

Corrosion Mapping Scanner

UIS 33

Instruction Book

2024



Pejvak Rayan Company

WWW.PEJVAKRAYAN.COM

شرکت پژوهاک رایان صنایع دقیق



(سهامی خاص)

سازنده دستگاه‌ها و سیستم‌های تست و ضخامت سنجی آلتراسونیک



مقدمه

شرکت پژواک رایان، متشکل از گروهی از متخصصین علوم مهندسی الکترونیک و اتوماسیون، مکانیک، نرم افزار و کامپیوتر و تست های غیرمخرب می باشد.

این شرکت، جهت دستیابی به فناوری مدرن دستگاه ها و سیستم های تست آلتراسونیک و با توجه به کاربرد منحصر بفرد استفاده از امواج آلتراسونیک در تست و عیب یابی قطعات و محصولات صنعتی مختلف و حساس، پس از سالیان متمادی کار و پژوهش در صنایع مختلف نظیر فولاد سازی، نفت، گاز و پتروشیمی، موفق شده است تا به فناوری ساخت سیستم ها و دستگاه های اتوماتیک و دستی تست و عیب یابی قطعات با استفاده از امواج آلتراسونیک دست پیدا نماید و اقدام به ساخت نمونه های مختلف مورد نیاز صنعت نماید.

این شرکت، فعالیت تحقیقاتی خود را از سال ۱۳۸۴ در زمینه ساخت دستگاه های آلتراسونیک دستی و اتوماتیک چند کاناله آغاز نموده و پس از گذشت سالیان متمادی پژوهش، تحقیقات و تلاش بی وقفه در این زمینه موفق به دستیابی به این تکنولوژی مدرن گردیده است.

پس از آن طی بازرسی کارشناسان و بازرسان شرکت دانش بنیان از محصولات شرکت پژواک رایان در سال ۹۶ و ارزیابی و تایید آنها، این شرکت موفق به راه یابی به زمره شرکت های دانش بنیان گردید.

در حال حاضر تیم تخصصی این شرکت دارای نزدیک به دو دهه تجربه در ساخت دستگاه ها و سیستم های تست و عیب یابی و ضخامت سنجی دستی و چند کاناله اتومات آلتراسونیک می باشند و آماده اند تا نسبت به تامین انواع دستگاه های پرتابل عیب یابی و ضخامت سنجی، انواع پروب های آلتراسونیک، ساخت، راه اندازی و یا جایگزینی سیستم های کاملاً اتوماتیک و دیجیتال تست و ضخامت سنجی آلتراسونیک مطابق با درخواست و نیازهای مشتری و با استانداردهای روز دنیا و با کانال های متعدد (تا ۶۴ کانال) اقدام نمایند.

این شرکت تا کنون موفق به طراحی، نصب و راه اندازی دهها سیستم تست اتوماتیک در صنایع حساس و مهم کشور از جمله فولادسازی ها، لوله سازی های نفت و گاز و پتروشیمی، مخازن CNG، قطعات خودرو و صنایع دیگر شده است و توانسته است رضایت کامل مشتریان خود را در تمام حوزه های صنعتی مربوطه جلب نماید.

دستگاه عیب یاب آلتراسونیک بر اساس اصل ارسال و دریافت امواج فراصوتی طراحی شده است و برای عیب یابی بسیاری از مواد رسانای فراصوتی از جمله فلزات، مواد پلیمری، سرامیکی و کامپوزیتی به کار می‌رود. بسته به تیراژ قطعات موردتست و شرایط تست و الزامات استانداردها، دستگاه های آلتراسونیک در سه مدل دستی، نیمه اتوماتیک و اتوماتیک در صنعت استفاده می گردند.

این ابزار می‌تواند عیوب داخلی انواع قطعات را شناسایی نموده و یا اینکه آنها را ضخامت سنجی نماید و میزان خوردگی یا فرسایش لوله‌ها و مخازن مختلف را در مرحله سرویس دهی پایش کند. بدین ترتیب این ابزار می‌تواند به طور گسترده‌ای در حوزه‌های نفت، شیمیایی، متالورژی، فولاد سازی، کشتی‌سازی، هوانوردی، هوافضا و ... استفاده شود.

⚠ لازم به ذکر است هرگونه دخل و تصرف در سخت افزار یا نرم افزار دستگاه منجر به ابطال گارانتی و ضمانت شرکت خواهد شد. در صورت بروز عیوب در عملکرد دستگاه حتماً ابتدا با پشتیبانی شرکت تماس برقرار کنید.

⚠ قبل از هر چیز برای کاربری بهتر دستگاه و جلوگیری از مشکلات احتمالی حتماً ابتدا دفترچه آموزش تئوری آلتراسونیک پژواک رایان را مطالعه بفرمایید.

فهرست مطالب

پیشگفتار

۱-۱-علائم قراردادی	۸
۱-۱-۱- نوشتار	۸
۲-۱-۱- علامت گذاری و نمادها	۸
۳-۱-۱- واژه های کلیدی	۹
۲-۱- احتیاطات و الزامات کلی	۱۰
۱-۲-۱- اقدامات عمومی احتیاطی	۱۰
۲-۲-۱- اقدامات احتیاطی مهم	۱۰

فصل دوم

نحوه کار با دستگاه

۱-۲- معرفی دستگاه	۱۳
۱-۱-۲- مشخصات دستگاه	۱۵
۲-۱-۲- نمای بالای دستگاه	۱۶
۳-۱-۲- نمای جانبی دستگاه	۱۷
۴-۱-۲- نمای روبه روی دستگاه	۱۸
۵-۱-۲- معرفی روبشگر	۱۹
۱-۵-۱-۲- مشخصات فنی و اجزای روبشگر	۲۰
۶-۱-۲- نرم افزار دستگاه	۲۱
۱-۶-۱-۲- صفحه نخست نرم افزار	۲۳
۲-۶-۱-۲- صفحه DETAILS	۲۴
۳-۶-۱-۲- صفحه کالیبره کردن انکودر (ENCODER CALIB)	۲۵

۲۷	صفحه تنظیمات اولیه دستگاه
۳۲	صفحه ست آپ دستگاه (SETUP)
۳۳	منوی رنج (RANGE)
۳۵	منوی تاخیر پروب (PROBE DELAY)
۳۵	سرعت صوت (VELOCITY)
۳۶	تاخیر در صفحه نمایش (DISPLAY DELAY)
۳۷	حساسیت (GAIN)
۳۷	قدرت پالسر (POWER)
۳۸	حذف نویز (REJECTION)
۳۹	مستهلك نمودن پالس (DAMP)
۴۰	فیلترهای دیجیتالی (FILTER)
۴۰	گیت های A, B
۴۳	کالیبراسیون اتوماتیک (AUTO CALIB)
۴۴	یکا یا واحد (UNIT)
۴۵	گین دینامیک (AUTO GAIN)
۴۵	تفکیک پذیری نمودار بی اسکن (B-Scan Resolution)
۴۷	تقسیم بندی صفحه (GRID)
۴۷	ذخیره و بارگذاری ست آپ (LOAD/SAVE SETUP)
۴۹	مشخصات بالای صفحه (TOP BAR IDENTIFICATION)
۵۱	صفحه LOAD INSPECTION
۵۲	صفحه استخراج نتایج تست (EXPORT)
۵۳	صفحه TO ANALYSIS
۵۴	گزینه SNAPSHOT
۵۴	گزینه PROFILE
۵۵	گزینه SAVE SCAN
۵۵	گزینه FINISH INSPECTION

۵۶	گزینه بزرگنمایی و جابجایی نتایج تست
۵۶	گزینه (Reporting Threshold/Nominal Thickness)
۵۷	گزینه FIT
۵۷	انتخاب گیت ها در صفحه Analysis
۵۸	گزینه های T, X
۵۸	مشخصات بالای صفحه Analysis
۶۰	۲-۲ راه اندازی دستگاه
۶۰	۱-۲-۲ مراحل انجام تست
۶۱	۲-۲-۲ شارژ باتری
۶۲	۳-۲-۲ اتصال روبشگر به دستگاه
۶۳	۴-۲-۲ بررسی نیاز به روغن سیلیکون روبشگر
۶۳	۵-۲-۲ روشن و خاموش کردن
۶۴	۶-۲-۲ نحوه انجام تست



فصل ۳

۶۶	نکات استفاده از دستگاه
۶۷	۱-۳ تمیز کردن سطوح
۶۷	۲-۳ زبری سطوح
۶۷	۳-۳ دمای قطعه
۶۷	۴-۳ قطعات با تفرق صوت بالا
۶۸	۵-۳ بلوک مرجع
۶۸	۶-۳ تست و ضخامت سنجی قطعات ریختگی
۶۹	سرویس و پشتیبانی شرکت پژواک رایان

این برچسب برای نشان دادن وجود آهنرباهای قوی که میدان مغناطیسی ایجاد می کنند استفاده می شود.



چرخ های ماوس اسکنر پایش خوردگی UIS 33 حاوی آهنرباهای قوی هستند که میدان مغناطیسی نسبتاً قوی ایجاد می کنند که ممکن است باعث آسیب به مواردی مانند ساعت ها، دستگاه های حافظه، نمایشگرهای CRT و تجهیزات پزشکی یا سایر تجهیزات الکترونیکی شود.

میدان های مغناطیسی قوی خطرات مختلفی را به همراه دارد، به ویژه برای افرادی که از دستگاه های قلبی داخلی مانند ضربان ساز استفاده می کنند.



۱-۱-۳- واژه های کلیدی:

برخی واژه های کلیدی که در این کتابچه بکار رفته اند به شرح ذیل می باشند:

سیگنال Back Wall: سیگنالی که در اثر انعکاس موج صوتی از دیواره پشت قطعه ایجاد می گردد.

محور پایه زمانی (Time Base): به محور افقی صفحه نمایش دستگاه گفته می شود که مبتنی بر زمان می باشد.

پالس اکو: روش انعکاسی یا پالس اکو روشی است که یک پروب، موج صوتی را به داخل قطعه مورد تست ارسال نموده و بازتاب آن از عیوب داخلی و یا پشت قطعه را دریافت می نماید.

امواج طولی: امواج طولی یا فشاری، امواج صوتی هستند که در آن جهت نوسان ذرات ماده با جهت انتشار موج صوتی یکسان و همسو می باشند.

تفکیک پذیری نزدیک به سطح: قابلیت شناسایی عیوب داخلی زیر سطح تست، که نزدیک به سطح ورودی موج صوتی می باشند را گویند.

سوراخ FBH: سوراخ های (Flat Bottom Hole) FBH، سوراخ هایی هستند که به عنوان عیب مصنوعی برای پروب های نرمال 0 درجه استفاده گردیده و کف آنها کاملاً تخت و کاملاً موازی با سطح ورودی پرتو صوتی می باشد.

FSH: این عبارت که مخفف Full Screen Height می باشد، به ارتفاع کل صفحه A-Scan اطلاق گردیده و نمایانگر کل صفحه یا 100% صفحه A-Scan می باشد.

۲-۱- احتیاط و الزامات کلی

۱-۲-۱- اقدامات عمومی احتیاطی

- این دفترچه را برای مراجعات بعدی در مکانی امن قرار دهید.
- مراحل بهره برداری که در اینجا شرح داده شده است را به دقت دنبال کنید.
- تمام هشدارها، یادداشت ها و دستورالعمل های مشخص شده روی بسته بندی و دفترچه راهنمای دستگاه را رعایت نمایید.

۱-۲-۲- اقدامات احتیاطی مهم

کاربر جهت استفاده بهینه و افزایش عمر مفید دستگاه می بایست نکات زیر را رعایت نماید:

⚠ برای حمل و نقل و جابجایی دستگاه ها، اطمینان حاصل کنید که تمام اقدامات احتیاطی ایمنی طبق قوانین محلی و با رعایت الزامات باربری، به درستی رعایت می شود.

⚠ این تجهیز فقط باید توسط پرسنل واجد شرایط، راه اندازی و بکار برده شوند.

⚠ تجهیزات نباید برای مقاصد غیر از تست و عیب یابی تعریف شده، استفاده شوند. پژواک رایان مسئولیتی در قبال هر گونه آسیب ناشی از استفاده نادرست نمی پذیرد.

⚠ از قطعات جایگزین استفاده نکنید و از تغییرات غیرمجاز در دستگاه جداً خودداری فرمایید.

⚠ اطمینان حاصل کنید که تجهیزات، همیشه در شرایط کارکرد ایمن هستند. کارکنان واجد شرایط باید تست های عملکردی و بررسی آسیب های احتمالی را در فواصل منظم انجام دهند.

⚠ کارکنان مجاز فقط باید جداسازی و جایگزینی قطعات را طبق دستورالعمل های عملیاتی انجام دهند.

⚠ با بررسی های دوره ای، از منظم و پاکیزگی محل کار، تجهیزات و محیط اطمینان حاصل کنید.

⚠ قوانین و مقررات مربوط به پیشگیری از حوادث مربوط به محیط کار باید رعایت شود.

- ⚠ اگر دستگاه به درستی کار نمی کند، لطفاً به دستورالعمل های سرویس و عیب یابی مراجعه کنید یا با پشتیبانی پژوهاک رایان در تماس باشید.
- ⚠ فقط از شارژر همراه دستگاه جهت شارژ باتری دستگاه استفاده گردد و شارژر دیگری به دستگاه متصل نگردد.
- ⚠ بهتر است در حین شارژ از دستگاه استفاده نگردد و دستگاه در حالت خاموش شارژ شود.
- ⚠ قبل از اسکن با روبشگر از نرمی حرکت چرخ ها و پروب اطمینان حاصل گردد.
- ⚠ از ریختن آب به داخل روبشگر خصوصاً روی انکودر و کانکتور دستگاه و یا استفاده از روبشگر داخل آب جداً خودداری شود.
- ⚠ از استفاده از روبشگر بر روی سطوح کثیف و زنگ زده جداً خودداری گردد. این گونه موارد بر روی چرخ های روبشگر و چرخ پروب چسبیده و باعث خرابی آنها می شوند.
- ⚠ پس از انجام تست، حتماً روبشگر کاملاً تمیز شده و داخل باکس ضد ضربه مخصوص قرار داده شود.
- ⚠ به هیچ وجه برای تست روی بدن انسان یا جانداران نباید استفاده شود.
- ⚠ دستگاه UIS 33 فاقد هرگونه قسمتی است که توسط کاربر بطور فیزیکی قابل تنظیم باشد. بنابراین از هرگونه دستکاری در آن خودداری فرمایید. این کار ممکن است باعث ابطال ضمانت دستگاه شود.
- ⚠ دستگاه UIS 33 امکان کار در رطوبت و دمای بالا را دارد. اما رطوبت بالای ۷۰ درصد و دمای محیط بالای ۵۵ درجه ممکن است به برخی قطعات الکترونیک آسیب زده و یا عمر دستگاه را کم کند. بنابراین توصیه میشود در استفاده از دستگاه در رطوبت و دمای بالا تر از این مقدار احتیاط و تا حد ممکن از این کار اجتناب کنید.
- ⚠ در صورت داشتن هر سؤال و یا نیاز به راهنمایی در نحوه استفاده از این تجهیز که در این دفترچه بیان نگردیده است با پشتیبانی شرکت پژوهاک رایان تماس حاصل نمایید.

فصل دوم

نحوه‌ی کار با دستگاه

۲-۱. معرفی دستگاه

روبشگر UIS 33 یک اسکنر نیمه اتوماتیک پرتابل، ویژه بازرسی و پایش خوردگی و ضخامت سنجی می باشد که بر پایه امواج آلتراسونیک بوده و برای اسکن انواع لوله ها و مخازن پایه آهنی و غیرآهنی با قطر ۵۰ میلی متر (۲ اینچ) و بالاتر از ضخامت ۲ تا ۱۰۰ میلیمتر طراحی شده است و قادر به پایش میزان خوردگی و ضخامت سنجی آنها می باشد.

این دستگاه با دسترسی به جداره خارجی تجهیزات و لوله های انبارش و انتقال سیال از طریق روبشگر ویژه خود که مجهز به چهار عدد چرخ مگنت انکودردار و یک پروب چرخ دار (Wheel Probe) می باشد، امواج ماوراء صوت را بداخل جداره داخلی ماده موردتست ارسال می کند و با دریافت امواج برگشتی، مقدار ضخامت جداره داخلی و میزان خوردگی تجهیز مورد تست را اندازه گیری می نماید و به صورت عدد و پروفایل ضخامت، به سه حالت نمودار های A-Scan, B-Scan, Heat Map نمایش می دهد.

از ویژگی های خاص این دستگاه می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- سرعت بالای تست به کمک پروب چرخدار مجهز به انکودر آن
- صفحه ۱۰ اینچی لمسی دستگاه
- نمایش و ذخیره نتایج تست به صورت نمودار های A-Scan, B-Scan, Heat Map
- ضخامت سنجی از روی پوشش های پلیمری تا ۱۰ میلیمتر

باتری تک سلولی ۳۰۰۰ میلی آمپر این دستگاه قابلیت ذخیره انرژی تا ۸ ساعت برای کار مداوم را فراهم می کند و با صفحه نمایش لمسی ۱۰ اینچ و رابط کاربری آسان و مناسب، فرآیند پیچیده عیب یابی و پایش خوردگی آلتراسونیک را برای شما ملموس و ساده تر می سازد.

از جمله کاربرد های این دستگاه در صنعت، عیب یابی موارد زیر می باشد:

- خطوط لوله
- اتصالات و زانویی
- مخازن ذخیره و تحت فشار

اسکنر پایش خوردگی التراسونیک پرتابل UIS 33 ساخت شرکت پژواک رایان در یک پکیج کامل همراه با کیف ضد ضربه ارائه می شود که شامل موارد زیر است:

- دستگاه UIS
- روبشگر ویژه با پروب چرخ دار و چهار چرخ مگنت انکودردار
- بلوک کالیبره پله ای ویژه
- کابل ۱/۵ متری پروب چند پین
- تیوب حاوی کوپلنت
- بند مخصوص برای حمل دستگاه بر روی شانه یا گردن
- آداپتور شارژر دستگاه 5V, 6.5A به همراه کابل
- یک آچار تخت و یک آچار آلن برای تعویض لاستیک پروب



۱-۱-۲ مشخصات دستگاه

Display Screen	10.1" Full HD
PRF	1000 Hz
Pulser Type	Negative Spike Pulser
Pulser Power	0 -340 Volt (Adjustable in Low, Medium, High)
Operating Mode	Pulse Echo T/R Mode
Damping	50, 200, 500 Ohm selectable
Gain Control	0 – 75 dB with dynamic gain
Couplant	Dry Coupled With oily sponge
Frequency Band	0.5 – 11 MHz
Probe Model	5 MHz T/R Wheel Probe
Display Mode	A-SCAN / B-Scan / Heat Map
Range	500 mm in Steel
Display Delay	Full Range
Gates	2 independent gates
Polarity of gates	Pos for peak detection, Neg for smallest signal detection
Linearity	Vertical = 0.5% (FSH) - Horizontal $\pm 0.2\%$ (FSW)
Transducer Connectors	Lemo
Alarms	Independent Light for Gate A, Gate B
Auto Calibration	Automated calibration of Range , Probe delay and Velocity
Velocity	300 - 15000 m/s
Zoom	Expands range and delay on B-Scan and Heat Map
Test Object Diameter	Min: 50 mm (2 in) - Max: Flat Surface
Material Thickness	2.5 – 100 mm (0.1 – 4 in)
Measure Unit	inch,mm
Data Ports	USB
Measurement Modes	Peak, Flank, Zero Cross
Measurement Parameter	Thickness, Velocity, Probe Delay
Calibration Standard	EN12668-1 - 2010
Temperature	Operating -5°C to 55°C
Warranty	One Year warranty
Dimention	280 × 231 × 69 With Damper
Weight	2.95 kg Electronic Unit - 1.5 Kg Scanner
Voltage Supply	5V- 6.5A

۲-۱-۲- نمای بالای دستگاه

پورت ها و ارتباطات دستگاه در این بخش قرار دارند که در تصویر زیر قابل مشاهده می باشند:



- ✓ **دکمه ی پاور:** برای روشن و خاموش کردن دستگاه از این کلید استفاده می شود.
- ✓ **درگاه USB:** از این درگاه برای انتقال فایل های ذخیره شده در دستگاه به یک حافظه ی خارجی (مانند فلش یا رم) استفاده می شود.
- ✓ **محل اتصال شارژر:** برای شارژ کردن باتری های دستگاه سوکت شارژر به این محل متصل می شود.
- ✓ **کانکتور پروب و انکودر:** این کانکتور که از نوع لمو چند پین است برای ارسال و دریافت ولتاژ پروب و اتصال انکودر روبشگر به صورت یکجا استفاده می گردد.

۲-۱-۳- نمای جانبی دستگاه



۴-۱-۲- نمای روبرویی دستگاه

بخش اعظم نمای روبرویی دستگاه را نمایشگر لمسی ۱۰ اینچ تشکیل می دهد. در اکثر صفحات و بخش های نرم افزار دستگاه، پنل سمت راست دارای گزینه هایی برای تنظیمات نرم افزاری می باشد.

صفحه نمایش ۱۰ اینچ لمسی



۲-۱-۵- معرفی روبشگر

روبشگر این دستگاه با وزن کم برای جابجایی با دست و چسبندگی مناسب به سطوح فلزی طراحی شده است.

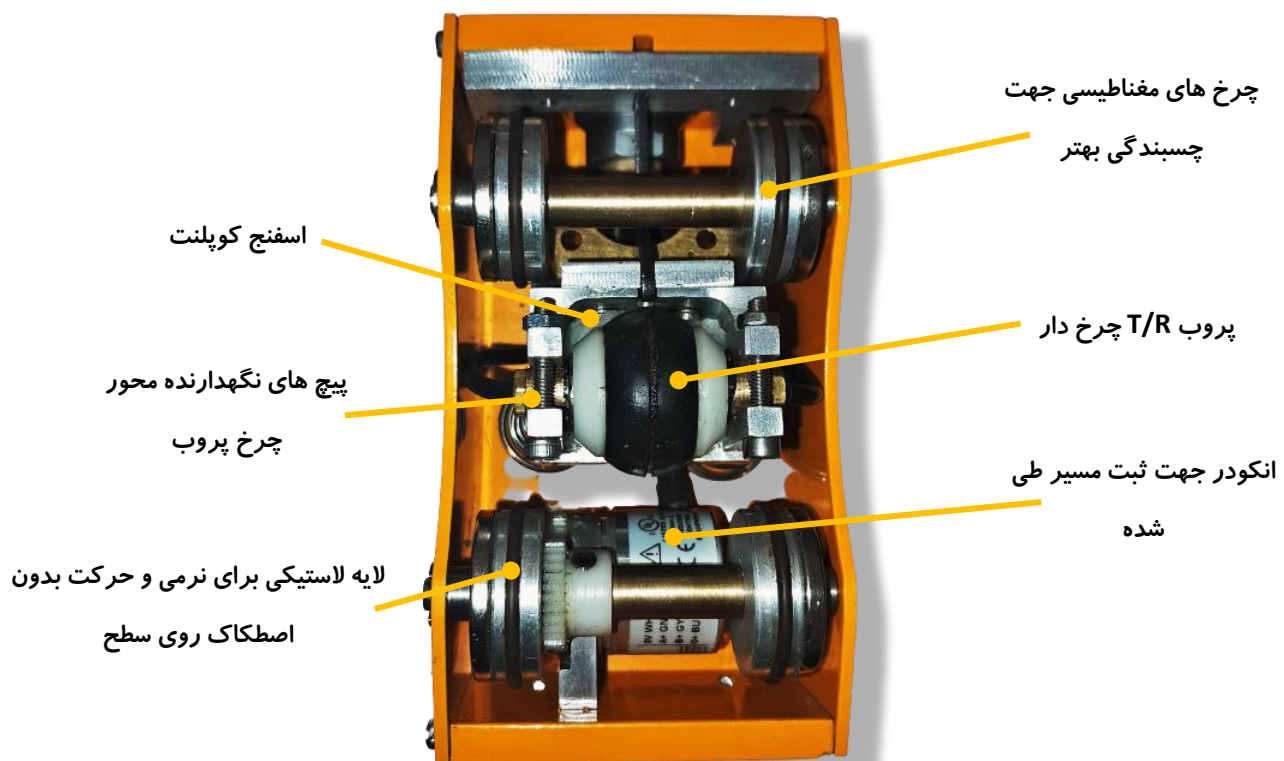


به کمک چرخ های مگنت و پروپ چرخدار خود، این روبشگر بطور پیوسته روی سطح حرکت کرده و ضخامت دیواره (سطح) را به دستگاه پرتابل ارسال می کند تا به صورت عدد دیجیتال و تصاویر رنگی به نمایش درآید. بنابراین این سیستم نسبت به ضخامت سنج های آلتراسونیک معمولی که ضخامت را به صورت نقطه ای نمایش می دهند، دارای قابلیت منحصر به فردی می باشد که می تواند تصویر سطح مقطع دیواره قطعه مورد تست را نمایش دهد.

۱-۵-۱-۲- مشخصات فنی و اجزای روبشگر

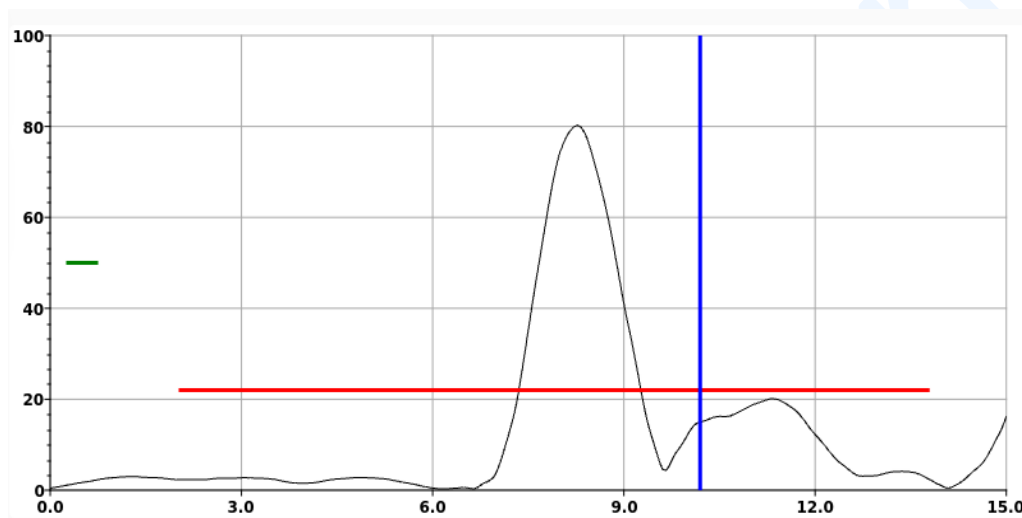
Body Material	Aluminum Alloy
Dimension	120 × 65 × 60 mm
Abilities	4 Magnet Wheels Equiped with Encoder
Probe Type	5 MHz Special T/R Wheel Probe
Operation Temperature	70° C
Humidity	97%
Connector	LEMO

شکل زیر نمای زیرین روبشگر را به تصویر کشیده است.

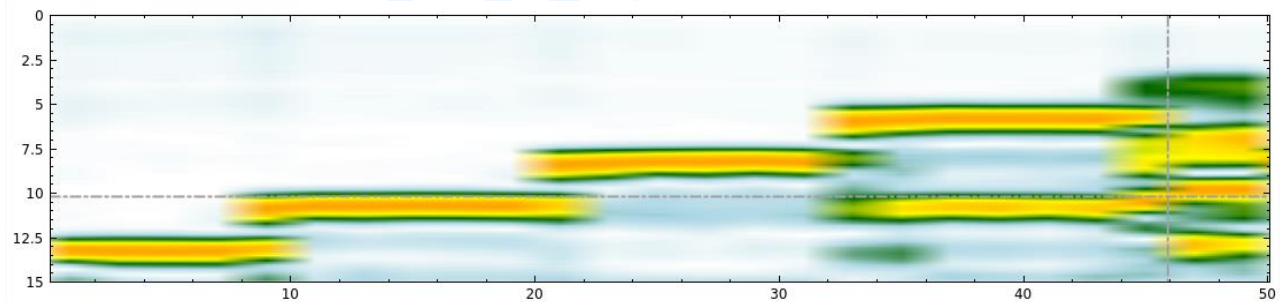


۲-۱-۶- نرم افزار دستگاه

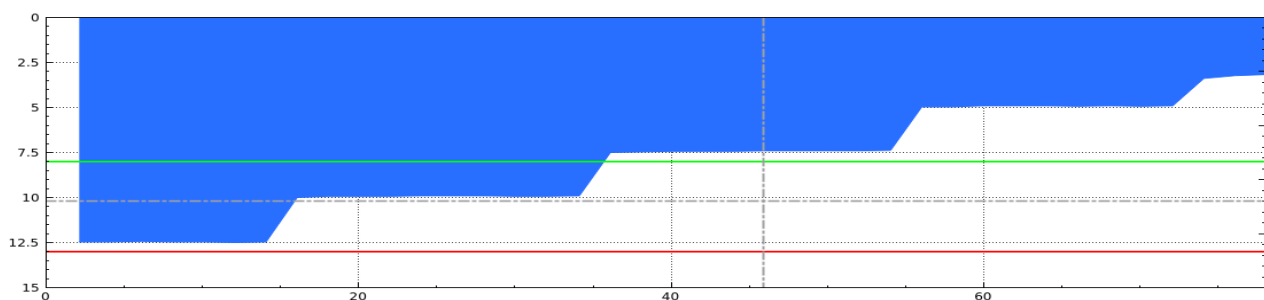
این دستگاه با صفحه نمایش لمسی ۱۰ اینچی خود، دیگر نیازی به دکمه های فیزیکی ندارد. تمامی تنظیمات مورد نیاز روی صفحه نمایش و نرم افزار دستگاه بصورت لمسی قابل تغییر است. اسکنر UIS 33 قادر به نمایش نتایج تست به سه حالت A-Scan, B-Scan, Heat Map به صورت آنلاین و آفلاین می باشد که تلفیق این سه حالت نماش، قدرت تحلیل نتایج را به شدت بالا می برند.



A-Scan



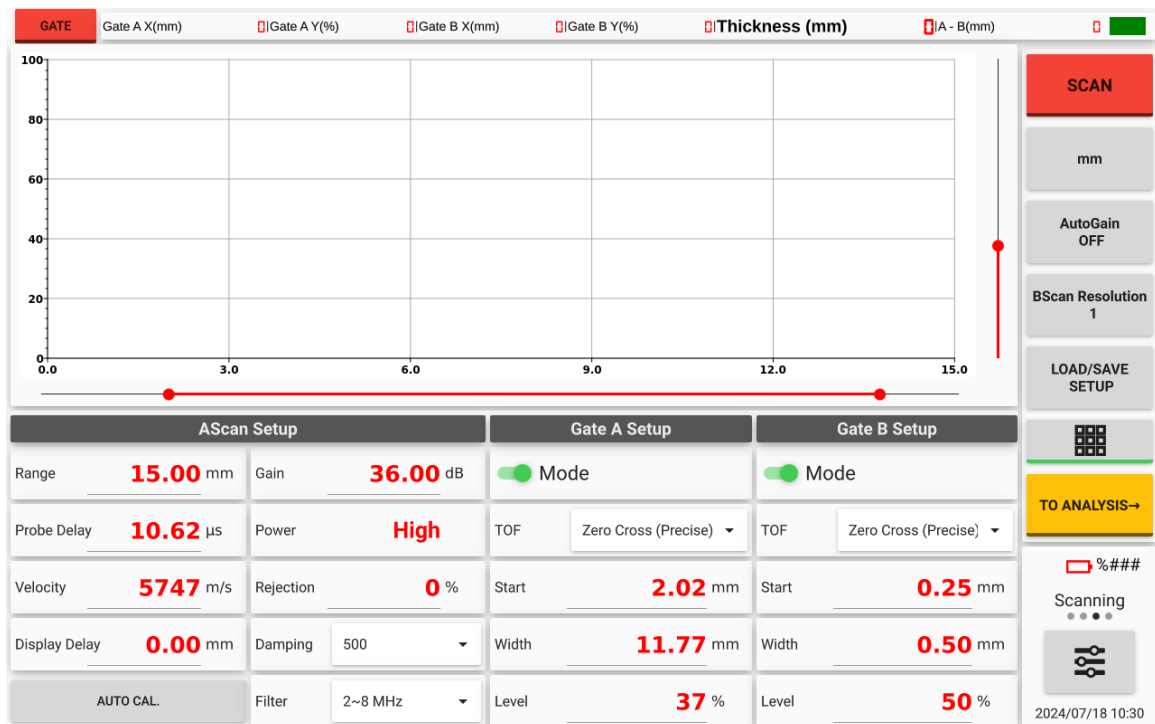
Heat Map



B-Scan

با استفاده از این برنامه می‌توان اسکن‌های ذخیره شده را بازخوانی کرده و تحلیل‌های سیگنال را در زمان دلخواه در کامپیوتر انجام داد.

به طور کلی در نرم افزار این دستگاه چند صفحه متفاوت برای انجام تنظیمات و کالیبره دستگاه و آنالیز و استخراج نتایج تست در نظر گرفته شده است که در ادامه این چند بخش به طور کامل تشریح می‌گردند.



۱-۲-۱-۶-۱- صفحه نخست نرم افزار

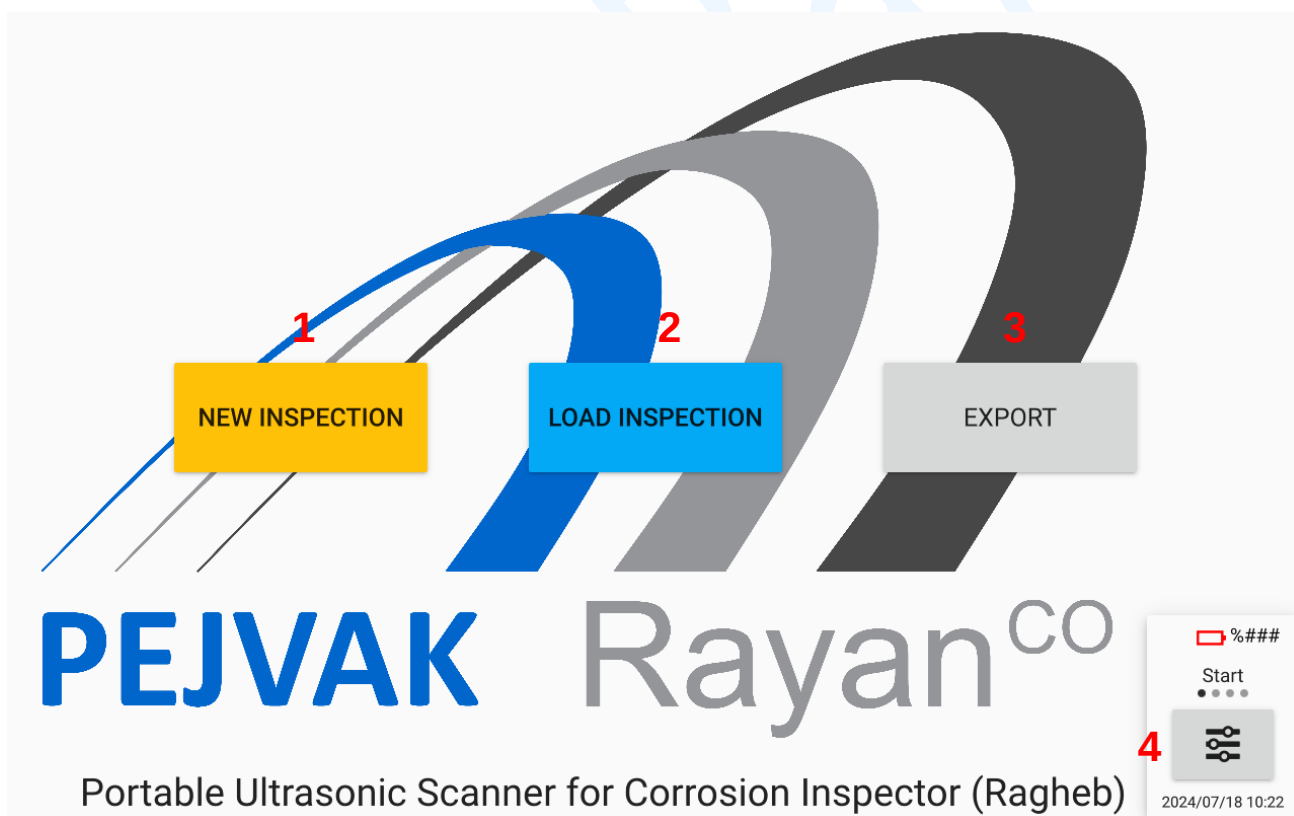
در ابتدا که دستگاه روشن می گردد، صفحه اول نرم افزار نمایان می گردد که دارای چهار گزینه به شرح ذیل است:

(1) **NEW INSPECTION**: برای شروع یک تست جدید این گزینه را لمس کنید.

(2) **LOAD INSPECTION**: برای بارگذاری تست های قبلی جهت آنالیز و تحلیل نتایج این گزینه را لمس کنید.

(3) **EXPORT**: به منظور استخراج نتایج تست قبلی، این گزینه را لمس نمایید.

(4) **SETTING**: برای انجام تنظیمات ساعت و تاریخ، تم های دستگاه، تعریف میزان آفست و پیکربندی رنگ های Heat Map این گزینه که با نماد  مشخص شده را لمس کنید.



۲-۱-۶-۲- صفحه Details

در این قسمت کاربر می تواند تمامی اطلاعات تست مربوطه اعم از مشخصات قطعه مورد تست، نام اپراتور، نام کارفرما، موقعیت تست و ... را وارد نموده و با لمس گزینه LOAD/SAVE این اطلاعات را ذخیره نموده و یا اطلاعات ذخیره شده از قبل را بارگذاری نماید تا در گزارشات تست ثبت گردد.

همچنین کاربر می تواند با لمس گزینه CLEAR DETAILS اطلاعات قبلی را پاک نموده و اطلاعات جدید را وارد نماید.

در این صفحه کاربر با لمس گزینه ENCODER CALIB می تواند به مرحله بعد تست که کالیبراسیون انکودر روبشگر است برود.

۲-۱-۶-۳- صفحه کالیبره کردن انکودر (ENCODER CALIB)

برای شروع تست، کاربر می بایست حتماً انکودر روبشگر را کالیبره نماید تا موقعیت عیوب در طول اسکن به درستی در گزارشات B-Scan, Heat Map ثبت گردد. برای انجام این کالیبراسیون کاربر می بایست به این صفحه وارد گردد.

Current Resolution: 8.03 pulses per mm.		BACK
Step 1 Press the Start button and move the device for pre-defined distances. Then press the Stop button. Number of encoder pulses: 0		
Step 2 Enter the distance traveled in mm: 1 Linear resolution: 0 pulses per mm.		LOAD/SAVE SETUP
Step 3: Now Check the Linear Resolution, if it seems a valid value, tap the SET button. Then tap the BACK button to continue the inspection.		DEFAULT
		START
		###% Encoder  2024/07/18 10:27

برای سادگی کار، مراحل انجام کالیبراسیون انکودر، در این صفحه به صورت واژه های Step1, Step2, Step3 به صورت زیر هم نوشته شده است.

این مراحل به صورت ذیل می باشد:

- **مرحله اول:** در ابتدا کاربر یک مسیر مستقیم با طول مشخص (۱۰۰ میلیمتر یا بالاتر) را روی بلوک کالیبره پله ای یا هر قطعه دیگر که سطح صاف داشته باشد مشخص نموده و روبشگر را روی آن قرار می دهد و دگمه استارت در این صفحه را لمس می نماید. سپس روبشگر را در این طول مشخص شده به دقت حرکت داده و دگمه Stop را در همین صفحه لمس می کند.

Step 1

Press the Start button and move the device for pre-defined distances. Then press the Stop button.

Number of encoder pulses: 0

- **مرحله دوم:** مقدار مسیر تعیین شده که توسط روبشگر طی شده را در باکس Enter the distance traveled با واحد میلیمتر وارد می نماید.

Step 2

Enter the distance traveled in mm:

1

Linear resolution: 0 pulses per mm.

- **مرحله سوم:** رزولوشن و تعداد پالس انکودر در این مرحله مشخص شده و حالا کاربر دگمه SET را لمس می نماید.

Step 3:

Now Check the Linear Resolution, if it seems a valid value, tap the SET button. Then tap the BACK button to continue the inspection.

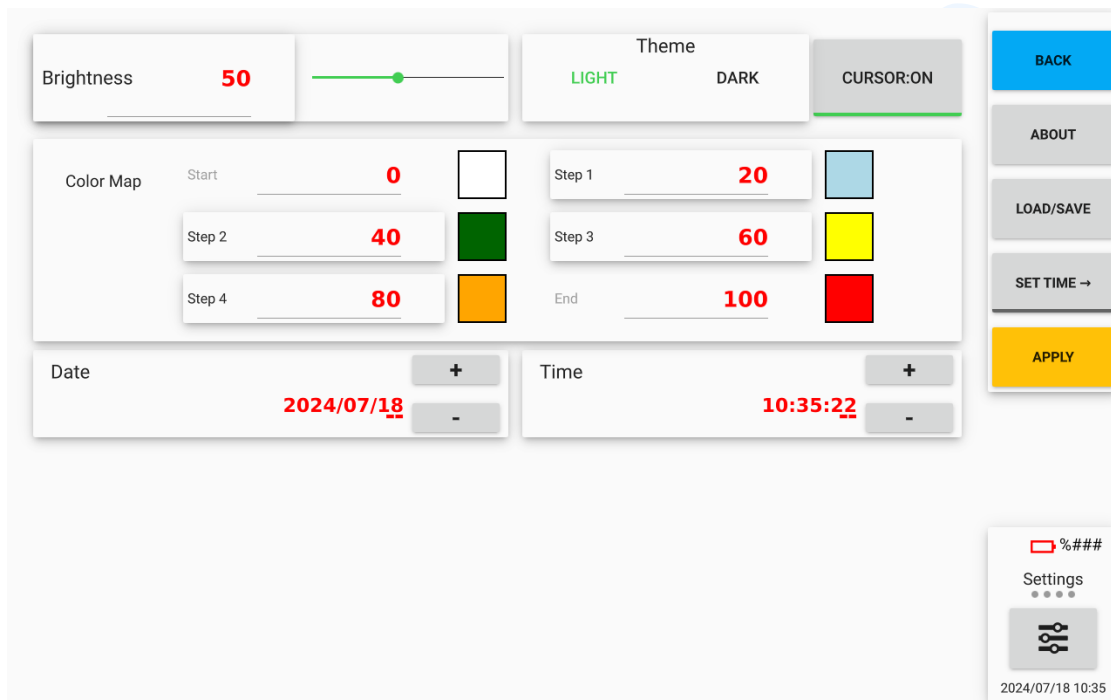
SET

پس از انجام مراحل فوق، انکودر روبشگر کالیبره شده و میزان رزولوشن آن بر حسب پالس بر میلیمتر (Pulse per mm) در بالای این صفحه ثبت می گردد.

Current Resolution: 8.03 pulses per mm.

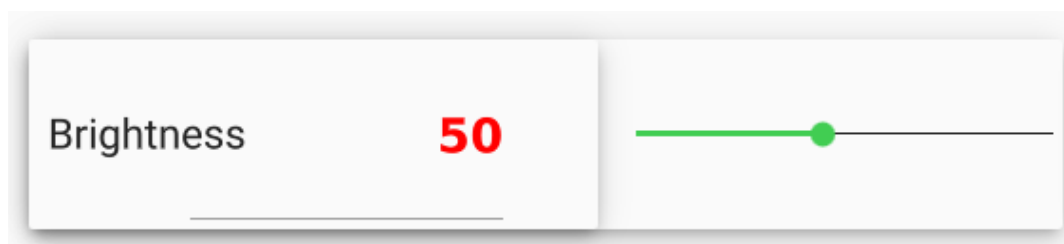
۲-۱-۶-۴- صفحه تنظیمات اولیه دستگاه ()

در تمام صفحات نرم افزار گزینه تنظیمات اولیه نرم افزار که با نماد  مشخص شده است قرار داده گرفته است. کاربر برای انجام تنظیمات ساعت و تاریخ، تم های دستگاه، تعریف میزان آفست روبشگر، روشن و خاموش بودن Curser، روشنایی صفحه و پیکربندی رنگ های Heat Map این گزینه را لمس کنید.



گزینه هایی که کاربر در این صفحه قادر به تنظیم آنها می باشد عبارتند از:

- **روشنایی صفحه (Brightness):** کاربر با ورد نمودن عدد از ۱ تا ۱۰۰، و یا با استفاده از Curser تعبیه شده در جلوی واژه Brightness در این قسمت می تواند میزان روشنایی صفحه را کم و زیاد نماید. (روشنایی کم برای ذخیره باتری و روشنایی زیاد برای کار در محیط با نور زیاد استفاده می گردد.)



- **صفحه زمینه (Theme):** این دستگاه دارای دو تم تیره و روشن با نام های Light, Dark می باشد که برای بهتر دیده شدن در شرایط محیطی مختلف و یا سلیقه شخصی کاربر قابل انتخاب هستند. کاربر با تاج این قسمت می تواند تم دستگاه را به یکی از این حالات تغییر دهد.

- روشن و خاموش نمودن مکان نما (Curser): کاربر با تاج این قسمت می تواند نمایش یا عدم نمایش مکان نما یا همان علامت فلش ماوس را به یکی از این حالات روشن و خاموش تغییر دهد.



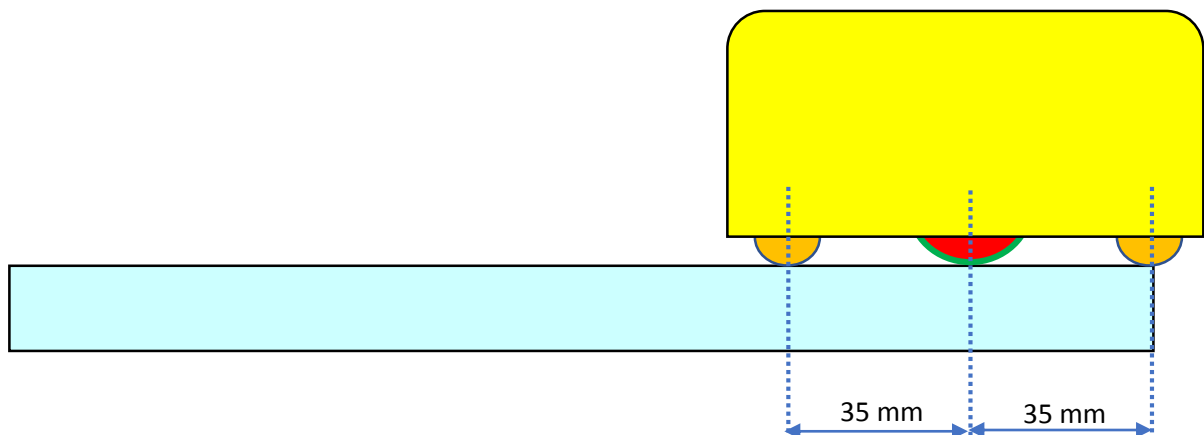
- تغییر رنگ نمودار Heat Map: در حین اسکن قطعات مورد تست توسط روبشگر، با توجه به دامنه سیگنال دریافتی در زیر گیت قرمز، نموداری به نام نمودار Heat Map به صورت آنلاین ترسیم می گردد که به تفسیر نتایج تست کمک شایانی می کند. لذا در این نمودار، رنگ های نمایش داده شده به معنی دامنه سیگنال های دریافتی می باشد که این رنگ ها می تواند توسط کاربر کدبندی و تعریف شود. در این قسمت کاربر می تواند برای دامنه های مختلف سیگنال دریافتی، کد رنگ خاصی اختصاص دهد. کد رنگ و دامنه سیگنال مربوطه در این قسمت توسط کاربر قابل تغییر است.



- **تنظیم تاریخ و ساعت (Date/Time):** کاربر در این قسمت قادر به تنظیم تاریخ و ساعت دستگاه جهت ثبت در گزارشات تست می باشد. با لمس هر کدام از اعداد نمایش داده شده در این قسمت ها و بوسیله علامت های مثبت و منفی کنار آنها می توان عدد مربوطه را کم یا زیاد نمود. پس از تنظیم تاریخ و ساعت دستگاه، می بایست گزینه Set Time در نوار سمت راست نرم افزار را بزنیم تا این اعداد ذخیره گردند.

- **وارد کردن مقدار آفست (Offset):**

مرکز پروب روبشگر حدود ۳۵ میلیمتر با چرخ روبشگر فاصله دارد. لذا در حین شروع تست، زمانی که چرخ های عقب روبشگر در نقطه شروع تست (Referene) قرار می گیرند، عملاً پروب حدود ۳۵ میلیمتر جلوتر تست را شروع می کند. لذا بمنظور Mapping عیوب، کاربر می بایست مقدار آفست را در این قسمت وارد نماید تا این مقدار در موقعیت عیوب از محل شروع تست لحاظ گردد.



در اینجا نیز کاربر می تواند پس از تکمیل تنظیمات، با استفاده از گزینه LOAD/SAVE، این تنظیمات را با نام مشخص ذخیره نماید و یا تنظیماتی که قبلا با نام مشخص ذخیره نموده است را مجددا فراخوانی نماید.

○ Dffgg

RECALL→

SAVE→

DELETE→

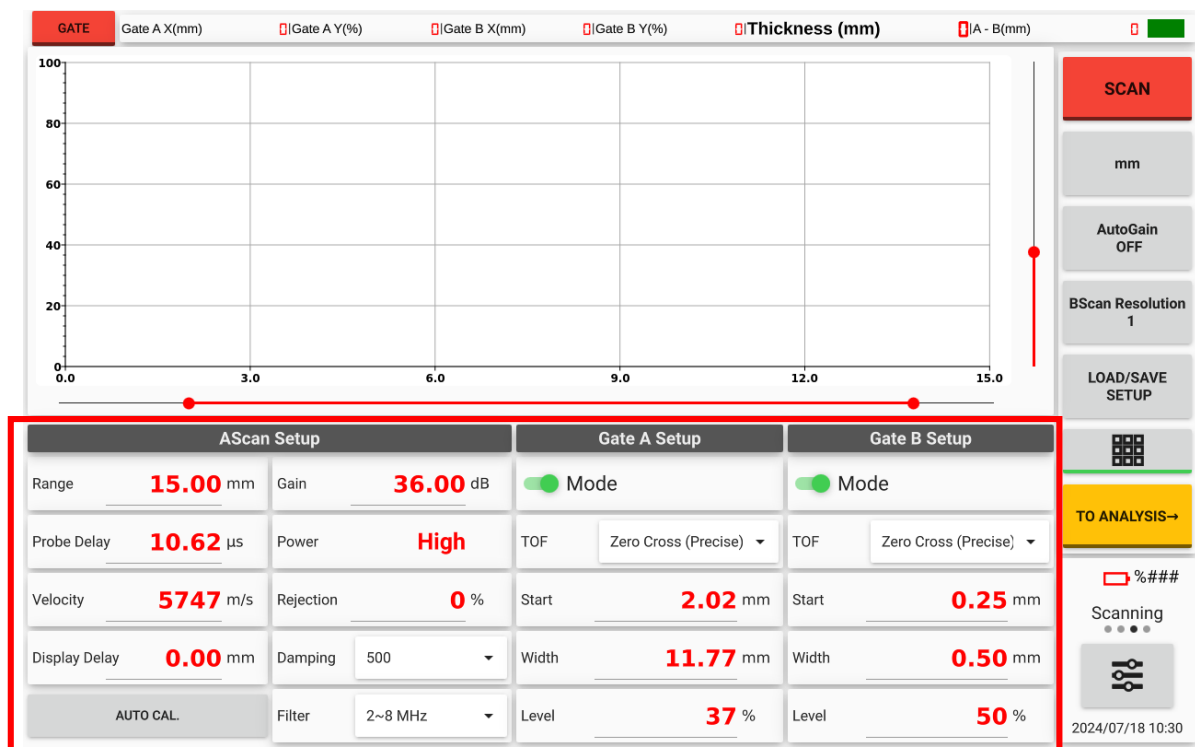
CLOSE

File Name

۲-۱-۶-۵- صفحه ست آپ دستگاه (SETUP):

در این قسمت کاربر می تواند تنظیمات مربوط به قسمت سیگنال های آلتراسونیک در صفحه A-Scan دستگاه مانند Gain, Range, Delay, Gates و غیره را انجام دهد.

همچنین کالیبراسیون اتوماتیک پایه زمانی دستگاه (Auto Calibration) نیز در این قسمت قرار دارد.



قسمت SETUP نرم افزار

در ادامه هریک از این پارامترها کامل توضیح داده می شود.

۲-۱-۶-۵-۱. منوی رنج (Range)

رنج یکی از پارامترهای بسیار مهم در دستگاه های آلتراسونیک می باشد. با استفاده از این کنترل اپراتور قادر خواهد بود با بستن یا باز نمودن رنج صفحه، سیگنال های دریافتی با مسیر صوت های مختلف را در صفحه نمایش مشاهده نماید.

برای تنظیم میزان رنج این دستگاه، عدد جلوی واژه Range را لمس نموده و به یکی از روش های زیر عمل کنید:

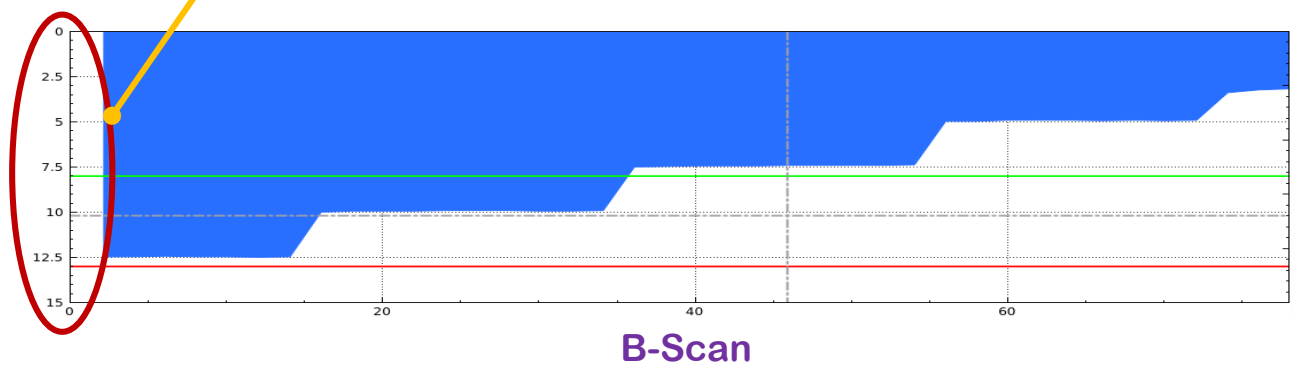
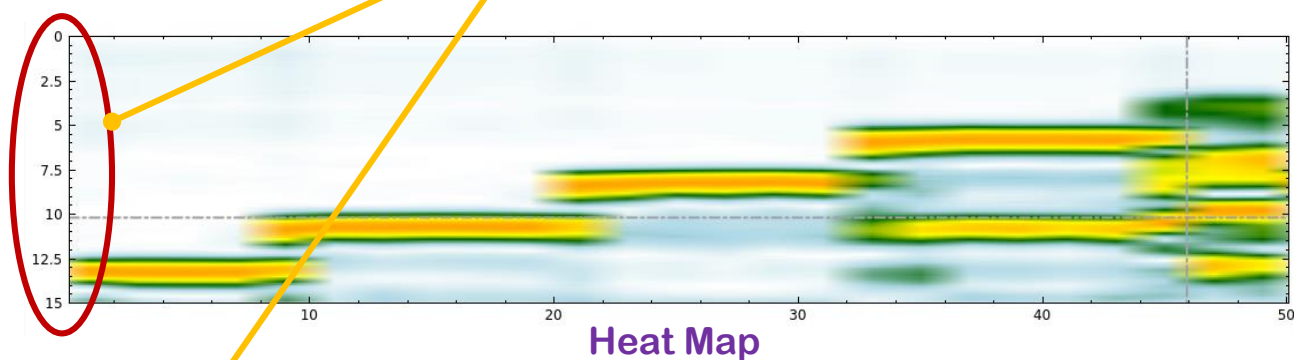
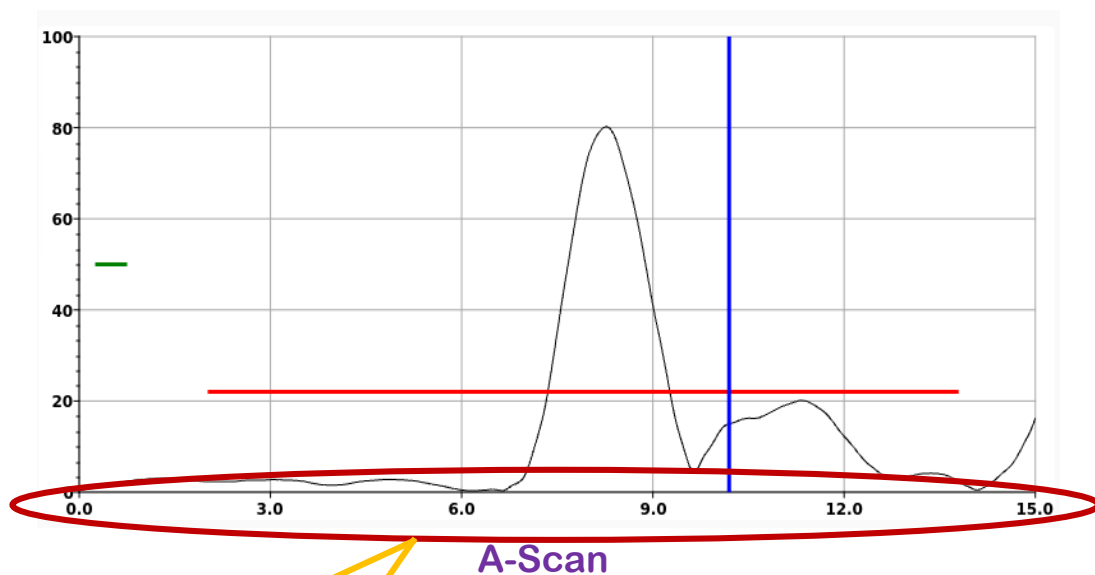
۱. مقدار مورد نظر را با کمک صفحه کلید لمسی ظاهر شده وارد کنید و سپس Enter را بزنید.

۲. با کمک علامت + و - مقدار رنج را تغییر دهید و سپس Enter را بزنید.

یادآوری: هنگام کم و زیاد کردن عدد Range توسط علامت های + و - می توانید گام حرکتی را به کمک گزینه های پایین صفحه کلید تنظیم کنید. (SI و SI° و ...)

نکته: برای پاک کردن عدد وارد شده از گزینه ی  استفاده کنید. برای جابه جایی میان یکان، دهگان و صدگان هنگام ویرایش عدد وارد شده از گزینه های   استفاده کنید.

در حین تنظیم Range دستگاه، کاربر باید در نظر داشته باشد که مقدار Range صفحه A-Scan معادل محور عمودی نمودارهای Heat Map, B-Scan می باشد.



۲-۱-۶-۵-۲. منوی تاخیر پروب (Probe Delay)

امواج صوتی قبل از خروج از پروب های T/R تست آلتراسونیک، مسیر کوتاهی را در پرسپکس جلوی کریستال طی نموده و بعد از آن از پروب خارج می شوند. این مسیر را Probe Delay می نامند. در این قسمت اپراتور می تواند به صورت دستی مقدار Probe Delay را بر حسب میکروثانیه وارد نماید. البته این دستگاه قادر است مقدار تاخیر پروب را در هنگام انجام کالیبراسیون اتوماتیک محاسبه نموده و به صورت اتومات در این قسمت وارد نماید. در این حالت دستگاه مقدار تاخیر یا همان Delay Line را محاسبه نموده و به همان اندازه سیگنال ها را جابه جا می کند تا مسیری که موج صوتی داخل پرسپکس طی می کند، در صفحه دیده نشوند.

۲-۱-۶-۵-۳. سرعت صوت (Velocity)

امواج صوتی در مواد مختلف با سرعت های مختلف حرکت می کنند که این سرعت بستگی به نسبت مدول الاستیسیته و چگالی ماده دارد. بنابراین اگر بخواهیم زمان حرکت رفت و برگشت موج داخل قطعه را به میلی متر تبدیل نماییم، می بایست یا سرعت صوت را به صورت دستی وارد کنیم و یا اجازه دهیم در حین کالیبراسیون اتوماتیک، دستگاه به صورت خودکار این مقدار را محاسبه کند.

برای وارد کردن عدد سرعت به صورت دستی به این طریق عمل کنید:

۱. مقدار مورد نظر را با کمک صفحه کلید لمسی ظاهر شده وارد کنید و سپس Enter را بزنید.
۲. با کمک علامت + و - مقدار سرعت را تغییر دهید و سپس Enter را بزنید.

یادآوری: هنگام کم و زیاد کردن عدد Velocity توسط علامت های + و - می توانید گام حرکتی را به کمک گزینه های پایین صفحه کلید تنظیم کنید. (S1 و S10 و ...)

نکته: برای پاک کردن عدد وارد شده از گزینه  استفاده کنید. برای جابه جایی میان یکان، دهگان و صدگان هنگام ویرایش عدد وارد شده از گزینه های   استفاده کنید.

۲-۱-۶-۵-۴. تاخیر در صفحه نمایش (Display Delay)

با استفاده از این کنترل، کاربر می تواند سیگنال های موجود در صفحه را با حفظ فاصله ی بین آنها به سمت چپ و راست صفحه حرکت دهد. این کار با وارد کردن عدد مورد نظر بر حسب میلی متر یا اینچ امکان پذیر است.

برای تغییر این مقدار به دو روش زیر می توان عمل کرد:

۱. مقدار مورد نظر را با کمک صفحه کلید لمسی ظاهر شده وارد کنید و سپس Enter را بزنید.

۲. با کمک علامت + و - مقدار را تغییر دهید و سپس Enter را بزنید.

یادآوری: هنگام کم و زیاد کردن عدد Display Delay توسط علامت های + و - می توانید گام حرکتی را به کمک گزینه های پایین صفحه کلید تنظیم کنید. (SI و SI° و ...)

نکته: برای پاک کردن عدد وارد شده از گزینه ی  استفاده کنید. برای جابه جایی میان یکان، دهگان و صدگان هنگام ویرایش عدد وارد شده از گزینه های   استفاده کنید.

۲-۱-۶-۵. حساسیت (Gain)

با مراجعه به این بخش می توانید مقدار Gain دستگاه را به دو روش زیر تغییر دهید:

۱. مقدار مورد نظر را با کمک صفحه کلید لمسی ظاهر شده وارد کنید و سپس Enter را بزنید.

۲. با کمک علامت + و - مقدار گین را تغییر دهید و سپس Enter را بزنید.

یادآوری: هنگام کم و زیاد کردن عدد Gain توسط علامت های + و - می توانید گام حرکتی را به کمک گزینه های پایین صفحه کلید تنظیم کنید. (SI و SI° و ...)

نکته: برای پاک کردن عدد وارد شده از گزینه ی  استفاده کنید. برای جابه جایی میان یکان، دهگان و صدگان هنگام ویرایش عدد وارد شده از گزینه های   استفاده کنید.

۲-۱-۶-۵. قدرت پالسر (Power)

برای انجام تنظیمات مربوط به پالسر دستگاه از این قسمت می توان استفاده کرد. میزان ولتاژ اعمالی به پروب ها از این قسمت قابل تنظیم است. در اینجا سه حالت زیر را می توان با زدن گزینه ی Power انتخاب نمود:

- قدرت پایین (Low): تقریباً ۱۰۰ ولت
- قدرت متوسط (Medium): ۱۸۰ تا ۲۰۰ ولت
- قدرت بالا (High): ۳۰۰ تا ولت

۲-۱-۶-۵-۷. حذف نویز (Rejection)

گاهی اوقات سیگنال های اضافه بر روی محور پایه زمانی ایجاد می گردند که باعث ازدحام در صفحه نمایش شده و تشخیص اپراتور را دچار مشکل می کنند. این سیگنال های اضافه ممکن است به سبب انعکاس امواج صوتی از مرز دانه های موجود در قطعه ی مورد تست (Hash) و یا نویزهای الکتریکی (Grass) ایجاد گردند.

در سیستم های قدیمی برای حذف این نوع سیگنال ها از صفحه، از Suppression استفاده می شد که استفاده از آن علاوه بر کاهش ارتفاع سیگنال های اصلی، موجب تضعیف خطی بودن دستگاه نیز می گردید. لذا اکثر استانداردهای بین المللی استفاده از آن را در هنگام ارزیابی و تفسیر سیگنال ها ممنوع نمودند.

با کمک سیستم Rejection که در حال حاضر روی سیستم های مدرن موجود است، کاربر می تواند بدون کاهش ارتفاع سیگنال های اصلی و تضعیف خطی بودن دستگاه، سیگنالهای اضافی در صفحه را که ارتفاع آنها در حد مشخصی از FSH^1 است حذف نماید. لازم به ذکر است که اکثر کدها و استانداردهای ویرایش جدید مانند ASME استفاده از این کنترل را، که خطی بودن سیستم را دچار اختلال نمی کند، برای حذف این سیگنال های اضافه مجاز دانسته است.

برای وارد کردن مقدار Rejection می توانید به یکی از روش های زیر عمل کنید:

۱. مقدار مورد نظر را با کمک صفحه کلید لمسی ظاهر شده وارد کنید و سپس Enter را بزنید.

۲. با کمک علامت + و - مقدار آن را تغییر دهید و سپس Enter را بزنید.

یادآوری: هنگام کم و زیاد کردن این عدد توسط علامت های + و - می توانید گام حرکتی را به کمک گزینه های پایین صفحه کلید تنظیم کنید. (SI و SI° و ...)

نکته: برای پاک کردن عدد وارد شده از گزینه ی  استفاده کنید. برای جابه جایی میان یکان، دهگان و صدگان هنگام ویرایش عدد وارد شده از گزینه های   استفاده کنید.

¹ Full Screen Height

۲-۱-۶-۵-۸. مستهلک نمودن پالس (Damping)

در این قسمت کاربر می تواند گزینه مربوط به Damping دستگاه را تنظیم نماید. به منظور دستیابی به عمق نفوذ و یا تفکیک پذیری مورد نیاز با پروب های مختلف، دستگاه مجهز به حالت های دمپینگ متنوع بوده که با استفاده از آن می توان مقدار و زمان ولتاژ ارسالی دستگاه به پروب را کنترل نمود. این دستگاه دارای سه حالت دمپینگ متفاوت می باشد که عبارتند از:

- دمپینگ 50 Ohm
- دمپینگ 200 Ohm
- دمپینگ 500 Ohm

مقدار Damping های بالا مانند ۲۰۰ یا ۵۰۰ اهم برای نفوذ بیشتر موج صوتی داخل قطعات با استهلاک صوت بالا مورد استفاده قرار گرفته و مقادیر پایین مانند ۵۰ اهم برای تفکیک پذیری (رزولوشن) بالاتر استفاده می گردد.

۲-۱-۶-۵-۹. فیلترهای دیجیتال (Filter)

غلبه بر نویزهای الکتریکی موجود در محیط تست یکی از مشکلات اساسی در تست آلتراسونیک می باشد. بر روی این دستگاه علاوه بر فیلترهای سخت افزاری در بردهای الکترونیک، از فیلترهای دیجیتال نیز برای خنثی کردن این نویزها استفاده گردیده است.

حالت های فیلترهای به کار رفته در این سیستم شامل موارد ذیل می باشد:

- No Filter
- 0.5 – 4 MHz
- 0.5 – 11 MHz
- 2 – 8 MHz
- 4 – 11 MHz

در این قسمت کاربر قادر به انتخاب فیلتر مناسب در حوزه فرکانس پروب مورد استفاده است. به عنوان مثال اگر پروب ۴ مگاهرتز برای تست استفاده می شود، بهتر است از باند فیلتراسیون ۲-۸ مگاهرتز استفاده گردد.

در حالت No Filter نیز هیچ فیلتراسیونی بر روی سیگنال های دریافتی انجام نمی گیرد.

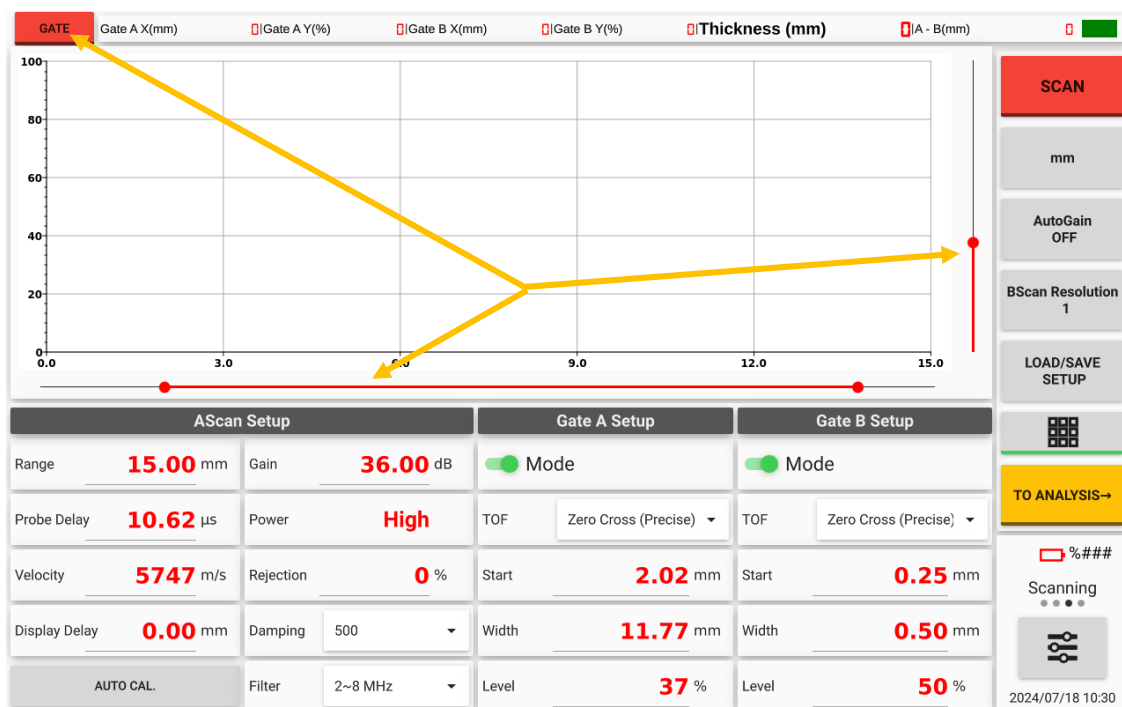
۲-۱-۶-۵-۱۰. گیت های A, B

در دستگاه های آلتراسونیک به منظور محاسبه اطلاعات مربوط به یک سیگنال مشخص و یا فعال سازی آلارم های دستگاه از گیت ها استفاده می گردد. بدین ترتیب که این گیت ها در محدوده مشخص و ارتفاع خاصی در صفحه قرار گرفته و با عرض مشخصی تنظیم شده و اطلاعات مربوط به سیگنال های دریافتی در آن محدوده نمایش داده می شود.

این دستگاه دارای دو عدد Gate با نام های A, B با رنگ قرمز و سبز می باشد. برای تغییر تنظیمات گیت ها از منو Gate A و یا Gate B استفاده می کنیم.

یادآوری: این دستگاه به دلیل تاچ بودن صفحه و نرم افزار ویژه آن، کاربر را قادر می سازد تا با استفاده از Curser های افقی و عمودی کنار صفحه به سادگی گیت ها را جابجا کند.

برای این کار کاربر ابتدا گیت A و یا B را از نوار بالای صفحه انتخاب نموده و بعد توسط گرفتن ابتدای Curser افقی موقعیت استارت گیت و با گرفتن انتهای آن عرض گیت را تغییر می دهد. با استفاده از Curser عمودی نیز می توان ارتفاع گیت را در صفحه کم و زیاد نمود.



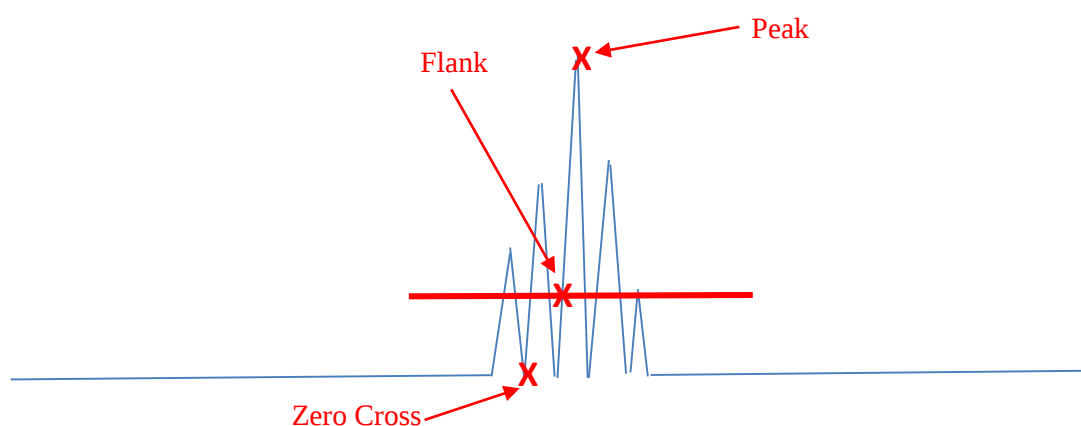
متغیرهایی که در این قسمت کاربر قادر به تنظیم آنها می باشند عبارتند از:

- **حالت (Mode):** در این قسمت می توان گیت موردنظر را فعال یا غیرفعال نمود.
- **نقطه ی شروع (Start):** برای جا به جایی افقی گیت ها به کمک این متغیر می توان نقطه ی شروع گیت (نقطه ی سمت چپ گیت) را تغییر داد.
- **پهنا (Width):** به وسیله ی این پارامتر اپراتور می تواند عرض گیت را در طول صفحه نمایش کم یا زیاد نماید.
- **ارتفاع (Level):** در اینجا اپراتور قادر به تغییر محل قرارگیری گیت در ارتفاع صفحه می باشد. این مقدار بر اساس ارتفاع کل صفحه (FSH) و به صورت درصدی از آن تنظیم می گردد. به عنوان مثال با وارد کردن عدد ۵۰، گیت در ارتفاع ۵۰٪ صفحه قرار می گیرد.

▪ **گزینه TOF:** در سیستم تعیین موقعیت عیوب، که با مسیر صوت یا Sound Path، مشخص می گردد، معیار تعیین فاصله صوتی به حالات مختلفی می تواند تنظیم گردد که به شرح ذیل است:

- **حالت Peak:** این حالت معیار تعیین موقعیت عیوب را قله سیگنال ها در نظر می گیرد.
- **حالت Flank:** این حالت درست از لحظه برخورد سیگنال به گیت، محاسبات را انجام می دهد.
- **حالت Zero Cross:** در این حالت با برخورد اولین سیگنال (نه لزوماً بلندترین سیگنال) به گیت و برگشت آن به موقعیت ولتاژ صفر معیار محاسبات قرار می گیرد.

در شکل ذیل، این موارد از یک سیگنال در حالت FW یا Full wave، به صورت شماتیک نمایش داده شده است.



توجه: در ضخامت سنجی با سرعت بالا، مدام ارتفاع سیگنال ها در حال افت و خیز می باشند و این موجب می گردد قله سیگنال Backwall و یا محل برخورد سیگنال مدام تغییر نموده و اعداد اشتباه و خطای اندازه گیری در نتایج تست تاثیر منفی بگذارند. لذا بهتر است از حالت Zero Cross استفاده گردد که در این حالت خطای ارتفاع سیگنال در میزان اندازه گیری حذف گردد.

۲-۱-۶-۵-۱۱. کالیبراسیون اتوماتیک (AutoCal)

قبل از انجام کار با هر دستگاه آلتراسونیک، می بایست ابتدا محور پایه زمانی (Time Base) آن کالیبره گردد. در این دستگاه، مانند دستگاه های دیجیتال آلتراسونیک دیگر، می توان تنها با نشان دادن دو سیگنال در مسیر صوتی های مشخص، محور پایه زمانی را بصورت اتوماتیک کالیبره نمود.

AScan Setup		Gate A Setup		Gate B Setup	
Range	15.00 mm	Gain	36.00 dB	Mode	Mode
Probe Delay	10.62 μ s	Power	High	TOF	Zero Cross (Precise)
Velocity	5747 m/s	Rejection	0 %	Start	2.02 mm
Display Delay	0.00 mm	Damping	500	Width	11.77 mm
AUTO CAL.		Filter	2~8 MHz	Level	37 %
Points				GET POSITION	
S.Path1		12.50 mm		ACTIVE	
S.Path2		7.50 mm		BACK	

تنظیمات مربوط به این بخش عبارتند از:

- **نقاط (Points):** بعد از اینکه گیت A را با استفاده از Curser های پایین و سمت راست صفحه A-Scan روی هر سیگنالی با مسیر صوتی مشخص بردید، و گزینه ی Get Position را انتخاب کردید، شماره و مختصات آن نقطه در این قسمت ثبت می گردد.
- **مسیر صوتی اول (S.Path 1):** مسیر صوتی منتخب اول را در این بخش وارد کنید. (به عنوان مثال در بلوک پله ای همراه با دستگاه، عدد ۱۲/۵ میلیمتر را وارد کنید).
- **مسیر صوتی دوم (S.Path 2):** مسیر صوتی منتخب دوم را در این بخش وارد کنید. (به عنوان مثال در بلوک پله ای همراه با دستگاه، عدد ۷/۵ میلیمتر را وارد کنید).

برای کالیبراسیون دستگاه، ابتدا کاربر می بایست یکی از حالات Peak, Flank, Zero Cross را که در قسمت های قبل توضیح داده شد را انتخاب نماید. سپس به صفحه AUTO CAL وارد شده و مسیر صوتی های منتخب را در دو باکس S.Path1, S.Path2 وارد می نماید.

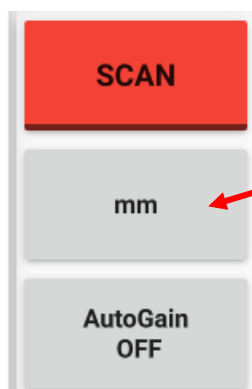
پس از دریافت ماکزیمم سیگنال از مسیر صوتی مشخص، گیت A را روی سیگنال اول مسیر صوتی مربوطه برده، عرض و استارت گیت را طوری تنظیم کرده که فقط در محدوده این سیگنال قرار گیرد. سپس دگمه Get Position را می نماییم. پس از آن همان گیت را روی سیگنال دوم مسیر صوتی مربوطه برده، عرض و استارت گیت A را طوری تنظیم می کنیم که فقط در محدوده این سیگنال قرار گیرد.

سپس مجدداً دگمه Get Position را تاچ می نماییم. حال با زدن دگمه Active، در پایین صفحه، دستگاه به طور اتوماتیک مقادیر Range, Display Delay, Probe Delay و مقدار Velocity را تغییر داده و سیگنال ها بر روی محور پایه زمانی روی اعداد موردنظر قرار می گیرند.

پس از انجام این کالیبراسیون، دستگاه به طور اتوماتیک، عمق عیوب و ضخامت قطعه را بر حسب میلیمتر و اینچ محاسبه می نماید و در قسمت بالای صفحه A-Scan نمایش می دهد.

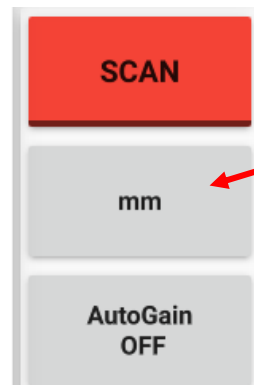
۱۲-۵-۶-۱-۲. یکا یا واحد (Unit)

با این گزینه می توانید محاسبات و نمایش اعداد دستگاه از جمله اعداد Range, Thickness, Display Delay, Gates را در دو حالت میلی متر و اینچ تغییر دهید.



۱۳-۵-۶-۱-۲. گین دینامیک (Auto Gain)

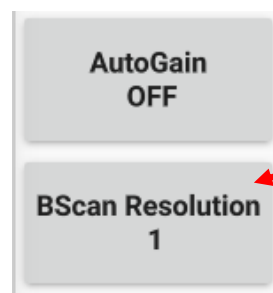
این دستگاه دارای آپشن Auto Gain می باشد که می تواند برای پایش خوردگی و ضخامت سنجی بسیار کاربردی باشد. این آپشن که دارای سه حالت 0 dB, 12 dB, 6 dB می باشد، قادر است افت و خیز سیگنال Backwall را در حین اسکن جبران نموده و به طور اتوماتیک میزان سیگنال Backwall را به طور پیوسته روی 80% FSH نگه دارد.



۱۴-۵-۶-۱-۲. تفکیک پذیری نمودار بی اسکن (B-Scan Resolution)

این اسکنر قادر است نمودار B-Scan, Heat Map را با رزولوشن های مختلف ترسیم نماید. به عبارتی با چرخش چرخ ها و انکودر به متصل به چرخ های روبشگر در حین اسکن قطعه، نمونه برداری از ضخامت برای ترسیم نمودار B-Scan, Heat Map می تواند با رزولوشن های مختلف انجام گیرد. به عنوان مثال اگر این گزینه روی عدد 1mm تنظیم گردد، هر یک میلیمتر یک ضخامت برداشته شده و در نمودارهای دستگاه ثبت می گردد.

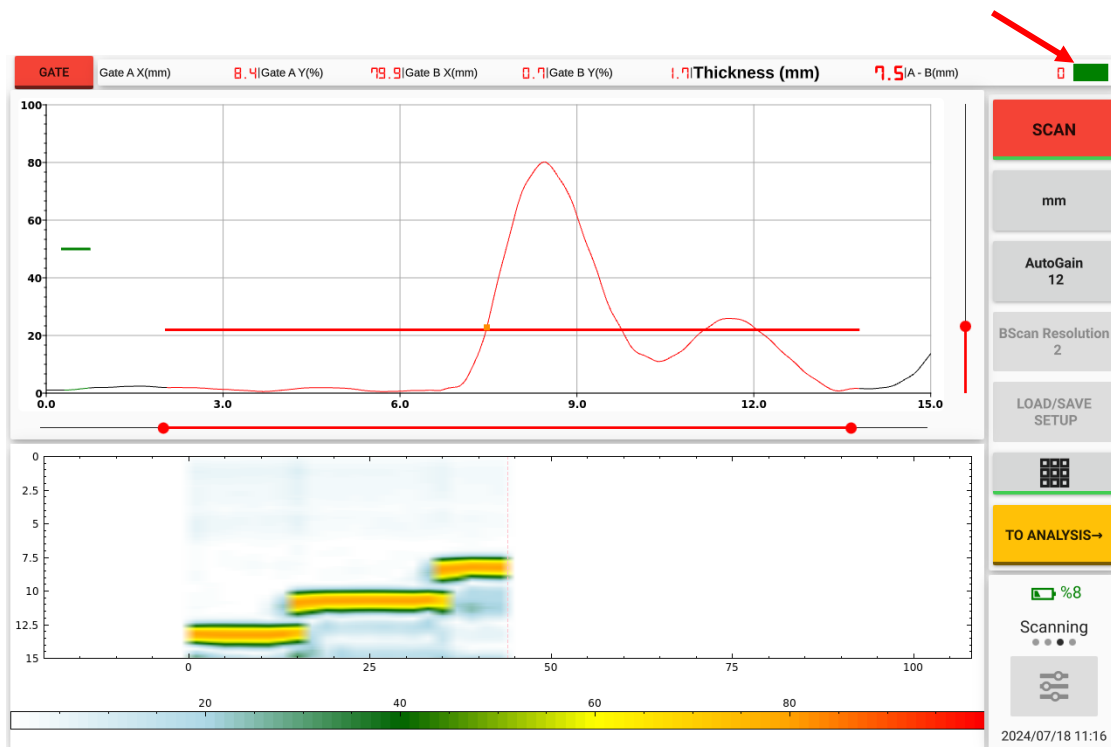
این گزینه دارای چهار حالت 1, 2, 5, 10 mm می باشد و کاربر با تاج این گزینه می تواند رزولوشن موردنظر را انتخاب نماید.



توجه: با انتخاب رزولوشن های بالا مانند 1mm سرعت اسکن می بایست پایین (Max: 20mm/s) و با انتخاب رزولوشن های پایین مانند 5mm سرعت های اسکن بالا می تواند انجام شود.

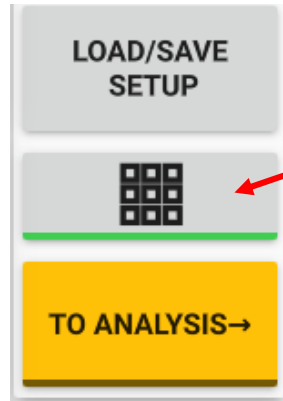
در صورت انتخاب رزولوشن بالا و اسکن با سرعت بالا برخی از اطلاعات از دست خواهد رفت. لذا برای اطلاع کاربر از سرعت خارج از رنج، یک چراغ نرم افزاری در بالای سمت راست نرم افزار روشن می گردد (به رنگ زرد) که نمایانگر از رفتن اطلاعات است. در صورت مشاهده چنین موردی کاربر می بایست حرکت روبه جلو را متوقف نموده و روبشگر را به سمت عقب حرکت داده و قسمت مربوطه را تست مجدد نماید.

چراغ اطلاعات از دست رفته



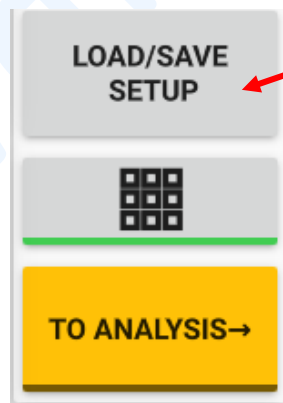
۱۵-۵-۶-۱-۲. تقسیم بندی صفحه (Grid)

برای حذف یا ظاهر نمودن خط کشی های روی صفحه از این بخش استفاده کنید.

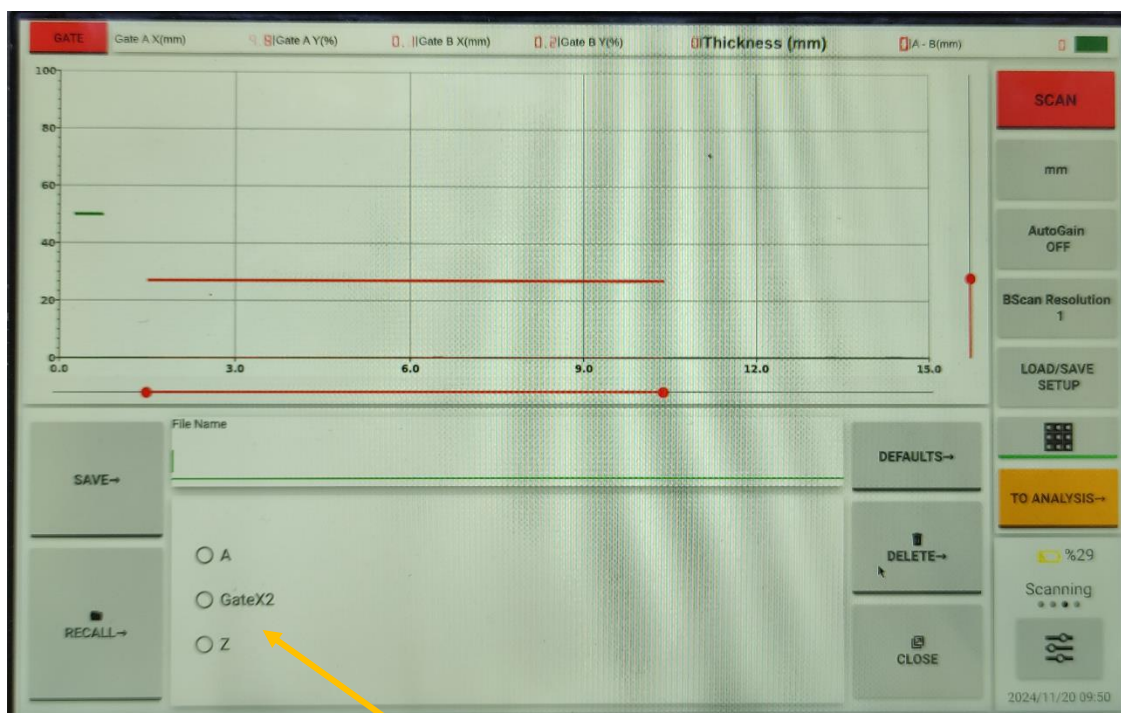


۱۶-۵-۶-۱-۲. ذخیره و بارگذاری ست آپ (LOAD/SAVE SETUP)

برای ذخیره سازی تنظیمات دستگاه، از جمله کالیبراسیون انجام شده و... و یا بارگیری از فایل های ذخیره شده ی قبلی از این منو استفاده کنید.



با لمس گزینه LOAD/SAVE SETUP پنجره ای به شکل زیر باز می شود که کاربر را قادر می سازد برای فایل تنظیمات مربوطه نامگذاری نموده و آن را ذخیره نماید.



لیست کالیبره های ذخیره شده

- **نام فایل (File Name):** در این بخش برای تنظیمات صورت گرفته ی خود، یک واژه به عنوان نام انتخاب کنید و یا نام فایل های ذخیره شده ی قبلی را ویرایش کنید.
- **ذخیره (Save):** پس از وارد کردن نام فایل، برای ذخیره آن در حافظه دستگاه، این گزینه را انتخاب نموده و نگه دارید تا خط سبز رنگ زیر این گزینه کامل پر شود.
- **فراخوانی (Recall):** برای فراخوانی مجدد یک کالیبره، پس از انتخاب فایل موردنظر، این گزینه را انتخاب نموده و نگه دارید تا خط سبز رنگ زیر این گزینه کامل پر شود.
- **پاک کردن (Delete):** برای حذف فایل های ذخیره شده ی قبلی ابتدا فایل مورد نظر را انتخاب کنید و سپس این گزینه را لمس نموده و نگه دارید تا خط سبز رنگ زیر این گزینه کامل پر شود.
- **پیش فرض (Defaults):** برای رفتن به تنظیمات پیش فرض این بخش را انتخاب کنید. (این گزینه را نگه دارید تا خط سبزرنگ زیر این گزینه کامل پر شود).

۱-۲-۶-۵-۱۷- مشخصات بالای صفحه (Top Bar Identification)

در بالای نرم افزار قسمتی تعبیه شده است که در آن موقعیت سیگنال ها و ضخامت قطعه ثبت می گردد. این مشخصات به شرح ذیل می باشد:

- **Gate:** با لمس این گزینه، کاربر می تواند Curser های حرکت افقی و عمودی گیت ها به صورت دستی را برای گیت A (گیت قرمز) و یا گیت B (گیت سبز) فعال نماید.



- **Gate A X(mm):** در این قسمت کاربر می تواند موقعیت طولی سیگنال شناسایی شده زیر گیت قرمز را نسبت به رفرنس شروع حرکت روبشگر به میلیمتر مشاهده کند.



- **Gate A Y(%):** در این قسمت کاربر می تواند ارتفاع سیگنال شناسایی شده زیر گیت قرمز را نسبت به ارتفاع کل صفحه FSH به درصد مشاهده کند.



- **Gate B X(mm):** در این قسمت کاربر می تواند موقعیت طولی سیگنال شناسایی شده زیر گیت قرمز را نسبت به رفرنس شروع حرکت روبشگر به میلیمتر مشاهده کند.



- **Gate B Y(%):** در این قسمت کاربر می تواند ارتفاع سیگنال شناسایی شده زیر گیت قرمز را نسبت به ارتفاع کل صفحه FSH به درصد مشاهده کند.



- **Thickness(mm):** در این قسمت کاربر می تواند ضخامت قطعه مورد تست را مشاهده نماید.

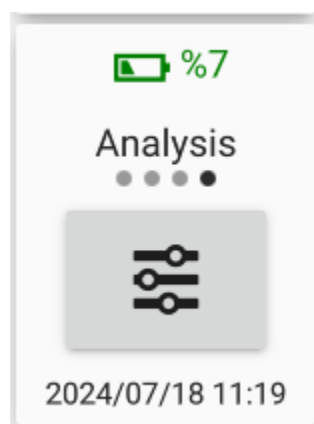


- **A-B(mm):** از کاربرهای خاص این دستگاه اندازه گیری ضخامت قطعات از روی پوشش می باشد. در این قسمت کاربر می تواند مقدار ضخامت قطعه مورد تست را از روی پوشش مشاهده نماید، که با اندازه گیری فاصله گیت تا گیت توسط دستگاه حاصل می گردد.



درصد باطری و مراحل طی شده در نرم افزار در انجام تست در این قسمت قابل مشاهده است.

مراحل تست و آنالیز در این دستگاه شامل چهار مرحله اصلی می باشد که در هر مرحله از بازرسی صفحه ای باز می گردد که نام آن صفحه در این قسمت قابل مشاهده بوده و با دایره هایی این چهار مرحله نمایش داده می شود که دایره مربوط به آن صفحه حاضر توپر می گردد.

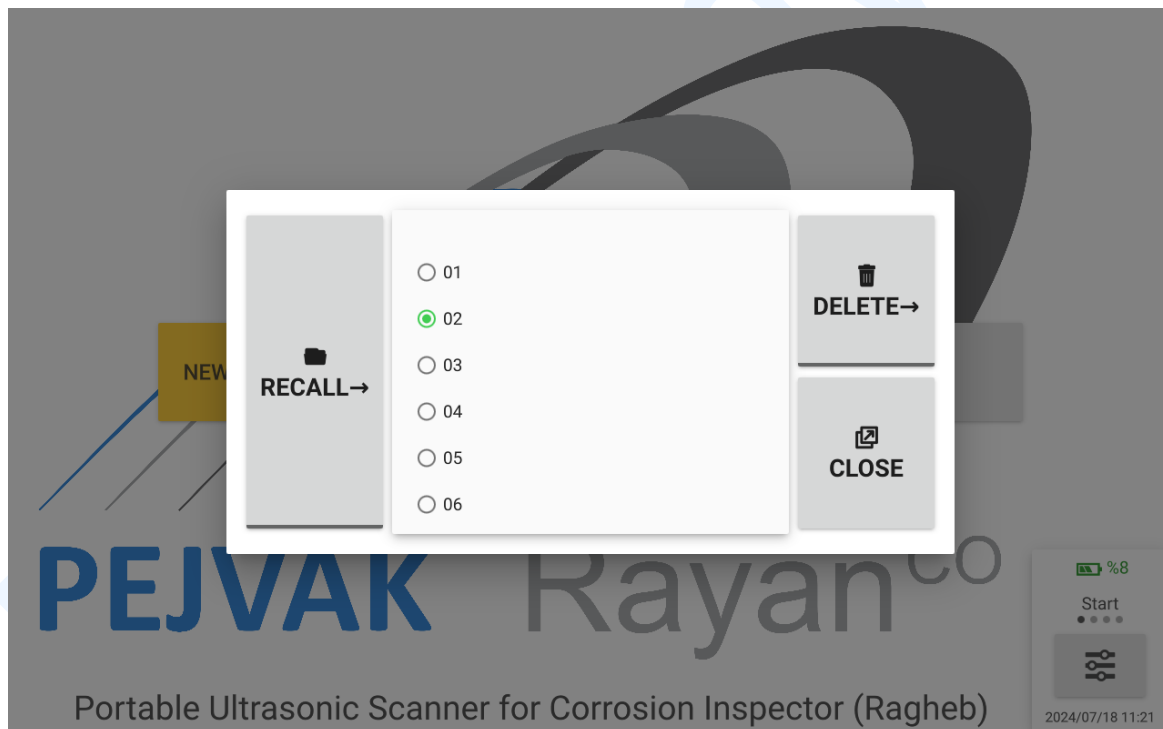


۲-۱-۶-۶- صفحه LOAD INSPECTION:

ممکن است بازرسی های متنوع توسط کاربران به صورت پیاپی انجام گیرد اما تحلیل و آنالیز نتایج آنها بعدا صورت پذیرد.

برای تحلیل و آنالیز نتایج تست هایی که قبلا ذخیره نموده ایم به این بخش مراجعه می کنیم و با لمس این گزینه صفحه ای باز می شود که لیست اسکن های قبل در آن جا قابل انتخاب می باشد.

با انتخاب هر یک از آنها و لمس گزینه Recall، نتایج A-Scan, B-Scan, Heat Map آن تست دوباره بارگذاری شده و کاربر قادر به آنالیز و تحلیل آنها می باشد.

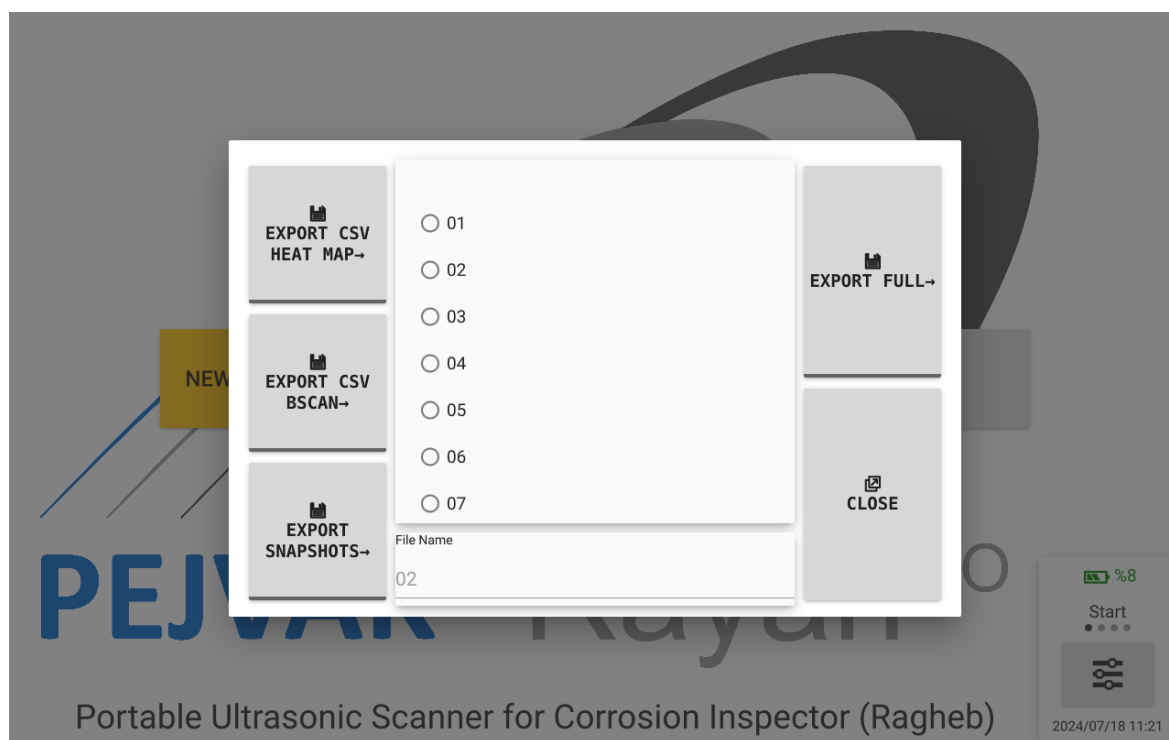


۲-۱-۶-۷- صفحه استخراج نتایج تست (EXPORT):

از طریق این گزینه کاربر قادر به انتقال نتایج تست به داخل فلش یا رم می باشد.

برای اینکار ابتدا فلش یا رم را به دستگاه متصل می کنیم و منتظر می مانیم تا علامت USB در نرم افزار دستگاه نمایان شود. سپس به این بخش مراجعه می کنیم و با لمس این گزینه صفحه ای باز می شود که لیست نتایج تست در آن جا قابل انتخاب می باشد.

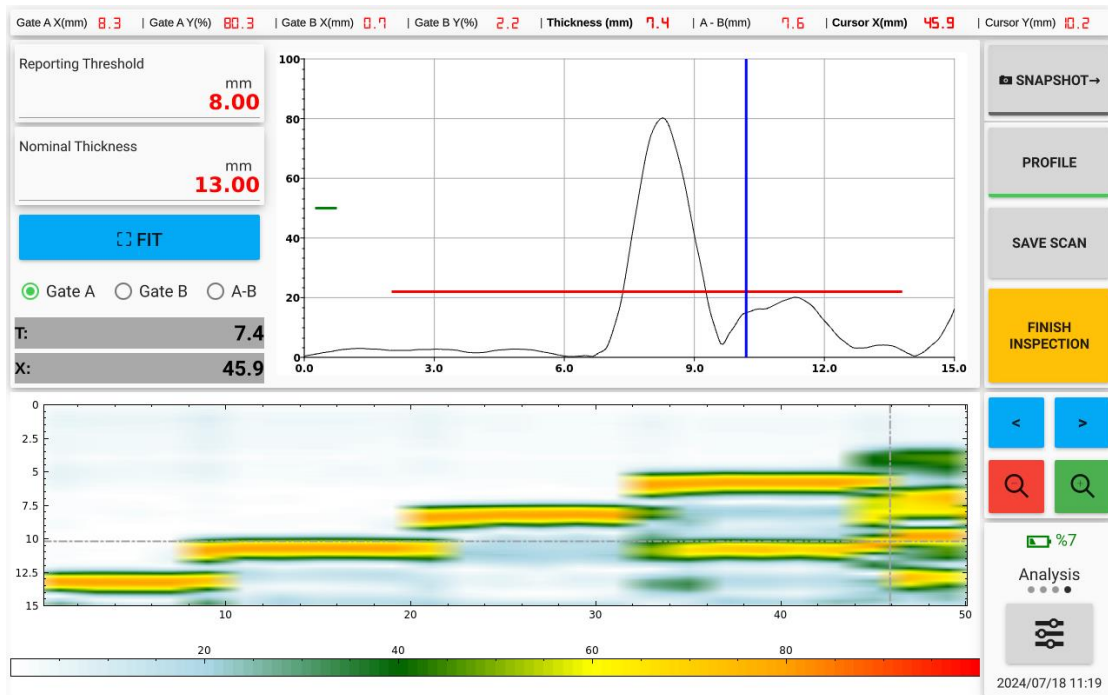
با انتخاب هر یک از آنها و لمس یکی از گزینه های Export در این قسمت، کاربر قادر به انتقال آنها به داخل فلش یا رم می باشد.



در این قسمت کاربر قادر به انتقال هریک از نتایج Heat Map ،B-Scan ،Export Snap Shot به صورت جداگانه و یا کل نتایج با هم Export Full می باشد.

۲-۱-۶-۸- صفحه Analysis To:

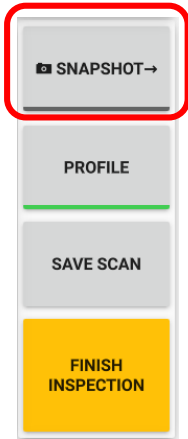
پس از انجام تست و اسکن در صفحه SCAN، با لمس و نگه داشتن گزینه To Analysis، وارد این صفحه می شویم. در این بخش کاربر می تواند نتایج تست را که به سه حالت مختلف A-Scan, B-Scan, C-Scan ذخیره شده است، تحلیل و آنالیز نماید.



در این بخش نیز برخی آپشن ها وجود دارد که به تحلیل نتایج تست کمک می نماید.

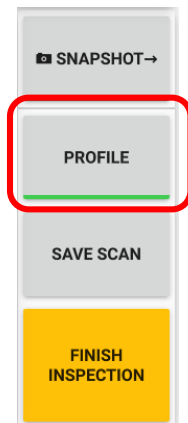
۲-۱-۶-۱-۸-۱- گزینه (SNAPSHOT)

با لمس این گزینه، یک اسکرین شات از صفحه سیگنال ها با ذکر تاریخ و ساعت ذخیره شده، و در بخش EXPORT SNAPSHOT قابل انتقال می باشد.



۲-۱-۶-۱-۸-۲- گزینه PROFILE

با هر بار لمس این گزینه، نمودار B-Scan و نمودار Heat Map، در پایین صفحه نمایش داده می شود.

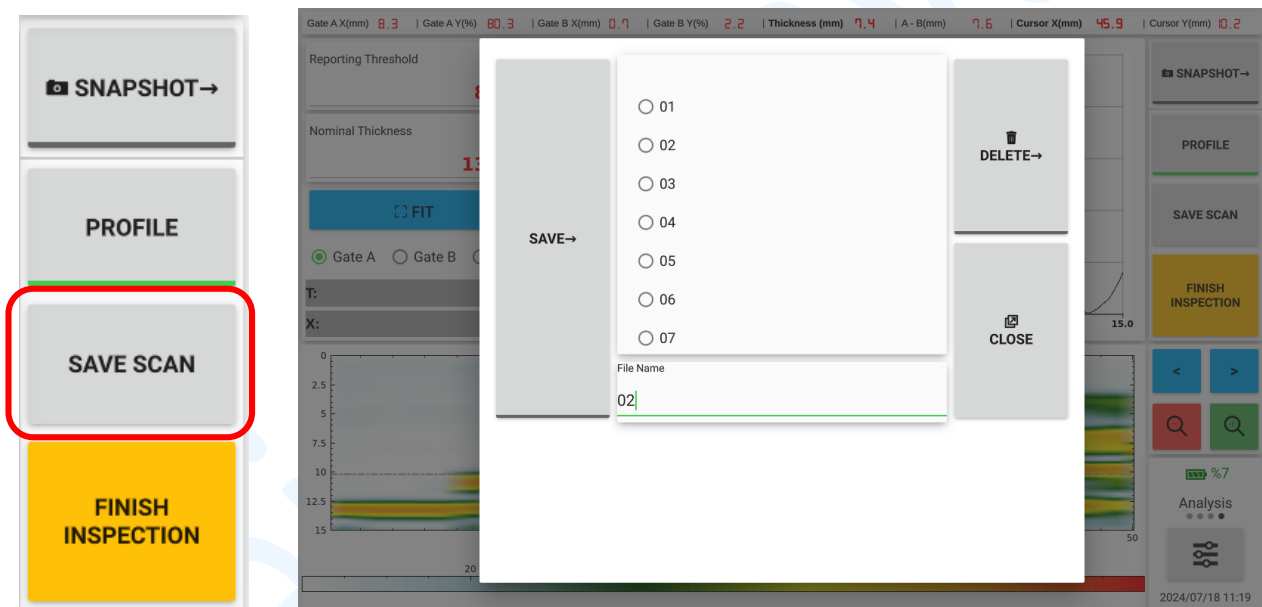


۳-۸-۶-۱-۲- گزینه SAVE SCAN

برای ذخیره نمودن اسکن مربوطه این گزینه را لمس نموده و نتایج تست را ذخیره می نماییم.

در اینجا کاربر می تواند در قسمت File Name، واژه مناسب برای نتایج انتخاب نموده و با نگه داشتن گزینه SAVE، نتایج مربوطه را با آن نام ذخیره نماید.

به منظور حذف هر یک از نتایج قبل نیز، کاربر می تواند نام آن را انتخاب نموده و با لمس گزینه DELETE در این بخش آن را از لیست نتایج حذف نماید.



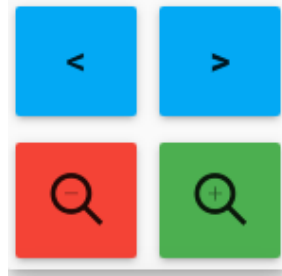
۴-۸-۶-۱-۲- گزینه FINISH INSPECTION

پس از انجام تحلیل نتایج تست، با لمس این گزینه، از کاربر سؤال می شود که نتایج را می خواهد ذخیره نماید یا خیر. در صورت عدم ذخیره نرم افزار به صفحه نخست منتقل می شود.



۲-۱-۶-۸-۵- گزینه بزرگنمایی و جابجایی نتایج

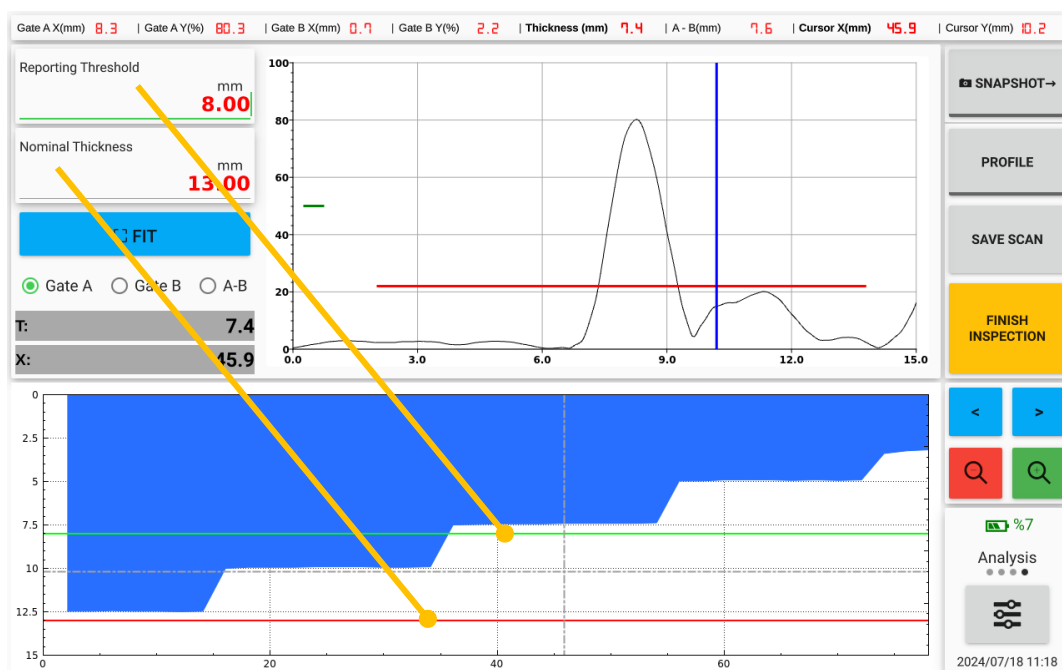
پس از بارگذاری نتایج تست به منظور تحلیل بهتر و آسان تر نتایج تست، کاربر نیاز به بزرگنمایی و جابجا نمودن نمودارهای B-Scan, Heat Map دارد که با استفاده از این دو گزینه می توانیم نتایج را بزرگنمایی کرده و به سمت چپ یا راست صفحه جابجا نماییم.



۲-۱-۶-۸-۶- گزینه Reporting Threshold/Nominal Thickness

پس از بارگذاری نتایج تست به منظور تحلیل بهتر و آسان تر نتایج تست، کاربر می تواند حداقل ضخامت را با یک خط روی نمودارها مشخص نماید تا به سادگی متوجه کاهش ضخامت های موجود در نمودارها شود. همچنین ضخامت اسمی را نیز می تواند با یک خط در نمودارها مشخص نماید.

این دو گزینه با عبارات Reporting Threshold, Nominal Thickness مشخص شده است.



۲-۱-۶-۸-۷- گزینه FIT

در اسکن قطعات، ممکن است روبشگر ۳۰ یا ۵۰ متر را به صورت یکجا حرکت نموده و نتایج را ذخیره نماید. پس از بارگذاری نتایج تست، با لمس این گزینه کاربر می تواند نمودارهای B-Scan, Heat Map را در صفحه فیت نموده و **کل نمودار** را به صورت یکجا مشاهده نماید.



۲-۱-۶-۸-۸- انتخاب گیت ها در صفحه Analysis

این دستگاه قادر به ضخامت سنجی معمول و ضخامت سنجی قطعات از روی پوشش می باشد. در بخش Analysis کاربر می تواند ضخامت معمول، ضخامت پوشش و ضخامت هر دو را باهم در نمودارها مشاهده و تحلیل نماید.

این کار با انتخاب حالات متفاوت گیت ها به صورت زیر انجام می گردد:

- **Gate A:** ضخامت پوشش در نمودارها نمایش داده می شود.
- **Gate B:** در حالت ضخامت سنجی معمول، ضخامت قطعه و در حالت پوشش، مجموع پوشش و قطعه اصلی در نمودارها نمایش داده می شود.
- **A – B:** ضخامت قطعه اصلی زیر پوشش در نمودارها نمایش داده می شود.

نکته مهم: در حالتی که دستگاه از روی پوشش ضخامت سنجی می کند، با توجه به اینکه سرعت صوت در لایه پوشش متفاوت است و دستگاه با سرعت صوت قطعه اصلی کالیبره شده است، لذا به نسبت اختلاف سرعت صوت دو ماده، ضخامت پوشش را متفاوت نمایش می دهد. به عنوان مثال اگر پوشش اپوکسی و قطعه اصلی زیر پوشش فولادی باشد، ضخامت پوشش **حدودا دوبرابر** مقدار واقعی نمایش داده می شود.

۲-۱-۶-۸-۹- گزینه های T, X

در این بخش کاربر می تواند با حرکت Curser بر روی نمودارها، موقعیت ضخامت معمول، ضخامت پوشش و ضخامت هر دو را باهم در نمودارها مشاهده و تحلیل نماید. این دو مقدار به شرح زیر می باشد:

T: مقدار ضخامت نقطه ای که Curser روی آن نقطه قرار دارد.

X: مقدار مسافت پیموده شونده طولی اسکن

۲-۱-۶-۸-۱۰- مشخصات بالای صفحه Analysis (Top Bar Identification)

علاوه بر صفحه SCAN، در بالای نرم افزار صفحه To Analysis نیز قسمتی تعبیه شده است که در آن موقعیت سیگنال ها و ضخامت قطعه و Curser ثبت می گردد. این مشخصات به شرح ذیل می باشد:

- **Gate A X(mm):** در این قسمت کاربر می تواند موقعیت طولی سیگنال شناسایی شده زیر گیت قرمز را نسبت به رفرنس شروع حرکت روبشگر به میلیمتر مشاهده کند.

Gate A X(mm)	8.3	Gate A Y(%)	80.3	Gate B X(mm)	0.7	Gate B Y(%)	2.2	Thickness (mm)	7.4	A - B(mm)	7.6	Cursor X(mm)	45.9	Cursor Y(mm)	10.2
--------------	-----	-------------	------	--------------	-----	-------------	-----	----------------	-----	-----------	-----	--------------	------	--------------	------

- **Gate A Y(%):** در این قسمت کاربر می تواند ارتفاع سیگنال شناسایی شده زیر گیت قرمز را نسبت به ارتفاع کل صفحه FSH به درصد مشاهده کند.

Gate A X(mm)	8.3	Gate A Y(%)	80.3	Gate B X(mm)	0.7	Gate B Y(%)	2.2	Thickness (mm)	7.4	A - B(mm)	7.6	Cursor X(mm)	45.9	Cursor Y(mm)	10.2
--------------	-----	-------------	------	--------------	-----	-------------	-----	----------------	-----	-----------	-----	--------------	------	--------------	------

- **Gate B X(mm):** در این قسمت کاربر می تواند موقعیت طولی سیگنال شناسایی شده زیر گیت قرمز را نسبت به رفرنس شروع حرکت روبشگر به میلیمتر مشاهده کند.

Gate A X(mm)	8.3	Gate A Y(%)	80.3	Gate B X(mm)	0.7	Gate B Y(%)	2.2	Thickness (mm)	7.4	A - B(mm)	7.6	Cursor X(mm)	45.9	Cursor Y(mm)	10.2
--------------	-----	-------------	------	--------------	-----	-------------	-----	----------------	-----	-----------	-----	--------------	------	--------------	------

- **Gate B Y(%)**: در این قسمت کاربر می تواند ارتفاع سیگنال شناسایی شده زیر گیت قرمز را نسبت به ارتفاع کل صفحه FSH به درصد مشاهده کند.

Gate A X(mm)	8.3	Gate A Y(%)	80.3	Gate B X(mm)	0.7	Gate B Y(%)	2.2	Thickness (mm)	7.4	A - B(mm)	7.6	Cursor X(mm)	45.9	Cursor Y(mm)	10.2
--------------	-----	-------------	------	--------------	-----	-------------	-----	----------------	-----	-----------	-----	--------------	------	--------------	------

- **Thickness(mm)**: در این قسمت کاربر می تواند ضخامت قطعه مورد تست را مشاهده نماید.

Gate A X(mm)	8.3	Gate A Y(%)	80.3	Gate B X(mm)	0.7	Gate B Y(%)	2.2	Thickness (mm)	7.4	A - B(mm)	7.6	Cursor X(mm)	45.9	Cursor Y(mm)	10.2
--------------	-----	-------------	------	--------------	-----	-------------	-----	----------------	-----	-----------	-----	--------------	------	--------------	------

- **A-B(mm)**: از کاربرهای خاص این دستگاه اندازه گیری ضخامت قطعات از روی پوشش می باشد. در این قسمت کاربر می تواند مقدار ضخامت قطعه مورد تست را از روی پوشش مشاهده نماید، که با اندازه گیری فاصله گیت تا گیت توسط دستگاه حاصل می گردد.

Gate A X(mm)	8.3	Gate A Y(%)	80.3	Gate B X(mm)	0.7	Gate B Y(%)	2.2	Thickness (mm)	7.4	A - B(mm)	7.6	Cursor X(mm)	45.9	Cursor Y(mm)	10.2
--------------	-----	-------------	------	--------------	-----	-------------	-----	----------------	-----	-----------	-----	--------------	------	--------------	------

- **Curser X(mm)**: در این قسمت کاربر می تواند موقعیت Curser را در طول اسکن نسبت به نقطه صفر رفرنس شروع حرکت روبشگر به میلیمتر مشاهده کند.

Gate A X(mm)	8.3	Gate A Y(%)	80.3	Gate B X(mm)	0.7	Gate B Y(%)	2.2	Thickness (mm)	7.4	A - B(mm)	7.6	Cursor X(mm)	45.9	Cursor Y(mm)	10.2
--------------	-----	-------------	------	--------------	-----	-------------	-----	----------------	-----	-----------	-----	--------------	------	--------------	------

- **Curser Y(mm)**: در این قسمت کاربر می تواند موقعیت Curser را در محور عمودی نمودار که همان Range نمودار A-Scan است مشاهده نماید.

Gate A X(mm)	8.3	Gate A Y(%)	80.3	Gate B X(mm)	0.7	Gate B Y(%)	2.2	Thickness (mm)	7.4	A - B(mm)	7.6	Cursor X(mm)	45.9	Cursor Y(mm)	10.2
--------------	-----	-------------	------	--------------	-----	-------------	-----	----------------	-----	-----------	-----	--------------	------	--------------	------

۲-۲. راه اندازی دستگاه

در این بخش مراحل و نحوه انجام کار و تست با دستگاه UIS 33 توضیح داده شده است.

۲-۲-۱- مراحل انجام تست

برای انجام تست مراحل زیر را انجام می دهیم:

- ۱- شارژ باطری دستگاه
- ۲- اتصال روبشگر به دستگاه
- ۳- چک کردن سلامت اسفنج و روغن سیلیکون اسفنج
- ۴- چک کردن روانی حرکت چرخ ها و پروب و فنرهای پشت پروب
- ۵- فشردن دکمه Power بالای دستگاه
- ۶- پس از روشن نمودن دستگاه چند ثانیه صبر کنید...
- ۷- نمایش لوگوی پژواک رایان و بعد از آن نمایش صفحه نخست نرم افزار
- ۸- تنظیمات رنگ بندی (Color Coding)، تاریخ و ساعت دستگاه و ذخیره آن
- ۹- انتخاب گزینه بازرسی جدید (New inspection)
- ۱۰- وارد نمودن اطلاعات تست در صفحه Details و ذخیره آن
- ۱۱- کالیبره انکودر دستگاه مطابق دستورالعمل مربوطه و ذخیره آن
- ۱۲- کالیبره پایه زمانی دستگاه با آپشن Auto Calibration
- ۱۳- تنظیم Gain, Range و محل Gate ها
- ۱۴- انتخاب رزولوشن مناسب و موردنیاز تست و حالت مناسب Auto Gain
- ۱۵- ذخیره تمام اطلاعات
- ۱۶- تمیز نمودن سطح قطعه مورد تست از زنگار و گرد و غبار
- ۱۷- قرار دادن روبشگر بر روی نقطه شروع حرکت و فشار مختصر آن بر روی سطح قطعه
- ۱۸- لمس دگمه Scan
- ۱۹- شروع به حرکت روبشگر و تست قطعه
- ۲۰- لمس و نگه داشتن گزینه To Analysis و ارزیابی نتایج تست
- ۲۱- ذخیره یا عدم ذخیره نتایج اسکن انجام شده
- ۲۲- پایان بازرسی یا تست

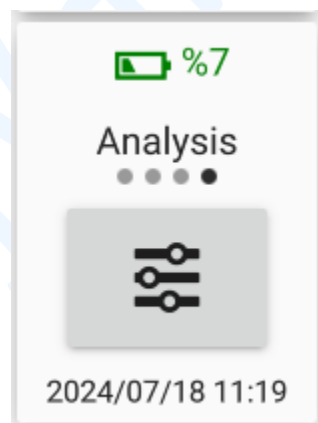
۲-۲-۲- شارژ باتری ها

این دستگاه برق مصرفی مورد نیاز خود را از باتری‌های تعبیه شده در پشت دستگاه دریافت می‌کند. همچنین می‌توان در حین انجام کار مستقیماً دستگاه را به کمک کابل شارژر به برق متصل نمود تا برای مدت زمان بیشتری بتوان از آن استفاده کرد.

قبل از انجام تست، جهت اطمینان از ذخیره نتایج تست، از شارژ بودن مناسب دستگاه اطمینان حاصل کنید تا در حین تست دستگاه خاموش نشود و اطلاعات تست را از دست ندهید. میزان شارژ باتری در صفحه نمایش قابل رویت می باشد.

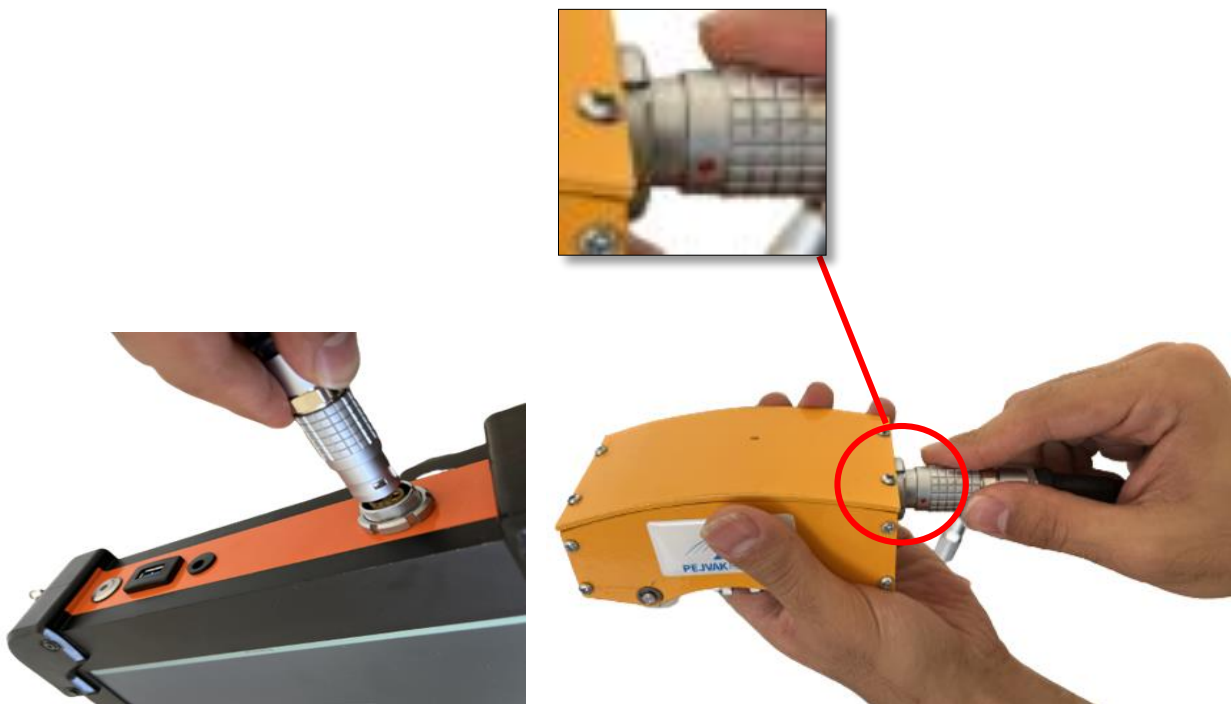
برای شارژ باتری های داخل دستگاه می بایست از کابل شارژ ارائه شده با آن استفاده کرد که می توان هم در حین کار و هم در حالت خاموش بودن دستگاه آن را شارژ نمود. البته برای شارژ سریع تر و حفظ سلامت باتری ها بهتر است باتری ها در **حالت خاموش** دستگاه شارژ شوند.

⚠ با اتصال کابل شارژر به دستگاه، چراغ تعبیه شده ی داخل دکمه ی پاور روشن خواهد شد.



۲-۲-۳- اتصال روبشگر به دستگاه

در ابتدا می بایست روبشگر را به دستگاه متصل نماییم. کانکتور کابل پروب که همراه دستگاه ارائه می گردد را از بخشی که طبق تصویر قرار گرفته، به آرامی و باتوجه به روی هم قرار گرفتن شیار کنار مادگی و علامت قرمز رنگ روی سوکت نری و مادگی، در جای خود قرار داده، فشار دهید و از شنیدن صدای جا افتادن، اطمینان حاصل کنید. این کابل می بایست به پروب و دستگاه متصل گردد.



⚠ اتصال نادرست کانکتور ها، ممکن است سوکت را خراب کرده و عملیات تست را دچار مشکل و وقفه نماید.

۴-۲-۲- بررسی نیاز به روغن سیلیکون روبشگر

بطور معمول چرخ لاستیکی پراب برای چند بار اسکن نیاز به کویلنت ندارد اما لازم است تا قبل از شروع عمل اسکن بصورت چشمی بررسی شود که این قسمت عاری از گرد و خاک و کاملاً روغنی باشد. با یک دور چرخاندن این چرخ روی اسفنج پشت آن، می بایست لاستیک روی آن روغنی شود.

اگر مقدار روغن آن کم است یا خشک شده است، با سرنگ داخل پکیج دستگاه، مقداری روغن سیلیکون همراه پکیج را به اسفنج پشت چرخ تزریق می نماییم.

⚠ در حالت عادی نیز یکی از دلایلی که باعث می شود اسکن به درستی انجام نشود و یا نتیجه درستی نمایش ندهد، همین مورد می باشد.

۵-۲-۲- روشن و خاموش کردن دستگاه

برای روشن و خاموش کردن دستگاه، دکمه ی پاور بالای دستگاه را فشار دهید.

⚠ پس از روشن نمودن دستگاه می بایست مدتی حدود ۳۰ ثانیه صبر کنید تا نرم افزار دستگاه بالا آمده و صفحه نخست نمایش داده شود.

۲-۲-۶- نحوه انجام تست

پس از شارژ باتری و اتصال روبشگر به دستگاه، کاربر دستگاه را روشن نموده و در صفحه تنظیمات، روشنایی صفحه، تاریخ و ساعت تست، میزان آفست پروب و Color Coding دستگاه که قبلاً در قسمت توضیحات نرم افزاری تشریح گردید را تنظیم نموده و ذخیره می نماید.

سپس گزینه New Inspection را انتخاب می نماید و در صفحه Details اطلاعات تست را تکمیل نموده و ذخیره می کند.

پس از آن انکودر دستگاه را بر روی بلوک مربوطه قرار داده و پس از طی مسیر مشخص و توضیحاتی که در قسمت انکودر داده شد کالیبره نموده و ذخیره می نماید. سپس گزینه Back را زده و دوباره وارد صفحه Details می شویم.

حال گزینه Save Details and Begin Scan را لمس می کنیم تا به صفحه Scan وارد شویم.

پس از ورود به این صفحه روبشگر را بر روی بلوک پله ای و پله های مورد نظر قرار داده و پس از تنظیم میزان Gain و موقعیت گیت ها و پالسر دستگاه، به صفحه کالیبره اتوماتیک رفته و محور پایه زمانی را کالیبره می نماییم.



بعد از آن مقدار Resolution و Auto Gain مورد نیاز را انتخاب نموده و روبشگر را بر روی قطعه مورد تست قرار داده و گزینه Scan را لمس می نماییم.

حال روبشگر را کمی به سمت قطعه مورد تست فشار می دهیم که پروب به خوبی بر روی سطح موردتست قرار گرفته و با سرعت مناسب اسکن را شروع می کنیم.

در حین اسکن اگر به قسمتی مشکوک هستیم می توانیم روبشگر را **به سمت عقب** حرکت داده و مجدداً آن ناحیه را تست کنیم.

پس از اتمام تست گزینه To Analysis را انتخاب می نماییم و نگه می داریم تا نتایج تست بارگذاری گردند. پس از تحلیل نتایج تست در صورت دلخواه، کاربر می تواند نتایج تست را ذخیره کند که این کار با لمس گزینه Save Scan انجام می گردد.

پس از انجام ذخیره سازی اسکن، با زدن دگمه Finish Inspection، بازرسی به اتمام رسیده و نرم افزار به صفحه نخست می رود.

برای بارگذاری نتایج قبلی نیز همانطور که قبلاً به آن اشاره گردید، با لمس گزینه LOAD INSPECTION در صفحه نخست و انتخاب اسکن موردنظر می توان آن نتایج را بارگذاری و تحلیل نمود.

برای انتقال اطلاعات نیز همانطور که قبلاً اشاره گردید، از گزینه EXPORT در صفحه نخست استفاده می گردد.

در اتمام کار ابتدا دستگاه را خاموش کرده، سوکت ها را جدا نموده، و پس از **تمیزکاری کامل** چرخ ها و پروب روبشگر، تمام تجهیزات را در محل خود داخل باکس قرار می دهیم.

فصل ۳

نکات استفاده از دستگاه

۳-۱- تمیز کردن سطوح

قبل از تست، باید تمام گرد و غبار، زنگ‌زدگی و سایر ضایعات از روی سطح قطعه موردتست برداشته شود.

۳-۲- زبری سطوح

سطوح بسیار زبر در محل تست ممکن است باعث ایجاد خطا شود. قبل از تست سطح قطعه را صاف کنید، برای این کار می‌توانید از سنگ‌زنی و سایر روش‌ها و همچنین از مقداری کویلنت در مسیر اسکن پروب استفاده کنید.

۳-۳- دمای قطعه

ضخامت قطعه و سرعت موج آلتراسونیک تحت تأثیر دما قرار می‌گیرد، اگر دقت اندازه‌گیری بالا باشد، می‌توانید از همان بلوک رفرنس در شرایط دمایی یکسان استفاده کنید و ضریب جبران دما را بدست آورید، از این فاکتور برای تصحیح مقدار اندازه‌گیری شده قطعه اندازه‌گیری استفاده کنید.

رویشگر را بر روی قطعات با دمای بالاتر از ۷۰ درجه سانتیگراد قرار نداده و اسکن نکنید. دمای بالاتر از این به لاستیک چرخ پراب **صدمه** وارد می‌کند.

۳-۴- قطعات با تفرق صوت بالا

برخی از الیاف در قطعات کامپوزیتی، قطعات متخلخل و درشت دانه خصوصاً در قطعات ریختگی، باعث پراکندگی زیاد و تضعیف امواج آلتراسونیک و منجر به خطا در تست می‌گردند. در تست چنین قطعاتی بهتر است از فرکانس‌ها پایین‌تر مانند 1 – 1.5 MHz استفاده گردد.

۳-۵- بلوک مرجع

با مراجعه به کدها و استانداردهای بین المللی، نظیر ASME, API, ASTM, AWS متوجه می شویم که برای تست هر قطعه یا سازه ای، استاندارد تعریف گردیده است، که در این استانداردها، روش های تست، کاملاً تشریح شده است.

به منظور حصول نتایج بهتر در ضخامت سنجی، بهتر است از **بلوک پله ای همجنس قطعات موردتست** استفاده گردد که سرعت صوت در آنها یکسان باشد.

۳-۶- تست و ضخامت سنجی قطعات ریخته‌گری

تست قطعات ریخته‌گری ویژگی خاص خود را دارد. دانه‌بندی این قطعات نسبتاً بزرگ است و ساختار متراکمی ندارند. لذا تست این قطعات با یک چالش بزرگ روبرو است.

اولاً، به دلیل دانه‌بندی درشت و ساختار نامتراکم، انرژی صوتی تضعیف زیادی خواهد داشت. این تضعیف ناشی از پراکندگی و جذب انرژی صوتی توسط ماده است. میزان تضعیف با اندازه دانه و فرکانس آلتراسونیک ارتباط تنگاتنگی دارد. در فرکانس ثابت، با افزایش قطر دانه، تضعیف افزایش می‌یابد، اما از یک حد بالاتر، با افزایش قطر دانه، تضعیف مقدار ثابتی خواهد داشت. همچنین در فرکانس‌های مختلف با افزایش فرکانس، تضعیف افزایش می‌یابد.

ثانیاً، به دلیل دانه‌بندی و ساختار ناهمگن درشت قطعات ریخته‌گری، بازتاب غیرطبیعی ایجاد می‌شود که باعث خطا در اندازه‌گیری‌ها در تست می‌شود. از آنجا که این قطعات دانه‌بندی بزرگی دارند، ناهمسانی الاستیک دارند و در نتیجه سرعت صوت اندازه‌گیری‌شده در نقاط مختلف، عددهای متفاوتی را نشان می‌دهد که باعث ایجاد سرعت صوت متفاوت و در نتیجه اندازه‌گیری‌های نادرستی می‌شود. بنابراین اندازه‌گیری ضخامت قطعات ریخته‌گری باید با دقت بالایی انجام شود. در تست چنین قطعاتی بهتر است از فرکانس‌ها پایین‌تر مانند 1 – 1.5 MHz استفاده گردد.

• سرویس و پشتیبانی شرکت پژواک رایان

دستگاه های تست آلتراسونیک محصولی با فناوری بالا است، بنابراین کار تعمیر و نگهداری باید توسط پرسنل واجد شرایط انجام شود، لطفاً بدون داشتن علم آلتراسونیک و مهارت لازم، از تعمیر دستگاه پرهیز کنید.

- پژواک رایان به طور جدی متعهد به ارائه بالاترین سطح خدمات مشتری و پشتیبانی محصول در جهت رفع نیاز و مشکلات شما در تست غیر مخرب و کار با دستگاه های آلتراسونیک در ایران است. اگر هنگام استفاده از محصول ما با مشکلی مواجه شدید، یا اگر عملکردی مشاهده کردید که مطابق شرح در مستندات نبود، ابتدا به دفترچه راهنمای کاربر مراجعه کنید و سپس، اگر همچنان مشکل پابرجا بود، با خدمات پس از فروش ما تماس بگیرید.
- همچنین در صورتی که هرگونه نظر یا بازخوردی نسبت به دفترچه راهنما، خدمات پژواک، یا عملکرد دستگاه دارید، با ما به اشتراک بگذارید.



: WWW.PejvakRayan.Com



: Info@pejvakrayan.com



: 021- 88680083



:09197313301



: #pejvak_rayan.co



:Floor3, No 19, Kashani BLVD, Tehran.IRAN