

چگونه میزان کارایی و اثربخشی سیستمهای تضمین کیفیت در سازمان را بسنجیم؟

چکیده

مدتی است که سیستمهای تضمین کیفیت در کشورمان مورد توجه قرار گرفته و سازمانها قدم در پیاده‌سازی این نظام گذاشته‌اند؛ اما، هنوز بهره‌برداری لازم از این نظام انجام نشده است. این مقاله مدلی را ارائه کرده است که مدیران صنایع می‌توانند با استفاده از این ابزار میزان کارایی و اثربخشی سیستمهای تضمین کیفیت استقرار یافته در سازمان خود را با استفاده از بازخورهای تعریف شده بسنجند و با استفاده از خروجیهای آن اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه لازم را انجام دهند. در این مدل که برای همه استانداردها، نظیر ISO 9000، QS 9000، ISO/TS16949 و ... کاربرد دارد معیاری کمی جهت مقایسه در دوره‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد.



آشنایی بانویسنده
مهدی بشیری

دارای کارشناسی ارشد مهندسی صنایع و مشاور شرکت‌های کیفیتی و نویسنده چند مقاله در زمینه سیستمهای تضمینی کیفیت، اثربخش استاندارد و اندازه‌گیری عملکرد.

هدف

برخی از شرکتهای ایرانی که موفق به اخذ گواهینامه سیستمهای تضمین کیفیت می‌شوند، با اتکا بر این گواهینامه، دیگر به کیفیت محصول و فرایند تولید خود نمی‌اندیشند، از این رو، احساس می‌شود که باید تفاوت میان شرکتهایی با محصولات با کیفیت و شرکتهایی با محصولات بدون کیفیت که هر دو گواهینامه تضمین کیفیت را در اختیار دارند. با توجه به معیاری مشخص تعیین شود و سپس براساس آن معیار، شرکتهای نوع دوم راه بهسازی کیفیت را بپیمایند تا بتوانند در بازار جهانی رقابت کنند، زیرا که هر شرکت خود باید بداند که در چه وضعیتی قرار دارد و می‌خواهد به کجا برود.

گستره

گستره این مقاله و ارزیابی انجام شده در آن درباره سیستمهای تضمین کیفیت، شامل همه استانداردهای نیازمند به سلسله شرایط معین، مانند ISO 9000, QS 9000, ISO 14000, HACCP و استانداردهایی از قبیل آن است. اشاره‌ای به این قید نیز لازم است که برای مقایسه گواهینامه‌ها، نخست اینکه استانداردهای مورد مقایسه باید یکسان باشند و دوم اینکه صنایع مورد مقایسه باید، مشابه هم باشند.

مقدمه

بیش از ۶ سال است که نظامهای تضمین کیفیت در کشورمان مورد توجه قرار گرفته است و شرکتهای تولیدی و خدماتی، قدم در راه استقرار این نظام نهاده‌اند. در این میان، سازمانهایی که توانسته‌اند به خوبی و به‌طور مناسب، این نظامها را مستقر کنند از آنها و نتایج حاصل از استقرار آنها بیشترین استفاده را کرده‌اند ولی آن دسته از سازمانهایی که بنا به دلایلی نتوانسته‌اند آنها را به صورت مناسب در سازمان خود مستقر کنند، حتی اگر هم موفق به اخذ گواهینامه شوند به هدف اصلی خود از اجرای آن نخواهند رسید، مگر اینکه مدیریت این سازمانها خود متوجه نقص کار خود شود و نظام مستقر شده را بار دیگر مورد بازنگری قرار دهد - که به نظر می‌رسد تشخیص این مسئله از طرف مدیریت،

به علت مشغله کاری و فکری آن، عمل بسیار دشواری باشد. در شرایط کنونی، استقرار استانداردهای بین‌المللی به‌سان ضرورت و پیشنیاز عمده‌ای در مبادلات تجاری مطرح است. از این رو، بیشتر سازمانها، قدم در این مسیر خواهند گذاشت؛ اما، متأسفانه چون پس از دریافت گواهینامه، این احساس در سازمانها به‌وجود می‌آید که کیفیت محصول و خدمات ارائه شده در آنها هنوز با محصولها و خدمات مشابه خارجی امکان رقابت ندارد لازم است با تأمل بیشتری به این استانداردها و نظامهای استقرار یافته بنگریم.

هم‌اکنون در مؤسسه‌های داخل کشور احساس می‌شود که دریافت گواهینامه تأییدکننده برخورداری از استاندارد خاص، هیچ تضمینی (به صورت مستقیم) درباره ارتقای کیفیت محصولها ایجاد نمی‌کند بلکه مسیری برای رسیدن به آن هدف فراهم می‌آورد.

حتی در برخی مؤسسه‌ها مشاهده می‌شود که، پس از دریافت گواهینامه، کیفیت محصول یا خدمات ارائه شده، از قبل نیز نامناسبتر می‌شود و این نتیجه به سبب برخورد نکردن صحیح با استانداردها، بی‌اطلاعی از میزان کارایی و اثربخشی نظام مستقر شده است که مدیریت سازمان باید آن را مورد توجه قرار دهد.

چون حضور مستمر و پایدار در بازارهای جهانی و توفیق در تحقق توسعه صادرات، به‌سان یک استراتژی اساسی در توسعه صنعتی کشور مطرح است و چون تحقق این هدف در صورت بی‌بهره بودن کالاها و خدمات از کیفیت قابل رقابت با کیفیت کالاها و خدمات مشابه در خارج از کشور، میسر نیست. مدیران صنایع کشور باید از این ابزار (که استانداردهای جهانی نام دارد) استفاده بهینه به عمل آورند و محصولهای تولیدی خود را به کیفیت لازم برسانند.

متن مقاله

همه استانداردهایی که تاکنون به منظور بهبود فرایند تدوین شده است، به منظور تعیین وضعیت سازمان نسبت به معیارهای خود، به استفاده از ابزاری به نام ممیزی نیازمند است.

از تعریف ممیزی چنین برمی‌آید که این اقدام به منزله ذره‌بینی است که با استفاده از

آن و نیز بر پایه نتایج حاصل از فهرستهای واری می توان به نقاط ضعف نظامهای کیفیت در مراحل تدوین، استقرار و اجرای آنها پی برد.

با توجه به شکل ۱، هر چه در مرحله ممیزی، بازخورهایی که به نظام مستقر شده وارد می شود، قویتر و مناسبتر باشد، به همان میزان، سازمان و مدیریت آن برای انجام بهسازی و تقویت این نظام قدرتمندتر می شود.

متأسفانه، نظامهایی که برای تضمین کیفیت، از سوی سازمان بین المللی استاندارد یا سایر مؤسسه های همانند آن تدوین شده این عیب را دارد که هیچ مقامی در سازمان نمی تواند پویایی و پایایی و حتی اثربخش بودن آنها را اندازه گیری کند و در زمانهای گونه گون مورد مقایسه قرار دهد و تنها از لحاظ کیفی می تواند این ارزیابیها را از طریق ممیزی به انجام رساند. لذا، به منظور رفع این معضل، شرح روشی برای کمیت بخشی به نظام تضمین کیفیت را پی گرفته ام که مدیریت سازمان به کمک آن می تواند، حتی پس از اخذ گواهینامه نظام مورد نظر، میزان کارایی، پایایی و پویایی آن را در هر زمان دلخواه مورد ارزیابی و سنجش قرار دهد.

این روش را در مورد استاندارد ISO 9000 توضیح داده ام که با اندکی قابل تعمیم در مورد همه نظامهاست.

در شرکتهایی که به گونه ای نظامهای مورد بحث را مستقر کرده اند، به صورت دوره ای، ممیزیهای انجام می پذیرد که در مورد این ممیزیها نظامهای واری مرتبط با بندهای هر استاندارد معین تهیه شده است.

باید توجه داشت که موارد در پی آمده در ممیزیهای که اشاره شد قابل تعیین است (این موارد در چارچوب الگوریتم ارائه شده مورد استفاده است):

۱) شمار پرسشهای مرتبط با بند ۱ استاندارد؛

به عنوان مثال، فرض کنید قسمتی از فهرست واری به صورت در پی آمده است.

۳۱. آیا در نمودار سازمانی واحد آموزش پیش بینی شده است؟

۳۲. آیا آیین نامه معاملات در دسترس واحد خرید هست؟

۳۳. آیا روش اجرایی خرید تهیه شده است؟

در این صورت، سؤال ۳۱ مرتبط با بند ۱۸ استاندارد است و بنابراین شمار سؤالهای

مرتبط با بند ۱۸ قابل تعیین خواهد بود.

ب) تعداد کل سؤاها؛

منظور تعداد کل سؤالهایی است که در ممیزی فهرست و ارسسی آورده شده است.

ج) تعداد مورد‌های نبود انطباق ممیزی قبل در مورد بند i.

این عدد با توجه به برگهای CAR^۱ مرتبط با بند i (که در قسمت ا توضیح داده شد) قابل تعیین است.

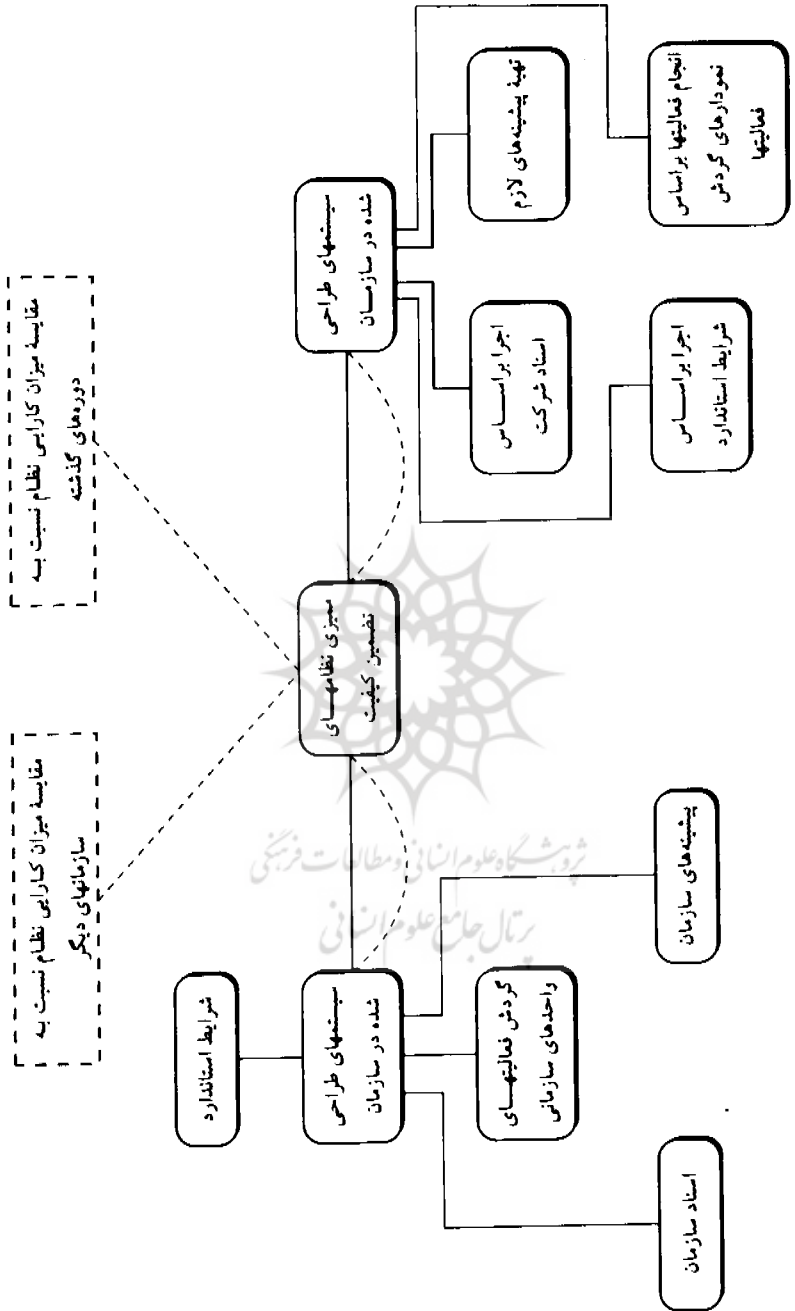
د) کل مورد‌های نبود انطباق در ممیزی قبل؛

که برابر با تعداد کل مورد‌های نبود انطباقی است که در برگ CAR ثبت شده است.

ه) معیارهای مؤثر در پایایی.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی



شکل ۱. نقش ممیزی در سازمان.

معیارهای مؤثر در پایایی با توجه به برنامه استراتژیک سازمان مشخص می‌شود. بدین صورت که هدف مدیریت سازمان در زمینه پیشرفت شرکت معیارهایی را تعیین می‌کند که مورد محاسبه (با استفاده از الگوریتم) قرار خواهد گرفت.

الگوریتم محاسبه میزان کارایی

روش استفاده از این الگوریتم بدین گونه است که ابتدا دو وزن W_i و V_i به صورت در پی آمده محاسبه می‌شود:

گام اول. وزن بند i استاندارد از لحاظ پویایی سیستم (W_i) که از طریق فرمول در پی آمده قابل محاسبه است:

$$\left(\frac{\text{تعداد سؤالات بند } i \times \text{تعداد موردهای نبود انطباق در ممیزی قبل در مورد بند } i + 1}{\text{تعداد کل موردهای نبود انطباق در ممیزی دوره قبل}} \right)$$

گام دوم. وزن بند i استاندارد از لحاظ پایایی سیستم (V_i) که این ضریب از طریق معیار AHP^۲ به دست می‌آید.

نحوه دستیابی به این وزن بدین گونه است که ابتدا معیارهایی را که در مبحث پایایی تعریف می‌شود، با توجه به برنامه استراتژیک سازمان مشخص می‌کنیم، که از جمله عبارت است از: کاهش هزینه، افزایش صادرات، کاهش ضایعات، کاهش دوباره‌کاریها، افزایش فروش و ...).

سپس معیارهای مشخص شده را با توجه به نظر مدیریت نسبت به هر کدام رتبه‌بندی می‌کنیم و سرانجام ماتریس مقایسه معیارها را آنچنانکه در ادامه بحث مشخص شده است تشکیل می‌دهیم.

سپس، همه بندهای استاندارد (۲۰ بند) را، براساس هر یک از معیارهای پایایی، نسبت به هم مورد مقایسه قرار می‌دهیم.

فرض کنید معیار مورد نظر، «افزایش فروش»، باشد. در این صورت، بند ۱۹ استاندارد نسبت به بند ۲۰ استاندارد برتری خود را نمایان می‌کند. البته، این مقایسه‌ها باید براساس دیدگاه‌های مدیریت سازمان باشد.

سرانجام، در مورد همه معیارها، مقایسه میان بندهای استاندارد را انجام می‌دهیم و ماتریسهای 20×20 را به تعداد معیارها تشکیل می‌دهیم. یک نمونه از به‌کارگیری این روش در پی آمده است:

$$\begin{array}{c}
 \begin{matrix}
 \text{معیار اول} \\
 \text{معیار دوم} \\
 \vdots \\
 \text{معیار n ام}
 \end{matrix}
 \begin{bmatrix}
 1 & x & \dots & y \\
 \frac{1}{x} & 1 & \dots & \vdots \\
 \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\
 \frac{1}{y} & \dots & \dots & 1
 \end{bmatrix}
 \end{array}
 \quad \text{ماتریس مقایسه معیارها}$$

به این نکته اشاره کردم که ماتریس فوق از روی برنامه استراتژیک سازمان مورد نظر، استخراج می‌شود.

$$\begin{array}{c}
 \begin{matrix}
 \text{بند ۱} \\
 \text{بند ۲} \\
 \vdots \\
 \text{بند ۲۰}
 \end{matrix}
 \begin{bmatrix}
 1 & \alpha & \dots & \beta \\
 \frac{1}{\alpha} & 1 & \dots & \vdots \\
 \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\
 \frac{1}{\beta} & \dots & \dots & 1
 \end{bmatrix}
 \end{array}
 \quad \begin{array}{l}
 \text{ماتریس مقایسه بندها} \\
 \text{با توجه به معیار اول}
 \end{array}$$

برای معیارهای دیگر ($n-1$ معیار) نیز ماتریس مقایسه مربوط را تهیه می‌کنیم. سپس، دو مرحله «نرمالیزه کردن» و «میانگین‌گیری»، به‌سان مراحل مربوط به AHP را انجام می‌دهیم. برای نرمالیزه کردن ماتریسهای مقایسه‌ای، پس از تشکیل این

ماتریسها، تک تک درایه‌های ماتریسها را بر جمع درایه‌های هر ستون تقسیم می‌کنیم و ماتریسهایی با درایه‌های جدید پدید می‌آوریم که این ماتریس، ماتریس نرمال شده خواهد بود.

پس از آن برای ماتریسهای نرمال شده، میانگین سطری را محاسبه می‌کنیم تا n ماتریس (1×20) و یک ماتریس $(n \times 1)$ پدید آید.

حال اگر همه ماتریسهای (1×20) را در کنار هم قرار دهیم، یک ماتریس $(20 \times n)$ تشکیل خواهند داد و در صورتی که آن را در ماتریس $(n \times 1)$ (مربوط به مقایسه معیار) ضرب کنیم، یک ماتریس (20×1) به دست می‌آید که درایه‌های آن نشان دهنده ضریب هر کدام از بندهای بیست‌گانه خواهد بود.

این ضریب برای بند i به صورت V_i نمایش داده می‌شود.

گام سوم. تعیین وزن سؤال i از فهرست واریسی بند i که با علامت S_{z_i} مشخص می‌شود. این ضریب از طریق جدول ۱ قابل محاسبه است.^۳

جدول ۱

| | |
|---|---|
| ۴ | آیا لازمه مورد سؤال از شرایط استاندارد است؟ |
| ۳ | آیا این مورد در متن اسناد شرکت قید شده است؟ |
| ۲ | آیا این مورد روی پارامترهای معیارهای پیش‌گفته تأثیر دارد؟ |

در صورتی که سؤال در هر شرطی صدق کند، امتیاز مربوط به آن را بر مجموع امتیازات (۹) تقسیم می‌کنیم.

به‌عنوان مثال، در مورد نمونه فهرست واریسی‌ای که در صفحه‌های قبل ارائه کردیم، در مورد سؤال ۳۳، با فرض اینکه، خرید در معیارهای تحلیل تأثیر نداشته و روش اجرایی خرید در متن اسناد قید شده باشد، $77/0 = S_{z_3} = 0$ (فرض براین است که سؤال ۳۳،

۳. لازم است یادآور شویم که جدول ۱، براساس نظر گروه ممیزی قابل تغییر است.

سؤال سوم از بند مربوط به خرید است).

گام چهارم. انجام ممیزی.

در جریان انجام ممیزی براساس فهرستهای واریسی، برای هر سؤال از هر بند امتیازی بین صفر تا یک تخصیص می دهیم که این عدد با P_{ij} نمایش داده می شود.

گام پنجم. محاسبه میزان کارایی نظام تضمین کیفیت.

پس از انجام گامهای پیشگفته، سرانجام فرمول در پی آمده را مورد محاسبه قرار می دهیم:

$$(E) = \sum_{i=1}^{20} \left[W_i V_i \times \sum_{j=1}^{K_i} S_{ij} P_{ij} \right]^4$$

کارایی نظام تضمین
کیفیت استقرار یافته

مثالی درباره شرکت X که دارای گواهینامه ISO 9002 است و محصول تدارک شده از سوی مشتری ندارد می آورم:

بندهای «۴-۴» و «۷-۴» را در مورد این سازمان کاربرد ناپذیر فرض می کنیم. همچنین، مدیریت اعلام کرده است که معیارهای مورد ارزیابی بندهای استاندارد عبارت است از:

کاهش هزینهها (A)، افزایش (B) و کاهش ضایعات (C)، همچنین، دادههای «جدول ۲» از روی فهرستهای واریسی استخراج شده است.

| تعداد سؤال | بند استاندارد | تعداد سؤال | بند استاندارد | تعداد سؤال | بند استاندارد | تعداد سؤال | بند استاندارد |
|---------------|------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|
| ۷ | ۱۶ | ۱۰ | ۱۱ | ۸ | ۶ | ۷ | ۱ |
| ۸ | ۱۷ | ۶ | ۱۲ | - | ۷ | ۱۰ | ۲ |
| ۱۲ | ۱۸ | ۸ | ۱۳ | ۱۱ | ۸ | ۸ | ۳ |
| ۵ | ۱۹ | ۹ | ۱۴ | ۱۷ | ۹ | - | ۴ |
| ۷ | ۲۰ | ۱۴ | ۱۵ | ۱۲ | ۱۰ | ۱۳ | ۵ |

با توجه به اینکه تعداد کل سؤالاها برابر با «جدول ۲» است، برای W_1 خواهیم داشت:

$$W_1 = \frac{7}{171} = 0,04$$

برای بندهای دیگر نیز W_1 را به همین صورت محاسبه می‌کنیم. سرانجام ماتریس در پی آمده حاصل می‌شود:

$$W_1 = (0,04, 0,06, 0,05, 0,07, 0,05, 0,07, 0,06, 0,03, 0,05, 0,05, 0,08, 0,04, 0,05, 0,07, 0,03, 0,04)$$

همچنین، ماتریسهای مقایسه‌ای مربوط به این شرکت به قرار در پی آمده خواهد بود:

| | | | | | | | | |
|-------------|-----|----------------|------------------|----------------|---|------|------|------|
| | | کاهش فروشنه | افزایش فروشنه | کاهش ضایعات | | | | |
| کاهش هزینه | ۱ | ۱ | ۳ | | A | ۰,۵۴ | ۰,۵۷ | ۰,۵ |
| افزایش فروش | ۰,۵ | ۱ | ۲ | | B | ۰,۲۷ | ۰,۲۸ | ۰,۳۳ |
| کاهش ضایعات | ۱/۴ | ۰,۵ | ۱ | | C | ۰,۱۸ | ۰,۱۴ | ۰,۱۶ |

$$\Rightarrow \begin{matrix} \text{مبگیر گیری} \\ A \\ B \\ C \end{matrix} \begin{bmatrix} 0,53 \\ 0,29 \\ 0,16 \end{bmatrix}_{2 \times 1}$$

ماتریس مقایسه‌ بندهای استاندارد از لحاظ معیار A (پس از نرمال‌سازی و میانگین‌گیری)

$$\begin{matrix}
 & \text{بند ۱} & \text{بند ۲} & \dots & \text{بند ۲۰} & \\
 \text{بند اول} & 1 & 4 & 0,5 & \dots & 5 \\
 \text{بند دوم} & \frac{1}{4} & 1 & \dots & \dots & \vdots \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
 \text{بند بیستم} & \frac{1}{5} & \dots & \dots & \dots & 1
 \end{matrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 0,16 \\ 0,12 \\ 0,15 \\ 0,08 \\ \vdots \\ 0,04 \end{bmatrix}_{18 \times 1}$$

در مورد معیارهای B و C نیز محاسبه را به همان صورت انجام می‌دهیم و سرانجام ماتریس 3×18 پدید می‌آید.

$$\begin{bmatrix} 0,16 & 0,18 & 0,11 \\ 0,12 & 0,09 & 0,12 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 0,04 & 0,02 & 0,03 \end{bmatrix}_{18 \times 3} \begin{bmatrix} 0,53 \\ 0,29 \\ 0,16 \end{bmatrix}_{3 \times 1} = \begin{bmatrix} 0,17 \\ 0,14 \\ \vdots \\ 0,02 \end{bmatrix}_{18 \times 1} = V_i$$

میزان کارایی نظام تضمین کیفیت ایزو ۹۰۰۲ در سطح شرکت فرضی X:

$$E = W_{i(1 \times 18)} \times V_{i(18 \times 1)} \times \sum S_{ij} P_{ij} = 0,52 \times 0,71 = 0,37$$

اگر این محاسبات به صورت یکسان برای دوره‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرد، مقایسه اعدادی که به دست می‌آید بیانگر میزان پیشرفت یا پسرفت نظام مستقر شده خواهد بود.

۵. بدین علت ماتریس 3×18 می‌شود که دو بند استاندارد کاربردی پذیر بوده است.

براساس عددی که برای کارایی (E_r) محاسبه می‌شود، مدیریت سازمان می‌تواند استراتژی معینی را نیز تعریف کند. بدین صورت که، به‌عنوان مثال، اگر عدد اثربخشی نظام در شرکت در ماه خاصی برابر A باشد و مدیریت بخواهد با توجه به سیاستی که در پیش رو دارد یا رقابتی که با یک شرکت دیگر دارد، این عدد را به میزان «A + B» در زمان مشخص برساند، میزان (E_r) با توجه به ماتریس W_i و V_i محاسبه و به اعداد مربوطه برای پارامترهای مرتبط شکسته می‌شود و با توجه به اعدادی که به دست می‌آید، برنامه‌ریزی در سازمان انجام می‌پذیرد. و سرانجام نظام پیاده‌سازی شده در آن مؤسسه در جهت دستیابی به هدف تعیین شده حرکت خواهد کرد.

نتیجه

بنابراین، در هر سازمان پس از تعیین معیارها و رتبه‌های در نظر گرفته شده از سوی مدیریت آن، محاسبات لازم به‌عمل می‌آید و پس از پایان یافتن ممیزی، میزان کارایی نظام (E_r) محاسبه می‌شود، و براساس عدد به‌دست آمده، تصمیم‌های لازم اتخاذ می‌شود.

امید است مدیران صنایع با استفاده از این روش، بتوانند جهت حرکت سازمان خود را در راستای استقرار نظام‌های تضمین کیفیت تعیین کنند و اقدام‌های اصلاحی و پیشگیرانه لازم را به انجام رسانند.

مراجع

۱. اصغرپور، محمد جواد، تصمیم‌گیرهای چند معیاره، دانشگاه تهران، ۱۳۷۷.
۲. امیران، حیدر، راهنمای ممیزی نظام‌های کیفیت، شرکت کیفیت‌ساز، ۱۳۷۴.
۳. بخشی، مجتبی، دوره آموزشی ممیزی BMIQA، سازمان مدیریت صنعتی، ۱۳۷۶.