



Namatek
True Education

**Quality
Engineering**

www.namatek.com

مهندسی کیفیت

فهرست مطالب

۱. مهندسی کیفیت چیست؟
۲. اهمیت مهندسی کیفیت
۳. انواع مهندسی کیفیت
۴. فرآیند مهندسی کیفیت
۵. ابزارها و روش های مهندسی کیفیت

تا به حال به این فکر کرده اید که چگونه برخی از محصولات، خدمات، فرآیندها و سیستم هایی که در زندگی روزمره با آن ها برخورد می کنیم، به این کیفیت بالا رسیده اند؟ آیا تا به حال به این فکر کرده اید که چه کسانی پشت پرده این کیفیت هستند و چه کارهایی انجام می دهند؟ چه ابزارها و روش هایی برای ایجاد و حفظ این کیفیت استفاده می شوکد؟

در این مقاله، قصد داریم با شما درباره یکی از مهم ترین و جذاب ترین حوزه های مهندسی صحبت کنیم، این حوزه چیزی نیست جز مهندسی کیفیت. مهندسی کیفیت یک شاخه از مهندسی است که به برنامه ریزی، طراحی، اجرا، ارزیابی و بهبود کیفیت محصولات، خدمات، فرآیندها و سیستم های مهندسی می پردازد. پس با ما همراه باشید.

مهندسی کیفیت چیست؟



مهندسی کیفیت (Quality Engineering) را می توان به عنوان یک شاخه از مهندسی تعریف کرد که به امور زیر درباره کیفیت محصولات، خدمات، فرآیندها و سیستم های مهندسی می پردازد:

- برنامه ریزی
- طراحی
- اجرا
- ارزیابی و بهبود

مهندسی کیفیت همچنین به مطالعه و کاربرد استانداردها، معیارها، متریک ها، روش ها و ابزارهایی اشاره دارد که برای اندازه گیری، کنترل، بهبود و تضمین کیفیت لازم هستند. مهندسی کیفیت از دو جنبه اصلی تشکیل شده است: جنبه فنی و جنبه مدیریتی.

جنبه فنی شامل موارد زیر است:

- انجام فعالیت های مهندسی برای تعیین و رفع نقص ها
 - ایجاد و اعمال استانداردها
 - انجام آزمایش ها و ارزیابی ها
 - ارائه راه حل های خلاقانه برای بهبود کیفیت
- جنبه مدیریتی شامل گزینه های زیر است:

- برنامه ریزی
- هدایت
- نظارت
- ارتباط
- هماهنگی
- انگیزه بخشی
- ارزش گذاری

که باعث ایجاد و حفظ یک فرهنگ کیفیت در سازمان می شود.

اهمیت مهندسی کیفیت



مهندسی کیفیت یکی از مهم ترین عوامل رقابتی در بازارهای جهانی است و کیفیت می تواند تفاوت بین موفقیت و شکست یک سازمان را ایجاد کند. کیفیت بالا می تواند منجر دستاوردهای زیر شود:

- افزایش رضایت مشتری
- کاهش هزینه ها
- افزایش سود
- افزایش بازار
- افزایش اعتماد
- افزایش اثربخشی
- افزایش انعطاف پذیری

همچنین کیفیت پایین می تواند منجر به مشکلات زیر شود:

- کاهش رضایت مشتری
- افزایش شکایات
- افزایش هزینه های بازگشت
- افزایش خطرات

- کاهش سود
- کاهش بازار
- کاهش اعتماد
- کاهش اثربخشی
- کاهش انعطاف پذیری

بنابراین، مهندسی کیفیت یک نیاز اساسی برای هر سازمانی است که می خواهد در بازار رقابتی برجسته شود و مشتریان خود را حفظ و جذب کند. مهندسی کیفیت به سازمان ها کمک می کند تا کیفیت را به عنوان یک استراتژی رشد و توسعه در نظر بگیرند و از آن به عنوان یک مزیت رقابتی استفاده کنند.

انواع مهندسی کیفیت



مهندسی کیفیت را می توان براساس موضوع، محصول، خدمت، فرآیند و سیستم مورد بررسی به چند نوع تقسیم کرد. در اینجا به برخی از انواع رایج مهندسی کیفیت اشاره می کنیم:

مهندسی کیفیت نرم افزار



مهندسی کیفیت نرم افزار به بخشی از مهندسی نرم افزار اطلاق می شود که به اطمینان از کیفیت نرم افزارها و فرآیندهای مرتبط با آن ها می پردازد. مهندسی کیفیت نرم افزار شامل فعالیت هایی مانند تعریف نیازمندی های کیفیت، طراحی معماری و رابط های کیفیت، انتخاب و اعمال استانداردها و متدولوژی های کیفیت، انجام آزمون ها و ارزیابی های کیفیت و انجام فعالیت های بهبود کیفیت است.

مهندسی کیفیت نرم افزار از چندین معیار برای اندازه گیری و ارزیابی کیفیت نرم افزار استفاده می کند.

برخی از این معیارها عبارت اند از:

- کارکرد پذیری
- قابلیت اطمینان
- کارایی
- قابلیت نگهداری
- قابلیت انتقال
- قابلیت توسعه

- قابلیت استفاده
- امنیت
- تطابق
- رضایت مشتری

مهندسی کیفیت سخت افزار



مهندسی کیفیت سخت افزار به بخشی از مهندسی سخت افزار اطلاق می شود که به اطمینان از کیفیت سخت افزارها و فرآیندهای مرتبط با آن ها می پردازد. مهندسی کیفیت سخت افزار شامل فعالیت هایی مانند تعریف نیازمندی های کیفیت، طراحی مدارها و قطعات کیفیت، انتخاب و اعمال استانداردها و روش های کیفیت، انجام آزمایش ها و ارزیابی های کیفیت و انجام فعالیت های بهبود کیفیت است.

مهندسی کیفیت سخت افزار از چندین معیار برای اندازه گیری و ارزیابی کیفیت سخت افزار استفاده می کند.

برخی از این معیارها عبارت اند از:

- دقت
- حساسیت
- پایداری
- تکرار پذیری
- قابلیت اطمینان
- کارایی
- قابلیت نگهداری
- قابلیت انتقال
- قابلیت توسعه
- قابلیت استفاده
- امنیت
- تطابق
- رضایت مشتری

مهندسی کیفیت خدمات



مهندسی کیفیت خدمات به بخشی از مهندسی خدمات اطلاق می شود که به اطمینان از کیفیت خدمات و فرآیندهای مرتبط با آن ها می پردازد. مهندسی کیفیت خدمات شامل فعالیت هایی مانند تعریف نیازمندی های کیفیت، طراحی فرآیندها و روابط کیفیت، انتخاب و اعمال استانداردها و مدل های کیفیت، انجام ارزیابی ها و بازخوردهای کیفیت و انجام فعالیت های بهبود کیفیت است.

مهندسی کیفیت خدمات از چندین معیار برای اندازه گیری و ارزیابی کیفیت خدمات استفاده می کند.

برخی از این معیارها عبارت اند از:

- انتظارات مشتری
- ادراک مشتری
- تجربه مشتری
- وفاداری مشتری
- رضایت مشتری
- ارزش افزوده مشتری
- کیفیت ادراک شده
- کیفیت واقعی
- کیفیت خدمت دهنده
- کیفیت خدمت گیرنده
- کیفیت رابطه

مهندسی کیفیت محصول



مهندسی کیفیت محصول به بخشی از مهندسی محصول اطلاق می شود که به اطمینان از کیفیت محصولات و فرآیندهای مرتبط با آن ها می پردازد. مهندسی کیفیت محصول شامل فعالیت هایی مانند تعریف نیازمندی های کیفیت، طراحی مشخصات و ویژگی های کیفیت، انتخاب و اعمال استانداردها و روش های کیفیت، انجام آزمایش ها و ارزیابی های کیفیت و انجام فعالیت های بهبود کیفیت برای یک محصول است. مهندسی کیفیت محصول از چندین معیار برای اندازه گیری و ارزیابی کیفیت محصول استفاده می کند.

برخی از این معیارها عبارت اند از:

- کارکرد پذیری
- قابلیت اطمینان
- کارایی
- قابلیت نگهداری
- قابلیت انتقال

- قابلیت توسعه
- قابلیت استفاده
- امنیت
- تطابق
- رضایت مشتری

فرآیند مهندسی کیفیت



مهندسی کیفیت یک فرآیند چرخه ای و پویا است که شامل چند مرحله می شود.

این مراحل عبارت اند از:

تحلیل نیازمندی ها



در این مرحله، نیازمندی های کیفیت برای موضوع، محصول، خدمت، فرآیند و سیستم مورد بررسی تعیین می شوند. این نیازمندی ها می توانند از منابع مختلفی مانند مشتریان، بازار، قوانین، استانداردها، رقبا و ذی نفعان به دست آیند. این نیازمندی ها باید به صورت شفاف، قابل اندازه گیری، قابل اجرا و قابل ارزیابی باشند.

طراحی کیفیت



در این مرحله، مشخصات و ویژگی های کیفیت برای موضوع، محصول، خدمت، فرآیند و سیستم مورد بررسی طراحی می شوند. این طراحی باید با نیازمندی های کیفیت هماهنگ باشد و از روش ها و ابزارهای مناسب برای تضمین کیفیت استفاده کند.

این طراحی باید به صورت مستند، قابل بررسی، قابل تغییر و قابل انتقال باشد.

اجرای کیفیت



در این مرحله، موضوع، محصول، خدمت، فرآیند و سیستم مورد بررسی بر اساس طراحی کیفیت ایجاد، تولید، ارائه و اجرا می شوند. این اجرا باید با رعایت استانداردها، روش ها و دستورالعمل های کیفیت صورت گیرد و از کنترل ها و نظارت های کیفیت بهره بگیرد. این اجرا باید به صورت موثر، بهینه و مطمئن باشد.

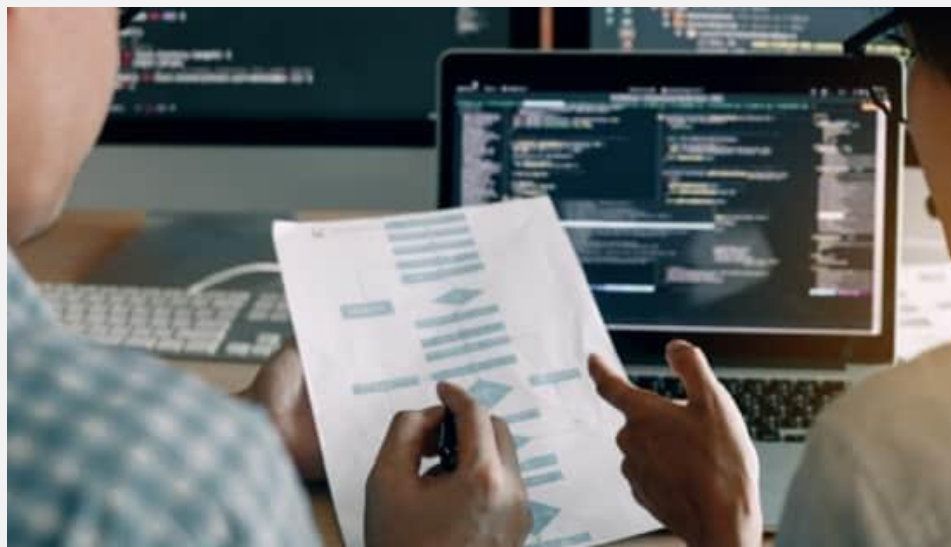
ارزیابی کیفیت



در این مرحله، موضوع، محصول، خدمت، فرآیند و سیستم مورد بررسی از نظر کیفیت اندازه گیری، ارزیابی و ارزش گذاری می شوند. این ارزیابی باید با استفاده از معیارها، متریک ها، و ابزارهای کیفیت صورت گیرد و از روش

ها و فنون کیفیت بهره بگیرد. این ارزیابی باید به صورت دقیق، قابل اعتماد و قابل مقایسه باشد.

بهبود کیفیت



در این مرحله، موضوع، محصول، خدمت، فرآیند و سیستم مورد بررسی از نظر کیفیت تصحیح می شوند و بهبود و تکامل می یابند. این بهبود باید با استفاده از نتایج ارزیابی کیفیت و بازخوردهای مشتریان و ذی نفعان صورت گیرد و از راه حل ها و ایده های خلاقانه برای بهبود کیفیت استفاده کند. این بهبود باید به صورت مداوم، منظم و مشارکتی باشد.

ابزارها و روش های مهندسی کیفیت



مهندسی کیفیت از چندین ابزار و روش برای انجام فعالیت های مربوط به کیفیت استفاده می کند. برخی از این ابزارها و روش ها عبارت اند از:

استانداردهای کیفیت



مجموعه ای از قواعد، دستورالعمل ها، مشخصات و الزامات که برای تضمین کیفیت لازم هستند. برخی از استانداردهای کیفیت رایج عبارت اند از:

- ISO 14000
- ISO 27000
- CMMI

- Six Sigma
- Lean
- Agile
- ITIL

متدولوژی های کیفیت



مجموعه ای از فلسفه ها، اصول، فرآیندها، فعالیت ها و ابزارهایی که برای بهبود کیفیت استفاده می شوند. برخی از متدولوژی های کیفیت رایج عبارت اند از:

- PDCA
- DMAIC
- DMADV
- QFD
- FMEA
- SPC
- DOE
- 8D

ابزارهای کیفیت



مجموعه ای از تکنیک ها، روش ها، فرم ها، نمودارها و جداولی که برای انجام تحلیل ها، آزمایش ها، ارزیابی ها و بهبودهای کیفیت استفاده می شوند. برخی از ابزارهای کیفیت رایج عبارت اند از:

- **چک لیست:** یک فهرست از مواردی که باید بررسی، انجام یا تایید شوند. چک لیست می تواند به اطمینان از انجام کامل و صحیح فعالیت ها، جلوگیری از فراموشی و کاهش خطاها کمک کند.
- **جدول مشاهده:** یک فرم برای ثبت داده های مشاهده شده از یک موضوع، محصول، خدمت، فرآیند یا سیستم. جدول مشاهده می تواند به جمع آوری داده های کمی و کیفی، تحلیل رفتارها و شناسایی الگوها کمک کند.
- **نمودار پراکندگی:** یک نمودار برای نشان دادن رابطه بین دو متغیر. نمودار پراکندگی می تواند به بررسی علت و معلولی، تعیین همبستگی و پیش بینی مقادیر کمک کند.

- **نمودار موارد خاص** یک نمودار برای نشان دادن تغییرات یک متغیر در طول زمان. نمودار موارد خاص می تواند به بررسی روند، تغییرات، نوسانات و خارج از کنترل بودن داده ها کمک کند.
- **نمودار پایه:** یک نمودار برای نشان دادن مقایسه بین دو یا چند گروه از داده ها. نمودار پایه می تواند به بررسی تفاوت، شباهت و رقابت داده ها کمک کند.
- **نمودار جریان:** یک نمودار برای نشان دادن مراحل و روابط یک فرآیند. نمودار جریان می تواند به بررسی ساختار، جریان و کارکرد یک فرآیند، شناسایی نقاط قوت و ضعف و بهبود فرآیند کمک کند.
- **نمودار درختی:** یک نمودار برای نشان دادن سلسله مراتب و روابط بین اهداف، فعالیت ها و منابع. نمودار درختی می تواند به بررسی اولویت ها، تخصیص منابع و رسیدن به اهداف کمک کند.
- **نمودار ماتریس:** یک نمودار برای نشان دادن روابط بین دو یا چند مجموعه از داده ها. نمودار ماتریس می تواند به بررسی تطابق، همبستگی و تاثیر داده ها کمک کند.