

تحلیل شاخص‌های بهره‌وری به منظور بهبود آن (شرکت بهمن موتور تهران)

داود طالبی*، فرشید احمدی**

چکیده

بشر همواره درصدد بوده با توجه به محدودیت‌های زمان و مکان خود، از منابع در دسترس حداکثر استفاده را ببرد. در این مقاله با تأکید بر ارزش‌افزوده، شاخص‌های بهره‌وری جزئی و کلی "در مرکز بهمن موتور تهران" اندازه‌گیری شدند. در این راستا، علاوه بر نرم‌افزاری دینامیک، طراحی شده که از کاربرگ‌های استاندارد مرکز ملی بهره‌وری ایران در زمینه اندازه‌گیری شاخص‌های بهره‌وری واحدهای صنعتی استفاده شد.

در این نرم‌افزار، ۴۶ نسبت بهره‌وری محاسبه و تجزیه و تحلیل شدند. به‌منظور ارزیابی و تحلیل این شاخص‌ها نیز از دو معیار مقایسه‌ای استفاده شد که معیار اول مقایسه نسبت‌ها با روند گذشته سازمان و معیار دوم مقایسه نسبت‌ها با میزان این نسبت‌ها در صنعت کشور بود. با رسم نمودارهای تحلیلی و مقایسه‌ای و استفاده از میانگین هندسی، روند رشد این شاخص‌ها در سازمان و صنعت کشور مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. به‌منظور انتخاب رویکرد مناسب برای بهبود بهره‌وری، با استفاده از رگرسیون چندگانه، تأثیر متغیرهای مستقل (شاخص‌های بهره‌وری جزئی) بر متغیر وابسته (بهره‌وری کل) تعیین و اولویت‌بندی شد و رویکرد مناسب برای بهبود بهره‌وری در مرکز بهمن موتور تعیین گردید.

کلید واژه‌ها: چرخه بهره‌وری، شاخص‌های بهره‌وری جزئی، شاخص‌های بهره‌وری کلی، بهبود بهره‌وری، ارزش‌افزوده.

تاریخ دریافت مقاله: ۸۷/۰۹/۲۰ و تاریخ پذیرش مقاله: ۸۸/۰۲/۲۷

* استادیار دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی.

** کارشناس ارشد مدیریت صنعتی دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی (نویسنده مسئول).

E-mail : Farshid.Ahmadi@yahoo.com

مقدمه

بهره‌وری مقوله‌ جدیدی نیست اما مفهوم امروزی این واژه مرتبط با عصر انقلاب صنعتی در حدود دو قرن پیش است. امروزه سازمان‌ها ناگزیر هستند که با استفاده بهینه از منابع محدود در اختیار خود، به بهترین نتایج دست یابند. بهره‌وری معیاری برای ارزیابی عملکرد نظام‌ها و تعیین میزان موفقیت یا ناکامی آن‌ها در رسیدن به اهداف با توجه به مصرف مناسب است [۶].

اقتصاد ایران در آستانه‌ هزاره‌ سوم میلادی، هنوز متکی بر صدور انرژی است و بخش اعظم ارزش مورد نیاز برای خرید کالا از خارج را، از طریق درآمد حاصل از صدور نفت تأمین می‌کند [۶]. در قانون برنامه‌ چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، لزوم افزایش بهره‌وری در تمامی دستگاه‌های اجرایی مورد تأکید قرار گرفت و به‌دین منظور، رشد اقتصادی در حدود ۸ درصد پیش‌بینی شد که ۳۱/۳ درصد از آن از طریق ارتقای "بهره‌وری عوامل تولید" و مابقی آن که برابر ۶۸/۷ درصد است، که از طریق رشد کمی عوامل تولید و سرمایه‌گذاری‌ها تأمین خواهد شد. در این رشد ۸ درصدی اقتصادی، سهم شاخص بهره‌وری نیروی کار ۳/۵ درصد، شاخص بهره‌وری سرمایه ۱ درصد و شاخص‌های کل عوامل ۲/۵ درصد است که به‌منظور تحقق اهداف و شاخص‌های کمی، می‌باید تحولی جدی در مدیریت اقتصادی کشور رخ دهد [۷].

"مرکز بهمن موتور تهران" به‌عنوان یکی از شرکت‌های خودروساز با تجربه و مطرح کشور، از توان و ظرفیت بالقوه‌ای برای رشد برخوردار است ولی تاکنون "مدیریت بهره‌وری" در این شرکت، به‌عنوان یک فرایندی راهبردی و هدف‌مند مورد توجه قرار نگرفته است.

لذا اهداف کلان در این تحقیق عبارت‌اند از:

- تعیین و اندازه‌گیری شاخص‌های بهره‌وری کلی و جزئی در مرکز بهمن موتور؛

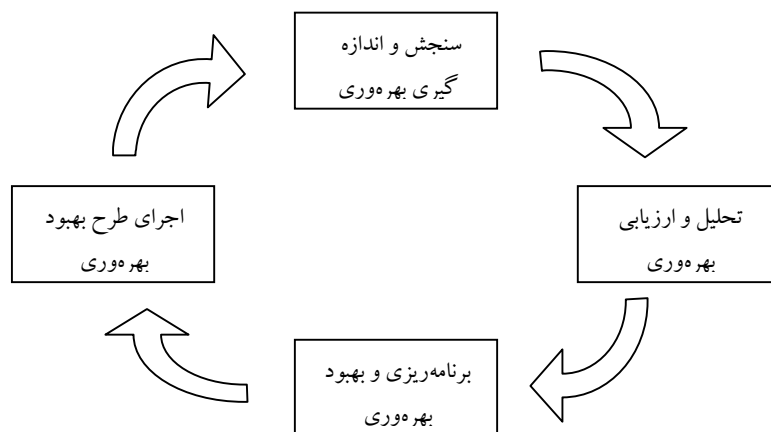
- ارزیابی و تحلیل شاخص‌ها و مقایسه با صنعت؛
- بررسی و مطالعه در خصوص انتخاب رویکرد مناسب برای بهبود بهره‌وری.
-

تعریف بهره‌وری

واژه بهره‌وری ترجمه‌ای از کلمه "Productivity" به معنای قدرت تولید، باروری و مولد بودن است. ریشه این واژه از فعل Produire در زبان فرانسه و یا Produce در زبان انگلیسی گرفته شده است [۳]. متأسفانه واژه بهره‌وری که به نحو فریبنده‌ای ساده به نظر می‌رسد، غالباً به غلط درک می‌شود. در همین زمینه فابریکانت مطرح می‌کند: که بهره‌وری موضوعی است که با هاله‌ای از ابهام در آمیخته است. لذا تعریف پذیرفته شده‌ای که مورد توافق همگان باشد، برای آن وجود ندارد. [۱۰]. برخی از تعاریف مهم بهره‌وری عبارت است از [۶]: سومانت (۱۹۷۹)، بهره‌وری کلی عوامل برابر است با نسبت خروجی‌های ملموس (بازده) به نهاده‌های ملموس؛ مرکز بهره‌وری امریکا (۱۹۸۱)، بهره‌وری برابر است با قسمت تعدیل شده در سود؛ کاس و لويس (۱۹۹۳)، بهره‌وری عبارت است از کیفیت یا چگونگی ثمردهی، تولید به ایجاد نتایج چشمگیر یا تولید انبوه و غیره.

چرخه بهره‌وری

چرخه بهره‌وری فرایندی مستمر است که چهار مرحله سنجش و اندازه‌گیری، تحلیل و ارزیابی، برنامه‌ریزی بهبود، اجرای طرح بهبود، ارائه شده است [۸].



شکل ۱. چرخه بهره‌وری

انواع شاخص‌های اصلی اندازه‌گیری بهره‌وری

تحقیقات نشان می‌دهد که در حدود ۸۰٪ از شاخص‌هایی که شرکت‌ها به عنوان شاخص بهره‌وری برای ارزیابی عملکرد شرکت خود به کار می‌برند، غیر استاندارد بوده و به هیچ یک از چهار شاخص اصلی بهره‌وری که عبارت‌اند از بهره‌وری جزئی، بهره‌وری کل عوامل، بهره‌وری کلی و بهره‌وری جامع ارتباطی ندارند. بهره‌وری جامع که این شاخص از پیچیده‌ترین معیارهای بهره‌وری است و از حاصل ضرب شاخص بهره‌وری کلی در شاخص عوامل غیر قابل ملموس به دست می‌آید و می‌تواند عوامل کیفی متناسب با نیازهای مصرف‌کننده، دیدگاه شرکت از کیفیت محصول، کیفیت فرایند تا زمان‌بندی تولید و سهم شرکت در بازار را نیز در بر گیرد [۶].

ارزش افزوده

ارزش افزوده به‌طور کلی عبارت است از اختلاف ستانده‌ها و داده‌ها مشروط بر این که رقم داده‌ها، سهم عامل کار را در بر نگیرد [۴].
برخی از نسبت‌ها و شاخص‌های بهره‌وری در ارزش افزوده مطابق جدول ۲ می‌باشد.

جدول ۲. برخی از نسبت‌ها و شاخص‌های بهره‌وری در ارزش افزوده

ردیف	نسبت	واحد	تفسیر و کاربرد
۱	ارزش افزوده به کارکنان یا ارزش افزوده ریال به هر سرانه	واحد پول به کارکنان مانند	این معیار نشان دهنده میزان ثروت ایجاد شده شرکت به نسبت تعداد کارکنان آن است. هر چه این نسبت بزرگ‌تر باشد، آثار عوامل تاثیرگذار بر توانایی شرکت در ایجاد ثروت مطلوب‌تر و نشانگر تأثیرات مثبت عامل کار (کارگری) در جریان ایجاد ثروت را نشان می‌دهد.
۲	نسبت ارزش-افزوده به دارایی‌های ثابت مرئی	عدد خالص	این شاخص، درجه استفاده از دارایی‌های ثابت مرئی را نشان می‌دهد. بالا بودن نسبت، نشانگر کارایی بالای شرکت در به کارگیری دارایی‌های ثابت است و برعکس.
۳	نسبت ارزش-افزوده به مواد مصرف شده	عدد خالص	این شاخص چگونگی استفاده و میزان مواد مصرف شده را نشان می‌دهد. بالا بودن این شاخص نشان دهنده مطلوب از مواد مصرفی است و نسبت پایین، بیانگر آن است که ارزش مواد مصرفی بالاست و یا تناسب معقولی با ارزش-افزوده ایجاد شده ندارد.
۴	نسبت ستانده کل به داده‌ها	عدد خالص	این نسبت میزان کل داده‌های مورد استفاده در ایجاد ستانده کل را نشان می‌دهد. بالا بودن این نسبت نشانگر عملکرد بهتر شرکت است و برعکس.
۵	نسبت ارزش افزوده به انرژی	عدد خالص	این شاخص میزان ارزش افزوده تولید شده به وسیله منابع انرژی مصرف شده را نشان می‌دهد. بالا بودن این شاخص نشانگر بهره‌ور بودن مدیریت انرژی در یک شرکت است و برعکس.

تعدیل متغیرهای شاخص‌های بهره‌وری به قیمت ثابت

متغیرهای ورودی و خروجی شاخص‌های بهره‌وری تحت تأثیر عامل تغییرات قیمت‌ها بوده و نمایانگر تغییرات متغیرهای اقتصادی و شاخص‌های بهره‌وری را نشان

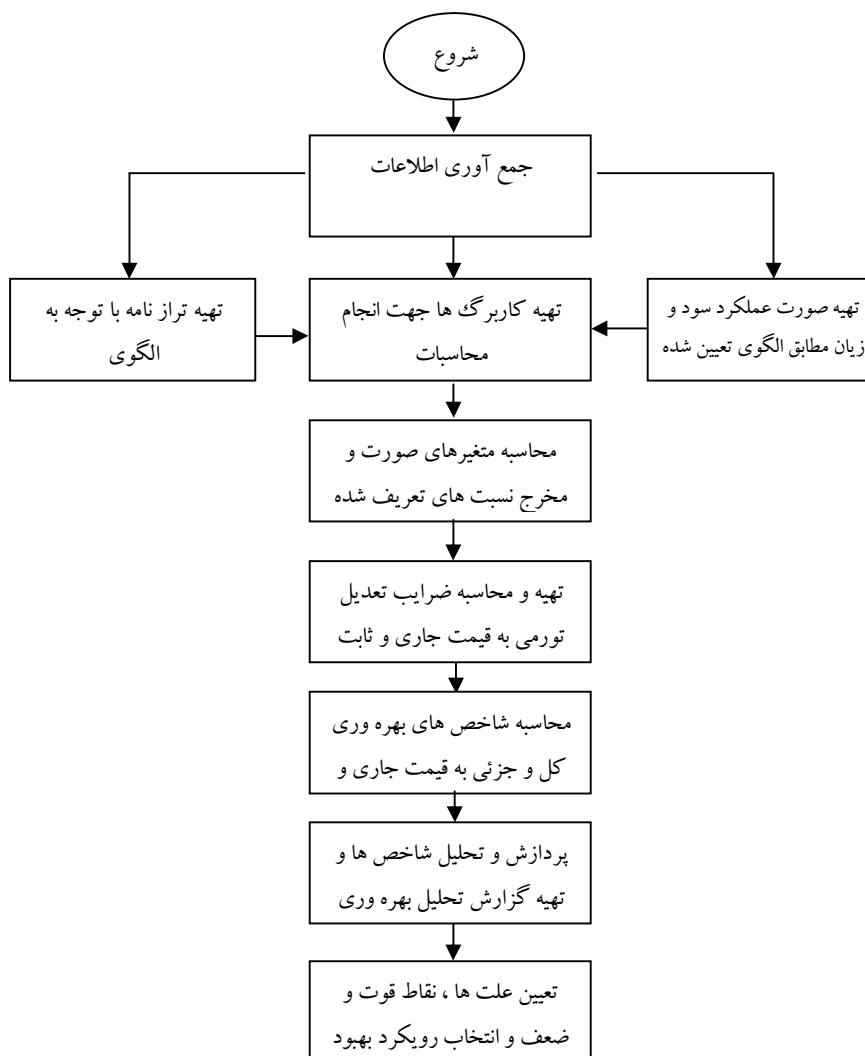
نمی‌دهند. از این رو می‌باید ارقام متغیرهای ورودی و خروجی، با استفاده از شاخص‌های تعدیل‌کننده، به قیمت سال پایه تبدیل شوند [۴].

روش تحقیق

این تحقیق از حیث هدف تحقیق، از نوع تحقیقات کاربردی است و از حیث طرح تحقیق، در زمره تحقیقات توصیفی از نوع بررسی موردی طبقه‌بندی می‌شود. قلمرو زمانی تحقیق در طول پنج سال گذشته (۱۳۸۵-۱۳۸۱)، و قلمرو مکانی، گروه بهمن (مرکز بهمن موتور تهران) و قلمرو موضوعی، مدیریت بهره‌وری است. فرضیات تحقیق: در راستای تأمین اهداف تحقیق، فرضیات تحقیق به شرح زیر ارائه می‌شوند:

- فرضیه ۱. روند شاخص بهره‌وری کل در مرکز بهمن موتور در بازه مورد مطالعه صعودی است.
- فرضیه ۲. شاخص‌های بهره‌وری کلی و جزئی در مرکز بهمن موتور پایین‌تر از شاخص‌های میانگین در بخش صنعت است.
- فرضیه ۳. علت کاهش یا افزایش شاخص بهره‌وری کلی، درونی (وابسته) است.

الگوریتم روش تحقیق: در این تحقیق از روش تفریق در محاسبه ارزش افزوده برای اندازه‌گیری شاخص‌های بهره‌وری مورد استفاده قرار گرفته شده است. (شکل ۲)



شکل ۲. الگوریتم روش تحقیق

منابع استخراج داده‌های مورد نیاز:

۱. داده‌های مالی: برای استخراج داده‌های مالی از گزارشات مالی حسابرس رسمی و صورت‌های مالی انتشار یافته سازمان که به تأیید هیئت مدیره رسیده بودند، استفاده شد.

۲. **داده‌های فیزیکی:** این داده‌ها شامل داده‌هایی از قبیل تولید همگن، تعداد کارکنان و ... می‌باشد است که از اطلاعات انتشار یافته سازمان پس از تأیید هیئت مدیره استفاده شد.

ضرایب تعدیل تورمی: متغیرهای ورودی و خروجی شاخص‌های بهره‌وری، به قیمت جاری محاسبه می‌شوند. این متغیرها تحت تأثیر عامل تغییرات قیمت‌ها هستند و تغییرات متغیرهای اقتصادی و شاخص‌های بهره‌وری را نشان نمی‌دهند. لذا از ضرایب تعدیل تورمی برای تبدیل داده‌ها به نرخ ثابت استفاده شد. که این ضرایب از اطلاعات انتشار یافته "بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران" در خصوص شاخص‌های تعدیل استخراج شدند [۱].

روش محاسبه شاخص‌ها

با توجه به تهیه بسته نرم‌افزاری تهیه شده برای این پژوهش، روش محاسبه و نحوه استفاده از این بسته نرم‌افزاری مطابق مراحل زیر است:

تمامی داده‌های مالی شرکت، در قالب صورت‌حساب سود و زیان و ترازنامه، با زیربندهای فرعی و جزئی هر سال، تهیه و در کاربرگ‌های شماره ۱ و شماره ۲ نرم‌افزار مذکور وارد می‌شود. لازم بذکر است، ورود داده‌های اولیه و اصلی و محاسبات متغیرها در این بسته نرم‌افزاری، از طریق ورود اطلاعات در این دو کاربرگ می‌باشد و علاوه بر ورود اطلاعات نتیجه سر فصل‌های اصلی نیز محاسبه می‌شوند و قابل دستیابی‌اند.

• تمامی متغیرهای صورت و مخرج نسبت‌ها و شاخص‌های محاسبه شده در کاربرگ شماره ۲۸، در کاربرگ‌های شماره ۳ تا ۲۶ به‌طور جزء به جزء و جداگانه محاسبه می‌شوند. لازم به ذکر است، تمامی کاربرگ‌ها به هم متصل هستند و هرگونه تغییری در کاربرگ‌های ۱، ۲ و ۲۶، در همه محاسبات، نمودارها و تجزیه و تحلیل‌ها به صورت خودکار به‌روز رسانی می‌شود.

• تمامی متغیرهای ورودی و خروجی در کاربرد شماره ۲۷، با استفاده از شاخص‌های تعدیل‌کننده به قیمت سال پایه تبدیل می‌شوند و شاخص‌های بهره‌وری با استفاده از متغیرهای ورودی و خروجی به قیمت‌های ثابت محاسبه می‌گردند. جدول ضرایب تعدیل تورمی برای هر یک از متغیرهای ورودی و خروجی مطابق با اطلاعات منتشر شده مرکز ملی بهره‌وری در خصوص معیار تعدیل هر یک از متغیرهاست.

در تحلیل روند برخی متغیرهای ورودی و خروجی، به علت محرمانه بودن اطلاعات مالی شرکت، اعداد و ارقام به درصد تبدیل و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند. به منظور محاسبه میانگین نرخ رشد هر شاخص در بازه مورد مطالعه از روش میانگین هندسی استفاده شد که نحوه محاسبه آن به شرح زیر است [۲]:

در این فرمول داریم:

$$r = \left[\left(\frac{x_j}{x_i} \right)^{\frac{1}{j-i}} - 1 \right] * 100$$

i: میانگین نرخ رشد سالانه (درصد)
 x_j : مقدار شاخص در سال j ام
 x_i : مقدار شاخص در سال i ام

i و j: عدد صحیح متناظر با سال‌های بازه مورد مطالعه (i, j=۳, ۱, ۲, ...)

پس از محاسبه شاخص‌های بهره‌وری کلی و جزئی برای انتخاب رویکرد بهبود، از رگرسیون چندگانه استفاده شد و همزمان متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته مورد مطالعه قرار گرفت [۲]. فرض کنید در رگرسیون چندگانه، می‌خواهیم رگرسیون جامعه‌ای را که دارای k متغیر مستقل است، به این صورت برآورد کنیم:

$$y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_k x_k$$

رگرسیون برآوردی ما به صورت زیر است:

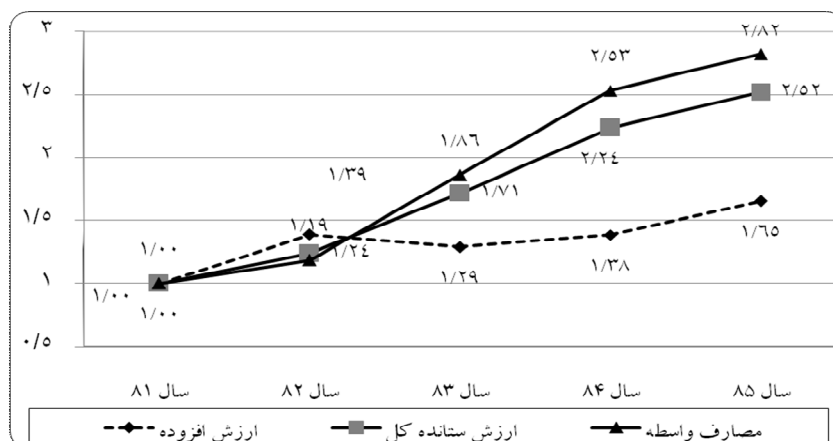
$$y = \alpha + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + \dots + b_k x_k$$

یافته‌های تحقیق

در این پژوهش با توجه به بسته نرم‌افزاری تهیه شده، تمامی اطلاعات مالی، فیزیکی و ضرایب تعدیل تورمی در بازه زمانی سال‌های ۸۱ الی ۸۵، در کاربرگ‌ها وارد و تمامی نسبت‌ها و شاخص‌ها مورد نیاز محاسبه و تحلیل گردید.

تجزیه و تحلیل ارزش افزوده و عناصر اصلی آن

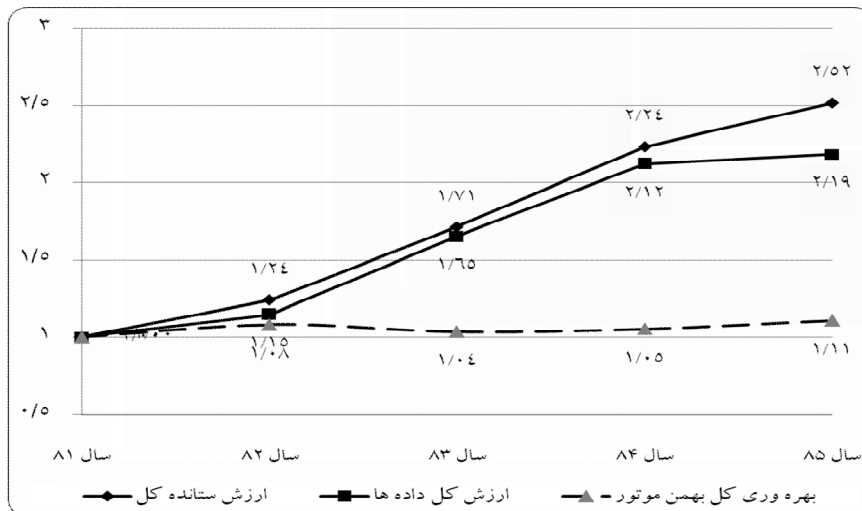
میانگین نرخ رشد (کاهش) سالانه ارزش افزوده، ارزش ستانده کل و مصارف واسطه مرکز بهمن موتور به قیمت ثابت، به ترتیب ۱۳/۳۷٪، ۲۵/۹۷٪ و ۲۹/۶۰٪ رشد را نشان می‌دهند. لذا با توجه به رشد ستانده کل شرکت، شاهد افزایش ۲۹/۶۰٪ در مصارف واسطه و در نهایت افزایش ارزش افزوده به میزان کمتر هستیم که شیب کمتری نسبت به رشد دو شاخص دیگر دارد (نمودار ۱).



نمودار ۱. نمودار روند تغییرات (درصدی) ارزش افزوده و عناصر اصلی در بهمن موتور

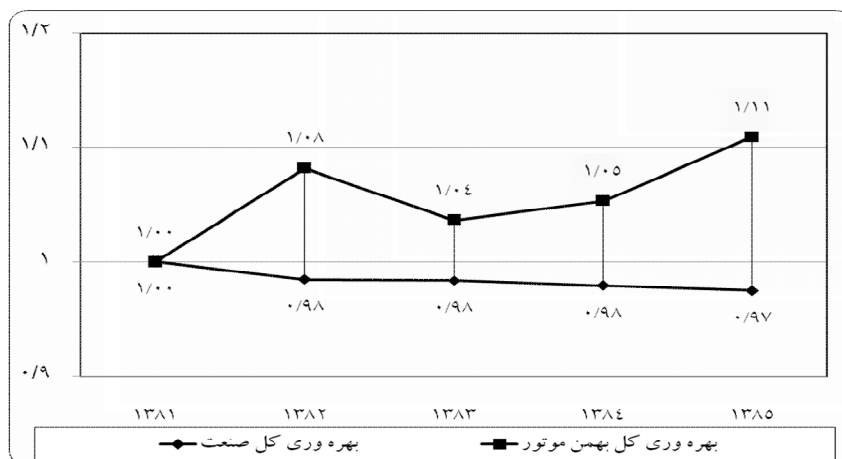
شاخص بهره‌وری کلی

با توجه به محاسبات انجام گرفته، ارزش ستانده کل و ارزش کل داده‌ها به قیمت ثابت، به طور متوسط سالانه ۲۵/۹۷٪ و ۲۱/۵۹٪ رشد داشته که برآیند این تغییرات، بهره‌وری کلی را به طور متوسط سالانه به میزان ۲/۶۴٪ رشد می‌دهد (نمودار ۲).



نمودار ۲. روند تغییرات (درصد) بهره‌وری کل و عناصر اصلی آن

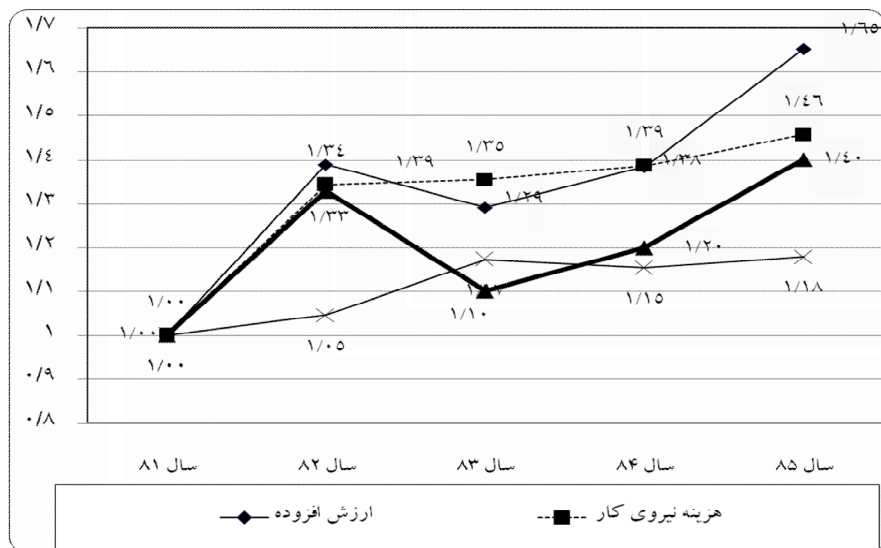
میانگین نرخ رشد (کاهش) این شاخص در مرکز بهمن موتور به‌طور متوسط سالانه ۲/۶۴٪ و در صنعت ۰/۶۴٪ کاهش را نشان می‌دهد. (نمودار ۳)



نمودار ۳. روند تغییرات (درصد) شاخص بهره‌وری کل بهمن موتور در مقایسه با بخش صنعت

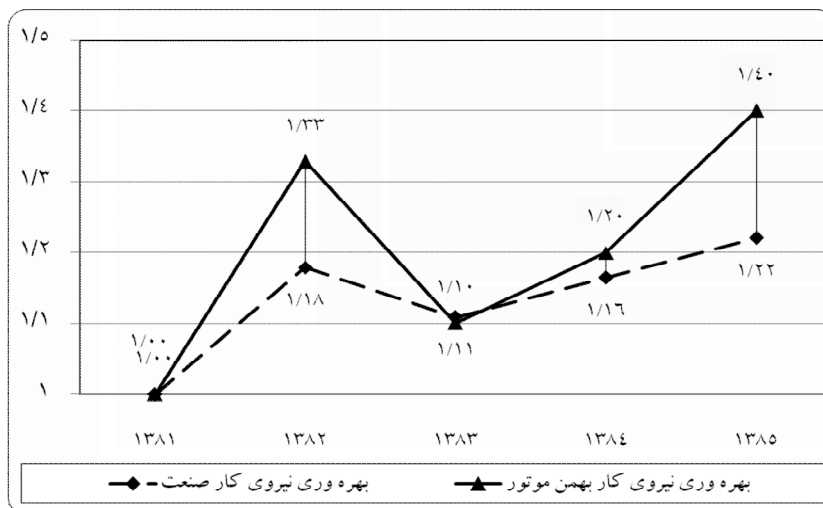
شاخص بهره‌وری نیروی کار

در محاسبات اندازه‌گیری شده، ارزش افزوده و هزینه نیروی کار به قیمت ثابت، به‌طور متوسط سالانه ۱۳/۳۷٪ و ۹/۸۸٪ رشد و تعداد نیروی کار ۴/۲۶٪ رشد داشته‌اند. که برآیند این تغییرات، متوسط رشد سالانه این شاخص را به میزان ۸/۷۹٪ نشان می‌دهد.



نمودار ۴. روند تغییرات (درصد) شاخص بهره‌وری نیروی کار و عناصر اصلی آن

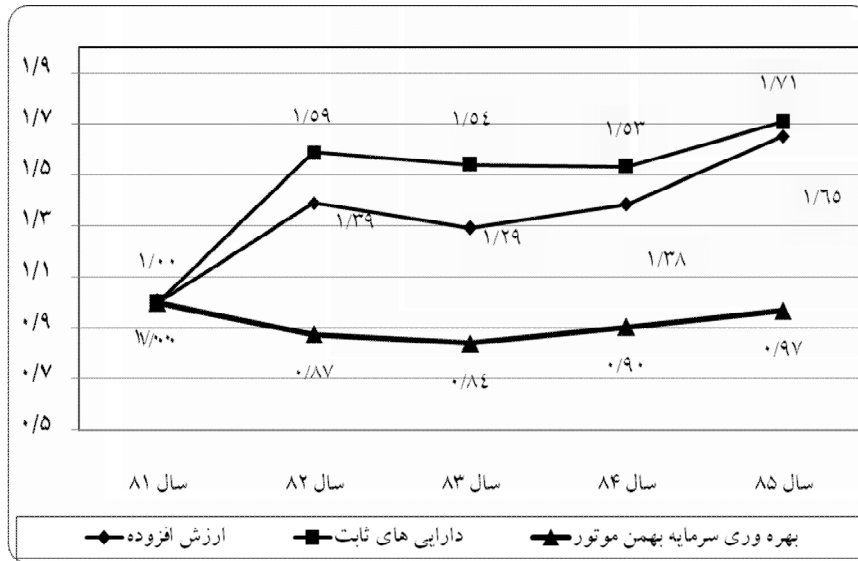
ضمناً، میانگین نرخ رشد (کاهش) این شاخص در مرکز بهمن موتور به‌طور متوسط سالانه ۸/۷۹٪ و در صنعت ۵/۱۱٪ افزایش را نشان می‌دهد. (نمودار ۵)



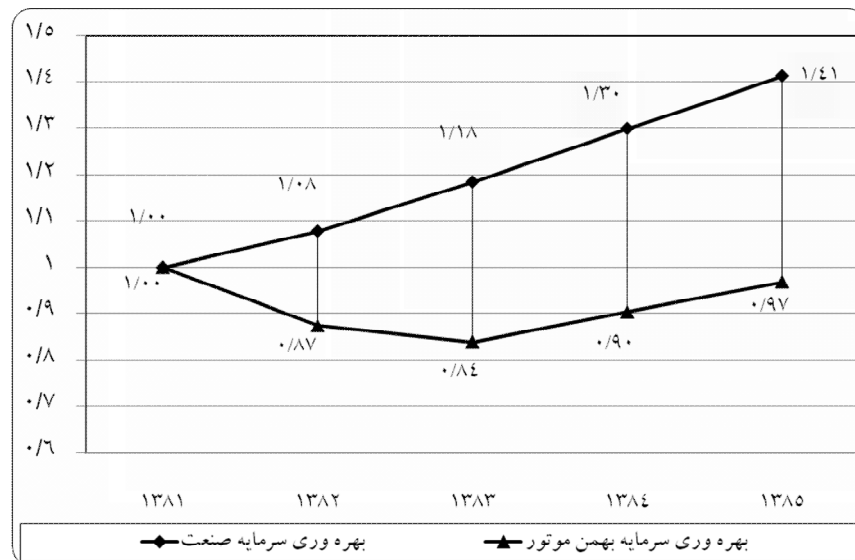
نمودار ۵. روند تغییرات (درصد) شاخص بهره‌وری نیروی کار بهمن موتور در مقایسه با بخش صنعت

بهره‌وری سرمایه

ارزش افزوده و میزان دارایی‌های ثابت به قیمت ثابت، به‌طور متوسط سالانه ۱۳/۳۷٪ و ۱۴/۳۰٪ رشد می‌باشد و براینده این تغییرات متوسط سالانه بهره‌وری سرمایه را به میزان ۰/۸۱٪ کاهش داده است.



نمودار ۶. روند تغییرات (درصد) شاخص بهره‌وری سرمایه و عناصر اصلی آن

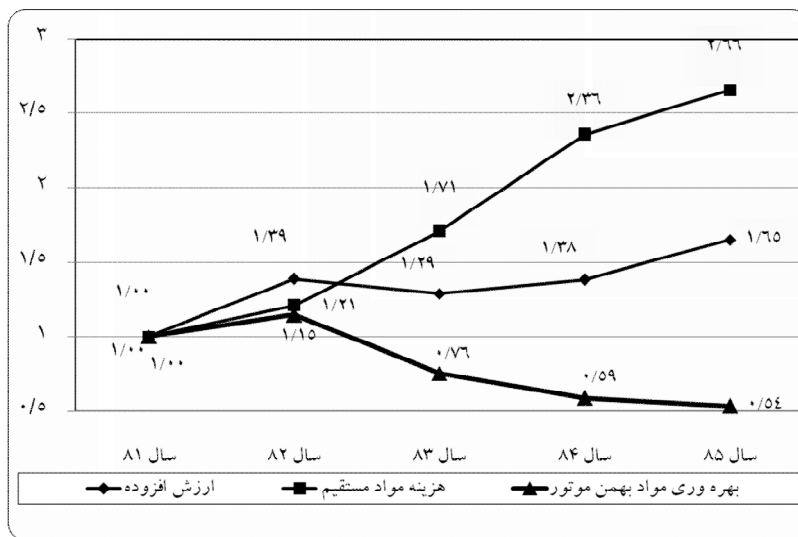


نمودار ۷. روند تغییرات (درصد) شاخص بهره‌وری سرمایه بهمن موتور در مقایسه با بخش صنعت

میانگین نرخ رشد تغییرات این شاخص به‌طور متوسط سالانه ۰/۸۱٪ کاهش و در صنعت ۹/۰۲٪ افزایش را نشان می‌دهد. (نمودار ۷)

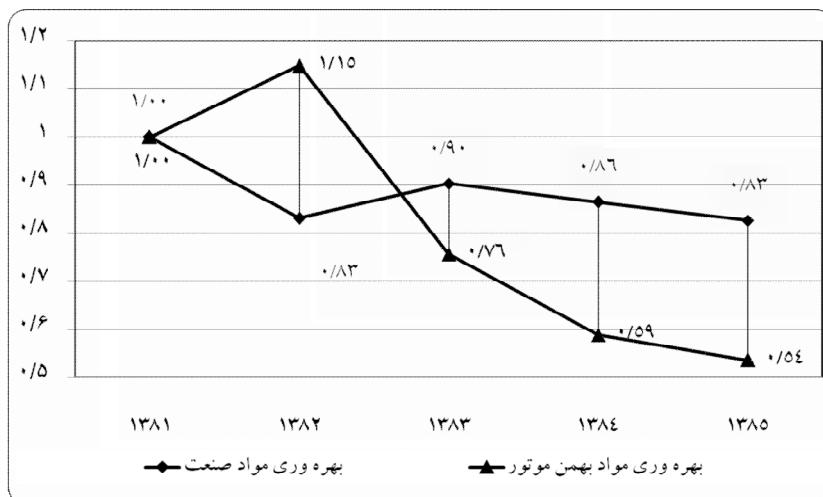
بهره‌وری مواد

مطابق نمودار ۸، ارزش افزوده و هزینه مواد مستقیم به قیمت ثابت، به‌طور متوسط سالانه ۱۳/۳۷٪ و ۲۷/۶۷٪ رشد را نشان می‌دهند. که برآیند این تغییرات، متوسط رشد سالانه بهره‌وری مواد را به میزان ۱۴/۴۷٪ کاهش داده‌اند.



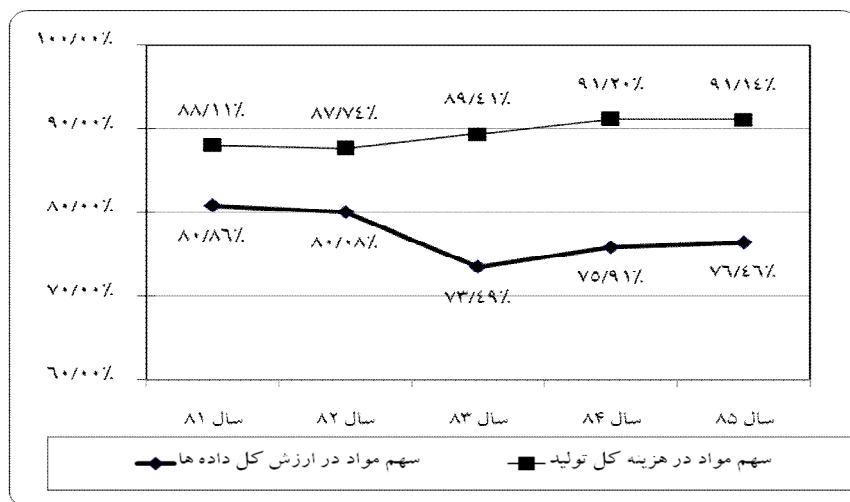
نمودار ۸ روند تغییرات (درصد) شاخص بهره‌وری مواد و عناصر اصلی آن

ضمناً، میانگین نرخ رشد (کاهش) این شاخص در مرکز بهمن موتور به‌طور متوسط سالانه ۱۴/۴۷٪ و در صنعت ۴/۶۸٪ کاهش را نشان می‌دهد (نمودار ۹).



نمودار ۹. روند تغییرات (درصد) شاخص بهره‌وری مواد بهمن موتور در مقایسه با بخش صنعت

در نمودار ۱۰، سهم هزینه مواد در هزینه کل تولید و ارزش کل داده‌ها نمایش داده شده‌اند. میانگین هزینه مواد در ارزش کل داده‌ها برابر ۷۷/۳٪ و در هزینه‌های کل تولید ۸۹/۵۱٪ بوده است. این آمار نشان می‌دهد در تولید محصولات این شرکت، هزینه مواد نقش عمده‌ای داشته است و بقیه عوامل در هزینه‌های تولید حدود ۱۱٪ و در ارزش کل داده‌ها ۲۳٪ نقش داشته‌اند.

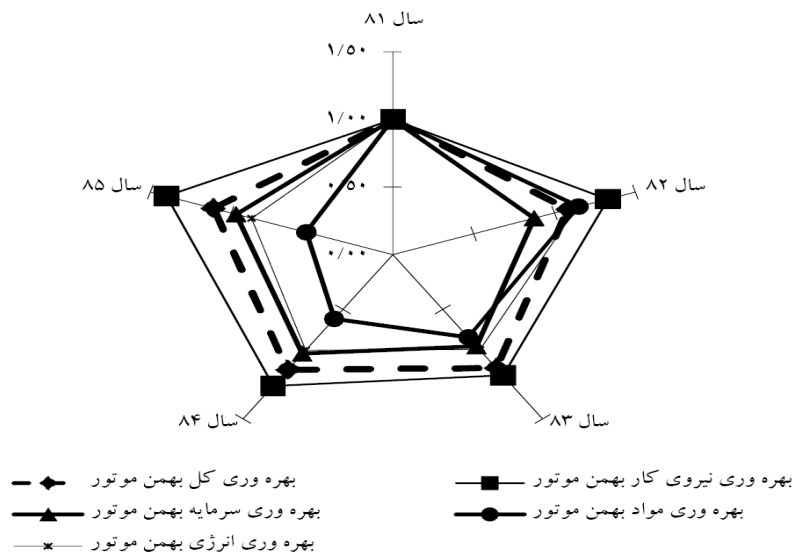


نمودار ۱۰. سهم هزینه مواد در هزینه کل تولید و کل داده‌های مرکز بهمن موتور (سال‌های ۸۱-۸۵)

بهره‌وری انرژی

ارزش افزوده و میزان هزینه انرژی به قیمت ثابت، به طور متوسط سالانه ۱۳/۳۷٪ و ۱۷/۲۸٪ رشد و این تغییرات متوسط رشد سالانه بهره‌وری انرژی را به میزان ۳/۳۳٪ کاهش داده‌اند. میانگین نرخ رشد (کاهش) این شاخص در مرکز بهمن موتور به طور متوسط سالانه ۳/۳۳٪ کاهش و در صنعت ۱۰/۸۷٪ افزایش را نشان می‌دهد.

با تبدیل شاخص‌های بهره‌وری کلی و جزئی به درصد در سال مبنا (سال ۸۱) و ترسیم آن می‌توان وضعیت کلی و روند تغییرات شاخص‌های بهره‌وری را مقایسه نمود همان‌طور که در نمودار ۱۱ مشخص است، بهره‌وری نیروی کار با بیشترین نرخ رشد با مرکز نمودار بیشترین فاصله، و نمودار بهره‌وری مواد با نرخ روند نزولی، نزدیک‌ترین فاصله را تا مرکز دارا هستند.



نمودار ۱۱. مقایسه شاخص‌های بهره‌وری کلی و جزئی

به منظور انتخاب رویکرد بهبود در مرکز بهمن موتور، با توجه به تأثیر هم‌زمان متغیرهای مستقل روی متغیر وابسته، و نیز به منظور تعیین اولویت تأثیرگذاری و سهم هر یک از این متغیرها در تغییر متغیر وابسته، از روش رگرسیون چندگانه استفاده

شده است و اولویت اول شاخص بهره‌وری مواد با مقدار $\beta_1 = 0/380$ اولویت دوم شاخص بهره‌وری سرمایه با مقدار $\beta_2 = 0/500$ ، اولویت سوم شاخص بهره‌وری نیروی کار با مقدار $\beta_3 = 0/300$ و اولویت چهارم شاخص بهره‌وری انرژی با مقدار $\beta_4 = -0/001$ زیر جهت انتخاب رویکرد بهبود تعیین شدند.

نتیجه‌گیری

به منظور تجزیه و تحلیل شاخص‌های بهره‌وری، روش تفسیر این نسبت‌ها با توجه به دو روش، مقایسه با صنایع مشابه، بنگاه‌های همکار، متوسط صنعت و روند گذشته همان بنگاه تولیدی مورد بررسی قرار داده شود [۹].

روند شاخص بهره‌وری کلی، در بازه مورد مطالعه این فرضیه بوده است. لذا با توجه به محاسبات انجام شده، میانگین نرخ رشد این شاخص در بازه مورد مطالعه برابر $2/64\%$ است. بنابراین فرضیه ۱ تأیید می‌شود. با توجه به نتایج به دست آمده از محاسبات در مرکز بهمن موتور و بخش صنعت با استفاده از میانگین هندسی فرضیه ۲ رد می‌شود. لازم به ذکر است، میانگین شاخص‌های کلی و جزئی، شاخص بهره‌وری مواد پایین‌تر از شاخص صنعت و شاخص‌های بهره‌وری کلی، نیروی انسانی، سرمایه و انرژی، از میانگین صنعت بالاتر بوده است. با توجه به ضریب همبستگی به دست آمده از رگرسیون چند متغیره فرضیه ۳ تأیید می‌شود. لازم به ذکر است، میزان R^2 برابر یک است که ارتباط مستقیم و کامل متغیرهای مستقل با متغیر وابسته را نشان می‌دهد. همچنین به منظور انتخاب رویکرد بهبود در مرکز بهمن موتور، تأثیر شاخص‌های بهره‌وری جزئی به عنوان متغیرهای مستقل از رگرسیون محاسبه و پس از اولویت‌بندی میزان تأثیرگذاری، به منظور بهبود " رویکردی تلفیقی " است که اولویت اول آن، تمرکز روی کاهش هزینه‌های نهاده مواد مستقیم است. از اولویت‌های دوم و سوم که تمرکز روی نهاده‌های سرمایه و نیروی انسانی

هستند، می‌توان به‌عنوان مکمل در تدوین برنامه بهبود بهره‌وری کلی سازمان بهره‌گرفت.

پیشنهادات

الف- بررسی و تحلیل عوامل مؤثر بر بهره‌وری مواد، بهره‌وری سرمایه و نیروی کار و انرژی به‌منظور انتخاب رویکرد بهبود؛ ب- برنامه‌ریزی برای تولید قطعات توسط سازندگان داخلی به‌منظور کاهش سهم "CKD" در تولید؛ ج- محاسبه و تحلیل شاخص‌های بهره‌وری کلی و جزئی برای صنایع مختلف با کد سه رقمی "ISIC".

منابع

۱. اداره آمار اقتصادی بانک مرکزی ایران، شاخص‌های قیمت ۱۳۸۵-۱۳۸۱. سایت بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. www.cbi.ir.
۲. آذر، عادل و مؤمنی، منصور (۱۳۸۵) "آمار و کاربرد آن در مدیریت"، جلد اول، چاپ سیزدهم، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها.
۳. پیندا، آنتونیو و پروکوپنکو، جوزف (۱۳۸۳)، "اندازه‌گیری و تحلیل بهره‌وری"، گروه مترجمان، چاپ دوم، تهران: کارآفرینان بصیر تهران.
۴. خاکی، غلامرضا (۱۳۷۶)، "ارزش افزوده (راهی برای اندازه‌گیری بهره‌وری)"، چاپ اول، تهران: مؤسسه مطالعات و برنامه‌ریزی آموزشی.
۵. خاکی، غلامرضا (۱۳۸۴)، "مدیریت بهره‌وری (تجزیه و تحلیل آن در سازمان)"، تهران: انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی.
۶. طاهری، شهنام. (۱۳۸۵)، "بهره‌وری و تجزیه و تحلیل آن در سازمان‌ها (مدیریت بهره‌وری فراگیر)". چاپ دوازدهم، تهران: نشرهستان.
۷. مرکز ملی بهره‌وری ایران، سالنامه بهره‌وری کشور، سال ۱۳۸۵، بخش صنعت، سایت مرکز ملی بهره‌وری ایران. <http://nipc.mporg.ir>
8. Kopelman, Richard. E. (1986), "Managing Productivity in Organization"; New York, Ny: Mc Grow Hill Book Co.
9. Measuring Productivity; Measurement of Aggregate and Industry Level Productivity Growth, OECD, Paris, France Organization for Economic Co-operation and Development (2001), OECD Manual.
10. Stefan, Tangen(2002), "Understanding the Concept of Productivity", Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference.