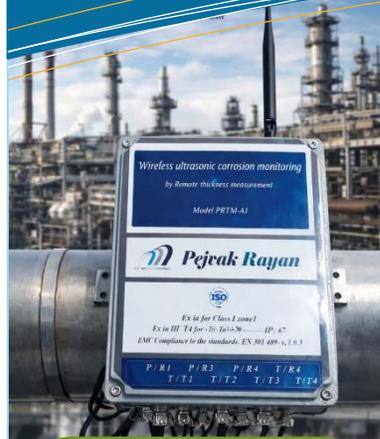




# سیستم هوشمند وایرلس الٹراسونیک پایش و کنترل خوردگی آنلاین



## دلایل اهمیت

### ۱- افزایش کارایی پایش: سیستم‌های

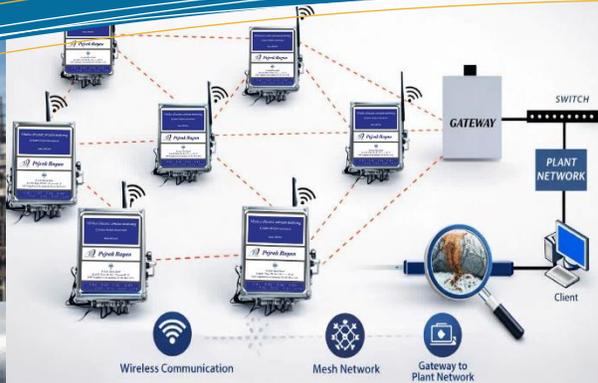
هوشمند با تحلیل خودکار داده‌ها، نیاز به نیروی انسانی متخصص را کاهش داده و نتایج دقیق‌تری ارائه می‌دهند.

### ۲- کاهش هزینه‌های سیم‌کشی:

طراحی وایرلس این سیستم موجب کاهش هزینه‌های مربوط به نصب سیم‌کشی در محیط‌های صنعتی می‌شود و انعطاف‌پذیری بیشتری برای نصب ارائه می‌کند.

### ۳- دسترسی لحظه‌ای و آنلاین به

**داده‌ها:** این سیستم، امکان کنترل از راه دور خوردگی و دریافت اطلاعات در لحظه را فراهم می‌کند و موجب افزایش بهره‌وری و امکان تصمیم‌گیری‌های سریع می‌شود.



## - سیستم وایرلس الٹراسونیک پایش و کنترل خوردگی

### و ضخامت سنجی آنلاین

تجهیزات اصلی صنایع پالایشگاهی، پتروشیمی و نیروگاهی از جمله لوله‌ها، مخازن و شیرآلات و فیتینگ‌ها، بصورت مداوم تحت خوردگی داخلی و کاهش ضخامت جداره داخلی می‌باشند. همچنین دسترسی مداوم و مستمر به نقاط تحت خوردگی این تجهیزات بدلیل اینکه بعضی از این نقاط در ارتفاع بالا و یا در زیر زمین مدفون می‌باشند، همیشه میسر نیست؛ از سوی دیگر با توجه به اینکه امکان نگهداری و تعمیرات پیش‌گیرانه و قابل‌پیش‌بینی جهت جبران این خوردگی‌ها فراهم نیست، امروزه در کشورهای مختلف برای پایش میزان خوردگی به صورت آنلاین و مستمر و هوشمند، از فناوری الٹراسونیک بصورت وایرلس استفاده می‌نمایند. پایش آنلاین خوردگی با توجه به ارائه اطلاعات دقیق، مداوم و ایمن، گزینه‌ای ایده‌آل برای صنایع حساس مانند نفت و گاز، پتروشیمی و نیروگاه‌هاست. هرچند ممکن است سرمایه‌گذاری اولیه بیشتری نیاز داشته باشد، اما مزایای طولانی‌مدت آن بر هزینه‌ها غلبه می‌کند.

### - تست الٹراسونیک

- سیستم وایرلس الٹراسونیک پایش و کنترل خوردگی و ضخامت سنجی آنلاین

- اجزاء سیستم پایش و کنترل خوردگی آنلاین

- مزایای سیستم الٹراسونیک پایش خوردگی آنلاین

- مشخصات فنی سیستم الٹراسونیک پایش خوردگی آنلاین

## - تست الٹراسونیک

امروزه پیشرفت‌های روزافزونی در فناوری‌های بازرسی تست غیر مخرب (NDT) صورت گرفته است که با بررسی انواع قطعات و محصولات و بدون ایجاد تخریب، موجب تشخیص عیوب و ضخامت سنجی می‌گردد.

بدون شک تست الٹراسونیک از کاربردی‌ترین روش‌های تست غیر مخرب در عیب‌یابی و ضخامت سنجی می‌باشد.

در تست الٹراسونیک، امواج فراصوت توسط یک پراب، به داخل دیواره ارسال می‌شود، این امواج پس از برخورد به دیواره داخلی، منعکس شده و توسط همان پراب دریافت می‌گردد. امواج دریافتی توسط پراب به پالس‌های الکتریکی تبدیل و به دستگاه الٹراسونیک ارسال می‌گردد.

دستگاه الٹراسونیک پس از انجام عملیات تقویت و فیلترینگ پالس‌های الکتریکی دریافتی، آنها را به صورت سیگنال، بر روی صفحه نمایش دستگاه نمایش می‌دهد. دستگاه با بررسی فاصله‌های زمانی بین سیگنال‌های دریافتی از دیواره داخلی و سرعت صوت، عیوب و ضخامت دقیق را محاسبه و نمایش می‌دهد.

نشانی: تهران - بلوار آیت الله کاشانی، بعد از خیابان نجف زاده فروتن، ساختمان ایران، پلاک ۱۹، واحد ۳

تلفن: ۰۲۱-۴۴۰۵۸۳۵۳ و ۰۲۱-۴۴۰۵۷۶۴۶ و ۰۲۱-۸۸۶۸۰۰۸۳

فکس: ۴۴۰۵۵۴۷۴

website: www.Pejvakrayan.com

e\_mail: Info@PejvakRayan.com

شرکت پژواک رایان

سازنده سیستم‌ها و تجهیزات  
تست الٹراسونیک



## اجزاء سیستم پایش و کنترل خوردگی آنلاین

## - حسگرهای پیشرفته

۱- حسگرهای الٹراسونیک (Ultrasonic Sensors) این سیستم، به انتخاب مشتری و در نقاط حساس تجهیزات صنایع نفت، گاز و نیروگاهی نصب می گردند. امواج الٹراسونیک توسط این حسگر (پراب) ها، به داخل جداره تجهیز تابانده می شوند و بصورت مداوم (حداقل یکبار در هر ۱۲ ساعت)، ضخامت جداره را با دقت دهم میلیمتر اندازه گیری می نمایند و داده ها را بصورت آنلاین و با ماژول وایرلس به مرکز و اتاق کنترل ارسال می نمایند.

۲- حسگرهای محیطی (رطوبت، دما) برای تحلیل شرایط محیطی.

## - واحد پردازش داده

در مرکز کنترل هوشمند، تمامی داده های حاصل از اندازه گیری ضخامت جداره های مختلف تحت خوردگی کل یک مجموعه پالایشگاهی و یا پتروشیمی با نرم افزار مدیریتی پیاده سازی شده و پردازش می گردد.

این نرم افزار به صورت جامع، تمامی اطلاعات را از گره دروازه (Gateway Node) دریافت می نماید و ماکزیمم و مینیمم ضخامت جداره های تجهیزات حساس را تعیین و نرخ خوردگی مشخص می گردد و هشدارهای خارج از میزان مقادیر خوردگی به مشتری ارائه می شود.

## - سیستم ارتباطی

شبکه اطلاعاتی، شبکه LoRaWan، ارسال بسیار کم توان داده ها را با بازه پوشش چندین کیلومتری فراهم می کند. پیکربندی شبکه به گونه ای طراحی شده تا ارسال و دریافت اطلاعات بدون مشکل و مرتب انجام شود و نیاز به تنظیمات مستمر توسط اپراتور نباشد. هم چنین اضافه یا کم کردن هر یک از نقاط تست، تأثیری در کلیت پیکربندی نخواهد داشت. هر یک از گره های شبکه، شامل بخش الٹراسونیک و ارتباط رادیویی، قابلیت خواندن ۴ سنسور تست ضخامت با بهره گیری از ۴ پراب ثابت شده جهت ارسال و دریافت داده ها را دارا می باشد.

## - منبع تغذیه

این سیستم قابلیت عملکرد با باتری های کم مصرف را دارد، باتری تعبیه شده این امکان را فراهم می کند که تا دو سال نیاز به توان مصرفی تأمین شود و مجدداً با تعویض باتری ادامه کار انجام خواهد پذیرفت.

## - محفظه و تجهیزات محافظتی (Protective Enclosure)

تجهیزاتی نظیر سنسورها و پردازنده ها بایستی در محفظه های مقاوم در برابر رطوبت، دماهای شدید و خوردگی ناشی از مواد شیمیایی نگهداری شوند.



## مزایای اقتصادی

- کاهش هزینه های تعمیر و نگهداری: با استفاده از این سیستم، می توان خوردگی تجهیزات را به صورت پیشگیرانه پایش کرد و از خرابی های ناگهانی جلوگیری نمود. این امر هزینه های ناشی از تعمیرات اضطراری و توقف تولید را کاهش می دهد.

- افزایش عمر مفید تجهیزات: پایش مداوم وضعیت خوردگی امکان مدیریت بهینه تجهیزات را فراهم می کند و باعث افزایش طول عمر آنها و کاهش نیاز به تعویض زودهنگام می شود.

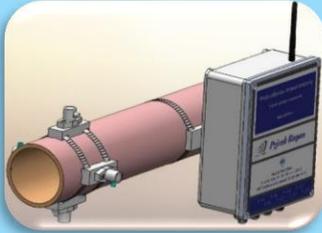
- کاهش واردات تجهیزات مشابه خارجی: طراحی بومی این سیستم، نیاز به واردات نمونه های خارجی را کاهش داده و در هزینه های ارزی صرفه جویی می کند.

- کاهش مصرف مواد: در این روش، نیازی به مصرف کوبین های خوردگی وجود ندارد.



## مزایای سیستم الٹراسونیک پایش خوردگی آنلاین

- ✓ دستگاه‌های پایش آنلاین خوردگی به‌طور خودکار و هوشمند و با استفاده از حسگرهای پیشرفته، داده‌های خوردگی را ثبت می‌کنند و با توجه به قابلیت اطمینان بالا، خطای اپراتور در اندازه‌گیری و کنترل خوردگی را حذف می‌نمایند.
- ✓ با بکارگیری امواج الٹراسونیک، این سیستم به‌عنوان یک روش ایمن و سالم برای پرسنل و محیط کار به‌شمار می‌رود.
- ✓ امکان تعمیرات و نگهداری تجهیزات حساس فراهم می‌شود و با پیشگیری از خطرات احتمالی ناشی از انفجار، موجب کاهش هزینه‌های مالی، افزایش عمر تجهیزات و حفظ سرمایه می‌گردد.
- ✓ نیاز به حضور فیزیکی اپراتورهای انسانی در محیط‌های خطرناک مانند مخازن تحت فشار یا خطوط لوله در ارتفاع نیست و در فصول گرم، آسایش انسانی را به‌ارمغان می‌آورد.
- ✓ دقت بالای تشخیص مقادیر خوردگی (دهم تا صدم میلیمتر) به قطعات مصرفی نظیر کوپن‌های خوردگی نیازی نیست.
- ✓ با محیط زیست سازگار و بدون آلودگی است.
- ✓ به دسترسی به سطح داخلی دیواره تجهیزات نیاز ندارد.
- ✓ قابلیت کنترل خوردگی تجهیز در حین فرایند کار فراهم است.
- ✓ دارای قابلیت ثبت و ضبط اطلاعات می‌باشد.
- ✓ امکان تعیین میزان نرخ خوردگی (Corrosion Rate) به صورت اتوماتیک و توسط نرم افزار ویژه
- ✓ پایش مداوم و زمان واقعی (Real-Time Monitoring) در روش کنترل خوردگی آنلاین، تغییرات ناگهانی و تدریجی در خوردگی به سرعت شناسایی می‌شوند.
- ✓ پایش آنلاین خوردگی به صورت خودکار و بدون نیاز به توقف تجهیزات انجام می‌شود.
- ✓ اگرچه هزینه اولیه سیستم‌های پایش آنلاین ممکن است بالاتر باشد، اما به دلیل کاهش هزینه‌های توقف تجهیزات، افزایش ایمنی و کاهش خطاها، در طولانی‌مدت مقرون‌به‌صرفه‌تر است.
- ✓ با استفاده از داده‌های مداوم، می‌توان روند خوردگی را تحلیل و برنامه‌های نگهداری و تعمیرات را به‌صورت پیشگیرانه تنظیم کرد.
- ✓ حسگرهای ارزیابی خوردگی را می‌توان در مناطقی نصب کرد که دسترسی به آن‌ها برای اندازه‌گیری دستی دشوار یا خطرناک است.
- ✓ این سیستم داده‌ها را ذخیره و آرشیو می‌کند که این داده‌ها برای تحلیل بلندمدت و پیش‌بینی وضعیت تجهیزات بسیار مفید هستند.
- ✓ دسترسی آسان به خدمات پس از فروش در داخل ایران وجود دارد.
- ✓ کالیبراسیون سالیانه دستگاه در داخل ایران انجام می‌شود.



## مزایای انتخاب شرکت پژواک رایان نسبت به رقبای خارجی

- در دسترس بودن بسیار آسان خدمات پس از فروش محصولات این شرکت در داخل ایران

- برخورداری از مدیران و کارشناسان سطح III الٹراسونیک مسلط به پیاده‌سازی تمامی استانداردهای داخلی و بین‌المللی در این حوزه

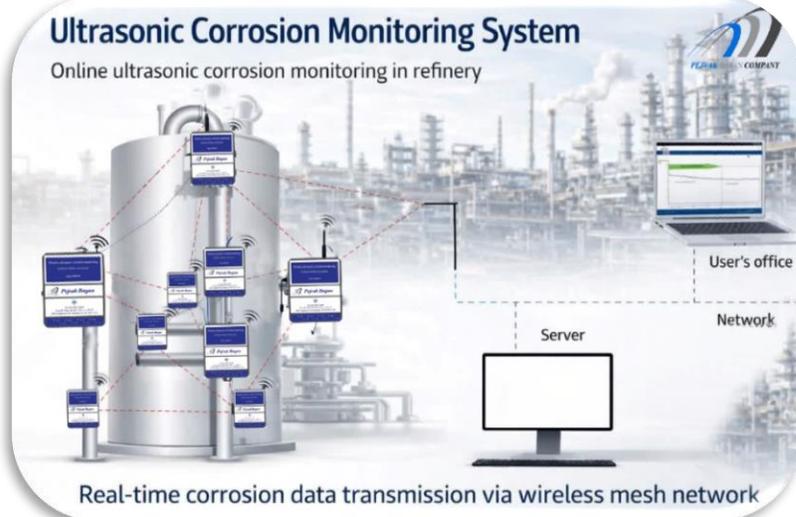
- زمان تحویل، نصب و راه‌اندازی کوتاه‌تر نسبت به نمونه‌های شرکت‌های خارجی

- آموزش کامل پرسنل کاربر دستگاه جهت استفاده بهینه از تجهیز خریداری شده

- ۱۲ سال خدمات پس از فروش

- امکان کالیبراسیون الکترونیکی دستگاه‌ها به‌طور سالیانه

- قیمت پایین‌تر محصولات این شرکت (در مقایسه با سازندگان شرکت‌های اروپای غربی) با سطح تکنولوژی برابر و بکارگیری المانها، میکروپروسورها و نرم افزار یکسان در ساخت دستگاه‌های تست الٹراسونیک



## مشخصات فنی سیستم وایرلس التراسونیک پایش و کنترل خوردگی آنلاین

Temperature Range	-20---+70 °C
Resolution	0.05 mm
Thickness range	3-40mm
Channels per node	4 Channel
Battery type	Lithium D
Battery life	5 Years
Communication	WIRELESS
Communication protocol between node and gateway	LoraWan
Communication protocol between gateway and Server	Ethernet-USB-ModBus (Rs485)
Security	128-bit Encryption
Max units per gateway	100
Maximum total number to devices	400
Access Limit	900 m at Industrial Zone and 2 - 5Km Outdoor
Data outputs	Thickness - Wall Lost Rate - Temperature - A-Scan - Battery replacement time
Export	Data Base
Calibration	At installation and Annual Manual
Battery remaining life	5 Years (one Measurement per Day)
Application	Thickness Measurement for Pipe & Vessels at Low temperatures, measurements through coatings
Cable length	3 meter ( 5 and 10 meter Optional)

Thermocouples per Hub	2
Maximum distance from measurement location	10 m
Sensor connector	Sensor standard connector is Lemo 00 plug
UT hardware compatibility	Compliant with ISO 22232 Standard
Measurement standard	Solution compatible with ISO 16809 and conventional in-service UT procedures
IP Rating	IP67
Standard Certificate	IECEX Zone 0 & -20<T<70 °C
Hub Dimensions	255×195×92 mm
Mounting	Mounted by Stainless Steel Straps
Weight	3.5 Kg
Signal to Noise Ratio in Ultrasonic Measurement	>20db
LoraWan Spec.	Operates using LoRaWAN Sub-Gigihertz digital radio frequency
local network	LoRa-WAN (node to gateway)
Probe Material	Stainless Steel 304
Probe Type	Dual
Probe diameter	10mm
Probe Height	47 mm
Probe Diameter	16mm
Coupling Probe on Pipe Surface	Permanent Coupling
Probe Frequency	5 MHz

# Ultrasonic Corrosion Monitoring System



Real-time Remote Thickness Measurement



شرکت پژوهاک رایان

سازنده سیستم ها و تجهیزات  
تست التراسونیک

نشانی: تهران - بلوار آیت الله کاشانی، بعد از خیابان نجف زاده فروتن، ساختمان ایران، پلاک ۱۹، واحد ۳  
تلفن: ۰۲۱-۴۴۰۵۸۳۵۳ و ۰۲۱-۴۴۰۵۷۶۶۶ و ۰۲۱-۸۸۶۸۰۰۸۳  
فکس: ۴۴۰۵۵۴۷۴

website: [www.Pejvakrayan.com](http://www.Pejvakrayan.com)

e mail: [Info@PejvakRayan.com](mailto:Info@PejvakRayan.com)

