

کاربرد مدیریت کیفیت جامع در مدیریت انرژی

مرتضی فرامرزی کارشناسی رشته معماری دانشگاه سوره تهران (عضو باشگاه پژوهشگران جوان)

چکیده

بهره‌وری در واقع استفاده موثر و کارآمد از منابع تحت اختیار می‌باشد. بر اساس تعریف سازمان بین‌المللی بهره‌وری عبارت است از رابطه بین ستاده حاصل از یک سیستم تولید با داده‌های به کار رفته (ILO) کار به منظور تولید آن ستاده داده‌های مهم در تعریف فوق نیروی انسانی، سرمایه، موارد و انرژی و ستاده سیستم کالا و خدمات می‌باشند. مدیریت کیفیت جامع نگرشی است که بر مبنای آن مدیریت سازمان با مشارکت و همکاری تمامی کارکنان می‌باشد که از طریق ایجاد نظام پیشنهادات، دوایر کنترل کیفیت و ایجاد تیم، تجلی می‌یابد. در این مقاله ضمن معرفی اجمالی مفاهیم بهره‌وری، مدیریت انرژی، مدیریت کیفیت جامع اصول و ابزارها، کاربرد آن در مدیریت انرژی مورد بررسی قرار گرفته و در پایان نمونه‌ای از کاربرد مدیریت کیفیت جامع در مدیریت انرژی برای یکی از کشورها ارائه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: بهره‌وری، مدیریت انرژی، مدیریت کیفیت جامع، دوایر کنترل کیفیت.

مقدمه

در مفهوم کلی بهره‌وری رابطه بین محصول کالا یا خدمت تولید شده توسط سیستم تولید یا خدماتی و نهاده‌ای است که برای تولید محصول به کار می‌رود. بنابراین بهره‌وری به صورت استفاده کارآ و موثر از منابع کار، سرمایه، زمین، مواد انرژی و اطلاعات در تولید کالاها و خدمات تعریف می‌شود. صرف نظر از نوع تولید و نوع سیستم اقتصادی یا سیاسی، مفهوم اصلی بهره‌وری همواره رابطه‌ی بین کمیت و کیفیت کالاها و خدمات تولید شده و مقدار منابع مصرف شده برای تولید را در بر دارد بهره‌وری برای مدیران، مهندسين، اقتصاددانانو سياستمداران به عنوان ابزار مقايسه، تلقی می‌شود. این معیار، تولید را در سطوح مختلف سیستم اقتصادی در سطح افراد، کارگاه، سازمان، بخش اقتصادی و اقتصاد ملی با توجه به منابع مصرف شده، مقایسه می‌کند. شاخص اصلی افزایش بهره‌وری کاهش نسبت نهاده به بازده با کیفیت ثابت یا بهتر محصول است. بهره‌وری می‌تواند به عنوان معیار جامعی در مورد اینکه سازمانها چگونه ملاک‌های زیر را تامین می‌کنند در نظر گرفته شود.

اهداف: میزان دستیابی به هدف‌ها.

کارایی: میزان موثر بودن منابع مورد استفاده برای ایجاد محصول مفید.

اثر بخشی: آنچه که حاصل می‌گردد در مقابل آنچه که ممکن هست به دست آید.

قابلیت مقایسه: چگونگی ثبت اجرای بهره‌وری در طول زمان.

اهمیت رشد بهره‌وری در افزایش رفاه ملی اکنون به طور عام پذیرفته شده است زیرا بیشتر افزایش در تولید بر اثر بهبود در اثر بخشی و کیفیت نیروی انسانی به وجود می‌آید تا به کارگیری کار GNP ناخالص ملی سرمایه‌ی اضافی، به عبارت دیگر وقتی بهره‌وری افزایش می‌یابد تولید ناخالص ملی سریعتر از عوامل نهاده افزایش پیدا می‌کند. بنابراین اشتباه نخواهد بود اگر بیان شود که بهره‌وری تنها مانع عظیم رشد واقعی اقتصادی، پیشرفت‌های اجتماعی و ارتقاء سطح زندگی است

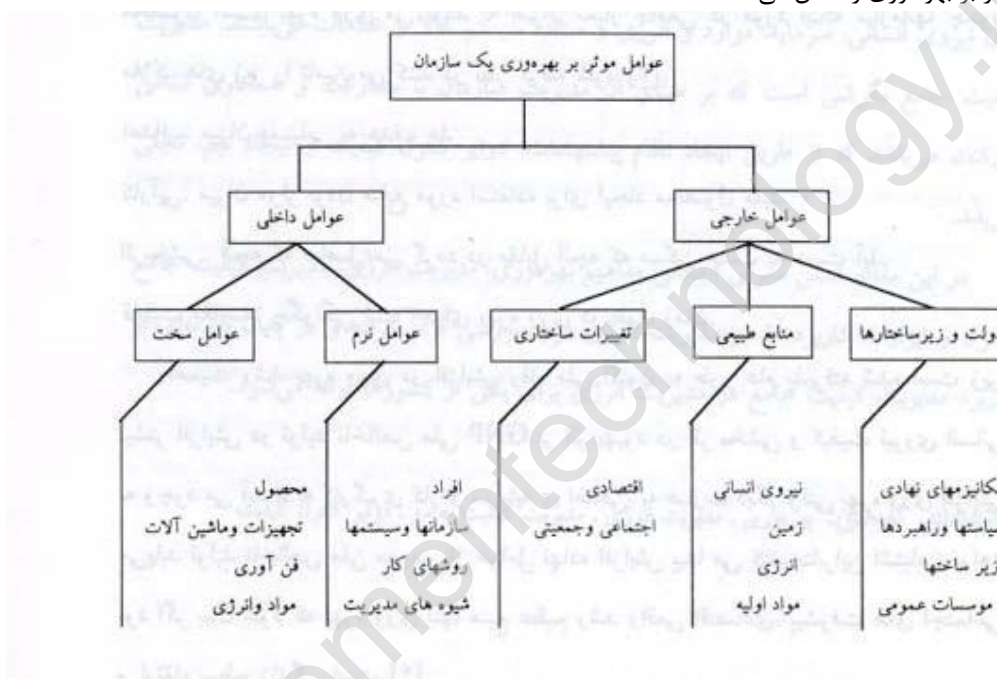
عوامل موثر بر بهره‌وری

عوامل موثر بر بهره‌وری به دو گروه تقسیم می‌شوند.

عوامل داخلی قابل کنترل

عوامل خارجی غیر قابل کنترل

عوامل داخلی عواملی است که در کنترل موسسه قرار دارد و عواملی است که خارج از کنترل موسسه می‌باشد. بنابراین اولین گام برای بهبود بهره‌وری تشخیص نواحی بحرانی در چهار چوب این عوامل است و گام بعدی تشخیص عواملی است که قابل کنترل می‌باشند. ذکر این نکته لازم است که عوامل خارجی یک موسسه می‌توانند برای دولت‌ها یا نهادهای ملی و منطقه‌ای و اتحادیه‌ها و گروه‌های ذینفع به عنوان عامل داخلی به شمار آیند. شکل زیر یک الگوی ادغام شده در مورد عوامل موثر بر بهره‌وری را نشان می‌دهد



همانگونه که در شکل مشاهده می‌شود نیروی انسانی و شیوه‌های مدیریتی و نیز انرژی از عوامل مهم بهره‌وری در هر دو گروه می‌باشند که روز بروز بر اهمیت آنها افزوده می‌شود. نیروی انسانی با ارزش ترین منابع [چه از بعد کلان] ملی (و چه از بعد خرد) سازمانی [می‌باشد]. تعدادی از کشورهای توسعه یافته که فاقد زمین، انرژی و منابع معدنی هستند، دریافته‌اند که مهمترین منبع رشد بهره‌وری مهارت، تعلیم و تربیت و آموزش طرز نگرش به کار و انگیزه و بالندگی افراد جامعه است، و سرمایه گذاری در این موارد کیفیت مدیریت و نیروی کار را افزایش می‌دهد سیستم‌های مدیریت نیز نقش تعیین کننده‌ای در افزایش بهره‌وری دارد و بر طبق یک نظر در برخی از کشورها، مدیریت 75 درصد سهم را در افزایش بهره‌وری دارد، زیرا مدیریت مسوول استفاده‌ی موثر از تمام منابع تحت کنترل موسسه است. از این رودست یابی به یک سیستم و روش مدیریتی مناسب از اولویتهای افزایش بهره‌وری می‌باشد که در این زمینه مدیریت کیفیت جامع به عنوان یک الگو در قسمتهای بعدی مورد بررسی قرار می‌گیرد. انرژی نیز در هر دو گروه از عوامل موثر بهره‌وری نقش عمده‌ای دارد و کوشش‌های اندکی برای کاهش مصرف انرژی نتایج قابل توجهی را در سطح موسسه و ملی به بار می‌آورد. سیاستهای دولت و برنامه‌های آن در زمینه‌ی انرژی نیز تاثیر زیادی بر بهره‌وری موسسات تولیدی و اقتصادی دارد. از این رو مدیریت انرژی عنصری کلیدی در افزایش بهره‌وری می‌باشد.

زمینه های مهم بهبود بهره وری

بهبود بهره وری زمینه های مختلفی دارد که مهمترین آنها عبارتند از:

- 1- بهبود نگهداری و تعمیر
- 2- بهبود بهره وری از طریق کیفیت
- 3- برنامه های کاهش ضایعات و بهینه سازی مصرف انرژی مدیریت انرژی

بهبود و نگهداری و تعمیرات

هدف نهایی سیستم مدیریت مطلوب نت بهبود بهره وری سرمایه است. بهره وری از حجم، تنوع و سرمایه ی ثابت عملیات متأثر می شود. کیفیت، عمر و پیچیدگی تجهیزات به طور معمول در معیار بهره وری سازمان، وزن قابل توجهی دارد و استفاده موثر از تجهیزات منبع مهمی برای کاهش هزینه می باشد. روشهای زیر برای بهبود استفاده از تجهیزات پیشنهاد می شود. طراحی فرآیند تکنولوژی مطلوب انتخاب مناسبترین تجهیزات سازماندهی مطلوب خدمات نت آموزش کارگران و استفاده کنندگان از تجهیزات در یک حرکت نسبتاً موفق بهره وری زمان توقف تجهیزات تولیدی مهم از متوسط 19 ساعت در هفته به 4 ساعت کاهش یافت. در این مورد، تغییراتی در تجهیزات یا پرسنل داده نشده بلکه این کاهش تنها به علت مدیریت نت بهتر صورت گرفت

بهبود بهره وری از طریق کیفیت

در بحث مدیریت کیفیت جامع ابتدا باید به تعریف کیفیت پرداخت. به طور کلی کیفیت عبارت است از سازگاری کالا یا خدمات با نیازها و انتظارات مشتری. به فرد یا بخشی که کالا یا خدمتی را تحویل می گیرد "مشتری" و به فرد یا بخشی که کالا یا خدمتی را تحویل می دهد "تامین کننده" می گویند. مشتری یا درون سازمانی است و یا خارج از سازمان می باشد. ابعاد مختلف کیفیت عبارتند از قیمت، دوام قابلیت اطمینان، تحویل به موقع، کارکرد، ایمنی و...

مفهوم مدیریت کیفیت جامع (TQM)

مدیریت کیفیت جامع نگرشی است که بر مبنای آن مدیریت سازمان با مشارکت تمامی کارکنان، مشتریان و تامین کنندگان به بهبود مستمر کیفیت که منجر به جلب رضایت مشتری می شود می پردازد.

اصول اساسی مدیریت کیفیت جامع

به بهبود دائمی با توجه به نیازها و انتظارات مشتری و با مشارکت کلیه ی افراد سازمان TQM در تفکر توجه می شود. بنابراین روند یا فرایند انجام گرفتن کارها مورد دقت و ارزیابی قرار می گیرد. در این نگرش کارکنان مورد احترام و توجه قرار می گیرند و ملاک ارزیابی قرار می گیرد و در نتیجه ابداع و نوآوری و ارائه ی نظرات جدید توسعه می یابد، از آنجا که بخشهای مختلف، مشتری یکدیگرند و رضایت مشتری اصل است. بخشها نه تنها با یکدیگر در تقابل نیستند بلکه با مشارکت یکدیگر سعی در بهبود فرآیندها دارند. اصول مهم حاکم بر این دیدگاه عبارتند از:

تعهد مدیران و کارکنان نسبت به ایجاد تغییر و بهبود کیفیت

مشتری گرایی

تصمیم گیری بر اساس آمار و اطلاعات واقعی

مشارکت و همکاری

آموزش

بهبود دائمی

بهترین TQM می باشد. از نقطه نظر TQM مشارکت و همکاری کارکنان در بهبود کیفیت از اصول مهم افرادی که مشکلات مربوط به یک فعالیت را درک می کنند کسانی هستند که آن فعالیت را انجام می دهند. بنابراین، بهترین راه حل را هم همان افراد می توانند ارائه دهند. مدیریت بادی زمینه ی نظر خواهی از آنان را فراهم کند و از راههای مناسب به جمع آوری و جمع بندی نظرات بپردازد. از طرف دیگر باید به کارکنان اجازه داده شود که درباره اموری که انجام میدهند اظهار نظر کنند. این امر نه تنها به بهبود کیفیت منجر می شود بلکه باعث می شود کارکنان احساس کنند نظرات آنان مورد احترام

و توجه است. به این ترتیب کارکردن برای آنها دلپذیر شده و رضایت کاری در آنان افزایش می یابد. مشارکت و همکاری کارکنان از راههای زیر انجام می پذیرد **TQM** در.

الف: نظام پیشنهادات

ب: دواير کنترل کیفیت

ج: تیم سازی

نظام پیشنهادات

برای استفاده از پیشنهادات و نقطه نظرات کارکنان می توان نظامی با این عنوان در سازمان به وجود آورد. باید زمینه هایی را فراهم کرد که کارکنان بدون ترس از اینکه پیشنهادهای آنها ممکن است رد شود، نظرات خود را بیان کنند. ارائه ی پیشنهاد، صرفنظر از درست یا غلط بودن آن، می تواند مورد تشویق قرار گیرد. در صورت قابل قبول بودن پیشنهاد، امتیازی به فرد تعلق می گیرد. پیشنهادات باید به صورت مکتوب و ترجیحاً در قالب فرمهای معین باشد. برای راه اندازی نظام پیشنهادات می توان مهمترین مشکلات سازمان یا هر یک از بخشهای آن را مشخص کرد و در اختیار کارکنان قرار داد تا در همان زمینه پیشنهادات خود را ارائه دهند. به این ترتیب هدایت اولیه برای ارائه ی پیشنهادات صورت می پذیرد. علاوه بر پیشنهادهای فردی از طریق دواير کنترل کیفیت یا تیمها به تدریج پیشنهادات ارائه می گردد.

دواير کنترل کیفیت

یک دایره کنترل کیفیت به طول معمول از 4 تا 12 نفر از افراد یک ایستگاه کاری تشکیل می شود که به طور داوطلبانه به منظور مشخص کردن و تجزیه و تحلیل مشکلات عملی و بالقوه کار و تبادل نظر درباره ی روشهای بهبود کار یک گروه را به وجود می آورند. این گروهها خارج از وقت کاری و بطور منظم معمولاً هفته ای یک بار تشکیل جلسه می دهند. تا راه حلها را به مدیریت پیشنهاد کرده و خود در مورد راه حلها اقدام کنند. شرکت کنندگان در این گروهها باید از آموزش های لازم به ویژه در زمینه ی ابزار و فنون بهبود کیفیت و حل مشکلات برخوردار باشند. برای انسجام و ارتباط بهتر گروه با مدیریت هر دایره کنترل کیفیت دارای یک هماهنگ کننده، یک هماهنگ کننده، یک همیار و یک رهبر است. هماهنگ کننده اموری است از قبیل برنامه ریزی، تمهید برنامه ی آموزش همیاران و ایجاد ارتباط مناسب بین دواير، همیاران و افرادی را که به طور مستقیم در دواير شرکت ندارند بر عهده دارند. همیاران به طور معمول از رده ی مدیریت میانی هستند که همیاری چند دایره ی کنترل کیفیت را برعهده دارند و مسئولیت آموزش دواير، هدایت اولیه ی، آنها برای انتخاب موضوع مناسب و شرکت در جلسات برای راه اندازی دواير بر عهده ی آنهاست. رهبر هر دایره را اعضای آن انتخاب می کنند، رهبر موظف است وقت جلسات را تنظیم کرده و موعد هر جلسه را به مسولان مربوط اعلام کند. موضوع های مورد بحث دواير مربوط به حوزه کاری هر دایره می شود، افزایش کیفیت، بهبود بهره وری، کیفیت مدیریت و سازماندهی کار، بهینه سازی مصرف انرژی، قابلیت اطمینان، خدمات پس از فروش ... از جمله موضوعات قابل بحث در این دواير است.

سیکل مدیریتی در دواير کنترل کیفیت

سیکل مدیریتی در این دواير همان چرخه معروف دمیینگ یعنی برنامه ریزی، اجرا، بازبینی، اقدام یا حلقه می باشد که در 7 مرحله اجرا می شود PDCA.

انتخاب موضوع

تجربه و تحلیل شرایط و هدف گذاری

برنامه ریزی اجرا

تجزیه و تحلیل علت ها

اجرا

بررسی نتایج

استاندارد کردن و اعمال کنترل

ابزار مورد استفاده در QCC

تصمیم گیری بر پایه ی اطلاعات و آمار TQM همانگونه که قبلا اشاره شد یکی از اصول مهم در دیدگاه است. بنابراین باید از نمودارها و فنون آماری بهره جست. ابزار های مهم مورد استفاده در دوائر کنترل و کیفیت به شرح ذیل می باشد:

نمودار جریان

نمودار پارتو

نمودار علت و معلول

نمودار بازبینی

نمودار مستطیلی یا هیستوگرام

نمودار پراکنندگی

نمودار کنترل

البته علاوه بر ابزارهای فوق از فنونی مانند طوفان مغزی و تحلیل نیروهای میدانی و نیز استفاده می شود.

تیم سازی

پاره ای از اوقات برای بررسی یا اجرای یک طرح یا حل یک مشکل مهارتها و تخصص های مختلفی لازم است. گروهی که در یک بخش فعالیت می کند، از همه ی مهارتها و درحل مشکلات یا بررسی و اجرای طرحها استفاده کرد. یک تیم مجموعه ای از افراد است که هر کدام با دانش، مهارت و تجربه ی خاص خود وینا به تشخیص مدیریت گرد هم می آیند تا مشکل معینی را بررسی و حل کنند. تیم نیز مانند دایره ی کنترل کیفیت دارای رهبر است. انتخاب اعضای مناسب نیز مهم می باشد و باید تجربه و دانش افراد مکمل یکدیگر باشند و با یکدیگر هماهنگی داشته باشند.

مدیریت انرژی

مدیریت انرژی یکی از راهکاری مهم افزایش بهره وری چه در سطح خرد و چه در سطح کلان می باشد. با اینکه بحث مدیریت انرژی از سال 1973 یعنی اولین شوک نفتی آغاز شد ولی روز بروز بر اهمیت آن افزوده می شود. تعاریف مختلفی برای مدیریت انرژی ارائه شده نظیر صرفه جویی انرژی منطقی کردن کاربرد انرژی، بهینه سازی کاربرد انرژی، جامع ترین تعریف برای مدیریت انرژی عبارت است از:

”سودمندترین روش کاربرد انرژی که متضمن جلوگیری از اتلاف انرژی، افزایش بازدهی انرژی، نگهداری از منابع پایان پذیر انرژی و کم ترین آسیب به محیط زیست باشد.“

۱- مدیریت تولید انرژی: مجموعه اقداماتی که در بنگاه های تولید کننده و عرضه کننده ی انرژی باید انجام شود تا تامین انرژی با بالاترین بازدهی صورت بگیرد، اقداماتی نظیر افزایش بازدهی نیروگاه ها و کاهش تلفات در شبکه های انتقال توزیع

۲- مدیریت صنعتی انرژی: یعنی در بخشهای مصرف کننده ی انرژی اعم از خانگی، تجاری، صنعتی، کشاورزی، حمل و نقل اقداماتی انجام گیرد تا باکمترین مصرف انرژی بیشترین کالا و خدمات با کیفیت بالاتر تولید شود. مانند بازیافت انرژی، استفاده از انرژی ضایعات، اصلاح فرایند و تکنولوژی، افزایش بازدهی موتورهای الکتریکی و سایر تجهیزات، تنظیم ساعات کار صنایع و اصناف، تنظیم فصول کار صنایع

مراحل مدیریت انرژی در داخل سازمان

فعالیتهای مدیریت انرژی یک فرآیند مداوم می باشد و مراحل آن را می توان صورت زیر خلاصه نمود.

مرحله 1- اعمال کنترل بر روی مصرف انرژی

مرحله 2 سرمایه گذاری در بهینه مصرف انرژی

مرحله 3 نگاهداری و حفظ کنترل روی مصرف انرژی

اصول مهم مدیریت انرژی

هدف مدیریت انرژی مصرف بهینه انرژی برای دستیابی به اهداف سازمانی می باشد. از این رو چهار اصل عمده مدیریت انرژی عبارتند از:

- ۱- خرید انرژی با پایین ترین قیمت ممکن
 - ۲- مصرف انرژی با بالاترین بازدهی
 - ۳- مجهز شدن با مناسب ترین نوع فن آوری
 - ۴- حفظ استاندارد های محیط زیست
- صرفه جویی انرژی در سه سطح امکان پذیر است: بدون هزینه ی کم، هزینه ی بالا، در سطح بدون هزینه تاکید بر استفاده از تجهیزات موجود با بازدهی بالا است. این امر دلالت بر این دارد که کارکنان دارای دانش و توانایی و انگیزه کافی می باشند. در سطح هزینه ی پایین تغییر به سوی فن آوری به عنوان راه حل می باشد. اما داده های اساسی باید از کارکنان دریافت شود. در سطح هزینه ی بالا تاکید بر فن آوری برای صرفه جویی می باشد، اما قبل از سرمایه گذاری باید تجزیه و تحلیل فنی و اقتصادی صورت پذیرد. همانگونه که مشاهده می شود تمام این مراحل دانش و آگاهی و انگیزش کارکنان و مشارکت آنان نقش اساسی را در بهینه سازی مصرف انرژی دارا است. لذا با کاربرد اصول مدیریت کیفیت جامع در مدیریت انرژی بهره وری سازمان به نحو چشمگیری افزایش خواهد یافت.

مطالعه موردی

[نقش دوایر کنترل کیفیت در کمپانی نفتی کوزمو ژاپن: شرکت کوزمو یکی از شرکت های بزرگ نفتی ژاپن است که دارای چهار پالایشگاه به شرح زیر می باشد سال 1994

پالایشگاه ظرفیت بشکه در دوز

شیبا 220000

یوکائی چی 175000

ساکایی 110000

ساکایده 140000

آغاز شده که این "CS" فعالیت های دوایر کنترل در این شرکت از سال 1985 تحت عنوان فعالیتهای دوایر در زمینه های مختلفی از جمله: مدیریت انرژی، بهبود روشهای مدیریتی، بهبود شیوه های بهره برداری، بهسازی تجهیزات و استاندارد کردن، فعالیت دارند.

تعداد دوایر و موارد به نتیجه رسیده

سال	تعداد دوایر	موارد به نتیجه رسیده
۱۹۹۲	۲۳۶	۴۸۴
۱۹۹۳	۲۳۱	۴۲۸
۱۹۹۳	۲۳۱	۴۴۴

ضمن اینکه حدود 20% موضوعات مورد بحث در این دواير مربوط به استفاده منطقی از انرژی بوده است.

- منافع حاصله محسوس در سال ۱۹۹۴ به شرح ذیل می باشد:

موضوع	درصد
منطقی کردن شیوه های مدیریتی و کاری	۴۲%
بهبود روشهای بهره برداری	۱۶%
بهسازی تجهیزات	۱۴%
استاندارد کردن	۱۴%
انرژی	۹%
موارد دیگر	۵%

منافع دیگر

بهسازی جزوات آموزشی، بهره برداری، بالابردن کیفیت کاری و ایمنی

آموزش

در خارج سازمان QCC. شرکت در 20 دوره ی آموزشی داخل سازمان و اعزام افراد جهت آموزش های برگزاری دو همایش، شرکت در همایش های دیگر سازمان، موارد دیگر: اعطای 28 مورد پاداش توسط هیئت مدیره شرکت.

نتیجه گیری

با وجود اینکه مدیریت انرژی بحث جدیدی در کشور ما می باشد، ولی روز بروز اهمیت آن افزوده می شود، زیرا ما علاوه بر مصرف کننده بودن، صادر کننده ی انرژی نیز می باشیم و کاهش صادرات آن و یا نوسان قیمت آن تاثیر عمده بر بودجه ی جاری کشور و سازندگی می گذارد. لذا مدیریت انرژی برای مانه یک انتخاب بلکه در TQM یک ضرورت حیاتی می باشد. از این رو می توانیم با استفاده از شیوه های نوین مدیریتی نظیر مدیریت انرژی شاهد افزایش کیفی مدیریت انرژی در کشور و به تبع آن افزایش بهره وری در سطح سازمان و ملی باشیم.

www.cementtechnology.ir

مراجع

1. آشنایی با مدیریت بهره وری، غلامرضا خاکی، 1367، ص 24
- 2- مدیریت بهره وری، ژوزف پروکوتپکو، انتشارات دفتر بین المللی کار، 1372، ص 19
- 3- مدیریت بهره وری، ژوزف پروکوتپکو، انتشارات دفتر بین المللی کار، 1372، ص 23
- 4- Productivity growth in singapore in Apo news Aug 1985.
- 5- H.E.Dolcnga 1985, (Pductivity problems,...in SAM Advancced management Journal.
- 6- ماخذ شماره 2، ص 261
- 7- مدیریت کیفیت فراگیر، تالیف دکتر سلیمی و مهندس رجب بیگی، انتشارات دانشگاه امیر کبیر.
- 8- مجموعه ی مقالات اولین سمینار تخصصی مدیریت انرژی، تبریز، شهریور 1367
- 9- مدیریت انرژی، دکتر ایران نژاد.
- 10- Energy Audit training, 1997, EscAp, EEO,Boc.