



سروش مهر



*Weblog Amar SoroushMehr:*

[WWW.SEPIDEH\\_STATISTIC.PERSIANBLOG.IR](http://WWW.SEPIDEH_STATISTIC.PERSIANBLOG.IR)

## کنترل کیفیت

تاریخچه کنترل کیفیت

الهه کاظمی

### (۱-۲) کیفیت در دوره انسان اولیه و صنعت قدیم

به‌طور کلی انسان اولیه در زمینه‌های گوناگون زندگی‌اش با کیفیت سر و کار داشته است. به‌طور مثال او باید معین می‌کرد، کدام غذا برای خوردن مناسب است و کدام اسلحه برای دفاع از او به مقدار کافی محکم می‌باشد. در دوره‌های بعدی، ضرورت ارتباطات انسانی باعث پیدایش محل‌هائی بنام بازار گردید که مصرف‌کننده را از تولیدکننده جدا می‌کرد. تولید برای مصارف شخصی که در دوره‌های قبلی رایج بود، تکامل یافته و به‌طور وسیعی جای خود را به تولید جهت فروش داد. در بازار، سازنده محصول و استفاده‌کننده آن برای خرید و فروش یا معامله پایاپای با هم روبرو می‌شدند. تجارت تنها برای محصولاتی بود که در بازار موجود بوده و توسط دو طرف معامله قابل دیدن، آزمایش کردن و شناختن بود، هیچ‌گونه مشخصه‌ایی از محصول یا ضمانتی برای آن وجود نداشت و هر فردی توسط شناخت شخصی، می‌بایست در خرید محصول از منافع خود در مقابل طرف دیگر حمایت می‌کرد.

### (۲-۲) رشد تجارت، اصناف و کیفیت

از آنجا که در یک بازار محلی عوامل تولید، مصرف‌کننده و محصول همگی همزمان موجود هستند، لذا مسائل کیفی در این بازار نسبتاً ساده بوده و به آسانی قابل حل می‌باشد. با رشد تجارت، تعداد کارگاه‌های کوچک افزایش یافت و قشر جدیدی بنام تجارت بین سازنده و مصرف‌کننده قرار گرفتند که توسط آنان حرکت کالاها در بین شهرها صورت می‌پذیرفت. در چنین موقعیتی نیاز به مشخصه‌ها، نمونه‌ها، و ضمانت و سایر وسائلی که تامین‌کننده شرایطی معادل با شرایط تماس رویارویی سازنده و مصرف‌کننده بودند، بیشتر احساس می‌شد. این نیازها در جوامع مختلف از نظر تشکیلاتی به اشکال متنوعی ظاهر شد. یکی از این اشکال پیدایش صنف مربوط به صنایع‌دستی بودند که اهمیت بسزائی در رشد صنعت در دهه‌های بعد داشتند. اصناف اروپائی از قرون ۱۳ و ۱۸ رشد نمودند. آنها بصورت انحصاری در یک شهر خاص، از طریق یک تجارت معین عمل می‌نمودند (مانند جواهر سازی، بافندگی، ...). این انحصارات در عین محدود کردن تجارت جامعه موجب می‌شدند که اصناف برای جلب رضایت مصرف‌کننده، سعی در دستیابی به حداقل استانداردهای کیفی داشته باشند. کالاهای ساخته شده معمولاً مورد بازرسی قرار گرفته و پس از بسته‌بندی توسط صنف مهر می‌شد. "صدر" کالاها به شهرهای دیگر زیر کنترل دقیق و مخصوصی بود، زیرا شهرت اعضای صنف با صدر بعضی کالاها معیوب در معرض خطر قرار می‌گرفت.

### (۳-۲) انقلاب صنعتی

انقلاب صنعتی تولید و مصرف کالا را در سطح بسیار بالائی ممکن ساخت. جهت پاسخگویی به نیازها بسیاری از شرکت‌ها همراه با کارخانجات بزرگ و عظیم ایجاد گردیدند. رشد این مؤسسات به حل پاره‌ای از مسائل کیفیت کمک نمود ولی در عین حال باعث ایجاد مسائلی گردید که راه‌حل‌های موجود مناسب آنها نبودند. حل مشکلات کیفیت عمدتاً تکنولوژیکی بوده و شرکت‌های بزرگ توانستند با گماردن متخصصین تمام‌وقت نسبت به حل مشکلات تکنیکی مواد، فرآیندها، اندازه‌گیری‌ها، ساخت و غیره اقدام نمایند. در عین حال مسائل کیفی مطرح شده مربوط به مدیریت نیز می‌شد.

#### (۴-۲) تولید انبوه و کیفیت

در ادوار اولیه و میانی، اشراف ثروتمند، عمده‌ترین مصرف‌کنندگان کالاهای تولیدی بودند. در آن دوران کمیت‌های پائین، ماشین‌ها نادر و صنعت‌گران دستی به‌طور وسیعی گسترده بودند. مهارت‌هایی که صنعتگران دستی قدیم به آنها دست می‌یافتند در سطح بالائی قرار داشت.

انقلاب صنعتی عاملی برای تولید انبوه شد و موجبات استفاده ماشین‌آلات به مقیاس وسیع را فراهم نمود. دستیابی به کیفیتی که مورد نظر صنعتگر دستی بود اهمیت کمتری یافته و بجای آن کیفیت در طرح، ساخت، عملیات و تعمیر و نگهداری فرآیندهای ساخت و به‌ویژه ماشین‌آلات و ابزارهای که در قلب این فرآیندها قرار دارند، دارای اهمیت بیشتری گردید.

تولید انبوه بر پایه مصرف انبوه استوار گردیده است. مصرف گسترده محصولات، موجب بروز پدیده‌ای جدید بنام " باز خورد اطلاعات مربوط به مصرف " شده است. این اطلاعات از مصرف‌کنندگان متعددی که در نقاط مختلفی پراکنده می‌باشند، جمع‌آوری شده و جهت طراحی مجدد محصول به‌منظور بهبود کیفیت به‌کار گرفته می‌شوند. یک عامل اساسی در تولید و مصرف انبوه، قابلیت تعویض‌پذیری داخلی است و بدین معنی است که هر یک از قطعات تولید شده توسط فرآیند تولیدی می‌توانند در بسیاری از مونتاژها به‌کار گرفته شوند. به‌عنوان مثال، اتومبیل دارای اجزای بیشماری است و قابلیت تعویض‌پذیری داخلی می‌تواند موجب مونتاژ اقتصادی بلبرینگ‌ها، کاربرات‌ها و گیر-بکس‌ها و غیره گردد و به‌نوبه خود این مونتاژهای فرعی نیز از طریق قابلیت تعویض داخلی دیگری، می‌توانند در ماشین‌های باری، تریلی‌ها، ماشین‌های سواری و غیره استفاده شوند. اما قابلیت تعویض‌پذیری داخلی به اینجا ختم نمی‌شود، بلکه شامل سیستم کامل ترافیک نیز می‌گردد که در آن وسایل کامل حمل و نقل در یک صنعت تولید می‌شوند و جاده‌ها و سوخت‌های وسایل حمل و نقل در یک صنعت تولید می‌شوند و جاده‌ها و سوخت‌های وسایل حمل و نقل و علائم نیز هر کدام در صنایع بخصوص دیگری تولید می‌گردند. در حالی که سیستم ترافیک جاده‌ای یکی از سیستم‌های حمل و نقل بوده و صنایع حمل و نقل نیز به‌نوبه خود یکی از انواع صنایع، یعنی ارتباطات، نیرو و غیره می‌باشد.

#### (۵-۲) مفاهیم حاصل از کیفیت

##### قابلیت اطمینان، قابلیت تعمیر پذیری

ارتباط و وابستگی رفاه انسانی به تولیدات و خدمات صنعتی به‌طور قابل توجهی استفاده از برخی مفاهیم قدیمی را افزایش داده است. این افزایش به‌حدی است که لغات جدیدی جهت نشان دادن تغییرات مفاهیم ابداع شده‌اند. یک مثال از چنین تغییراتی در استفاده از مفاهیم " قابلیت اطمینان " می‌باشد که چنین تعریف می‌گردد: احتمال انجام بدون وقفه و شکست کاری مشخص، تحت شرایط مشخص و معلوم، در دوره زمانی مشخص.

با اینکه کاربرد مفهوم قابلیت اطمینان در دستگاه‌های پیشرفته می‌تواند واقعاً پیچیده باشد، در عین حال یک مفهوم قدیمی است. به عنوان مثال می‌توان جمله‌ی زیر را که در روی یک تابلوی گلی نوشته شده و مربوط به ۴۲۹ قبل از میلاد می‌باشد، شاهد آورد:

" در مورد حلقه طلائی که زمردی بر روی آن نصب شده است، ضمانت می‌کنیم که برای ۲۰ سال آینده زمرد از روی حلقه‌ی طلائی نمی‌افتد. اگر چنانچه قبل از پایان ۲۰ سال زمرد از روی حلقه بیفتد ما بابت آن به میزان ... نقره به آقای ... غرامت خواهیم پرداخت."

هنوز تعداد اینگونه مفاهیم به موازات پیشرفت صنعت در حال افزایش است. به طور مثال امروزه دستگاه‌های الکترونیکی و مکانیکی به تعداد زیادی در اختیار افراد عامی یابی تخصص گذاشته می‌شود. نگهداری این دستگاه‌ها در وضعیت کار و سرویس دهی، مسئله تازه و مهمی است.

عبارت " قابلیت تعمیر پذیری " جهت بیان مسئله فوق ابداع شده است. زبان و تکنیک‌های جدیدی جهت پاسخگوئی مؤثرتر به نیازهای تازه در حال رشد است.

بعضی از عبارت‌هایی مانند موارد فوق که مشتق از کیفیت هستند، عبارتند از:

۱- تجزیه و تحلیل ارزش یا مهندسی ارزش: مطالعه طرح‌ها به منظور حصول اطمینان از اینکه کارکرد اساسی با حداقل هزینه برای مصرف کننده فراهم گردیده است.

۲- قابلیت تولید: نیاز به طراحی وسیله‌ای (دستگاهی) که با ماشین آلات و ابزار موجود، تولید را سهل تر می‌سازد.

۳- قابلیت استفاده: طراحی دستگاه‌ها به نحوی که استفاده از آنها برای مصرف کننده مناسب و راحت و دور از خطا باشد.

به نظر می‌رسد که خاتمه‌ای برای طرح جدی‌تر و اساسی‌تر مفاهیم و مسائل قدیمی در دوران معاصر وجود نداشته باشد، بنابراین نمی‌توانیم مطمئن باشیم که در آینده چه پیش خواهد آمد. هنگامی که به دوران گذشته نگاه می‌کنیم حرکت‌های انجام گرفته را به طور آشکار ملاحظه خواهیم کرد، یعنی:

افزایش وسائل اندازه‌گیری و تکنولوژی آنها و رشد دپارتمان‌های بازرسی و نیز استفاده از داده‌های آماری جهت تنظیم و بهبود فرآیند.

چند دهه‌ی گذشته، شاهد ظهور چندین حرکت مهم در زمینه کنترل کیفیت بوده است از جمله:

۱- کنترل کیفیت آماری: این حرکت تاکید بر استفاده از روش‌های آماری در مسائل تولید دارد. آغاز استفاده از کنترل کیفیت آماری به سال ۱۹۲۴ بر می‌گردد، زمانی که آقای واگنر شوهارت توسط دوج [1] و رامیگ [2] ادامه یافت که نتیجه آن چاپ جداولی برای بررسی نمونه‌ها جهت پذیرش یا رد می‌باشد. این جداول که بنام جداول دوج-رامیگ معروف هستند، کماکان در نمونه‌برداری برای کنترل کیفیت بعنوان مرجع مورد استفاده قرار می‌گیرند. آغاز جنگ جهانی دوم باعث گردید که تکنیک‌های کنترل کیفیت آماری در حد وسیعی مورد استفاده قرار گیرند. به منظور ادامه جنگ، دولت‌های اروپائی و آمریکا نیاز به تولید اسلحه و مهمات قابل قبول با کیفیتی داشتند. برای دستیابی به این منظور، دوره‌های آموزشی کوتاه مدتی در حضور صاحب‌نظران تکنیک‌های کنترل کیفیت آماری برقرار گردید.

در سال ۱۹۴۴ مدیران صنایع و واحدهای علمی اقدام به انتشار مجله industrial QC نمودند و پس از آن در سال ۱۹۴۶ انجمن آمریکائی کنترل کیفیت تشکیل گردید. در سال ۱۹۶۸ مجله‌ای منتشر شد که هم اکنون بنام the journal of quality technology معروف است.

۲- کنترل کیفیت جامع: این حرکت در شروع خود به جامع بودن یک برنامه کنترل کیفی در حوزه‌ی کاربردی تاکید می‌ورزید، بدین معنی که برنامه کنترل کیفی شامل موارد زیر می‌گردد:

کنترل کیفیت طرح، کنترل کیفیت مواد وارده به واحد تولیدی، کنترل کیفیت ساخت.

پیدایش حرکت فوق در اوایل سال‌های ۱۹۵۰ بود.

۳- قابلیت اطمینان: این حرکت در رابطه با مسائل کنترل کیفیت به فاز " طرح محصول " بیشتر تاکید می‌ورزید و این امر خصوصاً در مورد محصولات پیچیده الکترونیکی کاربرد بیشتری داشت. در ابتدا تاکید بر توسعه تکنیک‌هایی

بود که قابلیت اطمینان را بصورت کمی تعریف می‌کردند. پیدایش این حرکت در اوایل سال‌های ۱۹۵۰ بود.

۴- اطمینان تولید یا کار آئی تولید: این حرکت نیز همراه با تولید محصولات پیچیده مطرح شد و تاکید آن این است که قابلیت اطمینان یک محصول به همراه قابلیت تعمیر و نگهداری و سایر خصوصیات دیگر که احتمالاً شامل هزینه نیز می‌باشند، تکمیل می‌گردد.

۵- عیوب صفر: این حرکت بر جنبه‌های انگیزش کنترل کیفیت در مرحله ساخت تاکید دارد و پیدایش آن در اوایل سال های ۱۹۶۰ بوده است.

هر کدام از حرکت‌های فوق بنوعی از مسئله کیفی حمایت نموده و بعضی از آنها از عوامل مهم محسوب می‌شوند.

#### (۲-۶) خلاصه‌ای از تاریخچه فعالیت‌های کیفیت

کیفیت همیشه بخش لاینفک تقریباً کلیه خدمات و محصولات بوده است. با این حال، آگاهی آن در مورد اهمیت آن و معرفی روش‌های رسمی کنترل و بهبود کیفیت به صورت تکاملی انجام گرفته است.

فردریک تیلور [3] بعضی از اصول مدیریت اصول علمی را قبل از سال ۱۹۰۰ میلادی یعنی زمانی که صنایع تولید انبوه شروع به توسعه نمود، معرفی کرد. تیلور اولین کسی بود که کار را به وظایف مختلف تقسیم نمود تا محصول راحت‌تر تولید و مونتاژ گردد. فعالیت‌های او سبب شد تا بهره‌وری به میزان قابل توجهی بهبود یابد. همچنین به دلیل استفاده از روش‌های تولید و مونتاژ استاندارد شده، سطح کیفیت محصولات تولید شده نیز ارتقاء پیدا کرد. در کنار استاندارد شدن روش‌های کار، موضوع استانداردهای کار مطرح گردید (یک زمان استاندارد برای به اتمام رسانیدن کار یا تعداد خاصی محصول که باید در طول یک زمان معین تولید شوند). فرانک گیلبرت [4] به همراه افراد دیگر این موضوع را به مطالعه حرکت و طراحی کار تعمیم دادند. گرچه اغلب این فعالیت‌ها اثر مثبتی بر روی بهره‌وری داشت ولی غالباً سبب می‌شد تا اهمیت چندانی به جنبه کیفیت کار داده نشود. بعلاوه در بدترین شرایط، استانداردهای کار ریسک به فراموشی سپردن نوآوری و بهبود کیفیت مستمر که امروزه یک جنبه حیاتی کلیه فعالیت‌های کاری محسوب می‌گردد را افزایش می‌دهد.

کاربرد روش‌های آماری در تولید و تضمین کیفیت از تاریخچه نسبتاً قدیمی برخوردار است. در سال ۱۹۲۴ والتر شوهارت [5] از آزمایشگاه‌های تلفن بل اساس نمودار کنترل را پایه‌گذاری کرد. به‌طور کلی این مقطع، نقطه آغاز کنترل فرآیند آماری شناخته می‌شود. در اواخر دهه ۱۹۲۰ هارولد اف داج [6] و هارولد جی رومیگ [7] که هر دو در آزمایشگاه‌های تلفن بل مشغول به کار بودند روش‌های نمونه‌گیری جهت پذیرش آماری را بجای بازرسی صد در صد معرفی نمودند. در اواسط دهه ۱۹۳۰ فنون کنترل فرآیند آماری به طور نسبتاً وسیعی در شرکت وسترن الکتریک که شاخه تولیدی سیستم بل بود به کار گرفته شد و این در حالی بود که ارزش و اهمیت کنترل کیفیت آماری هنوز برای صنایع مشخص نگردیده بود.

در زمان جنگ جهانی دوم بحث کنترل کیفیت آماری در صنایع تولیدی مختلف پذیرفته و به کار گرفته شد. تجارب این دوره باعث گردید تا تا به اهمیت فنون آماری در کنترل کیفیت محصولات پی برده شود. انجمن کنترل کیفیت امریکا [8] در سال ۱۹۴۶ پایه‌گذاری شد. این سازمان به کارگیری فنون بهبود کیفیت را که در ارتباط با هرگونه محصول یا خدماتی باشد حمایت و تشویق می‌کند. از دیگر فعالیت‌های این سازمان تشکیل کنفرانس‌ها، نشر انتشارات فنی و برنامه‌های آموزشی متعددی در ارتباط با تضمین کیفیت می‌باشد. دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ ناظر توسعه‌ها و پیشرفت‌های زیادی در زمینه تضمین کیفیت نظیر هزینه‌های کیفیت، مهندسی قابلیت اطمینان و پیدایش دیدگاهی که کیفیت را به عنوان یک روش مدیریت سازمان می‌شناخت بود.

در دهه‌های ۱۹۵۰ برای اولین بار در امریکا از طراحی آزمایش‌ها به منظور بهبود محصول و فرآیند استفاده گردید. اولین کاربرد این روش صنایع شیمیایی بود. میزان استفاده از این روش در ابتدا تا اواخر دهه ۱۹۷۰ و اوائل ۱۹۸۰ زمانی که شرکت‌های غربی متوجه شدند که شرکت‌های ژاپنی طراحی آزمایش‌ها را از دهه ۱۹۶۰ به‌طور سیستماتیک در فرآیند حل مسائل و مشکلات، توسعه فرآیندهای جدید، ارزیابی محصولات طراحی شده جدید، بهبود قابلیت اطمینان و عملکرد محصولات و انتخاب قطعات و تلورانسهای سیستم به کار می‌بردند خیلی کم بود. این موضوع باعث گردید تا علاقه نسبت به آزمایش‌ها طراحی شده از طریق آماری افزایش یابد و در نتیجه کمک کرد تا فعالیت‌های زیادی در راستای معرفی این روش در سازمان‌های مهندسی و توسعه‌ای در صنعت و رشته‌های مهندسی در دانشگاه‌ها آغاز گردد.

پیشرفت‌های مهم متعددی نیز در ارتباط با مدیریت مشارکتی و ایجاد انگیزه برای نیروی کار پدید آمد. در دهه ۱۹۶۰ صنایع دفاعی و هوایی برنامه‌های نقصان صفر [9] را به‌طور وسیعی استفاده نمودند. یک برنامه نقصان صفر در حالت ایده‌آل دو جنبه دارد: جنبه انگیزشی که هدف آن ایجاد انگیزه در کارکنان جهت کاهش اشتباه‌های آنها و دیگری جنبه پیشگیری است که هدف آن تشویق کارکنان جهت کاهش سیستماتیک اشتباه‌های قابل کنترل می‌باشد. برنامه‌های انگیزشی از نمایش‌های کالا، شعارها، سابقه‌ها و روش‌های دیگر تبلیغات به‌طور استادانه‌ای در مراحل طراحی و اجرای استفاده می‌کنند. برنامه‌های پیشگیری، از تعهد عمیق‌تری برخوردار می‌باشد. فلسفه اساسی نقصان صفر این است که اگر عیبی مشاهده شد مهندسان و مدیران تلاش خود را جهت شناسایی و برطرف کردن منبع ایجاد آن به کار برند تا دیگر چنین عیبی مشاهده نگردد. تجارب صنعتی در مورد برنامه‌های نقصان صفر متفاوت است. بعضی از گزارش‌ها حاکی از موفقیت‌های زیاد و بقیه از موفقیت‌های خیلی کم می‌باشد. شرکت‌هایی که از برنامه‌های پیشگیری و انگیزشی استفاده می‌کنند به مراتب موفق‌تر خواهند بود تا شرکت‌هایی که فقط برنامه‌های انگیزشی را به کار می‌گیرند. به‌رحال جنبه پیشگیری نقصان صفر بیانگر تعهد خوب مدیریت نسبت به مساله کیفیت است که در کنار توسعه و نگهداری بروز مهارت‌های مهندسی و فنی مورد نیاز سازمان باعث خواهد شد تا این برنامه اجرا گردد.

برنامه انگیزشی دیگری که توجه نسبتاً زیادی را به خود جلب کرده است دوایر کنترل کیفیت ژاپنی [10] است. یک دایره کنترل کیفیت یک تیم حدوداً ۱۰ نفری از کارکنان و سرپرستان یک بخش سازمان است. هدف این تیم بررسی و مطالعه روش‌هایی است که باعث بهبود کار در آن بخش می‌شود. این مطالعات لزوماً در مورد کیفیت نیست و اغلب موضوعاتی نظیر بهره‌وری، هزینه‌ها، ایمنی یا جنبه‌های دیگر محیط تولید را نیز در بر می‌گیرد. شرکت در دوایر کیفیت به‌طور داوطلبانه انجام می‌شود. حدود نیمی از کارگران ژاپنی در یک چنین دوایری فعالیت می‌کنند. سازماندهی دایره کنترل کیفیت با برنامه آموزش شروع می‌شود و جنبه‌های جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها، مطالعه پروژه‌های موفقیت‌آمیز سایر دوایر کنترل کیفیت و انجام یک پروژه واقعی را در بر می‌گیرد و در صورت نیاز می‌توان از کمک‌های افراد خارج از دایره کیفیت نیز بهره گرفت.

برنامه دایره کنترل کیفیت در ژاپن از موفقیت زیادی برخوردار بوده است. تخمین زده می‌شود که حدود ۱۰ میلیون کارگر آموزش‌های مورد نیاز را گذرانده و در پروژه‌های متفاوتی شرکت کرده‌اند. چندین میلیون پروژه تا به حال انجام گرفته که میزان متوسط بازده هر پروژه حدوداً ۵۰۰۰ دلار بوده است. همچنین اثرات زیادی در مورد کیفیت محصولات نیز تجربه گردیده است. آموزش و تجربه کارگران با شرکت در این دوایر، نقش به‌سزایی در آماده سازی آنها به‌عنوان سرپرستان و مدیران آینده خواهد داشت.

بحث دواير کنترل کیفیت در صنایع غرب نیز کاربردهایی داشته است. هرچند این گونه تیم‌ها با اسامی مختلفی نظیر تیم‌های بهبود بهره‌وری تشکیل می‌شوند، ولی به‌درستی روشن نیست که آیا این تیم‌ها نیز نظیر تیم‌های ژاپنی معادل خود مؤثر بوده‌اند یا خیر. اختلافات فرهنگی و فن‌آوری می‌تواند دلیل عدم وجود موفقیت یکسان بین این تیم‌ها و تیم‌های ژاپنی معادل خود باشد. در جامعه غرب مخالفت و مقاومت فرهنگی از آنجا نشأت می‌گیرد که تعدادی از مهندسان و مدیران، بعضی از کارها و فعالیت‌ها را حق و امتیاز ویژه خود می‌دانند و از انتقال آنها به دیگران اجتناب می‌ورزند. از طرف دیگر نیروی کار نیز این مسئولیت را در خود احساس نمی‌کند که مدیریت را جهت بهبود عملکرد سازمان یاری نماید. هرچند وقت یکبار نیروی کار می‌تواند ایده‌های خوبی در مورد بهبود فرآیند و محصول ارائه دهد. شاید این کاری دشوار برای مدیریت امریکایی باشد که بخواهد یک چنین طرز فکر و رفتاری را تغییر دهد. نهایتاً اینکه مدیران ارشد و میانی صنایع غرب در مورد نقش مهم کیفیت در بهبود بهره‌وری اطلاعی ندارند و اگر هم داشته باشند میزان آن نسبتاً کم است. دانش فنی این نوع مهارت‌ها نسبتاً ژاپن‌زادتر از غرب می‌باشد.

یکی از دلایل اصلی اینکه چرا سازمان‌های تولیدی ژاپن از توانایی بالایی در زمینه کنترل کیفیت آماری برخوردارند را می‌توان به فعالیت‌های دکتر ادواردز دمینگ [11] نسبت داد. در زمان جنگ جهانی دوم، دکتر دمینگ برای وزارت و مرکز آمار کار می‌کرد. بعد از اتمام جنگ، او به‌عنوان مشاور صنایع ژاپن مشغول به فعالیت گردید و مدیریت ارشد این صنایع را نسبت به قدرت کنترل کیفیت آماری متقاعد نمود. تعهد مدیران و به‌کارگیری این روش‌ها یکی از عناصر کلیدی گسترش و توسعه صنایع و اقتصاد ژاپن محسوب می‌شود. در امریکا، دکتر دمینگ و افراد دیگر کمک‌های بسیاری در اشاعه و آشناسازی صنایع با علم آمار به طور اعم و کنترل کیفیت آماری به‌طور اخص کرده‌اند.

به‌طور خلاصه دوره‌های کیفیت:

الف- دوره بازرسی «۱۹۴۰»: در این دوره مسئله کشف خرابی و یا عدم تطابق با طراحی بعد از تولید می‌باشد. یعنی زمانی که کالا تولید شد متخصصین کالاهای خوب را از بد جدا کرده این کار هیچ ارزش افزوده‌ای ایجاد نمی‌کند. بنابراین بهره‌وری را افزایش نمی‌دهد.

ب- دوره کنترل کیفیت آماری «۱۹۵۰»: در این دوره هدف ریشه‌یابی خرابی‌ها و اصلاح آنها به‌منظور جلوگیری از وقوع مجدد آنها این دوره اوج استفاده از فرآیندهای آماری می‌باشد.

ج- دوره مدیریت استراتژیک «۱۹۹۰»: در این دوره هدف ایجاد کیفیت متناسب با نیاز بازار می‌باشد و سعی بر این است که کیفیت با مشارکت تک تک افراد نهادینه شود. به‌عبارت بهتر هر کس خودش کنترل‌کننده کار خویش باشد. (SELF CONTROL) این کار نیاز به بازرسی را کاهش می‌دهد.

(۷-۲) کااوی ایشی کاوا : ( Kaoru Ishikawa )

ایشی کاوا در سال ۱۹۱۵ در ژاپن متولد و در سال ۱۹۳۹ از دانشکده مهندسی دانشگاه توکیو فارغ‌التحصیل شد. پروفیسور ایشی کاوا طلبه‌دار نهضت هسته‌های کنترل کیفیت در ژاپن در اوایل دهه ۵۰ است، این نهضت بعدها به غرب صادر شد. او در سخنرانی خود در هزارمین کنوانسیون هسته‌های کنترل کیفیت در ژاپن (۱۹۸۱) چگونگی قرار گرفتن خود در این مسیر را این‌گونه بیان داشت: ابتدا سعی کردم کارگران و جین کن، کنترل کیفیت را بفهمند و به آن عمل کنند، اندیشه من این بود که تمام کارکنان کارخانه‌های سراسر کشور را آموزش بدهم، البته این موضوع کار زیادی می‌طلبید در نتیجه، فکر کردم اول سرپرستان یا آن‌هایی را که مستقیماً با مسئله سروکار دارند، آموزش بدهم.

هسته‌های کنترل کیفیت با اهداف و فعالیت‌های ذیل بوجود آمده‌اند:

- مشارکت در ارتقا و توسعه
- احترام به روابط انسانی و ایجاد محیط شاداب برای بوجود آوردن رضایت شغلی
- استفاده از تمام توانایی‌ها و ظرفیت‌های کارکنان

ایشی کاوا به‌عنوان پدر حلقه‌های کنترل کیفیت و رهبر جنبش کیفیت ژاپن و تدوین‌کننده استراتژی کیفیت ژاپن شناخته شده است. در نظر ایشی کاوا به لحاظ حلقه‌ای بودن کنترل کیفیت، مفهوم کیفیت در سازمان موضوعی سراسری است که همگان در آن مشارکت دارند.

مفهوم کیفیت سراسری شامل همکاری‌های افقی و عمودی است. در همکاری‌های عمودی موضوع کیفیت به‌روابط درون سازمانی از کارکنان جزء تا مدیران ارشد را شامل می‌شود. در همکاری‌های افقی روابط و مناسبات برون سازمانی مورد نظر ایشی کاوا است.

بزرگترین نقش ایشی کاوا در امر کیفیت، ساده کردن فنون آماری برای کنترل کیفیت در صنعت است. او در ساده‌ترین سطح فنی، بر گردآوری اطلاعات و عرضه آنها تأکید داشت و کاربرد نمودار پارتو را برای اولویت‌گذاری آنچه باید بهبود یابد و نمودار ایشی کاوا (علت و معلول) را برای تشخیص دلایل ممکن تجویز کرد. ایشی کاوا نمودار علت و معلول را مشابه سایر ابزارهای کیفی، وسیله‌ای برای کمک به گروه‌ها یا هسته‌های کنترل کیفیت در نهضت کیفیت می‌داند، به این ترتیب وی، ارتباطات باز کاری را برای درست کردن این نمودارها امری حیاتی می‌شمرد. نمودار ایشی کاوا ابزار سیستماتیک مناسبی برای پیدا کردن، دسته‌بندی و مستند سازی دلایل تغییرات کیفیت در تولید و سازمان‌دهی روابط بین آنهاست. سایر فنونی که ایشی کاوا بر آن تأکید دارد، هفت ابزار کنترل کیفیت است. هفت ابزار کنترل کیفیت از نظر ایشی کاوا (SPC):

- ۱ - ورقه جمع‌آوری داده‌ها
- ۲ - نمودار جریان فرآیند
- ۳ - نمودار کنترل
- ۴ - نمودار پارتو
- ۵ - نمودار علت و معلول
- ۶ - نمودار هیستوگرام
- ۷ - نمودار پراکندگی

آقای کاوارو ایشی کاوا روش‌های دگرگونی در سازمان‌ها و حرکت به سوی مدیریت جامع کیفیت را در موارد ذیل خلاصه می‌کند.

- ۱ - اول کیفیت، نه سود کوتاه مدت
- ۲ - مشتری‌مداری و نه تولید‌مداری
- ۳ - صاحبان فرآیند بعدی کار، مشتری شماست
- ۴ - استفاده از روش‌های آماری
- ۵ - احترام به شخصیت انسان به‌عنوان فلسفه مدیریت
- ۶ - تشکیل تیم‌های با وظیفه متقابل

او اظهار می‌دارد که مدیریت عمودی تارهایی ایجاد نموده است که به خودی خود جز رشته‌های نخ نیستند و تنها هنگامی که پودها به آنها اضافه شده و درهم تنیده شوند، سازمان مستحکم ایجاد می‌شود. با تشکیل تیم‌های با وظیفه متقابل در میان تارهای عمودی مدیریت، پودهایی پیدا شده و به تحرک عرضی سازمان کمک می‌کند. آقای ایشی کاوا اظهار می‌نماید که کنترل کیفیت با آموزش آغاز می‌شود و با آموزش پایان می‌پذیرد. در مدیریت جامع

کیفیت باید به همه کارکنان از مدیر عامل گرفته تا کارکنان صف آموزش داده شود. باید نحوه نگرش همه کارکنان تغییر یابد. برای انجام این کار می‌بایست آموزش‌ها تکرار و تکرار شوند.

آقای ایشی کاوا اعتقاد دارد که کار یک مدیر میانی در درون سازمان به یک معنا بسیار شبیه به پلیس راهنمایی است. او در نقاطی ایستاده که مسیرهای افقی و عمودی همدیگر را قطع می‌کنند و باید به‌عنوان کانال اطلاعاتی برای بالایی‌ها و پایینی‌ها و نیز کسانی که در دیگر واحدها مشغول به کارند عمل نمایند.

از نظر ایشی کاوا کنترل کیفیت فراگیر شرکتی به این معنی است که کیفیت فقط به محصول مربوط نمی‌شود، بلکه خدمات بعد از فروش، کیفیت مدیریت، کیفیت خود شرکت و کیفیت زندگی نیروی انسانی را نیز شامل می‌گردد. در نظر ایشی کاوا ارتقای کیفیت به‌ویژه در مناسبات درون سازمانی بر مشارکت کارکنان در مسئله‌یابی و حل آن تأکید دارد. در این باره وی با استفاده از نمودارهای علت و معلول و به‌ویژه نمودار استخوان ماهی، به دنبال شناسایی عوامل مؤثر بر دگرگونی‌های کیفیتی است.

وی برای ارتقای کیفیت دو ابزار اساسی معرفی می‌کند.

۱ - استاندارد

۲ - کنترل کیفیت.

این دو ابزار محصول اطلاعات علمی و روش‌های علمی است. وی می‌گوید " یک تن علاقه، بدون نتیجه است مگر با یک‌اونس اطلاعات علمی آمیخته شود"، به‌عبارت‌دیگر ایشان برای موفقیت واقعی در امر کیفیت، داشتن اطلاعات علمی، فنی و تخصصی را اجتناب‌ناپذیر می‌داند.

از نظر ایشی کاوا به‌منظور دستیابی به کیفیت لازم است ۱۰ اصل ذیل را که جنبه‌ها و روش‌های دستیابی به کیفیت را فراهم می‌کند رعایت نمود.

۱ - بررسی بهبود کیفیت قبل از هر چیز دیگر

۲ - تدوین سیاست‌های ارتقای کیفیت

۳ - شناسایی اولویت‌ها در ارتقای کیفیت

۴ - مشخص کردن رهبری فرآیند کیفیت

۵ - دادن آموزش

۶- بازنگری فرآیند بهبود

۷ - مشخص کردن مسئولیت مدیریت ارشد

۸ - طراحی سیستم مدیریت چند وظیفه‌ای

۹ - توجه به این اصل که ستاده سیستم شما، داده مشتری شماسست.

۱۰ - رهبری کل فرآیند.

او همچنین مفاهیم ارائه شده توسط پیشگامان کیفیت را بسط داده است. به‌عنوان مثال او چرخه چهار مرحله‌ای دمینگ را به ۶ مرحله گسترش داده است.

۱ - تعیین اهداف

۲ - تعیین راهکارها

۳ - درگیر شدن در آموزش

۴ - برنامه اجرایی

۵ - ارزیابی اجرا

صنایع تولیدی و خدماتی مدرن با مشکلات عدیده‌ای مواجه هستند. مشتریان خواسته‌های کیفیت خود را افزایش داده‌اند و این روند در آینده به‌علت وجود رقابت شدید باز هم افزایش خواهد یافت. فن‌آوری جدید باعث گردیده که محصولات با تجهیزات و ویژگی‌های متعددی ارائه گردند و در نتیجه سطح عملکرد آنها افزایش یافته است. به‌علت افزایش میزان خواسته‌های کیفیت مشتریان و وجود فن‌آوری جدید درصد زیادی از فعالیت‌های تضمین کیفیت موجود، نیاز به بازنگری و تجدیدنظر دارند. استفاده از روش‌های آماری و تحلیلی در فعالیت‌های تضمین کیفیت به سرعت در حال افزایش می‌باشد. هزینه‌های کیفیت نیز در حال رشد و افزایش است. در بعضی از سازمان‌ها هزینه‌های کیفیت را از لحاظ مقدار می‌توان با هزینه‌های نیروی کار، مواد خام یا حتی هزینه‌های توزیع مقایسه نمود. سازمان‌هایی که در یک چنین شرایطی به‌سر می‌برند با خطر بیش از حد بودن میزان هزینه‌های کیفیت مواجه می‌گردند که باعث خواهد شد تا دیگر نتوانند موقعیت رقابتی خود را حفظ نمایند.

به‌طور خلاصه، مشکل کیفیت که صنعت با آن مواجه است، بهبود کیفیت محصولات و خدمات، مدرن کردن فعالیت‌های نوین کیفیت و کاهش همزمان کیفیت می‌باشد. این مشکلات و خواسته‌ها حائز اهمیت هستند ولی به‌کارگیری روش‌های بهبود کیفیت آماری مدرن همراه با اعمال روش‌ها و دیدگاه‌های مدیریتی نوین باعث خواهند شد تا بتوان بر این مشکلات و خواسته‌ها با موفقیت چیره شد.

---

H.F.Dodge : [1]

H.G.Romig: [2]

Ferdrick W.Taylor : [3]

Frank Gilberth : [4]

Walter A.Shewhart : [5]

Harold F.Dodge : [6]

Harold G.Romig : [7]

American Society for Quality Control : [8]

Zero Defects : [9]

Japanese Quality Control Circle : [10]

W.Edwards Deming : [11]