



## پایش وضعیت - ضرورت استفاده در صنایع

در بسیاری از کشورها برنامه پایش وضعیت - یا همان **condition monitoring** که باختصار با **cm** نمایش داده میشود- با بکارگیری تکنیک‌هایی همچون ارتعاش سنجی، آنالیز روغن و ترموگرافی در دست اجراست. **Cm** به مجموعه عملیاتی که شامل دریافت، مطالعه و پردازش پارامترهای فیزیکی تجهیزات صنعتی نظیر ارتعاش، صدا، عملکرد، روانکاری، دما و ... و بررسی تغییرات آنها در طول زمان با هدف بررسی و گزارش وضعیت می‌باشد اطلاق می‌شود.

پایش وضعیت به عنوان "ارزیابی وضعیت فعلی و تخمین وضعیت آینده یک سیستم با استفاده از اندازه گیری و محاسبات" نیز توصیف شده است. می‌توان گفت همین ویژگی ضرورت استفاده از پایش وضعیت در صنایع را امری واجب می‌کند. پایش وضعیت برای شناسایی تغییراتی است که می‌تواند نشان دهنده یک خطای در حال توسعه باشد. به منظور طراحی و اجرای یک برنامه یکپارچه سیستم پایش وضعیت برای تجهیزات متنوعی که در یک نیروگاه حرارتی وجود دارند، استفاده از تکنیک‌های مختلف موجود امری اجتناب ناپذیر است. تکنیک‌های پایش وضعیت در طیف وسیعی از تجهیزات از جمله ماشین آلات دوار، سیستم‌های کمکی و قطعاتی مانند کمپرسورها، پمپ‌ها، موتورها و پرس‌ها استفاده می‌شود.

اجرای پایش وضعیت اجازه می‌دهد تا تعمیر و نگهداری برنامه ریزی و اقدامات پیشگیرانه برای جلوگیری از خرابی بیشتر و توقف‌های برنامه ریزی نشده بعدی انجام شود. پایش وضعیت یکی از اجزای اصلی عملیات نگهداری پیش‌بینانه است. پایش وضعیت، تکاملی در نگهداری پیش‌بینانه یا نگهداری پیشگیرانه است و به طور فزاینده‌ای در صنعت به عنوان روشی برای اطمینان از کار ایمن و بهبود کارایی رایج است. اجازه دادن به تعمیر و نگهداری‌های برنامه ریزی و هدایت شده و حذف رویه‌های غیر ضروری باعث صرفه جویی در زمان و هزینه می‌شود که در عین حال برنامه های تولید را نیز تعیین می‌کنند. همچنین باعث جلوگیری از خراب شدن سایر اجزای دستگاه ناشی از خراب شدن یک قسمت می‌شود. نظارت پیشگیرانه وضعیت از منظر ایمنی نیز مهم است، زیرا نظارت و نگهداری موثر ماشین آلات از وقوع حوادث جلوگیری می‌کند.

پایش وضعیت به طور کلی به سه مرحله تقسیم می‌شود :

۱. نصب سیستم مانیتورینگ
۲. اندازه گیری پایه های داده
۳. نظارت مداوم



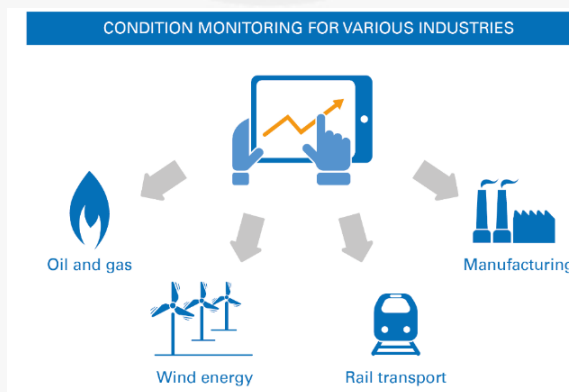
پایش وضعیت مناسب به شرکت ها کمک می کند :

۱. کاهش هزینه های تعمیر
۲. کاهش هزینه های نگهداری
۳. افزایش ایمنی پرسنل
۴. افزایش درآمد
۵. افزایش سودآوری

اتفاق بیفتد.

پایش وضعیت برای هزاران برنامه اعمال می شود اما شناخته شده ترین آنها عبارتند از :

۱. کارخانه و تاسیسات صنعتی از همه نوع
۲. آهن و فولاد
۳. خودرو
۴. سیمان
۵. نیروگاه های تولید برق





## مزایای پایش وضعیت :

۱. از خرابی‌های عمده جلوگیری می‌کند و زمان خرابی را کاهش می‌دهد
  ۲. مدیریت دارایی بهتر را در طول عمر آن امکان پذیر می‌کند
  ۳. کاهش هزینه ها، به ویژه با تعمیر و نگهداری اضطراری
  ۴. پایه ای را برای توسعه الگوریتم های پیش بینی در آینده فراهم می‌کند
  ۵. بهبود دانش فنی در مجموعه
  ۶. کاهش زمان تعمیر تجهیز (با برنامه ریزی زمان تعمیر و نیاز به تعویض قطعات معیوب که از قبل آماده شده است)
  ۷. افزایش کیفیت محصولات
  ۸. کاهش توقف تجهیزات خصوصا توقف‌های غیر منتظره (به دلیل اطلاع از وضعیت تجهیز و انجام تعمیر تنها در صورت بروز اشکال در دستگاه)
  ۹. افزایش بهره وری (با کاهش فرصت‌ها و محصولات از دست رفته)
- اجتناب از توقف برنامه ریزی نشده طیف وسیعی از نتایج سودمند را برای یک محیط صنعتی ارائه می‌کند.
- حذف زمان‌های توقف برنامه ریزی نشده، به جلوگیری از تأخیرهای تولید برنامه ریزی نشده کمک می‌کنند که در غیر این صورت منجر به از دست دادن شهرت در صورت تکمیل نشدن به موقع سفارش‌ها و نیاز به پرداخت اضافه کاری برای تکمیل یک کار می‌شود.
- اما تنها در صورتی می‌شود از این مزایا بهره‌مند شوید که تکنیک‌های نظارت بر وضعیت "مناسب" را برای تجهیزات و عملکرد خود انتخاب کنید.
- نظارت بر وضعیت امکان تشخیص زود هنگام خطاها را در حالی فراهم می‌کند که آسیب هنوز اندک است، بنابراین شواهد مفیدی برای هدایت بهبود طراحی ارائه می‌دهد.
- نظارت بر وضعیت، رویکردی برای نظارت بر زوال، تغییرات در شرایط پردازش و رویدادهای خاص که قبل از خرابی تجهیزات رخ می‌دهد، ارائه می‌دهد.
- از نتایج پایش وضعیت می‌توان برای انجام اقدامات اصلاحی، برنامه ریزی در دسترس بودن و نگهداری و بهینه سازی عملکرد کارخانه استفاده کرد.



## معایب پایش وضعیت :

علیرغم مزایای بسیاری که با نظارت بر وضعیت می توان یافت، معایبی نیز وجود دارد. به ویژه به راه اندازی اولیه سیستم های نظارت بر وضعیت مربوط می شود.

۱. هزینه های نصب
۲. هزینه های عملیاتی
۳. برنامه ریزی تعمیر و نگهداری غیرقابل پیش بینی

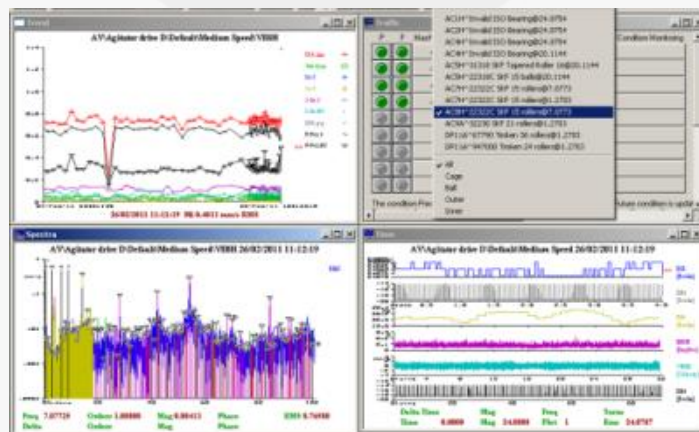
در حالی که نظارت بر وضعیت مزایای زیادی برای برنامه ریزی تعمیر و نگهداری ارائه می دهد، برخی ترجیح می دهند صرفاً تعمیر و نگهداری را به طور منظم برنامه ریزی کنند.

تجزیه و تحلیل داده های مستمر مورد نیاز پایش وضعیت یا به آموزش کارکنان برای اجرا و یا به استخدام مهندسان با دانش و تجربه نیازمند است.

## سیستم های پایش وضعیت یا همان condition monitoring systems چگونه عمل می کنند؟

اولین گام در نظارت بر وضعیت این است که سخت افزار سیستم مانیتورینگ روی تجهیزات قابل سرویس نصب می شود. این ممکن است نیاز به تعمیر یا اصلاح دارایی های موجود شما داشته باشد. سیستم های نظارت بروضعیت دارای برخی حسگرها و نرم افزارهای اضافی هستند که ارتعاشات، فرکانس ها و غیره را تجزیه و تحلیل می کنند و در صورت یافتن نشانه هایی مبنی بر فرسودگی برخی از قطعات، هشدار ارسال می کنند.

سیستم نظارت بر وضعیت یک بخش ضروری برای مدیریت دارایی و قابلیت اطمینان است که مزایای مهمی را از منظر مالی، عملیاتی و ایمنی ارائه می دهد. دامنه CMS معمولاً شامل تجزیه و تحلیل ارتعاش و تجزیه و تحلیل روغن روان کننده برای پیش بینی خرابی یا کار فعالانه برای جلوگیری از شکست است.

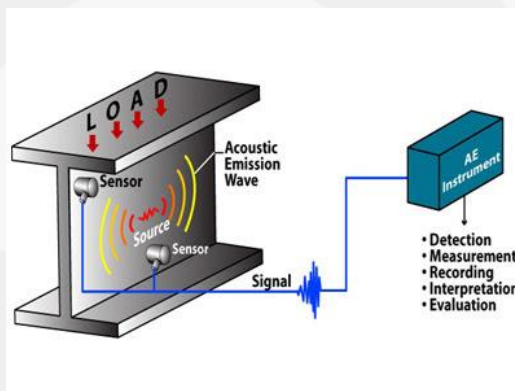




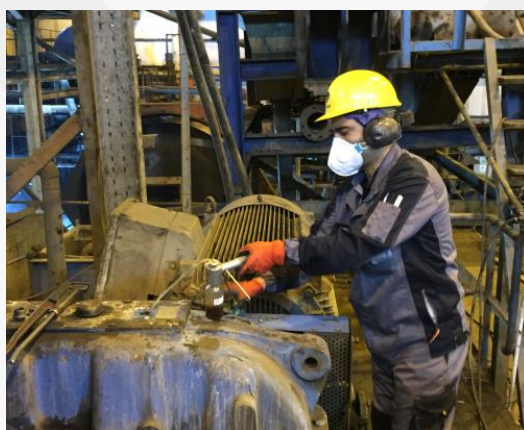
روش های پایش وضعیت:



۱- ترموگرافی (Thermography)



۲- آکوستیک امیشن (Acoustic Emissions)



۳- آنالیز روغن و ذرات سایشی (Lubricant Analysis)



۴- آنالیز ارتعاشات (Vibration Analysis)



۵- آلتراسونیک (Ultrasonic)