

## پیاده سازی اصول دمینگ راهی به سوی مدیریت کیفیت فراگیر

مهرداد گودرزوند چگینی  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت

**چکیده:** سازمانها، برای بالا بردن کیفیت تولید و خدمات خود و ایجاد مزیت رقابتی و همچنین، برای ورود به بازارهای جهانی ملزم به پیاده‌سازی نظام مدیریت کیفیت فراگیر هستند. مدیریت کیفیت فراگیر به تعبیری پارادایم نوین مدیریت به شمار می‌آید و سازمانها برای ادامه حیات و عبور از فراز و نشیب و رسیدن به مرحله تکامل به تولد دوباره و مستمر نیاز دارند و با پنهان‌کاری عیوب نمی‌توان در دریای پرتلاطم رقابت این کشتی را با موفقیت به ساحل رسانید. مدیریت کیفیت فراگیر هم به صورت یک فرهنگ و هم به عنوان مجموعه‌ای از اصول راهبردی برای نشان دادن بهبود مستمر در سازمان است. هم‌اکنون شاید بتوان گفت که مدیریت کیفیت فراگیر بهترین راه برای رشد و گسترش صنعت نوپای ایران است تا از این طریق بتوان حضور در بازار رقابتی را تجربه کرد. در این مقاله به اصول دمینگ و چرخه کیفیت به عنوان اجزای مهمی که در راه پیاده سازی مدیریت کیفیت فراگیر نقش دارند اشاره و مدل فراگیر مدیریت کیفیت جامع و اصول مشترک در پیاده سازی این اصول ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: کیفیت، اصول دمینگ، چرخه کیفیت، بهبود مستمر و مدیریت کیفیت جامع (TQM).

## ۱. مقدمه

یکی از ارکان توسعه در هر کشوری مدیریت کیفیت<sup>۱</sup> است. راز بقای شرکتهای دولتی و خصوصی در گستره جهانی کیفیت، ارائه خدمات محصولات با تأکید بر اصول مدیریت کیفیت است. با پیشرفت روز افزون جهان و توسعه فناوری، رابطه بین ملتها و دولتها در حال دگرگونی و تعریف مجدد است. وضعیت کنونی کشور ایران در بازار رقابتی و اقتصاد رو به پیشرفت آن، سازمانهای صنعتی کشور را بر آن داشته است تا کیفیت را در تولید محصول و خدمات خود ارتقا بخشند تا بتوانند به عرصه بازار رقابت جهانی وارد شوند. از این رو، آنها برای بهبود مستمر کیفیت خود به ابزارهای اثر بخشی نیاز دارند که یکی از آنها پیاده سازی اصول دمی‌نگ<sup>۲</sup> به عنوان راهی به سوی مدیریت کیفیت فراگیر<sup>۳</sup> است.

هم‌اکنون شاید بتوان گفت که مدیریت کیفیت فراگیر بهترین راه برای رشد و صنعت نوپای ایران است. اغلب شرکتهای صنعتی کشور از کیفیت لازم در ارائه محصول یا خدمات برخوردار نیستند و از آنجا که بهبود مستمر کیفیت و ارتقای آن برای وارد شدن به بازار جهانی ضرورت دارد، لذا، پیاده‌سازی اصول دمی‌نگ می‌تواند زمینه مناسبی برای مدیریت کیفیت فراگیر در سازمانها باشد.

هدف TQM فراهم آوردن محصول با کیفیت برای مشتریان است که انجام یافتن این کار افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه را در پی دارد. با کیفیت بالاتر محصول و قیمت پایین‌تر آن، موقعیت رقابتی در بازار بهبود می‌یابد. مجموعه این فعالیتها باعث می‌شوند تا سازمان آسان‌تر به سود و توسعه دست یابد. علاوه بر این، نیروی کار از نظر شغلی احساس امنیت می‌کند و برای کار محیطی لذت‌بخش ایجاد خواهد کرد [۱].

در بخش صنایع کیفیت همواره مهم‌ترین و اصلی‌ترین عنصری بوده است که پیش از قیمت و توان خرید، حساسیت کارآفرینان و حوزه مصرف را به خود معطوف ساخته و عاملی مهم در اولویت بندی نوع کالا و خدمات در عرصه رقابت شناخته شده است. از این رو، مدیریت کیفیت فراگیر یکی از محورهای اثرگذار در آموزش مهندسی محسوب می‌شود، به طوری که

- 
1. Quality
  2. Deming
  3. Total Quality Management

نقشی کلیدی در دنیای رقابتی و بازارهای مصرف در دستیابی به جذب سهم بیشتر بازار و ارتقای کیفیت خدمات و تولیدات ایفا می‌کند.

در این مقاله پس از آشنایی با مفاهیم کیفیت و اصول دمینگ، چرخه دمینگ و نقشی که در فرایند مدیریت کیفیت وجود دارد، تلاش شده است تا پیاده‌سازی اصول دمینگ به عنوان یکی از مهم‌ترین زمینه‌های پیاده‌سازی مدیریت کیفیت فراگیر در صنایع کشور معرفی و نیز چگونگی پیاده‌سازی این اصول با توجه به جایگاه رشته‌های علوم مهندسی در فرایند توسعه همه جانبه و حرکت به سمت جامعه صنعتی ارائه شود.

## ۲. مفاهیم

واژه کیفیت از ریشه لاتین *Qualitas* و *Qualititut* ( ترجمه واژه یونانی *poiotes* به معنی چه نوع) *tat* و *tas* از ریشه لاتین *Qui* به معنی کی و چه کسی است، در واقع، واژه کیفیت به موارد مختلف همچون درجه تعالی، درجه انطباق با استاندارد، خصوصیات و صفات ویژه و صفات مطلوب اطلاق می‌شود. از آنجا که مفهوم کیفیت ترجیحاً یک موضوع ارزشی است، لذا، دارای ماهیت چند بعدی است و از آن برداشته‌های متفاوتی می‌شود [۲]. کیفیت را می‌توان به عنوان انجام دادن کارها به طور درست و پیوسته در همه رده‌های سازمان تعریف کرد؛ یعنی عاملی که بین نیاز مشتریان، کارکنان و هدفهای مالی سازمان توازن به وجود می‌آورد. انجام دادن کار درست و پیوسته؛ یعنی تأمین خواسته‌های مشتریان [۳]. کیفیت به معنی خواسته‌های بیان شده یا ضمنی مشتریان است [۴]. کیفیت بر ضرورت تولید کالاها و خدمات به شکلی مستمر و با تأکید بر خواسته‌های مشتریان اشاره دارد [۵]. مدیریت کیفیت فراگیر فلسفه‌ای مدیریتی است که به طور گسترده در شرکتهای دولتی و خصوصی به کار گرفته می‌شود و با بالا رفتن مطلوبیت خدمات و محصولات و پائین آمدن هزینه‌ها همراه است.

کیفیت انقلابی نیست و در حقیقت هر چیزی دیگری غیر از انقلابی بودن است. از نظر ماهوی کاملاً ساده است و به قول فیلیپ کرازبی<sup>۱</sup> که بسیار تحت تأثیر افکار دمینگ و ژوران بوده است: «کیفیت محدوده‌ای نمی‌شناسد». جن تیمر<sup>۲</sup>، رئیس فیلیپس، می‌گوید: «کیفیت شیوه

---

1. Philip Crosby

2. Jan Timmer

زندگی است». این کلمات قصار شعارگونه به نظر می‌رسند، ولی صحیح‌اند [۶]. به کارگیری "رویکرد کیفیت" در مؤسسات وظیفه‌ای دشوار و ممکن است چگونگی شروع آن نامعلوم به نظر برسد. حال آنکه تجربه‌های موجود و بررسی‌های بیشتر در این زمینه، حاکی از آن است که اصول اساسی مدیریت کیفیت به خوبی در این سازمانها شناخته شده‌اند. هدف از این اصول رفع نیازهای مشتریان از طریق فرایند بهبود مستمر مبتنی بر تعهد مدیریت و مشارکت کلیه کارکنان سازمان است. چنین هدفی به واسطه مدیریت کیفیت فراگیر در سازمانها تحول می‌یابد و حتی ممکن است یک فلسفه جدید مدیریتی ارائه کند. برای اطمینان از "موفقیت رویکرد کیفیت" باید رضایت مشتریان را به گونه‌ای هماهنگ و همزمان با رضایت کارکنان، مد نظر قرار داد [۷].

وقتی یک محصول از انتظارات ما پیش می‌افتد، کیفیت آن را مورد توجه قرار می‌دهیم. کیفیت را می‌توان با روش زیر فرموله کرد [۸].  
که در آن

$$Q = \frac{P}{E}$$

E=انتظارات

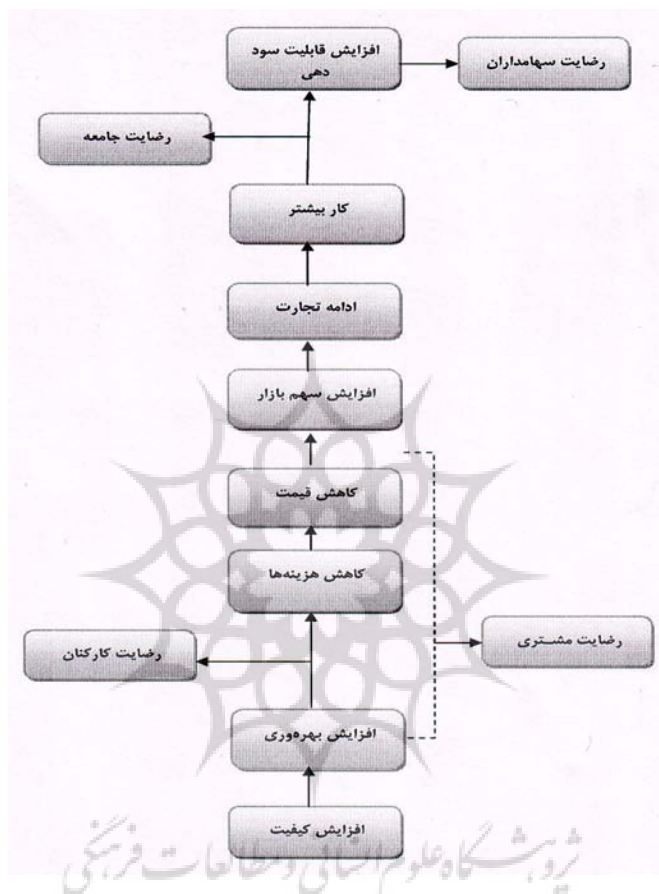
P=عملکرد

Q=کیفیت

اگر Q بزرگتر از یک باشد، مشتری هنگام استفاده از آن محصول یا خدمت احساس خوبی خواهد داشت.

ژاپنی‌ها کیفیت را دقیقاً به معنی مرغوبیت و مدیریت کیفیت را به عنوان ابزار درون سازمانی برای ارتقای مرغوبیت محصول می‌دانند نه اغوا کردن و گول زدن مشتری و جلب رضایت ظاهری او [۹].

از دیدگاه دمی‌نگ کیفیت این چنین تعریف شده است: "کیفیت پیش بینی نیازهای آینده مشتریان است؛ در واقع، هدف اولیه یک سازمان باید دستیابی به بالاترین سطح رضایت مشتریان باشد، نه سود بیشتر، زیرا رضایت آنان به خودی خود روند افزایش سود را به همراه خواهد آورد." در این خصوص به زنجیره دمی‌نگ که در شکل ۱ آورده شده است، توجه شود [۱۰].



شکل ۱: زنجیره دمینگ

در این زنجیره اساس کار افزایش کیفیت و در هر مرحله رضایت چهار گروه اساسی شامل مشتریان، کارکنان، جامعه و سهامداران است و در واقع، تمام تلاشها با محوریت ایجاد رضایت همه جانبه صورت می گیرد.

کیفیت به فرایند خلق ایده برای ایجاد کالایی جدید بر اساس نیاز مشتری کمک می‌کند [۱۱]. بدین ترتیب، زنجیره دمی‌نگ یکی از راه‌هایی است که به رضایت ارائه خدمت یا کالا منتهی می‌شود.

### ۳. پیشینه و تاریخچه TQM و سیر تحول آن

در طول سالها کیفیت، نظام کیفیت و مدیریت کیفیت جامع دچار پیشرفت‌های شگرفی شده‌اند. در ادامه سیر تحول و تاریخچه TQM بیان شده است [۱۲].

■ در سال ۱۹۲۴ دکتر والتر شوارت<sup>۱</sup> آمریکایی در آزمایشگاه‌های شرکت Bell سیستمی را به وجود آورد که می‌توانست واریانس سیستم‌های تولید را اندازه‌گیری کند. این سیستم به نام کنترل آماری فرایند یا SPC<sup>۲</sup> مشهور شده است. SPC یکی از ابزارهای اصلی TQM است که به منظور پایش، ثبات، سازگاری و نیز تشخیص فرایندهای کاری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

دکتر شورات در سال ۱۹۳۱ کتابی با عنوان "کنترل اقتصادی کیفیت محصولات صنعتی" منتشر کرد. در این کتاب او به موضوع "کنترل آماری کیفیت" SPC پرداخت.

■ در سال ۱۹۴۹، پس از جنگ جهانی دوم، نیروهای حرفه‌ای تولید در کشور ژاپن "سازمان غیر انتفاعی اتحادیه مهندسان و دانشمندان ژاپن" را تأسیس کردند. در همین سال "جامعه کنترل کیفیت آمریکا" نیز تشکیل شد.

■ شاگرد شورات، دبلیو. ادواردز دمی‌نگ که یک فیزیکدان با گرایش ریاضی بود و در بخش کشاورزی و دفتر تحقیقات آمریکا کار می‌کرد، موظف شد تا سیستم SPC و کنترل کیفیت را به کارکنان صنایع دفاعی آمریکا آموزش دهد.

در سال ۱۹۵۰ اتحادیه متخصصان علوم و مهندسان ژاپن (JUSE) از دمی‌نگ دعوت کردند تا SPC و روشهای کنترل کیفیت را در کشور ژاپن آموزش دهد. ژاپنی‌ها به

---

1. Walter. A. Shewart

2. Statiscal Process Control (SPC)

سرعت خود را با آموزشهای دمینگ هماهنگ ساختند و در این روشها تغییراتی به وجود آوردند.

▪ در سال ۱۹۵۱ اتحادیه دانشمندان و مهندسان ژاپنی (JUSE) جایزه دمینگ را، که عالی‌ترین جایزه کیفیت در ژاپن به حساب می‌آید، با هدف افزایش سطح کیفیت صنعت در ژاپن ایجاد کردند.

دمینگ به پاس خدماتی که به توسعه کیفیت در کشور ژاپن انجام داد، بزرگ‌ترین جایزه ژاپن به نام "مدال افتخار امپراتور برای سازندگان اقتصاد ژاپنی" را دریافت کرد.

در سال ۱۹۵۱ دکتر فیگنباوم<sup>۱</sup> کتابی با عنوان "کنترل کیفیت فراگیر" منتشر کرد. در این کتاب او به جای "کنترل کیفیت آماری" از "کنترل کیفیت فراگیر" سخن به میان آورد.

▪ در سال ۱۹۵۴ جوزف جوران<sup>۲</sup> اهمیت درگیر ساختن تمام بخشها در پیگیری امر کیفیت و اهمیت رضایت مشتری را به جای امر ساده تبعیت از مشخصات محصول به ژاپنی‌ها یادآوری کرد.

▪ در سال ۱۹۶۲ کآرد - ایشیکاوا<sup>۳</sup> ایده و تفکرات جوران و فیگنباوم را بسط داد و موضوع مشتریان داخلی را به عنوان دریافت کنندگان برون‌دادهای داخل سازمان، علاوه بر مشتریان خارجی، سازمان مطرح کرد. ایشیکاوا بر مبنای کار متخصصان علوم رفتاری و نظریه سلسله مراتب نیازهای مازلو<sup>۴</sup> و تئوری X و Y مک‌گریگور<sup>۵</sup> توانست واژه "کانونهای کیفیت" را پیشنهاد کند.

در اواخر دهه ۱۹۷۰، آمریکاییها و اروپاییها که متوجه پیشی گرفتن ژاپنی‌ها در تسخیر بازارهای جهانی شدند، به فکر استفاده از نگرش TQM در مدیریتهای خود افتادند.

در سال ۱۹۸۷ آمریکایی‌ها در مقابل جایزه "دمینگ" جایزه‌ای به نام "مالکوم بالدريج" را ابداع کردند. این جایزه برای معرفی شرکتهایی که به بالا بردن سطح کیفیت خود و اجرای TQM دست یافته‌اند، طراحی شده است.

- 
1. Aramand.V.Feigenbam
  2. Joseph Juran
  3. Caaro Eiscava
  4. Abraham Mazlo
  5. Mack Graygor
  6. Quality Circle

- از سال ۱۹۹۰ به بعد پروفیسور گاورین<sup>۱</sup> (۱۹۹۰) و دکتر چارلز کوب<sup>۲</sup> (۲۰۰۰) در زمینه مدیریت کیفیت جامع روند تکاملی سیستمهای کیفیت را با نگرش فرایندی با عناوین ISO ۹۰۰۰-۲۰۰۰ ایجاد کردند.
  - در سازمان استاندارد ایران، ایزو ۹۰۰۱ در آبان ۱۳۸۰ در کمیته ملی به منظور بالا بردن فضای رقابتی خدمات و محصولات با توجه به پیشرفتهای فنی و با رویکرد افزایش رضایت مشتری تصویب شد.
- TQM بر اهمیت دستیابی به کیفیت، سرعت و انعطافپذیری بالاتر با هزینه کمتر و جلوگیری از هدر رفتن منابع تأکید می‌کند [۱۳]. با بررسی روند یاد شده می‌توان به این نکته اشاره کرد که اصول دمینگ یکی از راههایی است که می‌تواند در پیاده‌سازی مدیریت کیفیت فراگیر نقش کلیدی داشته باشد. از این رو، محقق در پی آن است که با ارائه اصول دمینگ به عنوان زمینه‌ای بستری برای پیاده سازی TQM، راه جدیدی در بازسازی صنایع و خدمات کشور برای فارغ‌التحصیلان رشته‌های فنی و مهندسی نمایان سازد.

#### ۴. دمینگ و اصول کیفیت

ادواردز دمینگ<sup>۳</sup> یک مشاور صنعتی آمریکایی بود که مدتها در ژاپن به سر برده و به عنوان پدر انقلاب کیفیت فراگیر شناخته شده است. وی که در کنترل آماری فرایندها تخصص داشت، در سال ۱۹۴۲ به دانشگاه استنفورد برای آموزش حین خدمت مهندسان دعوت شد، و سپس، در سال ۱۹۵۰ به کشور ژاپن رفت. در آنجا نقش وی در انقلاب کیفی ژاپن کاملاً بارز بود. موفقیت‌های اقتصادی کشور ژاپن در خلال سالهای ۱۹۹۰-۱۹۶۰ که بخشی از موفقیت‌های ژاپن به شمار می‌رفت، مرهون تفکر دمینگ است. قدردانی ژاپنی‌ها از وی در پایه گذاری جایزه دمینگ در سال ۱۹۵۱ رخ داد. این جایزه در سال ۱۹۶۰ به دست امپراتور ژاپن به وی اعطا شد.

---

1. Garvin  
2. Charls.G.Cobb  
3. Edwards Deming



جایزه دمینگ در سه بخش به شرح زیر اهدا می‌شود [۱۴]:

**الف. جایزه دمینگ برای افراد حقیقی:** این جایزه به افرادی اهدا می‌شود که مطالعات و نقش مهمی در گسترش و پیاده سازی موفق کنترل کیفیت جامع با استفاده از روشهای آماری داشته باشند.

**ب. جایزه کاربردی دمینگ:** این جایزه به شرکتها یا بخشهایی از شرکتها اعطا می‌شود که با استفاده از روشهای کنترل کیفیت جامع بهبودهای مهم و چشمگیری توجه‌ای در عملکرد خود ایجاد کنند.

**پ. جایزه کنترل کیفیت برای کارخانه‌ها:** این جایزه به کارخانه‌هایی اهدا می‌شود که با به کارگیری کنترل کیفیت به موفقیت‌های برجسته‌ای دست یابند. جایزه کاربردی دمینگ بر مبنای ده معیار اصلی و شصت و شش معیار فرعی سازماندهی شده است که معیارهای اصلی آن عبارتند از: خط مشی‌های کیفیت، سازماندهی، اطلاعات متناسب، استاندارد سازی، بهسازی و به کارگیری منابع انسانی، فعالیتهای تضمین کیفیت، فعالیتهای کنترل/نگهداری، فعالیتهای بهبود، آثار/ نتایج و برنامه‌های آینده. دمینگ عقیده دارد که کیفیت باید در محصول و در مراحل مختلف تولید آن به منظور رسیدن به سطح تعالی و بالا ساخته شود.

روبرت هلر، از نویسندگان عرصه مدیریت، با اشاره به کار دمینگ می‌گوید: «فعالیت‌های او پلی بین کارهای علم - محور و فلسفه انسان گرایانه بود. ظاهراً شیوه کنترل کیفیت به طریق آماری خیلی خشک می‌نماید، لیکن حاصل آن چنان شکوهمند است که وقتی ابزارهای آن را برای ارتقای روند کارها به کار می‌گیریم و کاهش ضایعات و از بین رفتن امتناع مشتریان و کم شدن دوباره کاریها را مشاهده می‌کنیم، تقریباً رمانتیک به نظر می‌رسد» [۱۵].

دنیای خشک و کسل کننده آمار و ارقام سنگلاخ پیش روی دمینگ است [و موجب انتقادهایی از سوی ژوران شده است]. هر کار و فعالیتی با بی نهایت عدد و رقم سر و کار دارد. اما داده همان آگاهی و اطلاعات نیست. دمینگ در جستجوی وسیله‌ای بود که با آن بتوان داده‌های زیاد و مداومی را ذخیره و از آنها در تصمیم گیریها استفاده کرد. به دست آوردن ارقام درست و تفسیر و به کارگیری آنها عناصر حیاتی در فلسفه دمینگ به شمار می‌آمدند. بدبختانه، در بسیاری

از موارد این امر به شکل بوروکراسی کیفیت می‌انجامید که تمرکز اندازه‌گیری در آن بر هر چیز دیگری ارجحیت داشت. فلسفه (اصول) دمی‌نگ را در چهارده مورد می‌توان خلاصه کرد [۱۶]:

- ۱) هدف همیشگی خود را ارتقای کیفیت محصول و خدمات قرار دهید، بدین منظور که بتوانید در بازار رقابت بمانید و اشتغال ایجاد کنید.
- ۲) برای رقابت در سطح بین‌المللی، به جای پذیرفتن سطح معینی از محصولات معیوب، ایده پیشگیری از تولید محصولات معیوب را در بین افراد سازمان نهادینه کنیم.
- ۳) برای دستیابی به کیفیت به ارزیابی و بازرسی وابسته باشید. نیاز به بازرسی انبوه محصولات را از طریق کیفیت بخشیدن به محصول در ابتدای کار از بین ببرید.
- ۴) تنها به این فکر نباشید که مواد مورد نیاز را به قیمت کمتری بخرید. خرید از تأمین‌کنندگان مواد مورد نیاز را باید با توجه به چگونگی طراحی محصول، نحوه ساخت، و نحوه فروش همراه کنید؛ منظور این است که قیمت مجموعه این فرایندها را پائین بیاورید و نه فقط قیمت خرید اولیه را.
- ۵) پیوسته و برای همیشه هر اقدام شرکت را ارتقا بخشید، بدین منظور که کیفیت و بهره‌وری افزایش و در نتیجه، قیمت‌ها کاهش یابد.
- ۶) تعلیم و آموزش مشاغل، از جمله شغل مدیریت، را نهادینه کنید.
- ۷) نظارت را نهادینه کنید. منظور از این امر کمک به انسانها و ماشینهاست تا کارشان را بهتر انجام دهند.
- ۸) ترس را کنار بگذارید، تا هر کس به صورت مؤثر برای شرکت کار کند.
- ۹) مرزها و سدهای بین واحدها را از میان بردارید. آنها که در بخشهای تحقیقات، طراحی، فروش و تولید هستند باید مثل یک تیم کار کنند تا بتوانند با موانع و مشکلات سر راه تولید و خدمت دست و پنجه نرم کنند.
- ۱۰) شعارها، نصایح و مقاصد را که به دنبال صفر کردن درصد ضایعات و سطح تازه‌ای از بهره‌وری کارکنان هستند، کنار بگذارید، زیرا چنین موعظه‌هایی فقط روابط خصمانه را به وجود می‌آورند؛ ریشه‌ها و علت‌های کیفیت پایین و بهره‌وری ناچیز به سیستم مربوط می‌شود و خارج از توانایی نیروی کار است.
- ۱۱) استانداردهایی را که سهمیه‌های روزانه را توصیه می‌کند کنار بگذارید. به جای آن مساعدتها و بررسیهای مفیدی را که شرح داده می‌شود، جایگزین کنید.

۱۲) روحیه افتخار و عزت نفس کارکنان را با ایجاد بهبود در سرپرستی و نظام تولید ارتقا دهیم تا آنان بتوانند از تمام توانایی خود در انجام دادن کار استفاده کنند.

۱۳) برنامه‌های جدی آموزشی و بازآموزی را پایه‌گذاری کنید. تغییر در تکنیکها، مواد و خدمات به کسب نیازمند مهارتهای تازه نیازمند است.

۱۴) هر کسی را در شرکت عضو یک تیم کنید تا به تحول و دگرگونی نایل آید. دمینگ هنگام خلاصه کردن عقایدش در قالب «چهارده نکته» تأکید داشت که کاربرد مؤثر آنها فقط در صورت درک زمینه تئوریک آن مهم است. او می‌گوید که تجربه کردن بدون برخورداری از تئوری چیزی در خصوص ارتقای کیفیت و رسیدن به توفیق به مدیران نمی‌آموزد.

دمینگ برای ایجاد بهبود مستمر در کیفیت، فرایندی موسوم به "چرخه کیفیت" را نیز ارائه کرد. این چرخه شامل فرایند چهار مرحله‌ای است که اصول کیفیت دمینگ را تکمیل می‌کند.

## ۵. چرخه کیفیت

چرخه کیفیت از چهار مرحله زیر تشکیل شده است [۱۷]:

**الف. برنامه‌ریزی<sup>۱</sup>:** در مرحله اول وضعیت موجود مطالعه و مشکلات کیفی مشخص می‌شود، آن گاه برای رفع آنها برنامه‌ریزی و اهداف کیفیت تعیین می‌شود.

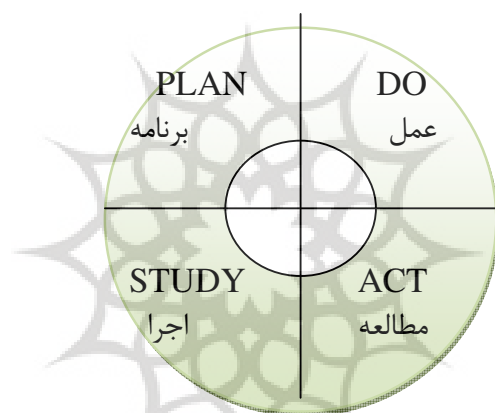
**ب. عمل<sup>۲</sup>:** در این مرحله برنامه تهیه شده به طور آزمایشی اجرا و نتایج بدست آمده ثبت می‌شود.

**پ. مطالعه<sup>۳</sup>:** نام دیگر این مرحله بررسی (CHECK) است. در این مرحله باید بررسی شود که آیا برنامه توانسته است اهداف مشخص شده در مرحله اول را تحقق بخشد. در صورتی که پاسخ منفی باشد، علت آن مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

- 
1. PLAN
  2. DO
  3. STUDY

ت. اجرا: در این مرحله برنامه اجرا می‌شود تا مشکلات کیفیتی شناخته و در مرحله اول رفع شود.

این چرخه باید به طور متناوب اجرا شود؛ یعنی پس از اجرای مرحله چهارم، دوباره به مرحله اول بازگردد و وضعیت موجود بررسی شود تا بهبود در کیفیت دائماً صورت گیرد.



شکل ۲: چرخه دمیگ

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
رتال جامع علوم انسانی

## ۶. بهبود مستمر

یکی از شاخصهای اصلی مدیریت کیفیت جامع بر پایهی یک نظام مستمر بهبود کیفیت است. درجه کیفیت را مشتریان، کارکنان، تأمین کنندگان مواد و صاحبان سهام که در موفقیت

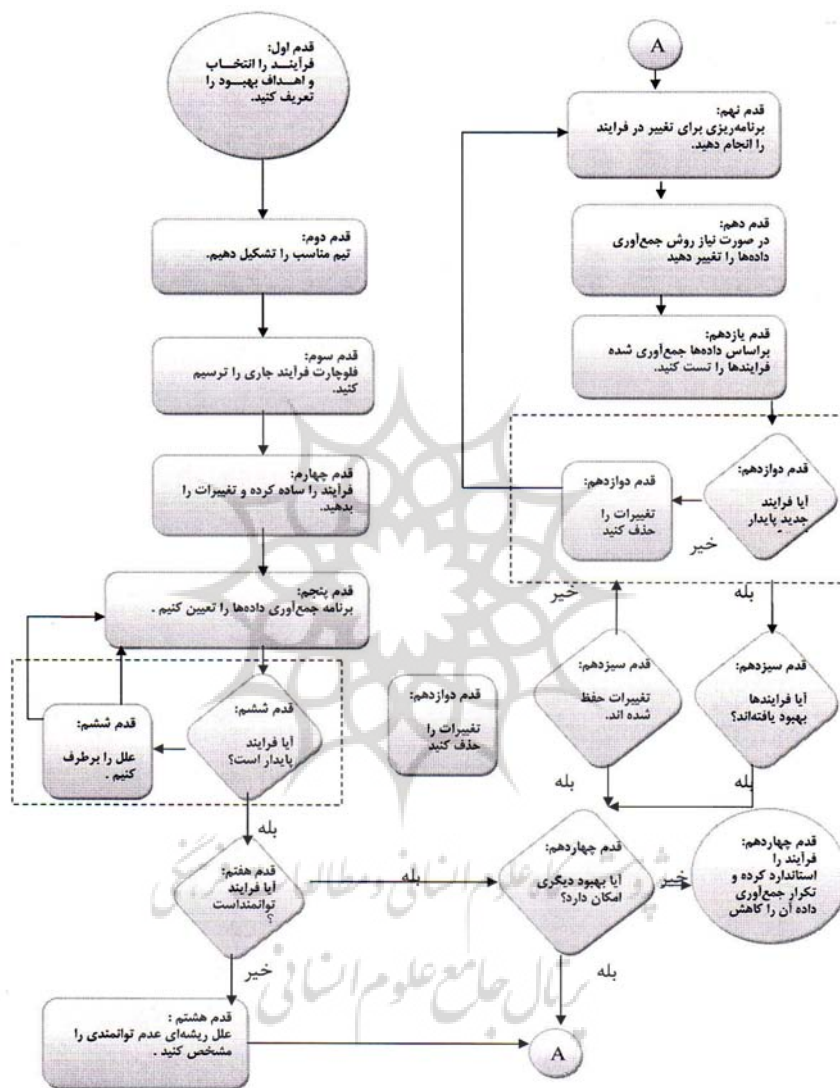
سازمان مسئولیت دارند، تعیین می‌کنند. مدل بهبود مستمر که در شکل ۳ نشان داده شده، از دو قسمت اصلی تشکیل یافته است [۱۸]:

- ساده سازی فرایندها که در قدمهای ۱ تا ۷ نشان داده شده است.
- سیکل بهبود مستمر که شامل قدمهای ۸ تا ۱۴ است.

مدل شکل ۳ بر پایه چهارده قدم پایه‌گذاری شده است که در نهایت، آشنایی با کل فرایند بهبود مستمر را در پی دارد. آشنا می‌شویم این چهارده قدم عبارت‌اند از:

**قدم اول: فرایند انتخاب اهداف بهبود را تعریف کنید.** اهداف مورد نظر را به منظور رسیدن به یک فرایند مطلوب تعیین کنید. اهداف ممکن است نتیجه کار گروهی تیمها باشد و یا به عنوان یک وظیفه از سطوح بالای سازمان ارائه شود.

**قدم دوم: تیم مناسب را تشکیل دهید.** برای این منظور باید افراد شایسته را برای اجرای کار انتخاب کرد، افرادی که بتوانند روحیه کار گروهی داشته باشند. در این مرحله منابع مورد نیاز شامل نیروی انسانی، زمان، سرمایه و مواد اولیه، نیازمندیهای مربوط به گزارش‌گیری تیم و تفویض اختیارات باید تعریف و ابلاغ شود.



شکل ۳: مدل بهبود پایه فرایندها

**قدم سوم: فلوجارت فرایندهای جاری را ترسیم کنید.** این روش کمک خواهد کرد تا تقدم فعاليتها مشخص شود و تصمیماتی که گرفته می‌شود از شروع تا پایان فعاليتها و فرایندها مشخص شود.

**قدم چهارم: فرایندها را ساده‌سازی کنند و تغییرات لازم را انجام دهید.** فعاليتهايي که تکراری‌اند و به آنها نیازی نیست می‌توانند حذف شوند. با مشاهده جریان فرایندهای روی کاغذ که در قدم سوم اشاره شد، فعاليتهايي که در سازمان انجام می‌شود و نیازی به اجرای آنها نیست، قابل مشاهده خواهد بود.

**قدم پنجم: برنامه‌هایی برای جمع‌آوری داده‌های اصلی تعریف کنید.** این داده‌ها همانند خط‌کش برای مقایسه در انتهای مدل مورد استفاده قرار خواهند گرفت. از داده‌ها برای ارزیابی فرایندها در مقابل اهداف فرایندهای بهبود یافته در قدم اول استفاده می‌شود. فلوجارت تهیه شده در قدم دوم به اعضای تیم کمک خواهد کرد که مکانهای مورد نیاز برای جمع‌آوری داده‌ها را به راحتی تشخیص بدهند.

**قدم ششم: پایدار بودن فرایندها را ارزیابی کنید.** برای این منظور، اعضای تیم نمودار کنترل را برای داده‌های جمع‌آوری شده در قدم پنجم به منظور درک بهتر آنچه در فرایندها اتفاق می‌افتد، تهیه خواهند کرد. اقدامات بعدی تیم بر اساس یافته‌های تغییرات در فرایندها تعیین خواهد شد.

**قدم هفتم: توانمند بودن فرایندها را ارزیابی کنید.** برای این منظور، نمودار هیستوگرام را برای داده‌های جمع‌آوری شده در قدم پنجم به منظور ثبت اهداف تعریف شده در بهبود فرایندها ترسیم خواهد شد.

**قدم هشتم: علل ریشه‌ای عدم قابلیت فرایندها را شناسایی کنیم.** در این مرحله اعضای تیم سیکل بهبود PDCA<sup>۱</sup> را انجام خواهند داد. با استفاده از سیکل PDCA یا تکنیکهای طوفان مغزی دلایل عدم توانایی فرایندها برای رسیدن به اهداف مطلوب شناسایی می‌شوند.

**قدم نهم: برنامه‌ریزی برای تغییر در فرایندها را انجام دهید.** برنامه‌ای را برای ایجاد تغییرات به منظور ایجاد توانایی فرایندها در رسیدن به اهداف تدوین کنید. برنامه تهیه شده شامل قدمهای بازنگری شده در فلوجارت تهیه شده پس از تغییرات ایجاد شده در قدم چهارم است.

**قدم دهم: برنامه جمع‌آوری داده‌ها در قدم پنجم را در صورت نیاز اصلاح کنید.**

**قدم یازدهم: تغییرات ناشی از داده‌های جمع‌آوری شده را در فرایندها اعمال کنید.**

**قدم دوازدهم: ارزیابی مورد نیاز برای اطمینان از پایداری فرایندها را انجام دهید.** همانند قدم ششم اعضای تیم از نمودارهای کنترل یا RUN CHART برای پایداری فرایندها استفاده خواهند کرد. در صورتی که فرایندها پایدار باشند، قدم سیزدهم شروع می‌شود و در غیر این صورت، تیم باید به فرایندهای قبلی برگردد و برنامه جدیدی را برای تغییرات دیگری تهیه کند.

**قدم سیزدهم: فرایندهای جدید را بهبود بخشید.** قدم سیزدهم پایان بخشی از کنترل چرخه PDCA است. روشهای اجرای این بخش همانند روشهای تشریح شده در قدم هفتم است.

**قدم چهاردهم: در خصوص امکان ادامه بهبود امکان سنجی کنید.** اعضای تیم با این تصمیم رو به رو هستند که آیا می‌توان فرایندها را همانند قدم هفتم ساده کرد و سپس

---

۱. منظور چهار مرحله چرخه کیفیت دمیگ ( PLAN, DO , STUDY , ACT ) است.



قدمهای هشتم تا سیزدهم را انجام داد؟ در قدم چهاردهم اعضای تیم در خصوص ادامه بهبود فرایندها با به کارگیری قدم نهم یا نظارت بر عملکرد فرایندها تا زمانی که امکان بهبود هست، تصمیم‌گیری خواهند کرد.

پروفسور نوری‌اکی کانو<sup>۱</sup>، استاد دپارتمان علوم مدیریت در دانشگاه علوم توکیو و یکی از برجسته‌ترین صاحب‌نظران در زمینه علم مدیریت کیفیت، مدلی را ارائه کرده است که امروزه در بسیاری از الگوهای رضایت مشتریان از آن استفاده می‌شود. او در مدل خود نیازهای مشتریان و خصوصیات کیفی محصولات را به سه دسته تقسیم کرد و هر سه نوع نیازمندی را در یک نمودار دو بعدی نشان داد [۱۹].

سه نوع نیازمندی یاد شده به شرح زیر هستند:

#### الف. الزامات اساسی

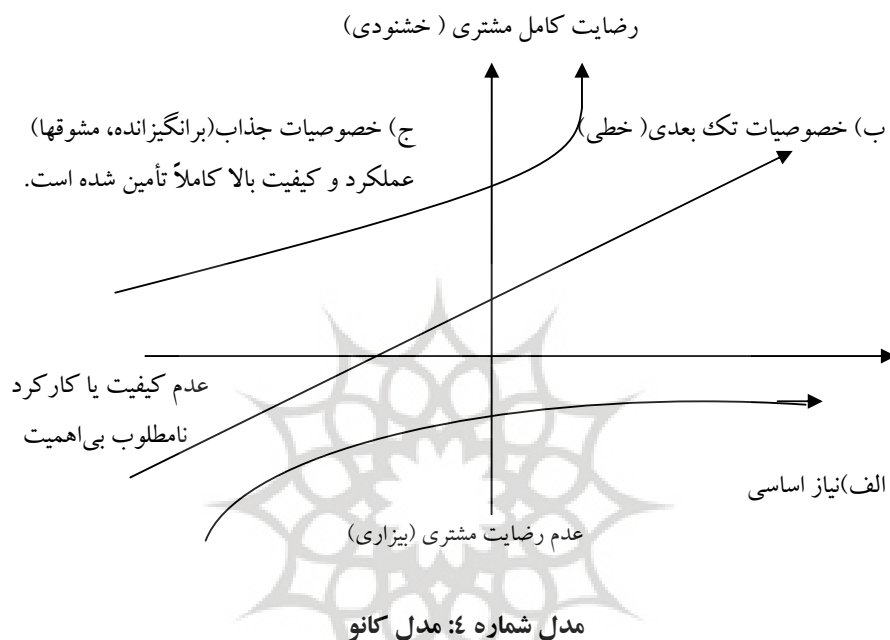
اینها باید در محصول وجود داشته باشند. مشتری در خصوص محصولاتی که حتی این الزامات در آنها به خوبی رعایت شده و عملکرد مطلوبی داشته است، بی‌تفاوت است.

#### ب. خصوصیات تک بعدی (با عملکرد خطی)

این خصوصیات مستقیماً به رضایت مشتری وابسته هستند؛ یعنی افزایش کیفیت این‌گونه خصوصیات یا عملکرد بهتر رضایت بیشتر مشتری را در پی خواهد داشت. بالعکس نتایج ضعیف‌تر در باره این خصوصیات نارضایتی بیشتر مشتری را به دنبال خواهد داشت. قیمت محصول معمولاً به این خصوصیات مربوط می‌شود.

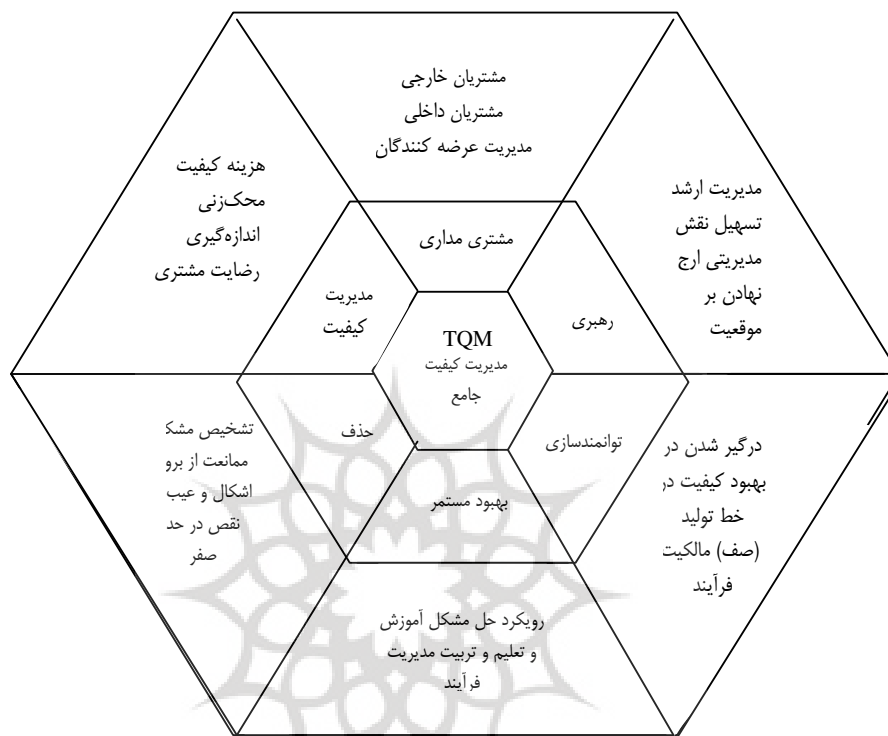
#### ج. خصوصیات جذاب (محرکها)

مشتریان رضایت بیشتری از خصوصیات جذاب محصولات خواهند داشت و آماده هستند تا بهای بیشتری برای این خصوصیات بپردازند. به هر حال، نبودن وجود این خصوصیات رضایت کاهش نخواهد یافت. این خصوصیات اغلب برای مشتری غیرمنتظره است. گاهی به این خصوصیات نیازهای پنهان گفته می‌شود. تمایز محصولات می‌تواند با خصوصیات خطی یا وجود یک یا چند خصوصیت محرک به وجود آید. اما باید توجه شود که نظر مشتری در طول زمان عوض می‌شود.



## ۷. مدل فراگیر مدیریت کیفیت جامع

مدلی فراگیر طراحی شده است که نشان می‌دهد لایه درونی مدل شامل شش عامل مختلف است که برای تحقق مدیریت کیفیت جامع ضروری قلمداد می‌شوند. فرضیه بنیادین مدل آن است که تحقق این شش عامل از طریق اجرای مجموعه عوامل بیرونی لایه خارجی به عنوان عوامل حمایتی تسهیل خواهد شد. دو دسته از عوامل بیرونی از نکات برجسته مدل هستند: نخست، اندازه‌گیری رضایت مشتری است که یکی از موضوعهای اصلی در بازاریابی و عملیات خدماتی است و عامل دوم عیب و نقص در حد صفر است که به نبود کاستی در خدمات اشاره دارد و هدف آن افزایش وفاداری مشتری و حفظ وی است [۲۰].



شکل ۵: مدل فراگیر مدیریت کیفیت جامع

در مرحله پیاده‌سازی و اجرای مدل T.Q.M مسئله فرهنگ سازمان و نگرش کارکنان سازمان در خصوص به مفهوم کیفیت و مرغوبیت جایگاه ویژه‌ای دارد. محیط مناسب سازمانی به عنوان یکی از زمینه‌های لازم در مرحله اجرای مدل فراگیر مدیریت کیفیت جامع است. برای دستیابی به کیفیت واقعی و بهبود مستمر کیفیت به اعمال یک سری فنون و روشها نیاز است که برخی از آنها عبارت‌اند از [۲۱]:

۱. سیستم به موقع تولید<sup>۱</sup>؛

۲. انتخاب بهترین الگو<sup>۱</sup>؛

۳. مهندسی مجدد<sup>۲</sup>؛

۴. فرایندکنترل آماری<sup>۳</sup>؛

تحقق نتیجه بخش و موفق مدیریت کیفیت فراگیر می تواند منافع زیر را برای شرکت در پی داشته باشد:

- کیفیت تولید بهینه می شود؛
- دانش و اطلاعات شغلی افزایش می یابد؛
- ارائه خدمات به مشتری بهبود می یابد؛
- بهره‌وری بهینه می شود؛
- ضایعات کاهش می یابد، اشتباهات به حداقل می رسد و تولید مجدداً برقرار می شود؛
- ارتباطات بهبود می یابد.

با چنین منافع و امتیازات مهمی مدیریت کیفیت فراگیر روشی مؤثر برای ارتقای سازمان است.

اصول مشترک در پیاده‌سازی موفقیت آمیز مدیریت کیفیت فراگیر عبارت‌اند از [۲۲]:

- رهبری

- توسعه انسانی شامل:

▪ نظم و انضباط

▪ آموزش

▪ کارگروهی

▪ ثبات و امنیت محیط کار

▪ ارزیابی عملکرد و نظام پاداشدهی

▪ غنی‌سازی شغل

▪ کیفیت زندگی

▪ انگیزش

- 
1. Benchmarking
  2. Re-engineering
  3. S.P.C

- ارزیابی و ثبات هدف
- رضایت مشتری و بهبود فرایند
- چرخه یادگیری و بهبود
- استاندارد سازی
- ابزار و روشها

با درک و شناخت اصول TQM و با توجه به شرایط ویژه هر سازمان، استقرار و پیاده‌سازی TQM تأثیر شگرفی در کارآمدی و بالندگی سازمان و ایجاد یک اهرم رقابتی توانمند برای آن خواهد داشت.

از نظر دمینگ سه اصل از اصول موضوعه فرهنگ TQM در نظر گرفته می‌شود که عبارت‌اند از [۲۳]:

۱. تعهد [به معنای پایان ناپذیری نوآوری و بهبود کیفیت]
۲. دانش علمی [ابزارها و روشهای دقیق برای ایجاد تغییر تکنیکی]
۳. درگیر شدن [همه افراد در یک تیم کاری برای ایجاد تغییر اجتماعی]

با توجه بدین مطلب سه اصل TQM در زوایای یک مثلث متساوی‌الساقین به صورت شکل ۶ توصیف می‌شود:



شکل ۶: مثلث دمینگ

اجرای TQM یک شبه اتفاق نمی‌افتد، بلکه برای وارد کردن فنون و اصول مناسب در یک فرهنگ زمان زیادی لازم است. باید برنامه‌ریزی دراز مدت و اهداف با ثبات، جایگزین نتایج کوتاه مدت و سود شوند.

TQM کلیه فرایندهای سازمان را در بر می‌گیرد و سعی در بهبود آنها به کمک فنون بهبود کیفیت دارد [۲۴].

### ۸. نتیجه‌گیری

تأکید مدیریت کیفیت جامع بر رضایت مشتریان از طریق مهندسی مجدد نگرشهای نظام مند در فرایند بهبود مستمر است. مدیریت کیفیت فراگیر به منظور بهبود عملکرد، تمام سطوح سازمانی را در بر می‌گیرد. عملکرد مطلوب مستقیماً به کسب اهداف گوناگون نظیر کیفیت، زمانبندی صحیح تولید یا ارائه خدمات، تأمین نیاز مشتریان، مناسب بودن محصولات و خدمات و در نهایت کاهش هزینه‌ها منجر می‌شود.

مدیریت کیفیت فراگیر بر کیفیت تأکید دارد، بدین معنی که نیازهای مشتریان باید تأمین شود و تمام کارها اولین بار به طور صحیح صورت پذیرد. این مقوله با بهبود مستمر امور مرتبط است، بدین معنی که همه چیز باید به طور مستمر ارزیابی و اصلاح و این امر یک جریان کاری تلقی شود [۲۵]. مدیریت کیفیت تمام فعالیتهای مدیریتی است که خط‌مشی کیفیت، اهداف و مسئولیتها را تعیین می‌کند و آنها را با وسایلی چون برنامه کیفیت<sup>۱</sup>، کنترل کیفیت<sup>۲</sup>، اطمینان کیفیت<sup>۳</sup> و بهبود کیفیت<sup>۴</sup> در نظام کیفیت<sup>۵</sup> به اجرا در می‌آورد [۲۶].

پذیرش نظام مدیریت کیفیت باید تصمیم راهبردی سازمان باشد. طراحی و به کارگیری سیستم مدیریت کیفیت در سازمان تحت تاثیر نیازهای در حال تغییر، اهداف ویژه آن، محصولات ارائه شده، فرایندهای به کار گرفته شده، اندازه و ساختار سازمان قرار می‌گیرد [۲۷].

لازمه استقرار مدیریت کیفیت جامع استفاده از اصول دمی‌نگ و به کارگیری چرخه دمی‌نگ است. TQM به عنوان فلسفه یا رویکردی برای مدیریت با اصولی مشخص می‌شود که بیان می‌کنند اجرای TQM فقط می‌تواند از طریق مجموعه‌ای از اصول که پشتیبان فلسفه TQM است، به اجرا درآید. چیزی که TQM را از سایر فرایندهای مدیریتی متمایز می‌کند و در اجرای TQM نقش بسزایی دارد، تأکید بر بهبود مستمر است.

- 
1. Quality Plan
  2. Quality Control
  3. Quality Assurance
  4. Quality Improvement
  5. Quality System

TQM به عنوان یک پارادایم نوین مدیریت و با داشتن یک چارچوب نظری منسجم، چنانچه با درک و شناخت کافی از اصول اجرایی مربوط به آن و با توجه به شرایط ویژه هر سازمان طراحی و پیاده‌سازی شود، تأثیر شگرفی در کارآمدی و بالندگی سازمان و ایجاد یک اهرم رقابتی توانمند برای آن خواهد داشت.

در پایان یادآوری می‌شود که اجرای اصول چهارده‌گانه دمینگ، تحقق کیفیت را تضمین می‌کند و بیانگر سه اصل اساسی فلسفه دمینگ است:

الف. تعهد مدیریت برای بهبود

ب. کاربرد روشهای آماری

پ. بهبود روابط داخلی

در تفکر TQM به بهبود دائمی با توجه به نیازها و انتظارات مشتری و با مشارکت کلیه افراد مربوط به سازمان توجه می‌شود. بنابراین، روند یا فرایند انجام گرفتن کارها مورد دقت و ارزیابی قرار می‌گیرد و کیفیت در مرحله دوم اهمیت است.

مزایای TQM به حدی است که همانند راهکار ایجاد اطمینان به نظر می‌آید و موقعیت برنده/ برنده را مجسم می‌سازد. این مزایا را می‌توان به ترتیب زیر خلاصه کرد [۲۸]:

- بهسازی بسیار زیاد محصول یا خدمات؛
- کاهش عمده در ضایعات منابع؛
- پیشرفت چشمگیر در افزایش بهره‌وری؛
- بهترین فرصت برای افزایش سود؛
- افزایش دراز مدت سهم بازار؛
- کسب مزیت رقابتی پایدار؛
- آزاد کردن تواناییهای کارکنان به طور واقعی؛
- ایجاد نیروی کار پر انگیزه؛
- حذف بسیاری از مشکلات و ناکامیهای مدیریتی.

از آنجا که مهندسان در فرایند تحولات فناوری از جایگاه ویژه‌ای برخوردارند، پیشنهاد می‌شود که با توجه به سیر تکاملی کیفیت و جایگاهی که رشته‌های فنی و مهندسی در

صنایع کشور دارند، به منظور بالا بردن توان رقابتی تولیدات و خدمات در بازارهای داخلی و خارجی، در دروس مدیریت پروژه، سرفصلی با عنوان اصول دمینگ و TQM گنجانیده شود. از این رو، TQM را یک سفر می‌نامند، نه یک مقصد. البته، باید اذعان داشت که علاوه بر آموزشهای دانشگاهی، توجه جدی به آموزشهای کاربردی و ضمن خدمت به منظور بهبود دایمی نقشی اساسی در پیاده‌سازی اصول دمینگ و در نهایت، مدیریت کیفیت فراگیر می‌تواند داشته باشد.

### مراجع

۱. جعفری، مصطفی و همکاران، **مدیریت کیفیت فراگیر** (جلد اول)، موسسه خدمات فرهنگی رسا، چاپ دوم، تهران، ۱۳۸۲.
۲. خورشیدی، عباس، **مدیریت آموزش و آموزشگاهی**، کیا، تهران، ۱۳۷۹.
۳. مهربان، رضا، **مدیریت کیفیت جامع: روش اجرایی پیاده‌سازی مدیریت کیفیت جامع**، پیکان، تهران، ۱۳۷۹.
۴. ایران‌زاده، سلیمان، "مدیریت کیفیت فراگیر و مهندسی مجدد، استراتژی تلفیق و هماهنگی"، **ماهنامه علمی آموزشی تدبیر**، سال دهم، ۱۳۷۸.
۵. منوریان، عباس، "مدیریت کیفیت جامع یا مهندسی مجدد، ویژه‌نامه مدیریت کیفیت جامع"، **فصلنامه علمی و کاربردی مدیریت دولتی**، شماره ۵۲، ۱۳۸۰.
۶. کرینر، استوارت، **دیدگاه‌های کلیدی در مدیریت: اندیشمندانی که دنیای مدیریت را تغییر دادند**، ترجمه محمدعلی حسین‌نژاد، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، تهران، ۱۳۸۱.
7. Schonberger, R., **Building a Chain of Customers**, the Free Press, New York, 1990.
۸. جعفری، مصطفی و همکاران، **مدیریت کیفیت فراگیر** (جلد دوم)، موسسه خدمات فرهنگی رسا، چاپ دوم، تهران، ۱۳۸۲.
۹. رهبر، علی، "چالش‌های نو بر سرفصل مدیریت تضمین کیفیت"، **ماهنامه مدیریت**، سال هیجدهم، شماره ۱۲۲ و ۱۲۱، تهران، ۱۳۸۶.
10. Deming, W.E., **Quality, Productivity and Competitive**, MIT Center for Advanced Engineering Study, MIT, Boston, NA, 1982.
11. Bergman B. and Kirfsjo, **Qulaity: from Customer Needs to Customer Satis Faction**, New York, MC Graw-Hill, 1994.
۱۲. ریاحی، بهروز، **مدیریت کیفیت جامع در بخش عمومی (دولت)**، مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران، تهران، ۱۳۸۱.



مهرداد گودرزوند چگینی ۱۶۷

13. Rao V.S.P. & V. Hari Krishna, **Management**, Text and Cases, Published by Anurag Jain for Excel Books, New Delhi, 2002.
۱۴. جوادین، سید رضا و مسعود کیماسی، **مدیریت کیفیت خدمات**، نشرنگاه دانش، چاپ اول، تهران، ۱۳۸۴
15. Heller, R., "Fourteen Points that the West ignores at it Peril", Management Today, march 1994.
۱۶. کرینر، استوارت، **دیدگاه‌های کلیدی در مدیریت**، ترجمه محمدعلی حسین‌نژاد، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، تهران، ۱۳۸۱.
17. Deming, W.E., **out of the Crisis**, Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1992.
۱۸. جلودار ممقانی، بهرام، **بهبود مستمر فرآیندها**، مرکز آموزشی و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۸۲.
۱۹. کاووسی، محمدرضا و عباس سقایی، "بررسی مدل‌های شاخص رضایت مشتری (CSI) در کشورهای توسعه یافته"، **مجله فرهنگ خدمت**، شماره ۶۳، ۱۳۸۳.
۲۰. منوریان، عباس، "مدیریت کیفیت جامع یا مهندسی مجدد، ویژه‌نامه مدیریت کیفیت جامع"، **فصلنامه علمی و کاربردی مدیریت دولتی**، شماره ۵۲، مرکز آموزشی مدیریت دولتی، ۱۳۸۰.
۲۱. عین‌آبادی، جواد، "مدیریت کیفیت فراگیر در عمل TQM"، **مجله مدیریت**، ۱۳۷۹.
۲۲. انصاری، محمد، **اصول مدیریت کیفیت فراگیر**، کتاب نو، ۱۳۸۳.
23. Logothetis.N, **Managing for Ttotal Quality**, Forms Deming Taguchi and SPC, Prentic Hall, 1992.
۲۴. آرش شاهین، "نگهداری بهره‌ور فراگیر (TPM) و مدل‌های تلفیقی آن با فنون و نظام‌های کیفیت"، **فصلنامه آموزش مهندسی ایران**، شماره ۲۹، سال ۸، بهار ۳۸۵، ص. ۳۲.
۲۵. جان آر. شرمهورن، جیمز جی. هانت و ریچارد ان. ازبورن، **مدیریت رفتار سازمانی**، ترجمه مهدی ایران‌نژاد پاریزی و دیگران، موسسه تحقیقات آموزش مدیریت، تهران، ۱۳۷۹.
۲۶. جلودار ممقانی، بهرام، **بهبود مستمر فرآیندها**، مرکز آموزشی و تحقیقات صنعتی ایران، ۱۳۸۲.
۲۷. صلاحی، اسماعیل، فتانه شکرالهی و میترا اسدی، "اهمیت سیستم مدیریت کیفیت ایزو ۹۰۰۱ سال ۲۰۰۰ و استقرار آن در صنعت سرامیک ایران"، **فصلنامه آموزش مهندسی ایران**، شماره ۲۵، سال ۷، بهار ۳۸۴، ص ۱۱۰.
۲۸. جان مک دانلد، **مدیریت کیفیت فراگیر**، ترجمه و تدوین: گروه کارشناسان ایران، انتشارات کیفیت و مدیریت، تهران، ۱۳۸۲.

(تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۶/۷/۱۴)

(تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۷/۲/۲۲)