

تجزیه و تحلیل هزینه های کیفیت

صابر شعری*

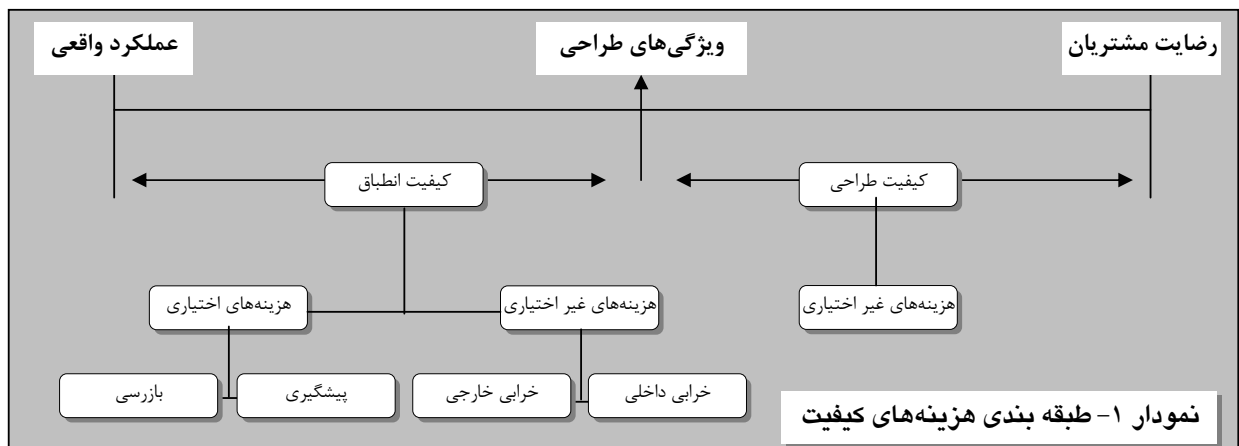
مردودیت تقاضا و رقابت تنگاتنگ در عرصه بازارهای داخلی و جهانی، تولیدکنندگان کالا و ارائه دهندگان خدمات را وادار کرده است تا به منظور جلب رضایت مشتریان بر بهبود کیفیت کالا و خدمات خود تأکید ورزند و ارائه خدمات پس از فروش را سرعت بخشند. امروزه شرکتها از بهبود کیفیت به عنوان ابزاری کارا برای رقابت استفاده می کنند. متأسفانه کیفیت مطلوب تنها از طریق شعار و تبلیغات تشریحی نفاذ می شود. شناخت مدیران از مردودیتها و پیگونی رفع یا کاهش آن، برقراری و اجرای یک سیستم جامع کنترل کیفیت و بالافره برآورد و تخصیص بودجه متناسب از جمله شرایط لازم برای دستیابی به کیفیت مطلوب به شمار می رود. در این مقاله مفاهیم کیفیت، مشققات هزینه های کیفیت از جنبه های طراحی و انطباق، طبقه بندی چهارگانه اقلام هزینه های کیفیت طبق رهنمود انجمن ملی حسابداران آمریکا (NAA)، نقش مسابرداری مدیریت در ارائه اطلاعات به مدیران به منظور تصمیمگیری و اعمال ابتکار عمل، تجربه موفق یکی از شرکتهای اقماری گروه فورموساپلاستیک (Group Formosa Plastics) در خصوص استفاده از مدل بهینه ارزیابی و کنترل هزینه های کیفیت مطرح خواهد شد.

مفاهیم و اهمیت کیفیت

کیفیت مقوله تازه ای نیست و بیش از نیم قرن از مطرح شدن آن به صورت علمی می گذرد. اولین بار مهندسان صنایع به اهمیت کنترل کیفیت پی بردند. دکتر **جوران** (J. M. Juran, 1951)، در کتابی تحت عنوان **کنترل کیفیت** و دکتر **میسر** (W. J. Maser, 1957) در مقاله های با عنوان **مدیریت هزینه های کیفیت**، تحولاتی در این زمینه ایجاد کردند. **جامعه کنترل کیفیت آمریکا** نیز پس از تاسیس با انتشار نشریه ای تحت عنوان **سیستم کنترل کیفیت** در مطالعات کیفیت پیشگام بوده است. بحث اندازه گیری هزینه های کیفیت برای نخستین بار توسط **کاپلان** (R. Caplan, 1983) در ادبیات حسابداری مدیریت مطرح شد. کیفیت، پدیده ای غیر کمی محسوب می شود؛ از این رو، اندازه گیری هزینه آن آسان نیست. کیفیت تابعی از میزان تامین نیاز مشتریان و نیاز مشتریان نیز تابع عوامل مختلفی مانند عرضه و تقاضا برای کالا و خدمات معین، اوضاع اقتصادی، انتظارات و فرهنگ جامعه است. پس کیفیت پدیده ای نسبی است؛ کالا یا خدمتی که از نظر یک فرد یا جامعه با

کیفیت بالا تلقی می شود، ممکن است از دیدگاه فرد یا جامعه ای دیگر دارای کیفیت مطلوب نباشد. برداشتهای و تعریفهای گوناگونی از مفهوم کیفیت در منابع مختلف ارائه شده است. گویاترین تعریف را جامعه کنترل کیفیت آمریکا به شرح زیر ارائه کرده است: **"کیفیت عبارت است از تمامیت ویژگیهای ظاهری و باطنی کالاها یا خدماتی که مشتریان را در لحظه فریب و هنگام استفاده راضی کند."** **سازمان بین المللی استاندارد** نیز تعریف نسبتاً مشابهی از کیفیت به شرح زیر ارائه کرده است: **"کیفیت یعنی مجموعه حالتها و ویژگیهای یک کالا یا خدمت که نیازهای ظاهری و پنهان مشتریان را برآورده کند."** این سازمان مجموعه ای از ۵ استاندارد بین المللی کیفیت را در بیش از ۶۰ کشور جهان به اجرا گذاشت که شرکتها به کمک این استانداردها اجزای سیستم تضمین کیفیت خود را مستند و قابل اتکا کردند. برخی از شرکتها مثل **دوپونت** (Du Pont) و **جنرال الکتریک** (General Electric) تمامین کنندگان مواد اولیه و

قطعات خود را وادار کردند گواهینامه ایزو ۹۰۰۰ (ISO 9000) را کسب کنند تا از کیفیت مواد و قطعاتی که می خردند مطمئن باشند و بدین وسیله هزینه های کیفیت خود را پایین بیاورند. شرکت **موتورولا** (Motorola) تولیدکننده انواع وسایل ارتباطی و الکترونیکی در سال ۱۹۹۴ صرفه جویی ناشی از اجرای برنامه کنترل کیفیت را بیش از ۲ میلیارد دلار برآورد کرد. این مبلغ ۹ درصد درآمد سالانه شرکت بود. سود عملیاتی شرکت در آن سال ۴/۲ میلیارد دلار بود. بدون صرفه جویی ناشی از برنامه کنترل کیفیت سود این شرکت بسیار پایینتر از رقم فوق می شد. موتورولا ادعا می کند اقداماتش در خصوص کیفیت و جلب رضایت مشتریان در ۸ سال گذشته منجر به ۳۸۰ درصد افزایش درآمد فروش، ۸۰۰ درصد افزایش سود و ۶۰۰ درصد افزایش قیمت سهام شده است. توجه به هزینه های کیفیت تحول بزرگی در شرکتها ایجاد کرده، مزیت آن فراتر از افزایش سود بوده و به یک فلسفه تبدیل شده است. فلسفه **آموزش مداوم** و **بهبود مستمر** موجب اعتلای فرهنگ کارکنان و دگرگونی ساختار سازمانی شرکتها شده است. این عوامل ضمن



افزایش سود، قدرت رقابت را نیز تقویت می‌کند.

طبقه بندی هزینه‌های کیفیت

هزینه‌های کیفیت از دو جنبه کیفیت طراحی^۲ و کیفیت انطباق^۴ مطرح شده است.

کیفیت طراحی

این کیفیت به مشخصات ذاتی تولیدات یا خدمات و چگونگی طراحی آنها از بدو امر مربوط می‌شود. به عبارت دیگر ویژگیهای تولیدات یا خدمات تا چه اندازه می‌تواند نیاز مشتریان را برآورد؟ برای مثال خریداران یک گوشی تلفن همراه انتظار دارند که شماره تلفنهای مورد نظر آنها در حافظه نگهداری شود، به طور خودکار شماره‌گیری کند، سبک و زیبا باشد و...؛ یا خریداران یک صندوق نسوز انتظار دارند که هنگام آتش‌سوزی اسناد و اوراق بهادار موجود در صندوق نسوزد، دزد نتواند صندوق را باز کند، زیبا و خوشرنگ باشد، خدمات پس از فروش داشته باشد و... تمامی این موارد به کیفیت طراحی مربوط می‌شود.

کیفیت انطباق

کیفیت انطباق به درجه تطبیق تولیدات یا خدمات با مشخصات از پیش تعیین شده آنها مربوط می‌شود. عدم انطباق کالا یا خدمت با ویژگیها و کیفیت از پیش طراحی شده موجب بروز دوگونه هزینه اختیاری و غیراختیاری می‌شود. هزینه‌های اختیاری قبل از تحویل کالا یا خدمت به

خارجی هزینه‌هایی غیراختیاری است و وقتی واقع می‌شود که کیفیت تولیدات پایینتر از حداقل استاندارد مورد انتظار باشد.

هزینه‌های پیشگیری

این هزینه‌ها قبل از شروع تولید یا خدمت صورت می‌گیرد و شامل مواردی از این قبیل است:

هزینه آموزش

- آموزش کیفیت
- لوازم و وسایل آموزشی
- حق الزحمه موسسات ناظر بر سیستم کنترل کیفیت
- دستمزد و حقوق کارکنان در دوران آموزش

هزینه برنامه‌ریزی و سرپرستی

- حقوق و دستمزد
- ابزار و لوازم پیشگیری‌کننده از بروز عدم کیفیت
- جلسات و سمینارها

هزینه‌های ارتقا

- مطالعات و ارتقای سیستم
- پاداشها
- چاپ و تکثیر
- سایر

هزینه‌های بازرسی

این هزینه‌ها، حین انجام فرایند تولید یا خدمت صورت می‌گیرد و شامل هزینه‌هایی به شرح زیر است:

- بازرسی مواد اولیه
- بازرسی کالای در جریان ساخت از ابتدا تا پایان فرایند تولید

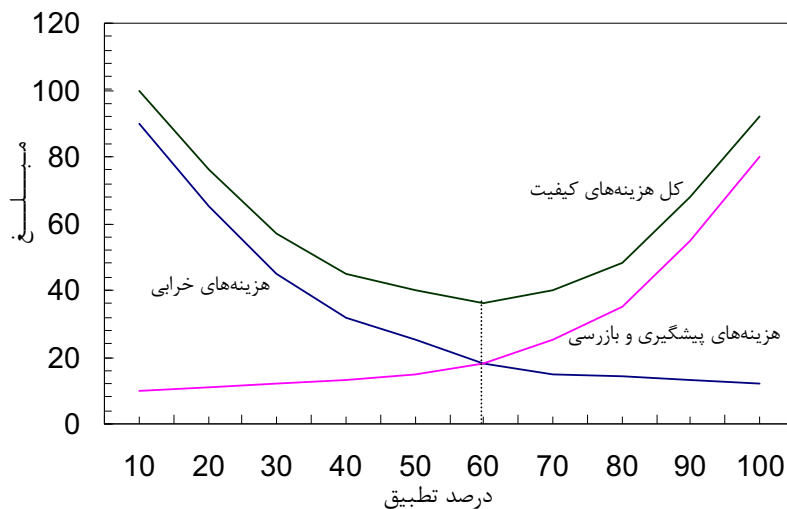
مشتری پیش می‌آید و شامل هزینه‌های پیشگیری و بازرسی است و اغلب قابل اندازه‌گیری است. هزینه‌های غیراختیاری شامل هزینه‌های خرابی داخلی و خرابی خارجی است. هزینه‌های خرابی داخلی قبل از تحویل و هزینه‌های خرابی خارجی بعد از تحویل کالا یا خدمت به مشتری پیش می‌آید. برآورد و اندازه‌گیری هزینه‌های خرابی خارجی که اغلب پنهان است، بسیار دشوار و گاهی غیرممکن است. در نمودار ۱ خلاصه این طبقه‌بندی مشاهده می‌شود.

تجزیه و تحلیل کیفیت از شناسایی اقلام هزینه‌های کیفیت آغاز می‌شود. انجمن ملی حسابداران آمریکا^۵ در گزارشی تحقیقی با عنوان اندازه‌گیری، برنامه‌ریزی و کنترل هزینه‌های کیفیت، ضمن اشاره به تجربه موفق برخی از شرکتها، رهنمودی جامع در رابطه با سیستم اندازه‌گیری، برنامه‌ریزی و کنترل کیفیت ارائه داده و این هزینه‌ها را به ۴ گروه طبقه‌بندی کرده است:

- (۱) هزینه پیشگیری^۶
- (۲) هزینه بازرسی^۷
- (۳) هزینه خرابی داخلی^۸
- (۴) هزینه خرابی خارجی^۹

در آن گزارش فهرست مفصلی از انواع هزینه‌های کیفیت به تفکیک برای هر گروه عنوان شده است. به طور کلی، هزینه پیشگیری و هزینه بازرسی و نظارت ماهیتاً هزینه‌هایی اختیاری است و بنا به تشخیص و صلاحدید مدیران صورت می‌گیرد، اما هزینه‌های خرابی داخلی و

نمودار ۲- مدل بهینه‌یابی هزینه‌های کیفیت جوران



رابطه‌های منطقی و اهرمی بین هزینه‌های اختیاری (پیشگیری و بازرسی) با هزینه‌های غیراختیاری (خرابی داخلی و خارجی) وجود دارد. هر مبلغی که صرف هزینه‌های اختیاری شود به گونه‌ای چشمگیر موجب کاهش هزینه‌های غیراختیاری خواهد شد و تجربه نشان داده منافع حاصل بسیار افزونتر از هزینه‌های انجام شده است. تا چه حد می‌توان هزینه‌های اختیاری را افزایش داد؟ کاهش هزینه‌های خرابی تا حد صفر و دستیابی به کیفیت مطلق در عمل بندرت قابل دستیابی و اقتصادی است. پس نقطه بهینه کجاست؟ سازوکار ارتباط هزینه‌های اختیاری و غیراختیاری شبیه منحنی فراگیری است.

برای اولین بار جوران مدل بهینه هزینه‌کیفیت را که به مدل اقتصادی یا سنتی نیز معروف است ابداع کرد (نمودار ۲). اگرچه این مدل مورد انتقاد قرار گرفته و نقاط ضعفی بر آن قائل شده‌اند (Albright & Roth, 1992)، اما همان‌طور که در مقدمه اشاره شد این مدل توسط گروه فورموسا پلاستیک با موفقیت تجربه شده است. تاکید منتقدان بر دشواری و ابهام در محاسبه اقلام پنهان هزینه خرابی خارجی و داخلی است. برای مثال برآورد زیان بالقوه از دست دادن فروشهای آینده، هزینه‌های خدمات پس از فروش، هزینه حمل دوباره، هزینه توقف تولید و نظایر آن دشوار و مستلزم محاسبات و بررسیهای پیچیده است.

رسم منحنی هزینه‌های کیفیت - روش کارپردی

نمودار ۳ مثالی از تجزیه و تحلیل روند است. محور افقی معرف زمان و درجه انطباق است و محور عمودی هزینه هر واحد را نشان می‌دهد.

تجزیه و تحلیل باید از ابتدای برنامه‌ریزی کیفیت برای هر یک از اقلام چهار گروه هزینه‌های کیفیت شروع شود. در این نمودار، ملاحظه می‌شود که همواره با افزایش تدریجی هزینه‌های اختیاری، هزینه‌های خرابی کاهش می‌یابد. مبلغ

هرگونه ابهام در محتوای اطلاعاتی این هزینه‌ها باید با توجه به دانش، تجربه و همفکری گروههای سه گانه فوق حل و فصل شود.

پاداش (کارانه) کارکنان در اغلب شرکتها براساس اضافه تولید محاسبه می‌شود. پرداخت پاداش در مقابل کاهش ضایعات می‌تواند عامل مهمی در کاهش کل هزینه‌های کیفیت باشد.

عوامل موثر بر هزینه‌های کیفیت

این عوامل به چهار دسته طبقه‌بندی شده‌است.

عوامل انسانی: این عوامل شامل آموزش ناکافی، کارکنان کم تجربه، نظارت ضعیف و نارضایتی کارکنان است.

عوامل ماشینی: این عوامل شامل قطعات نامرغوب، سرعت نامناسب، ابزار اندازه‌گیری نامناسب و ماشین‌آلات فرسوده و قدیمی است.

عوامل طراحی: طراحی نامناسب قطعات و ترتیب ناصحیح خط تولید را شامل می‌شود.

عوامل مواد، ملزومات و قطعات: شامل تامین مواد و قطعات از منابع متعدد، حمل و جابه‌جایی ناصحیح، مشخصات ناصحیح و محل نگهداری نامناسب است.

بهینه‌یابی هزینه‌های کیفیت

- بازرسی کالای ساخته شده
- ممیزی کیفیت
- آزمایشگاه

هزینه‌های خرابی داخلی

این هزینه‌ها پیش از ارسال کالا یا ارائه خدمت به مشتری شناسایی می‌شود، مانند:

- ضایعات
- دوباره کاری و مرمت
- نظارت مجدد
- توقف تولید

هزینه‌های خرابی خارجی

این هزینه‌ها پس از ارسال کالا یا ارائه خدمات به مشتری معلوم می‌شود، مانند:

- زیان ناشی از برگشت از فروش
- حمل دوباره
- پرداخت خسارت به مشتریان ناراضی
- تضمین تعمیر یا تعویض قطعات (گارانتی) و خدمات پس از فروش
- زیان بالقوه از دست دادن فروشهای آینده
- خدشه دار شدن شهرت شرکت

سیستم حسابداری اغلب شرکتها در کشور ما آن‌گونه طراحی نشده است تا توانایی تامین اطلاعات مورد نیاز جهت اندازه‌گیری و کنترل هزینه‌های کیفیت را داشته باشد. هزینه‌های کیفیت را باید با توجه به ویژگیها، امکانات و نیازهای اطلاعاتی شرکت با همکاری گروههای بازرگانی، مهندسی و مالی طبقه‌بندی کرد.

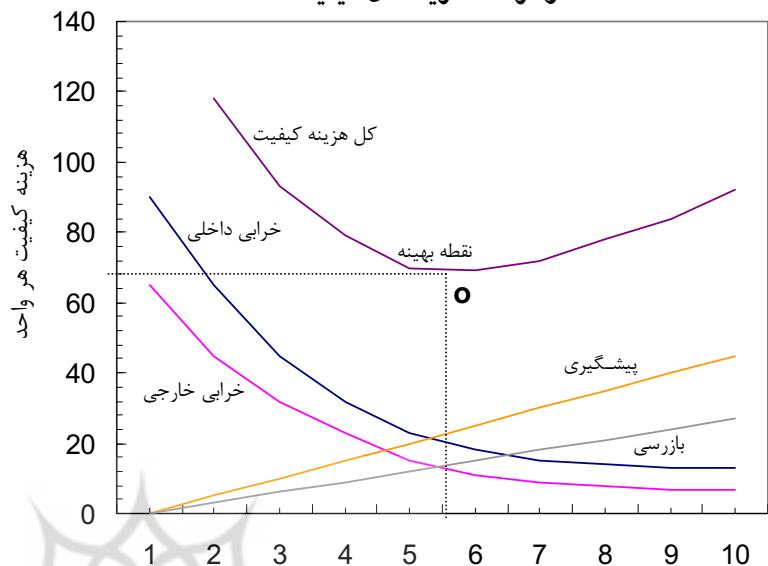
نسبتهای ارزیابی کیفیت

گروه فورموسا پلاستیک عملکرد شرکتهای تحت پوشش خود را درخصوص هزینههای کیفیت از طریق نسبتهای زیر ارزیابی و مقایسه می‌کند:

- نسبت کل هزینههای کیفیت به درآمد فروش و بهای تمام شده کالای فروش رفته،
 - نسبت هزینههای خرابی خارجی به درآمد فروش،
 - نسبت هزینههای خرابی داخلی به درآمد فروش یا هزینههای تولید،
 - نسبت کل هزینههای کیفیت به ساعات کار مستقیم.
- تاکید بر انتخاب نسبتهای فوق یا هر نسبت دیگر بستگی به گرایش مدیریت و همچنین نوع فعالیت شرکت دارد.

دقیق هر یک از اقلام چهارگانه هزینههای کیفیت برای هر شرکت متفاوت است و به عوامل متعددی از جمله نوع تولیدات، تفکیک و به ازای هر واحد مطابق **جدول ۱**

نمودار ۳- هزینههای کیفیت



جدول ۱- آمار هزینههای کیفیت هر واحد در چند دوره زمانی پیوسته

*عضو هیئت علمی دانشگاه علامه طباطبائی

منابع:

- 1- Thomas P. Edmondson, Dr. Yi-Tasy, and Wen-Weilin, **Analysis of Quality Costs**, Management Accounting Journal, 1989
- 2- Thomas L. Albright and Harold P. Roth, **the Measurement of Quality Costs: An Alternative Paradigm**, Accounting Horizons, Vol. 6, June 1992
- 3- Wayne J. Morse & Harold Roth, **Cost Accounting**, 3rd edition, Addison, Wesley Publishing Company, 1986
- 4- Horngren - FASTER - Datar, **Cost Accounting**, 9th edition, Prentice Hall, 1996
- ۵- رازانی عبدالمحمد، **هزینههای کیفیت**، آموزش هماهنگ، شمارههای ۵۴ الی ۶۳
- ۶- نظری رضا، **هزینههای کیفیت**، ماهنامه انجمن حسابداران خیره ایران، شماره ۱۳۲، شهریور ۷۸

پانویسها:

- ۱ - American Society of Quality Control (ASQC)
- ۲ - International Standard Organization (ISO)
- ۳ - Quality of design
- ۴ - Quality of conformance
- ۵ - National Association of Accountants
- ۶ - Prevention cost
- ۷ - Appraisal cost
- ۸ - Internal failure cost
- ۹ - External failure cost

تنظیم و سپس این اطلاعات از طریق نقطه‌یابی در محور مختصات منعکس شود. پس از چند دوره تکرار این عمل نمای هر یک از هزینههای کیفیت (مطابق **نمودار ۳**) ظاهر می‌شود. چنانکه در **جدول ۱** و **نمودار ۳** ملاحظه می‌شود کل هزینههای کیفیت تا ماه ششم روند نزولی دارد و از ماه ششم به بعد سیر صعودی آن آغاز می‌شود. نقطه بهینه با **حرف O** مشخص شده است.

فناوری، مدیریت و ساختار سازمانی آن شرکت بستگی دارد. هر چند می‌توان از اطلاعات بودجه‌ای استفاده کرد، اما استفاده از ارقام و اطلاعات واقعی مطمئن‌تر و محافظه‌کارانه‌تر است.

شیب هر یک از منحنیها می‌تواند راهنمای خوبی برای مدیران باشد تا از اشتباهات خود تجربه کسب کنند و هزینه‌های خرابی را از طریق اعمال روشهای مناسبتر کاهش دهند.