

الگوی کاربینی و بالانس نیروی انسانی سازمان نگهداشت

تجربه گروه صنعتی ایران خودرو

ارائه کننده: مسعود مرادی گرجی

www.ipamc.org

به نام یکتا آفریدگار هستر

www.ipamc.org

۱ مقدمه – لزوم انجام کاربینی و بالانس سازمان نگهداشت

۲ ریسکها، مزایا و پارامترهای موثر در کاربینی و بالانس

۳ دسته بندی نیروهای نت مطابق استاندارد BS EN ۱۵۳۴۱ (مستقیم و غیر مستقیم)

۴ الگوی محاسبه نیروهای مستقیم

۵ الگوی محاسبه نیروهای غیر مستقیم

۶ معرفی شاخص نرخ آچار بدستی (اندازه گیری بهره وری و بهبود بالانس)



مقدمه

تخصیص تعداد نیروی مناسب جهت انجام فعالیتهای نگهداری و تعمیرات همواره یکی از دغدغه های مسئولین و مدیران منابع انسانی، تولید و بخش فنی و تعمیرات سازمانها بوده است. ترس از همزمانی ازکارافتادگی تجهیزات و افزایش سطح ریسک توقف تولید یا خدمات دهی با توجیح برتری هزینه عدم النفع کاهش تولید یا عدم رضایت مشتریان موجب گردیده بدون در نظر گرفتن ملاحظات افزونگی نیروی انسانی و به دنبال آن افزایش هزینه های پرسنلی اقدام به جذب و بکارگماری نیروهای نت گردد. در سوی مقابل برخی شرکتهای بدون توجه به شرایط مناسب نگهداری تجهیزات و دارایی ها بعنوان یکی از عناصر اصلی تولید و ارائه خدمات، تنها با ملاحظات کاهش هزینه اقدام به تعدیل و کاهش نیروهای نت می نمایند. این وضعیت هم برای نیروهای جرابی و مستقیم نگهداشت و هم برای نیروهای پشتیبان و غیر مستقیم صادق بوده و در بسیاری از شرکتهای شاهد حضور تعداد نامتناسبی از نیروهای فنی می باشیم.

www.ipamc.org

□ مشکلات ناشی از عدم تناسب و بالانس نیروهای نت :

- ✓ افزایش هزینه نگهداشت و تولید (در صورت وجود نیروی مازاد افزایش هزینه مستقیم حقوق و دستمزد و در صورت کمبود نیرو افزایش هزینه تولید از دست رفته به واسطه توقف تجهیز)
- ✓ تخصیص ناعادلانه ی کار (تحمیل اضافه کاری یا تبعات پرسنلی بواسطه بیکاری)
- ✓ بیکار ماندن نیروهای فنی در برهه های خاص یا عدم انجام بخشهایی از فعالیتهای برنامه ریزی شده
- ✓ کاهش دوره عمر اقتصادی تجهیز در صورت عدم انجام بخشی از فعالیتهای نگهداشت به علت کسری منابع

مزایا

□ مزایای تناسب و بالانس نیروهای نت :

- ✓ افزایش بهره‌وری با کاهش زمان بیکاری (بهبود شاخص نسبت فعالیت‌های برنامه ریزی شده به زمان در دسترس)
- ✓ افزایش سود تولید و کاهش اضافه کاری‌ها بیهوده با مدیریت هزینه منابع انسانی (حقوق و دستمزد)
- ✓ استفاده‌ی بهینه از ظرفیت نیروها و نرخ مناسب شاخص آچار به دستی
- ✓ ایجاد بهترین ترکیب بین نیروی انسانی و تجهیزات در بخش‌های نگهداشت
- ✓ ایجاد امکان برنامه ریزی جهت تامین نیرو و جایگزینی نفرات بازنشسته و ترک کار
- ✓ ایجاد امکان برنامه ریزی جهت توسعه مهارت نیروهای نت و بهبود ظرفیت بالانس

پارامترهای موثر در ظرفیت سنجی بالانس

- ۱- ظرفیت مورد نیاز جهت انجام کامل فعالیتهای برنامه ریزی شده پیش اقدام (پیشگیرانه و پایش وضعیت - PM)
- ۲- ظرفیت مورد نیاز جهت انجام کامل فعالیتهای اصلاحی و بهبود (CM/IM)
- ۳- ظرفیت مورد نیاز جهت فعالیتهای مرتبط با رفع مشکلات خطوط جهت رفع خرابیهای اتفاقی و اضطراری (EM/BM)
- ۴- ساختار سازمانی مصوب نت
- ۵- پراکندگی تجهیزات بر مبنای مساحت جغرافیایی و موقعیت استقرار کارگاههای نت
- ۶- سطح اتوماسیون خطوط و نوع تجهیزات تولیدی (امکان بهره گیری از مانیتورینگ و پایش وضعیت آنلاین)
- ۷- وضعیت عمر اقتصادی تجهیزات
- ۸- نیاز به حضور دائم در مناطق مشخص شده از خطوط تولیدی (رفع عیب فوری / اپراتوری)
- ۹- شیفتهای کاری
- ۱۰- سطح مهارت و کارایی (سطح بهره وری) نیروهای نت





دسته بندی نیروهای نت

□ نیروهای مستقیم (Direct Personnel) :

کلیه پرسنل نت که در سطح سالن یا کارگاههایی که فعالیت اجرایی و تعمیراتی انجام می دهند، در دسته بندی نیروهای مستقیم نت تعریف می گردند . بدیهی است اکثریت نیروها در این دسته به کارگیری می گردند و فعالیتهای مرتبط با نت برنامه ریزی شده ، اطلاعی و اضطراری عمده شرح ماموریت آنها می باشد .

کارگر و تکنسین فنی اجرایی، سرگروههای اجرایی، کارشناس (شاغل در شیفت یا بابتش از ۵۰٪ کار اجرایی در خط)، سرگروه و نفرات کارگاههای تعمیرات ابزار، موتورخانه و تاسیسات ، کارگاه ماشین کاری (در صورت انجام فعالیتهای تعمیراتی قطعات)، واحد CM (کاندیشن مانیتورینگ) و کالیبراسیون ابزارهای سالنی و کارگاه الکترونیک در این دسته بندی قرار می گیرند.

www.ipamc.org



دسته بندی نیروهای نت

□ نیروهای غیر مستقیم (Indirect Personnel) :

کلیه پرسنل نت که فعالیت های برنامه ریزی و پشتیبانی از اجرا را انجام می دهند در دسته بندی نیروهای غیر مستقیم نت تعریف می گردند: رییس، مسئول، سرپرستان غیر اجرایی و پرسنل زیر مجموعه (برنامه ریزی، سفارشات، کارگاههای ساخت و آهنگری و ماشین کاری)، کارمند دفتری، منشی، کارشناس، پرسنل واحد برنامه ریزی و سفارشات، انبار دار در این دسته بندی قرار می گیرند.

برنامه ریزی و زمانبندی انواع حکم کارهای نت، ایجاد و بروزآوری اطلاعات پایه در سیستم مکانیزه نت، سفارشگذاری، کنترل و پیگیری درخواستهای خرید اقلام یدکی و خدمات مورد نیاز، برنامه ریزی کالیبراسیون تجهیزات اندازه گیری و تست و بازرسی تجهیزات ایمنی، کنترلهای لازم در خصوص سیستم اموال، بروزآوری نیازمندی های آموزشی پرسنل، کنترل بودجه، تهیه گزارشات و بروز آوری اطلاعات و شاخصهای داشبوردهای کنترلی، کنترل صورت وضعیت پیمانکاران بطور معمول در شرح وظایف این حوزه ها تعریف می گردد.

www.ipamc.org

الگوی محاسبه نیروهای مستقیم

- رویکرد اول: مراکز کاری (*) نیروهای اجرایی فعالیتهای PM (وضعیت خاموش تجهیزات) با مراکز کاری نیروهای واکنشی متفاوت است و خطوط در روزهای هفته (نه لزوماً تعطیل) جهت انجام امور نگهداری و اصلاحی به تعمیرات تحویل داده می‌شود.

$$\text{Direct Utilization} = \frac{\sum \text{Maintenance Work Orders Time}}{\text{Available Time}} + \text{Reaction Force}$$

$$\text{تعداد نیروهای واکنشی} + \frac{\text{مجموع کل زمانهای مورد نیاز برای انجام حکم کارها در یک ماه}}{\text{زمان در دسترس یک نفر در ماه}} = \text{ظرفیت نیروی مستقیم مورد نیاز (ماهانه)}$$

* مراکز کاری یا Maintenance Work Center ها همان کارگاههای تعمیراتی هستند که مسئول انجام فعالیتهای اجرایی می‌باشند. هر بخش اجرایی تعمیرات از حداقل یک مرکز کاری تشکیل شده است.

الگوی محاسبه نیروهای مستقیم

□ رویکرد دوم : مراکز کاری نیروهای اجرایی فعالیتهای PM (وضعیت خاموش تجهیزات) با مراکز کاری نیروهای واکنشی یکی است و بخشی از نیروهای واکنشی در روزهای غیر کاری (تعطیلات انتهای هفته و دوره ای) فعالیتهای PM و اصلاحی را هم انجام می دهند

$$\text{Direct Utilization} = \text{MAX} \left[\frac{\sum \text{Maintenance Work Orders Time}}{\text{Available Time}}, \text{Reaction Force} \right]$$

(تعداد نیروهای واکنشی و $\frac{\text{مجموع کل زمانهای مورد نیاز برای انجام حکم کارها در یک ماه}}{\text{زمان در دسترس یک نفر در ماه}}$) هر کدام بیشتر بود = (ماه‌یانه) ظرفیت نیروی مستقیم مورد نیاز

الگوی محاسبه نیروهای مستقیم

□ نحوه محاسبه اجزاء فرمول :

(A) مجموع کل زمانهای مورد نیاز برای انجام حکم کارها (Maintenance Work Orders Time) :

بر اساس میانگین جمع زمانهای حکم کارهای ثبت شده در یک دوره ۳ تا ۶ ماهه برای متوسط یک ماه قابل تخمین خواهد بود . این اطلاعات از سیستم نگهداشت سازمان قابل استخراج می باشد .

(B) زمان در دسترس (Available Time) :

زمان در دسترس معادل زمان خالص کار (کسر زمانهای استراحت و نهار و نماز) با درج ضریب اصلاحی بر اساس سطح مهارت و کارایی نفرات محاسبه میگردد :

Available Time = Net Time × Balancing Factor

مطابق استعلام از واحد برنامه ریزی ، زمان خالص (با کسر زمان چای و نهار و نماز) در هر شیفت قابل محاسبه است . زمان خالص اضافه کار نیروهای نت نیز به این عدد اضافه خواهد شد .

ضریب تعدیل یا Balancing Factor :

Balancing Factor = W1*P+W2*E

W1+W2=1: ضریب وزنی (که مجموع آنها عدد ۱ میباشد)

P (Proficiency) : سطح مهارت که با درصد بیان میشود

E (Efficiency) : بهره وری / کارایی که با درصد بیان میشود

www.ipamc.org

الگوی محاسبه نیروهای مستقیم

□ نحوه محاسبه اجزاء فرمول :

(C) چیدمان حداقل نفرات جهت انجام موارد واکنشی (رفع موارد اضطراری در خط / اپراتوری) به ازاء هر شیفت :
نفرات واکنشی ، نیروهایی هستند که بنا به ضروریات سازمان لازم است در مناطقی از خط ، جهت پشتیبانی سریع یا اپراتوری تجهیزات حضور داشته باشند . ظرفیت مورد نیاز این بخش بر اساس حساسیت تجهیزات ، فرکانس خرابی ها ، تاثیر در خروجی محصول خط ، توقفات ، حجم کار اپراتوری ، فعالیتهای طرح نظارت و حجم فعالیتهای برنامه ریزی شده (PM) در وضعیت روشن تعیین میگردد .



الگوی محاسبه نیروهای غیر مستقیم

- الف) تعداد نفرات سطوح مسئولیتی (مدیر، رییس، مسئول) و دفتردار مطابق چارت سازمانی مصوب محاسبه می‌گردد.
- ب) تعداد نفرات بخش پیشگیرانه (برنامه ریزی و سفارشات) مطابق جداول بهینه کاوی های عملکردی منتخب آیتایم بر مبنای سطح تعالی سازمان برای هر ۲۵ تا ۸۰ نفر نیروی مستقیم ۱ نفر محاسبه می‌گردد. با توجه به سطح تعالی سازمان نفرات مورد نظر در این بخش قابل تخصیص خواهد بود.
- ج) تعداد نفرات کارگاههای پشتیبانی (ساخت، آهنگری و ماشین کاری) بر اساس بند «ب» معادل حداکثر ۲ درصد نفرات مستقیم به عنوان حد قابل قبول خواهد بود.
- د) تعداد نیروهای کارشناسی بر اساس سطح اتوماسیون و شرح وظایف مصوب سازمان قابل محاسبه است.



www.ipamc.org

ظرفیت نیروی انسانی مورد نیاز (Maintenance Resource Utilization)

$$MRU = DU + IDU$$

ظرفیت نیروی مستقیم نت : **DU (Direct Personnel Utilization)**

ظرفیت نیروی غیر مستقیم نت : **IDU (Indirect Personnel Utilization)**



www.ipamc.org

شاخص نرخ آچار بدستی (Wrench Rate)

شاخص Wrench Rate نیروهای مستقیم تولید که با عنوان شاخص بهره وری یا نرخ آچار به دستی شناخته می شود ، نسبت مجموع زمان کلیه حکم کارهای انجام شده از نوع پیشگیرانه ، اضطراری ، اصلاحی و پروژه های بهبود به زمان در دسترس نیروی مستقیم می باشد . از این شاخص جهت محاسبه بهره وری و اصلاح بالانس نیروهای نگهداشت استفاده می گردد .

وضعیت	انجام اقدامات اصلاحی پیشنهادی
Wrench Rate > 60	نیاز به بازنگری برنامه PM تجهیزات (PMO) زمان سنجی دقیق فعالیتهای برنامه PM بررسی افزایش نیرو
Wrench Rate < 30	نیاز به بازنگری برنامه PM تجهیزات (PMO) بررسی وجود نیروی مازاد عدم ثبت صحیح و دقیق کارکرد در حکم کارها

