

بررسی روند شاخص‌های بهره‌وری در کارخانه فروسیلیس سمنان

مهدی گیلان صباغ*

دانشجوی کارشناسی ارشد رشته‌ی مدیریت صنعتی، گرایش تولید، دانشکده‌ی مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، سمنان، ایران.

چکیده

عنوان این پژوهش «بررسی روند شاخص‌های بهره‌وری در کارخانه فروسیلیس سمنان بین سال‌های ۹۲ - ۸۹» می‌باشد. هدف این تحقیق بررسی و تحلیل روند شاخص‌های بهره‌وری جزئی در کارخانه فروسیلیس سمنان در بین سال‌های ۹۲ - ۸۹ است.

روش: در این تحقیق ابتدا شاخص‌های بهره‌وری انتخاب گردیدند. این شاخص‌ها شامل شاخص بهره‌وری سرمایه، شاخص مواد مصرفی، شاخص جبران خدمات کارکنان و شاخص بهره‌وری نیروی انسانی است. سپس با استفاده از ضریب همبستگی، ضریب تعیین، آزمون معنادار بودن ضریب همبستگی و استنباط β و آزمون تک علامت فرضیات تحقیق مورد آزمون قرار گرفتند و با استفاده از روش رگرسیون روند ۴ سال آینده کارخانه مورد پیش‌بینی قرار گرفت. نتیجه: نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که افزایشی بودن شاخص بهره‌وری (سرمایه، مواد، نیروی انسانی و هزینه کارکنان) در سال‌های ۸۹-۹۲ مورد تأیید قرار نگرفت و در پایان پیشنهادات برای بهبود و افزایش بهره‌وری کارخانه ارائه شد.

واژگان کلیدی: شاخص‌های بهره‌وری، بهره‌وری نیروی انسانی، ضریب همبستگی، روند، فروسیلیس سمنان.

مجله مطالعات نوین در
اقتصاد، مدیریت و
حسابداری

دوره: ۳

شماره: ۱

بهار ۱۴۰۰

صفحه: ۶۵-۷۸

Journal of New Studies
in Economics,
Management and
Accounting

Vol: 3

No.: 1

Spring-2021

Page: 65-78

مقدمه

بهره‌وری^۱ استفاده مؤثر و کارآمد از ورودی‌ها یا منابع برای تولید محصول یا ارائه خروجی‌هاست. ورودی‌ها (نهادها) منابعی از قبیل مواد اولیه، ابزارآلات و تجهیزات، نیروی کار و زمین و ... هستند که برای خلق خروجی یا ستاده (محصولات تولیدی، خدمات ارائه‌شده) استفاده می‌شوند. اندازه‌گیری بهره‌وری برای هر سازمان ضروری است و این امر به حدی حائز اهمیت است که می‌توان با برقراری و اجرای یک سیستم اندازه‌گیری بهره‌وری به نقاط قوت و ضعف یک سازمان تولیدی پی برد. این مقوله در مباحث تئوری بسیار ساده است، ولی در زمان پیاده‌سازی و عملیاتی کردن، آن‌چنان‌که در تئوری سهل می‌نماید، آسان نیست، چراکه تعریف دقیق شاخص‌ها، ایجاد مکانیزمی جهت تولید داده‌ها و اطمینان از صحت داده‌های تولیدشده، اندازه‌گیری صحیح شاخص‌ها، همه و همه مواردی هستند که در عمل بسیار دشوار می‌نمایند؛ بنابراین باید در طراحی و پیاده‌سازی سیستم اندازه‌گیری بهره‌وری به آن‌ها توجه شود (قدیری، ۱۳۸۵).

کارخانه فروسیلیس ایران (شرکت سهامی عام) در سال ۱۳۶۰، توسط شرکت فروسیلیس ایران و به همت مؤسسين آن‌که خود از صنعت گران‌خبره و باتجربه در زمینه ریخته‌گری و ذوب فلزات هستند اقدام به تأسیس و تولید فروسیلیس استاندارد نمود. کارخانه فروسیلیس ایران در زمینی به مساحت ۵۰ هکتار در استان سمنان دایر شده است، این واحد تولیدی با بهره‌گیری از کوره قوس الکتریکی ساخت مانسمان دماغ آلمان و با ظرفیت تولید روزانه ۸۵ تن و سالانه ۲۵۰۰۰ تن مرغوب‌ترین نوع فروسیلیسم را تولید می‌نماید.

اهداف این تحقیق اندازه‌گیری شاخص‌های بهره‌وری در کارخانه فروسیلیس سمنان و ارائه راهکارهای برای افزایش بهره‌وری در این کارخانه است.

بیان مسئله:

بهره‌وری عبارت است از به دست آوردن حداکثر سود ممکن با بهره‌گیری و استفاده بهینه از نیروی کار، توان، استعداد و مهارت نیروی انسانی، زمین، ماشین، پول، زمان، مکان و ... به‌منظور ارتقاء رفاه جامعه بهره‌وری در سطح کارکنان، سازمان، اقتصاد و ملی تقسیم می‌شود و دارای منابع و فوایدی ازجمله: صرفه

1. Productivity

جویی در هزینه‌ها، ارتقای شغلی کارکنان، ایجاد محیط کاری جذاب، آموزش عمومی کارکنان، امنیت شغلی کارکنان، افزایش حقوق، رفاه و انگیزه کاری می‌باشد.

یکی از راههای بهبود و پیشرفت اقتصادی و روزافزون یک واحد تولیدی صنعتی، اندازه‌گیری بهره‌وری آن است و بر اساس اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل شاخص‌های بهره‌وری، فرصت‌های بهبود تعریف می‌شود و چرخه بهبود را می‌توان انجام داد. اندازه‌گیری، جزء لاینفک و به تعبیر برخی نقطه آغاز فرآیند علمی مدیریت بهره‌وری است.

سؤالی که در این پژوهش مطرح است که وضعیت روند شاخص‌های بهره‌وری در کارخانه فروسیلیس سمنان چگونه است؟

تعریف بهره‌وری:

بهره‌وری مقوله جدیدی نیست. قدمت آن به پیدایش بشر برمی‌گردد؛ اما مفهوم امروزی آن به حدود دو قرن پیش یعنی انقلاب صنعتی برمی‌گردد. بهره‌وری مقوله‌ای فراگیر و جامع است که در سطوح مختلف هر جامعه‌ای مطرح است. ارتقای بهره‌وری امری است که باید در همه سطوح اعم از فرد، خانواده، سازمان‌ها و کشور مورد توجه قرار گیرد.

واژه بهره‌وری برای افراد، گروه‌ها، واحدهای سازمانی، صنایع و ملل مختلف معانی متفاوتی دارد و بسته به ماهیت کار با شاخص‌های مختلفی تعریف می‌شود. متخصصین رشته‌های مختلف هر کدام بر اساس دیدگاه‌های خود این واژه را تعریف می‌کنند.

شاخص‌های بهره‌وری جزئی^۱:

۱- شاخص بهره‌وری سرمایه:

برای اندازه‌گیری بهره‌وری سرمایه در یک بخش از اقتصاد، از نسبت ارزش افزوده به موجودی سرمایه در آن بخش استفاده می‌شود. در عمل کالاهای سرمایه‌ای که موجودی سرمایه کشور و یا بخش‌های مختلف اقتصادی را تشکیل می‌دهد به دو گروه ماشین‌آلات و ساختمان تقسیم شده است. مهم‌ترین راه‌هایی که در کشورهای

1. Partial Productivity

صنعتی برای افزایش بهره‌وری سرمایه‌ها یافته‌اند، بیکار نگذاشتن این سرمایه‌ها و یافتن راه‌هایی برای گردش سریع‌تر این سرمایه‌هاست. برای افزایش بهره‌وری سرمایه، باید سعی کرد تا از سرمایه‌های ثابت ارزش‌افزوده بیشتری کسب نمود و یا در کسب ارزش‌افزوده ثابت سرمایه به‌کاررفته را به حداقل رساند (قدیری، ۱۳۸۵).

۲- شاخص بهره‌وری هزینه نیروی کار:

این نسبت وضعیت رقابت‌پذیری موسسه در ارتباط با هزینه نیروی کار را نشان می‌دهد. پایین بودن نسبت نشان‌دهنده هزینه بالای نیروی کار است که مطابق با ایجاد ارزش‌افزوده نمی‌باشد. این شاخص می‌تواند به دو قیمت جاری و ثابت محاسبه شود. به جهت خارج ساختن نرخ تورم از روند تغییرات، توصیه می‌شود این شاخص به قیمت‌های ثابت مورد محاسبه واقع شود.

۳- شاخص بهره‌وری مواد اولیه:

بهره‌وری مواد اولیه از حاصل تقسیم محصول یا ارزش‌افزوده فعالیت اقتصادی بر ارزش مواد اولیه به‌کاررفته برای تولید آن فعالیت حاصل می‌شود. جنس و مرغوبیت مواد اولیه مورد استفاده می‌تواند کیفیت محصول و بهره‌وری سازمان را افزایش دهد. (تمسکی، ۱۳۹۰).

۴- شاخص بهره‌وری نیروی کار:

بهره‌وری نیروی کار رایج‌ترین مقیاسی است که در مورد یک اقتصاد، صنعت^۱ و یا یک واحد تولیدی بکار برده می‌شود. از دلایل این امر می‌توان به سهم نسبتاً زیاد هزینه نیروی کار در ارزش بسیاری از فرآورده‌ها و نیز موجود بودن اطلاعات مربوط به نهاده نیروی کار در مقایسه با آمار و اطلاعات موجود مربوط به نهاده‌های دیگر مانند سرمایه اشاره نمود. از عوامل مؤثر بر افزایش بهره‌وری نیروی انسانی می‌توان به آموزش شغلی مستمر مدیران و کارکنان، ارتقای انگیزش میان کارکنان برای کار بهتر و بیشتر، تحول در سیستم و روش‌ها که نقش حساس و کلیدی دارند، ایجاد زمینه‌های مناسب به‌منظور ابتکار و خلاقیت مدیران و کارکنان اشاره کرد. (طاهری، ۱۳۹۰).

1. Industrial

پیشینه تحقیق:

فلاحی و سجودی در سال ۱۳۹۰ به تحقیقی به نام بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری عوامل انسانی در صنایع ایران پرداخته‌اند. هدف این مطالعه بررسی اثر متغیر تحصیلات و آموزش در کنار چندین عامل دیگر بر بهره‌وری منابع انسانی در میان مؤسسات صنعتی ایران است. نتایج نشان می‌دهد که سطح تحصیلات، سرمایه فیزیکی، فعالیت تحقیق و توسعه صادرات و نرخ دستمزد بر بهره‌وری منابع انسانی اثر دارد.

فلاحی و سجودی در سال ۱۳۹۰ به تحقیقی به نام بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری عوامل انسانی در صنایع ایران پرداخته‌اند. هدف این مطالعه بررسی اثر متغیر تحصیلات و آموزش در کنار چندین عامل دیگر بر بهره‌وری منابع انسانی در میان مؤسسات صنعتی ایران است. نتایج نشان می‌دهد که سطح تحصیلات، سرمایه فیزیکی، فعالیت تحقیق و توسعه صادرات و نرخ دستمزد بر بهره‌وری منابع انسانی اثر دارد.

دهقان دهنوی و همکارانش (۱۳۹۰) در تحقیقی تحت عنوان «تعیین شاخص‌های ارتقای بهره‌وری عوامل تولید (نیروی کار) در بخش صنایع نساجی استان یزد» عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار را مورد بررسی قرار دادند. ادعای تحقیق مبنی بر وجود رابطه معنی‌دار بین بهره‌وری نیروی انسانی و عوامل فضای کار مشارکتی، آموزش کارکنان، بازخورد مستمر و حمایت مدیر از کارکنان تأیید گردید.

بالدوین و همکاران (۲۰۱۴) در مقاله‌ای تأثیر اندازه شرکت بر بهره‌وری نیروی کار را مورد بررسی قرار دادند. در این تحقیق بخش‌های اقتصادی به ۳ دسته: شرکت‌های کوچک، متوسط و بزرگ تقسیم‌بندی شدند و سپس بهره‌وری نیروی کار برای هر بخش جداگانه محاسبه گردید. مقدار این شاخص با استفاده از شاخص نسبت GDP به ساعات کار انجام شده تعیین گردید. نتایج نشان می‌دهند که مقدار شاخص در صنایع با سرمایه‌گذاری بالا (معدن، نفت، گاز ف حمل و نقل و...) نسبت به صنایع دیگر بیشتر است. همچنین نتایج نشان می‌دهند که سهم نیروی کار در شرکت‌های بزرگ تا ۱۰ درصد افزایش داشته است.

روش تحقیق:

این تحقیق از حیث هدف تحقیق، از نوع تحقیقات کاربردی است و از حیث نحوه گردآوری اطلاعات در زمره تحقیقات توصیفی طبقه‌بندی می‌شود.

در خصوص گردآوری اطلاعات مربوط به ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش از روش کتابخانه‌ای و جهت جمع‌آوری اطلاعات برای تأیید یا رد فرضیه‌های پژوهش از روش میدانی (استفاده از اطلاعات و مدارک موجود) استفاده می‌شود.

فرضیات تحقیق:

- ۱- شاخص بهره‌وری سرمایه ثابت در کارخانه فروسیلیس با تعیین روند ارتباط دارد.
- ۲- شاخص بهره‌وری مواد مصرفی در کارخانه فروسیلیس با تعیین روند ارتباط دارد.
- ۳- شاخص بهره‌وری نیروی انسانی در کارخانه فروسیلیس سمنان با تعیین روند ارتباط دارد.
- ۴- شاخص بهره‌وری هزینه کارکنان در کارخانه فروسیلیس سمنان با تعیین روند ارتباط دارد.

پایایی تحقیق:

از جمله مواردی که درجه روایی تحقیق را نشان می‌دهند عبارت‌اند از:

۱- کلیه ارقام و اعداد موجود در محاسبه شاخص‌های بهره‌وری واقعی هستند و از طریق مدارک و اسناد بانک اطلاعاتی کارخانه فروسیلیس سمنان که به تأیید هیئت‌مدیره رسیده است جمع‌آوری شده‌اند.

۲- استفاده از ضریب همبستگی، آزمون معنا بودن r و β برای فرضیات

استفاده از شاخص بانک مرکزی جهت مقایسه سال پایه با سایر سال‌های مورد ارزیابی می‌باشد. چون قیمت‌ها هر سال تغییر پیدا می‌کنند، بنابراین استفاده از شاخص بهای کالا و خدمات ضروری است.

ضریب تعیین:

ضریب تعیین معیاری برای نیکویی برازش معادله رگرسیون است. هرچقدر مقدار آن بیشتر باشد، خطاها کمتر و مدل رگرسیون قابل‌اعتمادتر است. ضریب تعیین مهم‌ترین معیاری است که با آن می‌توان رابطه بین دو متغیر X و Y را توضیح داد؛ و با r^2 نشان می‌دهیم.

ضریب همبستگی پیرسون

اگر از ضریب تعیین، ریشه دوم بگیریم به مقدار به دست آمده ضریب همبستگی می‌گوییم و آن را با r نشان دهیم.

آزمون معنی‌دار بودن r

ضریب همبستگی با توجه به نمونه‌ای مشخص محاسبه می‌شود. بدیهی است که این ضریب که بعضی مواقع ضریب همبستگی نمونه‌ای خوانده می‌شود، از نمونه‌ای به نمونه دیگر تغییر می‌یابد. حال سؤال اینجاست که آیا بین دو متغیر X و Y که ضریب همبستگی آن را تعیین کردیم همبستگی معنی‌داری وجود دارد یا نه؟ به عبارت دیگر، آیا می‌توان به وجود یک رابطه علت و معلولی خطی اذعان داشت و یا ضریب همبستگی به دست آمده ناشی از شانس و تصادف بوده و ضریب همبستگی جامعه که آن را با نشان می‌دهیم، برابر صفر است.

فرض:

$$\begin{cases} H_0: p = 0 \\ H_1: p \neq 0 \end{cases}$$

آماره مناسب برای آزمون در خصوص صفر بودن ضریب همبستگی جامعه برابر است با:

$$t = \frac{r-p}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}}$$

که دارای توزیع t استیودنت با $n-2$ درجه آزادی است.

روش تجزیه و تحلیل نهاده‌ها و ستاده‌ها:

محاسبه ارقام هزینه‌ها و درآمدها به قیمت ثابت ۱۳۹۰

با توجه به اینکه مبنای مقایسه سال پایه بوده و دوره مورد ارزیابی ۱۳۸۹ لغایت سال ۱۳۹۲ در نظر گرفته شده، سال پایه بر اساس آخرین اطلاعات منتشره بانک مرکزی در این تحقیق سال ۱۳۹۰ می‌باشد. تا از این طریق بتوان میزان تأثیر بر روی شاخص‌های بهره‌وری تعیین گردد.

جدول ۱. ضرایب تبدیل به نرخ ثابت سال ۱۳۹۰ (بانک مرکزی ایران).

سال	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲
ضریب	۱,۱۹	۱	۰,۷۶	۰,۵۸

محاسبه ارزش افزوده:

در این پژوهش ارزش افزوده به روش تفاضلی محاسبه شد. تجزیه تحلیل ارزش افزوده نشان می‌دهد که یک کارخانه چگونه از طریق فرآیند تولید ثروتی را ایجاد می‌کند و ثروت تولیدشده را از طریق چه فرایندی بین کسانی که در ایجاد آن سهم بوده‌اند توزیع می‌کند.

خرید - فروش کل = ارزش افزوده

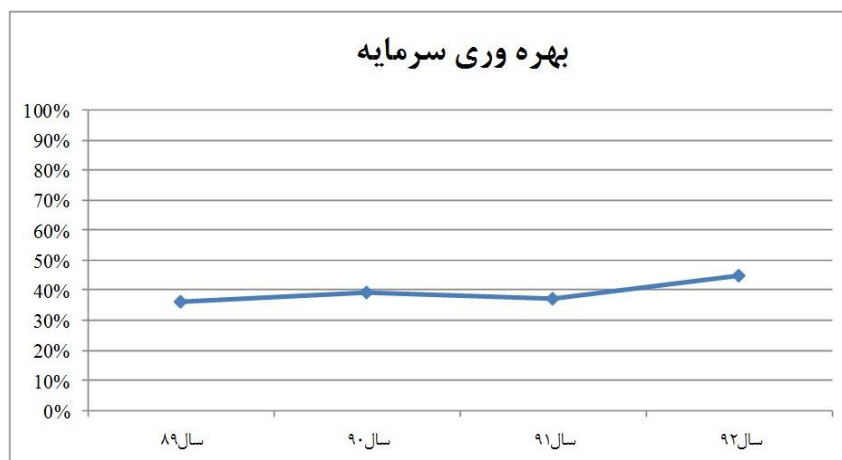
جدول ۲. ارزش افزوده طی سال‌های ۹۲-۸۹ (ارقام به میلیون ریال می‌باشد)

سال	فروش	خرید	ارزش افزوده به نرخ سال جاری	ارزش افزوده به نرخ سال پایه
۸۹	۴۸۳۲۷۶	۱۹۰۹۰۰۹	۲۹۲۳۷۶	۳۴۷۹۲۷
۹۰	۵۶۵۱۱۹	۲۵۹۰۸۵	۳۰۶۰۳۴	۳۰۶۰۳۴
۹۱	۶۹۵۴۳۵	۴۰۷۴۷۶	۲۸۷۹۵۹	۲۱۸۸۴۸
۹۲	۷۲۰۴۰۰	۳۷۶۶۶۶	۳۴۳۷۳۴	۱۹۹۳۶۵

بهره‌وری سرمایه ثابت:

$$\text{بهره‌وری سرمایه} = \frac{\text{ارزش افزوده}}{\text{ارزش موجودی سرمایه ثابت}}$$

عناصر تشکیل دهنده سرمایه ثابت مشهود کارخانه فروسیلیس شامل مواردی از قبیل: دستگاه‌های تولیدی، ماشین‌آلات و وسایل نقلیه، تجهیزات اداری، ساختمان‌های تولیدی و اداری، انبار و... می‌باشد همچنین در این تحقیق استهلاک هر سال به روش نزولی ۱۰٪ محاسبه شده است.



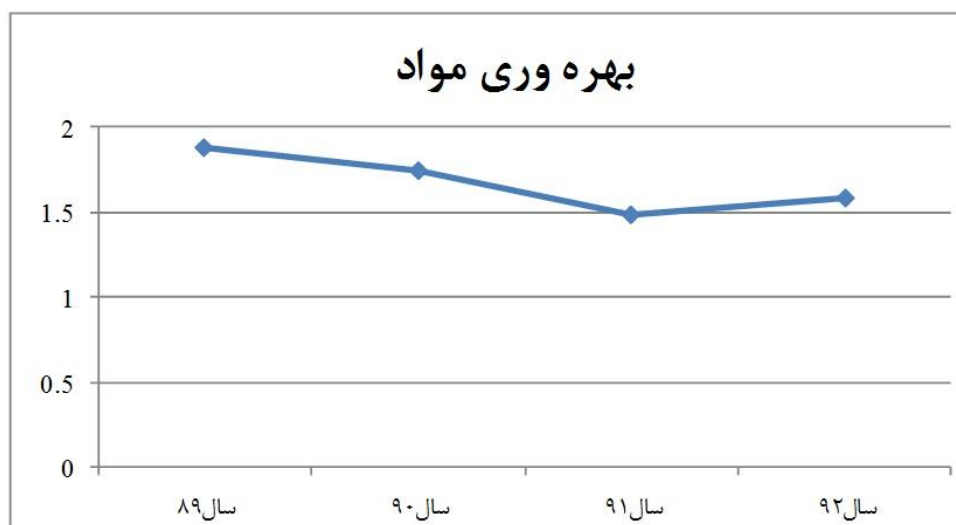
نمودار ۱. نمودار روند بهره‌وری سرمایه در طی سال‌های ۹۲-۸۹

بهره‌وری مواد

بهره‌وری مواد نشان می‌دهد که در برابر میزان (ریال) مواد اولیه مصرف‌شده در نگاه اقتصادی چه میزان (ریال) ارزش افزوده حاصل شده است. شاخص بهره‌وری مواد، نسبت ارزش افزوده به مواد مصرف‌شده می‌باشد.

$$\text{بهره‌وری مواد} = MC = \frac{\text{ارزش افزوده}}{\text{مواد مصرف شده}} = \frac{AV}{MC}$$

آمار مواد مصرف‌شده کارخانه فرسیلیس سمنان، شامل موادی از قبیل: کنسانتره زغال‌سنگ، چاره زغال، سنگ سیلیس، کک، زغال‌سنگ، خمیر الکتروود، شمش منیزیم، پوسته اکسیدی، چوب، و سایر مواد مصرفی است.

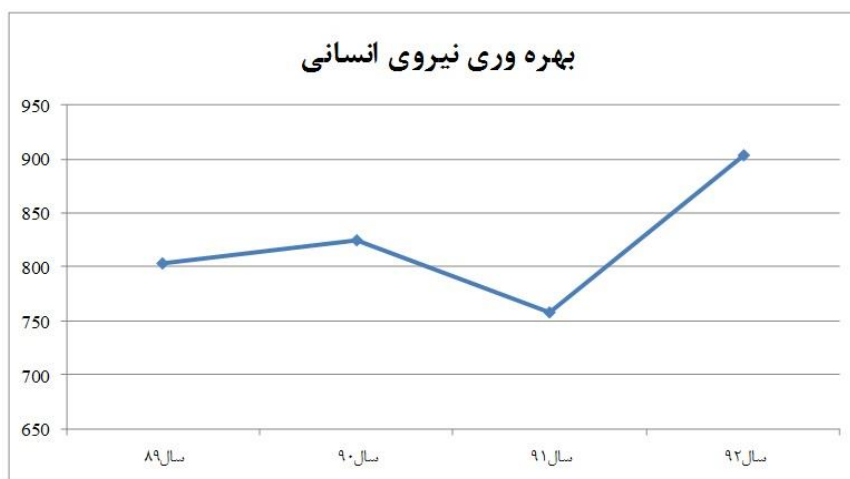


نمودار ۲. نمودار روند بهره‌وری مواد در طی سال‌های ۸۹-۹۲

بهره‌وری نیروی انسانی:

بهره‌وری نیروی کار از تقسیم ارزش افزوده به تعداد کارکنان محاسبه می‌شود که منعکس‌کننده میزان ثروت تولیدشده در کارخانه به نسبت تعداد کارکنان آن است.

$$\text{بهره‌وری نیروی کار} = L = \frac{\text{ارزش افزوده}}{\text{تعداد کارکنان}}$$



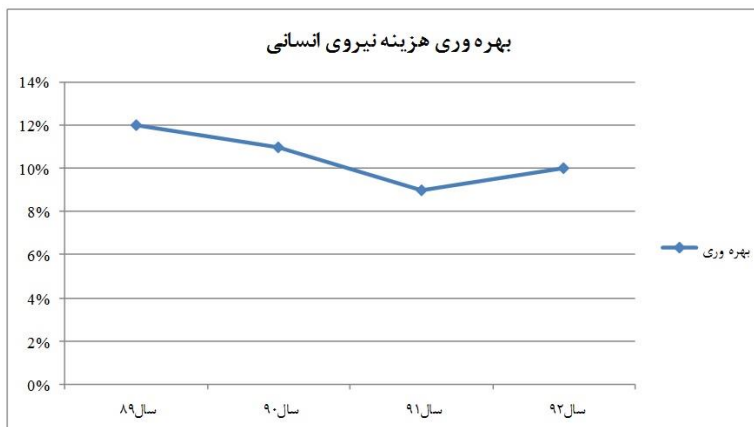
نمودار ۳. نمودار روند بهره‌وری مواد در طی سال‌های ۸۹-۹۲

بهره‌وری هزینه کارکنان

بهره‌وری هزینه نیروی کار: مفهوم این شاخص آن است که به ازای یک واحد ریالی که بابت جبران خدمات کارکنان پرداخته شد چه میزان ارزش افزوده ایجاد شده است.

$$\text{بهره‌وری هزینه کارکنان} = \frac{\text{ارزش افزوده}}{\text{جبران خدمات کارکنان LC}} = \frac{AV}{LC}$$

ارقام مربوط به هزینه کارکنان شامل مزد و حقوق و سایر پرداختنی‌ها به پرسنل از قبیل: پاداش، حق مأموریت، اضافه‌کاری، عیدی و... می‌باشد.



نمودار ۴. نمودار روند بهره‌وری هزینه کارکنان در طی سال‌های ۸۹-۹۲

نتیجه گیری:

شاخص بهره‌وری سرمایه در سال‌های ۸۹،۹۰،۹۱ روند افزایشی دارد؛ که دلیل آن می‌تواند این باشد که از سرمایه ثابت خوب استفاده شده؛ اما در سال ۹۱ روند کاهشی نسبت به دوره قبل به میزان ۰،۰۱ داشته. کمترین مقدار این شاخص مربوط به سال ۱۳۹۱ به میزان ۰،۳۷ و بیشترین مقدار آن مربوط به سال ۱۳۹۲ به میزان ۰،۴۵ بوده است.

پیشنهاد می‌شود مدیران کارخانه فروسیلیس برای افزایش بهره‌وری سرمایه استفاده از سیستم تعمیرات و نگهداری مجرب که بتواند از سرمایه‌های ثابت ارزش افزوده بیشتری کسب نمایند، امکان‌سنجی استفاده از ماشین‌آلات و تجهیزات جدید و مدرن به جای وسایل مستهلک، بهبود روش‌های انجام کار را انجام دهند.

همچنین ارتباط بهره‌وری سرمایه با تعیین روند مورد آزمون قرار گرفته که به دلیل معنادار نبودن، فرضیه مورد تأیید قرار نگرفته است. در پیش‌بینی رگرسیون برای ۴ سال آینده این روند در سال ۹۶ نسبت به سال ۹۳ به مقدار ۰،۱۹ افزایش خواهد یافت.

بهره‌وری مواد مصرفی در سال‌های ۸۹-۹۱ روندی کاهشی داشته که می‌تواند به دلیل این باشد که مواد در فرایند تولید به خوبی بکارگیری نشده است و میزان هدر رفتن مواد بالاست و یا قیمت خرید مواد بالاست اما در سال ۹۲ روند افزایشی داشته است.

پیشنهاد می‌شود مدیران کارخانه فروسیلیس برای افزایش بهره‌وری مواد مصرفی موارد زیر را به کار برند:

استفاده از مدیریت زنجیره تأمین مناسب، حذف ضایعات از طریق بهبود روش‌های انجام کار، افزایش صادرات محصولات تولیدشده به خارج از کشور

همچنین ارتباط بهره‌وری مواد مصرفی با تعیین روند مورد آزمون قرار گرفته که به دلیل معنادار نبودن، فرضیه مورد تأیید قرار نگرفته است. در پیش‌بینی رگرسیون برای ۴ سال آینده این روند در سال ۹۶ نسبت به سال ۹۳ به مقدار ۰،۱۸ کاهش خواهد یافت.

بهره‌وری نیروی کار در سال‌های ۸۹-۹۰ روند افزایشی داشته است و در سال ۹۱ روند کاهشی داشته است اما در سال ۹۲ بهره‌وری نیروی کار روند افزایشی داشته است که تا حدودی بر به‌کارگیری تکنولوژی‌های جدید و توجه بیشتر به نیروی کار و افزایش انگیزه آن‌ها را می‌توان نام برد

پیشنهاد می‌شود مدیران کارخانه فروسیلیس برای افزایش بهره‌وری نیروی انسانی موارد زیر را به کار برند: حفظ سلامت جسمانی و تغذیه مناسب افراد، مشارکت در برنامه‌های بهبود بهره‌وری همچون کمیته‌های بهره‌وری، طرح پیشنهادها، نظام جامع کیفیت مدیریت و گروه‌های کنترل کیفی (استقرار سیستم پیشنهادات)، بالا رفتن سطح آموزش مستمر و مداوم نیروی کار، ارتقا مهارت شاغلین، دادن آگاهی و شناخت به کارگران و کارکنان درباره اهداف و وظایف سازمانی و جایگاه افراد در آن، چرخش شغلی.

همچنین ارتباط روند بهره‌وری نیروی انسانی با تعیین روند مورد آزمون قرار گرفته که به دلیل معنادار نبودن، فرضیه مورد تأیید قرار نگرفته است. در پیش‌بینی رگرسیون برای ۴ سال آینده این روند در سال ۹۶ نسبت به سال ۹۳ به مقدار ۰,۱۱ افزایش خواهد یافت.

شاخص رقابت‌پذیری هزینه نیروی کار نشان‌دهنده این مطلب است که کارخانه فروسیلیس از نظر هزینه کارگری در مقایسه با دیگر شرکت‌ها در چه وضعیتی قرار دارد. افزایشی بودن شاخص به معنای توزیع مناسب ثروت تولیدشده است و کاهشی بودن آن به معنای بالا بودن هزینه کارگری است که این امر خود نشان‌دهنده عدم تطابق این هزینه با ثروت تولیدشده می‌باشد. نتایج به‌دست‌آمده نشان‌دهنده این است که سال‌های ۱۳۸۹ با مقدار ۰,۱۲ و ۱۳۹۱ با مقدار ۰,۹۰ به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار از شاخص مزبور را به خود اختصاص داده‌اند. همان‌طور که ملاحظه می‌شود در سال ۱۳۹۱ مقدار این شاخص نسبت به سال‌های قبل کاهش پیدا کرده است که این بدان معناست هزینه کارگری افزایش یافته است به طوری که با ارزش افزوده ایجادشده تطابقی ندارد و اگر وضعیت بدین شکل ادامه پیدا کند کارخانه فروسیلیس توانایی رقابت با دیگر شرکت‌ها را نخواهد داشت.

پیشنهاد می‌شود مدیران کارخانه فروسیلیس برای افزایش بهره‌وری هزینه کارکنان موارد زیر را به کار برند:

انگیزش مناسب کارکنان از طریق اعطای پاداش‌های مادی و معنوی، وجود یک سیستم منطقی پاداش و تنبیه در محل کار، افزایش امنیت شغلی.

پیشنادهای برای تحقیقات آتی

- ۱- بررسی عوامل مؤثر بر ارتقاء بهره‌وری نیروی انسانی در کارخانه فروسیلیس
- ۲- بررسی روند شاخص‌های بهره‌وری به روش توابع تولید در کارخانه
- ۳- امکان‌سنجی استفاده از تجهیزات مدرن و توسعه محصول و چگونگی تأثیر آن‌ها بر شاخص‌های بهره‌وری در کارخانه.

محدودیت تحقیق:

- ۱- از آنجایی که بعضی از مواد اولیه این کارخانه از کشورهای دیگری وارد می‌شود و محصول نهایی این کارخانه به کشورهای مثل ایتالیا، آلمان و... صادر می‌شود. ارزش مواد اولیه تحت تأثیر متغیرهای اقتصادی همچون نرخ ارز، تورم و متغیرهای سیاسی همچون تحریم‌ها، روابط دو کشور قرار می‌گیرد بنابراین نمی‌توان تحلیل درستی از بهره‌وری مواد در این کارخانه داشت.
- ۲- به دلیل ناقص بودن اطلاعات مربوط به شاخص‌های مورد ارزیابی در این تحقیق، اندازه‌گیری بهره‌وری صرفاً به ۴ سال محدود شد که امکان ارزیابی در دامنه وسیع‌تر به دست نیامد.

منابع

- آذر، عادل و مؤمنی، علیرضا. (۱۳۹۰). «آمار و کاربرد آن در مدیریت»، جلد ۲، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی، تهران.
- ابطحی، حسین و کاظمی، بابک. (۱۳۸۲)، «بهره‌وری»، موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، چاپ چهارم، تهران
- خاکی غلامرضا، مدیریت بهره‌وری (تجزیه و تحلیل آن در سازمان)، چاپ سوم، تهران، مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۳۸۲
- طاهری، شهنام. (۱۳۹۰). بهره‌وری و تجزیه و تحلیل آن در سازمان‌ها، تهران: نشر هستان
- عنایتی، محمدعلی. (۱۳۸۱). «بررسی روند شاخص‌های بهره‌وری در مؤسسات صنعتی (مطالعه موردی: صنایع چوب و کاغذ)»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد سمنان.
- قدیری، مرتضی. (۱۳۸۵). نگاهی کوتاه به مفاهیم و کاربردهای بهره‌وری جهان پیش رو، انتشارات مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی
- ولی زاده، پروین. (۱۳۸۴)، «بررسی بهره‌وری در اقتصاد ایران»، پژوهش‌های اقتصادی بانک مرکزی
- Bhattachajee. A. Castro. E & Jensen Butter. (2009). “ Regional Variation in Productivity: a study of the Danish economy, Springer Journal
- Idris & Ramaha, I. (2009). “ Technical Progress and Labour Productivity in Small and Medium Scale Industry in Malaysia “ ; European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences
- Galdeano.E, Lorente.J. (2008). Enviromental Spillover Effects on Firm Productivity and Efficiency: An Analysis of agri-food Business in southeast Spain; Ecological Economics,67: 131-139
- Idris & Ramaha, I. (2009). “ Technical Progress and Labour Productivity in Small and Medium Scale Industry in Malaysia “ ; European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences