

تعهداری و تعمیرات با رویکرد ناب

www.ketab.ir

تألیف: دکتر عبدالله منطقی

سرشناسه: منطقی، عبدالله، ۱۳۵۰ -
 عنوان و نام پدیدآور: نگهداری و تعمیرات با رویکرد ناب/ عبدالله منطقی.
 مشخصات نشر: تهران: فراز اندیش سبز: شرکت طراحی مهندسی و تأمین قطعات ایران خودرو
 (سپکو)، واحد انتشارات، ۱۴۰۲.
 مشخصات ظاهری: ۳۳۲ ص: مصور، جدول، نمودار.
 شابک: ۳-۲۸-۶۹۶۶-۶۲۲-۹۷۸: ۴۵۰۰۰۰ ریال
 وضعیت فهرست نویسی: فیفا
 یادداشت: کتابنامه: ص [۳۲۷ - ۳۲۹].
 موضوع: نگهداری و تعمیر -- مدیریت Maintenance -- Management
 تولید ناب Lean manufacturing
 تولید ناب -- مدیریت Lean manufacturing -- Management
 نگهداری و تعمیر بهره‌ور فراگیر Total productive maintenance
 رده بندی کنگره: TS ۱۹۲
 رده بندی دیویی: ۶۵۸ / ۲۰۲
 شماره کتابشناسی ملی: ۹۴۵۰۸۳۷
 اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیفا

سپکو



نگهداری و تعمیرات با رویکرد ناب

مؤلف ♦ دکتر عبدالله منطقی
 ناشر ♦ انتشارات فراز اندیش سبز
 با همکاری واحد انتشارات سپکو
 طراح جلد ♦ مجید میرباقی نژاد
 تیراژ چاپ ♦ ۳۰۰ جلد
 نوبت چاپ ♦ اول، زمستان ۱۴۰۲
 شابک ♦ ۳-۲۸-۶۹۶۶-۶۲۲-۹۷۸
 چاپ و صحافی ♦ فراز اندیش سبز

فراز اندیش سبز: ۴۳۱۶-۱۰۰-۰۹۱۹، تلفن: ۶۶۹۶۹۵۰۵، دورنگار: ۶۶۴۶۰۸۳۲
 نشانی: خ انقلاب، خ دانشگاه شمالی، تقاطع لبافی نژاد، پلاک ۹۲ طبقه دوم، واحد ۴

واحد انتشارات شرکت سپکو
 نشانی: کیلومتر ۱۲ جاده مخصوص کرج / تلفن: ۴۸۹۲۲۳۰۸

قیمت: ۴۵۰.۰۰۰ تومان

فهرست

۱۱	پیشگفتار
۱۳	پیشگفتار مؤلف

فصل ۱: مدیریت نگهداری و تعمیرات از منظر استاندارد

۱۷	۱-۱- تعاریف مدیریت نگهداری و تعمیرات
۱۷	۱-۱-۱- تعریف نگهداری و تعمیرات از منظر استاندارد BS13306
۱۷	۱-۱-۲- تعریف مدیریت نگهداری و تعمیرات از منظر استاندارد BS13306
۱۸	۱-۲- ویژگی‌های مدیریت نگهداری و تعمیرات (فرایند و ساختار)
۱۸	۱-۲-۱- دلایلی برای اهمیت مدیریت نگهداری و تعمیرات (MM)
۲۰	۱-۲-۲- فرایند مدیریت نگهداری و تعمیرات
۲۰	۱-۲-۳- برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات دارایی‌ها
۲۲	۱-۲-۴- زمان‌بندی عملیات نگهداری و تعمیرات
۲۲	۱-۲-۵- اجرای اقدامات نگهداری و تعمیرات
۲۳	۱-۲-۶- ارزیابی نگهداری و تعمیرات
۲۵	۱-۲-۷- اطمینان از بهبود مستمر
۲۵	۱-۲-۸- امکان طراحی مجدد تجهیزات
۲۵	۱-۲-۹- ساختار مدیریت نگهداری و تعمیرات
۲۶	۱-۳- مروری بر ساختار نگهداری و تعمیرات در کلاس جهانی
۲۶	۱-۳-۱- ساختار وایرمن
۲۷	۱-۳-۲- ساختار جان کمپبل
۲۸	۱-۳-۳- ساختار پینتلون و واسنهو
۲۹	۱-۳-۴- ساختار مارکز

فصل ۲: زمینه‌های مشترک تولید ناب و نگهداری ناب

۳۳	۲-۱- تاریخچه و تکامل ناب
۳۳	۲-۱-۱- تولید تکامل می‌یابد
۳۴	۲-۱-۲- تأثیر هنری فورود
۴۱	۲-۲- تولید ناب و نگهداری ناب
۴۲	۲-۲-۱- عناصر تولید ناب
۴۵	۲-۳- اصول حاکم: چه چیزی ناب است و چه چیزی نیست
۴۵	۲-۳-۱- آنچه تولید ناب نیست

۴۷	۲-۳-۲- تولید ناب چیست؟
۴۷	۲-۴- روابط در محیط ناب
۴۷	۲-۴-۱- ادغام اطلاعات در سازمان ناب
۴۸	۲-۵- خلاصه مفاهیم ناب

فصل ۳: اهداف و مقاصد

۵۳	تعریف اهداف و استراتژی نگهداری و تعمیرات
۵۵	۳-۱- اهداف اولیه و اهداف ساخت
۵۵	۳-۱-۱- فروش
۵۶	۳-۱-۲- تولید
۵۶	۳-۱-۳- بودجه تولید
۶۴	۳-۱-۴- رشد و بهبود مستمر
۶۴	۳-۲- ادغام اهداف ناب با اهداف نگهداری
۶۴	۳-۲-۱- اهداف کوتاه و بلندمدت نگهداری و تعمیرات
۶۸	۳-۳- نیاز، به دست آوردن، تعهد
۶۸	۳-۳-۱- مرحله اول: مدیریت سطح بالا
۷۰	۳-۳-۲- فروش در هر سطح
۷۱	۳-۴- اندازه گیری پیشرفت
۷۱	۳-۴-۱- معیارها
۷۴	۳-۴-۲- انتخاب شاخص های عملکرد/ شاخص های کلیدی عملکرد
۷۶	۳-۵- کارت امتیازی متوازن و نگهداری و تعمیرات
۷۷	۳-۵-۱- تدوین استراتژی برای عملیات نگهداری و تعمیرات
۷۸	۳-۵-۲- انتخاب مناسب شاخص های کلیدی عملکرد نگهداری و تعمیرات
۷۸	۳-۵-۳- از شاخص های کلیدی عملکرد تا شاخص های عملیاتی
۷۹	۳-۶- الگوپذیری
۸۰	۳-۶-۱- معیارهای استراتژیک
۸۷	۳-۶-۲- حفظ و انتشار ردیابی ها

فصل ۴: سیستم نگهداری و تعمیرات جامع تولیدی (TPM)

۹۱	۴-۱- TPM به دقت تنظیم شده، نگهداری و تعمیرات ناب است
۹۱	۴-۱-۱- عناصر و خصوصیات
۱۰۵	۴-۱-۲- بهترین الگوهای نگهداری و تعمیرات/ نگهداری و تعمیرات عالی
۱۰۹	۴-۱-۳- آموزش و صلاحیت مهارت های نگهداری و تعمیرات
۱۱۲	۴-۱-۴- انبار قطعات یدکی نگهداری و تعمیرات
۱۱۴	۴-۱-۵- برنامه ریزی و زمان بندی
۱۱۶	۴-۱-۶- سیستم مدیریت نگهداری و تعمیرات کامپیوتری (CMMS)

۱۲۲	۴-۱-۷- مستندسازی نگهداری و تعمیرات
۱۲۷	۴-۱-۸- مهندسی نگهداری و تعمیرات
۱۲۸	۴-۲- تنظیم دقیق TPM با کمک نگهداری و تعمیرات متمرکز بر قابلیت اطمینان (RCM)
۱۲۸	۴-۲-۱- آنچه RCM انجام می‌دهد
۱۳۹	۴-۲-۲- ادغام TPM و RCM

فصل ۵: پیش‌برنامه‌ریزی برای نگهداری ناب

۱۵۳	۵-۱- ضرورت برنامه‌ریزی و زمانبندی نگهداری و تعمیرات
۱۵۳	۵-۱-۱- بایدهای برنامه‌ریزی و زمانبندی نگهداری و تعمیرات
۱۵۵	۵-۱-۲- نبایدهای برنامه‌ریزی و زمانبندی فعالیت‌های تعمیراتی
۱۵۶	۵-۲- اهمیت برنامه‌ریزی و زمانبندی در نگهداری و تعمیرات
۱۵۷	۵-۲-۱- مزایای برنامه‌ریزی و زمانبندی نگهداری و تعمیرات
۱۵۷	۵-۲-۲- فرایند و جریان دستورکار در حالت معمولی
۱۵۷	۵-۳- اصول برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات
۱۵۸	۵-۴- اصول زمانبندی نگهداری و تعمیرات
۱۵۸	۵-۵- مراحل اجرایی پیاده‌سازی برنامه‌ریزی ظرفیت
۱۵۸	۵-۶- مراحل اجرایی و پیاده‌سازی ترکیب‌بندی کارها
۱۵۷	۵-۷- کسب دانش/ انتقال دانش نگهداری و تعمیرات ناب
۱۶۰	۵-۷-۱- انتخاب مدیر پروژه نگهداری و تعمیرات ناب
۱۶۱	۵-۷-۲- آنچه شما (مدیر نگهداری و تعمیرات ناب) باید بدانید
۱۶۸	۵-۷-۳- چه کسی، چگونه می‌تواند با فعالیت‌های پشتیبانی آشنا شود
۱۷۰	۵-۸- نقشه راه تحول
۱۷۷	۵-۹- نشست آغازین تحول نگهداری و تعمیرات ناب
۱۷۸	۵-۱۰- تدوین برنامه زمانبندی اقدامات و نقاط عطف

فصل ۶: اجرای طرح جامع (POA&M)

۱۸۳	۶-۱- توالی فرایندها
۱۸۴	۶-۱-۱- فاز ۲: مرحله آماده‌سازی ناب (آموزش)
۱۹۲	۶-۱-۲- اجرای آزمایشی ناب (فاز ۳)

فصل ۷: بسیج و گسترش تحول ناب

۲۰۱	۷-۱- بسیج ناب در سازمان نگهداری و تعمیرات (فاز ۴)
۲۰۱	۷-۱-۱- تیم‌ها و فعالیت‌های فاز ۴
۲۰۸	۷-۱-۲- بسیج باعث تغییر می‌شود
۲۱۱	۷-۲- گسترش تحول نگهداری ناب (فاز ۵)
۲۱۱	۷-۲-۱- اقدامات عمده توسعه ناب

فصل ۸: ناب پایدار اجرای بلندمدت

۲۲۱	۸-۱- بهبود مستمر پایدار (فار ۶).....
۲۲۲	۸-۱-۱- بهینه‌سازی نگهداری و تعمیرات با استفاده از ابزارهای ناب.....
۲۲۹	۸-۲- تجزیه و تحلیل علت ریشه‌ای خرابی (RCFA).....
۲۳۰	۸-۲-۱- تاریخچه پیدایش و تکامل تحلیل علت ریشه‌ای خرابی ماشین‌آلات و تجهیزات RCFA.....
۲۳۰	۸-۲-۲- مهمترین فوائد پیاده‌سازی RCA/RCFA.....
۲۳۰	۸-۲-۳- مراحل اساسی اجرای RCFA.....
۲۳۱	۸-۲-۴- آشنایی با تکنیک‌های RCFA.....
۲۵۰	۸-۳- محیط فعالیت‌های مرتبط پایدار.....
۲۵۰	۸-۳-۱- محیط عملیاتی نگهداری.....
۲۵۱	۸-۳-۲- فعالیت‌های پشتیبانی نگهداری و تعمیرات.....

فصل ۹: تحلیل شاخص‌های کلیدی عملکرد

۲۵۶	۹-۱- انتخاب، محاسبه و تحلیل شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPI).....
۲۵۶	۹-۱-۱- مفهوم و جایگاه شاخص‌های مدیریت عملکرد در فرایند نت.....
۲۵۷	۹-۲- ویژگی‌های شاخص‌های کلیدی عملکرد.....
۲۵۸	۹-۲-۱- ویژه و خاص (S = Specific).....
۲۵۸	۹-۲-۲- قابل اندازه‌گیری (M=Measurable).....
۲۵۸	۹-۲-۳- قابل دستیابی (A = Attainable).....
۲۵۹	۹-۲-۴- مرتبط (R = Relevant).....
۲۵۹	۹-۲-۵- قابلیت پیگیری / زمان محدود (T = Trackable/ Time-bound).....
۲۵۹	۹-۳- هدف‌گذاری در زمینه شاخص‌های نگهداری و تعمیرات.....
۲۵۹	۹-۴- مراجع استاندارد جهانی شاخص‌های کلیدی عملکرد.....
۲۶۰	۹-۴-۱- ابزارهای ارزیابی عملکرد موضوعات نگهداری و تعمیرات.....
۲۶۱	۹-۴-۲- دسته‌بندی شاخص‌های نت براساس استاندارد BS 15341.....
۲۶۱	۹-۴-۳- انواع شاخص‌های کلیدی عملکرد نت در استاندارد BS 15341.....
۲۶۲	۹-۴-۴- دسته‌بندی شاخص‌های نگهداری و تعمیرات براساس استاندارد EN 15341.....
	۹-۵- ارائه گزارشات هدفمند.....
۲۶۷	پیوست الف: چک‌لیست‌ها و فرم‌ها.....
۲۸۹	پیوست ب: مقالات مورد علاقه.....
۳۰۳	پیوست ج: شاخص اهمیت تجهیزات.....
۳۱۷	واژه‌نامه.....
۳۲۷	مراجع و منابع.....
۳۳۱	فهرست کلمات اختصاری.....

پیشگفتار

نگهداری و تعمیرات ناب، اصطلاحی نسبتاً جدید است که در دهه آخر قرن بیستم ابداع شد، اما اصول آن به خوبی در سیستم نگهداری جامع تولیدی (TPM) تعریف شده است. نگهداری و تعمیرات ناب (Lean Maintenance) که ایده‌های خود را از تولید ناب (Lean Manufacturing) گرفته است، برخی تکنیک‌های جدید را در مفاهیم TPM ادغام می‌کند تا مسیر پیاده‌سازی ساختار یافته‌تری را ارائه دهد. سیستم ناب، با ردیابی ریشه‌های خود از ایده‌های «هنری فورد» و ترکیب آن با اصلاحات مدرن تولید ژاپنی به‌ویژه سیستم تولید تویوتا (TPS)، حائز تمام شکل‌های ائتلاف در فرایند تولید، از جمله ائتلاف‌های عملیات نگهداری و تعمیرات را مد نظر دارد. ما با محور قراردادن تولید ناب و نپرداختن به مباحث نگهداری و تعمیرات ناب در فصل اول کتاب حاضر، هدفی خاص را دنبال کرده‌ایم زیرا تفکر ناب (تولید ناب و نگهداری و تعمیرات ناب)، در اصل مبتنی بر فرایندهای تولید است، برخی بر این باورند که هر پدیده دیگر، به‌طور طبیعی یا از این دو ریشه تکامل می‌یابد یا حداقل همدریف آنها قرار می‌گیرد.

با این حال زمان، دشواری‌های ایجاد «ناب» در فرایندهای پشتیبانی تولید و مناطقی که در کنار فرایندهای ساخت و تولید قرار دارند (بدون وجود برخی شرایط پیش‌نیاز)، مانند نگهداری و تعمیرات، را آشکار کرده است. این موضوع پس از بررسی برخی زمینه‌های مشترک، موضوع باقی‌مانده این کتاب است.

برای کاهش هزینه‌ها و بهبود تولید، اکثر شرکت‌های بزرگ تولیدی و فرایندی که مفهوم شرکت ناب را پذیرفته‌اند، رویکرد ایجاد سیستم‌ها و زیرساخت‌ها در سراسر سازمان را در پیش گرفته‌اند. نتیجه این رویکرد سستی، تلاش‌های نامنظمی بوده است که اغلب قبل از رسیدن به بهبودها متوقف می‌شوند، یا پایان می‌یابند. کارخانه‌ها می‌توانند با از بین بردن عیوبی که کارهای اضافی ایجاد می‌کنند و بازده تولید را مختل می‌کنند، بهبود خود را با ریسک بسیار کمتر تسریع کنند. بهینه‌سازی عملکرد نگهداری و تعمیرات در ابتدا، هم زمان در دسترس نگهداری و تعمیرات برای انجام بهبودهای بیشتر را افزایش می‌دهد و هم عیوبی را که باعث توقف تولید می‌شود کاهش می‌دهد. بنابراین کاهش هزینه

و بهبود تولید از نتایج فوری استقرار عملیات نگهداری و تعمیرات ناب به عنوان اولین گام در تحول کلی شرکت ناب است.

نگهداری و تعمیرات ناب^۱ در این کتاب به عنوان یک متن آموزشی مستقل در نظر گرفته شده است که تمام اصطلاحات (تعاریف)، همه فرایندهای پیاده سازی ناب (از جمله تکنیک‌هایی برای حداکثر استفاده از کاربرد هر فرایند) و همه الزامات برنامه‌ریزی‌ها و توالی‌گذاری‌ها برای ادامه سفر تحول نگهداری و تعمیرات ناب (از جمله روش‌شناسی و اطلاعات پس‌زمینه) را در اختیار خواننده قرار می‌دهد. این کتاب در عین حال، یا بهتر بگوییم پس از اینکه هدف خود را به عنوان یک متن آموزشی انجام داد، به عنوان یک مرجع سریع در نظر گرفته شده است تا در طول سفر واقعی شما به سمت تحول ناب، همراه شما باشد. ما در این کتاب سعی کرده‌ایم با استفاده از نمودارها، جداول و چک‌لیست‌ها، تک‌تک اطلاعات را بصورت ساده و بدون دردسر بیان کنیم.

www.ketab.ir