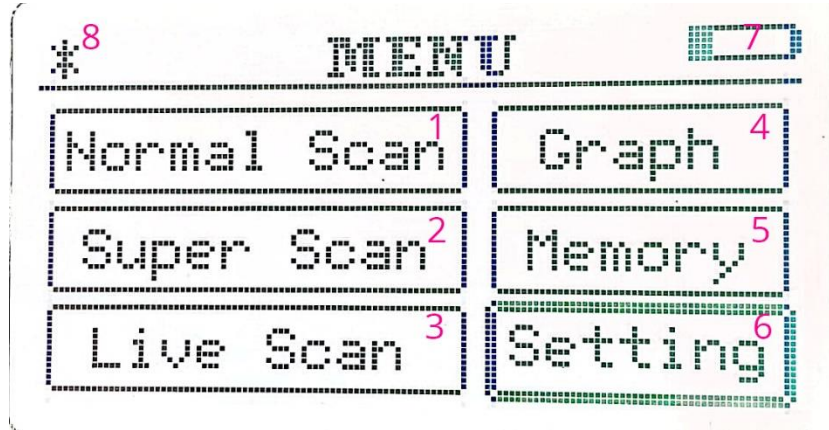


## منوی اصلی

منوی اصلی از قسمتهای زیر تشکیل شده است که در ادامه به بررسی جز بجز آن خواهیم پرداخت.

شکل ۹ - منوی اصلی

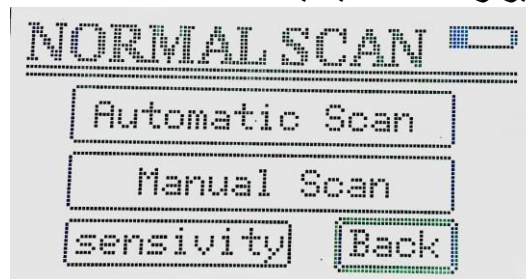


عکس: ۱ منوی اصلی

- ۱- اسکن عادی برای برداشت مگنتومتری تک محور
- ۲- اسکن پیشرفته جهت برداشت مگنتومتری با ذخیره همزمان چند نوع اسکن
- ۳- اسکن زنده
- ۴- اسکن گراف یا موجی شکل
- ۵- مموری و تنظیمات مربوط به حافظه دستگاه
- ۶- تنظیمات کلی
- ۷- نشانگر وضعیت باتری دستگاه اصلی
- ۸- تنظیم شدت روشنایی LCD

## اسکن عادی (NORMAL SCAN)

این منو جهت برداشت اسکن عادی مگنتومتری همانند سیستمهای مرسوم میباشد. با ورود با این گزینه به وسیله کلید OK تصویر زیر را مشاهده میکنید:

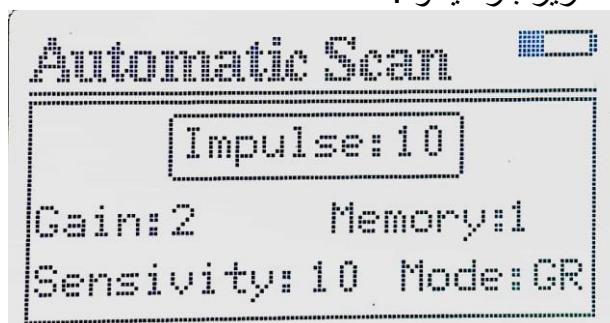


عکس: ۲ نرمال اسکن

این بخش از دو حالت برداشت اتوماتیک (Automatic Scan) و برداشت اسکن دستی (Manual Scan) تشکیل شده است.

## اسکن اتوماتیک (Automatic Scan)

با ورود به این گزینه صفحه زیر باز میشود:

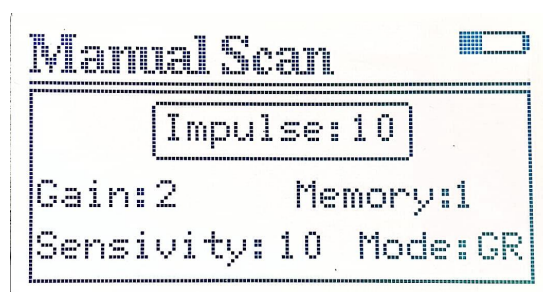


عکس: ۳ اسکن اتوماتیک

۱. **Impulse**: با جهات بالا و پایین میتوانید این عدد را روی عدد مورد نظر تنظیم کنید. ایمپالس در حقیقت همان تعداد خانه ها یا گامهای روی یک خط لاین اسکن میباشد. برای مثال اگر این عدد روی ۱۵ باشد، هر لاین اسکن را باید به ۱۵ قسمت مساوی تقسیم کرد.
۲. **Gain**: مربوط به تنظیم گین یا تقویت گیرندگی سنسورها میباشد از ۱ تا ۴ قابل تنظیم میباشد. جهت تغییر دادن گین از منوی Setting اقدام کنید
۳. **Memory**: نشانگر حالت و عدد حافظه جهت ذخیره سازی اسکن در حال انجام، در صورتی که OFF باشد یعنی مموری انتخاب نشده و برای انتخاب مموری باید حین ورود به نرمال اسکن یا گزینه Memory در منوی اصلی اقدام نمود.
۴. **Sensivity**: عدد مقابل این گزینه مقدار حساسیتی که از منوی قبلی انتخاب شده است را نشان میدهد
۵. **Mode**: این گزینه حالت کاربری دستگاه را نشان میدهد بطوریکه اگر از سوپر سنسور استفاده کنید عبارت GR مخفف گرادئومتر و اگر از دسته مگنتومتر ۴ سنسور استفاده کنید عبارت MG مخفف Magnetometer نمایش داده میشود. با زدن کلید ok در این صفحه ، به صفحه قبلی برمیگردد.

## اسکن دستی (Manual Scan)

با ورود به این گزینه صفحه زیر باز میشود:

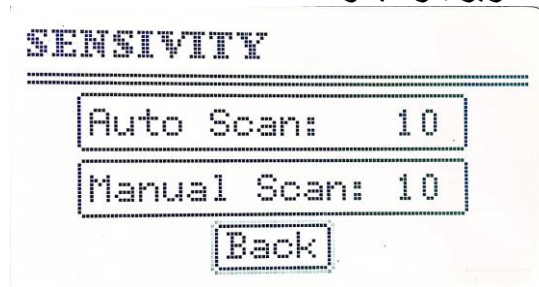


عکس: ۴ اسکن دستی

این صفحه نیز همانند اسکن اتوماتیک میباشد با زدن کلید ok در این صفحه ، به صفحه قبلی برمیگردد.

## حساسیت (Sensitivity)

گزینه **sensitivity** برای تنظیم حساسیت مربوط به هر کدام از حالت‌های اتوماتیک و دستی میباشد که با ورود به این گزینه صفحه زیر باز میشود:

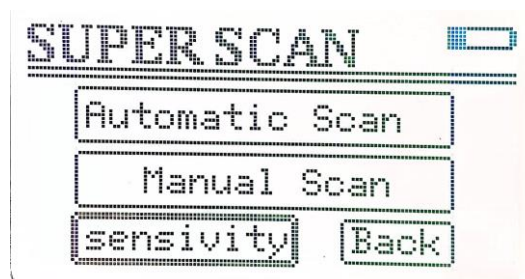
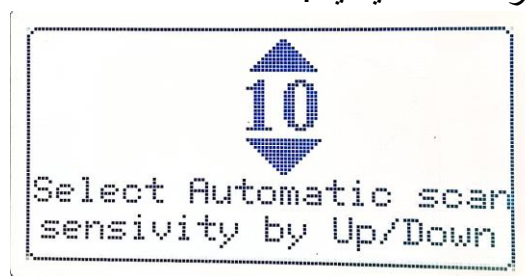


عکس: ۵ تنظیم حساسیت

با ورود به هر یک از گزینه‌های **Auto Scan** و **Manual Scan** می‌توانید عدد مربوط به حساسیت سیستم را از ۱ تا ۲۰ افزایش یا کاهش دهید. عدد حساسیت در حقیقت دامنه سیگنال را کنترل میکند و هر چقدر این عدد افزایش پیدا کند در حقیقت حساسیت سنسور ها بیشتر شده و به کوچکترین میدانهای مغناطیسی هم حساس میشوند.

## اسکن پیشرفته (Super Scan)

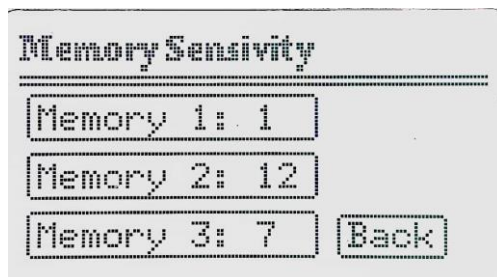
این منو جهت برداشت اسکن پیشرفته مگنتومتری مختص این سیستم میباشد. با ورود به این گزینه به وسیله کلید **OK** تصویر زیر را مشاهده میکنید :



عکس: ۶ سوپر اسکن

این صفحه مربوط به انتخاب شماره حافظه میباشد که قبل از ورود به صفحه اصلی بایستی یک شماره از مموری را انتخاب کنید، و کلید **ok** بزنید تا به صفحه اصلی راه یابید. صفحه اصلی **Super Scan** دقیقاً همانند نرمال اسکن میباشد که شامل اسکن اتوماتیک، اسکن دستی و تنظیم حساسیت است.

تفاوت در این است که هنگام استفاده از منوی **Super Scan** حالت ذخیره باید فعال باشد به این دلیل که با یکبار برداشت اسکن از منطقه مورد نظر چند نوع اسکن با حساسیتهای متفاوت در حافظه های جداگانه ذخیره میشود. برای انتخاب مموری در حین ورود به سوگر اسکن هر عددی از مموری را انتخاب کنید ۲ مموری بعدی هم با حساسیتهای مختلف ذخیره خواهند شد. برای مثال اگر مموری ۱۰ را انتخاب کنید و اسکنی را انجام دهید اسکن انجام شده به ترتیب در مموری های ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ با حساسیتهای متفاوت ذخیره خواهند شد.

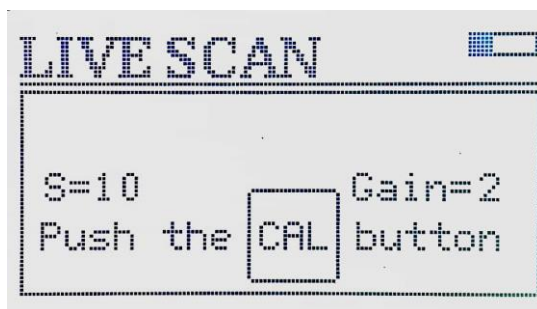


عکس: ۷ تنظیم مموری های سوپر اسکن

برای تغییر دادن حساسیتهای پیش فرض مموریهای سه گانه از منوی **sensitivity** در منوی سوپر اسکن همانند تصویر بالا اقدام کنید.

## اسکن زنده Live Scan

با ورود به گزینه **Live Scan** صفحه مربوط همانند تصویر زیر باز میشود:



عکس: ۸ اسکن زنده

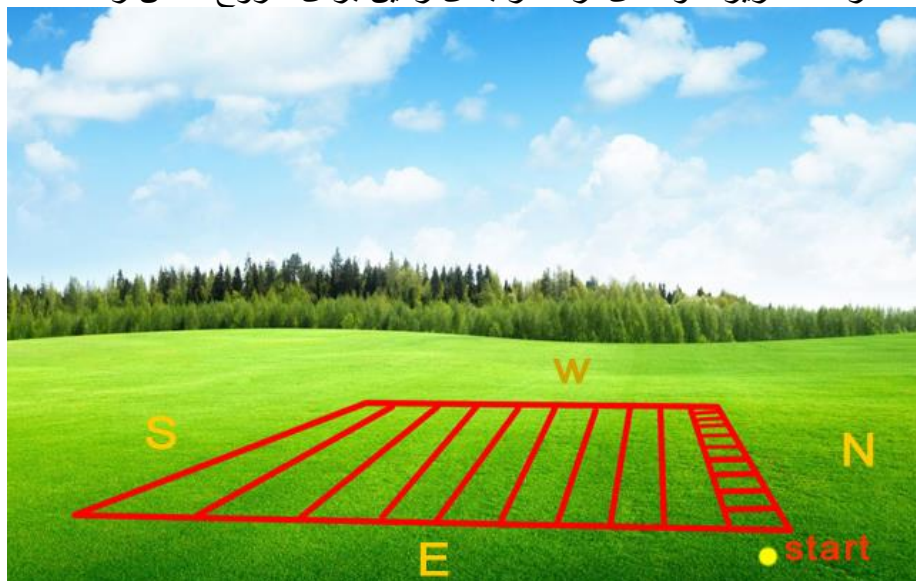
بعد از آماده کردن سیستم برای برداشت اسکن میتوانید جهت برداشت مگنتومتری سریع از منطقه مورد نظر از این گزینه استفاده کنید. برای شروع اسکن زنده ابتدا ارتباط سیستم را با لپتاپ یا تبلت از طریق بولتوث برقرار کنید تا آیکون مربوط به بولتوث در کنار آیکون باتری در **LCD** دستگاه مشاهده شود سپس مسیری را که قصد دارید بررسی کنید را در نظر بگیرید و با فاصله چند متر در نقطه شروع قرار بگیرید، سپس فاصله سوپر سنسور را از زمین بطور ثابت گرفته و کلید **CAL** را چند مرتبه فشار دهید، توجه داشته باشید که بعد از زدن آخرین کلید **CAL** باید آماده حرکت به سمت هدف در یه خط صاف باشید. با زدن کلید **SCAN** تصویربرداری زنده شروع میشود و همزمان تصویر اسکن بر روی

نرم افزار ویزولایزر قابل رویت میباشد. شما میتونید برو روی خط اسکن به جلو و عقب بروید و نقاط مشکوک را چند مرتبه مورد بررسی قرار دهید ، توجه داشته باشید که هر هنگام اسکن زنده نباید هیچ چرخش به طرفین و ... داشته باشید و بعد از کالیبره مجاز به حرکت رفت و برگشتی در یک خط راست میباشد. پس دقت داشته باشید که عمل کالیبره را در نقطه به دور از آلودگی انجام دهید تا در صورت وجود آلودگی در خط اسکن بتوانید از روی رنگهای نرم افزار ویزولایزر تشخیص درستی از آنومالی را داشته باشید.

در حالت اسکن لایو همانند اسکنهای دستی و اتوماتیک رنگ سبز نشان گر زمین بدون آنومالی میباشد و هر چقدر به طرف رنگ گرم پیش برود میدان مغناطیسی مثبت و هر چقدر به طرف رنگ سرد پیش برود میدان مغناطیسی منفی میباشد ، حساسیت این سیستم برای برداشت اسکن زنده به گونه ای تنظیم شده است که ثبات کافی در تصویر وجود داشته باشد لذا از حساسیت کلی دست کمی کاسته شده است ، به این دلیل که در اسکن زنده اپراتور باید آنومالی های مشکوک را به طور سریع اسکن کند تا در کادر بندی اسکن اتوماتیک یا دستی بتواند هدف مورد نظر را در وسط کادر داشته باشد.

## برداشت اسکن اتوماتیک

با توجه به توضیحات بالا برای برداشت یک اسکن اتوماتیک مگنتومتری به شیوه زیر عمل میکنیم:  
ابتدا زمینی را که قصد داریم اسکن کنیم به شکل یک مربع یا مستطیل در نظر میگیریم. بهتر است عوارض سطحی سطح زمین را پاکسازی کنیم ، مثل بوته های کوچک یا سنگهای کوچک یا ضایعات فلزی همانند قوطی های فلزی اکسید شده و... هر چقدر سطح زمین صاف باشد تصویر برداشت شده به همان اندازه به واقعیت نزدیک میشود. حال با استفاده از نشانگرهایی چهارگوشه مربع یا مستطیل را مشخص کنید سپس اندازه ضلع را که همان خط اسکن میشود به دست آورید. برای مثال طول خط اسکن را ۴ متر در نظر میگیریم. حال باید تعداد پالس را انتخاب کنید. دقت داشته باشید که هر چقدر تعداد پالس بیشتری بر روی یک خط انتخاب کنید رزولیشن تصویر بیشتر خواهد شد. برای مثال تعداد پالس ۲۰ را در نظر میگیریم. یا تقسیم طول خط اسکن بر تعداد پالس اندازه هر خانه اسکن میشود که در اینجا با تقسیم ۴ متر بر ۲۰ عدد ۲۰ سانتیمتر بدست میاید که همان اندازه یک خانه اسکن است. اگر پالس را ۱۰ در نظر میگیریم اندازه هر خانه ۴۰ در ۴۰ سانتیمتر میشود که رزولیشن تصویر نسبت به قبلی کمتر میشود. در شکل زیر نمونه ای از کادر بندی زمین برای شروع اسکن را ملاحظه می کنید.

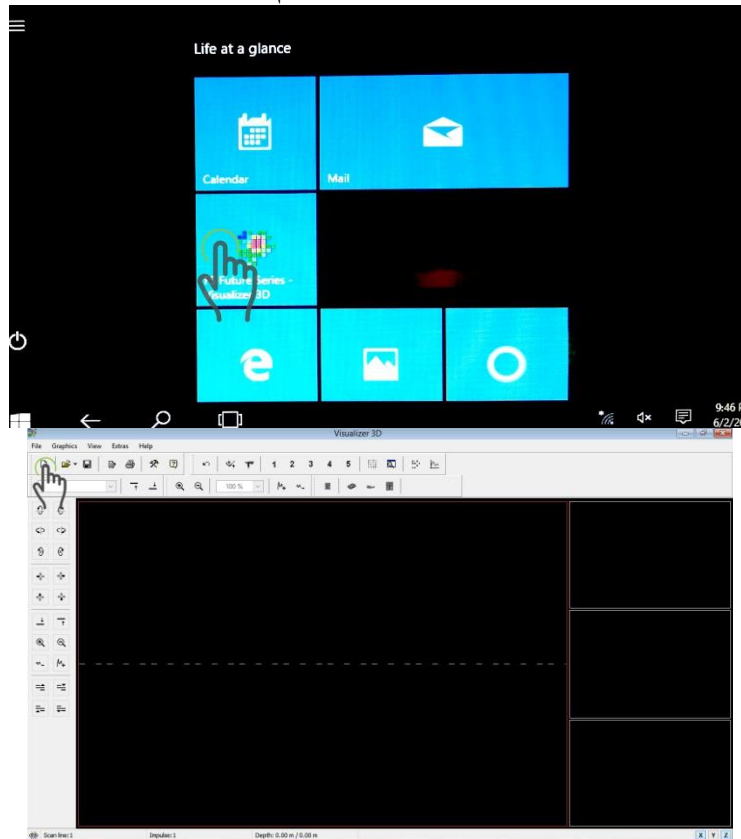


عکس: ۹ کادر بندی برای شروع اسکن

انتخاب جهت اسکن در سیستمهای سه محوره باید طوری باشد که فلش روی دسته سوپر سنسور رو به شمال باشد. در سیستمهای تک محوره هم این پیشنهاد میشود ولی جهت‌های دیگری هم میتوان اختیار کرد. نکته مهم در انتخاب جهت این هست که اسکن تایید هم دقیقاً باید هم جهت با اسکن اول باشد. همچنین نقطه شروع و کالیبره در دو اسکن همسان دقیقاً باید یکی باشد.

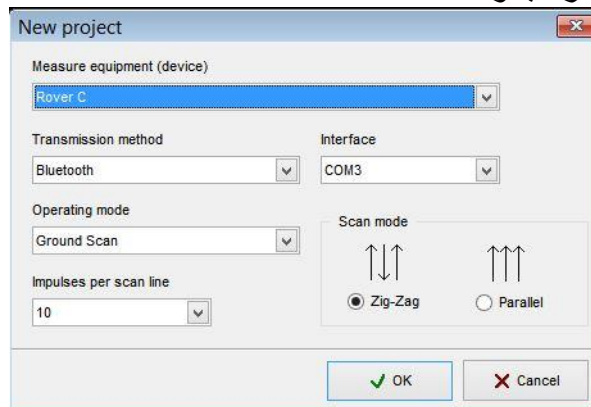
توجه داشته باشید تمام اسکنهایی که با نرم افزار ویژولایزر برداشت میکنید نقطه شروع طبق شکل ۱۳ گوشه سمت راست و پائین کادر انتخابی میباشد. حال یک مثال برای برداشت یک اسکن اتوماتیک طبق توضیحات بالا میزنیم.

ابتدا دستگاه را آماده کرده و در نقطه شروع کادر می ایستیم. سپس دستگاه و سنسور را روشن میکنیم و وارد منوی اسکن سریع میشویم، گزینه اسکن اتوماتیک را انتخاب میکنیم سپس طبق شکل زیر در نرم افزار ویژولایزر را اجرا کرده و گزینه NEW را میزنیم.




عکس: ۱۰ فایل جدید در ویژولایزر


پنجره New project باز میشود:



در این پنجره تنظیمات بصورت پیش فرض میباشد، تنها باید مقدار پالس و حالت اسکن زیگزاگ یا موازی را وارد کنید، به اینصورت که تعداد پالسهایی که بر روی هر خط اسکن در نظر دارید را از منوی کشویی impulses per scan line وارد کنید و نوع رفت برگشت زیگزاگ یا موازی

را انتخاب کنید. سپس گزینه Ok را بزنید. در این حالت باید آیکون بلوتوث رباط به اتصال بالای صفحه نمایشگر دستگاه روشن شود. حال تعداد پالسهای که در ویژولایزر وارد کردید را در منوی دستگاه نیز وارد کنید. برای مثال اگر عدد ۱۰ را انتخاب کردید باید در منوی اسکن اتوماتیک هم با کلیدهای بالا یا پایین پالس را روی ۱۰ بگذارید. سپس سنسور را بصورت عمود بر زمین و با فاصله تقریباً ۱۰ سانت

از زمین در نقطه شروع نگهدارید و کلید cal را چند مرتبه بزنید سپس کلید  را بزنید. با شنیدن صدای بوق یعنی دستگاه آماده اسکن میباشد. دقت کنید در تمام طول مسیر حرکت دادن سنسور فاصله سنسور از زمین ثابت باشد و هیچ گونه حرکت اضافی به طرفین یا جلو و عقب نداشته باشد. سنسور را همانند وزنه ای که از نخ آویزان کرده اید در نظر بگیرید که در تمام طول حرکت نسبت به سطح زمین عمود میباشد.

در این حالت برای شروع برداشت خط اول اسکن کلید  را یکبار بزنید، با زدن کلید اسکن باید طوری حرکت کنید تا طول خط اول اسکن را تمام کنید. همزمان با حرکت کردن صدای برداشت پالسها هم به گوش میرسد که نشان از عملکرد صحیح دستگاه است. برای مثال اگر تعداد پالس ۱۰ انتخاب کرده اید با زدن کلید اسکن باید خط اسکن را با شنیدن صدای پالسها که ۱۰ بوق هست تمام کنید. در انتهای خط اسکن هم صدای بوق عوض میشود و اعلان میکند که خط اسکن تمام شد. بعد از اتمام خط اول اسکن باید خط دوم اسکن را شروع کنید، برای اینکار توجه داشته باشید که اگر گزینه زیگزاگ را در نرم افزار ویژولایزر انتخاب کرده اید باید بعد از اتمام خط اول سنسور را به اندازه یک پالس به سمت چپ هدایت کنید که همان خانه اول خط دوم اسکن هست با زدن کلید اسکن همانند خط یک برداشت خط دو را اجرا کنید و این کار را تا اتمام همه خطهای اسکن ادامه دهید، فقط دقت کنید اینبار باید به عقب حرکت کنید در حقیقت هنگام انتقال از انتهای خط اول اسکن به ابتدای خط دوم نباید هیچگونه چرخشی داشته باشید.

اگر گزینه موازی را در پنجره ویژولایزر انتخاب کرده اید باید بعد از اتمام خط اول اسکن خانه اول خط دوم را به اندازه یک خانه از سمت چپ خانه اول خط اول شروع کنید و برداشتها را انجام دهید. توجه داشته باشید که نرم افزار ویژولایزر خط اول اسکن را در تصویر نشان نمیدهد در حقیقت خط اول برای کالیبره کردن تصویر میباشد. همچنین پالسها یا خانه های اول هر خط اسکن در تصویر نمایش داده نمیشود ولی اطلاعات آن پالس در تصویر کل اعمال میشود.

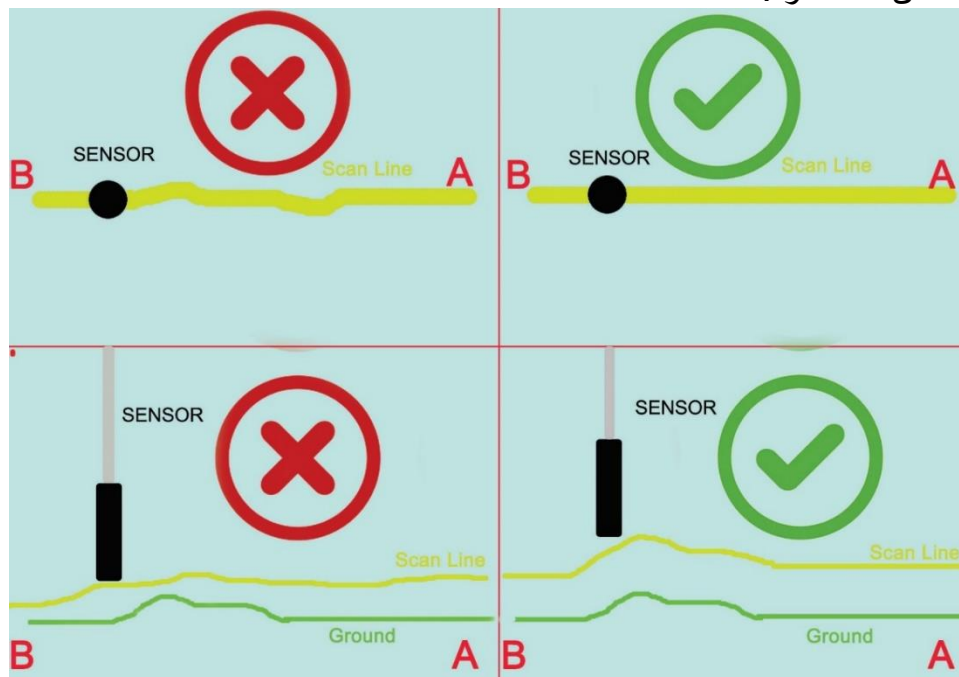
بعد از اتمام اسکن با زدن کلید  در صفحه به منوی قبلی باز میگردد.

## نحوه حرکت دادن سوپر سنسور

یکی از اساسی ترین و مهمترین بخشهای مگنتومتری نحوه گرفتن سنسور و حرکت دادن آن در خط اسکن میباشد که متأسفانه در هنگام اپراتوری عدم توجه کافی به این نکته مهم باعث بروز خطاهای عمده در نتیجه اسکن نهایی میگردد. این یک اصل مهم در استفاده از تمام دستگاههای موجود در حالت اسکن **اتوماتیک** میباشد که دستگاه فوق نیز از این قاعده مستثنا نیست با یک مثال ساده به اهمیت این موضوع میپردازیم:

سنسور را به مدادی تشبیه کنید که نوک آن را روی کاغذی گذاشته اید. حال باید بصورت آرام خطی راست بر روی کاغذ رسم کنید طوری که مداد را کاملاً عمود بر کاغذ نگه داشته اید با کوچکترین لرزش دست یا جدا شدن نوک مداد از کاغذ خواهید دید که خط شما در بعضی نقاط دارای انحنا یا شکستگی میباشد. همین عمل را در قیاس با حرکت دادن سنسور در نظر بگیرید اگر خط حرکت سنسور دارای انحنا یا شکستگی باشد در همان نقطه اسکن نتیجه خطا خواهد بود پس همیشه بخاطر داشته باشید قبل از هر گونه اسکن، زمین مورد نظر را از هر گونه مانع که باعث میشود در طول اسکن خط

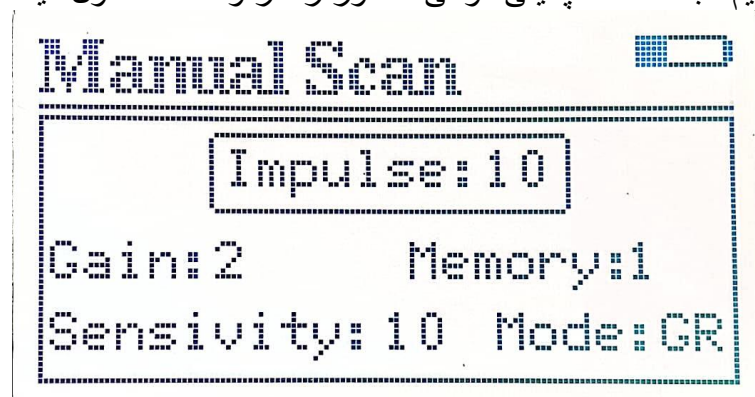
شما دارای انحنا یا شکستگی، پاکسازی کنید همچنین بخاطر داشته باشید هنگام حرکت سنسور عمود بر سطح زمین باشد و سر سنسور با فاصله ۵ الی ۱۰ سانتیمتر از زمین فاصله داشته باشد و این فاصله تا انتهای خط اسکن حفظ شود.



عکس: ۱۱ نحوه حرکت دادن صحیح سوپر سنسور

## برداشت اسکن دستی

طبق توضیحاتی که در بخشهای قبل گفته شده ، برای برداشت اسکن دستی نیز باید محل اسکن مورد نظر را کادر بندی کنیم. برای کادر بندی دقیق میتوانید از پارچه ، طناب یا تور که از قبل آماده کرده اید استفاده کنید. بعد از کادر بندی دقیق و مشخص کردن خطوط و خانه های اسکن دستگاه را آماده میکنیم. در نقطه شروع کادر (سمت پائین و راست ) می ایستیم و دستگاه را روشن میکنیم، سنسور را عمود بر نقطه شروع گرفته و کلید cal را میزنیم سپس کلید Start را میزنیم، با شنیدن صدای بوق آماده برای برداشت اسکن میشویم، ابتدا قسمت پائینی مولتی سنسور را در وسط خانه اول میگذاریم



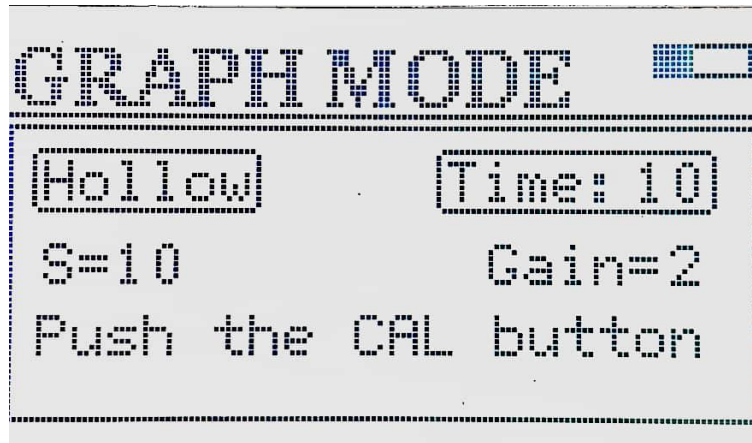
عکس: ۱۲ اسکن دستی

در همین لحظه با زدن کلید اسکن برداشت از خانه اول را انجام میدهید، حال به خانه دوم اسکن رفته و همین عمل را انجام دهید با در نظر گرفتن اعداد Line و Imp روی صفحه دستگاه میتوانید تعداد اسکنی را که در نظر دارید به پایان برسانید.



## اسکن گراف GRAFPH

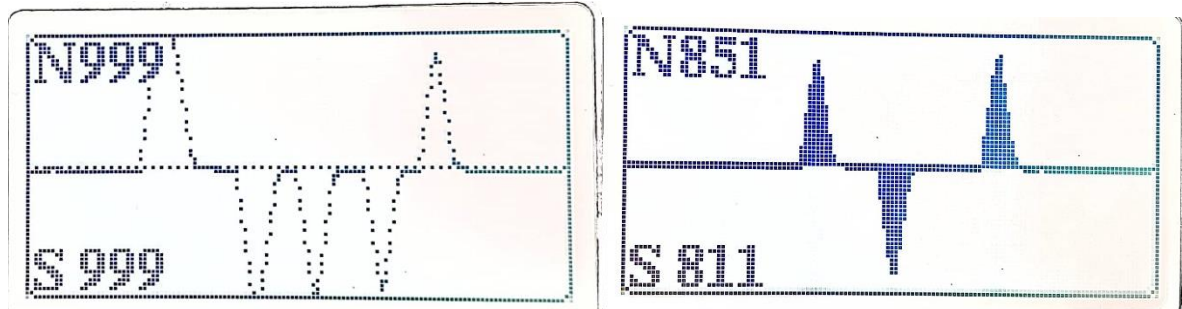
گزینه چهارم از منوی اصلی مربوط به برداشت اسکن با خط گراف میباشد.



عکس: ۱۳ گراف اسکن

برای این کار باید خطی فرضی بین دو نقطه از زمینی که میخواهید اسکن آن را خیره کنید بکشید. برای مناطق کوچک که نیاز با اسکن دقیق میباشد نقطه اول و آخر را با طناب بهم وصل کنید. این کار باعث میشود در حین حرکت دادن سنسور با استفاده از طناب خط اسکن را دقیقتر پشت سر بگذارید. بعد از مشخص کردن خط اسکن باید طول آن را در نظر بگیرید. این خط یا طناب همان خط اسکن در نرم افزار میباشد پس باید این خط را طوری با سنسور طی کنید که علاوه بر تمرکز در حرکت دادن سنسور نقطه شروع و پایان خط اسکن همانند نقطه شروع و پایان Time در نرم افزار باشد. برای مثال فرض کنید خطی به طول ۱۰ متر را میخواهید اسکن کنید. شما باید این ۱۰ متر را همزمان با شروع خط اسکن نرم افزار شروع کنید و همزمان به پایان برسانید. پس باید زمان نوار اسکن را طوری تنظیم کنید که این مسیر را بتوانید با تمرکز و براحتی در آن زمان طی کنید. در نظر بگیرید ۱۰ متر را با توجه به شرایط مسیر در چند ثانیه میتوان اسکن کرد، همان مقدار را به ثانیه در تنظیمات و بخش time وارد کنید.

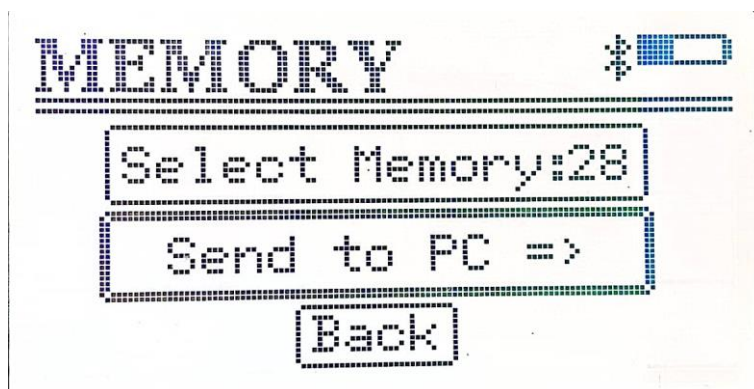
بعد از مراحل بالا برای شروع اسکن ابتدا دستگاه را آماده کرده و گارد مناسب را جهت شروع اسکن در نقطه ابتدای اسکن داشته باشید، کلید اسکن در این صفحه نوع نمایش خط گراف را تغییر میدهد و به دو صورت تو پر و تو خالی میتوان برداشت کرد. برای شروع اسکن سنسور را عمود بر نقطه اول با فاصله ثابت از سطح زمین نگهدارید، سپس کلید کالیبره را چند مرتبه بزنید سپس با زدن کلید scan باید با سرعت یکنواخت خط اسکن را تا نقطه انتها طی کنید.



بعد از اتمام اسکن می‌توانید بروی خط اسکنی که متناسب با میدانهای موجود نشان داده میشود ، آنالیز خود را انجام دهید. خطوط بالای خط وسط نشانگر میدان مثبت و خطوط پایین نشانگر میدان یا قطب منفی مغناطیسی میباشد. طول خط وسط هم در حقیقت همان طول خط اسکن که در روی زمین انجام داده اید. بعد از اتمام آنالیز می‌توانید با زدن کلید اسکن به منوی اولیه بازگردید و خط دیگری را اسکن کنید اسکن گراف برای زمانهایی که بصورت سریع قصد آنالیز محلی را بصورت خطی دارید کاربرد دارد .

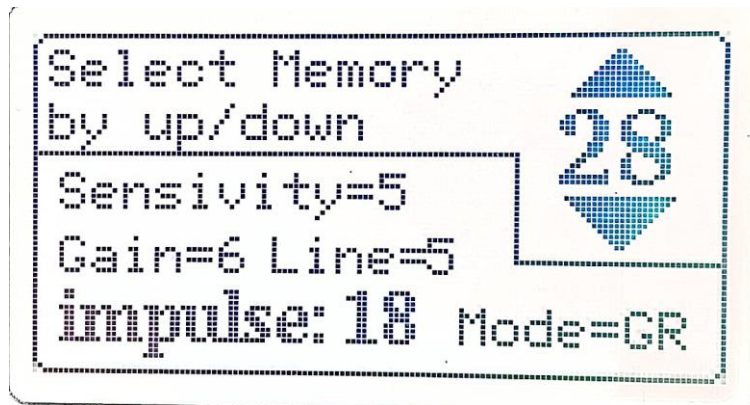
هنگام حرکت با سنسور دقت داشته باشید تمرکز و نگاه خود را روی سنسور بگذارید چون با نگاه کردن به صفحه نصف تمرکزتان از بین می رود و با کوچکترین خطای حرکتی سنسور نتیجه در آن نقطه اشتباه خواهد شد. در برداشت برای ذخیره نیازی به نگاه کردن به صفحه نیست مخصوصا در برداشتهای خطی کوچک تمام تمرکز خود را روی حرکت سنسور بدهید.

## حافظه Memory



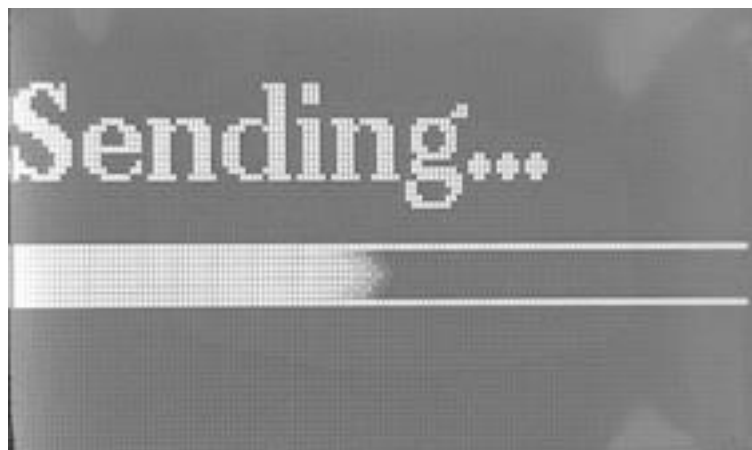
عکس: ۱۴ منوی مموری

جهت انتخاب مموری و همچنین ارسال اسکنهای ذخیره شده به لپتاپ از منوی Memory استفاده میشود. با ورود به گزینه اول صفحه زیر باز میشود که با جهات بالا و پایین میتوانید شماره مموری مورد نظر را انتخاب کنید:



همانطور که در تصویر بالا مشاهده میکنید تمامی مشخصات مربوط به مموری انتخاب شده در کادر پایین آن دیده میشود:

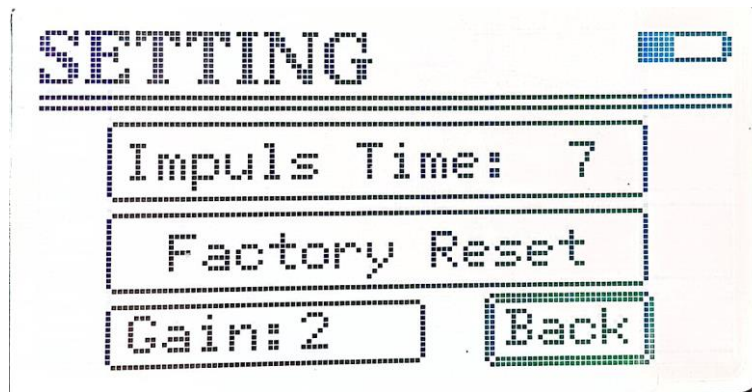
TMode مربوط به نوع اسکن ذخیره شده میباشد  
 Gain و sensivity مربوط به تنظیمات گیرندگی و حساسیت آن اسکن ذخیره شده میباشد.  
 Line و impulse هم مربوط به تعداد لاین و خانه های آن اسکن ذخیره شده میباشد  
 بر روی مموری مورد نظر کلید اینتر را بزنید تا انتخاب شود و به صفحه قبلی باز گردد...  
 برای انتقال مموری به لپتاپ ابتدا باید ارتباط بلوتوث بین سیستم و لپتاپ برقرار شود، سپس یک فایل جدید در نرم افزار ویژولایزر ایجاد کنید و تعداد ایمپالس را طبق جزییات مموری انتخابی وارد کنید و ok را بزنید تا آیکون بلوتوث در نمایشگر دستگاه دیده شود، سپس با زدن گزینه SenTo PC اسکن ذخیره شده به نرم افزار ویژولایزر انتقال میابد.



بعد از اتمام ارسال باید گزینه Stop در ویژولایزر را بزنید تا عملیات انتقال تمام شود.

## تنظیمات Setting

با ورود به منوی Setting صفحه زیر باز میشود:



عکس: ۱۵ منوی تنظیمات

Impuls Time مربوط به تنظیم زمان بین پالسها در اسکن اتوماتیک میباشد که با بالا بردن عدد مربوطه زمان توقف بین پالسها افزایش پیدا میکند و با پایین آمدن عدد مربوطه زمان بین پالسها کاهش میابد.

Factory Reset مربوط به تنظیمات پیش فرض دستگاه میباشد که با زدن این گزینه کلیه تنظیمات اعمالی دستگاه به حالت اولیه برگردانده میشود.

Gain جهت تغییر دادن مقدار گین پیش فرض از این منو استفاده کنید.

## عملکردهای مخفی

۲- با زدن کلید Scan در منوی اصلی نور زمینه LCD به کمترین میزان خود میرسد و با زدن دوباره این کلید به حالت قبلی باز میگردد.

۳- در منوهای اسکن اتوماتیک و دستی قبل از شروع به اسکن و قبل از استفاده از کلید Start با زدن کلید Scan صفحه جدیدی باز میشود که میتر نمایشی همراه با حالت صوتی فعال میشود و با زدن دوباره کلید Scan به صفحه قبلی باز میگردد. از حالت میتر صوتی میتوان قبل از شروع اسکن برای آنالیز سریع محیط کاوش و انتخاب مناطق بدون آلودگی مغناطیسی برای نقطه شروع و کالیبره استفاده کرد.