

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده علوم اقتصادی و اداری

دانشکده علوم اقتصادی و اداری، گروه مدیریت

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد « M.A. » در رشته مدیریت صنعتی

موضوع:

انتخاب مناسب ترین استراتژی تعمیرات و نگهداری با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی
- مورد مطالعه ترانسفرماتورهای فولاد مبارکه اصفهان

استاد راهنما:

دکتر عبدالحمید صفایی قادیکلایی

استاد مشاور:

دکتر مهرداد مدهوشی

نگارش:

روشنک البرزی منش

بهمن ۱۳۹۰

سپاسگزاری

سپاس یزدان پاک را که دیباچه‌ی زندگی را به زیبا نگاره‌های قلم جلوه نماید و خیال خالی آدمی را به علم و معرفت فروزان آورد تا در امتداد هستی ما را به نگارش نقطه‌ای بر حرفی از پیشگفتار دفتر دانش، لیاقت عطا فرماید.

حال که به لطف خداوند مهربان توفیق حاصل نمودم که این پژوهش را به اتمام رسانده و نتایج آن را به محضر دانش پژوهان تقدیم نمایم، برخود لازم می‌دانم که از کلیه‌ی عزیزانی که در طول انجام تحقیق اینجانب را یاری نمودند، تقدیر و تشکر نمایم. انجام این پژوهش را مدیون انسان‌های بزرگی هستم که محبت و خضوع را معنا کرده‌اند، استاد بزرگوaram آقای دکتر عبدالحمید صفایی که در طول انجام پایان‌نامه‌ام همواره از راهنمایی ارزش‌مندشان استفاده نموده‌ام و آقای دکتر مهرداد مدهوشی استاد مشاور ارجمندم که زحمات زیادی را متحمل شده‌اند، با زبان کلمات قادر به سپاسگذاری از آنها نخواهم بود، چرا که نه تنها علم، بلکه هزاران نکته در باب اخلاق و ادب از آنان فرا گرفتم تا برای همیشه خود را مدیونشان بدانم، از خداوند سلامت ایشان را خواستارم. نهایت تشکر و سپاس دارم از مهربانی‌ها و زحمات استادان فرهیخته دوران تحصیلم اعلام می‌دارم که در آغاز و انجام این پژوهش مرا یاری نموده‌اند، از خداوند توفیق روز افزون را برایشان خواستارم.

تقدیر و تشکر

تقدیریم به پدر و مادر عزیزم؛ دریای بی کران مهرورزی، عطوفت و محبت، صبر و گذشت،
اسطوره‌های همیشه ماندگار و بهترین‌های بی‌بدیل زندگانیم؛ به پاس عاطفه سرشار و امید بخش
وجودشان که در این روزگاران بهترین پشتیبان است .

چکیده

پایان نامه حاضر با هدف انتخاب مناسب ترین استراتژی تعمیرات و نگهداری با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی در ترانسفورماتورهای فولاد مبارکه اصفهان تدوین گردیده است . در جهان صنعتی و رقابتی امروز تعمیرات و نگهداری نقش مهمی در دسترس نگه داشتن و سطوح قابلیت اطمینان ، کیفیت محصول و الزامات ایمنی بازی می کند . لذا تعیین بهترین استراتژی در این زمینه می تواند به باقی ماندن کارخانجات صنعتی در گردانه ی رقابت کمک نماید.

در این پایان نامه ابتدا روش های تعمیر و نگهداری سنتی، تعمیر و نگهداری بهره ور و جامع، تعمیر و نگهداری در کلاس جهانی معرفی شده و با توجه به فاکتورهای ایمنی، تحویل، کیفیت، هزینه و امکان سنجی این گزینه ها با یکدیگر مقایسه شدند . بهین منظور ابتدا نظر خبرگان از طریق پرسشنامه گردآوری و نظرات خبره ها در مورد مقایسه عناصر هر سطح مدل با استفاده از میانگین هندسی تلفیق شد و در نهایت یک جدول مقایسه زوجی برای مقایسه عناصر هر سطح بدست آمد . سپس وزن مربوط به هر یک از عناصر در هر سطح با روش تحلیل سلسله مراتبی فازی مشخص گردید. نتیجه حاصل از این مقایسات نشان داد که در تمامی معیارها تعمیر و نگهداری در کلاس جهانی مناسب ترین گزینه برای ترانسفورماتورها ی شرکت فولاد مبارکه اصفهان می باشد.

واژگان کلیدی

تعمیرات و نگهداری، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی، ترانسفورماتورهای فولاد مبارکه اصفهان

فهرست مطالب

فصل اول - کلیات پژوهش

۲	۱-۱- مقدمه و تشریح مسئله
۲	۲-۱- ضرورت و اهمیت موضوع
۳	۳-۱- حدود پژوهش
۳	۴-۱- سوالات پژوهش
۴	۵-۱- اهداف پژوهش
۴	۶-۱- تعریف اصطلاحات

فصل دوم- مرور ادبیات پژوهش

بخش اول: ادبیات تحقیق

۷	۱-۲- مقدمه
۸	۲-۲- تعریف نگهداری و تعمیرات
۹	۳-۲- جنبه های مورد توجه در تعمیر و نگهداری
۹	۱-۳-۲- جنبه نیروی انسانی
۱۰	۲-۳-۲- جنبه ماشین آلات و تجهیزات
۱۱	۳-۳-۲- جنبه مدیریت فنی
۱۲	۴-۳-۲- جنبه مشتریان
۱۳	۴-۲- اثر تعمیر و نگهداری
۱۳	۵-۲- زیان های ناشی از عدم وجود سیستم های مناسب نت در کارخانجات ایران
۱۴	۶-۲- نت، گذشته، حال، آینده
۱۵	۷-۲- علل وجوب نارسائی در امور تعمیرات و نگهداری در کارخانجات ایران
۱۶	۸-۲- مراحل سازماندهی امور تعمیر و نگهداری

۱۶	..... تقسیم بندی کارخانجات از نظر روش های تولیدی ۱-۸-۲
۱۷	..... شناسایی محیط کار ۲-۸-۲
۱۷	..... تهیه شناسنامه برای ماشین آلات ۳-۸-۲
۱۸	..... عوامل موثر بر نگهداری و تعمیرات ۹-۲
۱۹	..... انواع سازمان های نگهداری و تعمیرات ۱۰-۲
۱۹	..... استراتژی های تعمیرات و نگهداری ۱۱-۲
۲۰	..... استراتژی های سنتی ۱-۱۱-۲
۲۰	..... استراتژی اصلاحی ۱-۱-۱۱-۲
۲۲	..... انواع روش های تعمیرات و نگهداری اصلاحی ۱-۱-۱-۱۱-۲
۲۲	..... مراحل تعمیرات و نگهداری اصلاحی ۲-۱-۱-۱۱-۲
۲۳	..... استراتژی پیشگیرانه ۲-۱-۱۱-۲
۲۴	..... چگونگی راه اندازی نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه ۱-۲-۱-۱۱-۲
۲۵	..... محاسن و معایب نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه ۲-۲-۱-۱۱-۲
۲۷	..... تعمیرات و نگهداری پیشگویانه ۳-۱-۱۱-۲
۲۸	..... مشخصه های تعمیرات و نگهداری پیشگویانه ۱-۳-۱-۱۱-۲
۲۸	..... چگونگی طراحی تعمیرات و نگهداری پیشگویانه ۲-۳-۱-۱۱-۲
۲۹	..... مزایای تعمیرات و نگهداری پیشگویانه ۳-۳-۱-۱۱-۲
۲۹	..... تعمیرات و نگهداری بر اساس شرایط ۴-۱-۱۱-۲
۳۰	..... مزایای تعمیرات و نگهداری بر اساس شرایط ۱-۴-۱-۱۱-۲
۳۱	..... نیازمندی های یک سیستم تعمیرات و نگهداری بر اساس شرایط ۲-۴-۱-۱۱-۲
۳۲	..... شرایط لازم برای پیاده سازی یک سیستم تعمیرات و نگهداری بر اساس شرایط ۳-۴-۱-۱۱-۲
۳۲	..... تعمیرات و نگهداری بهره ور و جامع ۲-۱۱-۲
۳۴	..... اهداف و مفاهیم تعمیرات و نگهداری بهره ور و جامع ۱-۲-۱۱-۲
۳۴	..... مفهوم کلمه جامع در تعمیرات و نگهداری بهره ور و جامع ۲-۲-۱۱-۲
۳۵	..... ارکان تعمیرات و نگهداری بهره ور و جامع ۳-۲-۱۱-۲
۳۸	..... اشکالات موجود در پیاده سازی TPM ۴-۲-۱۱-۲
۴۰	..... راهنمایی برای اجرای نگهداری جامع ۵-۲-۱۱-۲

۴۲	..... ۱۱-۲-۶- مزایای تعمیر و نگهداری بهره ور و جامع
۴۳	..... ۱۱-۲-۳- تعمیر و نگهداری در کلاس جهانی
۴۴	..... ۱۱-۲-۱- اهداف پیاده سازی سیستم تعمیر و نگهداری در کلاس جهانی
۴۴	..... ۱۱-۲-۲- مشخصه های یک سیستم تعمیر و نگهداری در کلاس جهانی
۴۶	..... ۱۱-۲-۳- ارکان تعمیر و نگهداری در کلاس جهانی
۴۸	..... ۱۲-۲- بررسی مقایسه ای روش های تعمیر و نگهداری بر اساس رویکردها و ویژگی ها
۴۹	..... ۱۳-۲- بررسی مقایسه ای مزایا و معایب روش های تعمیر و نگهداری

بخش دوم: پیشینه تحقیق

۵۰	..... ۱۴-۲- مطالعات خارجی
۵۱	..... ۱۵-۲- مطالعات داخلی
۵۳	..... ۱۶-۲- جمع بندی

فصل سوم- روش تحقیق

۵۵	..... ۱-۳- مقدمه
۵۵	..... ۲-۳- نوع شناسی تحقیق
۵۶	..... ۴-۳- معرفی مدل و الگوی مورد نیاز برای اثبات سوالات
۵۸	..... ۵-۳- جامعه آماری
۵۹	..... ۶-۳- ابزار جمع آوری داده ها
۶۰	..... ۷-۳- محاسبه ی سازگاری ماتریس های مقایسات زوجی فازی
۶۳	..... ۸-۳- فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی

فصل چهارم- تجزیه و تحلیل داده ها

۶۶	..... ۱-۴- مقدمه
۶۶	..... ۲-۴- تجزیه و تحلیل پاسخ سوالات دموگرافیک
۶۷	..... ۳-۴- فازی سازی نظر خبرگان
۶۷	..... ۴-۴- سنجش سازگاری ماتریس مقایسات زوجی
۶۹	..... ۵-۴- تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از FAHP

فصل پنجم - نتیجه گیری و ارائه پیشنهادات

۸۱	..... ۱-۵- مقدمه
۸۱	..... ۲-۵- نتایج پژوهش
۸۱	..... ۱-۲-۵- سوال فرعی اول
۸۱	..... ۲-۲-۵- سوال فرعی دوم
۸۲	..... ۳-۲-۵- سوال فرعی سوم
۸۲	..... ۴-۲-۵- سوال فرعی چهارم
۸۳	..... ۵-۲-۵- سوال فرعی پنجم
۸۴	..... ۶-۲-۵- سوال اصلی پژوهش
۸۵	..... ۷-۲-۵- سایر نتایج
۸۸	..... ۳-۵- پیشنهادات
۸۹	..... ۴-۵- بحث و مقایسه
۹۰	..... ۵-۵- پیشنهاداتی برای تحقیقات آتی
۹۱	..... فهرست منابع

پیوست ها

۹۸	..... پیوست شماره ۱- پرسشنامه بومی سازی
۱۰۱	..... پیوست شماره ۲- پرسشنامه
۱۰۹	..... پیوست شماره ۳- محاسبات

فهرست اشکال

۹	..... ۱-۲ جنبه های نیروی انسانی
۱۰	..... ۲-۲ جنبه ماشین آلات و تجهیزات
۱۱	..... ۳-۲ جنبه مدیریت فنی
۱۲	..... ۴-۲ جنبه مشتریان
۲۲	..... ۵-۲ مراحل تعمیر و نگهداری اصلاحی
۳۵	..... ۶-۲ ارکان TPM

۴۱	..... ۷-۲ فعالیت های لازم برای پیاده سازی سیستم TPM
۴۶	..... ۸-۲ ارکان تعمیر و نگهداری در کلاس جهانی
۵۷	..... ۱-۳ مدل پژوهش
۶۶	..... ۱-۴ اطلاعات دموگرافیک مربوط به خبرگان
۷۸	..... ۲-۴ وزن نهایی استراتژی های تعمیرات و نگهداری
۷۹	..... ۳-۴ وزن محلی و نهایی معیار ها و استراتژی های تعمیرات و نگهداری
۸۴	..... ۱-۵ نمودار وزن گزینه ها نسبت به معیار های اصلی
۸۵	..... ۲-۵ وزن نهایی استراتژی های تعمیر و نگهداری
۸۵	..... ۳-۵ مقایسه وزن معیار های اصلی نسبت به یکدیگر
۸۶	..... ۴-۵ مقایسه وزن زیر معیار های ایمنی نسبت به یکدیگر
۸۶	..... ۵-۵ مقایسه وزن زیر معیار های تحویل نسبت به یکدیگر
۸۷	..... ۶-۵ مقایسه وزن زیر معیار های کیفیت نسبت به یکدیگر
۸۷	..... ۷-۵ مقایسه وزن زیر معیار های هزینه نسبت به یکدیگر
۸۸	..... ۸-۵ مقایسه وزن زیر معیار های امکان سنجی نسبت به یکدیگر

فهرست جداول

۴۸	..... ۱-۲ بررسی مقایسه ای روش های تعمیر و نگهداری بر اساس رویکردها و ویژگی ها
۴۹	..... ۲-۲ بررسی مقایسه ای مزایا و معایب روش های تعمیر و نگهداری
۵۳	..... ۳-۲ پژوهش های انجام شده در زمینه تعیین مناسب ترین استراتژی تعمیر و نگهداری
۵۹	..... ۱-۳ تبدیل متغیر های بیانی به اعداد فازی مثلثی
۶۰	..... ۲-۳ مقایسه معیارهای فرعی پرسشنامه
۶۲	..... ۳-۳ شاخص های تصادفی برگرفته از گاگوس و بوچر
۶۶	..... ۱-۴ اطلاعات دموگرافیک مربوط به خبرگان
۶۸	..... ۲-۴ اجماع مقایسات زوجی خبرگان برای زیر فاکتور های C1
۶۸	..... ۳-۴ سنجش سازگاری ماتریس نهایی معیار C1
۶۸	..... ۴-۴ نرخ های سازگاری ماتریس های مقایسات زوجی خبره های مختلف
۶۹	..... ۵-۴ معرفی نماد ها برای معیار های اصلی و فرعی
۷۰	..... ۶-۴ معرفی نماد ها برای آلترناتیوها

۷۰	.....۷-۴ اجماع مقایسات زوجی خبرگان برای عناصر سطح اول ساختار سلسله مراتبی.....
۷۱	.....۸-۴ محاسبه ارزش Si عناصر سطح اول ساختار سلسله مراتبی
۷۱	.....۹-۴ محاسبه و مقایسه ی درجه ی بزرگی و وزن عناصر سطح اول ساختار سلسله مراتبی
۷۲	.....۱۰-۴ وزن عناصر سطح اول ساختار سلسله مراتبی
۷۲	.....۱۱-۴ وزن زیرفاکتورهای C1
۷۲	.....۱۲-۴ وزن زیرفاکتورهای C2
۷۳	.....۱۳-۴ وزن زیرفاکتورهای C3
۷۳	.....۱۴-۴ وزن زیرفاکتورهای C4
۷۳	.....۱۵-۴ وزن زیرفاکتورهای C5
۷۳	.....۱۶-۴ وزن آلتراتیو ها نسبت به زیر معیار C11
۷۴	.....۱۷-۴ وزن آلتراتیو ها نسبت به زیر معیار C12
۷۵	.....۱۸-۴ وزن آلتراتیو ها نسبت به زیر معیار C13
۷۵	.....۱۹-۴ وزن آلتراتیو ها نسبت به زیر معیار C21
۷۵	.....۲۰-۴ وزن آلتراتیو ها نسبت به زیر معیار C22
۷۵	.....۲۱-۴ وزن آلتراتیو ها نسبت به زیر معیار C31
۷۵	.....۲۲-۴ وزن آلتراتیو ها نسبت به زیر معیار C32
۷۵	.....۲۳-۴ وزن آلتراتیو ها نسبت به زیر معیار C41
۷۶	.....۲۴-۴ وزن آلتراتیو ها نسبت به زیر معیار C42
۷۶	.....۲۵-۴ وزن آلتراتیو ها نسبت به زیر معیار C43
۷۶	.....۲۶-۴ وزن آلتراتیو ها نسبت به زیر معیار C51
۷۷	.....۲۷-۴ وزن آلتراتیو ها نسبت به زیر معیار C52
۷۷	.....۲۸-۴ وزن محلی و نهایی معیارها و استراتژی های تعمیر و نگهداری بر اساس AHP فازی
۷۸	.....۲۹-۴ رتبه بندی استراتژی های تعمیرات و نگهداری بر اساس AHP فازی
۸۳	.....۱-۵ وزن گزینه ها نسبت به معیار های اصلی
۸۴	.....۲-۵ رتبه بندی استراتژی های تعمیرات و نگهداری بر اساس AHP فازی

فصل اول (کلیات تحقیق)

۱ + مقدمه و تشریح مسئله

در جهان صنعتی و رقابتی امروز تعمیرات و نگهداری نقش مهمی در دسترس نگه داشتن و سطوح قابلیت اطمینان، کیفیت محصول و الزامات ایمنی بازی می کند (ال نجار و السیوف^۱، ۲۰۰۳). لذا تعیین بهترین استراتژی در این زمینه می تواند به باقی ماندن کارخانجات صنعتی در گردانه ی رقابت کمک نماید. از سوی دیگر صنعت فولاد را می توان یکی از پایه های مهم اقتصاد هر کشوری دانست و حتی مصرف سرانه فولاد را به عنوان شاخصی جهت ارزیابی صنعتی بودن یک کشور برشمرد.

امروزه در کشور ما نیز فولاد با حضور در بخش های مهم تولیدی و صنعتی کشور، نقش بسیار مهمی را ایفا می کند و با توجه به آن که در رتبه بندی جهانی سال ۲۰۰۹ ایران رتبه ۱۶ جهان با تولید ۱۰.۹ میلیون تن به دست آورده است (موسسه بین المللی آهن و فولاد^۲) می توان این صنعت را از مهم ترین صنایع ایران عنوان نمود. هم چنین با توجه به غنی بودن ایران از لحاظ منابع معدنی مورد نیاز این صنعت و نیز انرژی بر بودن صنعت فولاد این صنعت جزء صنایع مورد حمایت برنامه های استراتژیک کشور قرار گرفته است. لازم به ذکر است، ترانسفورماتورهای یکی از مهمترین تجهیزات در صنعت می باشد که وظیفه اصلی تغذیه تجهیزات الکتریکی رابه عهده دارند.

در حال حاضر شرکت فولاد مبارکه ۷۴ ترانسفورماتور حساس وجود دارد که در صورت خرابی هر یک، توقف و یا کاهش تولید را در پی خواهد داشت (شریعی و همکاران، ۱۳۸۶) لذا با توجه به اهمیت ترانسفورماتورها در خطوط تولید شرکت فولاد مبارکه، و آن که، استفاده از یک سیستم کارآمد نگهداری، کمک بسیار زیادی به پایداری سیستم تولید و هم چنین افزایش ضریب اطمینان کارکرد تجهیزات می نماید، در پژوهش حاضر سعی خواهد شد مناسب ترین استراتژی تعمیرات و نگهداری برای ترانسفورماتورهای فولاد مبارکه اصفهان بررسی شود.

۱-۲ ضرورت و اهمیت موضوع به لحاظ نظری و کاربردی

موضوع نگهداری و تعمیرات در جهان صنعتی و رقابتی امروز به عنوان یک بحث مدیریتی باوظایف مشخص در راستای رسیدن سازمان ها به اهدافی مانند کاهش هزینه ها، انعطاف پذیری در انجام ماموریت

^۱ Al-Najjar, B., Alsyouf, I
^۲ International Iron and Steel Institute

هاواثر بخشی فعالیت ها مطرح می باشد (شهانقی و همکاران، ۱۳۸۶). شرکت های تولیدی برای کاهش مداوم هزینه های تولید خود با فشار زیادی روبه رو هستند. یکی از هزینه های عمده این شرکت ها، هزینه تعمیرات و نگهداری است که می تواند به ۱۵-۷۰ درصد هزینه های تولید برسد (بویلاکوآ و براگلیا^۳، 2000).

در تحقیقات اخیر به اهمیت ریسک سوانح کاری به عنوان یک معیار در تصمیم گیری ها اشاره کرده اند (ژلان^۴ و همکاران، ۲۰۰۹). بر این اساس همواره وجود یک روش و استراتژی تعمیرات و نگهداری که بتواند از توقف ناخواسته و پیش بینی نشده ی ماشین آلات جلوگیری کند، مورد توجه بوده است (بهزاد و همکاران، ۱۳۸۵). از سوی دیگر تعمیرات و نگهداری نقش مهمی در دسترس نگه داشتن و سطوح قابلیت اطمینان، کیفیت محصول و الزامات ایمنی بازی می کند (موبلی^۵، ۲۰۰۲).

وجود یک سیستم مجهز و برنامه ریزی شده ی تعمیرات و نگهداری از آن رو لازم و ضروری است که کنترل مستمر و اطلاع کامل از اوضاع و نحوه ی عملکرد واحد تولیدی، تاسیسات و ماشین آلات را ممکن ساخته و ارائه ی مطلوب ترین سرویس های تعمیراتی و اتخاذ بهترین روش ها برای تداوم کار صنعت با حداکثر بازدهی و تحمل حداقل هزینه را امکان پذیر می نماید (افشاری، ۱۳۸۰).

۳-۱ حدود پژوهش در صورت لزوم (ابعاد و حدود مسئله)

قلمرو زمانی: محدوده زمانی پژوهش تابستان و پاییز سال ۱۳۹۰، می باشد.

قلمرو مکانی: محدوده جغرافیایی پژوهش، شرکت فولاد مبارکه اصفهان می باشد.

۴-۱ فرضیات / سوالات پژوهش

◀ سوال اصلی:

- آیا استراتژی تعمیر و نگهداری در کلاس جهانی، بهترین استراتژی تعمیر و نگهداری است؟

◀ سوالات فرعی:

- مناسب ترین استراتژی تعمیر و نگهداری با توجه به عامل رقابتی ایمنی کدام است؟
- مناسب ترین استراتژی تعمیر و نگهداری با توجه به عامل رقابتی تحویل کدام است؟
- مناسب ترین استراتژی تعمیر و نگهداری با توجه به عامل رقابتی کیفیت کدام است؟

^۳ Bevilacqua and Braglia

^۴ Kjellen

^۵ Mobley

- مناسب ترین استراتژی تعمیر و نگهداری با توجه به عامل رقابتی هزینه کدام است؟
- مناسب ترین استراتژی تعمیر و نگهداری با توجه به عامل رقابتی امکان سنجی کدام است؟

۱ ۵ اهداف پژوهش

◀ هدف اصلی:

- تعیین بهترین استراتژی تعمیر و نگهداری ترانسفورماتورهای فولاد مبارکه اصفهان

◀ اهداف فرعی:

- تعیین استراتژی تعمیر و نگهداری که ایمنی محیط کار را بیش از سایر روش ها افزایش دهد.
- تعیین استراتژی تعمیر و نگهداری که بهترین شرایط تحویل را آماده سازد.
- تعیین استراتژی تعمیر و نگهداری که بیشترین کیفیت را ایجاد نماید.
- تعیین استراتژی تعمیر و نگهداری که کمترین هزینه را برای سازمان در بر داشته باشد.
- تعیین استراتژی تعمیر و نگهداری که امکان پیاده سازی آن در سازمان ها بالاتر است.

◀ اهداف کاربردی:

ارائه ی چارچوبی برای تعیین بهترین استراتژی تعمیر و نگهداری قابل استفاده در کارخانجات صنعتی فولاد

۱ ۶ تعریف اصطلاحات

- کیفیت: کیفیت از دودیدگاه قابل تعریف است و می توان آن را به صورت مطابقت با استانداردها و همچنین مطابقت با نیاز و علایق مشتری تعریف کرد (وانگ و دیگران، ۲۰۰۷) و از دیدگاه کاربردی کیفیت در حقیقت بهره مندی از استانداردها و ویژگی هایی است که محصول را مطابق میل و درخواست مشتری سازد.
- کاهش محصولات معیوب: از نظر مفهومی، مطابقت با استانداردهای کیفی و کمی تعیین شده و رسیدن به حداقل محصولات معیوب تعریف می گردد و از نظر کاربردی کاهش تعداد محصولات دارای عیب در زمان فعلی نسبت به زمان گذشته را شامل می شود.

- امکان سنجی : عبارتست از امکان پیاده سازی استراتژی مورد نظر در کارخانه و از نظر کاربردی استراتژی امکان پیاده سازی خواهد داشت که امکانات مالی، زیر ساخت های فرهنگی، تجهیزات و آموزش های مورد نیاز آن در دسترس و قابل دستیابی باشی ز
- تعمیر و نگهداری سنتی : می تواند به دو دسته اصلی طبقه بندی شود: اصلاحی و پیشگیرانه. تعمیرات اصلاحی تعمیرات و نگهداری است که پس از شکست سیستم رخ می دهد. نگهداری پیشگیرانه نگهداری است که قبل از شکست سیستم به منظور حفظ تجهیزات در شرایط مشخص با ارائه بازرسی های سیستماتیک، تشخیص و پیشگیری از شکست اولیه اجرا می شود. بر پایه توسعه تکنیک های تعمیرات و نگهداری پیش گیرانه، سه بخش از تعمیرات و نگهداری پیشگیرانه یعنی، تعمیرات نگهداری پیشگیرانه مبتنی بر زمان، تعمیرات و نگهداری مبتنی بر وضعیت و تعمیرات نگهداری پیش بینانه در ادبیات مطرح است. (وانگ و دیگران، ۲۰۰۷)
- تعمیر و نگهداری بهره ور و جامع : یک روش تعمیرات و نگهداری است که هدف آن مشارکت تمامی کارکنان در تصمیمات در ارتباط با تعمیرات و نگهداری و کاهش هزینه ها می باشد. (مدروس و دیگران، ۲۰۰۹) این روش تعمیرات و نگهداری در سال ۱۹۷۱ توسط ناکاجیما ارائه شد (کودالی^۶ و دیگران، ۲۰۰۹)
- تعمیر و نگهداری در کلاس جهانی : مجموعه ای از بهترین شیوه های تعمیر و نگهداری است که با هدف ایجاد توانایی های رقابتی برای تولیدات و فراهم کردن یک رویکرد سیستماتیک برای بهبود بهره وری تولید با حذف تمام زیان ها و همچنین ایجاد ظرفیت های رقابتی برای تولید به وجود آمده است (کودالی و دیگران، ۲۰۰۹)

^۶Kodali

فصل دوم (ادبیات پژوهش)

بخش اول) مباحث نظری

بخش دوم) پیشینه تحقیق

بخش اول: ادبیات تحقیق

۲ + مقدمه

از زمان اختراع چرخ و ارابه به عنوان اولین خودرو بشر تا به امروز، مسئله‌ی خرابی و به طبع آن رفع خرابی گریبانگیر بشریت بوده است. از آثار هنری و ساختمان‌ها گرفته تا ماشین‌آلات و ابزارهای صنعتی و حتی تجهیزات پیشرفته فضا، همگی نیازمند فعالیت‌هایی بوده‌اند تا بتوان در صورت بروز خرابی مشکل را رفع نمود (تعمیر). و در ضمن سرکشی و انجام فعالیت‌های اغلب ساده، آن‌ها را در مقابل فوسایش و خرابی‌های ناشی از بهره‌برداری محافظت نمود (نگهداری) (خدایاری، ۱۳۸۴). هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه در صنعت بسیار سنگین و سرسام‌آور است. اگر در مرحله‌ی بهره‌برداری بنا به هر دلیلی تجهیزات متوقف شوند، خسارت‌های هنگفت و غیرقابل‌جبرانی به بار خواهد آمد. بخشی از این خسارت‌ها مربوط به توقف عملیات تولید یا خدمات است و قسمتی دیگر نیز مربوط به بازیابی و تعمیرات. این فکر که "طبیعی است که ماشین‌آلات از کار بیفتند، تولید عیب‌کنج و رکودهای جزئی به وجود آورند، دیگر پذیرفتنی نیست. صورت حساب‌های مالی نشان می‌دهند که هزینه‌های تعمیرات و نگهداری به عنوان بخشی از هزینه‌های تولید در رتبه‌ی دوم و گاه رتبه‌ی نخست هزینه‌های عملیاتی قرا می‌گیرند به طوریکه گاه تا ۸۰٪ هزینه‌های تولید به بخش تعمیرات و نگهداری اختصاص دارد (صالحی، ۱۳۸۲).

مدیریت دارایی‌ها به ویژه مدیریت تعمیر و نگهداری امروزه یک مسئله بزرگ است، رکود اقتصادی و محیط کسب و کار پویا، شرکت‌ها را به سمت تعمیر و نگهداری کارآمدتر و موثرتر سوق می‌دهد (هورنیک^۷ و همکاران، ۲۰۱۰). محیط رقابتی امروز نیاز دارد که صنایع در جهت استفاده از قابلیت تولید کامل در عین به حداقل رسانی سرمایه‌گذاری تلاش کنند (اتی و همکاران، ۲۰۰۶). اهمیت سیستم تعمیر و نگهداری به دلیل نقش آن در نگهداری و ارتقا دسترسی سیستم، ایمنی و کیفیت محصولات در حال افزایش است (مولر^۸ و همکاران، ۲۰۰۸) با یک مرور کلی در اکثر واحدهای تولیدی به خصوص صنایع در ارتباط با فولاد به وضوح مشاهده می‌شود که کارخانه‌ها اکثراً درگیر مسایل و مشکلاتی از قبیل استفاده از ظرفیت پایین ماشین‌آلات و امکانات موجود، بی‌نظمی و ریخت و پاش در محیط کارگاه‌ها، خرابی‌های نا بهنگام و غیرمنتظره‌ی دستگاه‌ها و در نهایت کاهش کمیت و کیفیت محصولات تولید شده، هستند. به طوریکه در

^۷Horenbeek

^۸Muller

حد همان خروجی های مرئی و ملموس با ضرابی به مراتب بالاتر متحمل نیرو و تضاد و تراحم و تدابیر تحت تمشیت هستند (گل محمدی، ۱۳۷۵).

با توجه به آنچه گفته شد، امروزه تعمیرات و نگهداری (نت)، از اصول ضروری برای رسیدن به اهداف نهایی سیستم های تولید به شمار می آید و به دلیل رابطه ی نزدیک با کیفیت محصول یا خدمات، بعد از گذشت چند دهه به یک دانش گسترده با زیر مجموعه های متعدد تبدیل شده است (صالحی، ۱۳۸۲).

۲ ۴ تعریف نگهداری و تعمیرات

با توجه به تجربه روزانه زمانی که شکست اتفاق می افتد معمولاً، آسان است که نشانی آن داده شود عدم وجود تعمیر و نگهداری مسئول است اما هنگامی که تولید، هموار و بدون اختلال قابل توجه، در حال انجام است؛ درک کردن این که این امر به لطف انجام تعمیر و نگهداری کارآمد، صورت گرفته، آسان نیست (النجار^۹، ۲۰۰۷). مفهوم تعمیر و نگهداری مجموعه ای از فعالیت های تعمیر و نگهداری و سیاست ها و تصمیمات حمایتی کلی است که از ساختار برنامه ریزی شده پشتیبانی می کند (پیتلون و ون پویولد^{۱۰}، ۲۰۰۶). تعمیر و نگهداری عملکرد دارایی ها را حفظ می کند و بر مسائلی مانند کیفیت محصول، خدمت رسانی به مشتریان، مطابقت با مقررات زیست محیطی و حتی ظاهر فیزیکی دارایی ها تاثیر گذار است (اتی^{۱۱} و همکاران، ۲۰۰۶). اغلب سیستم هایی که امروزه به نحوی در امور تولیدی، خدماتی، تاسیساتی و یا سایر موارد به کار گرفته می شوند؛ در زمان هایی از سیکل خود دچار شکست و از کار افتادگی می شوند و لذا به فعالیت های نگهداری و تعمیرات نیاز دارند. اگرچه واژه ی تعمیرات و نگهداری در بسیاری از کاربردها در یک ردیف به کار گرفته می شوند، ولی در حقیقت در معنای متفاوت بوده و در برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات، هر یک از آن ها با مفهوم خاص خود به کار می آیند که در زیر به صورت مختصر به آن ها اشاره می شود:

الف) نگهداری:

مجموعه فعالیت هایی که به طور مشخص و معمولاً به صورت برنامه ریزی شده و با هدف جلوگیری از خرابی ناگهانی ماشین آلات و تجهیزات و تاسیسات انجام گرفته و با این کار قابلیت اطمینان و در دسترس بودن آن ها را افزایش می دهیم، فعالیت های نگهداری لقب می دهیم.

^۹ Al-Najjar

^{۱۰} Pintelon and Van Puyvelde

^{۱۱} Eti et al.

ب) تعمیرات:

شامل مجموعه فعالیت هایی است که بر روی یک سیستم یا وسیله ای که دچار خرابی و یا از کار افتادگی گردیده، انجام می دهیم تا آن را به حالت آماده و قابل بهره برداری بازگردانده و در جهت انجام وظیفه ای که به آن محول گردیده است، آماده اش سازیم (سید حسینی، ۱۳۸۰).

چالش عمده مهندسی تعمیرات و نگهداری، پیاده سازی یک استراتژی تعمیر و نگهداری است که، در دسترس بودن و کارایی تجهیزات را به حداکثر رساند، نرخ و خامت (زوال) تجهیزات را کنترل کند، عملیات ایمن و سازگار با محیط را تضمین کند و هزینه کل عملیات را حداقل نماید (خان و حدادار^{۱۲}، ۲۰۰۳).

۲-۳ جنبه های مورد توجه در تعمیرات و نگهداری

۲-۴ جنبه نیروی انسانی:



شکل ۲-۱ جنبه های نیروی انسانی

از پر اهمیت ترین فعالیت های لازم در مسیر سازماندهی نگهداری و تعمیرات بحث در زمینه بررسی و مطالعه ضروریات اخلاقی کارکنان این بخش، استخدام و حفظ افراد مناسب، آموزش نیروی انسانی و پیوند پرداخت با عملکرد می باشد. به همین دلیل تحرک کار در قسمت نگهداری و تعمیرات عمدتاً توسط افراد ایجاد می شود ولی در قسمت های تولیدی عمدتاً حرکت های افراد توسط حرکات ماشین ها کنترل می شود. معیارهای ذیل در جنبه نیروی انسانی پیشنهاد می شود.

^{۱۲} Khan & Haddara