

## مدیریت کیفیت<sup>۱</sup>

مترجم: حسن اکبری<sup>۲</sup>

### نمایی از یک شرکت جهانی

مدیریت کیفیت در شرکت motorola یک برتری رقابتی به وجود آورد. سال‌ها قبل، این شرکت تصمیم گرفت که رهبر کیفی جهان شود. به درستی که به این تصمیم خیلی خوب عمل کرد و برنده اولین جایزه بین‌المللی Malcolm Baldrige شد.

motorola اعتقاد به مدیریت کیفیت فراگیر و عملکرد بالا، به‌ویژه کسب درجه افتخاری ریاست انجمن توسط Robert Galvin را داشت. شرکت موفق به حصول یک کیفیت قابل توجه شد که به واسطه نمایش بالای تعهد مدیریت به دست آمد و باعث شد که این سازمان جهانی بدون نقص به اوج برسد.

motorola برای به‌وجود آوردن مرکز کیفیت، بعضی از کارهای زیر را انجام داد:

۱- به‌طور ماهرانه‌ای در سراسر جهان یک برنامه آموزشی وسیعی را شروع کرد تا اطمینان حاصل کند که کارمندان مفهوم کیفیت فرآیند آماری را فهمیده‌اند.

۲- مطرح نمودن اهداف در قالب برنامه Six Sigma. در شرکت motorola برنامه Six Sigma بدین مفهوم است که می‌توان نرخ خرابی کمتر از چند نمونه در یک میلیون را انتظار داشت.

۳- ایجاد مشارکت وسیع کارمندان و تیم‌های کارمندی بالغ بر چهارهزار تیم. اساس کار تمام تیم‌ها را در همه جنبه‌های رقابت، رضایت مندی مشترک تعیین

1. MANAGING QUALITY.

۲. عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نراق.

کردند. بخش‌های مختلف شرکت motorola انتظار بازمینی خدمات کیفیت را برای هر دو سال یک بار دارند. تیم‌های پنج نفره برای قسمت‌های مختلف شرکت انتخاب می‌شوند تا بازمینی را اجرا کنند. بعد از بازمینی، جلسه‌ای با حضور مدیر ارشد و پرسنل و تیم‌ها تشکیل خواهد شد و بازمینی مورد بررسی قرار می‌گیرد. نقاط قوت و ضعف بحث می‌شود و پیشنهادهای در خصوص توسعه‌هایی که باید انجام شود، به بخش مدیریت داده می‌شود.

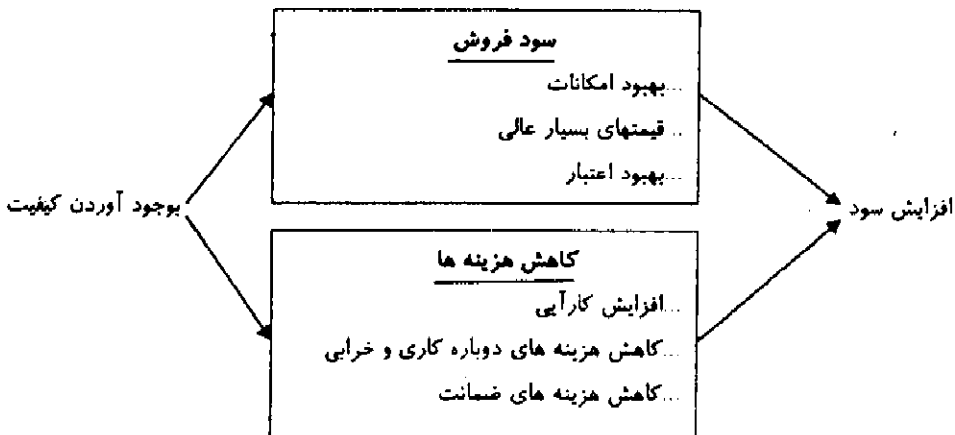
این سیستم به motorola یک نواختی و ثبات می‌دهد. اهداف مشترک بر کل سازمان حاکم می‌باشد و این یک ابزار بسیار قوی کیفیت است. کوشش‌های کیفیت در motorola باعث شد که دقیقاً شش هزار کالای برگشتی در هر میلیون در ۵ سال قبل به تنها ۴۰ قلم معیوب در هر میلیون در حال حاضر برسد. این شرکت اعتقاد دارد که در هزینه‌های ساخت و تولید نسبت به ۵ سال قبل بالغ بر ۷۰۰ میلیون صرفه جویی کرده است.

### کیفیت و استراتژی

هم‌چنان‌که شرکت motorola و بعضی شرکت‌های دیگر متوجه شدند، کیفیت یک محرک قوی برای انجام عملیات است. مدیریت کیفیت کمک می‌کند استراتژی‌های موفق در جهت رسیدن به تشخیص، هزینه پایین و پاسخ‌گویی، پایه‌گذاری شوند، برای مثال تشخیص توقعات کیفی مشتری به Bose Corp کمک کرد، موفقیت بالای بلندگوهای استریو شرکت، در میان بهترین‌های جهان به دست آورد. شرکت Nucor متوجه شد که کیفیت پایدار در هزینه پایین به وسیله توسعه فرآیندهای موثر بر کیفیت ثابت محصول به دست می‌آید، و شرکت کامپیوتر Dell، پاسخ سفارش‌های مشتری را به دلیل داشتن سیستم‌های کیفی، دوباره کاری‌های کم، سرعت می‌داد. که باعث شد شکست‌های کارخانه‌اش به حداقل برسد. در حقیقت کیفیت ممکن است برای شرکت‌هایی که دقیقاً همانند motorola هستند، فاکتور بسیار موفق باشد.

همان‌طوریکه در شکل ۱ نشان داده شده است، بهبود کیفیت می‌تواند به شرکت در افزایش سهم در بازار و کاهش هزینه‌ها کمک کند، که هر دو مورد می‌تواند باعث افزایش سود شود. افزایش سهم شرکت در بازار اغلب بر اساس سرعت پاسخگویی شرکت، قیمت پایین فروش حاصل از ارزش اقتصادی و بهبود اعتبار برای کیفیت محصول رخ می‌دهد. به‌طور مشابه بهبود کیفیت و هزینه‌های شرکت، شامل هزینه‌های دوباره کاری، خرابی و ضمانت را کاهش می‌دهد و سود را افزایش می‌دهد.

دو روشی که می‌تواند سود دهی را بدنبال داشته باشد



شکل ۱: راه‌های کیفی فراهم نمودن سود

یک تحلیل‌گر شرکت‌های سازنده تهویه هوا، ثابت کرد که کیفیت و کارایی به‌طور مثبتی با هم در ارتباط هستند. در آن مطالعه، شرکت‌هایی که کیفیت بالاتر نسبت به شرکت‌های با کیفیت ضعیف‌تر داشتند، ۵ برابر کاراتر بودند.

(روش اندازه‌گیری به‌وسیله تولید شده برای هر ساعت کاری بود). در حقیقت زمانی که هزینه‌های یک سازمان در طول یک دوره و نیروی لازم برای افزایش سهم بازار در نظر گرفته شود، این امر دلالت می‌کند که ۱۰۰٪ کالا و خدمات، کامل و بدون نقص هستند. در این زمان مجموع هزینه‌ها می‌تواند در حداقل قرار گیرد.

کیفیت یا عدم کیفیت در یک سازمان واقعی به عرضه‌کننده تا مشتری و طراحی تولید تا نگهداری بستگی دارد. بهر حال، شاید به‌وجود آوردن یک سازمانی که بتواند همانند یک سازمان موفق، موجب حصول کیفی شود، مهم و کار طاقت فرسایی باشد. شکل ۲ مراحل استقرار فعالیت‌ها را در یک سازمان برای رسیدن به مدیریت کیفیت فراگیر (TQM) نشان می‌دهد. مجموعه فعالیت‌های موفق در محیط سازمانی، با پرورش کیفیت شروع می‌شود. ابتدا درک اصول کیفیت، و سپس تأثیر به‌کارگیری کارمندان در فعالیت‌های ضروری برای اجرا کیفیت تعقیب می‌شود. زمانی که این مراحل به‌خوبی انجام شود، سازمان به‌صورت مشهود مشتریان را راضی می‌کند و یک برتری رقابتی حاصل می‌شود که هدف نهایی همان کسب مشتریان می‌باشد. به‌دلیل اینکه کیفیت باعث می‌شود بعضی چیزهای خوب دیگر اتفاق بیافتد و این برای شروع یک مکان بزرگی است.



شکل ۲: جریان فعالیتهای ضروری برای رسیدن به یک مدیریت کیفیت فراگیر (TQM)

در این بخش ابتدا کیفیت را تعریف و در خصوص استانداردهای بین المللی کیفیت بحث می کنیم و سپس به مفهوم مدیریت کیفیت فراگیر (TQM) و ابزارهای آن می رسیم. در انتهای این بخش، ما اهداف کنترل کیفیت آماری را جست و جو می کنیم.

## تعریف کیفیت

سیستم‌های مدیریت فراگیر (TQM) به‌وسیله تشخیص، و برطرف نمودن نیازهای مشتری دنبال می‌شود. اهمیت دادن به مشتری از وظایف مدیریت کیفیت فراگیر است. در نتیجه ما، تعریف کیفیت را همان‌طوریکه انجمن امریکا برای کیفیت انجام داده، قبول می‌کنیم، کیفیت به مجموعه‌های ترکیب‌گزینه‌های یک محصول یا خدمات که در برگیرنده توانایی انجام وظایف یا رفع نیازها را داشته باشد، گفته می‌شود. به‌رحال، دیگران اعتقاد دارند که این تعریف کیفیت می‌تواند در چند طبقه دسته بندی شود. مبنای بعضی از این تعریف‌ها استفاده کنندگان هستند. منظور آنها از کیفیت، مورد قبول قرار گرفتن از دیدگاه مشتری است. بازاریابی که مشتریان برای خرید کالا انجام می‌دهند، از این نوع است. آنها کیفیت بالا، اجرای بهتر، شکل عالی و دیگر اصطلاحات (بعضی چیزهای با ارزش) را معنا می‌کنند. برای مدیران کالا، کیفیت بر مبنای تولید می‌باشد، آنها اعتقاد دارند که معنای کیفیت با استانداردها مطابقت دارد و دقیقاً برای اولین زمان ساخت می‌باشد. با این حال مبنای روش سوم محصول است که کیفیت را متغیر قابل اندازه‌گیری و دقیق تشریح می‌کند. برای تشریح این روش به مثال توجه کنید: کالای واقعی شیرینی خامه‌ای، سطوح بیشتری چربی دارد. این متن، روش‌ها و تکنیک‌های عنوان شده در هر سه طبقه کیفیت را نشان می‌دهد مشخصه‌ها دلالت می‌کند بر اینکه، کیفیت ابتدا به‌وسیله تحقیق، تشخیص داده شد (کیفیت بر مبنای استفاده کننده) این مشخصه‌ها، ویژگی‌های محصولات خاص مورد بررسی هستند. (کیفیت بر مبنای روش تولید) سپس فرآیند تولید سازماندهی مطمئن شد که محصولات با مشخصات دقیق ساخته شود (کیفیت بر مبنای تولید) هر فرآیندی که در آن یکی از این مراحل نادیده گرفته شود نتیجه خوبی در کیفیت محصول نخواهد داشت.

## مفاهیم دیگر کیفیت

علاوه بر عناصر ضروری در عملیات‌ها، کیفیت، مفاهیم دیگری هم دارد، آنها دلایل دیگری هستند که اهمیت کیفیت را بیان می‌کنند.

۱- اعتبار شرکت: یک سازمان می‌تواند برای کیفیت (خوب بودن یا بد بودن) شهرت داشته باشد. کیفیت در معرفی محصولات جدید شرکت، روش‌های استخدامی و ارتباط با عرضه کننده دخالت نشان می‌دهد. تبلیغ از خود نمی‌تواند برای کیفیت محصول جانشینی باشد.

۲ - مسئولیت محصول: قانون به طور جدی با سازمان‌هایی که طراحی، تولید یا توزیع کالاها و خدمات معیوب مشمول زیان یا خسارت ناشی از استفاده آنها را باعث می‌شود، برخورد می‌کند و آنها را مسئول می‌داند. در سال ۱۹۷۲ بر سالم بودن کالاهای مصرفی و استانداردهای کالا، به وسیله رد کالاهایی که به حد لازم استاندارد نرسیده بودند، تأکید شد. غذاهای ناسالم که منجر به بیماری می‌شدند، لباس‌های قابل اشتعال یا مخازن سوخت اتوماتیک که در اثر فشار منفجر می‌شوند و می‌توانند باعث خسارت‌های بسیار بالا، پرداخت‌ها یا زیان‌های زیاد و خبرهای ترسناک شوند، از آن جمله بودند.

۳ - مفاهیم جهانی: در این دوره از تکنولوژی، کیفیت همانند مدیریت عملیات یک موضوع بین‌المللی است. برای هر شرکت و هر کشور رقابت فزاینده‌ای در اقتصاد جهانی وجود دارد، محصول باید کیفیت، طراحی و قیمت جهانی مورد انتظار را داشته باشد. هم‌چنان‌که Korean Yugo، رابطه بین زیان ناشی از محصولات نامرغوب شرکت‌های سوئد و تعادل در پرداخت‌های یک کشور را اثبات کرد.

### استانداردهای بین‌المللی کیفیت

کیفیت به دلیل داشتن اهمیت جهانی، باعث به وجود آمدن چندین استاندارد کیفی شده است. ژاپن، جامعه اروپا و ایالات متحده هر کدام برای خودشان استانداردهای کیفیت تعریف کرده‌اند.

### استانداردهای صنایع ژاپن

مشخصات مدیریت کیفیت ژاپن به صورت استاندارد ۱۹۸۱ - Z8101 منتشر شده است. که بر ادامه مسیر بهبود و اهمیت نقش وسیع تعهد و هماهنگی در سازمان تأکید دارد. این استاندارد بیان می‌کند که ضرورت تأثیر اجرای کنترل کیفیت، همکاری همه افراد شرکت از جمله مدیریت عالی، مدیران، سرپرستان و کارگران در همه عرصه‌های فعالیت‌های شرکت از قبیل تحقیق در بازار، تحقیق و توسعه، برنامه ریزی و طراحی محصول، مقدمات تولید، مدیریت فروش، ساخت و تولید، بازرسی، خدمات پس از فروش، دقیقاً همانند کنترل مالی و اداره پرسنلی، آموزش و تربیت را نیاز دارد.

### استاندارد ISO ۹۰۰۰ اروپا

جامعه اروپا (EC) برای کیفیت، استانداردهایی به وجود آورد و آنها را ISO ۹۰۰۰،

۹۰۰۱، ۹۰۰۲، ۹۰۰۳ و ۹۰۰۴. تمرکز استانداردهای EC برای شرکت‌هایی که در جامعه اروپا تجارت می‌کنند، بر روی نیروی ایجاد رویه‌های کنترل کیفیت از طریق مدارک ثبت شده می‌باشد. شرکت توسط یک ممیز خارجی شایسته بعد از انطباق با استانداردهای ثبت شده کیفیت، تأیید می‌شود. بعد از اینکه شرکت تأیید شد، در لیست راهنمای دارندگان ISO قرار می‌گیرد تا سازمان‌ها بتوانند با فروشنده جدید ارتباط برقرار کنند. این لیست، درباره کیفیت واقعی محصول به ما چیزی نمی‌گوید، بلکه آن دسته از استانداردهایی را که در زیر آمده است بیان می‌کند. چندین فاکتور سری ISO ۹۰۰۰ را هدفمند می‌سازد:

۱- استانداردها به سطح قابل قبول می‌رسند.

۲- استانداردها هم اکنون توسط بعضی تولیدکننده‌ها یا واردکننده‌ها در جامعه اروپا به کار برده می‌شوند.

۳- مطابقت با استانداردها برای گرفتن گواهینامه محصول ضروری می‌باشد.

بعضی شرکت‌های کوچک ایالات متحده از قبیل شرکت هواپیمایی Rice نیویورک، باستناد گواهینامه ISO ۹۰۰۰ ارزشیابی می‌شوند. بخاطر این معروفیت، بخش‌های توزیع کننده، مشاهده کردند که بدلائل کاربرد استراتژیک ISO ۹۰۰۰، نتایج، شدیداً دستخوش تغییر قرار گرفت. برای مثال شرکت Rice موفق به انعقاد یک قرارداد ۳ میلیون دلاری با خطوط هوایی آمریکا شد، شرکت هواپیمایی تأکید داشت که یک شرکت کوچک مانند Rice تعهد نماید از استانداردهای کیفیت بین‌الملل پیروی کند.

تمرکز ISO ۹۰۰۰ بر روی دستورالعمل‌ها، رویه‌ها، آموزش کار، ثبت‌ها و استانداردهای مرتبط برای فعالیت‌های درون شرکت است. ISO ۹۰۰۰ به دلیل اینکه به طرف رهبری و محصول گرایش ندارد، نمی‌تواند بدون کارشناس باشد. برای مثال کارشناس کیفیت، Philip Crosby بیان می‌کند که آن یک خیال است که مدیر بتواند جایگزین شکل اطلاعات شود، و بمانند قرارداد کتاب مقدس در اطاق‌های مختلف یک هتل می‌باشد که تصور شود همه ساکنین اطاق‌ها همواره به مفاد آن عمل خواهند کرد.

### استانداردهای مدیریت محیطی

تداوم بین‌المللی کیفیت با توسعه جامعه اروپا (EC) برای ISO ۱۴۰۰۰ آشکار شد.

ISO ۱۴۰۰۰ یک استاندارد مدیریت محیطی جدید جامعه اروپا (EC) است که شامل

پنج زیر عنصر است:

۱. مدیریت محیطی؛ ۲. بازرسی؛ ۳. ارزیابی عملکرد؛ ۴. کدگذاری؛ ۵. تعیین سیکل زندگی.

استاندارد جدید می‌تواند چندین مزیت به شرح زیر داشته باشد:

- ۱- ذهنیت مثبت عموم و کاهش موارد زیان‌بار.
  - ۲- ارائه روش سیستمی خوب، برای اجتناب از آلودگی به طریق به حداقل رساندن ضررهای محیطی محصول و فعالیت‌ها.
  - ۳- برآورده کردن احتیاجات منظم و فرصت برای برتری رقابتی.
  - ۴- به حداقل رساندن بازرسی‌های مجدد.
- این استانداردها، با بعضی متغیرهای آن، احتمالاً به زودی در تمام دنیا پذیرفته خواهد شد.

### استانداردهای ایالات متحده (U.S.)

ایالات متحده از مدت‌ها قبل، مشخصه‌های نظامی برای قراردادهای دفاعی تعریف کرده بود، و در سال‌های اخیر، جامعه امریکا در خصوص کیفیت، مشخصه‌هایش را برابر آنچه در جامعه اروپا (EC) وجود داشت توسعه داد. آنها Q ۹۰، Q ۹۱، Q ۹۲، Q ۹۳ و Q ۹۴ هستند.

Q ۹۰ یک دیدگاه کلی، و مقدمه‌ای برای دیگر استانداردها، تعاریف و مفاهیم مرتبط با کیفیت فراهم می‌کند.

Q ۹۱ یک استاندارد عمومی برای طراحی، توسعه، ساخت، نصب و خدمات دهی تولید یا خدمات است.

Q ۹۲ به صورت تفضیلی‌تر از Q ۹۱ زمینه سازماندهی در تولید، نصب و خدمات دهی تولید یا خدمات را فراهم می‌کند.

Q ۹۳ به صورت تفضیلی‌تر از Q ۹۱ زمینه سازماندهی خاص در بازرسی، تست‌ها، توزیع کننده‌ها و ارزش قراردادهای را فراهم می‌کند.

Q ۹۴ راهبردهای مدیریت و بازرسی یک سیستم کنترل کیفیت را فراهم می‌کند.

مفاهیم جهانی کیفیت بسیار اهمیت دارند، هم‌چنان‌که در سال ۱۹۸۸ ایالات متحده، جایزه بین‌المللی کیفیت Malcolm Baldrige را برای دست‌یابی به کیفیت ایجاد نمود. این جایزه از نام وزیر سابق بازرگانی Malcolm Baldrige اقتباس شده است. برندگان این



جایزه شرکت‌هایی چون Hotels, Federal, Express, Xerox, Milliken, Motorola, AY & T, Ritz, Calton و Texas Instruments Cadillac می‌باشند.

### مدیریت کیفیت فراگیر (TQM)

مدیریت کیفیت فراگیر به کیفیتی که در برگیرنده تمام سازمان، از عرضه کننده تا مشتری باشد، توجه دارد، TQM اصرار به تعهد مدیریت، به تداوم یک حرکت مستمر، به طرف همه کالاها یا خدماتی است که برای مشتری اهمیت دارد. TQM از آن جهت بسیار مهم است که بر روی هر یک از تصمیم کیفی، که مدیر عملیات می‌گیرد، تأثیر می‌گذارد. تمام قسمت‌ها از حدود تعریف شده پیروی می‌کنند تا ابعاد انتظارات شناخته شده و معمول مشتری برآورده شود. دستیابی به این انتظارات به تاکید بر TQM بستگی دارد و به همین دلیل است که در بازارهای جهانی به صورت یک قدرت رقابت مطرح است.

کارشناس کیفیت W. Edwards Deming، چهارده نقطه نظر را مورد استفاده قرار داد تا نشان دهد که چگونه می‌توان TQM را انجام داد. ما آنها را برای یک برنامه مؤثر TQM به پنج بخش تبدیل کردیم:

- ۱- بهبود مستمر؛ ۲- تفویض اختیار به کارمند؛ ۳- محک زنی؛ ۴- انجام بموقع؛ ۵- دانش ابزارهای TQM.

### کیفیت نقطه نظر Deming برای بهبود کیفیت عبارتند از:

- ۱- ایجاد هدف ثابت؛
- ۲- رهبری برای ترویج تغییرات؛
- ۳- ایجاد کیفیت در محصول: تأکید روی بازرسی‌های وابسته برای درک مشکلات؛
- ۴- ایجاد ارتباطات بلند مدت روی عملکرد، به جای دادن امتیازات بازرگانی برای قیمت پایه؛

۵- توسعه پیوسته محصول، کیفیت و خدمات؛

۶- شروع به آموزش؛

۷- تأکید روی رهبری؛

۸- دوری از ترس؛

۹- رفع موانع بین بخش‌ها؛

۱۰- جلوگیری از مزاحمت‌های کارگران؛

- ۱۱- پشتیبانی، کمک و بهبود؛
- ۱۲- جابجایی موانع برای برتری در کار؛
- ۱۳- پایه گذاری یک برنامه قوی آموزشی و خود بهبودی؛
- ۱۴- انتساب افرادی در سازمان برای کار روی تغییر شکل.

### بهبود مستمر

مدیریت کیفیت فراگیر (TQM) به یک فرآیند بی نهایت از بهبود مستمر که افراد، تجهیزات، عرضه کننده ها، مواد و تولید کننده ها را تحت پوشش قرار دهد، نیاز دارد. مبنای این کار، مورد توجه قرار دادن کلیه جوانب عملیات، که می توان آن را بهبود بخشید، می باشد. هدف نهایی که همیشه آن را زمزمه می کنیم، ولی هرگز به آن نرسیده ایم، کامل شدن است. ژاپنی ها لغت Kaizen را برای توصیف این فرآیند بهبود بی نهایت تا رسیدن به اهداف بالاتر استفاده می کنند. در ایالات متحده، TQM، Zero defects (نقص های صفر)، Six Sigma برای تشریح این کوشش ها استفاده می شود. هر لغت یا اصطلاحی که ساخته شود، مدیران عملیات مهره های کلیدی در به وجود آوردن یک فرهنگ کار برای ایجاد بهبود مستمر هستند.

### تفویض اختیار به کارمند

تفویض اختیار به کارمند به معنای درگیر کردن کارمند در هر مرحله از فرآیند تولید است. به طور ثابت، مطبوعات تجاری اشاره می کنند که ۸۵٪ از مشکلات کیفیت به مواد و فرآیند تولید بر می گردد و به عملکرد کارمند مربوط نمی شود. بهر حال، وظیفه طراحی تجهیزات و فرآیندها این است که کیفیت خواسته شده را تولید کنند. این اساس یک گرفتاری بسیار بالا برای درک عیوب سیستم است. ارتباط روزانه با سیستم پایه بهترین درک سیستم، از هر عامل دیگری است. چنانچه عدم انطباق رخ دهد، کارگر به ندرت اشتباه کرده است یا کالا اشتباه طراحی شده است یا سیستمی که کالا را می سازد اشتباه طراحی شده است، یا کارمند آموزش مناسب را ندیده است. هر چند کارمند ممکن است بتواند مشکل را حل یا برطرف نماید.

### تکنیک های به وجود آوردن کارمند با مسئولیت عبارتند از:

- ۱- به وجود آوردن شبکه های ارتباطی بین کارمندان؛

۲- باز نگهداشتن مسیر پیشرفت و حمایت از سرپرستان؛

۳- تفویض اختیار از مدیران و پرسنل به کارمندان تولید؛

۴- به وجود آوردن روحیه بالای سازمانی؛

۵- به وجود آوردن ساختار سازمان رسمی همانند سیستم‌ها و حلقه‌های کیفیت.

تیم‌ها می‌توانند نتایج خاصی را به دست آورند. تمرکز عمومی روی تیم‌ها، کیفیت را بدنبال دارد. این چنین تیم‌ها، اغلب به صورت حلقه‌های کیفیت شناخته می‌شوند. یک حلقه کیفیت به گروهی از کارمندان که به طور قانونی مشکلات مربوط به کار را حل می‌کنند، اطلاق می‌شود. به اعضای گروه در برنامه ریزی، حل مشکلات و کنترل کیفیت آماری، آموزش داده می‌شود. آنها عموماً هر هفته‌ای یکبار (معمولاً بعد از کار، اما بعضی اوقات در زمان کاری شرکت) بررسی‌های لازم را انجام می‌دهند. اگر چه به اعضا پاداش مالی داده نمی‌شود، ولی از طرف شرکت از آنها قدردانی صورت می‌گیرد. یک عضو آموزش دیده تیم، که تسهیل کننده نامیده می‌شود، معمولاً به آموزش اعضا کمک می‌کند و زمان‌های بررسی را یکنواخت نگه می‌دارد. تیم‌ها با تمرکز روی کیفیت موجب می‌شوند تا یک هزینه تلاش برای افزایش کارایی خوب به وجود آید.

### محک زنی

محک زنی یکی از اجزای برنامه سازماندهی TQM است. محک زنی شامل انتخاب یک استاندارد ثابت از محصول، خدمات، هزینه‌ها یا عملکردهایی است، که بهترین روش انجام فرآیندها یا فعالیت‌های خیلی مشابه با خودشان را بیان می‌کند. اعتقاد بر توسعه یک هدف و سپس توسعه یک استاندارد یا محک در مقابل و در مقایسه با عملکرد خود می‌باشد. مراحل توسعه محک زنی عبارتند از:

۱- تعیین آنچه باید محک زده شود؛

۲- شکل یک تیم محک؛

۳- شناسایی همانند محک زنی؛

۴- تصحیح و تجزیه و تحلیل اطلاعات محک زنی؛

۵- انتخاب عمل یکسان یا بالاتر محک.

در یک موقعیت مناسب ممکن است یک یا چند سازمان مشابه را که در عرصه‌های خاصی پیشرو هستند پیدا کنید که تمایل دارید آنها را مورد بررسی قرار دهید. سپس شما خودتان را مقابل آنها مقایسه می‌کنید (خودتان را محک می‌زنید). ضرورتی وجود ندارد

که شرکت انتخاب شده مربوط به صنعت شما باشد، در واقع لازم است برای ایجاد استانداردهایی در سطح جهانی و بهتر، نگاهی به خارج از صنعت خودتان بیندازید. اگر صنعتی آموخت که چگونه از راه بهبود تولید، سریع‌تر با دیگران رقابت کند، و شما این را به کار نگیرید، ضرورتی وجود ندارد که صنعتتان را مطالعه و بررسی نمایید. هم‌چنان‌که در کاربرد مدیریت عملیات بحث می‌شود، و شرکت L. L. Bean معروف آن را یک محک قابل قبول می‌سازد. در حقیقت همان چیزی است که باعث شد تا Xerox، Chrysler به L. L. Bean بروند و نحوه انجام سفارشات و انبار کردن شرکت خود و آن شرکت را محک بزنند. محک‌ها اغلب برای یافتن «بهترین عمل» در شرکت‌های دیگر کاربرد دارند زیرا بهترین عملکرد را برای رفع شکایت مشتری نشان می‌دهد:

- ۱- راحت‌سازی انتقاد مشتریان: تحقیق در بازار آزاد است.
  - ۲- پاسخ سریع به شکایات: افزایش اعتماد مشتریان را به دنبال دارد.
  - ۳- رفع شکایات در اولین فرصت: هزینه را کاهش می‌دهد.
  - ۴- استفاده مدیر از کامپیوتر برای بررسی شکایات: شناسایی خواسته‌ها، تفکیک آنها، مرتب کردن خدمات.
  - ۵- استخدام افراد بهتر برای ارائه خدمات به مشتری: باید بخشی از آموزش رسمی و خط مشی برای پیشرفت باشد.
- محک‌ها باید و می‌تواند در نواحی مختلف ایجاد شود، و تنها مدیریت کیفیت فراگیر مورد نیاز است و نه کمتر.

### انجام به موقع (JIT)

فلسفه پشتیبان انجام به موقع (JIT) بهبود مستمر و توان حل مشکل است. سیستم‌های JIT برای تولید یا تحویل کالا دقیقاً زمانی که مورد نیاز است طراحی می‌شوند. وقتی JIT اجرا می‌شود، مقدار مازاد موجودی شرکت به وسیله ایجاد کیفیت و کنترل‌های خرید کاهش می‌یابد، پس دقیقاً موجودی مورد نیاز را برای زمان مورد نظر می‌سند. JIT به سه طریق با کیفیت رابطه دارد:

- ۱- JIT هزینه کیفیت را کوتاه می‌کند: به دلیل اینکه ضایعات، دوباره کاری، سرمایه گذاری روی موجودی و هزینه‌های زیان‌ده، به طور مستقیم با موجودی در دست مرتبط است. به همین دلیل به وسیله JIT موجودی در دست کمتر می‌شود پس هزینه کمتر خواهد شد. به علاوه موجودی زیاد، کیفیت بد را پنهان می‌کند در حالی که موجودی کم،

کیفیت بد را سریعاً مشخص می‌کند.

۲ - JIT بهبود کیفیت را به دنبال دارد: هم‌چنان‌که JIT زمان تحویل را کم می‌کند، از به‌وجود آمدن خطاهای جدید جلوگیری نموده و منابع خطا را محدود می‌کند. در حقیقت JIT یک سیستم اخطار اولیه برای مشکلات کیفیت، هم برای داخل شرکت و هم برای فروشندگان ایجاد می‌کند.

۳ - کیفیت بهتر به معنای موجودی کمتر و بهتر و کاربرد آسان‌تر سیستم JIT است: اغلب هدف از نگهداری موجودی برای مقابله با عملکرد ضعیف تولید در نتیجه کیفیت غیرقابل اطمینان است. اگر با کیفیت سازگاری وجود داشته باشد، JIT باعث کاهش کلیه هزینه‌های وابسته به موجودی می‌گردد.

### مدیریت عملیات در عمل

L. Lbean مشهور از آن یک محک ساخته است. در دهه ۱۹۵۰ وقتی که مهندسان ژاپنی در نمایشگاه بازرگانی شرکت کردند و عکس‌های زیاد و سریعی را گرفتند، مدیران ایالات متحده به آنها خندیدند. در دهه‌های ۱۹۷۰، ۱۹۸۰ وقتی که دیدند آن عکس‌ها به تولید محصولاتی در سطح جهانی منجر شد خنده‌ها ناپدید شد. حال ایالات متحده مجبور می‌شود که پاسخ مؤثری نشان دهد (محک). مدیر محک شرکت Xerox بیان می‌کند که خیلی از شرکت‌ها به دلیل اینکه اعتقاد داشتند، دیگران نمی‌توانند چیزهای بهتری انجام دهند را رد کردند و از دور رقابت خارج شدند.

گسترش محک زنی باعث به‌وجود آمدن بعضی از نقش‌های مدل‌ها در سازمان شد. وقتی که Xerox شروع به بهبود نحوه سفارش دهی نمود، برای نمونه به L. L. Bean رفت تا ببیند که در بخش‌های کپی‌کننده با لوازم جانبی چه کار می‌کنند؟ هیچ چیز. اما مدیران Xerox احساس کردند که فرآیندهای مربوط به پاسخ دهی به سفارشات در هر دو مشابه است. حمل و نقل محصولات گوناگون در اندازه‌ها و شکل‌های مختلف به‌وسیله دست انجام می‌شود. Bean توانست سه سفارش را به اندازه انجام یک سفارش در Xerox انجام دهد. آموخته‌های Xerox باعث شد که هزینه‌های انبارداری خود را به میزان ۱۰٪ کاهش دهد. سپس Chrysler برای مطالعه روش‌های انبارداری به Bean آمد. کارمندان Bean از نمودارهایی استفاده می‌کردند که حرکات اضافی را حذف می‌کرد. این عمل نتیجه پیشنهاد یک کارمند بود که اقلام با ارزش زیاد را در ایستگاه‌های بسته بندی ذخیره کنند. به‌طوری‌که Chrysler تحت تأثیر قرار گرفت و به این نتیجه رسید که برای حل

مشکلات باید روی سطح کاری تکیه کند.

L. Lbean اکنون در هفته بالغ بر ۵ درخواست محک زنی دریافت می‌کند. مدیر طراحی کارخانه Bean می‌گوید «تنها در این شرکت‌ها می‌توان به یک علاقه واقعی نسبت به کیفیت برخورد البته نه اینکه نادر یا غریب باشد».

### دانش ابزارهای TQM

کارمندان مسئول و متعهد مدیریت کیفیت فراگیر با تلاش‌های مداوم، همان کسانی هستند که سازمان می‌بایست آموزش لازم برای استفاده از تکنیک‌های TQM را به آنها بدهد. در این بخش تأکید ما روی ابزارهای گوناگونی است که در نهضت TQM مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### ابزارهای TQM

شش ابزار یا تکنیک که به کوشش‌های TQM کمک می‌کند عبارتند از:

۱- بهبود عملکرد کیفیت (جایگاه کیفیت)؛

۲- تکنیک Taguchi؛

۳- جدول Pareto؛

۴- جدول فرآیند عملیات؛

۵- نمودار علت و معلولی (جدول استخوان ماهی)؛

۶- کنترل فرآیند آماری؛

حال به معرفی هر یک از این ابزار می‌پردازیم.

### بهبود عملکرد کیفیت OFD

ما در ابتدا کیفیت را به این صورت تعریف کردیم که «مجموعه‌ای از مشخصه‌ها و خصوصیات یک محصول یا خدمات است که مربوط به قدرت آن در ارضا، خواسته‌ها یا کاربرد مورد نیاز باشد». در نتیجه یک برنامه مؤثر TQM به خواسته‌های مشتری یا کاربردهای مورد نیاز در داخل طرح‌ها یا خدمات مشخص، منتهی می‌شود. یکی از تکنیک‌های بسیار مؤثر برای انجام آن، تکنیک بهبود عملکرد کیفیت می‌باشد. بهبود عملکرد کیفیت (QFD) به: ۱- تعیین رضایت مشتری ۲- تفسیر خواسته‌های مشتری در طراحی اهداف، بر می‌گردد. ما در ابتدا از QFD در فرآیند تولید استفاده می‌کنیم تا به

کمک آن درک کنیم چه چیزی مشتری را راضی می‌کند و هم‌چنین در کجا، تلاش‌های کیفیت را بهبود دهیم.

یکی از ابزارهای QFD خانه کیفیت است. خانه کیفیت یک تکنیک گرافیکی برای برقراری ارتباط بین خواسته‌های مشتری و محصول (خدمات) است. تنها به وسیله تعریف این رابطه دقیق، مدیران عملیات می‌توانند محصولات و فرآیندهایی با ترکیبات خواسته‌های مشتری را ارائه کنند. تعریف این رابطه در اولین قدم، ساختن یک سیستم تولید جهانی است. برای ساختن خانه کیفیت، ما شش مرحله زیر را انجام می‌دهیم:

۱- شناسایی خواسته‌های مشتری (مشتریان در آینده چه کالایی را می‌خواهند؟).

۲- شناسایی نحوه جلب رضایت مشتری برای کالا یا خدمات (شناسایی خصوصیات خاص محصول، ترکیبات یا خواص و اینکه چگونه خواسته‌های مشتری بر طرف خواهد شد؟).

۳- ارتباط خواسته‌های مشتری با چگونگی محصول (ساخت یک ماتریس مانند مثال ۱ که این ارتباط را نشان می‌دهد).

۴- شناسایی ارتباطات بین روش‌های موجود در شرکت (چگونگی انجام روش‌های ما با همدیگر) برای نمونه در مثال زیر یک رابطه بسیار بالایی بین الکتریسته کم مورد نیاز و مرکز اتوماتیک و نمایش اتوماتیک و جلو برنده فیلم وجود دارد و دلیل آن هم این است که همه آنها به الکتریسته نیاز دارند. این ارتباط در سقف خانه مثال ۱ نشان داده شده است.

۵- میزان اهمیت بهبود (میزان اهمیت مشتری و وزن‌هایی که برای این ارتباط در ماتریس در نظر گرفته می‌شود، تخمین ما از میزان اهمیت است که برای مثال ۱ در جدول نشان داده شده است).

۶- ارزیابی محصولات رقیب (چقدر از محصولات رقیب در ارضاء خواسته‌های مشتری موفق بوده است؟ این چنین ارزیابی، در دو ستون سمت راست شکل در مثال ۱ نشان داده شده که می‌تواند پایه‌ای برای تحقیق در بازار باشد).

مثال ۱ نحوه ایجاد خانه کیفیت را نشان می‌دهد:

اول: از طریق تحقیق وسیع در بازار تعیین شد که خواسته‌های مشتری چیست؟ این خواسته‌ها که در سمت چپ خانه کیفیت نشان داده شده‌اند عبارتند از: سبکی، راحتی در استفاده، قابلیت اطمینان، سادگی در تداوم نگهداری و نمایش دوپل. دوم: گروه بهبود کالا که تعیین می‌کند چگونه سازمان می‌تواند خواسته‌های مشتریان را در طراحی

مشکلات باید روی سطح کاری تکیه کند.

L. Lbean اکنون در هفته بالغ بر ۵ درخواست محک زنی دریافت می‌کند. مدیر طراحی کارخانه Bean می‌گوید «تنها در این شرکت‌ها می‌توان به یک علاقه واقعی نسبت به کیفیت برخورد البته نه اینکه نادر یا غریب باشد».

### دانش ابزارهای TQM

کارمندان مشغول و متمهد مدیریت کیفیت فراگیر با تلاش‌های مداوم، همان کسانی هستند که سازمان می‌بایست آموزش لازم برای استفاده از تکنیک‌های TQM را به آنها بدهد. در این بخش تأکید ما روی ابزارهای گوناگونی است که در نهضت TQM مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### ابزارهای TQM

شش ابزار یا تکنیک که به کوشش‌های TQM کمک می‌کند عبارتند از:

۱- بهبود عملکرد کیفیت (جایگاه کیفیت)؛

۲- تکنیک Taguchi؛

۳- جدول Pareto؛

۴- جدول فرآیند عملیات؛

۵- نمودار علت و معلولی (جدول استخوان ماهی)؛

۶- کنترل فرآیند آماری؛

حال به معرفی هر یک از این ابزار می‌پردازیم.

### بهبود عملکرد کیفیت QFD

ما در ابتدا کیفیت را به این صورت تعریف کردیم که «مجموعه‌ای از مشخصه‌ها و خصوصیات یک محصول یا خدمات است که مربوط به قدرت آن در ارضا، خواسته‌ها یا کاربرد مورد نیاز باشد». در نتیجه یک برنامه مؤثر TQM به خواسته‌های مشتری یا کاربردهای مورد نیاز در داخل طرح‌ها یا خدمات مشخص، منتهی می‌شود. یکی از تکنیک‌های بسیار مؤثر برای انجام آن، تکنیک بهبود عملکرد کیفیت می‌باشد. بهبود عملکرد کیفیت (QFD) به: ۱- تعیین رضایت مشتری ۲- تفسیر خواسته‌های مشتری در طراحی اهداف، بر می‌گردد. ما در ابتدا از QFD در فرآیند تولید استفاده می‌کنیم تا به



کمک آن درک کنیم چه چیزی مشتری را راضی می‌کند و هم‌چنین در کجا، تلاش‌های کیفیت را بهبود دهیم.

یکی از ابزارهای QFD خانه کیفیت است. خانه کیفیت یک تکنیک گرافیکی برای برقراری ارتباط بین خواسته‌های مشتری و محصول (خدمات) است. تنها به وسیله تعریف این رابطه دقیق، مدیران عملیات می‌توانند محصولات و فرآیندهایی با ترکیبات خواسته‌های مشتری را ارائه کنند. تعریف این رابطه در اولین قدم، ساختن یک سیستم تولید جهانی است. برای ساختن خانه کیفیت، ما شش مرحله زیر را انجام می‌دهیم:

۱- شناسایی خواسته‌های مشتری (مشتریان در آینده چه کالایی را می‌خواهند؟).

۲- شناسایی نحوه جلب رضایت مشتری برای کالا یا خدمات (شناسایی خصوصیات خاص محصول، ترکیبات یا خواص و اینکه چگونه خواسته‌های مشتری بر طرف خواهد شد؟).

۳- ارتباط خواسته‌های مشتری با چگونگی محصول (ساخت یک ماتریس مانند مثال ۱ که این ارتباط را نشان می‌دهد).

۴- شناسایی ارتباطات بین روش‌های موجود در شرکت (چگونگی انجام روش‌های ما با همدیگر) برای نمونه در مثال زیر یک رابطه بسیار بالایی بین الکتریسته کم مورد نیاز و مرکز اتوماتیک و نمایش اتوماتیک و جلو برنده فیلم وجود دارد و دلیل آن هم این است که همه آنها به الکتریسته نیاز دارند. این ارتباط در سقف خانه مثال ۱ نشان داده شده است.

۵- میزان اهمیت بهبود (میزان اهمیت مشتری و وزن‌هایی که برای این ارتباط در ماتریس در نظر گرفته می‌شود، تخمین ما از میزان اهمیت است که برای مثال ۱ در جدول نشان داده شده است).

۶- ارزیابی محصولات رقیب (چقدر از محصولات رقیب در ارضاء خواسته‌های مشتری موفق بوده است؟ این چنین ارزیابی، در دو ستون سمت راست شکل در مثال ۱ نشان داده شده که می‌تواند پایه‌ای برای تحقیق در بازار باشد).

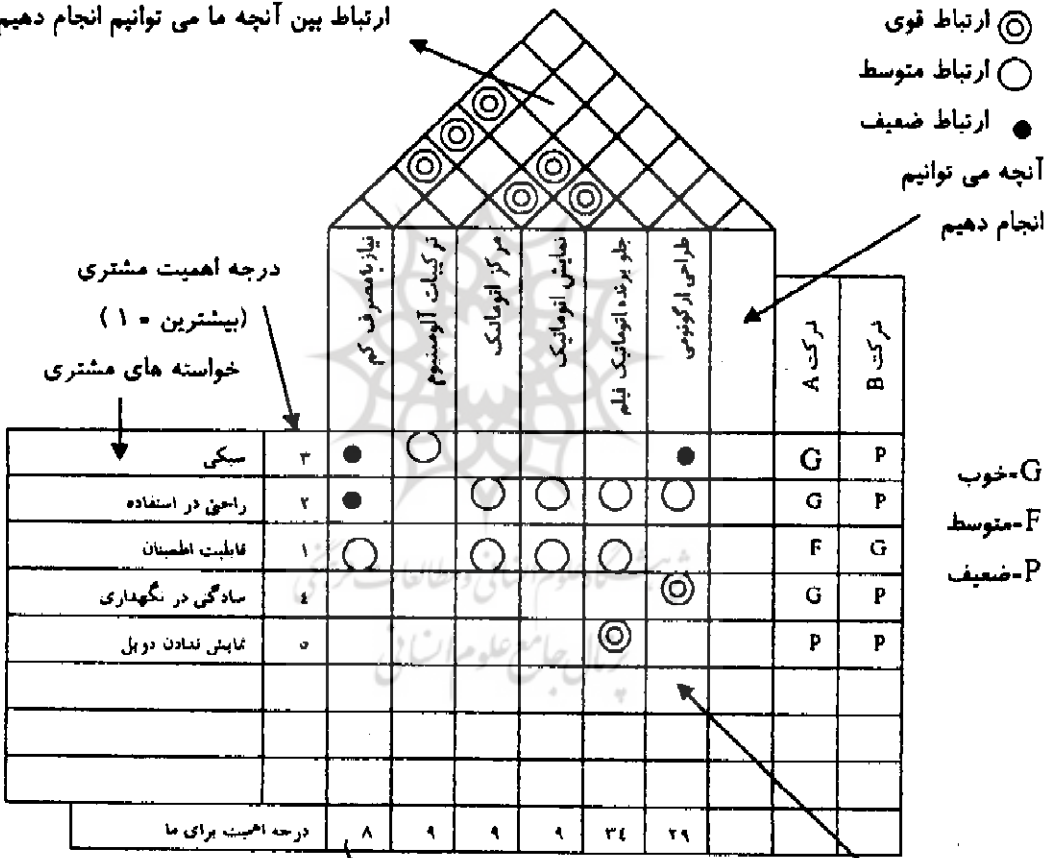
مثال ۱ نحوه ایجاد خانه کیفیت را نشان می‌دهد:

اول: از طریق تحقیق وسیع در بازار تعیین شد که خواسته‌های مشتری چیست؟ این خواسته‌ها که در سمت چپ خانه کیفیت نشان داده شده‌اند عبارتند از: سبکی، راحتی در استفاده، قابلیت اطمینان، سادگی در تداوم نگهداری و نمایش دوبل. دوم: گروه بهبود کالا که تعیین می‌کند چگونه سازمان می‌تواند خواسته‌های مشتریان را در طراحی

محصول و اهداف خام فرآیند انجام دهد. این چگونگی، در سطح بالایی خانه کیفیت ثبت می شوند که عبارتند از: مصرف کم برق مورد نیاز، ترکیبات آلومینیوم، مرکز اتوماتیک، نمایش اتوماتیک، جلو برنده اتوماتیک فیلم و طراحی ارگونومی. سوم: گروه محصول که هر یک از خواسته های مشتریان را در مقابل چگونگی انجام آنها بررسی می کند. رابطه ماتریس هر خانه چگونگی انجام خواسته های مشتری توسط گروه را ارزیابی می کند.

ارتباط بین آنچه ما می توانیم انجام دهیم

- ◎ ارتباط قوی
- ارتباط متوسط
- ارتباط ضعیف
- آنچه می توانیم انجام دهیم



چگونگی انجام خواسته های مشتریان  
(رابطه ماتریسی)

$(1 \times 3) + (1 \times 2) + (3 \times 1) = 8$  درجه وزنی ۸

چهارم: در بالای خانه، گروه بهبود کالا، ارتباط بین موارد خاص را توسعه می‌دهد. پنجم: گروه درجات مهم برای طراحی موارد خاص در پایین‌ترین ردیف جدول توسعه می‌یابد. این درجات به وسیله متخصصین ارزش گذاری (۵ برای بالا، ۳ برای متوسط، ۱ برای پایین) برای هر ورودی در ماتریس رابطه‌ها انجام می‌شود که می‌بایست در درجه اهمیت مشتری ضرب شود. این ارزش‌ها در درجات اهمیت برای مایک سلسله مراتب از چگونگی فرآیند تولید و فرآیند طراحی را با بالاترین ارزش‌های انجام موفق محصول، در شرایط بحرانی تهیه می‌کند.

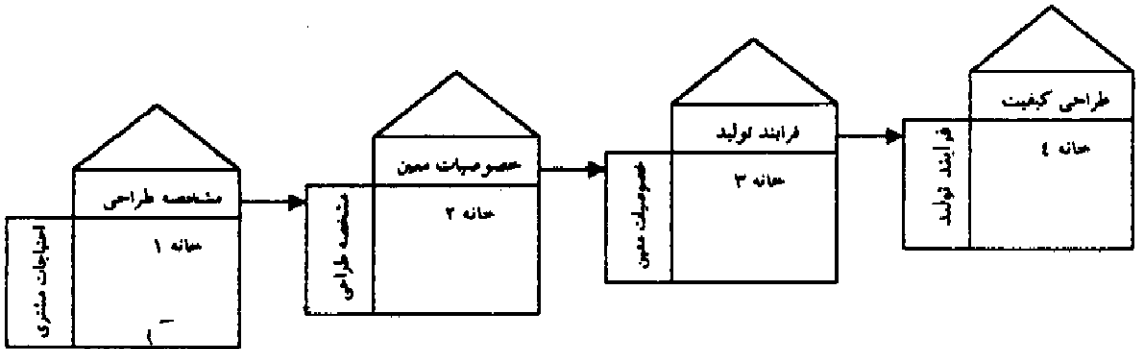
ششم: خانه کیفیت هم چنین برای ارزیابی رقبا نیز استفاده می‌شود. به چه میزان رقبا توانسته‌اند خواسته‌های مشتریان را انجام دهند؟ دو ستون سمت راست نشان می‌دهد که در اثر تحقیق انجام گرفته، رقبا در بازار به چه میزان توانسته‌اند خواسته‌های مشتریان را برآورده سازند. (خوب، متوسط و ضعیف) هم چنان‌که شرکت A وظیفه خود را در زمینه سبکی، راحتی در استفاده و تداوم سادگی در نگهداری خوب انجام داده و در زمینه قابلیت اطمینان متوسط و در خصوص عدم نمایش دوپل ضعیف عمل کرده است. در حالی که شرکت B در زمینه قابلیت اطمینان وظیفه خود را خوب انجام داده و در زمینه‌های دیگر ضعیف عمل کرده است. محصولات شرکت‌های دیگر و هر محصول پیشنهادی دیگر را می‌تواند بعد از ستون B اضافه شود.

استفاده دیگر از بهبود عملکرد کیفیت (QFD) نشان دادن تلاش‌های کیفیت با توسعه آن است. هم چنان‌که در شکل ۳ نشان داده شده، مشخصه‌های خانه ۱، درون خانه ۲ قرار داده شده که به وسیله خصوصیات معین محصول ارضا می‌شوند. به طور مشابه، مفاهیم به خانه ۳ منتقل شده‌اند، در حالی که خصوصیات معین از طریق فرآیندهای تولید خاص ارضاء شده‌اند. وقتی که این فرآیندهای تولید تعریف شدند، به عنوان احتیاجات خانه ۴ تعریف می‌شوند تا به وسیله طراحی کیفیت، که انطباق این فرآیندها را تضمین می‌کند ارضا می‌شوند.

طراحی کیفیت به مجموعه‌ای از تلرانس‌های معین، رویه‌ها، روش‌ها و تکنیک‌های نمونه‌گیری گفته می‌شود که تضمین‌کننده خواسته‌های مشتری توسط فرآیندهای تولید باشد.

خیلی از یافته‌های QFD و تلاش‌ها توسعه می‌یابند تا خواسته‌های مشتری را با خصوصیات طراحی (خانه شماره ۱ در شکل ۳) برآورده کنند، و این باعث کاهش اهمیت آن نمی‌شود. به هر حال خانه‌ها در شناسایی ارتباط تمام منابع سیستم بسیار مؤثر

هستند. این سری از خانه‌ها به مدیرانی عملیاتی کمک می‌کند تا تعیین نمایند که منابع کیفیت در کجا باید گسترش یابد. در این روش ما خواسته‌های مشتری، تولید محصولات با کیفیت و سفارشات خوب را مشخص می‌کنیم.



شکل ۳. توالی خانه‌های کیفیت به منظور توسعه منابع برای رسیدن به احتیاجات مشتری.

### تکنیک Taguchi

مشکلات زیاد کیفیت مربوط به نتیجه طراحی و فرآیند می‌باشد. بنابر این ابزارهایی برای جلوگیری از مشکلات در این نواحی مورد نیاز است. یکی از این ابزارها تکنیک Taguchi می‌باشد که یک تکنیک بهبود کیفیت است و در طراحی محصول و فرآیند به کار می‌رود.

### مفاهیم Taguchi

برای فهمیدن روش و متد Taguchi، سه مفهوم مهم وجود دارد: ۱. نیرومندی کیفیت؛ ۲. تابع زیان کیفیت؛ ۳. کیفیت متمایل به هدف.

۱ - محصولات قوی کیفی: محصولاتی هستند که می‌توانند به طور یکنواخت و ثابت در شرایط محیطی و ساخت ناسازگار تولید شوند. Taguchi اعتقاد دارد که برطرف نمودن تاثیر شرایط ناسازگار در مقابل از بین بردن علت‌ها می‌باشد. Taguchi پیشنهاد دارد که، اغلب رفع تأثیرات از رفع علت‌ها و تأثیرات زیاد در تولید یک محصول قوی، ارزان‌تر است. در این روش تغییرات کم در مواد و روش‌ها نمی‌تواند کیفیت محصول را خراب کند.

۲ - تابع زیان کیفیت (QLF): به همه هزینه‌های وابسته به ضعف کیفیت گفته می‌شود و نشان می‌دهد که چگونه این هزینه، زمانی که محصول به سمت عالی برطرف کردن خواسته‌های مشتری حرکت می‌کند، افزایش می‌یابد. این هزینه‌ها تنها شامل هزینه نارضایتی مشتری نیست، بلکه هزینه‌های گارانتی (ضمانت) و خدمات شامل بازرسی

داخلی، تعمیرات و هزینه ضایعات و تمام هزینه‌هایی را که می‌توان از آنها به عنوان هزینه‌های سازمانی یاد نمود، نیز می‌شود. با توجه به شکل (۴) که نشان می‌دهد تابع زیان کیفیت، یک منحنی است که با یک نرخ افزایشی، افزایش می‌یابد و شکل عمومی آن شبیه به فرمول معادله درجه دوم می‌باشد

$$L = D^2 \cdot C$$

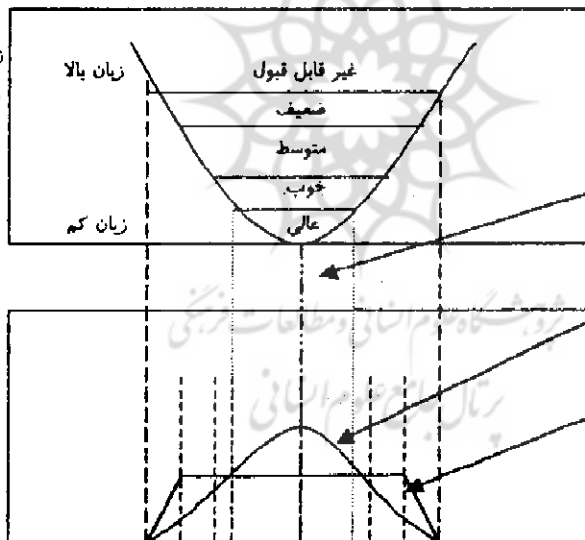
که:  $L =$  زیان

$D^2 =$  توان دوم انحراف از هدف ارزش گذاری شده

$C =$  هزینه اجتناب از انحراف

همه زیان‌ها در سازمان به دلیل ضعف عملکرد در تابع زیان می‌باشد. زیان کمتر نشان دهنده مطلوبیت محصول است و هر چه محصول از ارزش گذاری شده دورتر شود زیان نیز بیشتر خواهد شد.

### تابع زیان کیفیت (a)



کیفیت متمایل به هدف. سود بیشتر کالا در طبقه عالی

کیفیت متمایل به هدف. رساندن تولیدات به سمت ارزش هدف

انطباق کیفیت، محصولات را در داخل ۳ انحراف استاندارد نگه می‌دارد

توزیع مشخصات برای محصولات تولید شده (b)

۳ - Taguchi مشاهده کرد که خصوصیات متمایل به انطباق (وقتی که محصول خوب باشد و بین فاصله تلرانس قرار داشته باشد) خیلی ساده است. هم‌چنان که در شکل (b) نشان داده شده، کیفیت قابل قبول همه محصولات متمایل است که بین محدوده تلرانس قرار گیرد، تولید واحدهای بیشتر از هدف دور می‌باشد. بنابراین زیان (هزینه) در

دوره‌های رضایت مشتری و سوددهی برای اجتماع بیشتر است. کیفیت متمایل به هدف از سوی دیگر می‌کوشد که کالا را در مشخصه خواسته شده تولید بیشتر (و بهتر) واحدها، نزدیک به هدف نگه دارد.

کیفیت متمایل به هدف فلسفه‌ای از بهبود مستمر است و سعی می‌کند محصول را به طور مطلوب به هدف نزدیک کند.

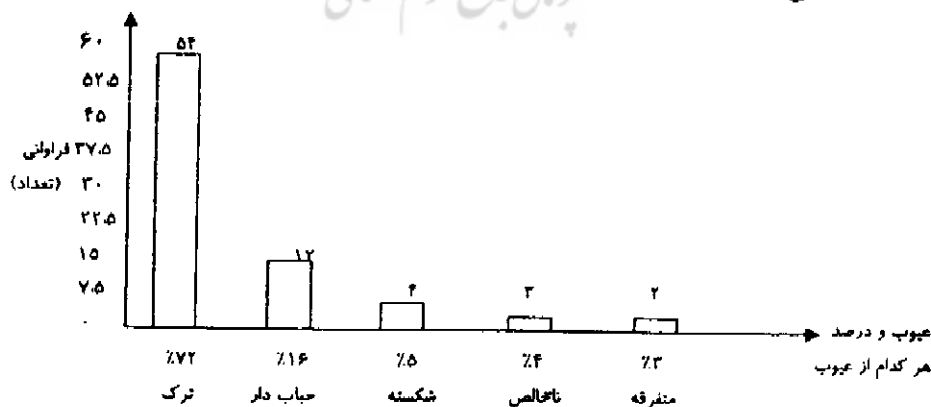
### جداول Pareto

جداول Pareto روش سازمان دادن به خطاها، مشکلات یا خرابی‌ها برای کمک به تمرکز در حل مؤثر مشکلات می‌باشد. آنها در قرن ۱۹ توسط یک اقتصاددان به نام Vilfredo Pareto پایه گذاری شدند. Joseph. M. Juran زمانی که پیشنهاد کرد ۸۰٪ مشکلات یک شرکت زائده ۲۰٪ علت‌ها می‌باشد، در واقع کار Pareto را معرفی کرد.

مثال ۲ نشان می‌دهد که علت ۵ نوع از خرابی‌هایی که شناسایی شده‌اند به یک نوع ترک بر می‌گردد.

مثال ۲:

داده‌های دقیق جمع آوری شده از شرکت سفارشی واقع در لیدویل کلرادو بیانگر ۷۵ خرابی در تولید روزانه می‌باشد. مدیریت تصمیم به یک تجزیه تحلیل Pareto از خرابی‌ها می‌گیرد. داده‌های جمع آوری شده عبارتند از: ۵۴ عدد ترک، ۱۲ عدد حباب دار، ۴ عدد شکسته، ۳ عدد ناخالص، ۲ عدد متفرقه می‌باشد. در جدول Pareto نشان داده شده که ۷۲٪ از خرابی‌ها نتیجه یک علت، یعنی ترک‌ها بوده‌اند. زمانی که این علت‌ها تصحیح شود خرابی‌ها به طور فزاینده‌ای از بین خواهند رفت.



تجزیه و تحلیل جدول Pareto از عیوب شرکت Wine Glass

تجزیه تحلیل Pareto نشان می دهد که مشکلات می تواند باعث بزرگترین زیان ها شوند. Pacific Bell زمانی که سعی می کرد تا خسارات ناشی از زیر خاک رفتن کابل تلفن را کاهش دهد، علت اصلی قطع تلفن را کشف کرد. تجزیه و تحلیل Pareto نشان داد که ۴۱٪ از خسارات کابل به دلیل نحوه انجام کار به وجود آمده بود. زمانی که Pacific Bell به این اطلاعات مسلط شد، موفق به کشف و ارائه طرحی شد، که به میزان ۲۴٪ در سال قطعی کابل را کاهش می داد. که در نتیجه به میزان شش میلیون دلار صرفه جویی داشته باشد.

### جداول فرآیند

جداول فرآیند به منظور درک ما در توالی رویدادهایی که یک محصول از طریق حرکت ها انجام می دهد، طراحی می شود. شکل گرافیکی جدول فرآیند، مراحل طی از فرآیند و ارتباطات است. این نوع تجزیه و تحلیل در موارد زیر می تواند به ما کمک کند:

۱ - شناسایی بهترین بازرسی و اطلاعات مربوط به کلیه نقاط؛

۲ - تجزیه و پیگیری منشاء مشکلات؛

۳ - شناسایی فعالیت های غیر ضروری از قبیل تاخیر و انبار؛

۴ - شناسایی فرصت ها برای کاهش فاصله حرکت.

هم چنان که در مثال ۳ یک جدول فرآیند اطلاعات سازمان در خصوص یک فرآیند در ماهیت گرافیکی نشان داده شده می بینید، تنها از ۵ علامت و فاصله استاندارد استفاده می شود.

مثال ۳:

کارخانه فعالیت های مربوط به جوجه مرغ WJC در لیتل روک آرکانزاس می تواند یک درک خوبی در زمینه بسته بندی و فرآیند حمل نشان دهد. بعد از مشاهده خط بسته بندی و حمل، با اپراتور گفت و گو شد و نمودار فرآیند زیر تهیه شد. این نوع از تجزیه و تحلیل باید در موارد زیر موثر باشد:

۱ - بازرسی کجا انجام شود و مجموعه اطلاعات در کجا می تواند بایگانی شود (در

مراحل: مهر کردن قبلی، وزن کردن، برچسب زدن، منجمد کردن سریع برای جلوگیری از باکتری ها و کنترل دوباره)؛

۲ - فرصت برای کاهش فاصله حرکت ها؛

۳ - مشخص کردن محل برطرف کردن تأخیرات؛

۴ - تشخیص نوع خاص مشکل قابل پیگیری.

<input checked="" type="checkbox"/> روش فعلی تاریخ: ۱۹۹۸/۱/۱ شماره نمودار: ۱ شماره صفحه: ۱ از ۱		<input type="checkbox"/> روش معرفی شده هدف نمودار: بسته بندی و فرآیند حمل برای تعیین محل های بازرسی بخش: بسته بندی و حمل تهیه کننده نمودار: HRC	
تشریح فرآیند	علائم نمودار	زمان (بر حسب دقیقه)	مساحت (بر حسب فوت)
وضعیت بسته بندی	○ → □ D ▽	۱.۵	۱۰'
بستن	○ → □ D ▽	۱	
آماده برای لاک و مهر کردن، وزن کردن، پرچسب زدن	○ → □ D ▽	۱.۳	۲'
لاک و مهر کردن، وزن کردن، پرچسب زدن	○ → □ D ▽	۱.۲	—
آماده برای انجماد سریع	○ → □ D ▽	۱.۲۵	۵۰'
انجماد سریع	○ → □ D ▽	۳۵	
انتظار	○ → □ D ▽	۹۰	—
آماده برای بسته بندی دسته ای	○ → □ D ▽	۱.۱۵	۲۵۰'
بسته بندی دسته ای	○ → □ D ▽	۱.۷	—
انبار کردن	○ → □ D ▽	۲۴۰	—
آماده برای حمل کوتاه	○ → □ D ▽	۲	۴۰'
بارگیری روی کامیون حمل	○ → □ D ▽	۲/۵	—
	○ → □ D ▽		
مجموع		۳۴۰/۹۸	۱۳۷'

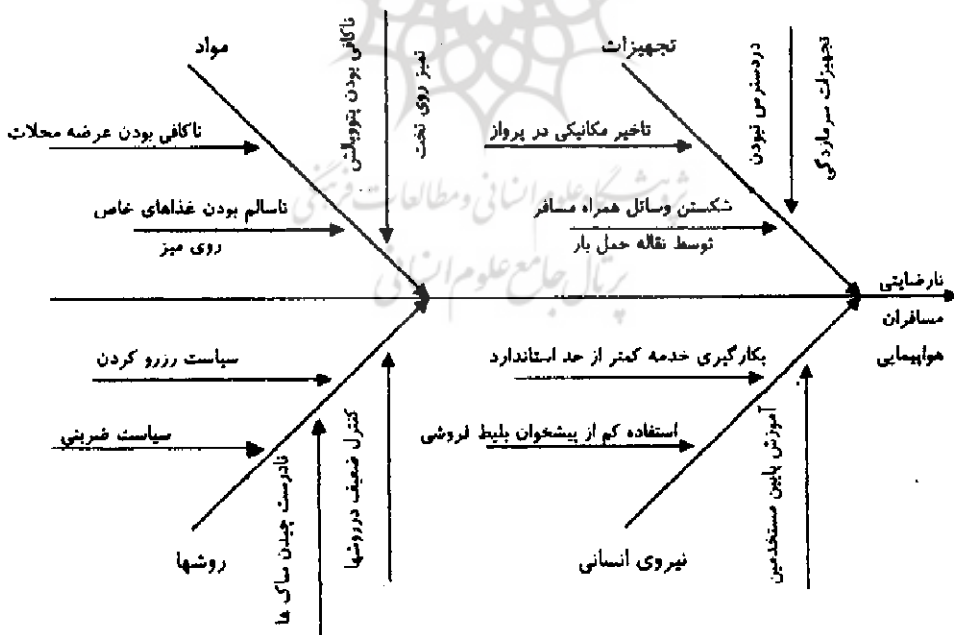
علائم استاندارد جامعه آمریکا برای مهندسی مکانیکی (ASME) عبارتند از:  
 انبار کردن - ▽ ، تاخیر - D ، بازرسی - □ ، جامعی - → ، عمل - ○

از جداول فرآیند عملیات در زمینه منابع انسانی و طراحی شغل نیز استفاده می‌ود که به صورت ابزارهای تجزیه و تحلیلی کاربرد وسیع و گوناگونی دارد.



## نمودار علت و معلولی

یکی دیگر از ابزارهای شناسایی موقعیت‌های مشکلات کیفیت و نقاط بازرسی نمودار علت و معلولی و هم‌چنین دانستن نمودار ایشی کاوا (Ishkawa) یا استخوان ماهی می‌باشد. شکل ۵ یک جدول را که برای مشکل روزانه کنترل کیفیت نارضایتی مشتری هواپیمایی رسم شده است نشان می‌دهد (به تشابه شکل و استخوان‌های ماهی توجه کنید). هر استخوان یکی از منابع ممکن خطا را بیان می‌کند. مدیریت عملیات با چهار طبقه: مواد (material)، دستگاه یا تجهیزات (macginery / equipment)، نیروی انسانی (manpower) و روش‌ها (metods) شروع می‌شود. این چهار M، علت‌ها می‌باشند. آنها یک چک لیست خوب برای تجزیه و تحلیل اولیه تهیه می‌کنند. علت‌ها با هر طبقه به‌طور انفرادی در یک استخوان جدا در امتداد شاخه با یکدیگر پیوند می‌خورند و اغلب به‌واسطه فرآیند افکار ذهنی، انجام می‌شود. برای مثال، شاخه دستگاه در شکل ۵ به سبب مشکلاتی از قبیل تجهیزات انجماد، تأخیر مکانیکی و شکستن وسایل به‌وجود آمده است. زمانی که یک جدول استخوان ماهی به‌طور سیستماتیک توسعه داده می‌شود، مشکلات کیفیت و نقاط بازرسی واضح و آشکار می‌گردد.

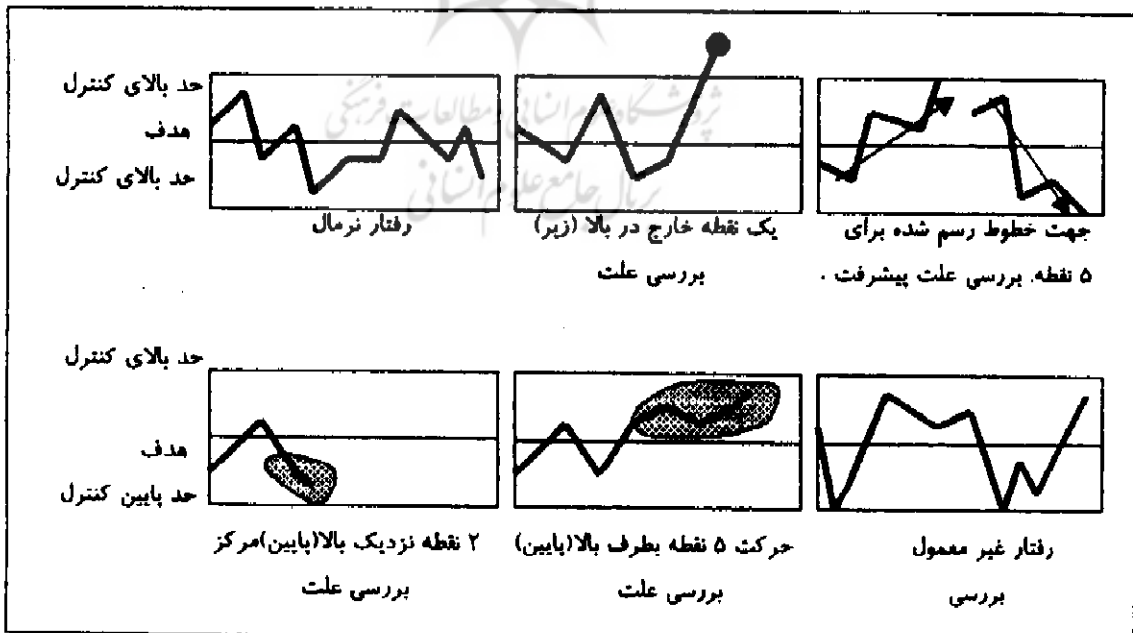


شکل ۴: نمودار استخوان ماهی (نمودار علت و معلولی) برای مشکلات خدمات به مشتریان هواپیمایی

## کنترل فرآیند آماری (SPD)

کنترل فرآیند آماری بر استانداردها نظارت می‌کند، اندازه‌ها را دقیق می‌کند و عملکرد صحیح خط تولید را به واسطه محصول یا خدمات می‌سنجد. نمونه‌هایی از خروجی‌های فرآیند، آزمایش می‌شوند: چنانچه نمونه‌ها در حدود پذیرش قرار داشته باشد، فرآیند مجاز به ادامه خواهد بود، اگر نمونه‌ها خارج از دامنه مشخص قرار گیرد، فرآیند متوقف شده و به‌طور نمونه‌ای جهت جابجایی و رفع اشکال اقدام خواهد شد.

جداول کنترل نمایش گرافیکی داده‌هایی هستند که بالاترین و پایین‌ترین حد فرآیندی را که ما می‌خواهیم در کنترل داشته باشیم، به ما نشان می‌دهد. جداول کنترل به این دلیل که داده‌ها را با سرعت می‌توان با داده‌های عملکرد قبلی مقایسه کرد، ساخته می‌شوند. ما از خروجی‌های فرآیند و موقعیت متوسط این نمونه‌ها، بر روی جدول که حدود آنها را از بالا و پایین مشخص کرده‌ایم نمونه می‌گیریم. جدول کنترل می‌تواند بر مبنای دما، فشار، وزن، طول و غیره باشد. شکل ۶ اطلاعات مفیدی را که می‌تواند در جداول فرآیند توصیف شود به ما نشان می‌دهد. وقتی که متوسط نمونه در بالا و پایین داخل محدوده قرار گیرد و هیچ نمونه‌ای خارج از حدود وجود نداشته باشد، گویند: فرآیند تنها با متغیرهای طبیعی موجود در کنترل است، در غیر این صورت، فرآیند خارج از کنترل یا خارج از تنظیم است.



شکل ۶: الگوهای برای مشاهده جداول کنترل

## نقش بازرسی

کنترل فرآیند برای اطمینان از عملکرد سیستم در حال تولید و سطح کیفیت مورد انتظار، نیاز است. فرآیندهای خوب، نوسانات پایین برای استاندارد مورد انتظار دارند. وظیفه مدیران عملیاتی، خلق این چنین سیستم‌ها و کنترل‌ها می‌باشد. اغلب این عمل به وسیله بازرسی مطابق ابا استانداردها انجام می‌شود. این بازرسی می‌تواند شامل اندازه‌گیری، تست کردن، لمس کردن، وزن کردن و یا امتحان باشد (بعضی اوقات با انجام آزمایش روی محصول آن را خراب می‌کنیم)، که هدف نشان دادن سریع فرآیند بد می‌باشد. بازرسی نمی‌تواند نواقص در یک سیستم یا خرابی موجود در یک محصول را تصحیح نماید، یا اینکه یک محصول را تغییر دهد و ارزش آن را افزایش دهد. بازرسی تنها نقایص پر هزینه را پیدا می‌کند. بازرسی باید به واسطه یک کنترل انجام شود. کنترل‌ها نمی‌توانند به ارزش محصول اضافه کنند به هر حال مدیران عملیاتی همانند مدیران مالی به کنترل نیاز دارند و لازم است بدانند چه موقع و کجا کنترل انجام گیرد.

## کنترل چه موقع و کجا انجام گیرد؟

تصمیم‌گیری برای اینکه چه موقع و کجا بازرسی انجام شود، می‌تواند برای نوعی از محصول در هر مرحله، افزایش ارزش محسوب شود. بازرسی می‌تواند در یکی از محل‌های زیر انجام شود:

- ۱- در کارخانه فروشندگان به شما: وقتی که فروشنده در حال تولید است؛
- ۲- در کارخانه شما، پس از دریافت کالا از فروشنده؛
- ۳- قبل از هزینه‌ها و فرآیند برگشت ناپذیر؛
- ۴- در طول مرحله به مرحله فرآیند تولید؛
- ۵- وقتی که تولید کامل شد؛
- ۶- بعد از حمل از کارخانه شما؛
- ۷- در محل ملاقات مشتری.

جداول پارتو، فرآیند عملیات و نمودار علت و معلولی که در قسمت‌های قبل بحث شد ابزار TQM هستند که یاری می‌کنند چه موقع و کجا بازرسی انجام شود. به هر حال در بازرسی، جانشینی برای تولید یک محصول خوب به وسیله آموزش خوب کارمندان در یک فرایند عالی وجود ندارد. در یک آزمایش انجام گرفته توسط یک شرکت تحقیقاتی مستقل ۱۰۰ قطعه معیوب به یک مجموعه از مواد سالم اضافه شد و سپس

### بازرسی نسبی و متغیر

وقتی که محل بازرسی مشخص می‌شود، مشخصه‌های کیفیت با یکی از نسبت‌ها یا متغیرها اندازه‌گیری می‌شوند. بازرسی نسبی به خوب بودن یا معیوب بودن طبقه‌بندی می‌شود که نشانه خرابی کالا نیست. برای مثال لامپ چراغ خواب می‌سوزد یا نمی‌سوزد. بازرسی متغیر از نظر وزن، سرعت، ارتفاع یا دوام، به وسیله رویت این مسئله که کالا در بین محدوده قابل قبول قرار می‌گیرد، اندازه‌گیری می‌شود. چنانچه فرض شود یک قطعه سیم برق به قطر  $0/01$  اینچ داشته باشیم و کالا بسته بندی لازم را برای عبور از مسیر بازرسی داشته باشد، برای انجام بازرسی به وسیله دیدن می‌توانیم از یک میکرومتر استفاده کنیم.

دانستن بازرسی متغیر یا بازرسی نسبی می‌تواند در تصمیم‌گیری‌ها به ما کمک کند که در روش کنترل کیفیت آماری به کار می‌رود.

### مدیریت کیفیت فراگیر TQM در خدمات

کیفیت کالاهای خدماتی پس از تولید بسیار دشوار اندازه‌گیری کیفی می‌شود. عموماً یک استفاده کننده خدمات، برای مقایسه بین گزینه‌ها، چند ترکیب اساسی در ذهن خود دارد. عدم یک ترکیب مهم از خدمات شرکت مورد توجه قرار می‌گیرد. کیفیت هم چنین ممکن است همانند یک سری از نسبت‌ها که در بعضی خصوصیات لیزر وجود دارند، و فوق تصور آن است که رقیب آن را داشته باشد، مشاهده شود.

به طور وسیع‌تر، در مصاحبه عمیق انجام شده با کانون گروه‌های مصرف، ۱۰ نسبت اصلی یا قطعی کیفیت خدمات تشخیص داده شد. (جدول ۴).

نتایج زیر استنباط از بعضی مطالعات انجام شده است:

- ۱- درک مصرف کنندگان از نتایج کیفی خدمات برای مقایسه انتظارات آنها در قبل از خدمات با تجربه واقعی خدمات می‌باشد. به بیان دیگر می‌توان نتیجه گرفت که کیفیت خدمات جواب دادن به انتظارات مشتری به طور اساسی است.
- ۲- مشاهدات کیفی از فرآیند خدمات هم‌چنان‌که خارج می‌شوند، نتیجه می‌شود. نقطه مشاهده مصرف کنندگان، مسیر اجرای خدمات است که می‌تواند مهم باشد هم‌چنان‌که واقعاً خدمات انجام می‌شود.
- ۳- کیفیت خدمات به دو نوع عادی و آزمایشی است. ابتدا سطح کیفیت خدمات عادی ارائه می‌شود. مانند تحویل داران بانک که به صورت دستی، داد و ستد انجام

می دهند سپس سطح کیفیت خدمات آزمایشی یا مشکلاتی که روش دستی دارد بررسی می شود. این کاربرد، بیشتر در سیستم کنترل کیفیت تشخیص داده می شود، و برای یک مجموعه از طرح های جانشین کوچک تر از شرایط عملیاتی بهینه مهیا می شود.

#### جدول ۴ مشخصه های کیفیت خدمات

اعتماد پذیری: متضمن ثبات رویه در اجرای و اعتماد است. معنای آن انجام خدمات مستقیم شرکت در اولین زمان است و هم چنین معنای دیگر آن، افتخارات شرکت در قرار دادهای منعقد شده می باشد.

پاسخ گویی: به رضایت یا آماده تر بودن کارمند برای انجام خدمات مربوطه گفته می شود. پاسخ گویی متضمن زمان های خدمات است.

شایستگی: به معنای تسلط در مهارت های مورد نیاز و دانش انجام خدمات است.

دسترسی: متضمن نزدیکی و سهولت تماس می باشد.

ادب: متضمن مؤدب بودن، احترام، توجه و مهربانی در تماس فردی است. (شامل پذیرایی ها و عملیات تلفنی و غیره می باشد).

ارتباط: به معنای توجه به برقراری رابطه به مصرف کنندگان به زبان خود آنها است، که بتوان به آنها فهماند به گفته های آنها گوش داد. این ممکن است به معنای فراهم کردن زبان مناسب مشتریان مختلف توسط شرکت باشد که با استخدام یک نوآموز می تواند با تحریف یا آموزش مشتریان و صحبت کردن مشابه با آنها این ارتباط برقرار گردد.

اعتبار: متضمن امین بودن، اعتقاد داشتن و صداقت است و آن فقط در صورت داشتن مشتریان با علاقه قبلی به وجود می آید.

امنیت: به معنای آزادی در خطر ریسک یا تردید است.

فهمیدن یا درک مشتریان: متضمن کوشش برای درک نیازهای مشتریان می باشد.

معلوم بودن: شامل شواهد فیزیکی خدمات است.

## ضمیمه

## رهبران جنگ کیفیت

W. Edwards Deming برنده جایزه Deming Prize برای کنترل کیفیت، یک رویداد ملی در تلویزیون ژاپن است. بعد از جنگ جهانی دوم Deming به ژاپن رفت تا کیفیت و دانش ژاپنی‌ها را در مورد کیفیت یاد بگیرد. در این نهضت کیفیتی Deming اصرار داشت که مدیریت مسئولیت به وجود آوردن سیستم‌های خوب را بپذیرد. در مورد کارمند او اعتقاد داشت: نمی‌توان محصولاتی را که به طور متوسط دارای کیفیتی بیشتر از آنچه در توانایی فرآیند تولید است به وجود آورد. دکتر Deming در سال ۱۹۹۳ درگذشت.

J. M. Juran یک پیشرو در آموزش به ژاپنی‌ها بود که به آنها یاد داد، چگونه کیفیت را بهبود دهند؟ Juran شدیداً در تعهد، گزارش و درگیر شدن مدیریت عالی در تلاش‌های کیفیت اعتقاد دارد. او هم‌چنین به تیم‌هایی که به دنبال جست‌وجو برای بالا بردن استانداردهای کیفیت هستند، اعتقاد دارد. Juran با Deming به طور مختصر در تمرکز روی مشتری و تعریف کیفیت در تناسب استفاده، نظر متفاوتی دارد که لزومی به بیان این مشخصه‌ها نیست.

Philip. B. Crosby عنوان کتابی را که او در سال ۱۹۷۹ منتشر کرد کیفیت آزاد نامید. Crosby دیدگاه اصلی اش بر این پایه استوار بود که با تعهد مدیریت و کارمندان می‌تواند گام‌های بزرگی در بهبود کیفیت برداشت. او هم‌چنین معتقد بود که: در مبادله مرسوم بین هزینه بهبود کیفیت و هزینه‌های ناشی از ضعف کیفیت، هزینه‌های ضعف کیفیت کمتر به چشم می‌خورند. هزینه ضعف کیفیت می‌تواند شامل همه آن عواملی که در به انجام نرسیدن کار به طور دقیق، در اولین زمان درگیری هستند، باشد.

### فهرست لغات

ability	شایستگی - لیاقت
Benchmarking	محک زنی
Cause _ and _ Effect Diagram	نمودار علت و معلولی
characteristic	خصوصیات
communications	ارتباطات
company reputation	اعتبار شرکت - شهرت شرکت
competitive advantage	برتری رقابتی
defective	معیوب
defens contracts	قراردادهای دفاعی
Employee empowerment	تفویض اختیار به کارمند
European Community (EC)	جامعه اروپا
Fish _ Bone chart	جدول استخوان ماهی
Global	جهانی
House of quality	خانه کیفیت
Inspection	بازرسی
Just _ in _ Time (JIT)	انجام بموقع
Over _ Time	اضافه کاری
perfect	کامل
product liability	مسئولیت محصول
Quality Function Deployment (QFD)	بهبود عملکرد کیفیت
Quality Loss Function	تابع زیان کیفیت
repair	تعمیر
responsibiliyies	مسئولیت ها
Statistical Process Control (SPC)	کنترل فرآیند آماری
Total Quality Management (TQM)	مدیریت کیفیت فراگیر
training	آموزش دادن

