دور نگه داشته شود.

هنگام کار با آنتن‌ها نیز برخی کاربران شوک الکتریکی خفیفی را احساس می‌کنند که خطری برای سلامتی فرد در بر ندارد. هنگام کار با آنتن‌ها مراقب برخورد آنتن به چشمان خود باشید.

- شرایط محیطی

توصیه می‌شود که هنگام انتقال دستگاه از محیطی گرم به محیطی سرد و بالعکس، بلافاصله دستگاه را به کار نگیرید چون موجب بروز صدمات احتمالی خواهد شد.

- منبع تغذیه دستگاه

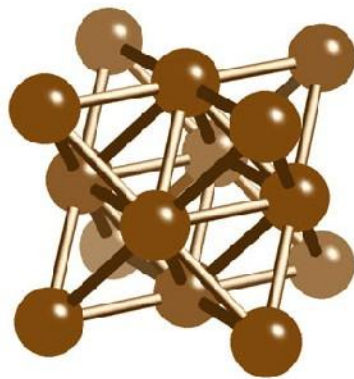
دستگاه با چهار عدد باتری سایز AA کار می‌کند. محفظه باتری‌های دستگاه در پشت آن واقع شده است که نحوه کارگذاری باتری‌ها در آن مشخص شده است. حتی المقدور از باتری‌های شارژی و یا باتری‌های آلکالاین استفاده کنید.

**توجه:** چنانچه به مدت طولانی از دستگاه استفاده نمی‌کنید، حتماً باتری‌های دستگاه را خارج نمایید.

- تعمیرات و خدمات

از زمان خریداری و تحویل دستگاه به شما، کلیه قطعات دستگاه از دو سال گارانتی تعمیر و تعویض مجانی برخوردارند. در صورت بروز هر مشکلی با نماینده شرکت ما تماس بگیرید. دقت کنید که در صورت ایراد صدمات عمدی به دستگاه، دستکاری دستگاه، باز شدن و صدمات ناشی از شوک‌های الکتریکی و عدم رعایت نکات مندرج در ضمانت‌نامه، گارانتی دستگاه باطل می‌شود.

### مقدمه ای در باره فرکانس مولکولی فلزات



تصویر ۲. ساختار مولکولی طلا



تمامی عناصر موجود در طبیعت دارای ساختار مولکولی منحصر به فردی هستند که با یک فرکانس معین ( و متفاوت از همدیگر) نوسان می کنند.

آن چه در این مبحث قابل توجه است پدیده ای به نام تشدید (Resonance) می باشد. این پدیده زمانی رخ می دهد که فرکانس انرژی جذب شده توسط یک عنصر با فرکانس نوسان مولکولی آن عنصر یکسان باشند. در این صورت دامنه نوسان مولکولی آن عنصر افزایش می یابد. یک مثال آشنا در این مورد، شکستن شیشه در برخورد فرکانس های بالا است. اگر فرکانس دریافتی با فرکانس شبکه کریستالی شیشه یکسان باشد ( و انرژی دریافتی نیز به اندازه کافی باشد) پدیده تشدید رخ می دهد و ساختار کریستالی شیشه در هم می شکند. اگر فرکانسی دقیقاً مطابق با فرکانس مولکولی مواد گسیل شود، بلافاصله آن فرکانس توسط ماده مورد نظر جذب شده و پدیده تشدید رخ خواهد داد.

مولکول ها کوچک ترین واحد ساختاری هر ماده هستند که هنوز خواص آن ماده را دارا می باشند. مولکول های جامدات در محل خود نوسان می نمایند که منجر به ایجاد فرکانس مولکولی مواد می شود که گاهی با نام "میدان انرژی مواد" و یا "پدیده تشدید هسته ای" خوانده می شود. برخی افراد با چشمان غیر مسلح نیز قادر به مشاهده میدان انرژی مواد هستند ( همانند کسانی که هاله حیات انسانی را می بینند).

### اصول کار دستگاه Rayfinder

این دستگاه محصول سال ها تجربه و آزمایش است. واحد اصلی دستگاه فرکانس های رادیویی (RF) را با با دقت عمل  $0.1 \text{ Hz}$  به داخل زمین گسیل می دارد که جهت واداشتن عناصر به تشدید کافی میباشد. این دقت عمل دستگاه ناشی از به کارگیری چیپ ست حساس ۳۲ بیتی DFS با سرعت پردازش  $40 \text{ MIPS}$  می باشد. این سیگنالهای گسیل شده توسط دستگاه تا مسافت قابل توجهی در شکل و انواع مختلف ( سینوسی، مربعی، دندان اره ای، مثلثی ) در خاک نفوذ و گسترش می یابند. انتخاب نوع موج ارسال شده توسط دستگاه به طور خود کار و در راستای کاهش تداخلات محیطی و نویزهای طبیعی انجام می پذیرد. موج گسیل شده در خاک در تمام جهات به صورت کره ای منتشر می شود. این امر به کاربر آزادی عمل بیشتری را در کاربری دستگاه می بخشد زیرا با یک بار نصب دستگاه می تواند در تمام جهات کاوش نماید.

حال اگر در محدوده برد دستگاه هدف با فرکانس مولکولی منطبق با فرکانس سیگنال گسیل شده دستگاه وجود داشته باشد، هدف مذکور به محض دریافت سیگنال واکنش نشان داده و پدیده تشدید رخ خواهد داد و سیگنال مشابهی را با همان فرکانس اما با دامنه بیشتر ( شدت موج بیشتر ) گسیل می دارد. این موج گسیل شده توسط هدف به روی خاک آمده و در همه جهات منتشر می شود و توسط آنتن های دستگاه احساس شده و آشکارسازی می شود. خط انرژی مابین دستگاه Rayfinder و هدف آشکار شده برقرار می گردد که کاربر با جاروب این خط می تواند موقعیت هدف را بیابد.

### برد آشکارسازی

برد دستگاه Rayfinder تابع عوامل مختلفی است. اولین و مهم ترین عامل " ابعاد و اندازه هدف " است. هر چه ابعاد و اندازه هدف بزرگتر باشد، دستگاه در برد بیشتری قادر به آشکارسازی آن خواهد بود. از عوامل دیگر شرایط خاک ( ساختار شیمیایی خاک ) و مدت زمان ماندن هدف در خاک است. عامل مهم و موثر دیگر در این امر که قدرت آشکارسازی دستگاه را بالا می برد، مساله تغییرات شیمیایی خاک پیرامون هدف است. به بیان دیگر اهدافی که تمایل آن ها برای اکسید شدن بیشتر است، سیگنال های قوی تری ساطع می کنند و آسان تر کشف و آشکارسازی می گردند به عنوان مثال آشکارسازی آهن آسان تر از طلا می باشد. به دلیل همین عامل اکسید شدن، فلزات و اهدافی که مدت زمان بیشتری در خاک مانده اند، به نسبت سیگنال بیشتری را جذب نموده و واکنش شدیدتری از اهداف تازه دفن شده نشان میدهند و آشکارسازی آن ها آسان تر است.

حداکثر برد آشکارسازی دستگاه ۲۱۰۰ متر است که در هفت مرحله ( هر بار ۳۰۰ متر افزایش برد ) قابل دسترسی است.

### تنظیمات دستگاه

**توجه:** اگر حالت APO فعال باشد، دستگاه به محض اتصال به زمین نوع و شرایط خاک را کنترل و پیمایش می نماید و تنها در صورتی که نوع خاک را مناسب تشخیص دهد که قابلیت جذب امواج ارسالی را دارد، روشن خواهد شد. اگر دستگاه به صورت خودکار روشن نشد، محل پراب اتصال به زمین را تغییر دهید یا مقداری آب در خاک بریزید.



دستگاه را همان گونه که در بخش " راه اندازی سریع دستگاه " اشاره شد راه اندازی و آماده به کار نمایید. دستگاه به محض روشن شدن شروع به پایش نوع خاک می نماید تا بهترین نوع موج را متناسب با نوع و ساختار خاک انتخاب و ارسال کند. پس از اتمام این فرایند پیغام "GROUND = ..." ظاهر می شود و دستگاه عددی را بین ۰۰ الی ۸۵۰ به نوع خاک اختصاص می دهد.



### کلید

با هر بار فشار دادن این کلید دستگاه یک سیگنال صوتی برون می دهد.

این کلید جهت تنظیم و انتخاب نوع فلز مورد کاوش کاربرد دارد. با فشار دادن متوالی این کلید یکی از فلزات زیر را انتخاب کنید.

دقت کنید که فرکانس های ارائه شده در دستگاه متناسب با فرکانس مولکولی فلزات می باشد اما مع الوصف فاکتور انسانی نیز در آن ها دخیل است. بنا به تجربه ثابت شده است که میزان ظرفیت الکتریکی بدن کاربر ( که مستقیماً دست وی با آنتن ها در تماس است) اندکی در فرکانس های فوق دخیل است از این رو بهتر است با تمرین و ممارست فراوان فرکانس های دقیق را به دست آورید.

### M1: طلا ( ۵۰۰۰ Hz )

محدوده فرکانسی ۴۹۰۰ الی ۵۱۰۰ هرتز مخصوص رگه های معدنی طبیعی طلا و محدوده فرکانسی ۵۲۰۰ الی ۵۳۰۰ هرتز مخصوص طلای دست ساز ( با عیار ۱۸ الی ۲۲ ) می باشند. فرکانس های ۵۴۰۰ الی ۵۵۰۰ هرتز بیشتر مخصوص جواهرات ( با وزن سبک ) هستند.

بهتر است هنگام کاوش طلا، در چند محدوده فرکانسی کاوش را انجام دهید. اگر بر روی فرکانس ۵۰۰۰ هرتز دستگاه واکنشی نشان داد، پنج دقیقه منتظر بمانید سپس دوباره پیمایش را انجام دهید. اگر دوباره دستگاه واکنش نشان داد دال بر طبیعی بودن هدف ( رگه معدنی طبیعی) است.



فرکانس (هرتز)	نوع هدف	عملکرد
۵۰۰۰	طلا	M1
۴۰۰۰	سرب	M2
۷۰۰۰	آلومینیوم	M3
۸۷۰۰	نقره	M4
۱۱۳۰۰	برنز	M5
۱۱۷۰۰	مس	M6
۱۲۷۰۰	الماس	M7
۱۶۸۰۰	آهن	M8
۱۰۰۰۰	آب	M9
۷۰۰	حفره	M10
۰ - ۲۰۰۰۰	خالی	M11

جدول ۱. فرکانس فلزات (پیش فرض دستگاه)

حالت M11 دستگاه بر روی هیچ فرکانس پیش فرضی تنظیم نشده است و کاربر می تواند دستگاه را بر روی فرکانس دلخواهی از ۰ تا ۲۰۰۰۰ هرتز تنظیم کند.



### کلید

با هر بار فشار دادن این کلید دستگاه یک سیگنال صوتی برون می دهد. این کلید به منظور روشن نمودن دستی دستگاه، انتخاب یک برنامه و تنظیم برد دستگاه کاربرد دارد.

جهت خاموش نمودن دستگاه نیز این کلید را چند ثانیه فشار دهید تا پیغام روبرو بر روی صفحه نمایش دستگاه ظاهر شود. دستگاه ظرف مدت چند ثانیه خاموش خواهد شد.



## انتخاب برد




بعد از انتخاب فرکانس مورد نظر ( انتخاب نوع هدف ) پنجره انتخاب برد دستگاه ظاهر می شود. برد دستگاه در واقع حساسیت دستگاه نسبت به ابعاد فیزیکی و مسافت هدف از دستگاه است. جهت حذف اهداف کوچک و کم حجم برد کمتر را انتخاب نمایید زیرا با افزایش برد حساسیت دستگاه نیز افزایش می یابد و اهداف کوچک و کم حجم را نیز آشکار می کند. برد دستگاه به صورت پیش فرض بر روی ۳۰۰ متر تنظیم شده است که مناسب بسیاری از کاوش های کاربران می باشد. برد دستگاه را می توان به صورت مضاربی از ۳۰۰ متر حداکثر تا ۲۱۰۰ متر افزایش داد.

تراز دستگاه	برد متقابل ( متر )
۰	۳۰۰
۱	۶۰۰
۲	۹۰۰
۳	۱۲۰۰
۴	۱۵۰۰
۵	۱۸۰۰
۶	۲۱۰۰

جدول ۲. ترازهای برد دستگاه


## آغاز اسکن

پس از انتخاب برد دستگاه، کلید  را فشار دهید. تایمر دستگاه شروع شمارش معکوس می نماید. در خلال این مدت دستگاه انرژی لازم را جهت شروع اسکن به خاک تزریق می نماید. وقتی تایمر متوقف شد میدان الکترومغناطیسی خاک به اندازه کافی ( جهت شروع اسکن ) قوی می باشد



با توقف شمارشگر دستگاه، پنجره جدیدی باز می شود که پیغام START SCANNING و نوع هدف انتخابی را در بر دارد. حال دستگاه فرکانس انتخابی شما را به داخل خاک گسیل می دارد و اهداف متقابل را آشکار می سازد. سایر اهداف ناخواسته به صورت خودکار حذف می شوند.

**توجه:** جهت حصول نتایج دقیق هرگز قبل از اتمام شمارش تایمر دستگاه، اقدام به اسکن ننمایید. این کار دقت دستگاه را بسیار کاهش داده و احتمال آشکارسازی اهداف ناخواسته را در بر دارد.

جهت بازگشت به پنجره قبلی کلید  را فشار دهید.

پیغام START SCANNING به آگاهی بخشی به کاربر جهت دریافت سیگنال هدف است. واحد دریافت سیگنال دستگاه شامل دو عدد آنتن میله ای L شکل و جعبه تغذیه الکتریکی آنتن ها می باشد که توسط کابل مربوطه به آنتن ها وصل می شود. طول آنتن ها ۴۵ سانتیمتر است که باید به طور افقی، موازی با همدیگر با فاصله تقریبی ۲۵ الی ۳۰ سانتیمتر و در سطح کمرنگه داشته شوند. نقش آنتن ها نشان دادن خط سیگنال هدف به کاربر و تعقیب نمودن آن تا رسیدن به خود هدف می باشد. دقت نمایید که هنگام پیمایش هدف با آنتن ها کاملاً ریلکس و اعصاب آرام و بدور از تنش داشته باشید.

قابل ذکر است که با در دست گرفتن آنتن ها یک مدار جریان متناوب RLC شکل می گیرد که خاک نقش مقاومت الکتریکی (R)، بدن شما نقش خازن الکتریکی (C) و جعبه تغذیه آنتن ها نقش القاگر الکتریکی (L) را دارند.

جعبه تغذیه آنتن ها

جعبه تغذیه الکتریکی آنتن ها خود از یک باتری الکتریکی ۹ ولتی تغذیه می شود که در قسمت خلفی آن جا داده می شود. اگر فیش کابل اتصال را در سوکت مربوط به آن روی جعبه تغذیه وصل نمایید و دو سر کابل اتصال را به هم وصل نمایید، جعبه تغذیه صدای بوق ممتدی می دهد که نشان از سالم بودن آن

و شارژدهی مناسب باتری آلست در غیر این صورت باتری آن را تعویض نمایید. حتما از باتری آلکالاین یا آرم های معتبر استفاده نمایید.

دقت کنید که به محض وصل نمودن کابل اتصال آنتن ها، جعبه تغذیه آنتن ها به صورت خود کار روشن میشود لذا هنگامی که با آنتن ها کار نمی کنید (جهت افزایش عمر باتری) کابل اتصال را از جعبه تغذیه آنتن ها جدا کنید. ضمناً مراقب باشید که حین کار آنتن ها با همدیگر برخورد نکنند زیرا سبب اتصال کوتاه دو قطب باتری می شود.



قسمت گیرنده دستگاه کاملاً منفعل و بدون واکنش است تا زمانی که کاربر از روی خط سیگنال ایجاد شده مابین واحد فرستنده دستگاه و هدف مورد نظر عبور نماید. در این هنگام انرژی رادیویی گسیل شده از خط سیگنال با مدار LC کاربر متقابلاً اثر نموده و آنتن ها را وادار به واکنش می کند. واکنش طبیعی آنتن ها همگرا شدن آن ها است به بیان دیگر بر یک راستا و رو به همدیگر قرار می گیرند. واکنش آنتن های دستگاه بدین معنی است که هدف مورد کاوش در برد دستگاه واقع است.

جعبه تغذیه آنتن های دستگاه دارای گزینه دیگری نیز می باشد و آن عبارت است از WCC (Wight Check Control) یعنی کنترل

پیمایش هدف بر اساس وزن. بدین منظور ولومی بر روی قسمت جلوی آن قرار داده شده است. با چرخاندن این ولوم در جهت عقربه های ساعت، از میزان تقویت سیگنال های دریافتی کم می شود لذا فقط سیگنال های قوی قابل دریافت هستند به عبارت دیگر اهداف حجیم و سنگین قابل تشخیص هستند. با چرخاندن این ولوم در جهت عکس عقربه های ساعت، بر میزان تقویت سیگنال های دریافتی افزوده شده و سیگنال های ضعیف نیز دریافت می شوند به عبارت دیگر اهداف کم حجم و کوچک نیز قابل تشخیص هستند.

## پردازش با دستگاه

نکته کلیدی در کار با ردیاب هایی که بر اساس سیستم فرکانس مولکولی کار می کنند، در دست گرفتن صحیح آنتن ها و شیوه استقرار بدن حین پیمایش و حرکت نمودن است.

همان گونه که قبلا نیز گفته شد ، آنتن ها باید به صورت موازی با همدیگر با فاصله تقریبی ۲۵ الی ۳۰ سانتیمتر، موازی با زمین و در تراز کاملاً افقی و در سطح کمر کاربر نگه داشته شوند.



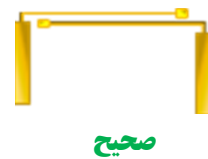
بدن را در راستای کاملاً عمودی قرار دهید و به جلو خم نشوید. بازوها را به بدن نزدیک نمایید اما به بدن نچسبانید. آرنج را به میزان ۹۰ درجه خم کنید.

هنگام کار با آنتن ها از تنش های عصبی به دور باشید. کاملاً ریلکس و اعصابی آرام داشته باشید و با گام های منظم حرکت نمایید. به آنتن ها فشار زیادی در کف دست وارد ننمایید بلکه با نیروی متعادلی آن ها را در دست بگیرید. در ابتدای کار جهت حفظ تعادل آنتن ها آن ها را کمی متمایل به سمت زمین بگیرید اما بعداً و با کسب مهارت و تسلط بیشتر ، به منظور افزایش حساسیت دستگاه، آن ها را کاملاً افقی بگیرید.

دقت کنید که حفظ تعادل و موازی نگه داشتن آنتن ها بسیار مهم است لذا با تمرین و ممارست فراوان بر این امر مسلط شوید.

خط سیگنال یک هدف منفرد حدوداً ۱۵ سانتیمتر عریض است و کاربر هنگام عبور از روی این خط با واکنش آنتن ها و همگرا شدن آن ها مواجه می شود. به منظور اطمینان از صحت کار بهتر است هر خط سیگنال را کاربر چند بار پیمایش نماید بدین ترتیب که با یافتن یک خط سیگنال و همگرا شدن آنتن ها، کاربر چند متر به عقب برگردد تا آنتن ها به حالت عادی در آیند. سپس دوباره خط سیگنال را پیمایش نماید و واکنش آنتن ها را کنترل کند. همگرا شدن مجدد آنتن ها دال بر صحت خط سیگنال است.





با عبور از هدف، دیگر آنتن‌ها واکنشی نشان نمی‌دهند.



محل هدف

خط سیگنال را به حالت S جاروب کنید.



آنتن‌ها همسو و موازی هستند. خارج از خط سیگنال.



آنتن‌ها بر روی خط سیگنال به حالت موازی همگرا در می‌آیند.



در دایره‌ای به شعاع سه متر دور دستگاه بچرخید.

تصویر ۳. شیوه به کارگیری دستگاه Rayfinder

## ◆◆ کلیدهای

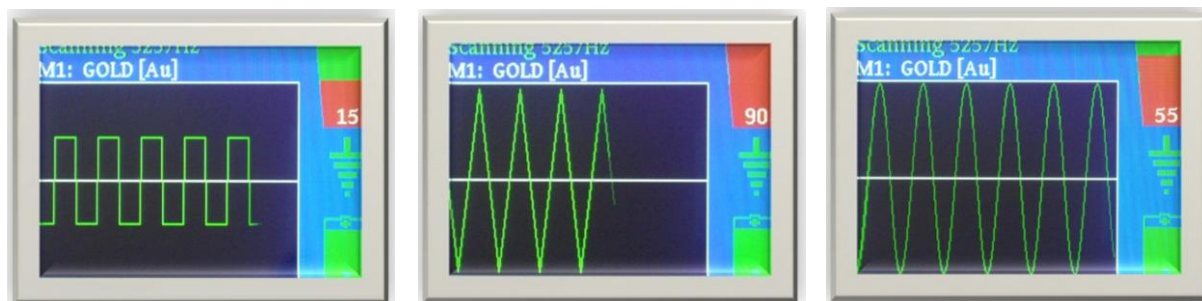
در مرحله انتخاب فرکانس خروجی دستگاه، از این کلیدها جهت تنظیم دقیق فرکانس استفاده می شود. با هر بار فشار دادن این کلیدها فرکانس به میزان ۱ Hz افزایش (یا کاهش) می یابد. همان گونه که قبلاً گفتیم ظرفیت الکتریکی بدن کاربران متفاوت است و این امر در فرکانس انتخابی تا حدی تاثیر گذار است لذا هر کاربر باید با تمرین و ممارست بر روی اهداف معین، فرکانس دقیق متناسب با بدن خود را بیابد و آن را در دستگاه اعمال کند. تنظیم هر چه دقیق تر فرکانس خروجی دستگاه باعث افزایش حساسیت و کارایی دستگاه می شود به گونه ای که آنتن ها حتی قبل از عبور از روی خط سیگنال، وجود آن را احساس نموده و شروع به واکنش می کنند.

با فشار ممتد این کلیدها در هنگام ارسال سیگنال توسط دستگاه، میتوان نوع موج خروجی (سینوسی، مربعی، دندان اره ای) را تغییر داد و یا حالت اتوماتیک ارسال موج را انتخاب نمود.

همچنین با یک بار فشار دادن این کلیدها می توان روشنایی صفحه نمایش را کم یا زیاد نمود.



با کلیدهای مذکور می توان این فرکانس را کم و یا زیاد نمود.



موج سینوسی ← موج مثلثی ← موج مربعی

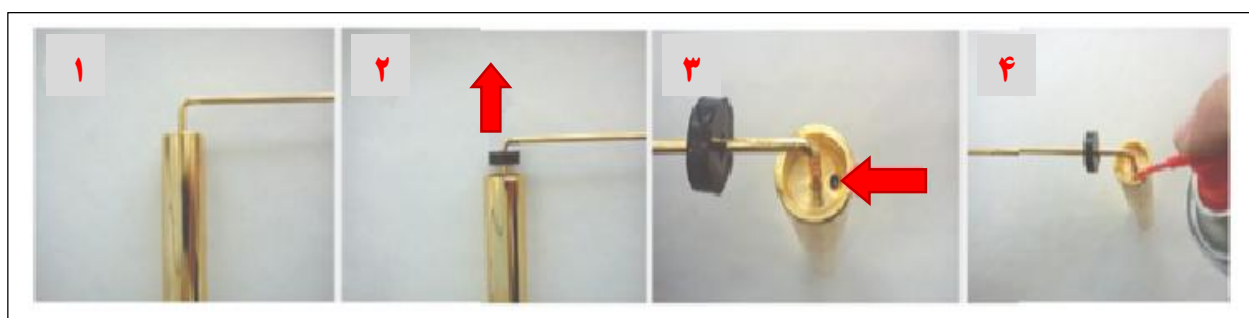
تصویر ۴. تغییر نوع موج خروجی دستگاه با کلیدهای مذکور

## باتری های دستگاه

دستگاه جهت تغذیه الکتریکی از چهار عدد باتری سایز AA بهره می برد. محفظه باتری ها در قسمت خلفی دستگاه واقع شده است. در صورت نیاز به تعویض باتری ها، پیچ های محفظه باتری را باز نموده و چهار عدد باتری را با در نظر گرفتن جهت صحیح قطب باتری ها در آن قرار دهید. بهتر است از باتری های آلکالاین استفاده نمایید که طول عمر و بازده بیشتری دارند. چهار عدد باتری آلکالاین تازه می توانند حدود پنج ساعت دستگاه را تغذیه نمایند ( با حداقل روشنایی صفحه نمایش و تراز برد ۳۰۰ متر). در صورت تمایل می توانید باتری های شارژی و شارژر مربوطه را سفارش دهید. بدین منظور با نماینده فروش ما تماس بگیرید.

## نگهداری دستگاه

اگر به مدت طولانی از دستگاه استفاده نمی کنید حتما باتری های آن را خارج نمایید. در هنگام حمل و نقل نیز دقت نمایید که دستگاه در وضعیت افقی ثابت و به دور از تکان و لرزش نگهداشته شود. تکان و لرزش های شدید به دستگاه آسیب می زند. اگر باتری ها در دستگاه باشند و دستگاه با لرزش و تکان های ممتد مواجه شود، دستگاه به صورت خود کار به وضعیت (Stand By) می رود. آنتن ها همواره بعد از کار با پارچه خشک و ملایمی تمیز کنید. هرگز از آب جهت تمیز نمودن آنتن ها استفاده نکنید. ضمناً جهت روان بودن و جلوگیری از زنگ زدگی آنتن ها در فضای داخلی دسته ها، به طور متناوب هر سه ماه یک بار آن ها گریس کاری نمایید. بدین منظور در قسمت های بالا و پایین دسته ها ( در زیر واشر سیاه رنگ ) دو عدد سوراخ تعبیه شده است که می توانید از طریق آن ها گریس را به محفظه داخلی دسته ها تزریق نمایید. دقت کنید که هرگز از اسپری های ضد زنگ استفاده نکنید.



تصویر ۵. مراحل گریس کاری آنتن ها

## تعیین عمق هدف

بعد از یافتن موقعیت مکانی هدف، جهت تعیین عمق هدف به ترتیب زیر عمل نمایید.

۱. دستگاه را خاموش کنید و کابل اتصال جعبه تغذیه را نیز از آنتن ها جدا نمایید.

۲. آنتن ها را در دست بگیرید و از چهار جهت متفاوت ( و دو به دو متقابل هم ) به هدف نزدیک

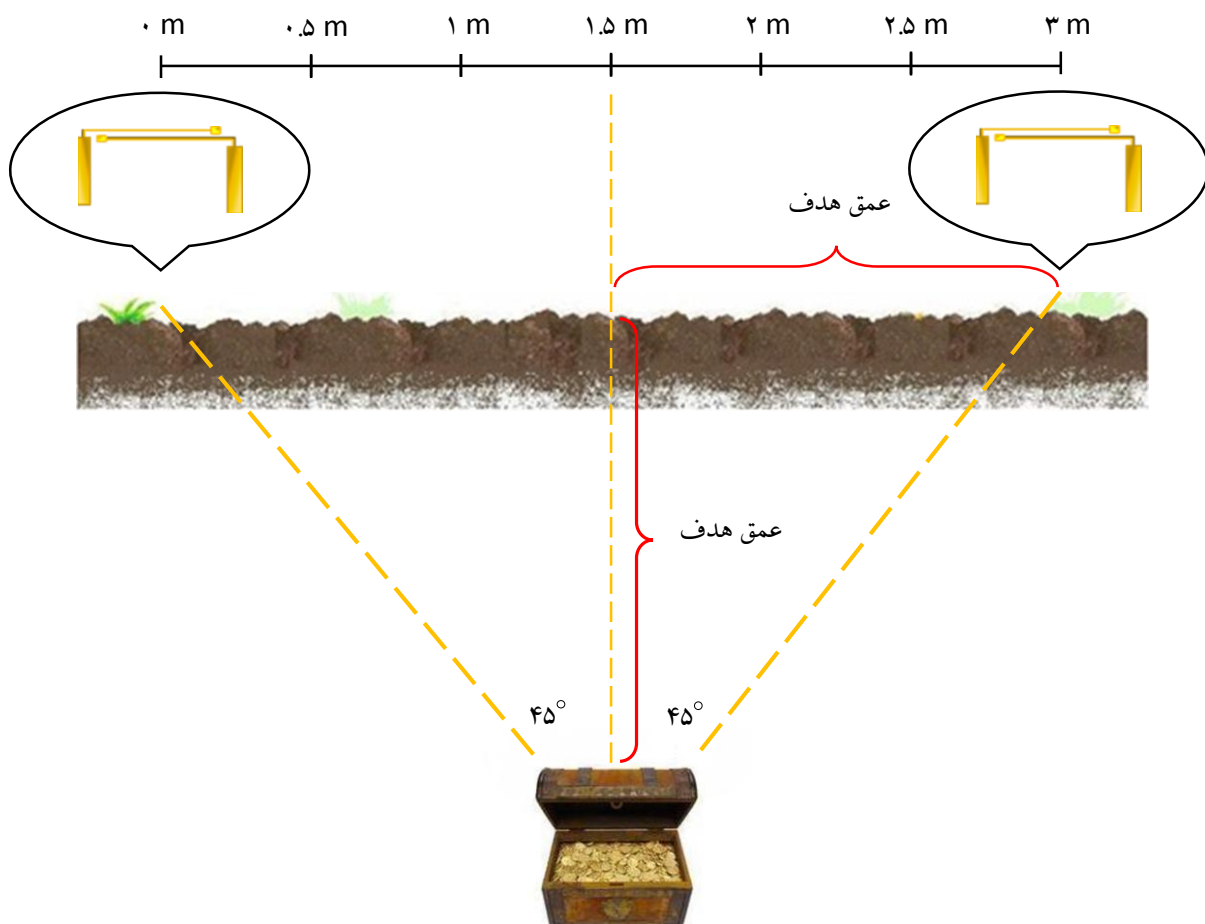
شوید. در هر مسیر نقاطی را که آنتن ها واکنش نشان می دهند و به حالت همگرا در می آیند

علامت گذاری نمایید. این نقاط لبه های هاله انرژی هدف هستند که حالت کره ماندی دارد.

۳. فاصله بین دو نقطه علامت گذاری شده در دو مسیر مقابل هم را اندازه بگیرید. عمق تقریبی هدف

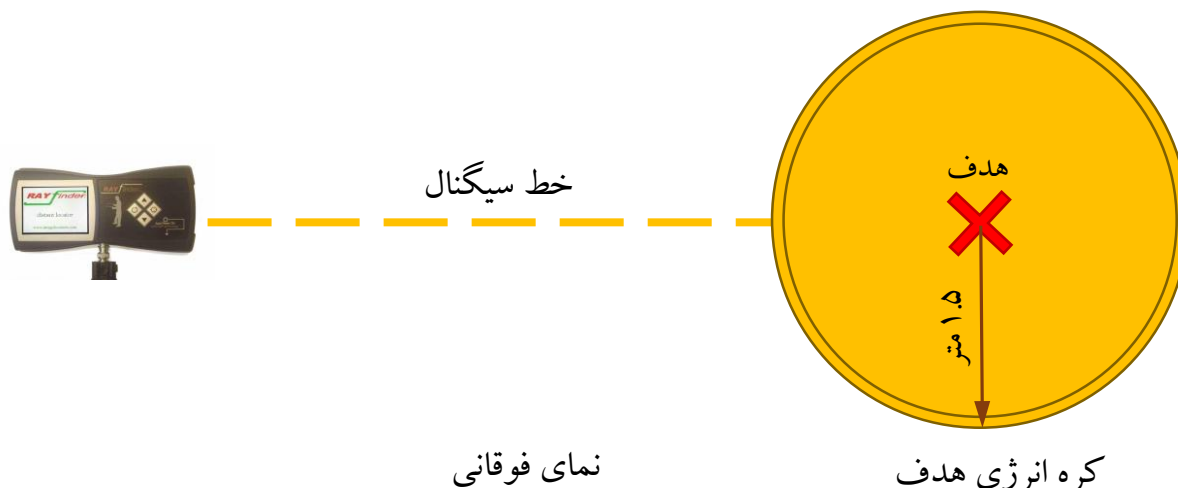
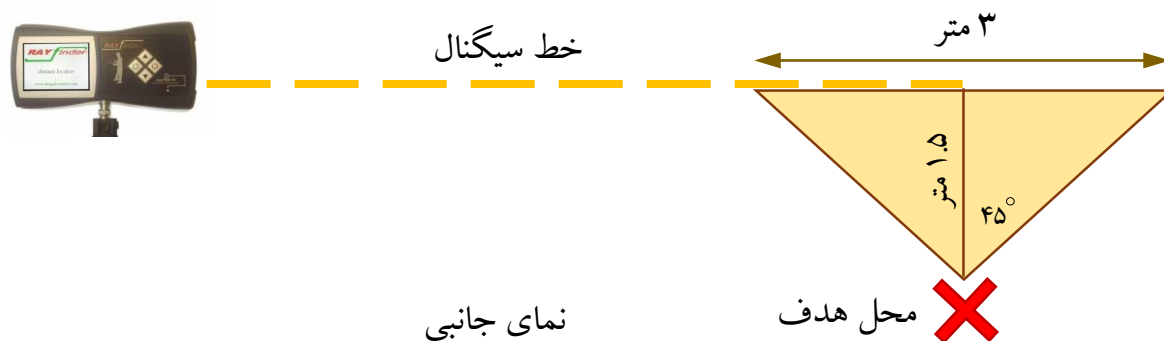
عبارت است از نصف این فاصله (= شعاع کره هاله انرژی هدف).

در مثال زیر عمق هدف ۱.۵ متر می باشد.



تصویر ۶. نمونه عمق گیری هدف

هاله انرژی هدف، کره ای است به مرکز هدف و به شعاعی برابر با عمق هدف. به عنوان مثال در تصویر قبل شعاع این کره ۱.۵ متر می باشد.



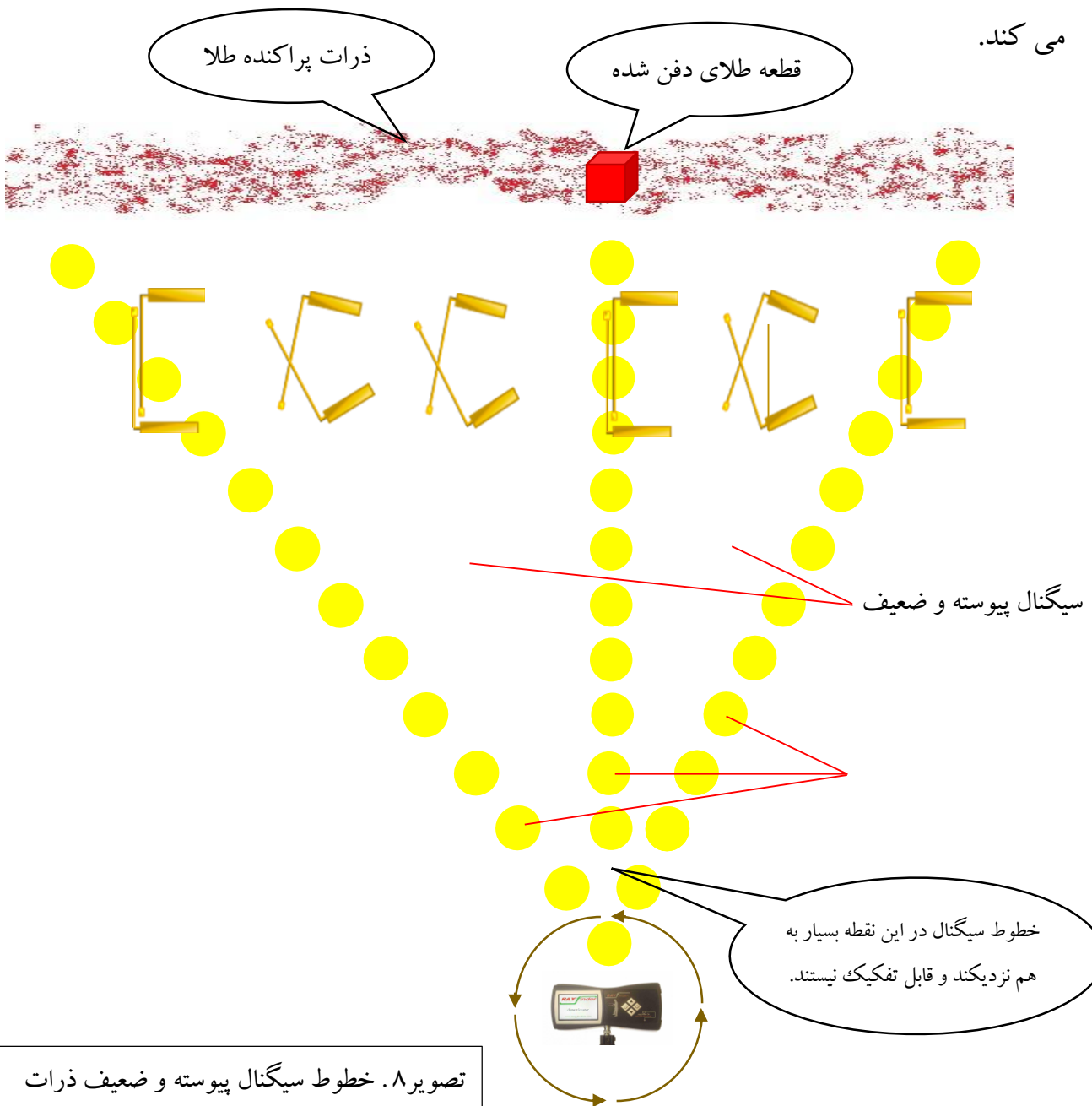
تصویر ۷. کره انرژی هدف

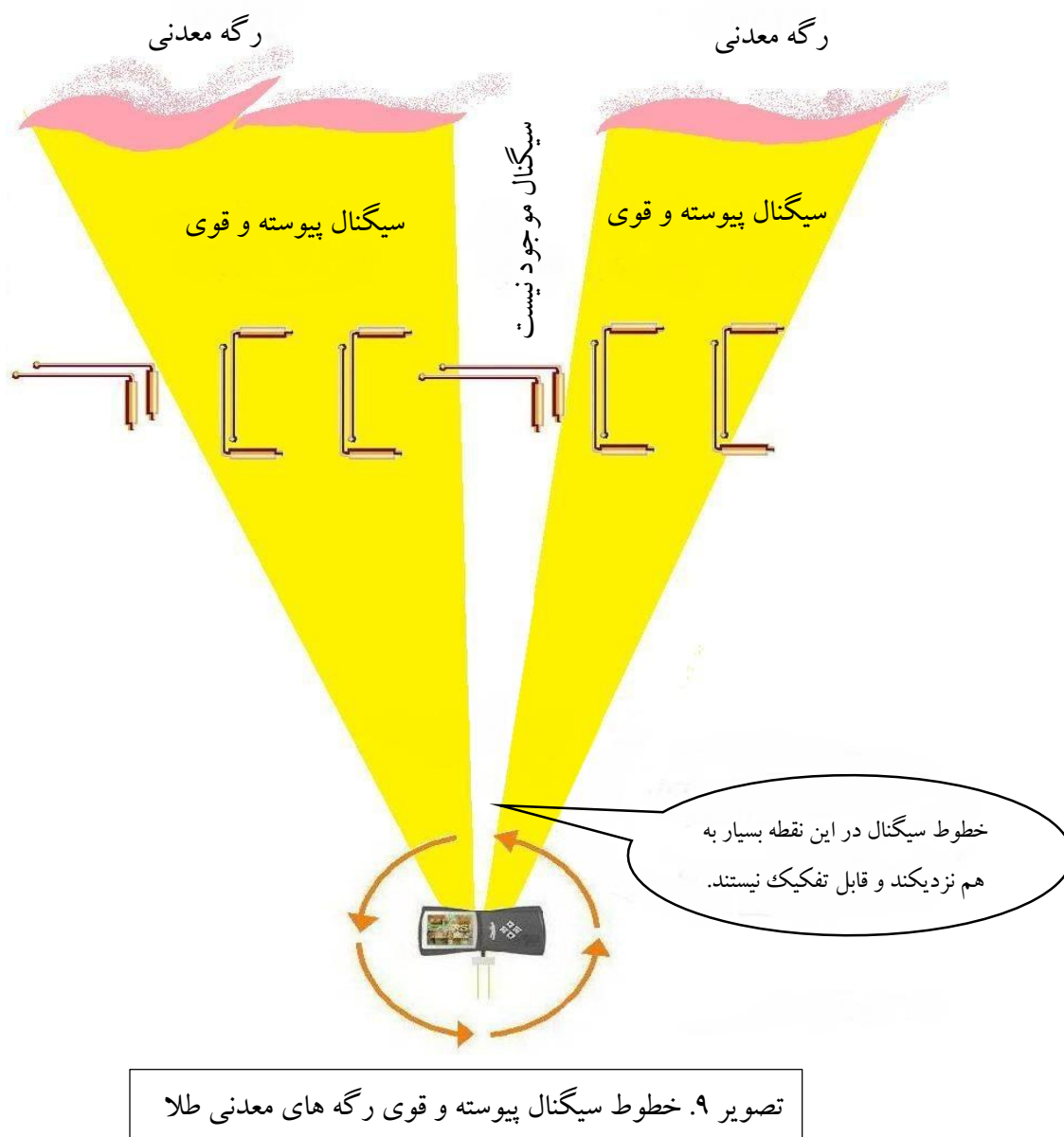
### اهداف مجازی و نامطلوب

جهت پرهیز از آشکار سازی ذرات ریز معدنی طلا، مقدار مناسبی (حدوداً ۱۵ گرم) طلا را در ۱۰ متری هدف کشف شده دفن نمایید و ده دقیقه منتظر بمانید. اکنون یا آنتن ها مسیر بین طلای دفن شده و دستگاه را پیمایش کنید، چنان چه خط سیگنال برقرار شده بود و آنتن ها واکنش شان دادند، در آن صورت فرض بر این است که هدف آشکار شده ناچیز بوده و باید از آن صرف نظر شود زیرا اهدافی با حجم و ابعاد بزرگتر، درصد بیشتری از انرژی دستگاه Rayfinder را جذب می کنند. عامل مهم دیگر در این امر تماس

مناسب نمونه طلای دفن شده با خاک است. توصیه می شود مقداری خاک پیرامون نمونه طلای دفن شده را مرطوب نمایید.

به یاد داشته باشید در نواحی که رگه های معدنی غنی طلا وجود داشته باشد، شما با انبوهی از سیگنال های دریافتی در جین پردازش دستگاه مواجه خواهید شد زیرا طلا در هر شکل و شیوه ای که باشد ( رگه معدنی یا زیورآلات ساخته دست انسان) دارای یک ساختار مولکولی و بالطبع یک فرکانس نوسان مولکولی است. دستگاه Rayfinder یک ابزار علمی است و در حین فرایند بالانس نمودن زمین، به صورت خودکار سیگنال دریافتی از رگه های معدنی و ذرات ریز طلای پراکنده در محیط کاوش را حذف می کند.





## حفاری کردن

میدان مغناطیسی ناشی از اهداف زیر زمینی، الزاما به صورت عمودی به سطح زمین نمی رسند تا دقیقا در بالای هدف قابل تشخیص و آشکارسازی باشند. با توجه به توفان های خورشیدی و یا تداخل میدان های مغناطیسی دیگر ( موجود در محدوده کاوش)، میدان مغناطیسی هدف ممکن است به صورت مایل به طرف سطح زمین بالا بیاید و در چند متر دورتر از بالای هدف قابل آشکارسازی و تشخیص باشد. زاویه بالا آمدن همیشه ثابت نیست. در این مواقع تعیین موقعیت دقیق هدف نیز با روش تعیین شعاع کره انرژی هدف میسر نخواهد بود.

اهداف عمیق تر انحراف بیشتری خواهند یافت زیرا میدان مغناطیسی آن ها مسافت مایل بیشتری را طی می کند تا به سطح زمین برسد. در این مواقع حفاری نقطه تعیین شده به عنوان مرکز هدف توسط دستگاه، بی نتیجه خواهد بود زیرا هدف در چند متر دورتر واقع شده است. جهت پرهیز از چنین مشکلی همیشه به شیوه زیر عمل کنید.

۱. پس از تعیین موقعیت هدف و با آغاز فرایند حفاری، دستگاه Rayfinder را در فاصله ۱۵ الی ۲۰ متری محل حفاری خود روشن نموده و اجازه دهید تا روشن باقی بماند.

۲. حدوداً یک متر را حفاری نمایید. اکنون دوباره با آنتن ها خط سیگنال را پیمایش نمایید و ملاحظه نمایید آیا تغییری در محل مرکز هدف حاصل شده است ( در همان راستا ) و یا راستای خط سیگنال تغییر کرده است؟

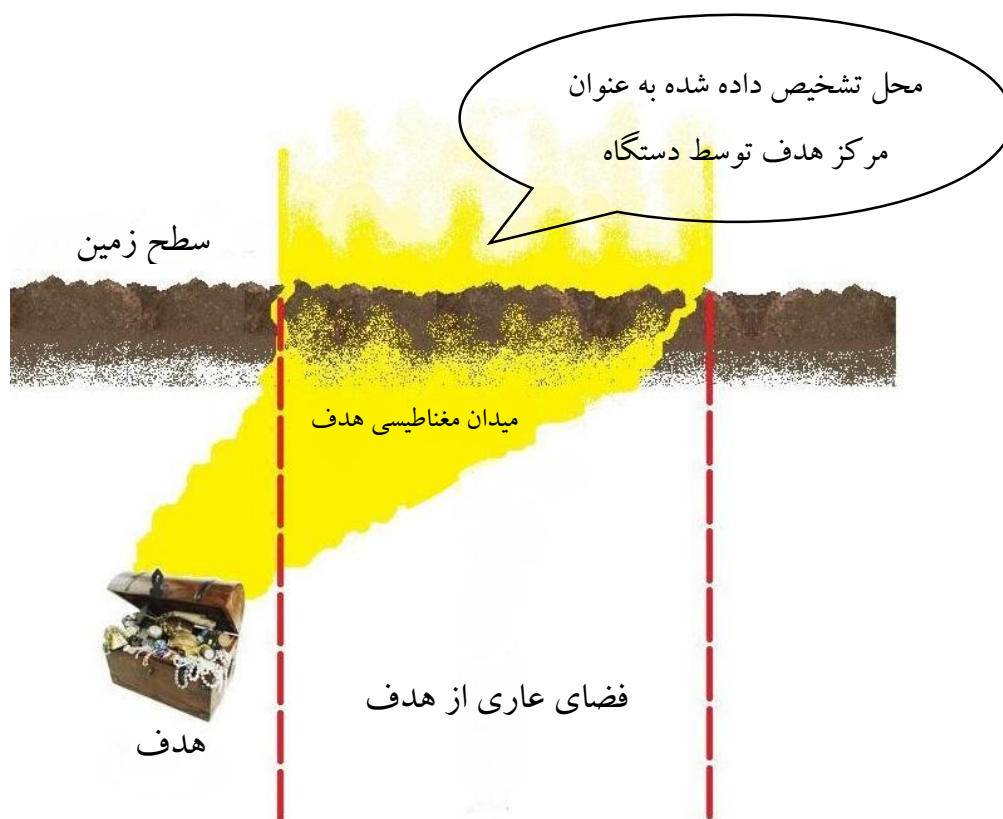
۳. اگر پاسخ سوال فوق منفی است دستگاه را جابجا نمایید و این بار در همان فاصله ۱۵ الی ۲۰ متری و در راستای عمود بر راستای قبلی کار بگذارید. سپس بعد از چند دقیقه دوباره خط سیگنال بین دستگاه و محل هدف را پیمایش نمایید و تغییرات احتمالی خط سیگنال و مرکز هدف را ملاحظه نمایید.

۴. اگر محل مرکز هدف تغییر نمود ، حفاری خود را متمایل به همان جهت ( سمتی که محل هدف بدان سمت جابجا شده است) ادامه دهید.

با افزایش عمق حفاری، خط سیگنال و میدان مغناطیسی هدف به همدیگر نزدیکتر می شوند و نهایتاً در خود هدف با هم تلاقی می یابند.

این امر در تصویر نشان داده شده است.



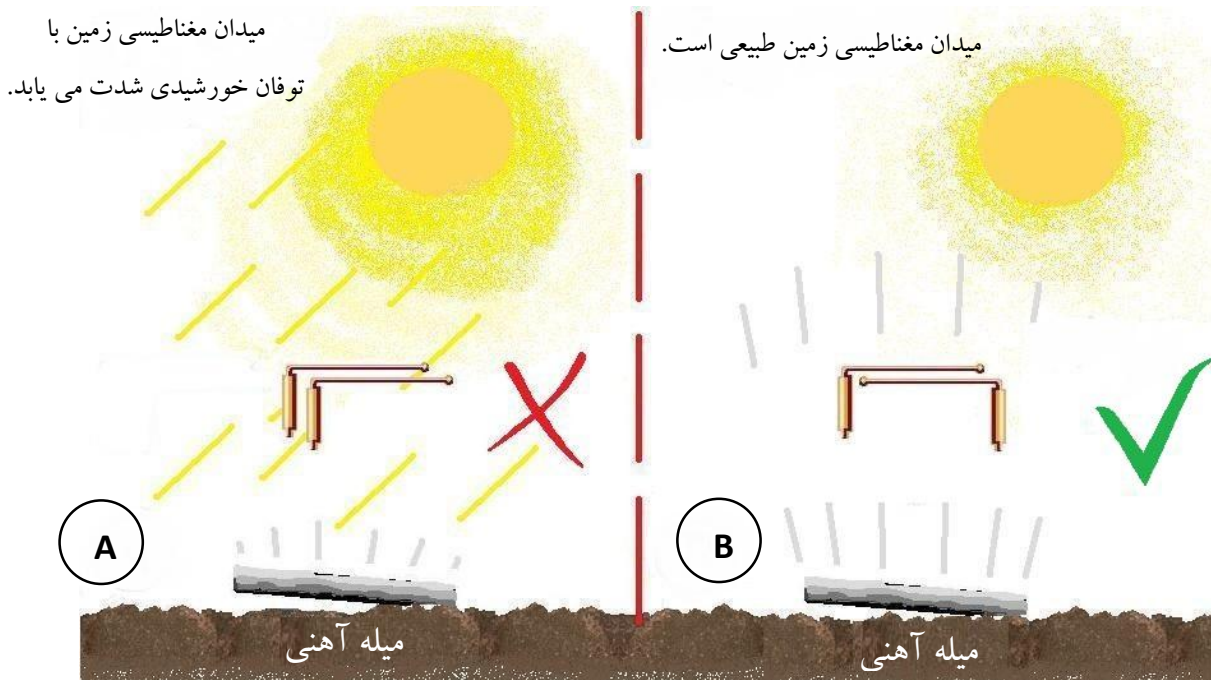


تصویر ۱۰. میدان مغناطیسی ساطع شده از هدف

### تعیین شدت و تداخل میدان مغناطیسی






تداخل مغناطیسی حاصل از طوفان های خورشیدی و یا دیگر میدان های مغناطیسی موجود در محدوده کاوش، روند کار دستگاه را با اختلال مواجه ساخته و دقت دستگاه در تعیین موقعیت و عمق هدف را کم می نمایند.

یک راهکار ساده جهت پیمایش شدت میدان مغناطیسی زمین در محل کاوش، قرار دادن میله آهنی به طول تقریبی ۴۵ سانتیمتر در روی زمین است. سپس به در دست گرفتن آنتن ها به طور متعادل ( فقط آنتن ها بدون اتصال به منبع تغذیه الکتریکی و بدون روشن نمودن دستگاه) از روی میله مذکور عبور نمایید و واکنش آنتن ها را ملاحظه نمایید. چنان چه آنتن ها دقیقاً روی میله مذکور قیچی نمودند، دال بر مطلوب بودن شرایط جهت کاوش و قوی تر بودن میدان مغناطیسی هدف از میدان مغناطیسی زمین می باشد. در صورتی که آنتن ها به میله مذکور حساسیت نشان ندادند دال بر قوی تر بودن میدان مغناطیسی زمین از میدان مغناطیسی هدف در آن محدوده می باشد و شرایط جهت کاش مناسب نیست.



تصویر ۱۱. بررسی شدت میدان مغناطیسی زمین

### منوی تنظیمات پیکربندی دستگاه

از این منو میتوان تنظیماتی را در پیکربندی کلی برنامه های دستگاه اعمال نمود. جهت وارد شدن به این منو، به محض روشن شدن دستگاه و ظاهر شدن تیتراژ "Distant Locator" سریعاً پنج بار کلید  و سپس کلید  را فشار دهید. با این کار پنجره زیر ظاهر می شود. جهت انتخاب هر کدام از منوها کلید  و جهت تغییر منوها کلیدهای  و  را فشار دهید.



تصویر ۱۲. منوی تنظیمات پیکربندی دستگاه

**Right Key to Exit Setup**: با انتخاب این گزینه از منوی تنظیمات خارج می شوید.

**Reload All Default Values**: با انتخاب این گزینه تمام تنظیمات به حالت اولیه تنظیم کارخانه

بازگردانده می شوند که عبارتند از:

فرکانس فلزات: حذف تمام فرکانس های انتخابی کاربر و بازگرداندن به مقادیر پیش فرض کارخانه طبق

جدول ۱.

نقطه تعادل بالانس زمین: بازگشت به مقدار پیش فرض کارخانه یعنی ۱۳۶

حالت روشن شدن خودکار دستگاه: غیر فعال



**Set Ground Balance Offset**: تنظیمات دستگاه باید به گونه ای باشد که دستگاه در حالتی که به

زمین متصل نیست، مقدار ۰۰۰ را جهت بالانس زمین نشان دهد.

بدین منظور نقطه تعادل اولیه به صورت پیش فرض در کارخانه

۱۳۶ بارنشانی شده است. در صورتی که دستگاه در حالتی که به

زمین متصل نیست مقدار ۰۰۰ را جهت بالانس زمین نشان ندهد،

با انتخاب این گزینه و به کمک کلیدهای جهت دار  و 

نقطه تعادل بالانس زمین را تغییر دهید تا دستگاه در حالت مذکور

مقدار ۰۰۰ را نشان دهد.

**Show Accelerometer test**: جهت تست دستگاه در حالت اتصال به زمین می باشد. با انتخاب این



گزینه باید دستگاه مقادیر **X 63, Y 243, Z 10 to 20** را نشان دهد.

**Auto Power On**: با انتخاب این گزینه می توان حالت روشن شدن خودکار دستگاه را فعال نمود. با

فعال نمودن این حالت دستگاه به محض اتصال به زمین روشن خواهد شد. هم چنین

در صورت فعال بودن این گزینه، در هنگام حمل و نقل دستگاه را باید در وضعیت

افقی و متعادل قرار داد یا باتری های آن را خارج ساخت.

جهت تغییر حالا به ON یا OFF از کلیدهای  و  و جهت تایید انتخاب

خود از کلید  استفاده نمایید.

## هشدارهای کلی

<p>دفترچه راهنما را به دقت مطالعه کنید.</p>	
<p>مراقب باشید که پایه های فلزی پراب اتصال به زمین با جسم فلزی برخورد نکند. این کار به APO دستگاه آسیب می زند.</p>	
<p>هرگز جریان برق متناوب ۱۱۰ یا ۲۰ ولت را به دستگاه وصل نکنید. جهت تغذیه دستگاه فقط از باتری و شارژر مربوطه استفاده نمایید.</p>	
<p>اگر به مدت طولانی از دستگاه استفاده نمی کنید، دستگاه را در حالت افقی نگه داری نمایید (صفحه نمایش دستگاه رو به بالا باشد).</p>	
<p>هیچ قطعه قابل تعمیری توسط کاربر در داخل دستگاه وجود ندارد. باز نمودن و یا دستکاری دستگاه گارانتی را باطل می کند.</p>	
<p>مراقب چشمان خود به هنگام گردش آنتن های دستگاه باشید.</p>	
<p>پراب اتصال به زمین را سریعاً از لحاظ کثیف شدن و وجود لکه کنترل نماید.</p>	
<p>از کار با دستگاه در روز بارانی و محیط های خیلی مرطوب پرهیز نمایید.</p>	
<p>دستگاه را در معرض تابش مستقیم نور خورشید قرار ندهید. هم چنین در دمای بالای ۴۰ درجه سانتیگراد از کار با دستگاه پرهیزید.</p>	
<p>قطعات خارجی دستگاه را با یک پارچه لطیف و خشک تمیز نمایید. هرگز از محلول های پاک کننده استفاده نکنید بالخصوص در آنتن ها.</p>	
<p>اگر از دستگاه استفاده نمی کنید، باتری ها را خارج نماید.</p>	