

# بررسی رابطه بین معیارهای بهره‌وری و اطلاعات مالی (نمونه‌ی موردی شرکت صنعت چوب شمال)

دکتر پرویز سعیدی<sup>۱</sup>، خدر علاقی<sup>۲</sup>

## چکیده

هدف اصلی این تحقیق، شناسایی رابطه‌ی بین معیارهای بهره‌وری و اطلاعات مالی بر اساس صورت‌های مالی سالانه منتشره شرکت صنعت چوب شمال می‌باشد. نوع روش تحقیق حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، تحقیق موردی (Case Study) می‌باشد که با انتخاب یک واحد اقتصادی به نام کارخانه صنعت چوب شمال به عنوان یک جامعه، رابطه بین متغیرهای مستقل و وابسته را ارزیابی و شناسایی می‌کند. در این تحقیق متغیر وابسته، سود عملیاتی و سود خالص و همچنین متغیر مستقل، شاخص‌های بهره‌وری نیروی کار، شاخص‌های بهره‌وری سرمایه و شاخص بهره‌وری کل می‌باشد. در این تحقیق، جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (آزمون همبستگی) استفاده گردید. جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات استخراج شده از صورت‌های مالی اساسی شرکت صنعت چوب شمال که در جداول مخصوص انتقال داده شده، از برنامه‌های نرم‌افزار آماری Spss و Excel استفاده شده است. در این مطالعه از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی جهت گردآوری اطلاعات استفاده شده است و همچنین با استفاده از بررسی اسناد و مدارک شرکت صنعت چوب شمال در یک دوره ۱۱ ساله (۸۳-۱۳۷۳) اطلاعات مورد نیاز در جداول مخصوص انتقال داده شد و سپس مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که بین شاخص‌های بهره‌وری نیروی کار با سود عملیاتی و سود خالص، شاخص‌های بهره‌وری سرمایه با سود عملیاتی و سود خالص همبستگی معنادار در سطح ۵٪ وجود دارد. همچنین بین شاخص بهره‌وری کل با سود عملیاتی و سود خالص همبستگی معنادار در سطح ۵٪ وجود ندارد.

## واژگان کلیدی:

شاخص، بهره‌وری نیروی کار، بهره‌وری سرمایه، بهره‌وری کل، سود عملیاتی، سود خالص، اطلاعات مالی

## مقدمه

بهره‌وری همان قدر که مفهومی آشناست و

تحقیقات، مقالات، کتب، سمینارها و کنفرانس‌های متعددی را در صنایع مختلف به خود اختصاص داده است، به همان میزان نیز ناشناخته است. در یک بررسی اجمالی روند کشورهای مختلف، بخصوص کشورهای

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علی‌آباد کتول

۲- کارشناسی ارشد مدیریت دولتی

۱۳۷۵، ۴۷۹). با توجه به تعریف بهره‌وری، چنانچه از عواملی که برای تولید ستاده به کار می‌روند (نیروی انسانی، سرمایه، مواد اولیه، زمین و ...) استفاده بهینه به عمل آید بهره‌وری افزایش می‌یابد. از بین این عوامل تولید، نیروی کار یکی از مهمترین منابع ورودی است. به همین دلیل بهره‌وری نیروی کار مهمترین عامل موفقیت سازمان است و حتی در بسیاری از سازمان‌ها آن را به طور کلی، بهره‌وری می‌نامند (سازمان بهره‌وری ملی ایران، ۱۳۷۶، ۳۸). کار و سرمایه به عنوان دو عامل کمک کننده و در واقع دو عامل اصلی تولید محسوب می‌شوند. بنابراین به همان سهولت که در مورد بهره‌وری نیروی کار<sup>۴</sup> صحبت می‌شود، در مورد بهره‌وری سرمایه<sup>۵</sup> نیز می‌توان سخن به میان آورد. در حقیقت بهره‌وری سرمایه پس از بهره‌وری نیروی کار، مهمترین شاخص اندازه‌گیری بهره‌وری است و اطلاعات بسیار مناسبی برای تصمیم‌گیری‌های مدیریت می‌باشد (ابطحی و کاظمی، ۱۳۷۹، ۵۴). بهره‌وری کل<sup>۶</sup> نیز معیاری است کلی که تأثیر مشترک و همزمان همه نهاده‌ها از قبیل نیروی انسانی، مواد و قطعات، ماشین آلات، سرمایه، انرژی و نظایر آن را در ارتباط با میزان و ارزش تولید در نظر می‌گیرد (طاهری، ۱۳۸۳، ۱۱۳).

عملکرد شرکت را از راه‌های متفاوت می‌توان ارزیابی نمود. یکی از طریق توجه به بهره‌وری شرکت و دیگری از طریق ارزیابی شرکت بر اساس گزارش‌های سالیانه حسابداری (اطلاعات مالی). ولی ارزیابی بر اساس هر یک از آنها دارای کیفیت و ویژگی خاص خود است، بنابراین ارتباط بین آنها یک موضوع مناسب برای بررسی می‌باشد. هدف کلی و اصلی صورت‌های مالی، ارسال اطلاعات به گروه‌های مختلف

آسیای دور متوجه می‌شویم که عامل اصلی این رشد سریع اقتصادی بهره‌وری می‌باشد. بسیاری از فعالیت‌هایی که صنایع بزرگ به دلایل اقتصادی یا فنی نمی‌توانند به آن بپردازند، صنایع کوچک آن را انجام می‌دهند. صنایع کوچک و متوسط می‌تواند در شکوفایی اقتصادی و پیشرفت صنایع یک کشور سهم بسزایی داشته باشد.

در فرهنگ سازمانی، غالباً مفاهیم کارایی<sup>۱</sup> و اثربخشی<sup>۲</sup> و بهره‌وری<sup>۳</sup> به جای یکدیگر به کار می‌روند در حالی که این سه کاملاً مفهومی جداگانه‌ای دارند. کارایی، نسبت بازده واقعی به دست آمده به بازده استاندارد و تعیین شده (مورد انتظار) است، یا در واقع نسبت مقدار کاری است که انجام می‌شود به مقدار کاری که باید انجام شود. اثربخشی عبارت است از درجه و میزان نیل به اهداف تعیین شده است. به بیان دیگر اثربخشی نشان می‌دهد که تا چه میزان از تلاش‌های انجام شده نتایج مورد نظر

حاصل شده است. ملاحظه می‌شود که کارایی یک مفهوم کمی است ولی اثربخشی یک مفهوم کیفی است (ابطحی و کاظمی، ۱۳۷۹، ۱۰).

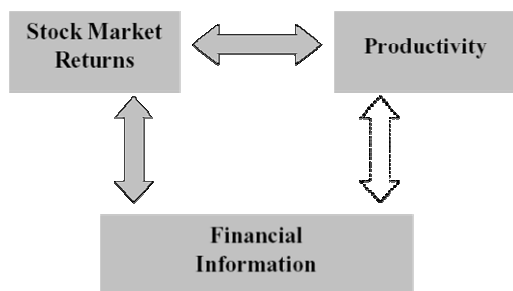
بهره‌وری همیشه ستانده را به یک یا چند نهاده‌ای که در تولید آن به کار رفته، مرتبط می‌کند و یک مفهوم «واحد»، «عالی» یا «ثابت» از مقیاس بهره‌وری وجود ندارد (پیمان، ۱۳۷۴، ۲۹).

## بیان مساله

هدف نهایی هر فعالیت تولیدی یا صنعتی، سودآوری بیشتر می‌باشد که آن هم مستلزم به کارگیری صحیح منابع و امکانات (عوامل تولید) و کاهش هزینه‌ها و به عبارتی افزایش بهره‌وری می‌باشد (وحیدی الیزی،

4. Labour Productivity  
5. Capital Productivity  
6. Total Productivity

1- Efficiency  
2. Effectiveness  
3. Productivity



شکل ۱

«بنکر و جانسون»<sup>۷</sup> (۱۹۹۴) با بهره‌گیری از صنعت خط هوایی به عنوان کاربرد تجربی به این نتیجه رسیدند که بین سودآوری و بهره‌وری همبستگی شدید مثبت وجود دارد.

هولمن<sup>۸</sup> (۱۹۹۸) طی تحقیقی در صنعت خط هوایی به این نتیجه رسید که بین هزینه‌های عملیاتی و معیارهای کارایی ارتباط منفی (معکوس) وجود دارد.

هولمن، مارتون و سایگرون<sup>۹</sup> (۲۰۰۲) طی تحقیقی در صنعت خط هوایی به این نتیجه رسیدند که بین بازده سهم بازار و معیارهای بهره‌وری ارتباط مستقیم و مثبت، و بین معیارهای بهره‌وری و هزینه‌های عملیاتی ارتباط معکوس (منفی) وجود دارد.

کیتوا<sup>۱۰</sup> (۲۰۰۲) طی تحقیقی با عنوان «ارتباط بین اندازه‌گیری‌های بهره‌وری و اطلاعات مالی در صنعت خط هوایی» ۳۵ خط هوایی از ۲۵ کشور برای دوره‌ی زمانی ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۹ مورد بررسی قرار داد. او هم به این نتیجه رسید که بین هزینه‌های عملیاتی و معیارهای کارایی ارتباط معکوس (منفی) وجود دارد.

از نظر سرمایه‌گذار، بهره‌وری به مفهوم «برگشت سرمایه» است. بنابراین سود به عنوان بازده در نظر گرفته می‌شود. بهره‌وری بیشتر ضامن سود نسبتاً بالا برای

استفاده‌کنندگان است که تمام آنها علاقه به چگونگی عملکرد شرکت دارند و از اطلاعات مالی در تصمیم‌گیری‌های خود مطابق اهدافشان استفاده می‌کنند (Kitaeva, 2002, p.7).

منظور از معیارهای بهره‌وری در این تحقیق، شاخص‌های بهره‌وری نیروی کار، شاخصهای بهره‌وری سرمایه و شاخص بهره‌وری کل و همچنین اطلاعات مالی (معیارهای مالی)، سود عملیاتی و سود خالص است. در این تحقیق متغیر وابسته، سود عملیاتی و سود خالص و همچنین متغیر مستقل، شاخص‌های بهره‌وری نیروی کار، شاخص‌های بهره‌وری سرمایه و شاخص بهره‌وری کل می‌باشد. در تحقیق حاضر تلاش نگارنده بر آن است که مشخص کند نوع رابطه بین شاخصهای بهره‌وری نیروی کار، شاخص‌های بهره‌وری سرمایه و شاخص بهره‌وری کل با سود عملیاتی و سود خالص چگونه است؟ رابطه‌ی بین آنها مثبت است یا منفی؟

مبانی نظری:

سه جنبه متفاوت در ارزیابی عملکرد یک شرکت وجود دارد:

۱- بازده سهم بازار (Stock Market Returns)

۲- معیارهای بهره‌وری (Productivity Measures)

۳- اطلاعات مالی (Financial Information)

که همگی آنها شاخص‌های عملکرد یک شرکت می‌باشند. شکل ۱ نشان می‌دهد که در مورد ارتباط بین بهره‌وری و اطلاعات مالی تحقیقات انگشت‌شماری صورت گرفته است. ولی در مورد ارتباط بین بازده سهم بازار و بهره‌وری، ارتباط بین بازده سهم بازار و اطلاعات مالی تحقیقات علمی مناسبی صورت گرفته است.

7. Banker & Johnston

8. Holmen

9. Holmen, Marton, Sjogren

10. Kitaeva

- وری کل شرکت صنعت چوب شمال.
- تعیین رابطه بین شاخص های بهره وری نیروی کار، شاخص های بهره وری سرمایه و شاخص بهره وری کل با سود عملیاتی در شرکت صنعت چوب شمال.
  - تعیین رابطه بین شاخص های بهره وری نیروی کار، شاخص های بهره وری سرمایه و شاخص های بهره وری کل با سود خالص در شرکت صنعت چوب شمال.

### اهمیت و ضرورت موضوع تحقیق

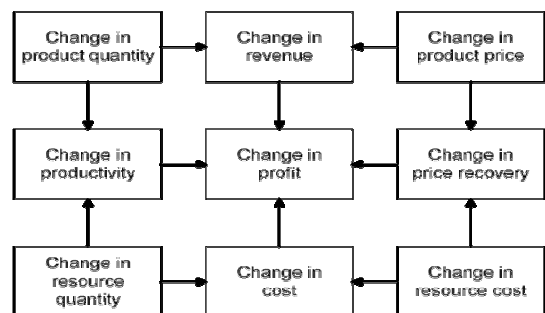
عوامل زیادی در رشد و پیشرفت کشورها وجود دارند که از عمده ترین این عوامل بهره وری می باشد. در یک بررسی اجمالی روند کشورهای مختلف، بالاخص کشورهای آسیایی متوجه می شویم که عامل اصلی این رشد سریع اقتصادی بهره وری می باشد.

عملکرد شرکت را از راه های متفاوت می توان ارزیابی نمود. یکی از طریق توجه به بهره وری شرکت و دیگری از طریق ارزیابی شرکت بر اساس گزارش های سالیانه ی حسابداری (اطلاعات مالی). ولی ارزیابی بر اساس هر یک از آنها دارای کیفیت و ویژگی خود است بنابراین ارتباط بین آنها یک موضوع مناسب برای بررسی می باشد. هدف کلی و اصلی صورت های مالی، تهیه و ارائه اطلاعات به گروه های مختلف استفاده کنندگان است که تمام آنها علاوه به چگونگی عملکرد شرکت از اطلاعات مالی در تصمیمگیری های خود مطابق اهدافشان استفاده می کنند (Kitaeva, 2002, p.7) لازمه ی تدوین یک استراتژی موفق برای بهبود بهره وری، تنظیم روشی سیستماتیک برای اندازه گیری بهره وری می باشد. که برای اندازه گیری بهره وری نیازمند شاخص هایی است. انتخاب این

شرکت است در حالیکه بهره وری پایین منتهی به کاهش نسبت سود می شود. به طور کلی کاهش در سودآوری، بهره وری یا پوشش قیمت، سود را کاهش می دهد. کاهش بهره وری نشانه ضرورت تجزیه و تحلیل بیشتر و اقدامات اصلاحی است (طاهری، ۱۳۸۳، ۱۲۶). سود یک شرکت نیز تا حد زیادی به بهره وری آن در درازمدت بستگی دارد. در معادله زیر، ارتباط بین سودآوری و بهره وری نشان داده شده است:

$$\text{پوشش قیمت} \times \text{بهره وری فیزیکی} = \text{سودآوری}^{11}$$

بنابراین یک شرکت باید دوسویه به بهره وری و بهبود قیمت تأکید کند تا در حد ممکن آنطور که در شکل ۲ نشان داده شده سودمند باشد (Tangen, 2003, p.43).



شکل ۲- استراتژی برای سودآوری

### اهداف تحقیق

هدف اصلی این مقاله، شناسایی رابطه ی میان معیارهای بهره وری و اطلاعات مالی بر اساس صورت های مالی سالانه منتشره شرکت صنعت چوب شمال می باشد. در رابطه با هدف مذکور اهداف فرعی زیر مورد توجه قرار می گیرد:

- محاسبه شاخص های بهره وری نیروی کار، شاخص های بهره وری سرمایه و شاخص بهره

<sup>11</sup>. Profitability

شاخص‌ها کاری است که باید برای هر سازمان و هر مدیری به طور مجزا انجام شود. هر مدیر گهگاه باید مروری بر شاخصه‌ای هدف خود بکند. شاخص‌هایی که اطلاعات مفید را به مدیر نمی‌دهد تا او بتواند بر اساس اطلاعات ناشی از آنها اقدام لازم را انجام دهد، باید کنار گذاشته شود

### فرضیه‌های پژوهش

فرضیات این تحقیق به شرح ذیل می‌باشد:

۱- بین شاخص‌های بهره‌وری نیروی کار و سود عملیاتی رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۱-۱) بین بهره‌وری نیروی کار و سود عملیاتی رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۱-۲) بین ارزش ستانده کل بر نیروی کار و سود عملیاتی رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۱-۳) بین نفر ساعت آموزش سرانه و سود عملیاتی رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۲- بین شاخصهای بهره‌وری سرمایه و سود عملیاتی رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۲-۱) بین بهره‌وری سرمایه و سود عملیاتی رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۲-۲) بین ارزش ستانده بر دارایی‌های ثابت و سود عملیاتی رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۲-۳) بین تراکم سرمایه و سود عملیاتی رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۲-۴) بین ارزش ستانده بر سرمایه عملیاتی و سود عملیاتی رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۲-۵) بین گردش سرمایه عملیاتی و سود عملیاتی رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۲-۶) بین گردش دارایی‌های ثابت و سود عملیاتی رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۲-۷) بین گردش مجموع دارایی‌ها و سود عملیاتی رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۳- بین شاخص بهره‌وری کل و سود عملیاتی رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۴- بین شاخصهای بهره‌وری نیروی کار و سود خالص رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۴-۱) بین بهره‌وری نیروی کار و سود خالص رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۴-۲) بین ارزش ستانده کل بر نیروی کار و سود خالص رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۴-۳) بین نفر ساعت آموزش سرانه و سود خالص رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۵- بین شاخصهای بهره‌وری سرمایه و سود خالص رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۵-۱) بین بهره‌وری سرمایه و سود خالص رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۵-۲) بین ارزش ستانده بر دارایی‌های ثابت و سود خالص رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۵-۳) بین تراکم سرمایه و سود خالص رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۵-۴) بین ارزش ستانده بر سرمایه عملیاتی و سود خالص رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۵-۵) بین گردش سرمایه عملیاتی و سود خالص رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۵-۶) بین گردش دارایی‌های ثابت و سود خالص رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۵-۷) بین گردش مجموع دارایی‌ها و سود خالص رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۶- بین شاخص بهره‌وری کل و سود خالص رابطه معنی‌داری وجود دارد.

انتخاب شاخص‌ها کاری است که باید برای هر

در شرکت، مرکز آمار و اطلاعات (مرکز کامپیوتر) شرکت که با مراجعه به آنها اطلاعات لازم جهت تجزیه و تحلیل فرضیه‌ها جمع‌آوری شد.

نرم‌افزار کامپیوتری مورد استفاده جهت محاسبه‌ی شاخص‌های مرتبط با موضوع تحقیق و برآورد رگرسیونهای مربوطه، **Excel 2003** و **Spss** می‌باشد.

### روش‌های آماری تجزیه و تحلیل داده‌ها

جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (آزمون همبستگی) استفاده گردید. تمام متغیرهای مورد استفاده از لحاظ آماری دارای توزیع نرمال با میانگین و انحراف معیار بیان شده در جدول (۱) است.

طبق آزمون کولموگروف اسمیرنوف دلیل کافی برای رد فرض نرمال بودن داده‌ها وجود ندارد:

$$\left. \begin{array}{l} H_0 : \text{داده‌ها نرمال هستند.} \\ H_1 : \text{داده‌ها نرمال نیستند.} \end{array} \right\}$$

در صورتی که  $\text{Sig} < 0/05$  باشد فرض  $H_0$  (نرمال بودن داده‌ها) رد می‌شود. در غیر این صورت دلیل کافی برای رد فرض  $H_0$  وجود ندارد. در جدول فوق در تمامی موارد **Sig** بزرگتر از ۰/۰۵ است.

**Sig** آزمون همبستگی نمونه‌ای از طریق آزمون  $t$  «استودنت» انجام می‌گیرد که در این آزمون در صورتی که داده‌ها نرمال باشند و  $\rho$  پارامتر ضریب همبستگی باشد و  $r$  ضریب همبستگی نمونه‌ای که از

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\left[ \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \right] \times \left[ \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 \right]}}$$

سازمان و هر مدیری به طور مجزا انجام شود. شباهت‌های قابل ملاحظه‌ای بین شاخص‌ها وجود دارد. اگر چه باید شاخصهای خاصی برای هر سازمان تعریف کرد. بنابراین اینکه چه کنیم تا موفق باشیم و واحد تولیدی سودآور داشته باشیم از اهمیت موضوع به شمار می‌رود.

### روش تحقیق

روش مطالعه حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، تحقیق موردی (**Case Study**) می‌باشد که با انتخاب یک واحد اقتصادی به نام کارخانه صنعت چوب شمال به عنوان یک جامعه، رابطه بین متغیرهای مستقل و وابسته را ارزیابی می‌کنند. در این تحقیق متغیر وابسته، سود عملیاتی و سود خالص و همچنین متغیر مستقل، شاخص‌های بهره‌وری نیروی کار (بهره‌وری نیروی کار، ارزش ستانده کل بر نیروی کار و نفر ساعت آموزش سرانه)، شاخص‌های بهره‌وری سرمایه (بهره‌وری سرمایه، ارزش ستانده بر دارایی‌های ثابت، تراکم سرمایه، ارزش ستانده بر سرمایه عملیاتی، گردش سرمایه عملیاتی، گردش دارایی‌های ثابت و گردش مجموع دارایی‌ها) و شاخص بهره‌وری کل می‌باشد.

### ابزار و روش جمع‌آوری اطلاعات

در این مطالعه از دو روش ذیل برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده شده است:

۱- مطالعه کتابخانه‌ای، به منظور جمع‌آوری منابع و آگاهی از تحقیقات انجام شده در زمینه موضوع، که یکی از مهمترین روشهای جمع‌آوری اطلاعات در تحقیق علمی می‌باشد.

۲- مطالعه میدانی، که در آن اسناد و مدارک موجود

جدول شماره ۱

ردیف	متغیر	تعداد	میانگین	انحراف معیار	Sig
۱	بهره‌وری نیروی کار	۱۱	۱۱۱۸۳۲۸۷۹/۶۳۶۴	۴۵۶۴۵۷۶۱/۳۶۶۷۰	۰/۳۱۵
۲	ارزش ستانده کل بر نیروی کار	۱۱	۳۳۰۳۶۷۱۴۶/۶۳۶۴	۱۴۴۵۷۹۶۰/۴۵۵۹۶	۰/۹۸۷
۳	نفرساعت آموزش سرانه	۱۱	۹۱/۴۱۲۷	۱۸/۲۲۰۱۷	۰/۴۷۵
۴	بهره‌وری سرمایه	۱۱	۱/۳۲۹۱	۰/۳۳۳۴۸	۰/۱۰۴
۵	ارزش ستانده بر دارائیهای ثابت	۱۱	۳/۸۸۳۶	۱/۰۶۱۴۴	۰/۶۳۴
۶	تراکم سرمایه	۱۱	۸۲۰۷۸۷۰۸/۳۶۳۶	۱۷۴۵۰۲۲۲/۴۵۵۶۲	۰/۷۴۹
۷	ارزش ستانده بر سرمایه عملیاتی	۱۱	۱/۰۵۳۶	۰/۰۹۱۳۵	۰/۹۹۹
۸	گردش سرمایه عملیاتی	۱۱	۱/۰۵۰۹	۰/۰۹۴۲۸	۱/۰۰۰
۹	گردش دارائیهای ثابت	۱۱	۳/۸۷۰۹	۱/۰۵۵۱۸	۰/۶۸۲
۱۰	گردش مجموع دارائیهای	۱۱	۱/۰۱۳۶	۰/۰۸۹۰۳	۰/۹۵۶
۱۱	بهره‌وری کل	۱۱	۰/۴۸۲۷	۰/۱۲۵۱۵	۰/۱۹۰
۱۲	سود عملیاتی	۱۱	۱۵۹۹۴۳۴۸۳۶۹/۰۹۰۹	۵۵۶۱۸۰۱۳۹۵/۸۶۷۱۳	۰/۶۰۱
۱۳	سود خالص	۱۱	۱۰۷۲۲۲۱۹۰۸۹/۸۱۸۲	۴۹۸۸۶۴۸۱۴۹/۵۶۹۰۱	۰/۱۶۰

اگر  $R > 0/70$  در این صورت همبستگی چندگانه، قوی (هرچه به سمت عدد یک نزدیکتر باشد نشان‌دهنده‌ی همبستگی قویتر است) و اگر  $R < 0/70$  در این صورت همبستگی چندگانه، ضعیف است و اگر  $R < 0/20$  همبستگی چندگانه وجود ندارد. لذا در صورتی که بخواهیم یک مدل رگرسیونی به دست آوریم با توجه به سبک‌های متفاوت مدل‌سازی رگرسیونی در رشته‌ی اقتصادسنجی، از روش **StepWise** (مدل ترکیب **Forward** و **Backward**) جهت به دست آوردن بهترین مدل رگرسیونی استفاده می‌شود.

در این روش، متغیرهایی که دارای همبستگی متناسبتری با متغیر وابسته دارند از شانس ورود به مدل بیشتری برخوردارند و در غیر اینصورت از مدل خارج می‌گردند.

به دست می‌آید برآوردی برای  $\rho$  باشد در این صورت در فرضیه

$$\begin{cases} H_0 : \rho = 0 \\ H_1 : \rho \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \left\{ t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \sim t_{(n-2)} \Rightarrow \right.$$

$\Rightarrow \text{Re ject } H_0$  جدول

فرض صفر در صورتی رد می‌شود که  $\text{Sig} < 0.05$  باشد، که در این صورت بین دو متغیر، همبستگی معنادار در سطح  $0/05$  وجود خواهد داشت. همچنین از طریق ضریب همبستگی چندگانه  $R$  که از مدل‌های رگرسیونی (با استفاده از نرم‌افزار **Spss**) به دست می‌آید توجه به تقسیم‌بندی زیر بسیار دارای اهمیت است:

با این توصیف متغیرهای رگرسیونی را با نمادهای زیر نمایش می‌دهیم:

فرم قراردادی	متغیر مستقل	نوع شاخص	$\hat{q}_i$	فرم قراردادی	متغیر وابسته	$\hat{q}_i$			
$X_{11}$	بهره‌وری نیروی کار	شاخصهای بهره‌وری نیروی کار	۱	$Y_1$	سود عملیاتی	۱			
$X_{12}$	ارزش ستانده کل بر نیروی کار		۲						
$X_{13}$	نفرساعت آموزش سرانه		۳						
$X_{21}$	بهره‌وری سرمایه	شاخصهای بهره‌وری سرمایه	۴				$Y_2$	سود خالص	۲
$X_{22}$	ارزش ستانده بر دارائیهای ثابت		۵						
$X_{23}$	تراکم سرمایه		۶						
$X_{23}$	ارزش ستانده بر سرمایه عملیاتی		۷						
$X_{25}$	گردش سرمایه عملیاتی	۸							
$X_{26}$	گردش دارائیهای ثابت	۹							
$X_{27}$	گردش مجموع دارائیهای	۱۰							
$X_3$	شاخص بهره‌وری کل		۱۱						

## نتایج

با توجه به جدول شماره (۲) می‌توان نتایج زیر را بدست آورد.

۱- بررسی نتایج حاصل، فرضیه‌ی اول را مبنی بر اینکه بین شاخص‌های بهره‌وری نیروی کار و سود عملیاتی رابطه معنی‌داری وجود دارد مورد تأیید قرار می‌دهد. ضریب همبستگی چندگانه بین شاخصهای بهره‌وری نیروی کار و سود عملیاتی که از طریق گزینه‌ی مدل‌های رگرسیونی چندگانه نرم‌افزار SPSS به دست می‌آید برابر ۰/۹۹۵ و چون از ۰/۷۰ بیشتر می‌باشد، نشان دهنده‌ی همبستگی بسیار قوی است.

همچنین فرضیه‌های ۱-۱ و ۲-۱ به علت کمتر از ۰/۰۵ بودن Sig بین سود عملیاتی و بهره‌وری نیروی کار و همچنین سود عملیاتی و ارزش ستانده کل بر نیروی کار، مورد تأیید آماری با سطح اطمینان ۹۵٪ می‌باشند. ولی فرضیه ۳-۱ به علت بیشتر از ۰/۰۵ بودن Sig بین سود عملیاتی و نفرساعت آموزش سرانه، مورد تأیید آماری با سطح اطمینان ۹۵٪ نمی‌باشد.

۲- بررسی نتایج حاصل، فرضیه دوم را مبنی بر اینکه بین شاخصهای بهره‌وری سرمایه و سود عملیاتی رابطه معنی‌داری وجود دارد مورد تأیید قرار می‌دهد. ضریب همبستگی چندگانه بین شاخصهای بهره‌وری سرمایه و سود عملیاتی که از طریق گزینه‌ی مدل‌های رگرسیونی چندگانه نرم‌افزار SPSS به دست می‌آید برابر ۰/۹۹۷ و چون از ۰/۷۰ بیشتر می‌باشد، نشان دهنده‌ی همبستگی بسیار قوی است.

همچنین فرضیه‌های ۱-۲، ۲-۲، ۳-۲ و ۶-۲ به علت کمتر از ۰/۰۵ بودن Sig بین سود عملیاتی و شاخصهای مورد نظر این فرضیه‌ها، مورد تأیید آماری با سطح اطمینان ۹۵٪ می‌باشند. ولی فرضیه‌های ۴-۲، ۵-۲ و ۷-۲ به علت بیشتر از ۰/۰۵ بودن Sig بین سود عملیاتی و شاخصهای مورد نظر این فرضیه‌ها، مورد تأیید آماری با سطح اطمینان ۹۵٪ نمی‌باشند.

۳- بررسی نتایج حاصل، فرضیه سوم را مبنی بر اینکه بین شاخص بهره‌وری کل و سود عملیاتی رابطه معنی‌داری وجود دارد مورد تأیید قرار نمی‌دهد. چون در فرضیه سوم بین سود عملیاتی و شاخص بهره‌وری



معنی‌داری وجود دارد مورد تأیید قرار نمی‌دهد. چون در فرضیه ششم بین سود خالص و شاخص بهره‌وری کل ( $Sig > 0.05$ ) همبستگی معنادار در سطح ۰.۵٪ وجود ندارد. در جدول ۲ فرضیات تحقیق بر اساس ضریب همبستگی نمونه‌ای ( $r$ ) و  $Sig$  نمایان می‌باشد:

### قلمرو تحقیق

این تحقیق دارای سه قلمرو زمانی، مکانی و موضوعی به شرح زیر می‌باشد:

#### قلمرو زمانی:

از نظر زمانی این تحقیق در سال تحصیلی ۱۳۸۳-۸۴ انجام می‌پذیرد. همچنین دوره زمانی مورد پژوهش داده‌های استخراج شده برای یک دوره یازده ساله در شرکت صنعت چوب شمال می‌باشد

#### قلمرو مکانی:

قلمرو مکانی تحقیق، شرکت صنعت چوب شمال (نئوپان گنبد) در استان گلستان می‌باشد.

#### قلمرو موضوعی:

حیطه موضوعی تحقیق حاضر، محدود به بررسی و سنجش شاخص‌های بهره‌وری نیروی کار، شاخص‌های بهره‌وری سرمایه و شاخص بهره‌وری کل طی سالهای ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۳ در شرکت مذکور می‌باشد.

### محدودیت‌های تحقیق:

علیرغم تمام تلاشی که در جهت نگارش علمی و دقیق مطالعه‌ی حاضر شد، محدودیت‌هایی چند بر سر راه گسترش بیشتر مطالعه بودند که اشاره به چند مورد از آنها خالی از فایده نیست.

- ۱- نبودن موارد تحقیق‌های مشابه در این زمینه
- ۲- مشکل دسترسی به تحقیقات خارجی مناسب و معتبر
- ۳- در خصوص یکی از متغیرهای تحقیق تحت عنوان داراییهای ثابت، به دلیل نبودن تعدیل شاخص مناسب و زمان طولانی جهت تعدیل به قیمت‌های متعارف روز ارزش‌داری‌های ثابت، بر مبنای بهای تمام شده تاریخی در نظر گرفته شده است.

کل ( $Sig > 0.05$ ) همبستگی معنادار در سطح ۰.۵٪ وجود ندارد.

۴- بررسی نتایج حاصل، فرضیه‌ی چهارم را مبنی بر اینکه بین شاخصهای بهره‌وری نیروی کار و سود خالص رابطه معنی‌داری وجود دارد مورد تأیید قرار می‌دهد. ضریب همبستگی چندگانه بین شاخص‌های بهره‌وری نیروی کار و سود خالص که از طریق گزینه‌ی مدل‌های رگرسیونی چندگانه نرم‌افزار SPSS به دست می‌آید برابر ۰/۹۸۲ و چون از ۰/۷۰ بیشتر می‌باشد، نشان دهنده همبستگی بسیار قوی است.

همچنین فرضیه‌های ۱-۴ و ۲-۴ به علت کمتر از ۰/۰۵ بودن  $Sig$  بین سود خالص و بهره‌وری نیروی کار و همچنین سود خالص و ارزش ستانده‌ی کل بر نیروی کار، مورد تأیید آماری با سطح اطمینان ۰.۹۵٪ می‌باشند. ولی فرضیه ۳-۴ بعلاوه بیشتر از ۰/۰۵ بودن  $Sig$  بین سود خالص و نفر ساعت آموزش سرانه، مورد تأیید آماری با سطح اطمینان ۰.۹۵٪ نمی‌باشد.

۵- بررسی نتایج حاصل، فرضیه‌ی پنجم را مبنی بر اینکه بین شاخص‌های بهره‌وری سرمایه و سود خالص رابطه معنی‌داری وجود دارد مورد تأیید قرار می‌دهد. ضریب همبستگی چندگانه بین شاخص‌های بهره‌وری سرمایه و سود خالص که از طریق گزینه‌ی مدل‌های رگرسیونی چندگانه نرم‌افزار SPSS به دست می‌آید برابر ۰/۹۹۳ و چون از ۰/۷۰ بیشتر می‌باشد، نشان دهنده همبستگی بسیار قوی است.

همچنین فرضیه‌های ۱-۵، ۲-۵، ۳-۵ و ۶-۵ به علت کمتر از ۰/۰۵ بودن  $Sig$  بین سود خالص و شاخصهای مورد نظر این فرضیه‌ها، مورد تأیید آماری با سطح اطمینان ۰.۹۵٪ می‌باشند. ولی فرضیه‌های ۴-۵، ۵-۵ و ۷-۵ بعلاوه بیشتر از ۰/۰۵ بودن  $Sig$  بین سود خالص و شاخصهای مورد نظر این فرضیه‌ها، مورد تأیید آماری با سطح اطمینان ۰.۹۵٪ نمی‌باشند.

۶- بررسی نتایج حاصل، فرضیه ششم را مبنی بر اینکه بین شاخص بهره‌وری کل و سود خالص رابطه

جدول ۲- استنتاج داده‌های آماری

Sig	ضریب همبستگی نمونه‌ای ۲	متغیرهای مورد ارتباط		فرضیه
		متغیر ۲	متغیر ۱	
۰/۰۰۰	۰/۹۸۸	سود عملیاتی	بهره‌وری نیروی کار	۱-۱
۰/۰۰۰	۰/۹۴۰	سود عملیاتی	ارزش ستانده کل بر نیروی کار	۱-۲
۰/۲۴۷	-۰/۳۸۱	سود عملیاتی	نفرساعت آموزش سرانه	۱-۳
۰/۰۰۰	۰/۹۳۶	سود عملیاتی	بهره‌وری سرمایه	۲-۱
۰/۰۰۰	۰/۹۱۹	سود عملیاتی	ارزش ستانده بر دارائیهای ثابت	۲-۲
۰/۰۰۵	۰/۷۸۰	سود عملیاتی	تراکم سرمایه	۲-۳
۰/۷۸۸	-۰/۰۹۲	سود عملیاتی	ارزش ستانده بر سرمایه عملیاتی	۲-۴
۰/۷۲۲	-۰/۱۲۱	سود عملیاتی	گردش سرمایه عملیاتی	۲-۵
۰/۰۰۰	۰/۹۱۵	سود عملیاتی	گردش دارائیهای ثابت	۲-۶
۰/۸۷۳	-۰/۰۵۵	سود عملیاتی	گردش مجموع دارائیهای	۲-۷
۰/۳۷۸	-۰/۳۹۶	سود عملیاتی	بهره‌وری کل	۳
۰/۰۰۰	۰/۹۶۶	سود خالص	بهره‌وری نیروی کار	۴-۱
۰/۰۰۰	۰/۹۰۳	سود خالص	ارزش ستانده کل بر نیروی کار	۴-۲
۰/۱۵۳	-۰/۴۶۱	سود خالص	نفرساعت آموزش سرانه	۴-۳
۰/۰۰۰	۰/۹۵۵	سود خالص	بهره‌وری سرمایه	۵-۱
۰/۰۰۰	۰/۹۰۸	سود خالص	ارزش ستانده بر دارائیهای ثابت	۵-۲
۰/۰۱۴	۰/۷۰۹	سود خالص	تراکم سرمایه	۵-۳
۰/۹۰۳	-۰/۰۴۲	سود خالص	ارزش ستانده بر سرمایه عملیاتی	۵-۴
۰/۸۴۳	-۰/۰۶۸	سود خالص	گردش سرمایه عملیاتی	۵-۵
۰/۰۰۰	۰/۹۰۶	سود خالص	گردش دارائیهای ثابت	۵-۶
۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	سود خالص	گردش مجموع دارائیهای	۵-۷
۰/۵۰۱	-۰/۲۲۷	سود خالص	بهره‌وری کل	۶

### پیشنهادها

با توجه به اهمیت موضوع تحقیق و نیز با در نظر گرفتن نتایج حاصله از این تحقیق پیشنهاد های زیر ضروری به نظر می‌رسد:

۱- پیشنهاد می‌گردد که مدیران عالی و سطوح میانی شرکت صنعت چوب شمال، واحدی را جهت بررسی و کنترل شاخص‌های بهره‌وری ایجاد نموده تا با استفاده از آن تصمیمات بهتری اتخاذ شود.

۲- با توجه به اینکه نتایج تحقیق نشان داد از میان شاخص‌های بهره‌وری نیروی کار، شاخص «بهره‌وری نیروی کار» بیشترین ارتباط را با «سود عملیاتی» با ضریب همبستگی نمونه‌ای ۰/۹۸۸ و بیشترین ارتباط را

با «سود خالص» با ضریب همبستگی نمونه‌ای ۰/۹۶۶ دارد. بنابراین مدیران شرکت مذکور باید توجه بیشتری را به شاخص بهره‌وری نیروی کار، داشته باشند.

۳- با توجه به اینکه نتایج تحقیق نشان داد از میان شاخص‌های بهره‌وری سرمایه، شاخص «بهره‌وری سرمایه» بیشترین ارتباط را با «سود عملیاتی» با ضریب همبستگی نمونه‌ای ۰/۹۳۶ و بیشترین ارتباط را با «سود خالص» با ضریب همبستگی نمونه‌ای ۰/۹۵۵ دارد. بنابراین مدیران شرکت مذکور باید توجه بیشتری را به شاخص بهره‌وری سرمایه، داشته باشند.

## پیشنهاد برای تحقیقات آتی

- ۱- با توجه به اینکه در این مورد، تحقیقات جامعی صورت نگرفته است، پیشنهاد می‌گردد این تحقیق با روش‌ها و ابزارهای متنوع و در شرایط و سازمانهای مختلف مورد سنجش و ارزیابی قرار گیرد.
- ۲- توصیه می‌گردد که موضوع این تحقیق در خصوص شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران نیز صورت گیرد.

## منابع

- ۱- ابطحی، حسین و کاظمی، بابک «بهره‌وری» مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، تهران، ۱۳۷۹، چ دوم
- ۲- پیمان، سیدحسن «بهره‌وری و مصداقها» نشر زمینه، ۱۳۷۴
- ۳- سازمان بهره‌وری ملی ایران «راهنمای اندازه‌گیری و تحلیل بهره‌وری در واحدهای صنعتی» بصیر، ۱۳۷۶، چ اول
- ۴- طاهری، شهنام «بهره‌وری تجزیه و تحلیل آن در سازمانها» هستان، ۱۳۸۳، چ هشتم
- ۵- وحیدی‌الیزی، ابراهیم «فرهنگ حسابداری وحید» انتشارات ترمه، تهران، ۱۳۷۵، چ اول

6- Kitaeva, Daria. "The Relation between Productivity Measures And Financial Information- Evidence from the Airline Industry". University of Goteborg. 2002

7- <<http://www.handels.gu.se/epc/archive/00002755/01/gbs-thesis-2002-460.pdf>>. [20 may 2005]

8- Tangen, S. "Evaluation And Revision of Performance Measurement System". 10 Dec 2003.

9- < <http://www.lib.kth.se/fultext/tangen041008.pdf>>. [2 may 2005]

