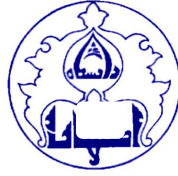


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه اصفهان

دانشکده علوم اداری و اقتصاد

گروه مدیریت

پایان نامه ی کارشناسی ارشد رشته ی مدیریت صنعتی

ارائه الگویی تلفیقی برای بهبود طراحی محصول با استفاده از جعبه ابزار DFSS

(مطالعه ی موردی در کارخانه آجر قیانچی)

استاد راهنما:

دکتر علی کاظمی

استاد مشاور:

دکتر آرش شاهین

پژوهشگر:

مهدی طغرایی سمیرمی

مهر ماه ۱۳۹۱

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات
و نوآوری های ناشی از تحقیق موضوع این پایان نامه
متعلق به دانشگاه اصفهان است.



دانشگاه اصفهان

دانشکده علوم اداری و اقتصاد

گروه مدیریت

پایان نامه ی کارشناسی ارشد رشته ی مدیریت صنعتی آقای مهدی طغرایی سمیرمی

تحت عنوان

ارائه الگویی تلفیقی برای بهبود طراحی محصول با استفاده از جعبه ابزار DFSS

(مطالعه ی موردی در کارخانه آجر قیانچی)

در تاریخ ۱۳۹۱/۷/۳۰ توسط هیأت داوران زیر بررسی و با درجه عالی به تصویب نهایی رسید.

امضا
امضا
امضا
امضا

۱- استاد راهنمای پایان نامه دکتر علی کاظمی با مرتبه ی علمی استادیار

۲- استاد مشاور پایان نامه دکتر آرش شاهین با مرتبه ی علمی دانشیار

۳- استاد داور داخل گروه دکتر علی شائمی با مرتبه ی علمی استادیار

۴- استاد داور خارج از گروه دکتر شکوفه فرهمند با مرتبه ی علمی استادیار



تقدیم به

پدر و مادرم

دو کوه‌گرانهای زندگی ام که وجودشان امیدبخش

و عشقشان تنها دلیل زیستن است.

تشکر و قدردانی

خدای را سپاس که به من توفیق اعطا نمود که پژوهش حاضر را به انجام برسانم. در راستای این پژوهش همواره مورد لطف و عنایت عزیزانی بودم که بر خود لازم می‌دانم مراتب قدردانی خود را نسبت به آن‌ها ابراز نمایم. بدین وسیله از جناب آقای دکتر کاظمی، استاد راهنمای پایان‌نامه و جناب آقای دکتر شاهین، استاد مشاور پایان‌نامه که در مراحل مختلف انجام این پژوهش، اینجانب را راهنمایی نمودند، صمیمانه تشکر و قدردانی کرده و از خدای متعال توفیق روزافزون برای ایشان خواستارم. همچنین از مدیر عامل کارخانه آجر قپانچی و سرکار خانم بلندی مدیر فروش این کارخانه که در مراحل انجام پژوهش نهایت همکاری را نمودند، تشکر می‌نمایم. از ایزد منان توفیق روز افزون برای تمامی این عزیزان و سروران آرزو دارم.

مهدی طغرانی سمیرمی

مهر ماه ۱۳۹۱

چکیده

کیفیت، یکی از مهم ترین معیارها جهت کسب رضایت مشتریان در هر صنعتی است. مروری بر کارهای انجام شده در زمینه بهبود کیفیت طراحی محصول، بیانگر توجه محققان بر ارائه ابزارهای کیفی جهت ارزیابی کیفیت محصول است. هدف این مقاله ارائه الگویی برای بهبود کیفیت طراحی محصولات است. ابزارهای کیفی که در این مطالعات مورد استفاده فراوان قرار گرفته اند گسترش کارکرد کیفیت (*QFD*) و تجزیه و تحلیل آثار و حالات خطا (*FMEA*) هستند.

در این مقاله با تمرکز بر نقاط ضعف و قوت کارهای پیشین، یک ساختار یکپارچه از دو ابزار *QFD* و *DFMEA* در کنار تجزیه و تحلیل درخت خطا (*FTA*) بعنوان یک الگوی *DFSS* پیشنهاد شده است که هدف نهایی آن بهبود کیفیت طراحی محصول با تمرکز بر خواسته های مشتریان می باشد. این الگو دارای ۳ مرحله است. ابتدا مهمترین مشخصه های طراحی محصول با توجه به خواسته های مشتریان تعیین می شود و سپس مهمترین فعالیت های طراحی با توجه به مشخصه های اولویت بندی شده قبل، در ماتریس *QFD* تعیین و اولویت دار می شوند. در مرحله بعد این فعالیت ها وارد جدول *DFMEA* شده و خطاهای بالقوه خرابی و اقدامات پیشنهادی از آن بدست می آید. در آخرین مرحله با استفاده از تجزیه و تحلیل درخت خطا قابلیت اطمینان کل سیستم و سطح سیگمای مربوطه محاسبه می گردد.

به منظور ارزیابی مدل پیشنهادی یک مثال نیز ارائه و نتایج حاصل از آن مورد تحلیل قرار گرفته است. در این مطالعه که در کارخانه آجر قپانچی انجام شده است در نهایت پس از تعیین خطاهای بالقوه و اقدامات اصلاحی، سطح سیگمای فرایند برابر ۱.۶ بدست آمده است.

کلمات کلیدی

DFSS، *QFD*، *DFMEA*، طراحی محصول، تجزیه و تحلیل درخت خطا

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
فصل اول: کلیات پژوهش	
۱-۱-۱	مقدمه
۱-۲-۱	شرح و بیان مسئله ی پژوهشی
۱-۳-۱	اهمیت و ارزش پژوهش
۱-۴-۱	کاربرد نتایج پژوهش
۱-۵-۱	اهداف پژوهش
۱-۵-۱-۱	هدف اصلی
۱-۵-۱-۲	اهداف فرعی
۱-۶-۱	سوال های پژوهش
۱-۶-۱-۱	سوال اصلی
۱-۶-۱-۲	سوالات فرعی
۱-۷-۱	قلمرو پژوهش
۱-۷-۱-۱	قلمرو موضوعی
۱-۷-۱-۲	قلمرو مکانی
۱-۷-۱-۳	قلمرو زمانی
۱-۸-۱	تعریف مفهومی واژه ها
۱-۹-۱	خلاصه
فصل دوم: ادبیات و پیشینه پژوهش	
۱-۲-۱	مقدمه
۱-۲-۲	ادبیات پژوهش
۱-۲-۲-۱	شش سیگما
۱-۲-۲-۲	طراحی برای شش سیگما
۱-۲-۲-۲-۱	خواسته های مشتری
۱-۲-۲-۲-۲	خصوصیات طراحی محصول

عنوان

صفحه

۱۲	..... سطح سیگما ۳-۲-۲-۲
۱۲	..... تجزیه و تحلیل درخت خطا ۳-۲-۲
۱۴	..... مزایای <i>FTA</i> در ارزیابی خطر ۱-۳-۲-۲
۱۵	..... محدودیت های تکنیک تجزیه و تحلیل درخت خطا ۲-۳-۲-۲
۱۵	..... محاسبه ی کمی دروازه های مربوط به درخت خطا ۳-۳-۲-۲
۱۷	..... تحلیل شکست و آثار خرابی در طراحی ۴-۲-۲
۲۳	..... تکنیک گسترش کارکرد کیفیت ۵-۲-۲
۲۵	..... مراحل تکمیل خانه کیفیت ۱-۵-۲-۲
۲۸	..... تلفیق <i>QFD</i> با سایر تکنیک ها ۲-۵-۲-۲
۲۸	..... نگاهی کلی به صنعت آجر در ایران ۶-۲-۲
۳۰	..... تنوع تولید آجر در کشور ۱-۶-۲-۲
۳۱	..... مقایسه شاخص های مصرف انرژی در صنعت آجر در ایران و جهان ۲-۶-۲-۲
۳۲	..... پیشینه پژوهش ۳-۲
۳۲	..... مطالعات داخلی ۱-۳-۲
۳۳	..... مطالعات خارجی ۲-۳-۲
۳۴	..... خلاصه ۴-۲

فصل سوم: روش پژوهش

۳۵	..... مقدمه ۱-۳
۳۵	..... روش پژوهش ۲-۳
۳۶	..... الگوی اجرایی پژوهش ۳-۳
۳۷	..... معرفی شرکت آجر قپانچی ۱-۳-۳
۳۸	..... جامعه آماری ۴-۳
۳۸	..... روش و ابزار جمع آوری داده ها ۵-۳
۳۸	..... روایی پرسشنامه ۱-۵-۳
۳۹	..... پایایی پرسشنامه ۲-۵-۳
۳۹	..... روش های تجزیه و تحلیل ۳-۵-۳

صفحه	عنوان
۳۹	۳-۶- خلاصه
فصل چهارم: تجزیه و تحلیل یافته ها	
۴۰	۴-۱- مقدمه
۴۰	۴-۲- یافته های اصلی
۴۰	۴-۲-۱- تعیین محصول
۴۱	۴-۲-۲- تعیین مشتریان
۴۱	۴-۲-۳- تعیین خواسته های مشتریان
۴۲	۴-۲-۴- تعیین اهمیت و اولویت نیازها
۴۷	۴-۲-۵- تجزیه و تحلیل درخت خطا و محاسبه قابلیت اطمینان سیستم
۴۹	۴-۲- خلاصه
فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهاد ها	
۵۰	۵-۱- مقدمه
۵۰	۵-۲- خلاصه پژوهش
۵۱	۵-۳- نتایج پژوهش
۵۱	۵-۳-۱- پرسش اصلی پژوهش
۵۱	۵-۳-۲- پرسش های فرعی پژوهش
۵۲	۵-۴- مقایسه یافته ها با مطالعات پیشین
۵۳	۵-۵- محدودیت های پژوهش
۵۳	۵-۶- پیشنهادها
۵۳	۵-۶-۱- پیشنهادهای کاربردی
۵۴	۵-۶-۲- پیشنهاد های آینده پژوهش
۵۶	پیوست ها
۶۹	فهرست منابع

فهرست شکل ها

عنوان	صفحه
شکل ۱-۲- ماتریس خانه کیفیت.....	۲۶
شکل ۲-۲- فرایند مفهومی <i>QFD</i>	۲۸
شکل ۳-۲- تنوع تولید آجر در کشور.....	۳۱
شکل ۴-۲- مقایسه شاخص مصرف ویژه انرژی حرارتی در کشورهای مختلف.....	۳۲
شکل ۱-۳- الگوی اجرایی پژوهش.....	۳۶
شکل ۱-۴- اوزان نسبی خواسته های مشتریان.....	۴۳
شکل ۲-۴- ماتریس خانه کیفیت.....	۴۴
شکل ۳-۴- درخت خط ترسیم شده برای کیفیت نامطلوب آجر.....	۴۸

فهرست جدول ها

عنوان	صفحه
جدول ۲-۱- تعدادی از نمادهای مورد استفاده در تشکیل درخت خطا	۱۶
جدول ۲-۲- نمونه هایی از شکست های احتمالی.....	۱۹
جدول ۲-۳- معیارهای پیشنهادی برای ارزیابی شدت در <i>DFMEA</i>	۲۰
جدول ۲-۴- جدول ارزیابی وقوع شکست	۲۱
جدول ۲-۵- جدول ارزیابی توانایی در بازیابی شکست	۲۲
جدول ۲-۶- برخی از اهداف مهم <i>QFD</i>	۲۵
جدول ۲-۷- سوابق تلفیق های صورت گرفته با <i>QFD</i>	۲۹
جدول ۴-۱- اوزان نسبی خواسته های مشتریان	۴۲
جدول ۴-۴- نمونه ای از خطاهای بالقوه در سیستم در نتیجه پیاده سازی فعالیت های کیفی.....	۴۵
جدول ۴-۵- کاربرگه <i>DFMEA</i> مربوط به آجر سفالی.....	۴۶
جدول ۴-۶- احتمال وقوع رویدادهای فرعی.....	۴۷

فصل اول

کلیات پژوهش

۱-۱- مقدمه

طراحی نقش مهمی در عوامل مربوط به موفقیت محصول جدید در بازار مانند رضایت مشتری و کاهش قیمت محصول دارد. بنابراین تمرکز بر آن می تواند نقش مهمی در بهبود شرکت ها و سازمان ها در عرصه های رقابت داشته باشد. محور اصلی این پژوهش را طراحی محصول با تمرکز بر خواسته های مشتریان تشکیل می دهد که می تواند در زمینه ی طراحی محصولات جدید نقش بسزایی داشته باشد.

در حقیقت در این پژوهش سعی شده بین خواسته های مشتری و فعالیت های مربوط به طراحی محصول ارتباط ایجاد شود؛ در این فصل پس از شرح و بیان مسئله پژوهش در مورد اهمیت آن و کاربرد نتایج پژوهش بحث می شود. سپس اهداف و سوالات پژوهش به همراه قلمرو آن تشریح گردیده و در پایان نیز به تعریف مفهومی واژه های کلیدی پرداخته می شود.

۱-۲- شرح و بیان مسئله ی پژوهشی

مروری بر کارهای انجام شده در زمینه بهبود کیفیت طراحی محصول، بیانگر توجه محققان بر ارائه ابزارهای کیفی جهت ارزیابی کیفیت محصول است. کیفیت، یکی از مهم ترین معیارها جهت کسب رضایت مشتریان

در هر صنعتی است. هدف این پژوهش ارائه الگویی برای بهبود کیفیت طراحی محصولات است. ابزارهای کیفی که در اینگونه مطالعات مورد استفاده فراوان قرار گرفته اند گسترش کارکرد کیفیت^۱ (*QFD*) و تجزیه و تحلیل آثار و حالات خطا^۲ (*FMEA*) هستند. هدف *QFD* تبدیل خواسته‌های ارزیابی شده مشتری به مشخصات فنی معادل در محصول است. یعنی اینکه مشتری چه می‌خواهد و آن را از طریق نظم و جامعیتی که *QFD* به فرایند طراحی محصول می‌دهد، در محصول بروز دهید (غفاریان، ۱۳۸۴). هدف از *DFMEA*^۳ در یک سازه، پیشگیری از وقوع مشکل است (البته قبل از وقوع آن) بعبارت دیگر *DFMEA* با بهینه سازی طراحی و فرایندها باعث کاهش مبالغ زیادی از هزینه ها می شود (بهرامی، ۱۳۷۹). در این پژوهش با تمرکز بر نقاط ضعف و قوت کارهای پیشین، یک ساختار یکپارچه از دو ابزار *QFD* و *DFMEA* در کنار تجزیه و تحلیل درخت خطا^۴ (*FTA*) بعنوان یک الگوی *DFSS*^۵ پیشنهاد خواهد شد که هدف نهایی آن بهبود کیفیت طراحی محصول با تمرکز بر خواسته های مشتریان می باشد. بکارگیری ابزاری مانند تجزیه و تحلیل درخت خطا در کنار گسترش کارکرد کیفیت و تحلیل آثار شکست در طراحی باعث می شود اجزایی که سبب ایجاد واقعه اصلی می شوند شناسایی شوند. همچنین تلفیق *QFD* با دیگر تکنیک ها باعث افزایش اثربخشی این تکنیک می گردد (غفاریان، ۱۳۸۴).

۱-۳- اهمیت و ارزش پژوهش

امروزه نیازها و خواسته های مشتریان و اولویت بندی های تولیدی به سرعت در حال تغییر است و استراتژی بنگاه های اقتصادی نیز باید متناسب با این تغییرات متحول شود. لذا این عوامل باعث می شود که بنگاه های اقتصادی با چالش های جدیدی و یا به بیان دیگر فرصت های جدیدی روبرو شوند که می بایست از این فرصت ها به بهترین وجه استفاده نمایند و ابزار و شیوهی مناسبی را بکار گیرند.

در مدل پیشنهادی، تمرکز بر خواسته های مشتری و بکارگیری تجزیه و تحلیل درخت خطا در کنار ابزارهایی مانند گسترش کارکرد کیفیت و آنالیز حالات خرابی در طراحی باعث شده علاوه بر شناسایی همه ی نقص ها و اثرات آن بر فرایند طراحی، اجزایی که سبب ایجاد واقعه اصلی می شوند شناسایی شوند. در

¹ *Quality Function Deployment*

² *Failure Modes Analysis and Effects*

³ *Design Failure Modes and Effects Analysis*

⁴ *Fault Tree Analysis*

⁵ *Design for Six Sigma*

بیشتر پژوهش‌های انجام شده قبلی تنها از یکی از این ابزارها یا در موارد محدود از ترکیب *QFD* و *FMEA* برای مقاصد مختلف استفاده شده است. ارائه یک مدل ترکیبی از ابزارهای پرکاربرد کیفیتی در این تحقیق باعث افزایش هرچه بیشتر رضایت مشتریان، شناسایی و تعیین درجه اهمیت خطاهای بالقوه و در نهایت تعیین قابلیت اطمینان سیستم و سطح سیگمای فرایند می‌شود.

بکارگیری روش *QFD* همراه با سایر ابزارها، این روش را در ارتقای کیفیت طراحی محصول اثر بخش تر می‌نماید. از طریق اجرای این الگو می‌توان با دقت زیاد به نیازمندیهای مشتریان دست یافت و می‌توان نیازمندیهای مطرح شده از سوی مشتری را به ویژگی‌های محصول نسبت داده و اولویت‌های مربوطه را مشخص نمود.

۴-۱- کاربرد نتایج پژوهش

با توجه به مطالب گفته شده می‌توان کاربردهای این الگو را برای موارد زیر مناسب دانست:

- الگوی پیشنهادی برای سازمان‌هایی با استراتژی مشتری مدار مناسب می‌باشد. یعنی سازمان‌ها و شرکت‌هایی که تمرکزشان بر کسب رضایت مشتری است. چون در این الگو ویژگی‌های محصول با توجه به نظرات مشتری تعیین می‌گردد می‌تواند تاثیر زیادی بر رضایت آنها بگذارد.
- نتایج این پژوهش در سازمان‌هایی که *QFD* را اجرا کرده‌اند یا در صدد اجرای آن هستند و به دنبال روشی برای بهبود طراحی محصول و افزایش بیشتر عملکرد خود هستند نیز می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. چون یکی از مراحل اجرای این الگو ماتریس خانه کیفیت می‌باشد پس در صورتی که در شرکتی *QFD* اجرا شده باشد می‌توان از نتایج آن بهره برد.
- شرکت آجر قپانچی برای بهبود کیفیت محصولاتش جهت رسیدن به مزیت رقابتی و بدست آوردن سهم بیشتری از بازار نیازمند سرمایه‌گذاری در زمینه بهبود طراحی محصولاتش می‌باشد. نتایج این پژوهش می‌تواند گام موثری در راستای بهبود کیفیت محصولات این کارخانه با اعمال نمودن نظرات مشتری بردارد.

۵-۱- اهداف پژوهش

۱-۵-۱- هدف اصلی

ارائه ی الگویی برای بهبود کیفیت طراحی محصول با استفاده از طراحی برای شش سیگما

۱-۵-۲- اهداف فرعی

اعمال خواسته های کیفی مشتری در مراحل مختلف طراحی محصول

اولویت بندی خواسته های مشتریان و فعالیت های مربوط به طراحی محصول

ایجاد رابطه بین ابزارهای کیفیتی و مدل هایی مانند تجزیه و تحلیل درخت خطا برای محاسبه سطح سیگمای فرایند

۱-۶- سوال های پژوهش

۱-۶-۱- سوال اصلی

الگوی پیشنهادی برای بهبود کیفیت طراحی محصول با استفاده از طراحی برای شش سیگما دارای چه ویژگی هایی است؟

۱-۶-۲- سوالات فرعی

اعمال خواسته ها و نیازهای مشتریان در فرایند طراحی محصول، چگونه انجام می شود؟

اولویت بندی خواسته های مشتریان و فعالیت های مربوط به طراحی محصول چگونه انجام می شود؟

ایجاد رابطه بین ابزارهای کیفیتی و مدل هایی مانند تجزیه و تحلیل درخت خطا برای محاسبه سطح سیگمای فرایند چگونه است؟

۱-۷- قلمرو پژوهش

۱-۷-۱- قلمرو موضوعی

از نظر قلمرو موضوعی این پژوهش بطور اعم در محدوده مدیریت کیفیت و بطور اخص بررسی ابزارهای کیفیتی طراحی برای شش سیگما (DFSS) را شامل می شود.

۱-۷-۲- قلمرو مکانی

قلمرو مکانی این پژوهش کارخانه آجر قیانچی می باشد. اطلاعات بیشتر در مورد این کارخانه در فصل سوم آمده است.

۱-۷-۲- قلمرو زمانی

قلمرو زمانی این پژوهش که در حقیقت مدت زمانی است که به جمع آوری داده ها و تجزیه و تحلیل آنها پرداخته شده است از اواسط اردیبهشت تا پایان شهریور ماه ۱۳۹۱ می باشد.

۱-۸- تعریف مفهومی واژه ها

شش سیگما^۱: شش سیگما یک طرح بهبود و یک فرآیند منسجم و نظام مند برای مطالعه روی میزان پیشرفت در تحویل محصولات و خدمات مناسب است. شش سیگما یک شاخص کیفیتی است که می تواند در سرتاسر سازمان استفاده شود و یک مبنای بهبود تطبیقی در مقابل رقبایی است که در بالاترین سطح قرار دارند. (شاهین^۲، ۲۰۰۲: ۶۰)

طراحی برای شش سیگما^۳: یک روش خلاقانه به منظور طراحی قوی محصولات، فرایندها و خدمات برای ایجاد یک مزیت رقابتی است. هدف این متدولوژی، بهینه کردن طراحی و توسعه محصول، فرآیند و خدمات برای رسیدن به سطوح کیفی شش سیگما از ابتدای طراحی می باشد. (سلیمی، ۱۳۸۵: ۴۲)

گسترش کارکرد کیفیت^۴: یک روش برنامه ریزی برای اتصال نیازهای مشتریان در طراحی محصولات مورد نیاز مشتریان می باشد. عموماً QFD از چهار ماتریس که شامل خانه کیفیت، ارتباط نیازهای مشتریان برای برنامه ریزی محصول، بخش های توسعه و برنامه ریزی فرآیند ها و فعالیت های تولیدی می شود،

¹ Six Sigma

² Shahin

³ DFSS

⁴ QFD

تشکیل شده است. *QFD* محصولات جدید یا نسخه جدیدی از محصولات کنونی را برای افزایش رضایتمندی مشتریان به وسیله ادغام بازاریابی، طراحی مهندسی، تولید و دیگر فعالیت های مرتبط با سازمان توسعه می دهد (دکلاین و گانگور^۱، ۲۰۰۹:۹۰۹).

تحلیل حالات شکست و آثار آن در طراحی^۲: روشی تحلیلی به منظور شناسایی و بررسی امکان بروز خطا و اثرات آن در انجام می باشد. این دیدگاه سیستمی خطرات بالقوه ای را که در مرحله ی طراحی به فکر یک مهندس خطور می کند مستند و مدون می نماید. هدف از *DFMEA* در یک سازه، پیشگیری از وقوع مشکل است (البته قبل از وقوع آن) بعبارت دیگر *DFMEA* با بهینه سازی طراحی و فرایندها باعث کاهش مبالغ زیادی از هزینه ها می شود (بهرامی، ۱۳۷۹:۲۱).

تجزیه و تحلیل درخت خطا^۳: تجزیه و تحلیل درخت خطا، مدلی منطقی – دیداری است که از آن برای شرح چگونگی وقوع وقایع ناخواسته ویژه در یک سیستم که ممکن است به وسیله اثرات یک نقص ساده یا ترکیبی از نقایص ایجاد شود استفاده می شود. هدف اصلی، ارزیابی احتمال رخ دادن رویداد نهایی و مشخص نمودن رویدادهایی است که در وقوع رویداد نهایی نقش بسزایی دارند (سینامون و اندروز^۴، ۱۹۹۲:۹۲)

۱-۹- خلاصه

در این فصل توضیح کلی در مورد پژوهش داده شد. ابتدا به بیان مسئله پژوهش که شامل اهداف اصلی پژوهش و توضیح مختصر در مورد طراحی برای شش سیگما و جعبه ابزار آن پرداخته شد. سپس ارزش و اهمیت پژوهش و جایگاه آن با توجه به مدل پیشنهادی تشریح گردید. در ادامه، کاربرد نتایج پژوهش، اهداف اصلی، اهداف فرعی، سوالات اصلی و فرعی و قلمرو مکانی و زمانی پژوهش ذکر شدند. در پایان نیز به تعریف مفهومی واژه های کلیدی پرداخته شد.

¹ Delice and Gungor

² DFMEA

³ FTA

⁴ Sinnamom and Andrews

فصل دوم

ادبیات و پیشینه پژوهش

۲-۱- مقدمه

در این فصل مفاهیم اساسی و مبانی نظری پژوهش بررسی می شود. بخش ادبیات پژوهش به توضیح واژه های کلیدی موجود در پژوهش می پردازد. در بخش اول تکنیک طراحی برای شش سیگما بطور مختصر تشریح میگردد و سپس خواسته های مشتری و دیدگاه های موجود برای تعیین شاخص های آن بررسی می شود. در بخش دوم که مربوط به تکنیک تجزیه و تحلیل خطا و اجزای آن می باشد، این تکنیک تشریح شده و کارکردهای ذکر شده برای آن بررسی می شود. بخش سوم پیشینه ی *DFMEA* و تعاریف مربوط به آن را شامل می شود و در بخش چهارم تکنیک گسترش کارکرد کیفیت ارائه خواهد شد. بخش پنجم نیز توضیح مختصری در مورد صنعت آجر و فرایند تولید آن را در بر می گیرد.

در پایان فصل، مطالعات انجام شده در ارتباط با موضوعات مرتبط، در دو قسمت مطالعات داخلی و خارجی ذکر می گردد.

۲-۲- ادبیات پژوهش

۲-۲-۱- شش سیگما

شش سیگما یک طرح بهبود و یک فرآیند منسجم و نظام مند برای مطالعه روی میزان پیشرفت در تحویل محصولات و خدمات مناسب است. شش سیگما یک شاخص کیفیت است که می تواند در سرتاسر سازمان استفاده شود، همچنین این شاخص یک مبنای بهبود تطبیقی در مقابل رقابلی که در بالاترین سطح قرار دارند و نیز پیگیری سال به سال بهبودها را فراهم می کند. تعاریف متعددی از شش سیگما ارائه شده که در زیر به برخی از آنها اشاره شده است (شاهین و احمدی، ۱۳۸۷: ۶۵).

- شش سیگما یک فلسفه مدیریتی بر اساس نزدیک شدن به خواسته های مشتری و کاهش ضایعات است .
- شش سیگما روشی برای اندازه گیری احتمالی است که سازمان ها می توانند واحد مشخصی از محصول یا خدمت را تنها با ۳/۴ معیوب در هر میلیون واحد یا عملیات تولید کنند. شش سیگما اساساً یک برنامه فنی نیست بلکه یک برنامه مدیریتی می باشد.
- شش سیگما به عنوان یک فلسفه می کوشد تا کیفیت جامع را به معنی واقعی کلمه محقق سازد. شش سیگما به عنوان یک چشم انداز می کوشد تا با توسعه کیفیت فراتر از انتظارات مشتریان سازمانی در بالاترین سطح کلاس جهانی بنا نهد.

۲-۲-۲- طراحی برای شش سیگما

متدولوژی *DFSS* یک روش سیستماتیک برای اندازه گیری، تجزیه و تحلیل و بهبود است که با استفاده از روش های مجازی مانند شبیه سازی و تکنیک های آماری با کوتاه کردن زمان طراحی و توسعه محصول و صرف هزینه کمتر^۱ به طراحی بهینه کمک می کند. علاوه بر این ارتقا دانش طراح و شناسایی بهترین راه حل ها برای مسائل نیز از نتایج بکارگیری آن می باشد. این متدولوژی در طراحی محصولات جدید و یا تغییر در طراحی محصولات موجود بکارگیری می شود و با بهبود سطح سیگما و کاهش پراکندگی و کاهش انحراف معیار ما را به هدف می رساند.

در واقع این متدولوژی با یکی کردن روش های تحلیلی و تکنیک هایی نظیر گسترش کارکرد کیفیت، تحلیل شکست و آثار آن، شبیه سازی^۲ و دیگر تکنیک ها به ارائه طرح های سریعتر و مطابق نیاز های مشتری کمک می

¹ Cost Avoidance

² Simulation