

五  
五  
五  
五  
五

۳۳۵۱۷



دانشگاه علم و صنعت ایران

وزارتخانه صنعت، معدن و تجارت  
توسعه صنعتی

وزارتخانه صنعت، معدن و تجارت  
توسعه صنعتی

دانشگاه علم و صنعت ایران  
دانشکده مهندسی صنایع  
مقطع کارشناسی ارشد

۱۳۸۰ / ۸ / ۳۰

عنوان:

گسترش فعالیت‌های کیفی (QFD) در محیط فازی

استاد راهنما:

دکتر رسول نورالسنا

013616

استاد مشاور:

دکتر محمد جواد اصغرپور

پایان نامه کارشناسی ارشد:

داود جعفری

تقديم به:

پدر و مادر عزیزم که همیشه و در  
همه حال پشتیبان و مشوق  
اصلی من بوده اند

چکیده:

امروزه در بازار تجارت جهانی کیفیت مهمترین فاکتور و عامل رقابت بنگاهها و تولید کنندگان محصول و خدمات می باشد. لذا بحث کیفیت امروز فراتر از تکنیک های معمولی پیشرفته و بعنوان یک دیدگاه جامع و فرهنگی عمومی در تمامی سطوح پرستی در سازمانهای مطرح می باشد. کیفیت از دیدگاه مدیریت کیفیت جامع TQM یعنی رضایت مشتری و بهبود مستمر این سطح رضایت، لذا جهت نیل به این هدف ابزارها و دیدگاههای گوناگونی از جمله... FMEA, Q.F.D, benchmark معرفی و توسعه داده شده اند. یکی از این دیدگاهها Q.F.D می باشد که به دنبال جمع آوری خواسته های مشتری و تبدیل آنها به نیازهای تولیدی، مواد و طراحی جهت رسیدن به این خواسته ها در محصول می باشد. نیروی محرکه و شروع فرایند QFD خواسته و ندای مشتری می باشد که در قالب مفاهیم و اصطلاحات خودش آنها را بیان می کند که غالب آنها نامفهوم و نادقیق می باشند. بنابراین باتوجه به موضوع مطرح شده می توان فرایند QFD را در محیط فازی توسعه داده و راهکارهای مفیدی را در این محیط (فازی) برای پیشبرد اهداف QFD بکار برد. در این پروژه هدف این می باشد که ابتدا بتوان مسئله را در قالب فازی بیان کرده و سپس راه حلهایی کارا جهت شناسایی مشخصه های فنی مهم در این محیط را معرفی و توسعه دهیم.

این پروژه در پنج فصل با عناوین زیر ارائه می شود:

فصل ۱ - مروری بر TQM: که در این فصل مروری گذرا بر مفاهیم و اصول اولیه TQM و ارائه چهارچوبی جهت اجرای این بحث در یک سازمان ارائه می شود و سپس رابطه QFD و TQM مطرح می شود.

فصل ۲- تعاریف و تشریح فرایند QFD: این فصل شامل تاریخچه، تعریف QFD، دیدگاه‌های مختلف پیرامون QFD، الگوهای گوناگون QFD، تشریح عناصر و مراحل مختلف فرایند QFD می باشد.

فصل ۳- روشهای محاسباتی جاری: این فصل شامل تکنیک‌ها و روشهای محاسباتی در حالت قطعی (معین) می باشد.

فصل ۴- به تعاریف و مفاهیم تئوری مجموعه‌های فازی می پردازد و بعد از آن به چگونگی انجام محاسبات اولیه در این محیط اشاره می کند.

فصل ۵- تعریف خانه کیفیت بصورت فازی و ارائه روش جهت اولویت بندی مشخصه های فنی در این فصل ابتدا به بیان این مطلب پرداخته می شود و چگونه یک خانه کیفیت را با عناصر فازی می توان بیان کرد و سپس دیدگاهها و روشهایی جهت رتبه بندی مشخصه های فنی در این محیط ارائه می شود.

کلمات کلیدی - مدیریت کیفیت جامع - گسترش فعالیتهای کیفی - خانه کیفیت - مجموعه های

فازی - رتبه بندی فازی - Q.F.D - TQM - FUZZY-TOPSIS-

## فهرست

| صفحه | عنوان  |
|------|--|
|      | <b>فصل اول: مروری بر TQM</b>                             |
| ۱    | ۱-۱- مقدمه   |
| ۱    | ۱-۲- کیفیت و ابعاد آن                                    |
| ۲    | ۱-۳- سیر تحول روز کنترل کیفیت                            |
| ۷    | ۱-۴- مفاهیم اساسی مدیریت کیفیت جامع                      |
| ۷    | ۱-۴-۱- مشتریان   |
| ۸    | ۱-۴-۲- بهبود مستمر                                       |
| ۹    | ۱-۴-۳- کنترل فرآیند کار                                  |
| ۱۱   | ۱-۴-۴- مدیریت پیشگیرانه در سرمنشاء                       |
| ۱۳   | ۱-۴-۵- اقدامات پیشگیرانه مستمر و مداوم                   |
| ۱۴   | ۱-۴-۶- رهبری و کارگرومی                                  |
| ۱۵   | ۱-۵- ارائه یک مدل برای چهارچوب مدیریتی کیفیت جامع        |
| ۱۵   | ۱-۵-۱- عنصر یک: ارتباط مأموریت ها و اهداف و مقاصد سازمان |
| ۱۵   | ۱-۵-۱-۱- رویه کیفیت جامع                                 |
| ۱۶   | ۱-۵-۱-۲- اهداف و مقاصد سازمان                            |
| ۱۷   | ۱-۵-۱-۳- اهداف و معیارها                                 |
| ۱۷   | ۱-۵-۲- عنصر دو: گردآوری نگرشهای خارجی                    |
| ۱۷   | ۱-۵-۲-۱- نظرات و نیازهای مشتری                           |

|   |  |
|---|--|
| ۱۸  | ۱-۵-۲-۲- مقایسه رقبا                               |
| ۱۸  | ۱-۵-۲-۳- محیط کاری                                 |
| ۱۸  | ۱-۵-۳- عنصر سوم: اندازه گیری عملکرد                |
| ۱۸  | ۱-۵-۴- عنصر چهارم: تعیین فرصت‌های اصلاحی           |
| ۱۹  | ۱-۵-۵- عنصر پنجم: انجام تغییرات                    |
| ۱۹  | ۱-۵-۵-۱- فرهنگ ریسک مدیریت                         |
| ۱۹  | ۱-۵-۵-۲- استفاده از گروه‌های کاری                  |
| ۱۹  | ۱-۵-۶- عنصر ششم: رهبری و هماهنگی برنامه کیفیت جامع |
| ۱۹  | ۱-۵-۶-۱- گروه رهبری                                |
| ۱۹  | ۱-۵-۶-۲- ابلاغیه و اعلامیه                         |
| ۲۰  | ۱-۶- نظرات پیشگامان TQM                            |
| ۲۱  | ۱-۷- جایگاه QFD در بحث TQM                         |
| <b>فصل دوم: تعاریف و تشریح فرآیند QFD</b> |  |
| ۲۲  | ۲-۱- مقدمه   |
| ۲۲  | ۲-۲- QFD چیست                                      |
| ۲۴  | ۲-۳- تعریف واژه QFD                                |
| ۲۵  | ۲-۴- تاریخچه پیدایش و کاربرد QFD در صنایع          |
| ۲۷  | ۲-۵- مزایای QFD                                    |
| ۲۷  | ۲-۵-۱- مشتری مداری                                 |
| ۲۷  | ۲-۵-۲- کاهش زمان اجرا                              |

- ۲۷ ————— ۲-۵-۳- افزایش کارگرومی
- ۲۸ ————— ۲-۵-۴- انجام مستند سازی
- ۲۹ ————— ۲-۶- دیدگاههای QFD از نظر کاربردی
- ۲۹ ————— ۲-۶-۱- QFD از دیدگاه استراتژیک
- ۲۹ ————— ۲-۶-۲- QFD از دیدگاه عملیات
- ۳۰ ————— ۲-۷- مدل‌های مختلف QFD
- ۳۱ ————— ۲-۸- مدل چهارماتریسی
- ۳۲ ————— ۲-۸-۱- برنامه ریزی محصول (خانه کیفیت)
- ۳۲ ————— ۲-۸-۲- گسترش طرح (گسترش اجزاء)
- ۳۳ ————— ۲-۸-۳- برنامه ریزی فرایند (برنامه ریزی ساخت)
- ۳۵ ————— ۲-۸-۴- برنامه ریزی تولید (برنامه ریزی عملیات تولیدی)
- ۳۵ ————— ۲-۹- ابزارهای مورد استفاده در QFD
- ۳۶ ————— ۲-۹-۱- دیاگرام ارتباط
- ۳۶ ————— ۲-۹-۲- دیاگرام درختی
- ۳۸ ————— ۲-۹-۳- دیاگرام ماتریس
- ۳۸ ————— ۲-۹-۴- ماتریس اولویت بندی
- ۳۸ ————— ۲-۹-۵- سایر ابزارها
- ۳۹ ————— ۲-۱۰- تیم QFD
- ۴۰ ————— ۲-۱۰-۱- مشخصات یک تیم موفق
- ۴۲ ————— ۲-۱۱- مشتری
- ۴۳ ————— ۲-۱۱-۱- شناسایی مشتریان



- ۴۳ ————— شناسایی مشتریان کلیدی ۲-۱۱-۲
- ۴۴ ————— روش توافقی ۲-۱۱-۲-۱
- ۴۴ ————— روش ماتریس اولویت ۲-۱۱-۲-۲
- ۴۶ ————— روش فرایند سلسله مراتبی (AHP) ۲-۱۱-۲-۳
- ۵۰ ————— ندای مشتری (VOC) ۲-۱۱-۳
- ۵۱ ————— انواع و منابع اطلاعات کسب شده ۲-۱۱-۴
- ۵۲ ————— خانه کیفیت (HOQ) ۲-۱۲
- ۵۷ ————— گام یک لیست کردن خواسته های مشتری (WHATS) ۲-۱۲-۱
- ۵۸ ————— گام دوم: لیست کردن تشریح کننده های فنی (HOWS) ۲-۱۲-۲
- ۶۰ ————— گام سوم: توسعه یک ماتریس ارتباط بین WHAT ها و HOW ها ۲-۱۲-۳
- ۶۳ ————— گام چهارم: توسعه ماتریس ارتباط درونی بین تشریح کننده های فنی ۲-۱۲-۴
- ۶۵ ————— گام پنجم: ارزیابی رقبا ۲-۱۲-۵
- ۶۶ ————— ارزیابی رقبا از نظر مشتری ۲-۱۲-۵-۱
- ۶۶ ————— ارزیابی رقبا از نظر فنی و تکنیکی ۲-۱۲-۵-۲
- ۶۷ ————— گام ششم: توسعه اولویت بندی خواسته های مشتری ۲-۱۲-۶
- ۶۸ ————— اهمیت از نظر مشتری ۲-۱۲-۶-۱
- ۶۹ ————— ارزش هدف ۲-۱۲-۶-۲
- ۷۰ ————— فاکتور نسبت بهبود ۲-۱۲-۶-۳
- ۷۱ ————— نقطه فروش ۲-۱۲-۶-۴
- ۷۱ ————— وزن مطلق ۲-۱۲-۶-۵
- ۷۲ ————— توسعه اولویت بندی تشریح کننده های فنی ۲-۱۲-۷

|    |                          |
|----|--------------------------|
| ۷۲ | ۲-۱۲-۷-۱- درجه مشکل بودن |
| ۷۳ | ۲-۱۲-۷-۲- متراز هدف      |
| ۷۳ | ۲-۱۲-۷-۳- وزن مطلق       |
| ۷۴ | ۲-۱۲-۷-۴- وزن نسبی       |

### فصل سوم: روشهای محاسباتی جاری

|    |  |
|----|--|
| ۷۶ | ۳-۱- مقدمه                                 |
| ۷۶ | ۳-۲- محاسبه ماتریس ارتباط                  |
| ۷۷ | ۳-۲-۱- استفاده از سمبل و وزن های آنها      |
| ۷۷ | ۳-۲-۲- روش AHP                             |
| ۷۹ | ۳-۲-۳- روش سوئینگ                          |
| ۸۱ | ۳-۳- تعیین اولویت بندی تشریح کننده های فنی |
| ۸۱ | ۳-۳-۱- روش معدل گیری (SAW)                 |
| ۸۲ | ۳-۳-۲- تکنیک AHP                           |
| ۸۳ | ۳-۳-۳- تکنیک Topsis                        |
| ۸۸ | ۳-۳-۴- تکنیک OCRA                          |

### فصل چهارم: تعریف و مفاهیم تئوری فازی

|    |   |
|----|---|
| ۹۱ | ۴-۱- مقدمه                                |
| ۹۲ | ۴-۲- نمایش و تعاریف اولیه مجموعه های فازی |
| ۹۷ | ۴-۳- اپراتورهای مجموعه های فازی           |
| ۹۸ | ۴-۴- اپراتورهای جبری                      |

- ۱۰۰-۴-۵- اصل گسترش
- ۱۰۱-۴-۶-۱- عدد فازی
- ۱۰۲-۴-۶-۲- عدد فازی نوع LR
- ۱۰۴-۴-۶-۳- عملگرهای جبری بر روی اعداد فازی
- ۱۰۷-۴-۷- روابط فازی
- ۱۰۸-۴-۷-۱- ترکیب روابط فازی
- ۱۰۹-۴-۷-۱۱- ترکیب ماکزیمم - می نیمم
- ۱۱۰-۴-۸- متغیرهای زبانی

### فصل پنجم: تعریف خانه کیفیت به صورت فازی و ارائه روش جهت اولویت

#### بندی مشخصه های فنی

- ۱۱۳-۵-۱- مقدمه
- ۱۱۳-۵-۲- دلایل بررسی QFD در محیط فازی
- ۱۱۵-۵-۳- خانه کیفیت با عناصر فازی
- ۱۱۸-۵-۴- تکنیک های اولویت بندی مشخصه های فنی در محیط فازی
- ۱۱۹-۵-۴-۱- تکنیک های استفاده شده از روشهای غیرفازی کننده
- ۱۱۹-۵-۴-۱-۱- مرکز سطح یک عدد فازی
- ۱۲۰-۵-۴-۱-۲- مقدار کل انتگرال یک عدد فازی
- ۱۲۱-۵-۴-۱-۳- مقدار امتیاز تخصیصی داده شده به چپ و راست یک عدد فازی
- ۱۲۲-۵-۴-۱-۴- یک مثال

۲-۴-۵- تکنیک هایی که مطلوبیت مشخصه ها را به صورت فازی بیان می کند

۱۲۷ \_\_\_\_\_ ۱-۲-۴-۵- روش کواکوناک

۱۲۹ \_\_\_\_\_ ۲-۲-۴-۵- یک مثال

۱۳۲ \_\_\_\_\_ ۵-۵- روش پیشنهادی جهت اولویت بندی مشخصه های فنی

۱۳۳ \_\_\_\_\_ ۱-۵-۵- الگوریتم Topsis در محیط فازی

۱۳۷ \_\_\_\_\_ ۲-۵-۵- یک مثال

۱۴۷ \_\_\_\_\_ ۶-۵- رتبه بندی مشخصه های فنی

۱۴۸ \_\_\_\_\_ ۱-۶-۵- رتبه بندی با استفاده از غیرفازی کردن

۱۵۰ \_\_\_\_\_ ۲-۶-۵- رتبه بندی مثال

۱۵۲ \_\_\_\_\_ ۷-۵- نتایج و پیشنهادات

**தமிழ் மொழி**

**பாடல்**



## ۱-۱ - مقدمه:

با رشد تجارت جهانی، رقابت بین ارائه کنندگان خدمات و محصول، توسعه پیدا کرده بخصوص بعد از برداشته شدن موانع تجاری توسط کشورها و افزایش شرکتهای ارائه کننده محصول و خدمت باعث تسریع در روند رشد رقابت گردید.

به موازات گسترش رقابتهای بین المللی و منطقه‌ای برای بدست آوردن سهم بیشتر بازار برای تولید کنندگان، به تدریج مصرف کنندگان کالا از موقعیت ممتازی بهره‌مند می‌شوند. درک و فهم دقیق تولیدکنندگان از نیازهای روحی، فرهنگی، اجتماعی، تکنولوژیکی و اخلاقی مشتری موجب تولید کالاهایی با جذابیت بیشتر برای مصرف کننده خواهد شد.

این امر نرخ فروش را بالا خواهد برد و سرانجام موفقیت‌های اقتصادی و اجتماعی عظیمی را متوجه تولید کنندگان خواهد کرد. جهت نیل به اهداف فوق و دستیابی به مقاصد تجاری بنگاههای ارائه کننده خدمت یا محصول مباحث سیستم‌های کیفیت و مدیریت جامع کیفیت (TQM) شناسایی و معرفی گردید.

مدیریت جامع کیفیت شامل مجموعه‌ای از تمام فعالیتها و فرایندهای یک سازمان می‌باشد، به طوری که این مجموعه به یک بهبود مستمر در کیفیت محصولات و خدمات نائل شود و هدف آن رضایت مشتری می‌باشد [۲۵]. مدیریت کیفیت جامع دیدگاهی مبتنی بر هنر کار با دیگران و برای دیگران و فواید اجتماعی و فرهنگی کار و اصول مشارکت عملی میان انسانها و راهی بسوی تفاهم جوامع با یکدیگر می‌باشد.

## ۱-۲ - کیفیت و ابعاد آن:

کیفیت مفهومی است که در نگرشهای مختلف دارای تعاریف گوناگون می‌باشد. که می‌توان

این نگرشها را به صورت ذیل معرفی نمود. [۱۰]

۱- نگرش غیرمحسوس (دیدگاه فلسفی - آرمانی) : عبارتند از یک پدیده بی نقص و کمال مطلق که این نوع کیفیت را نمی‌توان اندازه گیری کرد، اما هنگام مواجهه با آن می‌توان آن را تشخیص داد.

۲- نگرش محصول گرا: کیفیت بعنوان موجودیت بخشی از محصول را خدمت تعریف می‌گردد. این نوع کیفیت را می‌توان با شاخص‌های روشنی اندازه‌گیری کرد.

۳- نگرش مشتری گرا: آن عبارتند از تامین مطلوب مصرف کنندگان و مشتریان این نوع کیفیت با احساس مشخص هر مصرف کننده اندازه گیری می‌شود و بنابراین می‌توان با پرسشنامه نظر مصرف کننده را دریافت و این نوع کیفیت را اندازه گیری نمود.

۴- نگرش فرایند گرا: کیفیت عبارتند از انطباق کامل مقادیر از قبل تعیین شده با مشخصات فرآورده یا خدمت. این نوع کیفیت را می‌توان در فرآیند تولید اندازه‌گیری کرد و هنگامی که اندازه گیری در فرآیند امکان پذیر نباشد، مشکل آفرین است.

۵- نگرش مبتنی بر قیمت و نتیجه: مقایسه آنچه که بدست می‌آید در مقابل قیمتی که برای آن پرداخت می‌شود. این نوع کیفیت با حدس مشخص هریک از مشتریان قابل اندازه‌گیری است. این حدس فقط در مقایسه با محصولات یا خدمات مشابه امکان پذیر است.

باتوجه به نگرشهای فوق دیدیم که کیفیت دارای معانی مختلف می‌باشد، به منظور

گردآوری اطلاعات صحیح درخصوص خواسته‌های مشتری، می‌توان کیفیت را به ۸ بعد تقسیم

نمود که شامل :

- کارایی

- شهرت

- قابلیت اطمینان