

مدیریت کیفیت جامع در برنامه‌های آموزش مهندسی

سعید هداوند^۱

چکیده: اغلب سازمانهای صنعتی برای تأمین نیازهای دانشی مهندسان خود دوره‌های فنی متعددی را برگزار کنند. از آنجا که اجرای این دوره‌ها متضمن سرمایه‌گذاری هنگفت و صرف زمان خدمتی نیروی انسانی فعال است، آگاهی از کیفیت آموزشهای اجرا شده و بازدهی حاصل از میزان اثربخش بودن آنها از مهم‌ترین انتظاراتی است که سازمان از نظام آموزش دارد. پاسخگویی به این انتظارات مستلزم شناسایی عوامل تأثیرگذار در برنامه‌ریزی و اجرای دوره‌ها نظیر استراتژی، اهداف و ساختار سازمانی مرکز آموزش، سازماندهی و مدیریت آن، استانداردهای آموزشی، کادر آموزشی، امکانات و تجهیزات در اختیار، فرایند یاد دهی - یادگیری و ارزیابی میزان تأثیر هر یک از آنها در کمک به ایفای نقش آموزش در بهبود کیفیت محصول یا خدمات تولید شده سازمان است. در این مقاله با رویکرد به «مدیریت کیفیت جامع» به عنوان شناخته شده‌ترین مدل کیفی سازی، شیوه‌های بهبود کیفیت در برنامه‌های آموزش مهندسی بررسی شده است.

واژه‌های کلیدی: آموزش مهندسی، مدیریت کیفیت جامع، بهبود مستمر.

۱. مقدمه

آموزشهای مهندسی در سازمانهای صنعتی همواره با چالشها و مسائل متعددی همراه هستند. توسعه کمی آموزشها بدون در نظر گرفتن ظرفیتهای موجود و توان نظام آموزش برای پاسخگویی به نیازهای دانشی موجب می شود تا فشار مضاعفی بر سازمان وارد شود. تقاضای مستمر مشتریان، کارفرمایان و سایر عوامل ذی ربط برای بهره مندی از تولیدات و خدمات بهتر و نیاز به پاسخگویی هرچه بیشتر سازمان از عمده چالشهایی محسوب می شود که نظامهای آموزش را وادار به بازاندیشی در ساختار، رسالت، اهداف، کارکردها و فرایندهای خود می کند، به گونه ای که انتظار می رود کارآمدتر و اقتصادی تر از گذشته عمل کنند.

نگاهی به روند تحولات آموزشهای مهندسی حاکی از آن است که نظامهای آموزش باید در شرایط تغییرات سریع، بی ثباتی و دگرگونی در محیط، ضمن توجه به محدودیتهای مالی با اتکا بر عامل مدیریت و رهبری کارآمد، به حفظ، بهبود و ارتقای کیفیت آموزشها بپردازند. انجام یافتن این مهم مستلزم آینده نگری و برنامه ریزی صحیح برای مشخص کردن جایگاه آموزش در سازمان و بهبود روند رشد کیفی آن است.

در صنایع دانش محور که دانایی، خلاقیت، نوآوری، کیفیت و مدیریت منابع اصلی ایجاد ارزشهای سازمانی محسوب می شوند، میزان اعتبار آموزشهای مهندسی از دو بعد کمی و کیفی قابل بررسی است، بدین معنا که نظام آموزش باید از یک سو نیازهای دانشی مهندسان را برطرف و از دیگر سو، نوآوریها و دانش روز را در صنعت تزریق کند؛ به عبارتی، در عین حال که اکتفا به پاسخگویی نیازهای روزمره موجب عقب ماندگی فنی خواهد شد [۱]، یک جانبه نگری به مسائل کیفی و غفلت از چالشها نیز موجب ایجاد شکاف بین خروجیهای نظام آموزش و نیازمندیهای دانشی سازمان خواهد شد. گسترش کمی آموزشها، بدون توجه به توسعه کیفیت، پیامدهایی همچون افت آموزشی، وابستگی علمی، خروج نخبگان، عدم کارایی و ضعف بهره وری را به همراه خواهد آورد. ضمن اینکه توجه صرف به کیفی سازی نیز موجب خواهد شد تا فشار عمده ای برای به دست آوردن منابع بیشتر و کاهش تمرکز در برنامه ریزی و اجرای دوره های مورد نیاز به نظام آموزش وارد شود.

توسعه پایدار نظام آموزشهای مهندسی مستلزم رشد موزون هر دو بعد کمی و کیفی به موازات یکدیگر است. استقرار «مدیریت کیفیت جامع»^۱، به عنوان رویکردی نوین در کیفی سازی آموزشها می تواند به ایجاد این توازن کمک کند.

با این رویکرد، در این مقاله موضوع مدیریت کیفیت در ارتباط با ویژگیهای کلی نظام آموزشهای مهندسی بررسی و مطالب در چهار بخش عمده ارائه شده است. در اولین بخش، مقوله «کیفیت و

مدیریت کیفیت» و ارتباط آن با برنامه‌های آموزش مهندسی مفهوم سازی شده است. در بخش دوم، ارکان مدیریت کیفیت از نظر رویکردها و استانداردها بررسی شده است. در بخش سوم، با تشریح مکعب کیفیت در آموزشهای مهندسی، در خصوص فرایند اجرایی مدیریت کیفیت جامع در برنامه‌های آموزشی بحث شده است. در بخش نهایی نیز ضمن نتیجه‌گیری از مباحث ارائه شده، برخی فرصتها و تهدیدهای موجود مورد توجه قرار گرفته است. در بخش انتهایی مقاله نیز پیشنهادهایی برای مدیریت بهتر کیفیت در آموزشهای مهندسی ارائه شده است.

۲. مفهوم شناسی

۱. کیفیت

پروفسور فیلیپ گو^۱ در فرهنگ بین‌المللی جدید وبستر واژه «کیفیت^۲» را به میزان درجه تعالی، درجه انطباق با استانداردها، نوع ویژگیهای درونی و ذاتی، برتری در نوع و تعالی در ارتباط با استانداردهای از پیش تعیین شده تعریف کرده است [۲]. پروفسور برن بام^۳ [استاد دانشگاه مریلند آمریکا] مفهوم کیفیت را یک موضوع ارزشی می‌داند و بیان می‌دارد که این مفهوم مبتنی بر قضاوتی است که در خصوص ارزشمندی و تناسب ویژگیها و صفات نمادی خاص صورت می‌پذیرد [۳]. در استاندارد ISO9000 نیز که اصول سیستم‌های مدیریت کیفیت را تعریف می‌کند، کیفیت به درجه‌ای که یک مجموعه از مشخصات ذاتی خواسته [نیاز یا انتظاری که معمولاً بیان می‌شود یا الزامی است] را برآورده می‌کند، تعبیر می‌شود [۴].

۲. انواع و ابعاد کیفیت

مفهوم کیفیت از دو بعد داخلی و خارجی قابل بررسی است. از منظر داخلی کیفیت به شرایط و استانداردهای از پیش تعیین شده اشاره می‌کند. از منظر خارجی نیز کیفیت بدین معناست که انتظارات و خواسته‌های مشتریان [مخاطبان] به درستی برآورده شود. از این منظر کیفیت دارای انواع

-
1. Philip Gove
 2. Quality
 3. Birnbum

۳۰. مدیریت کیفیت جامع در برنامه های آموزش مهندسی

مختلفی همچون «عملکرد^۱»، «شکل ظاهری^۲»، «انطباق^۳»، «اعتبار و ثبات^۴»، «دوام^۵»، «قابلیت سرویس دهی^۶»، «مسئولیت پذیری^۷» و «شهرت^۸» است.

۳.۲. مدیریت کیفیت جامع

فیلیپ کاتلر^۹ [صاحبنظر برجسته مدیریت] مفهوم مدیریت کیفیت جامع را به رویکردی اطلاق می کند که برای بهبود مداوم کیفیت فرایندها، تولیدات و خدمات سازمان به کار می رود. [۵]. به زعم لرد تابین^{۱۰} [عضو هیئت مدیره شرکت فناوری NetApp] مدیریت کیفیت جامع تلاشی همه جانبه برای فراهم کردن مزایای رقابتی از طریق بهبود مداوم تمام وجوه فرایندهای سازمانی است [۶]. بنجامین سادرلند^{۱۱} [از پیشگامان کیفی سازی در صنعت خودرو سازی انگلستان] نیز معتقد است که مدیریت کیفیت جامع یک فلسفه مدیریتی است که هدف عمده آن تحت کنترل قرار دادن منابع انسانی و مواد اولیه در یک سازمان است، به نحوی که از آنها به مؤثرترین شکل در رسیدن به اهداف تعیین شده استفاده شود [۷].

۴.۲. مدیریت کیفیت جامع آموزش

بر اساس تعاریف ارائه شده، مدیریت کیفیت جامع آموزش را می توان اقدامی هوشمند، آرام و مستمر که در تأمین اهداف و استراتژیهای آموزشی تأثیر «هم افزایی^{۱۲}» دارد، تعریف کرد. این اقدام به رضایت فراگیران و اثر بخشی آموزشها منجر می شود.

-
1. Performance
 2. Features
 3. Conformance
 4. Reliability
 5. Durability
 6. Serviceability
 7. Responsiveness
 8. Reputation
 9. Philip Kotler
 10. Lord Tobin
 11. Sutherland
 12. Synergic

۳. کیفیت و آموزش

مفهوم کیفیت در آموزش را نمی‌توان به راحتی تعریف کرد. پیچیدگی فرایند آموزش و مشخص نبودن اینکه کیفیت در این فرایند چگونه شکل می‌گیرد، تعریف آن را تا حدودی مشکل کرده است. شماری از صاحب‌نظران معتقدند که مفهوم کیفیت در آموزش بدون شکل است و قابل اندازه‌گیری نیست. به اعتقاد ایوانسویچ^۱ [مشاور مؤسسه هتلداری بین‌المللی ماریوت] آنچه در تعریف کیفیت مهم است، دیدگاه‌های مخاطبان است. بر این اساس، کیفیت تابع نظر مشاهده‌گر است [۸]. چاپمن^۲ [مشاور آموزشی شرکت نرم‌افزاری SAS] کیفیت را معادل استانداردهای آموزش نظیر سطح پیشرفت فراگیران می‌داند. این تعریف از کیفیت همخوانی کاملی با تمرکز به وجود آمده بر یادگیری فراگیران دارد [۹].

بی کر^۳ [استاد برجسته دانشگاه ادینبورو آمریکا] یک دوره آموزشی را زمانی با کیفیت قلمداد می‌کند که خروجی‌هایی نظیر «ایجاد سطح خاصی از توانایی در حداقل زمان ممکن»، «رضای نیازهای مهارتی» و «برآورده کردن نیازهای توسعه مسیر شغلی» را حاصل کرده باشد [۱۰]. دکتر «عمادزاده» [عضو هیئت علمی سازمان مدیریت صنعتی] نیز کیفیت آموزش را منوط به کیفیت عواملی می‌داند که در ارائه خدمات آموزشی مشارکت می‌کنند. این عوامل عبارت‌اند از [۱۱]:

- فراگیر. شامل تواناییها و استعدادهای ذاتی، شرایط محیطی، شرایط اقتصادی و اجتماعی؛
- مدرس. شامل میزان تجربه و تحصیلات، مسئولیت و تعهدپذیری، حقوق و دستمزد دریافتی؛
- امکانات و تجهیزات آموزشی. شامل کتابهای درسی، وسایل آموزشی، تجهیزات زیربنایی و پشتیبانی نظام اداری.

نگارنده نیز معتقد است آنچه در نظر ما کیفیت معنا می‌دهد، به ارزشها و اهداف بنیادی سازمان بستگی دارد. ما نمی‌توانیم از کیفیت سخن بگوییم بدون آنکه محک و معیاری موافق با نظر سازمان در باره رسالت نهایی آموزش داشته باشیم. از سوی دیگر، استنباط ما از آموزش، راهنمایی برای ادراک ماهیت کیفیت، چگونگی دستیابی به آن، ارزشیابی و ارتقای سطح آن خواهد بود [۱۲].

1. Ivancevich
2. Chapman
3. Baker

۴. کیفیت در آموزشهای مهندسی

«کیفیت»، «هزینه» و «بهره‌وری» همواره مورد توجه نظامهای آموزش هستند، اما در آموزشهای مهندسی «کیفیت» بیش از دو عامل دیگر باید مورد توجه قرار گیرد. دلیل این امر به تولید محصولات قابل رقابت و نیاز سازمان به حفظ و بهبود مستمر جایگاه رقابتی خویش در بین رقبای باز می‌گردد. نتایج برخی از پژوهشها حاکی از آن است که افزایش هزینه و عدم بهره‌وری کاری در صنایع [تخصیص منابع مالی بیشتر در قبال بازده کمتر] ناشی از فقر کیفیت در نظام آموزش و فرایندهای جاری آن است [۱۳]. «شبکه بین‌المللی تضمین کیفیت در آموزش عالی»^۱ دو ویژگی عمده برای تحصیل کیفیت ذکر کرده است که به دلیل جامع بودن این دو ویژگی از آن در این مقاله استفاده شده است. این نهاد کیفیت را میزان تطابق وضعیت موجود با یکی از حالت‌های «استانداردهای از قبل تعیین شده» یا «رسالت، اهداف و انتظارات سازمان» تعریف کرده است [۱۴].

بر اساس ویژگی اول، کیفیت در آموزش مستلزم آن است که فرایندهای جاری بر پایه مجموعه‌ای از استانداردهای از قبل توافق شده تعریف شوند. وقتی چنین استانداردهایی موجود نباشند، کیفیت سنجی را باید با توجه به ویژگی دوم انجام داد. در چنین مواردی «ساختار سازمانی و مدیریت»، «کادر آموزشی» و «فضاهای آموزشی در اختیار» تعیین می‌کنند که نظام آموزش تا چه میزان با معیارهای مربوط به اهداف تعریف شده همخوانی دارند.

هیوم لی سانگ^۲ [مشاور ارشد شرکت خودرو سازی تویوتا] طی سخنانی که در مارس ۲۰۰۱ در گردهمایی سالانه مدیران حوزه منابع انسانی شرکت تویوتا ایراد کرد، پنج ضرورت اصلی در تعالی نظام آموزشی این شرکت را شامل «برنامه‌ریزی استراتژیک»، «اعتبارسنجی برای تعالی»، «رهبری همکارانه»، «مشارکت جویی» و «الزام به رعایت استانداردها» معرفی کرد و تحقق آنها را منوط به ارزیابی مستمر کیفیت فرایندهای حاکم بر آن دانست [۱۵].

از این منظر، کیفیت سنجی در برنامه‌های آموزش مهندسی را می‌توان منوط به تأیید صلاحیت مجریان دوره دانست که بر اساس قضاوت خبرگان، استانداردهای از پیش تعیین شده را رعایت کرده باشند. در این چارچوب کیفیت سنجی برنامه‌ها باید دارای عناصر اصلی زیر باشد:

- سازکاری که متولی ارزیابیهای ادواری باشد؛
- استانداردها و احتمالاً ابزارهای مدون و مکتوبی که برای ارزیابی به کار روند؛
- برنامه زمانی از قبل تعیین شده [مثلاً هر دو سال یک بار] برای ارزیابی؛
- استفاده از نظرهای خبرگان صنعت به منظور قضاوت در باره کیفیت عملکرد [۱۶].

1. International Network of Quality Assurance Agencies in Higher Education

2. Heum lee Sung

عناصر برشمرده به آشکار کردن جنبه‌های مختلف کیفیت آموزش [درونداد، فرایند، برونداد و پیامد]، یاری دادن نظام آموزش مهندسی به خود تنظیمی، مشارکت دادن عوامل درگیر در شفاف‌سازی امور و توانمندسازی آنان در پاسخگو بودن به نیازهای فنی کمک می‌کند و نشان می‌دهد که این ارزیابی می‌تواند مقاصد زیر را به درستی حاصل کند:

- تأیید صلاحیت نظام آموزشهای مهندسی؛
- تخصیص مناسب اعتبارات و پاسخگویی به مراجع ذی ربط در قبال اعتبارات دریافتی؛
- عیان ساختن میزان دستیابی به اهداف از پیش تعیین شده؛
- عرضه اطلاعات مناسب برای آگاهی سازمان در باره عملکرد نظام آموزش؛
- و از همه مهم تر بهبود مستمر کیفیت آموزش.

رابینز بارن ول^۱ [معاون آموزش شرکت نفتی لاک اویل] در مقاله‌ای با عنوان «آموزش کیفی: گنج پنهان، دارایی نامشهود» ارتباط «کیفیت» و «آموزش» و میزان تأثیر گذاری آنها در افزایش تولیدات شرکت‌های نفتی را بررسی کرده است. او در این مقاله با طرح سؤالاتی نظیر وضعیت آموزشهای فنی در مقایسه با دیگر آموزشها در چه سطحی است؟ مخاطبان اصلی آموزشها چه کسانی هستند و انتظارات آنها چیست؟ مسیر و خط مشی‌های دسترسی به اثربخشی آموزشها کدام است؟ چگونه می‌توان کیفیت را به دست آورد و ارتقا داد؟ هزینه‌های استقرار کیفیت در مقابل عدم کیفیت چقدر است؟ چگونه می‌توان در مسیر بهبود مستمر قرار گرفت؟ و ابزار دستیابی به بهبود مستمر با توجه به شرایط فعلی و آینده چیست، به تبیین ارتباط بین کیفیت و اثربخشی آموزشها می‌پردازد و چنین نتیجه می‌گیرد که استقرار مدیریت کیفیت جامع این امکان را به نظام آموزش خواهد داد که برنامه‌های خود را کاملاً در چارچوب استانداردها و ضوابط از پیش تعیین شده قرار دهد و منطبق با معیارهای دانشی اجرا کند [۱۷].

۴.۱. رویکردهایی برای کیفی سازی آموزش
رویکردهای کیفی‌سازی با ارتباط بین «مأموریت»، «اهداف» و «نیازهای دانشی» مطرح می‌شوند. نیازهای دانشی نیروی کار حال و آینده از یک درک مشترک از آنچه سازمان نیاز دارد و چگونگی تحقق آن نشأت می‌گیرد. این رویکرد با ارزیابی کیفی دانش، مهارت و شایستگیهای نیروی کار فعلی ادامه می‌یابد. سازمان باید اطمینان حاصل کند که دانش و مهارت مورد نیاز مهندسان توسط

برنامه‌های آموزشی افزایش می‌یابد و مهم‌تر از آن به کار بسته می‌شود. بر این اساس، لازم است تا رویکردها به گونه‌ای طراحی شوند تا آن دسته از شایستگی‌هایی را که توسط نظام آموزش هدف قرار می‌گیرند، به درستی ارزیابی کنند. دکتر قورچیان [عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی] پنج رویکرد را برای مدیریت کیفیت در نظامهای آموزش معرفی می‌کند [۱۸]. هر یک از این رویکردها که به یکی از ابعاد مختلف کیفیت اشاره دارند، در منابع سازمان یافته نظام آموزشهای مهندسی قابل بررسی هستند.

- «**رویکرد تعالی مدار**^۱» بر اعتلای درونی و ذاتی سازمان تأکید می‌کند. در این رویکرد تمرکز اصلی بر رسالت و مأموریت اصلی سازمان است و کیفیت آموزش بر مبنای آن ارزیابی می‌شود.
 - «**رویکرد تولیدمدار**^۲» که در آن به خروجیهای نظام آموزش به عنوان برآیند اصلی توجه و کیفیت بر مبنای میزان تولیدات نظام آموزش مثلاً بر اساس تعداد مهندسان آموزش دیده ارزیابی می‌شود.
 - «**رویکرد مصرف مدار**^۳» به قضاوت ارزشی که براساس میزان قابل مصرف بودن دانش فنی تولید شده انجام می‌شود، اشاره دارد. در این رویکرد نظرهای مهندسان در خصوص خدماتی که نظام آموزش به آنها عرضه می‌دارد، می‌تواند مورد توجه قرار گیرد.
 - «**رویکرد استاندارد مدار**^۴» مشتمل بر رعایت استانداردهای از پیش تعریف شده است و هرگونه انحراف از آن به معنای کاهش کیفیت تلقی می‌شود. مثلاً استاندارد نسبت فراگیر به مدرس که انحراف از این شاخص مبنای ارزیابی کیفیت قرار می‌گیرد.
 - «**رویکرد قیمت مدار**^۵» بر بودجه پیش بینی شده و هزینه صورت گرفته متمرکز است و تناسب بین این دو را به عنوان معیاری مناسب برای ارزیابی کیفیت تلقی می‌کند.
- شایان ذکر است که برخی از رویکردها یا ترکیبی از آنها ممکن است در نظام آموزشهای مهندسی کارایی ویژه‌ای داشته باشند. مع ذلک هر یک از آنها روشهای اجرایی منحصر به فرد خود را دارند.

-
1. Transcendent - Based Quality
 2. Product-Based Quality
 3. User-Based Quality
 4. Manufacturing-Based Quality
 5. Value-Based Quality

۴.۲. کیفی سازی و استاندارد کردن آموزش

بین مفهوم کیفیت و تضمین آن با حوزه استاندارد ارتباط نزدیکی وجود دارد که مفاهیمی همچون استاندارد^۱، تعالی^۲ و سطحی از مطلوبیت را در بر می‌گیرد. بر این اساس، هر یک از رویکردها که به صورت ضمنی بر فرایند بهبود مستمر دلالت دارند، سه فعالیت اصلی «تنظیم اهداف و استانداردها»، «ارزیابی فرایندها با توجه به اهداف و استانداردها» و «بهبود فرایندها» را شامل می‌شود. هاروی^۳ [از صاحب‌نظران مدیریت کیفیت] استانداردها را نشانگرهای پیامدی قابل اندازه‌گیری می‌داند که برای اهداف مقایسه‌ای استفاده می‌شوند. او این استانداردها را به چهار گروه «استانداردهای آموزشی»، «استانداردهای شایستگی»، «استانداردهای خدمات» و «استانداردهای سازمانی» تقسیم می‌کند. به زعم وی استانداردها تحت تأثیر مکان و زمان و بسته به هدف کیفیت سنجی می‌توانند مطلق یا نسبی تدوین شوند [۳].

با توجه به آنچه گفته شد، می‌توان به رابطه متقابل رویکردهای کیفی و استانداردسازی پی‌برد. این رابطه بستگی تامی به رویکرد مورد نظر در تعریف کیفیت و انتظارات از استانداردها دارد. مثلاً در رویکرد «تعالی مدار»، استانداردها سطح مطلوبیت مورد نظر در تحقق اهداف و رسالت‌های سازمان را بازگو می‌کنند یا در رویکرد «مصرف مدار» استانداردها می‌توانند تواناییهای مهندسان بر اساس خدمات آموزشی و پژوهشی ارائه شده به آنها را اندازه‌گیری کنند.

چنان که ملاحظه می‌شود، استانداردها تحت تأثیر تصورات و دیدگاه غالب در خصوص مفهوم کیفیت قرار دارند که می‌توانند در سطوح «حداقل» یا «تعالی» تدوین شوند. بنابراین، اگر تصور از کیفیت نتیجه محوری باشد یا اینکه کلیه اجزا و عناصر نظام آموزش را شامل شود، فرایندهای کیفی‌سازی و به تبع آن استانداردها و معیارهای مطلوبیت می‌توانند تک بعدی یا سیستمی لحاظ شوند [۱۹].

۴.۳. ارکان کیفی سازی آموزش

استقرار مدیریت کیفیت جامع در نظام آموزش‌های مهندسی مستلزم توجه به ارکان هشت‌گانه زیر است [۳]:

- **تعهد** به بهبود کیفیت به عنوان مهم‌ترین وظیفه مدیریت تلقی شود.
- **توجه** به آموزش مهندسان و ارتباط مستمر با آنها مورد نظر قرار گیرد.

1. Standard
2. Excellence
3. Harvey

۳۶ مدیریت کیفیت جامع در برنامه های آموزش مهندسی

- نتایج بهبود کیفیت آموزشها برای کلیه عوامل ذی ربط و ذی نفع [به ویژه مهندسان] تعیین و تبیین شود.
- تشکیلات مناسبی برای ساختارمند کردن فعالیتها و پیشرفتهای بهبود کیفیت ایجاد شود.
- برنامه ریزی مناسبی برای بهبود کیفیت عملکرد مهندسان پیش بینی و در تمام سطوح سازمان منتشر شود.
- تشخیص درستی از وظایف مدیریت کیفیت برای اصلاح و بهبود مستمر فرایندهای آموزشی صورت گیرد.
- پاسخگویی به موقع در ابهامات ایجاد شده در بهبود کیفیت فرایندها و فعالیتها وجود داشته باشد.
- انگیزه برای تشویق کارکنان در تلاش مضاعف برای حصول کیفیت ایجاد شود.

۵. مکعب مدیریت کیفیت در آموزش مهندسی

مدیریت کیفیت در برنامه های آموزش مهندسی با آنچه در سایر برنامه ها اتفاق می افتد، متفاوت است. این تعارضات ناشی از تفاوت میان ماهیت آموزشهای فنی با نوع دیگر آموزشهاست. مدیریت کیفیتی که در آموزشهای مهندسی به کار می رود، تمام رشته ها و سطوح آموزش را در بر می گیرد و تأثیرات مطلوبی در «مکانات فیزیکی: آزمایشگاه، کارگاه، کتابخانه، مرکز اسناد»، «ارتباطات»، « برنامه درسی»، « پژوهش و انتشار نتایج آن» و «ارتباط صنعت و دانشگاه» بر جای خواهد گذاشت. [۵] با رویکرد به مدل مدیریت کیفیت جامع «دمینگ»^۱ می توان مکعب کیفیت در نظام آموزش مهندسی را به شرح زیر تشریح کرد:

۵. ۱. مخاطب محوری

مهندسان کیفیت مورد انتظار را تعریف می کنند. آنها محتوای علمی به روز، مدرسان برجسته، تجهیزات مناسب، فضا و امکانات آموزشی کامل و ارائه به موقع آموزش را انتظار دارند و به همین دلیل، برنامه های آموزش مهندسی باید با درک درست از نیازهای فعلی و آتی مخاطبان خود، خواستها و الزامات آنان را تأمین کند و به منظور فراتر رفتن از انتظارات آنها تلاش کند. پذیرش این نکته که مهندسان به عنوان گروه مهمی از مخاطبان محسوب می شوند، تحول عظیمی در مدیریت کیفیت نظام آموزش مهندسی به حساب می آید. بر این اساس، نظام آموزش برای هر گروه از مهندسانی

1. Deming

که به عنوان مخاطب اصلی محسوب می‌شوند، باید اولویت و خدمات متفاوتی ارائه و تلاش کند تا نیازهای متعدد آنها را برآورده سازد. هنان و کارپ^۱ [مدرسان برجسته مدیریت در مرکز آموزش شرکت جنرال الکترونیک] معتقدند که این دسته از نیازها برآیند چهار سؤال «چه چیز»، «چرا»، «چه زمانی» و «چگونه» هستند و فقط از طریق برقراری ارتباط مؤثر با مخاطبان محقق می‌شوند. به زعم آنها تحقق این مهم مستلزم تغییر فرهنگ پذیرش مخاطب به عنوان هدایت کننده فرایند آموزش است [۶]. نحوه عملکرد شرکت «نوکیا» در شناسایی نیازهای مخاطبان اصلی خویش راهنمای مناسبی برای این موضوع است. این شرکت با تلفیق اهداف آموزشی با راهبردهای کلان سازمان، از برآیندهای بدست آمده در آموزش نیروهای فنی خود در جهت توسعه کسب و کار استفاده کرده و مزایای رقابتی بسیاری را در نوآوری و توسعه محصول به دست آورده است. «نوکیا» با استفاده از مهارتهای حاصل از نوآوریهای ارائه شده، رویه‌های بازار و نیازمندیهای مشتریان را شناسایی می‌کند و بر مبنای آن نیازهای دانشی خود را تشخیص می‌دهد و برای رفع آن برنامه ریزی می‌کند [۲۰].

۵. ۲. تغییر فرهنگ

مدیریت کیفیت آموزشهای مهندسی مستلزم تغییری ملموس در فرهنگ سازمانی است. این نیاز به نحوی پیش بینی می‌شود که بتوان با مختصر تلاشی نتایج مورد انتظار را کسب کرد. برای این کار مدیریت باید دیدگاه خود را در باره فلسفه وجودی آموزش در سازمان به روشنی و صراحت بیان دارد. این امر موجب تغییر در مجموعه عقاید، نگرشها و تصورات در باره برنامه‌های آموزشی و جهت‌گیری آنان خواهد شد. از مهم ترین دستاوردهای تغییر فرهنگ سازمان به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

- به استقرار فلسفه مشارکتی برای بهبود مستمر فرایندها کمک می‌کند؛
- دروندادهای نظام آموزش کنترل می‌شوند؛
- به ویژگیهای مهندسان در برنامه ریزیهای آموزشی و درسی توجه می‌شود؛
- بر بهبود و اصلاح مداوم فرایندها تأکید می‌شود؛
- بر درست انجام دادن کارها در همان مرتبه اول تأکید می‌شود.
- مسئولیت کیفی سازی فرایندها به تمام عوامل ذی ربط و ذی نفع آموزش واگذار می‌شود.

بدیهی است که تغییر فرهنگ به زمان و حوصله نیاز دارد. برای این کار ضروری است تا نظام آموزش ضمن تعریف بیانیه خط مشی کیفیت، اهداف و استراتژیهای مورد نیاز را تعریف و کلیه عوامل درگیر در فرایند آموزش را نسبت به آن توجیه کند.

۵. ۳. مشارکت جویی

اجرای مدیریت کیفیت جامع در نظام آموزش مهندسی به حضور فعال فراگیران در فرایند آموزش بستگی دارد. برای این کار باید زمینه مشارکت مهندسان در فرایندهای آموزشی به نحوی که خود را جزئی از آن احساس کنند، فراهم شود. برای این منظور، ایجاد یک نظام ارتباطی اثر بخش لازم و ضروری است. این نظام باید اطلاعات مربوط به مشاغل در اختیار مهندسان و تکنسینها و نیز نیازمندیهای دانشی آنان را در حداقل زمان و با حداکثر دقت برای برنامه ریزی آموزشی فراهم سازد. مدیریت کیفیت جامع این فرصت را برای هر فراگیر فراهم می آورد که خود را به عنوان بخشی از یک گروه احساس کند. باتلر^۱ [استاد دانشگاه ایالتی دمنفورت انگلستان] معتقد است که برای گذر از دانش اختصاصی به سوی تسهیم ایده ها باید تغییر فرهنگی را از سر گذرانند. این تغییر در سه مقوله قابل بررسی است:

- **سازماندهی دانش.** اطلاعات فنی برای در دسترس بودن باید در سراسر سازمان توزیع شود.
- **توسعه دانش.** مهندسان در هر حوزه باید اطلاعاتی را که دیگران ارسال می کنند مرور و تأیید کنند. این کار اعتبار مطالبی را که منتشر می شود افزایش می دهد و بهترین کاربردهای آنها را توصیه می کند.
- **نشر دانش.** چالش اصلی یافتن راههای انگیزش مهندسان برای مستند کردن ایده ها و دانش کسب شده است، به نحوی که در دسترس دیگران قرار گیرد. این تفکر بسیار ساده، اما در عین حال اجرای آن دشوار است. این دشواری در سازمانهایی که از مدیریت کیفیت استفاده می کنند دیده نمی شود، چرا که کار تیمی و تسهیم دانش را اولویت استراتژیک و وجه یادگیری خود معرفی کرده اند [۲۱].

۵. ۴. فرایند مداری

برای کیفی سازی آموزش در سازمان باید فرهنگ فرایند محوری وجود داشته باشد و در سرلوحه فعالیت های سازمان مورد توجه قرار گیرد. مهم ترین برآیند این کار آن است که به کیفیت دوره ها از منظر فراگیران نگریسته می شود، بدین معنا که ضرورتها و نیازهای واقعی مهندسان در فرایند «نیاز

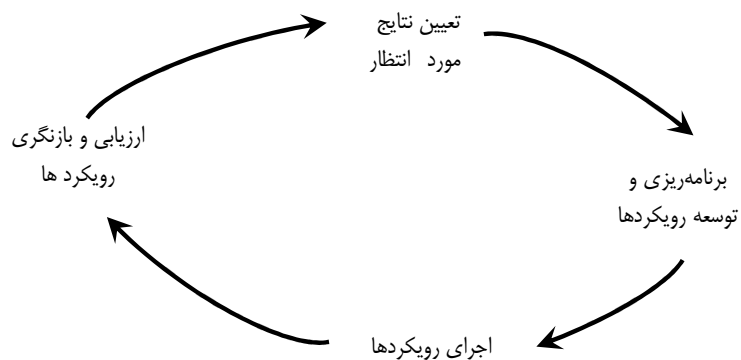
سنجی»، «برنامه‌ریزی»، «اجرا» و «ارزشیابی» لحاظ می‌شود. توجه به این امر کمک می‌کند تا زمینه‌هایی را که می‌توان در آنها ارزش یا بهبودهای متمایزی را اضافه کرد، شناسایی شوند. این فرایندها با تشخیص نیازهای مهندسان در محدوده دانش موجود آغاز و به ارزیابی فرصت‌های شغلی و نیازهای فنی سازمان در آینده منتهی می‌شود. سایر فرایندهای فرعی شامل برنامه درسی به حوزه‌های تخصصی، تخصیص منابع، فراهم کردن تسهیلات، مدیریت و پشتیبانی و در نهایت، آموزش و یادگیری مربوط می‌شود که کیفیت این مراحل نیز مانند فرایندهای اصلی باید به طور عینی تضمین شود.

برنامه‌های آموزش مهندسی همانند نظام‌های تولیدی می‌توانند به معیارهایی مجهز شوند که از طریق آن تحقیقات مربوط به مشتری برای ارزیابی و بهبود عرضه اجرا شود. مثلاً از طریق مشاهده عملکرد مهندسانی که از آموزش‌های تخصصی بهره‌مند بوده‌اند، اثربخشی برنامه‌ها ارزیابی و راهبردهای عمده‌ای برای بهبود آن اتخاذ شود [۵]. اساساً یکی از آثار مهم مدیریت کیفیت جامع در نظام آموزش مهندسی این است که تصمیم‌گیری بیش از آنکه بر مبنای برداشتهای ذهنی انجام پذیرد، مبتنی بر اطلاعات واقعی خواهد بود. معنای سخن آن است که با تأکید بر اشکالات قابل کنترل و نه اشکالاتی که خارج از توان افراد [مربی یا فراگیر] است، می‌توان محیط مساعدی برای پیشرفت فراهم کرد.

۵.۵. بهبود مستمر

«بهبود مستمر» جزء لاینفک مدیریت کیفیت جامع است. بهبود مستمر به اصلاحاتی اشاره می‌کند که ممکن است کوچک و تدریجی یا بزرگ و سریع باشند. این بهبود اشکال مختلفی از قبیل افزایش ارزش مخاطبان [فراگیران]، کاهش اشتباهات، بهبود بهره‌وری، استفاده اثربخش از تمام منابع و بهبود پاسخگویی به چالش‌های پیش رو را به خود می‌گیرد.

این امر مستلزم طراحی مسیر بازخورد است. بازخورد امکان اصلاح مستمر فرایندها و انطباق هر چه بیشتر آن با محیط را فراهم می‌آورد و روند پذیرش و گسترش آن را تسهیل می‌کند. در شکل ۱ مفهوم بهبود مستمر به صورت یک فرایند پیوسته نشان داده شده است.



شکل ۱: فرایند بهبود مستمر در مدیریت کیفیت جامع [۶]

برای تحقق بهبود مستمر لازم است تا اولاً نگرش کلیه عوامل ذی ربط و ذی نفع در نظام آموزش در خصوص وظایف خود تغییر یابد و ثانیاً روشی در نظام آموزشی طراحی شود که بازنگری و اصلاح مداوم تمام روشها را تضمین کند. بازنگری در برنامه درسی، روش تدریس، روش ارزیابی و سایر جنبه های آموزش نیز از این قرار هستند. تجربه شرکت «تویوتا» مثال مناسبی برای این موضوع است. در این شرکت وجود فرایند بهبود مستمر به تقویت کارگروهی، ارتباطات، استفاده مفید از منابع و حذف کامل ضایعات منجر شده است. فرایند مذکور از کارخانه تا آزمایشگاه و از مراکز طراحی تا واسطه ها، نمایشگاه های اتوموبیل و حتی خریداران توسعه یافته و در پرتو این اصلاحات مستمر، زمان تولید یک اتوموبیل در ژاپن به ۱۶/۸ نفر ساعت کار کاهش پیدا کرده است. در حالی که در اروپا این عدد به ۳۵/۵ و در آمریکا به ۲۴/۵ نفر ساعت می رسد. این تفاوت فقط به دلیل نوع نگرش به برنامه های کیفیت و تلاش مجدانه در نظارت مستمر در برنامه ریزی و به کارگیری آن است [۲۰].

۶. استقرار مدیریت کیفیت در آموزشهای مهندسی

برای اجرای مدیریت کیفیت جامع در نظام آموزش مهندسی هشت مرحله باید طی شود که هر یک از مراحل به اجمال بررسی شده است.

▪ **شناسایی.** مدیریت کیفیت آموزش با شناسایی و تحلیل فعالیتهای اجرایی یک یا چند فرایند عمده آموزشی [از نیازسنجی تا ارزیابی] به منظور پی بردن به میزان انطباق آنها با نیازهای سازمان آغاز می شود. چنانچه فعالیتی با نیازها همخوان نباشد [مثلاً تأخیر بیش از حد در اجرای آموزشها، اطلاع رسانی نامناسب، عدم تطابق آموزشها با راهبردهای سازمان و ...]، کنار گذاشته یا اصلاح و بازبینی

می‌شود. تعیین نیازها و انتظارات دانشی مهندسان و سایر گروه‌های ذی‌نفع از اقدامات اجرایی این مرحله است.

▪ **تصمیم‌گیری.** در این مرحله نیاز نظام آموزش به «تغییر» تبیین می‌شود. تغییر در برنامه و عملکرد به تغییر رفتار متعهد نیازمند است و بنابراین، نظام آموزش باید در به کارگیری مدیریت کیفیت تصمیم بگیرد و استراتژی خود را برای فراهم کردن آموزش کیفی و اغنای دانشی مهندسان مشخص سازد. پایه‌گذاری خط مشی کیفیت و اهداف کمی و کیفی آموزشهای فنی و مهندسی در این مرحله انجام می‌شود.

▪ **آماده‌سازی.** شناسایی مخاطبان اصلی آموزشهای فنی در این مرحله انجام می‌شود. مخاطب شناسی در واقع، صرفه جویی در زمان است و به محتوا سازی و سطح بندی آموزشها کمک می‌کند. تعیین و تأمین منابع لازم به تناسب چالشها و فرصتهای شناسایی شده از مهم ترین اقدامات اجرایی است که در این مرحله انجام می‌شود.

▪ **آموزش توجیهی.** تأثیر مشارکت مهندسان در اثر بخشی آموزش در حد میزان برخورداری از دانش و مهارتهای لازم برای تصمیم‌گیری خوب است. سازمان می‌تواند مشارکت کارکنان را از طریق فراهم آوردن آموزش و توسعه برنامه‌هایی برای بهبود مهارتها و دانش کارکنان تسهیل کند. چنین آموزشهایی می‌توانند مجموعه‌ای از مهارتهای لازم برای ادای وظایف، تصمیم‌گیری، حل مسائل و تفهیم چگونگی عملیات کاری را شامل شود. همچنین، آموزش، زبانی مشترک برای متولیان امر در برقراری ارتباط آسان‌تر با واحدها و گروههای مخاطب را فراهم می‌سازد و این امکان را می‌دهد که همه عوامل درگیر در آموزش [مشتریان سازمان، مخاطبان نظام آموزش، مراجع قانونی و...] از زوایای مختلف مورد توجه قرار گیرند. نظامهایی که در پی ایجاد فرصت نیستند، با خطر از دست دادن اثرگذاری برنامه مواجه می‌شوند و میزان ضربه پذیری آنان افزایش می‌یابد. طرح‌ریزی فرایندها و مسئولیتهای مورد نیاز برای تحقق اهداف مورد انتظار از اقدامات برجسته این مرحله است.

▪ **اجرای پروژه‌های بهبود.** اگر استانداردهای اجرایی که توسط سازمان تنظیم شده است نیاز به اصلاح داشته باشند یا اینکه تصور شود که این استانداردها از محدوده عملیاتی خود خارج شده‌اند، ارزیابی فرایندها برای بررسی مجدد ضروری است. انتخاب و اجرای پروژه‌های بهبود کیفیت ضامن موفقیت عملکرد نظام آموزش مهندسی است. استقرار روشهایی برای اندازه‌گیری اثر بخشی و کارایی هر فرایند اقدام برجسته‌ای است که در این مرحله انجام می‌شود.

▪ **توسعه.** توسعه کیفی‌سازی آموزشها فقط زمانی اتفاق می‌افتد که مدیریت به طور کامل از آن حمایت کرده باشد. بررسیها نشان می‌دهد سازمانهایی در کیفی‌سازی و توسعه آموزشها موفق هستند که اجرای آن با تعهد، مشارکت و حمایت مدیریت همراه باشد. مدیران با دخیل بودن در فرایند

طرح‌ریزی و اجرای آموزشها می‌توانند این امر را بررسی کنند که مدیریت کیفیت تا چه اندازه در توسعه کمی و کیفی آموزشها مؤثر بوده است. تعیین ابزارهایی برای پیشگیری از بروز عدم انطباقها و حذف علل بروز آنها به توسعه کیفی‌سازی آموزشها کمک می‌کند.

▪ **اجرای نظام تشویق.** از آنجا که عموم کارکنان فعالیتهایی انجام می‌دهند تا به وسیله آن مورد توجه قرار گیرند، لذا، پاداش می‌تواند اثر زیادی در درگیر کردن مهندسان در فرایند آموزش داشته باشد. این مشارکت می‌تواند پاداشهایی درونی نظیر احساس شایستگی و فضیلت داشتن به بار آورد. پاداشهای بیرونی مثل پرداختهای نقدی یا ترفیعات زمانی مشارکت را تقویت می‌کند که مستقیماً با پیامدهای عملیاتی منتج شده از مشارکت در تصمیم‌گیریهایی آموزشی مرتبط باشد. چهار عنصر «قدرت»، «اطلاعات»، «دانش و مهارت» و «پاداش» در موفقیت مشارکت فراگیران سهیم هستند. آنها تعیین می‌کنند که مشارکت در تصمیم‌گیری در طرح‌ریزی یا اجرای آموزشها تا چه حدی امکان پذیر است. هر چه چهار عنصر یاد شده به سطوح پایین سازمان نزدیک شوند، بر میزان مشارکت فراگیران افزوده خواهد شد. ایجاد روشهایی برای اندازه‌گیری اثر بخشی و کارایی عملکرد دانش‌آموختگان [در فواصل زمانی مشخص] از اقدامات اجرایی مهمی است که در این مرحله مورد توجه قرار می‌گیرد.

▪ **ارزیابی.** در این مرحله به رغم پراکندگی دیدگاهها در خصوص مؤلفه‌های ارزیابی می‌توان به عناصر مشترکی نظیر میزان «حمایت مدیریت ارشد»، «ارتباط با فراگیران»، «طراحی فرایند آموزش»، «مدیریت جریان فرایند» و «داده‌های کیفی و گزارش دهی» که قابلیت تعریف به عنوان شاخصهای ارزیابی را دارند، اشاره کرد. شناسایی چالشهای پیش‌روی هر یک از این عناصر و ارائه راه‌حلهای مطمئن برای مواجهه مؤثر با آن از اقداماتی است که در این مرحله انجام می‌پذیرد. همچنین، تعریف معیارها و شاخصهای عینی برای ارزیابی عملکرد نظام آموزش مهندسی [از شروع تا پایان] به انجام یافتن ارزیابی موفق کمک زیادی می‌کند.

▪ **بهبود مستمر و مداوم.** بهبود کیفیت و اثر بخشی آموزشها چرخه‌ای مستمر است که از طریق اندازه‌گیری پیشرفت و ملحوظ کردن آن در فرایند بهبود بخشی کسب می‌شود. با این رویکرد، مدیریت کیفیت آموزش یک روند و فرایند مستمر است که تحت تأثیر انتظارات، ادراکات و نیازهای واقعی مخاطبان خود، فرایندهای اجرایی‌اش را به تدریج ارتقا می‌بخشد. به همین دلیل، روند بهبود کیفیت هرگز پایان نمی‌یابد. بنابراین، رسیدن به استاندارد ISO10015 یا استانداردهای مشابه دیگر چندان مهم نیست، بلکه مهم این است که تناسب آموزش با نیاز مخاطب حفظ شود. این مهم از طریق به کارگیری فرایندی برای بهبود مستمر نظام مدیریت کیفیت اتفاق می‌افتد.

۷. الزامات یا نیازها

پیش از اجرای مدیریت کیفیت جامع در نظام آموزش مهندسی لازم است موارد زیر در نظر گرفته شوند:

- مدیر آموزش باید کیفی سازی را به عنوان هدف اصلی خود قرار دهد و مسئولیت آن را بپذیرد؛
- مدیریت باید بر چالشهای پیش رو که اغلب موانع مدیریتی است، غلبه کند؛
- باید درک کرد که کیفی سازی دوره‌ها فقط به مشارکت اعضای نظام آموزش بستگی ندارد، بلکه حضور کلیه عوامل ذی ربط و ذی نفع در فرایند کیفی سازی الزامی است؛
- برای استقرار کیفیت در آموزش نیاز است تا منابعی همچون زمان، سرمایه و نیروی انسانی در یک تلاش بلند مدت استفاده شوند؛
- مدیریت کیفیت جامع نیازمند تغییر فرهنگی است. مدیران باید روشهای خود را از شیوه کنترلی به شیوه بوروکراتیک تغییر دهند و مشارکت و خلاقیت عوامل درگیر در آموزش را تشویق کنند؛ به تعبیر دیگر، به جای یک کنترل کننده، نقش یک مربی را ایفا کنند.

همچنین، در کیفی سازی آموزشها باید انطباق آن با الزامات استانداردهای آموزشی [نظیر ISO10015] رعایت شود. مهم ترین این الزامات شامل موارد زیر است:

- الزامات کلی مانند شناسایی فرایندها و تعیین توالی آنها؛
- الزامات مستندسازی مانند نظام نامه کیفیت، کنترل مستندات و سوابق؛
- مسئولیت پذیری مدیریت مانند تعهد مدیریت، آموزش محوری، خط مشی کیفیت؛
- مدیریت منابع مانند تأمین اعتبار و زیر ساختهای مورد نیاز؛
- مدیریت فرایندهای اجرایی از نیازسنجی آموزشها تا اثربخشی دوره ها؛
- ارزیابی و تحلیل اثربخشی و رضایت فراگیران از آموزشهای دریافتی و بهبود آنها.

استقرار مدیریت کیفیت نیازمند تلاش فراوان مدیر آموزش برای خلق یک محیط کیفی از طریق تغییر رفتاری، یادگیری مهارت از طریق آموزش و ارتباطات و اطمینان از تلاشهای بلند مدت برای حفظ نتایج است. گواهی نامه ISO10015 می تواند حداقلی برای تحقق این مهم باشد. هنگامی که کیفی سازی آموزشها در حال نهادینه شدن است، می توان نظام آموزش را به سمت دارا بودن کیفیت در سطح بالاتر سوق داد.

۸. دستاوردها

مدیریت کیفیت جامع از طریق تقویت توان تغییرپذیری و بهبود عملکرد، به افزایش قابلیت‌های فنی سازمان کمک می‌کند و آن را به سمت احراز بهترین شرایط سوق می‌دهد. برخی دیگر از دستاوردها شامل موارد زیر است:

- رویکرد به سمت مدیریت علمی برای دستیابی به اهداف راهبردی سازمان؛
- بهبود تضمین کیفیت خدمات آموزش مهندسی همزمان با توسعه کمی نظام آموزش؛
- اجرای اصل پاسخگویی نظام آموزش و آموزش محوری در سازمان؛
- تسهیل آموزش مهندسان سازمان به دلیل مستندسازی فرایندها، روشها و دستورالعملهای کاری؛
- فراهم شدن زمینه پایش، اندازه‌گیری و بهبود مستمر فعالیتهای آموزشی؛
- تلاش مضاعف برای بهبود مستمر رضایت مهندسان از خدمات آموزشی؛
- توسعه نگرش سیستمی در نظام آموزش مهندسی؛
- فراهم شدن زمینه تحول آموزشی و بهبود فرایندهای آموزش.

۹. چالشهای پیش رو

اغلب آموزشهای مهندسی مبتلا به فقر کیفیت هستند. روشی که اینگونه آموزشها بدان وسیله طراحی و مدیریت می‌شوند، طریقی که مشاغل مهندسی بر اساس آن تعریف می‌شوند و مهم‌تر از همه شیوه‌ای که فرهنگ سازمان به مهندسان می‌آموزد چگونه فکر کنند و چگونه ارتباط برقرار کنند، همگی به وجود آورنده محدودیتهای اساسی در استقرار مدیریت کیفیت جامع در نظام آموزش مهندسی هستند. اهمیت بیان این محدودیتهای بدین دلیل است که اولاً درک نادرست موجود از مدیریت کیفیت جامع تصحیح شود و ثانیاً به فهم مزایای اشتراک دانش یاری رساند. مؤلف مقاله بر این باور است که مهم‌ترین مانع در ایجاد، به‌کارگیری و توزیع اثربخش فرایندهای کیفی‌سازی، نبود فرهنگ یادگیری، اشتراک دانش و درک نشدن مزایای بی‌شمار آن است. از دیگر محدودیتهای می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- نبود شناخت کافی از مدیریت کیفیت جامع و چگونگی اجرا و ارزیابی آن؛
- نپذیرفتن مدیریت کیفیت جامع به عنوان روش مدیریتی کارا و اثر بخش؛
- چالشها و ضعف اصول عملکردی در نظام آموزش سازمان؛
- نپذیرفتن تغییر در نظامهای آموزشی سنتی از سوی سازمان؛
- پشتیبانی نشدن از مدیریت کیفیت جامع؛

- نداشتن قدرت ابتکار و نوآوری؛
- نپذیرفتن روشها و رویکردهای جدید؛
- شفاف نبودن برنامه‌های راهبردی و نبود اطمینان از دستیابی به نتیجه مؤثر؛
- نا آشنایی با چگونگی استقرار نظام مدیریت کیفیت جامع.

۱۰. نتیجه گیری

اثر بخش بودن آموزشها مهم ترین بخش هر برنامه آموزشی است. در مقاله حاضر نشان داده شد که کیفی سازی آموزشهای مهندسی می تواند نقش کلیدی در اجرای موفقیت آمیز برنامه های تولیدی داشته باشد. هنگامی که مهندسان از طریق اعمال کنترل محدود بر فرایند تغییر فناوریها که قبلاً بر آن هیچ نوع کنترلی نداشتند، قدرتمند می شوند، رضایت و انگیزش آنها افزایش می یابد. چنین بهبودی در انگیزه و روحیه آنها می تواند به طور اثر بخش احتمال موفقیت کسب و کار سازمان را افزایش دهد. لذا، در چنین شرایطی کیفی سازی، نقش حیاتی در موفقیت نظام آموزش مهندسی ایفا می کند. این امر بازدهی بالا همراه با هزینه کم در کاهش کنترل مدیریت را به دنبال می آورد.

«مدیریت کیفیت جامع» به عنوان شناخته شده ترین مدل کیفی سازی علاوه بر آنکه یک نقشه راهبردی برای اثر بخشی آموزشها ارائه می کند، به عنوان یک بنیان قوی برای دستیابی به اهداف رشد و سودآوری عمل می کند و همچنین، تضمین کننده حفظ اثربخشی دوره ها بر مبنای کیفیت است. مدیریت کیفیت جامع با تکیه بر اصول سازمانهای یادگیرنده و نهادینه کردن کیفیت در سازمان، ایجاد یک فرایند بهبود مستمر در آموزش را از طریق برقراری تعامل پویا با محیط توصیه و مفاهیم کیفیت را در فرایندهای مختلف آموزش ترجمه می کند. این موضوع ضمن کمک به مرکز آموزش در بهبود کیفی خدمات آموزشی، مبنای مؤثری را در جهت دهی مرکز به رعایت استانداردهای لازم در نیازسنجی، برنامه ریزی، اجرا و ارزیابی برنامه ها ایجاد می کند.

استیو کر^۱، رئیس مرکز آموزش مدیریت شرکت جنرال الکتریک [کروتون ویل]^۲، در گزارشی که در سال ۲۰۰۰ به هیئت مدیره شرکت ارائه کرد، اعلام کرد که واحدهای مختلف صنعتی، بازرگانی و خدماتی این شرکت آثار موفقیت آمیز آموزشهای کیفی را گزارش کرده اند. وی همچنین، اشاره کرد که این امر به دلیل آن است که ادامه فعالیت در این دهکده جهانی که روز به روز در آن نظامهای یکپارچه اقتصادی، مالی و فرهنگی رو به توسعه دارند، نیاز به یک زبان واحد کیفیت عملی و واقع گرا احساس می شود که مدیریت کیفیت جامع تا به حال این نقش را به خوبی ایفا کرده است [۶]. تأکید

1. Steve Kerr
2. Crotonville

مقاله حاضر نیز بر این مسئله بوده است که «مدیریت کیفیت جامع» می تواند با اصلاح ساختار و فرایندهای جاری به بهبود کیفی عملکردها کمک کند و زمینه را برای پاسخگویی به نیازهای فنی مطرح شده فراهم آورد.

۱.۱. پیشنهادها

از آنجا که ارائه هرگونه راه حل منطقی برای استقرار مدیریت کیفیت جامع منوط به رویکرد منطقی به نظام آموزشهای مهندسی در سازمان است، لذا، راهکارهای پیشنهادی عمدتاً در میان مدت یا بلندمدت قابل اجرا خواهند بود. با توجه به ساختارهای اجرایی در نظام بوروکراتیک سازمانها، به نظر می رسد که ارائه راهکارهای کوتاه مدت چندان محلی از اعراب ندارد. پس ضمن اجتناب از آن، امکان اولویت بندی و تسریع در برنامه های میان مدت و بلند مدت نیز در صورت اهتمام عاجل مسئولان سیاستگذار و تصمیم گیر همچنان موجود است. با این رویکرد پیشنهادهای زیر برای هر یک از مراحل اجرایی ارائه می شود:

- تمرکز بر ایجاد برنامه های فرهنگ سازی؛
- تدوین سیاستها و خط مشی های کیفی سازی؛
- یک الزام قانونی - ترغیبی برای حمایت از استقرار مدیریت کیفیت جامع؛
- ایجاد زیرساختهای مورد نیاز؛
- اصلاح و بازسازی مراکز آموزش [تغییر در ساختار، اهداف، محتوای و ...]؛
- تدوین استانداردهای لازم جهت راه اندازی مراکز آموزش مهندسی؛
- افزایش بودجه های آموزشی به منظور حمایت از برنامه های کیفی سازی؛
- تعیین اولویت مدیریت کیفیت با مشارکت نهادهای مستقل علمی؛
- حمایت از مدیریت کیفیت در برابر فشارهای بیرونی؛
- تنظیم اخلاق حرفه ای و اصول و قواعد انجام شدن فعالیت کیفی سازی.

مراجع

۱. کوپرناس، جان و همکاران، "سنجش عملکرد آموزش در سازمانهای مهندسی"، ترجمه محمد حسین لطفاله همدانی، **فصلنامه مدیر ساز**، شماره ۱۰، ۱۳۸۳.
۲. سالیس، ادوارد، **مدیریت کیفیت فراگیر در آموزش**، ترجمه سید علی صدیقی، تهران: نشر جامع، ۱۳۸۰.
3. Harvey, Lee, **Quality in Higher Education**, Swedish Quality Conference: Goteborg, 1999.
۴. مالک، فرشید و امیر محمد طباطبایی، **مروری بر ویرایش ۲۰۰۰ استانداردهای ISO9000**، اصفهان: انتشارات آموزه، ۱۳۸۲.
۵. اوفال فاروق، عمر، "کاربرد مدیریت کیفیت جامع در مؤسسات آموزش عالی"، ترجمه جعفر قهرمانی، **فصلنامه مدیریت فردا**، شماره ۱۱ و ۱۲، ۱۳۸۴.
6. Richardson, K., "Quantifiable Feedback: Can it Really Measure Quality?" **Quality Assurance in Education**, Vol. 6, No. 4, 2005.
7. Akoyoshi, Yonezawa, **The New Quality Assurance System for Japanese Higher Education: Its Social Background, Tasks and Future**, Research in University Evaluation, No.2, 2002
8. Ivancevich, John, M., **Human Resource Management**, Eight Edition, Mcgrawhill Companies, Inc, 2001.
9. Chapman, R., **Total Quality Training and Human Resource Development**, Dogan Page, 1999
10. Baker, Mery, **Training Effectiveness Assessment**, Naval Air Warfare Center Training System Devison, 1999.
۱۱. عماد زاده، مصطفی، "عوامل موثر در بهبود کیفیت تدریس"، **فصلنامه دانش مدیریت**، شماره ۲۹، ۱۳۷۲.
۱۲. هداوند، سعید، "اعتبار سنجی: ابزار کنترل کیفیت آموزش"، **ماهنامه تدبیر**، شماره ۲۰۴، ۱۳۸۸.
13. Izadi, M., "Quality in Higher Education", **Journal of Industrial Teacher Education**, Vol. 33, No. 2, 1996.
۱۴. بازرگان، عباس، "ارزیابی درونی و کاربرد آن در بهبود مستمر کیفیت آموزش عالی"، **فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی**، شماره ۳ و ۴، ۱۳۷۴.
15. Heum lee Sung & Pershing J. A. **Effective Reaction Evaluation in Evaluating Training Programs: Propose Performance Improvement**, International Society for Performance, 1999.
16. Worthen BR., Sanders JR., and Fitzpatrick JL., **Program Evaluation: Alternative Approach and Practical Guidelines**, Longman, 2002.
17. Catton PA., etal. **A Guide to Internal Program Evaluation for Program Directors**, Annals RCPSC, 2006.
۱۸. قورچیان، نادر قلی، "تحلیلی بر مکعب کیفیت در نظام آموزش عالی"، **فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی**، شماره ۷ و ۸، ۱۳۷۳.

۴۸ مدیریت کیفیت جامع در برنامه های آموزش مهندسی

۱۹. رحیمی. حسین و همکاران، "تضمین کیفیت در آموزش عالی: مفاهیم، اصول، تجربیات"، مجموعه مقالات پنجاه و یکمین نشست رؤسای دانشگاه ها و مراکز علمی و تحقیقاتی، ۱۳۸۴.

۲۰. هداوند، سعید، "نوآوری در آموزشهای مهندسی: نیاز امروز، الزام فردا"، فصلنامه آموزش مهندسی ایران، سال یازدهم، شماره ۴۳، پاییز ۱۳۸۸.

21. Butler, R. J., Managing Innovation, Controlled Chaos, **Harvard Business Review** (may-June), 2006.

(دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۱/۱۷)

(پذیرش مقاله: ۱۳۸۹/۸/۱)