

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

١٠٥٤٧٢

دانشگاه یزد
مجتمع علوم انسانی
دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری

پایان نامه
برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
مدیریت صنعتی

طراحی مدل تلفیقی شش سیگما با برخی از ابزارهای نوین مدیریتی بهبود تولید
مطالعه موردی کارخانجات برنجسازی یزد

استاد راهنما
دکتر سید حبیب اله میرغفوری

استاد مشاور
دکتر محمد صالح اولیاء

نگارش
محمد تقی دهقانی تفتی

اسفند ۸۶

۱۳۸۷ / ۹ / ۲۳

۱۰۵۴۷۲

کتابخانه مرکزی
دانشگاه یزد

تقدیم به :

پدر و مادر عزیزم که وجود شان فروغ حیات را در دل من زنده نگه می دارد. آن دو که وجودم برایشان همه رنج و وجود شان برایم همه مهر است.

و

همسر عزیزم که با بردباری و صبر و تحمل مرا در این راه یاری نمود.

و

دخترم الهام

تشکر و قدردانی


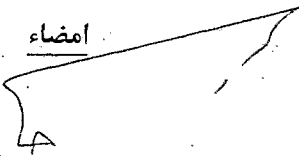
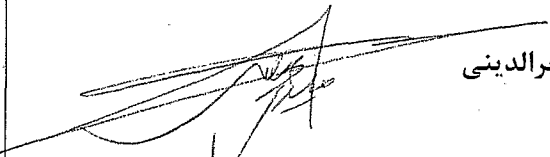
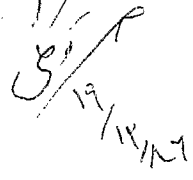

من لم یشکر المخلوق، لم یشکر الخالق

اکنون که به حمد ایزد یکتا و با کمک و همفکری اساتید معظم و همکاران عزیز و خانواده بزرگواریم موفق به تکمیل این پایان نامه شدم، جا دارد تا از زحمات اساتید راهنما جناب آقای دکتر سید حبیب اله میرغفوری و دکتر محمد صالح اولیا که در همه مراحل تحصیل و همچنین در طول نگارش این پایان نامه از راهنمایی های ایشان بهره مند بودم تشکر می کنم. جا دارد در این جا از زحمات و تلاش های همه اساتید دانشکده مدیریت و کارکنان محترم آن قدردانی نمایم.

از زحمات اساتید بزرگواریم آقایان دکتر غلام رضا توکلی و دکتر سید حیدر میر فخرالدین که زحمت داوری این رساله را برعهده داشتند، قدردانی می کنم.

همچنین از همکاران عزیزم در کارخانجات برنجسازی یزد جناب آقای مهندس سید محمد سادات الحسینی، سید محمد فاتحی و سید علی شجاع الساداتی و سایر دوستانی که زمینه های اجرایی هرچه بهتر مطالعه موردی را فراهم آوردند، کمال تشکر را دارم.

در خاتمه از همه دوستان و آشنایان که همواره مشوق نگارنده بوده اند سپاسگذاری می کنم. در این میان نقش همسر عزیزم که در طول سالیان گذشته و در هنگام تکمیل این پایان نامه متحمل زحمات فراوانی شده اند، آن چنان مبرهن است که کلمات از بیان آن قاصرند. مجدداً از ایشان کمال تشکر و قدردانی را دارم.

شناسه: ب/ک/۳	صور تجلسه دفاعیه پایان نامه دانشجوی دوره کارشناسی ارشد	 مدیریت تحصیلات تکمیلی
<p>جلسه دفاعیه پایان نامه تحصیلی آقای/ خانم: محمد تقی دهقانی تفتی دانشجوی کارشناسی ارشد رشته/گرایش: مدیریت صنعتی تحت عنوان: طراحی مدل تلفیقی شش سیگما با برخی از ابزارهای نوین مدیریتی بهبود تولید (مطالعه موردی: کارخانجات برنجسازی یزد) و تعداد واحد: ۴ در تاریخ ۱۹ / ۱۲ / ۱۳۸۶ با حضور اعضای هیأت داوران (به شرح ذیل) تشکیل گردید.</p>		
<p>پس از ارزیابی توسط هیأت داوران، پایان نامه با نمره: به عدد ۱۹/۵ به حروف <u>نوزده و پنج</u> و درجه <u>عالی</u> مورد تصویب قرار گرفت.</p>		
<u>امضاء</u> 	<u>نام و نام خانوادگی</u> سید حبیب الله میرغفوری	<u>عنوان</u> استاد/ استادان راهنما:
<u>غایب</u>	محمد صالح اولیا	استاد/ استادان مشاور:
	سید حیدر میر فخرالدینی	متخصص و صاحب نظر داخلی:
	غلامرضا توکلی	متخصص و صاحب نظر خارجی:
<p>نماینده تحصیلات تکمیلی دانشگاه (ناظر) نام و نام خانوادگی: احمد مزیدی <u>امضاء:</u> </p>		

چکیده

با بررسی سابقه تاریخی مفهوم بهبود می توان برداشت نمود که همزمان با پیدایش سازمان ها، این مفهوم نیز شکل گرفته است. فرایند بهبود شامل آن دسته از فعالیت‌هایی است که به تشخیص فاصله های وضعیت فعلی سازمان با وضعیت مطلوب (خواسته های مشتریان) و کاهش این فاصله ها می پردازد.

رویکردهای متعددی طی دوره های زمانی گذشته تا کنون جهت تحقق امر بهبود در سازمان ها مورد استفاده قرار گرفته اند. یکی از رویکردهای مهم و اثر بخشی که اخیراً مورد توجه قرار گرفته رویکرد شش سیگما است که در درون خود از متدولوژی های بسیار اثربخشی برخوردار می باشد. یکی از این متدولوژی های DMAIC (تعریف، اندازه گیری، تحلیل، بهبود و کنترل) می باشد.

در این پایان نامه با محوریت قرار دادن شش سیگما به عنوان یک رویکرد اثر بخش در فرایند بهبود سعی گردیده است تا از سایر رویکردها و ابزارهای نوین مدیریتی جهت توسعه کارایی شش سیگما استفاده شود.

بدین منظور مدل جامع فرایند بهبود در تولید شامل سه بخش کلی به شرح زیر طراحی گردید:

۱- ورودی های مدل جامع فرایند بهبود در تولید

۲- فرایند بهبود تولید با استفاده از متدولوژی DMAIC

۳- خروجی های مدل جامع فرایند بهبود در تولید

در بخش ورودی ها با استفاده از مدل تعالی سازمانی زمینه های قابل بهبود سازمان استخراج و طی سه مرحله غربال گری تبدیل به پروژه های بهبود مناسب در چرخه DMAIC

شش سیگما می گردد. (در فرایند غربال گری از رویکردهای کارت امتیازی متوازن و کایزن نیز استفاده گردیده است)

در بخش فرایند بهبود تولید، چرخه DMAIC به طور کامل و با ذکر مثال های کاربردی تبیین گردید و جهت توسعه کارایی مدل تغییرات زیر پیشنهاد شده است:

الف- به کار گیری فلسفه تاگوچی در پایان مرحله تعریف

ب- استفاده از تفکر ناب در ابتدای فاز تحلیل

ج- استفاده از تئوری محدودیت ها در ابتدای فاز تحلیل

د- استفاده از تکنیک TRIZ در فاز بهبود

در قسمت خروجی های مدل جامع فرایند بهبود در تولید طی سه مرحله تحقق اهداف پروژه مورد پایش و اندازه گیری قرار می گیرد:

۱- ارزیابی و پایش اهداف پروژه با اهداف مورد انتظار

۲- ارزیابی و پایش اهداف پروژه بر مبنای اهداف کارت امتیازی متوازن

۳- ارزیابی و پایش اهداف پروژه بر مبنای معیارهای مدل تعالی سازمانی EFQM

جهت عملیاتی و اجرایی نمودن مدل جامع فرایند بهبود طراحی شده در قسمت قبل کلیه مراحل و فازهای تعریف شده در مدل در قالب یک پروژه شش سیگمایی در کارخانجات برنجسازی یزد مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	چکیده
۱.....	فصل اول.....
۲.....	مقدمه.....
۳.....	۱-تعریف مسأله.....
۴.....	۲- هدف حاصل از انجام تحقیق و کاربرد نتایج.....
۵.....	۳- سوالات پژوهش.....
۵.....	۴-سابقه تحقیق.....
۷.....	۵- روش انجام تحقیق.....
۹.....	فصل دوم.....
۱۰.....	مقدمه.....
۱۱.....	۱-تبیین مفهوم بهبود.....
۱۲.....	۱-۱-هستی شناسی بهبود.....
۱۵.....	۱-۱-۱-اصل «بودن برای بهبود».....
۱۷.....	۱-۱-۲-اصل از خود طلبیدن در بهبود.....
۱۸.....	۱-۱-۳-اصل کشش و کوشش و قانون کمترین تلاش در بهبود.....
۲۰.....	۱-۱-۴-اصل آگاهی در بهبود.....
۲۰.....	۱-۱-۵-اصل عدم وابستگی به نتیجه و رها سازی احساس نیازو کمبود در بهبود.....

- ۲-تاریخچه و مرور پژوهشهای انجام گرفته در بهبود و شش سیگما..... ۲۱
- ۱-۲-عصر کنترل کیفیت فردی/کارگری - دوران باستان ۱۸۰۰s..... ۲۲
- ۲-۲-عصر کنترل کیفیت سرپرستی/سرکارگری ۱۹۰۰s..... ۲۲
- ۳-۲-عصر کنترل کیفیت بازرسی ۱۹۲۰s..... ۲۲
- ۴-۲-عصر کنترل کیفیت آماری ۱۹۵۰s- ۱۹۳۰s..... ۲۲
- ۵-۲-عصر کنترل کیفیت جامع ۱۹۶۰s..... ۲۲
- ۶-۲-مدیریت کیفیت جامع ۱۹۸۰s-۱۹۷۰s..... ۲۳
- ۷-۲-تحول در مدیریت کیفیت جامع و شکل گیری شش سیگما..... ۲۳
- ۸-۲-موتورولا زادگاه شش سیگما..... ۲۷
- ۹-۲-جنرال الکتریک..... ۲۹
- ۱۰-۲-آیستمن کداک..... ۳۰
- ۳- شش سیگما چیست؟..... ۳۰
- ۱-۳- طبقه بندی مفهومی شش سیگما..... ۳۱
- ۲-۳- تعاریف شش سیگما..... ۳۴
- ۳-۳- شش سیگما از منظر آماری..... ۳۶
- ۱-۳-۳- سیگما چیست؟..... ۳۶
- ۲-۳-۳- حدود مشخصات..... ۳۷
- ۳-۳-۳- توزیع نرمال..... ۳۸
- ۴-۳-۳- سطح سیگما..... ۴۰
- ۵-۳-۳- آیا سه سیگما کافی است؟..... ۴۴
- ۶-۳-۳- سه سیگما در مقابل شش سیگما..... ۴۵
- ۴-۳- محاسبه سطح سیگما..... ۴۶
- ۱-۴-۳- مفهوم بازده فرایند (Y)..... ۴۶
- ۲-۴-۳- مفهوم بازده توانشی (Y_t)..... ۴۷

- ۴۸-۳-۴-۳- مفهوم بازده توانشی کل (Y_n)..... ۴۸
- ۴۸-۳-۴-۴- مفهوم تعداد عیب در یک میلیون فرصت..... ۴۸
- ۴۹-۳-۴-۵- محاسبه سطح سیگما..... ۴۹
- ۵۰-۳-۵-۵- زیر ساخت های شش سیگما..... ۵۰
- ۵۰-۳-۵-۱- کمر بند سبز یا کارشناسان بهبود (GB)..... ۵۰
- ۵۱-۳-۵-۲- کمر بند سیاه (BB)..... ۵۱
- ۵۳-۳-۵-۳- کمر بند بنیاد ارشد (MBB)..... ۵۳
- ۵۴-۳-۵-۴- مدیران بهبود (حامیان و یا قهرمانان) پروژه های بهبود..... ۵۴
- ۵۶-۳-۵-۱- نقش قهرمانان قبل از تشکیل تیم پروژه..... ۵۶
- ۵۷-۳-۵-۲- مسئولیت های قهرمان پروژه در طول موجودیت تیم پروژه..... ۵۷
- ۵۷-۳-۵-۳- مسئولیت های قهرمان پروژه بعد از انحلال تیم..... ۵۷
- ۵۸-۳-۵-۵- رهبر اجرایی ، مدیر اجرایی..... ۵۸
- ۶۰-۳-۶-۶- متدولوژی های شش سیگما..... ۶۰
- ۶۰-۳-۶-۱- متدولوژی ساخت یافته و جهشی..... ۶۰
- ۶۴-۳-۶-۱- فاز تعریف (Define)..... ۶۴
- ۶۶-۳-۶-۲- فاز اندازه گیری (Measure)..... ۶۶
- ۶۸-۳-۶-۳- فاز تحلیل (Analyze)..... ۶۸
- ۷۰-۳-۶-۴- فاز بهبود (Improve)..... ۷۰
- ۷۲-۳-۶-۵- فاز کنترل (Control)..... ۷۲
- ۷۳-۳-۶-۲- متدولوژی طراحی برای شش سیگما (DFSS)..... ۷۳
- ۷۶-۴-۴- دستاوردها و محاسن به کارگیری شش سیگما..... ۷۶
- ۷۶-۴-۱- شرکت های تولیدی..... ۷۶
- ۷۸-۴-۲- شرکت های مالی و اعتباری..... ۷۸
- ۷۹-۴-۳- بخش های پزشکی و بهداشتی..... ۷۹
- ۸۰-۴-۴- بخش های مهندسی و ساختمان..... ۸۰
- ۸۰-۵- شش سیگما در عمل..... ۸۰
- ۸۱-۵-۱- اصلاح فرایند تعمیرات..... ۸۱

- ۵-۲-شش سیگما در صنایع فضایی..... ۸۱
- ۵-۳-متوقف کردن کارخانه جدید..... ۸۲
- ۵-۴-دریافت به موقع..... ۸۲
- ۵-۵-تکنسین درست، پاسخ درست..... ۸۳
- ۵-۶-بهبود کیفیت وام..... ۸۴
- ۵-۷-بستن درب موتور..... ۸۵
- ۶-عوامل کلیدی اجرای موفقیت آمیز شش سیگما..... ۸۵
- ۷-کارت امتیازی متوازن..... ۹۰
- ۷-۱-منظرهای روش کارت امتیازی متوازن..... ۹۴
- ۷-۱-۱-منظر مالی..... ۹۴
- ۷-۲-۱-منظر مشتری..... ۹۴
- ۷-۳-۱-منظر رشد و یادگیری..... ۹۵
- ۷-۴-۱-منظر فرایندهای داخلی..... ۹۵
- ۸-مدل تعالی سازمانی بنیاد مدیریت کیفیت اروپا..... ۹۶
- ۸-۱-ارزش ها و مفاهیم بنیادین مدل تعالی سازمانی EFQM..... ۹۷
- ۸-۲-ساختار مدل و معیارهای سنجش..... ۹۸
- ۸-۳-ویژگیهای مدل EFQM..... ۹۸
- ۸-۴-خودارزیابی و رویکردهای مختلف..... ۱۰۰
- ۸-۵-منطق رادار..... ۱۰۱
- ۹-کایزن..... ۱۰۲
- ۱۰-نظریه حل خلاقانه مسأله..... ۱۰۴

- ۱۰-۱- نظریه حل خلاقانه حل مسئله چگونه کار می کند؟ ۱۰۵
- ۱۰-۲- تضادهای تکنیکی و ماتریس تضاد تکنیکی ۱۰۶
- ۱۰-۳- تضاد فیزیکی ۱۰۶
- ۱۰-۴- رابطه بین تضادهای تکنیکی و فیزیکی ۱۰۷
- ۱۱- تئوری محدودیت ها ۱۰۸
- ۱۱-۱- محدودیت وانواع آن ۱۱۰
- ۱۱-۲- مراحل اجرای موفق تئوری محدودیت ها ۱۱۰
- ۱۲- فلسفه ضرر اجتماعی تاگوچی ۱۱۲
- ۱۲-۱- تابع ضرر کیفیت تاگوچی ۱۱۴
- ۱۲-۲- روشهای کنترل کیفیت غیر مستقیم تاگوچی ۱۱۵
- ۱۳- تفکر ناب/تولید ناب ۱۱۶
- ۱۳-۱- تعاریف ناب ۱۱۷
- ۱۳-۲- اصول اساسی تفکر ناب /تولید ناب ۱۱۷
- ۱۳-۱-۲- به غیر از ارزش چیزی اضافه نکنید.(تعیین ارزش) ۱۱۸
- ۱۳-۲-۲- هر کاری را اولین بار صحیح انجام دهید(حرکت) ۱۲۰
- ۱۳-۲-۳- توجه خود را به کسانی معطوف کنید که ارزش افزوده ایجاد می کنند. (حرکت) ۱۲۰
- ۱۳-۲-۴- ایجاد ارزش بر مبنای تقاضا (بیرون کشیدن) ۱۲۱
- ۱۳-۲-۵- بهینه سازی عملکرد سازمان به صورت کلی (کمال) ۱۲۲
- ۱۳-۳- ابزارهای ناب ۱۲۲
- ۱۳-۴- منافع حاصل از اجرا وپیاده سازی تفکر ناب ۱۲۵
- فصل سوم ۱۲۷

مقدمه ۱۲۸

۱- ورودی های مدل جامع فرآیند بهبود در تولید ۱۲۹

۱-۱- استفاده از مدل تعالی سازمانی جهت استخراج زمینه های قابل بهبود ۱۲۹

۲-۱- غربال کردن زمینه های قابل بهبود ۱۳۰

۱-۲-۱- غربال اول: جواب مسأله یا زمینه قابل بهبود معلوم است یا خیر؟ ۱۳۰

۲-۲-۱- غربال دوم: مسأله یا زمینه قابل بهبود، مشاهده محور یا داده محور است؟ ۱۳۱

۱-۲-۳- غربال سوم: آیا تمامی زمینه های قابل بهبود داده محور اولویت اول بهبود هستند؟ ۱۳۲

۲- فرآیند بهبود تولید با استفاده از متدلوژی DMAIC ۱۳۴

۱-۱- مرحله اول: تعریف (Define) ۱۳۴

۱-۱-۱- گام اول: مورد کسب و کار ۱۳۶

۱-۱-۲- گام دوم: منشور پروژه ۱۳۷

۱-۱-۳- گام سوم: تهیه و تدوین نقشه سطح بالای فرآیند ۱۳۷

۱-۲-۱-۱- محاسبه بازده کلی فرآیند ۱۴۲

۱-۲-۱-۲- بازنگری منشور پروژه ۱۴۳

۱-۲-۱-۳- گام چهارم: صدای مشتری ۱۴۳

الف- سیستم های واکنشی ۱۴۴

ب- سیستم های کنشی ۱۴۴

ج- نمودار وابستگی ۱۴۶

د- مدل کانو ۱۴۸

۱-۳-۱- گام پنجم: درخت مشخصه های بحرانی کیفیت ۱۴۹

۱-۳-۱-۲- استفاده از فلسفه تاگوچی ۱۵۲

۲-۲- مرحله دوم: اندازه گیری (Measure) ۱۵۵

۱-۲-۲- گام اول: تعیین معیارهای اندازه گیری بر اساس SIPOC و CTQ ۱۵۶

۲-۲-۲- گام دوم: فیلتر کردن معیارها (Xها) ۱۵۷

۲-۲-۳- گام سوم: تهیه طرح و برنامه جمع آوری داده ها ۱۶۰

۱-۳-۲-۲- برنامه جمع آوری داده ها ۱۶۱

۲-۳-۲-۲- تعاریف عملیاتی داده ها ۱۶۲

۳-۳-۲-۲- فرمتهای مناسب جهت جمع آوری داده ها ۱۶۳

۲-۲-۴- گام چهارم: تحلیل Gage R&R ۱۶۵

- ۱۶۶.....R&R به کارگیری گنج۱-۴-۲-۲
- ۱۶۷.....جمع آوری داده ها و نمایش آنها۵-۲-۲-۲ گام پنجم :
- ۱۷۰.....تعیین قابلیت فرآیند و سطح سیگمای فرآیند۶-۲-۲-۲ گام ششم :
- ۱۷۲.....مرحله سوم: تحلیل (Analyze).....۳-۲-۲-۲
- ۱۷۳.....گام اول: تجزیه و تحلیل فرآیندی.....۱-۳-۲-۲
- ۱۷۴.....رسم نقشه جزئیات فرآیندی (نمودارهای جریان).....۱-۱-۳-۲-۲
- ۱۷۸.....تحلیل ارزش افزوده.....۲-۱-۳-۲-۲
- ۱۸۱.....تحلیل سیکل زمانی.....۳-۱-۳-۲-۲
- ۱۸۴.....گام دوم: مرور علل ریشه ای.....۲-۳-۲-۲
- ۱۸۴.....گام سوم: صحت گذاری علل ریشه ای با استفاده از روش های آماری مناسب.....۳-۳-۲-۲
- ۱۸۴.....آزمون فرض.....۱-۳-۳-۲-۲
- ۱۸۷.....تحلیل همبستگی و رگرسیون.....۲-۳-۳-۲-۲
- ۱۸۹.....طراحی آزمایش ها.....۳-۳-۳-۲-۲
- ۱۹۰.....مرحله چهارم: بهبود (Improve).....۴-۲-۲-۲
- ۱۹۲.....گام اول: ارائه راه حل ها برای علل ریشه ای شناسایی شده.....۱-۴-۲-۲
- ۱۹۳.....گام دوم: ارزیابی و انتخاب راه حل ها.....۲-۴-۲-۲
- ۱۹۴.....گام سوم: ارزیابی ریسک راه حل ها.....۳-۴-۲-۲
- ۱۹۵.....گام پنجم: برنامه ریزی اجرا.....۵-۴-۲-۲
- ۱۹۶.....مرحله پنجم: کنترل (Control).....۵-۲-۲-۲
- ۱۹۷.....گام اول: استاندارد سازی و مستند سازی.....۱-۵-۲-۲
- ۲۰۰.....گام دوم: پایش روش جدید (راه حل های اجرا شده).....۲-۵-۲-۲
- ۲۰۰.....گام سوم: ارزیابی روش جدید(راه حل های اجرا شده).....۳-۵-۲-۲
- ۲۰۰.....گام چهارم: ثبت نتایج کلیدی و آموخته ها.....۴-۵-۲-۲
- ۲۰۰.....۳-خروجیهای مدل جامع فرآیند بهبود.....
- ۲۰۱.....۱-۱-ارزیابی و پایش نتایج حاصله بر مبنای اهداف پروژه بهبود.....
- ۲۰۲.....۲-۲-ارزیابی و پایش نتایج حاصله بر مبنای کارت امتیازی متوازن.....
- ۲۰۳.....۳-۳-ارزیابی و پایش نتایج حاصله بر مبنای مدل تعالی سازمانی EFQM.....
- ۲۰۹.....فصل چهارم.....

مقدمه	۲۱۰
۱-ورودی های فرایند بهبود بر اساس مدل مفهومی در مرحله اجرا	۲۱۳
۱-۱- استفاده از مدل تعالی سازمانی جهت استخراج زمینه های قابل بهبود	۲۱۳
۲-۱- غربال کردن زمینه های قابل بهبود	۲۱۶
۱-۲-۱- غربال مرحله اول	۲۱۶
۲-۲-۱- غربال مرحله دوم	۲۱۶
۳-۲-۱- غربال مرحله سوم	۲۱۷
۲-فرایند بهبود بر اساس مدل مفهومی در مرحله اجرا	۲۱۹
۱-۱- مرحله اول: تعریف (Define)	۲۱۹
۱-۱-۲- گام اول: مورد کسب و کار	۲۱۹
۲-۱-۲- گام دوم: منشور پروژه	۲۲۱
۳-۱-۲- گام سوم: تهیه و تدوین نقشه سطح بالای فرآیند	۲۲۲
۴-۱-۲- گام چهارم: صدای مشتری	۲۲۳
۵-۱-۲- گام پنجم: درخت مشخصه های بحرانی کیفیت	۲۲۴
۲-۲- مرحله دوم: اندازه گیری (Measure)	۲۲۷
۱-۲-۲- گام اول: تعیین معیارهای اندازه گیری بر اساس SIPOC و CTQ	۲۲۸
۲-۲-۲- گام دوم: فیلتر کردن معیارها (ها)	۲۳۱
۳-۲-۲- گام سوم: تهیه طرح و برنامه جمع آوری داده ها	۲۳۵
۵-۲-۲- گام پنجم: تعیین قابلیت فرآیند و سطح سیگمای فرآیند	۲۳۹
۳-۲- مرحله سوم: تحلیل (Analyze)	۲۴۰
۱-۳-۲- گام اول: تجزیه و تحلیل فرآیندی	۲۴۰
۱-۳-۲- رسم نقشه جزئیات فرآیندی (نمودارهای جریان)	۲۴۰
۲-۳-۲- تحلیل ارزش افزوده	۲۴۵
۳-۳-۲- تحلیل سیکل زمانی	۲۴۷
۲-۳-۲- گام دوم: مرور علل ریشه ای	۲۴۹
۳-۳-۲- گام سوم: صحت گذاری علل ریشه ای با استفاده از روش های آماری مناسب	۲۵۰
۴-۲- مرحله چهارم: بهبود (Improve)	۲۵۸
۱-۴-۲- گام اول: ارائه راه حل ها برای علل ریشه ای شناسایی شده	۲۵۸

- ۲-۴-۲-گام دوم : ارزیابی و انتخاب راه حل ها ۲۵۹
- ۲-۴-۳-گام سوم : برنامه ریزی و اجرای راه حل ها ۲۶۰
- ۲-۵-مرحله پنجم: کنترل (CONTROL) ۲۶۱
- ۲-۵-۱-گام اول: استاندارد سازی و مستند سازی ۲۶۲
- ۲-۵-۲-گام دوم : پایش روش جدید (راه حل های اجرا شده) ۲۶۲
- ۲-۵-۳-گام سوم: ارزیابی روش جدید(راه حل های اجرا شده) ۲۶۲
- ۲-۵-۴-گام چهارم : ثبت نتایج کلیدی و آموخته ها ۲۶۴
- ۳-خروجی های مدل جامع فرآیند بهبود ۲۶۵
- ۳-۱-ارزیابی و پایش نتایج حاصله بر مبنای اهداف پروژه بهبود ۲۶۵
- ۳-۲-ارزیابی و پایش نتایج حاصله بر مبنای کارت امتیازی متوازن ۲۶۶
- ۳-۳-ارزیابی و پایش نتایج حاصله بر مبنای مدل تعالی سازمانی EFQM ۲۶۶
- فصل پنجم ۲۶۷
- ۱-نتیجه گیری ۲۶۸
- ۲-پیشنهادات ۲۷۰

فهرست نمودارها

عنوان

صفحه

۱۰	نمودار ۱-۲: مثلث طلایی بهبود.....	
۱۱	نمودار ۲-۲: مفهوم بهبود.....	
۱۲	نمودار ۳-۲: سیر تکاملی رویکردهای بهبود.....	
۱۳	نمودار ۴-۲: سطوح تعریف بهبود.....	
۱۳	نمودار ۵-۲: عوامل موفقیت یا عدم موفقیت رویکردهای بهبود.....	
۱۴	نمودار ۶-۲: عوامل هستی شناسی بهبود در سازمان.....	
۱۵	نمودار ۷-۲: اقدام/ نتیجه.....	
۱۵	نمودار ۸-۲: وابستگی نتیجه به نیت.....	
۱۵	نمودار ۹-۲: مثلث نیت، اقدام و نتیجه.....	
۲۵	نمودار ۱۰-۲: به کارگیری شش سیگما توسط اکثر سازمان های صنعتی سرآمد.....	
۲۸	نمودار ۱۱-۲: گستره تعاریف شش سیگما.....	
۲۹	نمودار ۱۲-۲: طبقه بندی مفهومی شش سیگما.....	
۲۹	نمودار ۱۳-۲: ارتباط VOC و VOB.....	
۳۴	نمودار ۱۴-۲: حدود مشخصات و شش سیگما.....	
۳۶	نمودار ۱۵-۲: تأثیر شیفیت ۱/۵ سیگما بر ppm.....	
۳۷	نمودار ۱۶-۲: بهبود جهشی با افزایش سطح کیفیت.....	
۳۹	نمودار ۱۷-۲: حدود مشخصات سه سیگما.....	
۳۹	نمودار ۱۸-۲: لحاظ کردن ۱/۵ شیفیت سیگما در حدود مشخصات سه سیگما.....	
۴۰	نمودار ۱۹-۲: سه سیگما در مقابل شش سیگما.....	
۴۰	نمودار ۲۰-۲: لحاظ کردن ۱/۵ شیفیت سیگما در حدود مشخصات سه سیگما و شش سیگما.....	
۵۳	نمودار ۲۱-۲: تفاوت بهبود جهشی و مستمر.....	
۵۴	نمودار ۲۲-۲: چرخه بهبود DMAIC.....	
۶۵	نمودار ۲۳-۲: اجزای متدولوژی طراحی برای شش سیگما.....	
۷۹	نمودار ۲۴-۲: جنبه های کارت امتیازی متوازن.....	
۸۳	نمودار ۲۵-۲: موارد کاربرد مدل تعالی سازمانی EFQM.....	

- نمودار ۲-۲۶: ارزش ها و مفاهیم بنیادین سرآمدی مدل تعالی سازمانی EFQM..... ۸۴
- نمودار ۲-۲۷: معیارهای مدل تعالی سازمانی و امتیازات مربوطه..... ۸۵
- نمودار ۲-۲۸: ارتباط توانمندسازها و نتایج..... ۸۵
- نمودار ۲-۲۹: انتخاب خودارزیابی بر اساس تلاش و بلوغ سازمانی..... ۸۷
- نمودار ۲-۳۰: اجزای تشکیل دهنده منطق رادار..... ۸۸
- نمودار ۲-۳۱: چتر کایزن..... ۸۹
- نمودار ۲-۳۲: مراحل کارکرد نظریه حل خلاقانه حل مسأله..... ۹۱
- نمودار ۲-۳۳: رابطه بین تضادهای تکنیکی و فیزیکی..... ۹۳
- نمودار ۲-۳۴: محدودیت زنجیر..... ۹۴
- نمودار ۲-۳۵: محدودیت تولید..... ۹۴
- نمودار ۲-۳۶: محدودیت بازار..... ۹۵
- نمودار ۲-۳۷: نمودار تابع ضرر از دیدگاه دروازه فوتبالی..... ۹۷
- نمودار ۲-۳۸: نمودار تابع ضرر از دیدگاه تاگوچی..... ۹۸
- نمودار ۲-۳۹: ابزارهای ناب..... ۱۰۶
- نمودار ۳-۱: مدل شماتیک فرآیند بهبود..... ۱۱۰
- نمودار ۳-۲: مدل شماتیک ورودیهای مدل جامع فرآیند بهبود..... ۱۱۲
- نمودار ۳-۳: غربال زمینه های قابل بهبود بر اساس میزان در دسترس بودن جواب..... ۱۱۳
- نمودار ۳-۴: غربال مرحله دوم زمینه های قابل بهبود براساس مشاهده محور یا داده محور بودن..... ۱۱۴
- نمودار ۳-۵: غربال مرحله سوم زمینه های قابل بهبود و اولویت بندی آنها..... ۱۱۵
- نمودار ۳-۶: فلوجارت مرحله تعریف..... ۱۱۶
- نمودار ۳-۷: گامهای ضروری مرحله تعریف (به صورت شماتیک)..... ۱۱۶
- نمودار ۳-۸: گام های ضروری مرحله تعریف (به صورت خلاصه شده)..... ۱۱۷
- نمودار ۳-۹: ساختار SIPOC..... ۱۱۹
- نمودار ۳-۱۰: نمودار جریان کلی فرآیند تهیه کپی از یک سند..... ۱۲۰
- نمودار ۳-۱۱: نقشه سطح بالای فرآیند تهیه کپی..... ۱۲۲
- نمودار ۳-۱۲: محاسبه بازده کلی فرآیند..... ۱۲۳
- نمودار ۳-۱۳: فرآیند تعیین صدای مشتری..... ۱۲۴
- نمودار ۳-۱۴: نمودار وابستگی..... ۱۲۷
- نمودار ۳-۱۵: مدل کانو..... ۱۲۸

- نمودار ۳-۱۶: درخت مشخصه های بحرانی کیفیت..... ۱۳۱
- نمودار ۳-۱۷: دیدگاه تاگوچی در مورد حدود مشخصه های دو طرفه..... ۱۳۳
- نمودار ۳-۱۸: دیدگاه تاگوچی در مورد حدود مشخصه های یک طرفه..... ۱۳۳
- نمودار ۳-۱۹: فلوجارت مرحله اندازه گیری..... ۱۳۴
- نمودار ۳-۲۰: گام های ضروری مرحله اندازه گیری (به صورت شماتیک)..... ۱۳۵
- نمودار ۳-۲۱: گام های ضروری مرحله اندازه گیری (به صورت خلاصه شده)..... ۱۳۵
- نمودار ۳-۲۲: نمونه ایی از ماتریس اولویت بندی..... ۱۳۷
- نمودار ۳-۲۳: فرمت خام FMEA..... ۱۳۸
- نمودار ۳-۲۴: برنامه جمع آوری داده ها..... ۱۴۰
- نمودار ۳-۲۵: نمونه برگه کنترل..... ۱۴۲
- نمودار ۳-۲۶: نمودار تمرکز نقص عیوب رنگ..... ۱۴۲
- نمودار ۳-۲۷: نمودار فراوانی وزن بسته..... ۱۴۳
- نمودار ۳-۲۸: فرآیند محاسبه سطح سیگما..... ۱۴۸
- نمودار ۳-۲۹: فلوجارت مرحله تحلیل..... ۱۴۹
- نمودار ۳-۳۰: گام های ضروری مرحله آنالیز (به صورت شماتیک)..... ۱۵۰
- نمودار ۳-۳۱: گام های ضروری مرحله آنالیز (به صورت خلاصه شده)..... ۱۵۰
- نمودار ۳-۳۲: نمودار جریان سطح بالا..... ۱۵۱
- نمودار ۳-۳۳: نمودار جریان تسویه حساب با هتل..... ۱۵۲
- نمودار ۳-۳۴: نمودار جریان چند وظیفه ایی..... ۱۵۳
- نمودار ۳-۳۵: نمودار فرصت فرایند تهیه کپی از یک مدرک..... ۱۵۶
- نمودار ۳-۳۶: سیکل زمانی یک فرایند..... ۱۵۷
- نمودار ۳-۳۷: الگوهای نمودار پراکندگی..... ۱۶۲
- نمودار ۳-۳۸: فلو چارت مرحله بهبود..... ۱۶۵
- نمودار ۳-۳۹: گام های ضروری مرحله بهبود (به صورت شماتیک)..... ۱۶۶
- نمودار ۳-۴۰: گام های ضروری مرحله بهبود (به صورت خلاصه شده)..... ۱۶۶
- نمودار ۳-۴۱: فلو چارت مرحله کنترل..... ۱۷۱
- نمودار ۳-۴۲: گام های ضروری مرحله کنترل (به صورت شماتیک)..... ۱۷۲
- نمودار ۳-۴۳: گام های ضروری مرحله کنترل (به صورت خلاصه شده)..... ۱۷۲
- نمودار ۳-۴۴: ارزیابی و پایش نتایج بر مبنای اهداف پروژه..... ۱۷۷

- نمودار ۳-۴۵: ارزیابی و پایش نتایج حاصله بر مبنای کار امتیازی متوازن..... ۱۷۸
- نمودار ۳-۴۶: ارزیابی و پایش نتایج حاصله بر مبنای مدل تعالی سازمانی EFQM..... ۱۷۹
- نمودار ۴-۱: محصول اسلب برنجی (خروجی کارخانه ذوب و ریخته گری)..... ۱۸۷
- نمودار ۴-۲: محصول رندل برنجی (خروجی کارخانه نورد)..... ۱۸۷
- نمودار ۴-۳: گام های ضروری مرحله تعریف (به صورت خلاصه شده)..... ۱۹۲
- نمودار ۴-۴: نقشه سطح بالای فرایند تولید رندل..... ۱۹۶
- نمودار ۴-۵: درخت مشخصه های بحرانی کیفیت فرایند تولید رندل..... ۱۹۸
- نمودار ۴-۶: پارتو CTQ های فرایند تولید رندل..... ۱۹۹
- نمودار ۴-۷: فرایند تولید رندل..... ۲۰۰
- نمودار ۴-۸: ضایعات رندل..... ۲۰۰
- نمودار ۴-۹: گام های ضروری مرحله اندازه گیری (به صورت خلاصه شده)..... ۲۰۱
- نمودار ۴-۱۰: جلسات طوفان فکری..... ۲۰۲
- نمودار ۴-۱۱: نمودار علت و معلول ضایعات رندل برنجی (متغیر خروجی وجود ترک لبه ایی)..... ۲۰۳
- نمودار ۴-۱۲: نمودار علت و معلول ضایعات رندل برنجی (متغیر خروجی "وجود حفره")..... ۲۰۳
- نمودار ۴-۱۳: پارتو RPN های وجود حفره $CTQ(Y_{31})$ ۲۰۵
- نمودار ۴-۱۴: پارتو RPN های ترک لبه ایی $CTQ(Y_{23})$ ۲۰۷
- نمودار ۴-۱۵: نمودار P وجود حفره..... ۲۰۹
- نمودار ۴-۱۶: نمودار P ترک لبه ایی..... ۲۱۰
- نمودار ۴-۱۷: گام های ضروری مرحله آنالیز (به صورت خلاصه شده)..... ۲۱۳
- نمودار ۴-۱۸: نمودار جریان جاری سازی فرایند ریخته گری..... ۲۱۵
- نمودار ۴-۱۹: نمودار جریان جاری سازی فرایند پیشگرم و نورد گرم..... ۲۱۶
- نمودار ۴-۲۰: نمودار جریان جاری سازی فرایند تولید رندل..... ۲۱۷
- نمودار ۴-۲۱: نمودار فرصت فرایند پیشگرم و نورد گرم..... ۲۱۸
- نمودار ۴-۲۲: همبستگی دما و ترک لبه ایی..... ۲۲۴
- نمودار ۴-۲۳: همبستگی ترک لبه ایی و سرعت ریخته گری..... ۲۲۵
- نمودار ۴-۲۴: تحلیل رگرسیونی سرعت ودمای ریخته گری و اثر آن بر ترک لبه ایی..... ۲۲۶
- نمودار ۴-۲۵: نمودار همبستگی اختلاف دمای آب ورودی و خروجی قالب (خنک کاری قالب) و وجود حفره..... ۲۲۷
- نمودار ۴-۲۶: گام های ضروری مرحله بهبود (به طور خلاصه)..... ۲۲۹