

شرکت تجهیزات اندازه گیری و ابزار دقیق بهروز

عنوان آموزش: محاسبه کاهش هزینه ها در تعمیر و نگهداری

دپارتمان آموزش

تعریف هزینه استهلاک :

در صنایع و کارخانجات هنگامی که تجهیزاتی خریداری می شود، هر سال که از عمر دستگاه و تجهیز می گذرد قیمت آن کاهش می یابد. به این کاهش قیمت، هزینه استهلاک می گویند.

علل استهلاک:

- عوامل فیزیکی - عوامل کاربردی

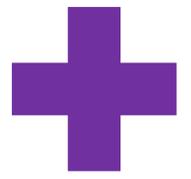
رابطه محاسبه هزینه استهلاک:

$$D = \frac{P - Sv}{n}$$

D هزینه استهلاک
P هزینه خرید اولیه
Sv ارزش اسقاط
n عمر مفید (سال)

با توجه به رابطه فوق مشخص می شود که اگر تعمیروننگه داری صحیح و به موقع در روی سیستم های و تجهیزات انجام گردد باعث افزایش عمر مفید تجهیز و کاهش هزینه استهلاک خواهد شد.

**دستگاه های
اندازه گیری
گیری دقیق**



**اجرای
برنامه دقیق
تعمیر
ونگهداری**



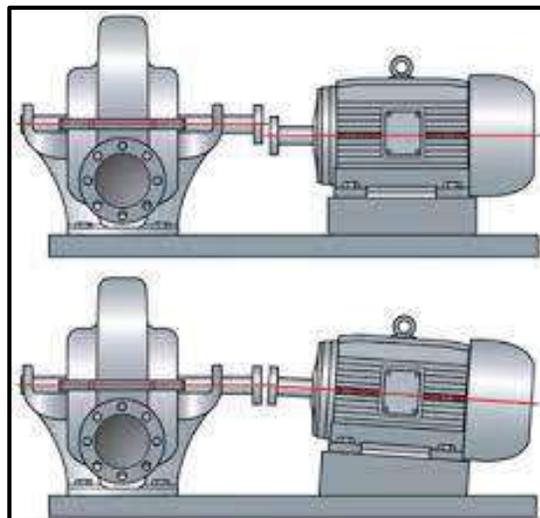
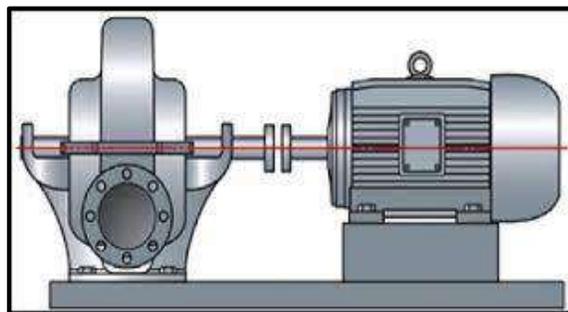
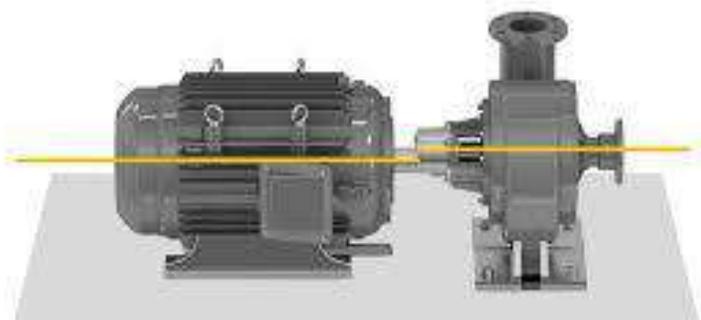
**نیروی ماهر و کار آزموده
واحد نت (نیازمند)
آموزش و بروزرسانی
اطلاعات**

- صرفه جویی در هزینه های اقتصادی تعمیر و نگهداری
- افزایش طول عمر تجهیزات
- کاهش تلفات انرژی
- کاهش چشمگیر زمان توقف تجهیزات خط تولید
- کاهش تعویض ماشین آلات
- افزایش راندمان، بازده و قابلیت اطمینان
- افزایش ایمنی و آرامش خاطر

یک نمونه از روش های تعمیر و نگهداری در روی سیستم های دوار مکانیکی
والکتروموتورها هم راستا سازی (**Shaft Alignment**) می باشد.

سیستم ودستگاه هم محوری یا هم راستایی (shaft alignment)

در سیستم های مکانیکی و الکترو مکانیکی که با پولی یا تسمه به یکدیگر کوپل شده اند جهت ترازوهم راستایی افقی وعمودی مکانیکی از سیستم ودستگاه هم محوری یا هم راستایی (shaft alignment) استفاده می نماییم.



مزایا

کاهش ۶۵٪ تعمیرات

کاهش ۵۰٪ خرابی بلبرینگ ها
بیرینگ ها- یاتاقان ها

کاهش ۱۰٪ مصرف انرژی

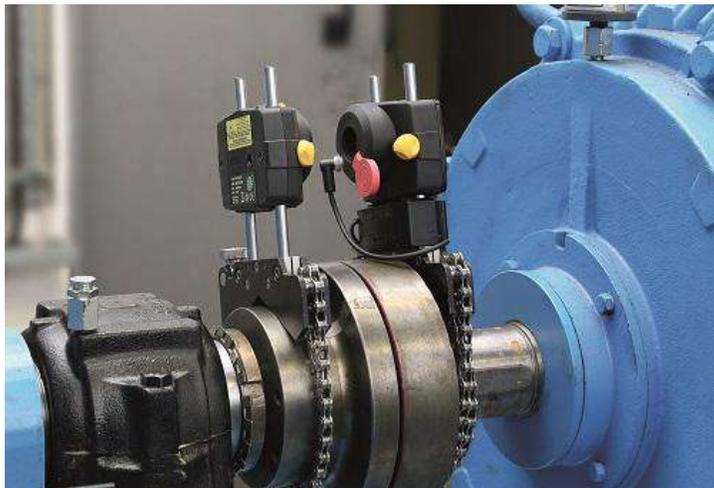
FLUKE

Fluke 830 Laser Shaft Alignment



EASY-LASER

Easy-Laser® XT770 - Shaft alignment



فرض کنید الکترو موتور و پمپی با مشخصات زیر وجود داشته باشد. هزینه استهلاک این الکترو موتور و پمپ را با دو حالت تعمیر و نگهداری و بدون بازرسی و تعمیر نگهداری محاسبه می نمایم.

15KW	توان الکترو موتور و پمپ
420000000 R	ارزش اولیه خرید الکترو موتور و پمپ
25% ارزش اولیه	ارزش اسقاط
5 year	عمر مفید

حالت اول (بدون تعمیر و نگهداری و هم راستا سازی)

$$D = \frac{P - Sv}{n} = \frac{420000000 - (\%25 \times 420000000)}{5} = 63000000$$

حالت دوم (باتعمیر و نگهداری و هم راستا سازی الکترو موتور و پمپ)

میانگین کاهش نرخ خرابی ها

$$n' = n + \frac{(\%65 + \%50)}{2} n = 5 + \frac{(\%65 + \%50)}{2} \times 5 = 7.875$$

$$D = \frac{420000000 - (\%25 \times 420000000)}{7.875} = 40000000$$

$$W_y = 15 \times 24 \times 360 = 129600 \text{ Kwh} \quad \text{مصرف انرژی این الکترو موتور در یک سال}$$

$$\Delta W_y = \%10 \times W_y = 129600 \times \%10 = 12960 \text{ Kwh}$$

$$C_y = 12960 \times 1120 = 14515200 \quad \text{کاهش هزینه مصرف این الکترو موتور در یکسال بدلیل هم راستا سازی}$$

هزینه ها با تعمیر و نگهداری وهم راستا سازی	هزینه ها بدون تعمیر ونگه داری وهم راستا سازی
هزینه استهلاک ۴۰۰۰۰۰۰۰۰ ریال	هزینه استهلاک ۳۰۰۰۰۰۰۰۰ ریال
عمر مفید ۸۷۵ / ۷ سال	عمر مفید ۵ سال
مصرف انرژی الکتریکی سالیانه ۱۱۶۶۴۰ کیلو وات ساعت	مصرف انرژی الکتریکی سالیانه ۱۲۹۶۰۰ کیلو وات ساعت
سود برگشتی سالیانه ۳۷۵۱۵۲۰۰ ریال	سود برگشتی سالیانه -----

با توجه به جدول بالا مشخص می شود که در حالت تعمیر و نگهداری وهم راستا سازی طول عمر الکترو موتور افزایش یافته و سالیانه سود برگشتی نیز از کاهش هزینه استهلاک و مصرف انرژی الکتریکی خواهیم داشت.

دقت نماید که این فقط یک نمونه کوچک می باشد. حال اگر مجموعه صنعتی با چندین الکترو موتور وجود داشته باشد هزینه مقدار قابل توجهی بوده و نمی توان از آن چشم پوشی نمایم. این همان بحث ارزش و اهمیت تعمیرات و نگهداری دوره ای را نشان می دهد.