

ارتباط بین اقلام صورت سود و زیان و شاخص‌های بهره‌وری شرکت‌های نفتی

دکتر عباس طالب بیدختی*

حسن غیاثی**

تاریخ دریافت: 1391/01/26

تاریخ پذیرش: 1391/03/23

چکیده

تکیه بر شاخص‌های سود و زیانی در مورد ارزیابی عملکرد واحد انتفاعی به تنهایی کافی نیست از آنجا که بهره‌وری یکی از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی عملکرد مدیریت می‌باشد و ارتقاء و بهبود آن از جمله وظایف مهم‌دیران در سازمان‌ها بوده و رشد و بهبود سازمان‌ها در گرو توجه به بهره‌وری می‌باشد، لازم است ارتباط بین شاخص‌های بهره‌وری و سود و زیان تبیین گردد این تحقیق به دنبال این موضوع است که آیا در شرکت‌های نفتی، بین شاخص‌های بهره‌وری نیروی کار و سرمایه، که از شاخص‌های مهم بهره‌وری می‌باشند و اقلام صورت سود زیان رابطه‌ی معنی‌داری وجود دارد یا خیر؟ مطالعه انجام شده بر مبنای هدف کاربردی و بر اساس روش پیمایش همبستگی می‌باشد. در این راستا با استفاده از تحلیل رگرسیونی و آزمون‌های نرمال بودن، آزمون برازش منحنی، رگرسیون تک متغیره (آزمون فرضیات) و چندمتغیره (روش قدم به قدم)، نوع رابطه بین اقلام صورت سود و زیان (متغیرهای مستقل) و شاخص‌های بهره‌وری کار و سرمایه (متغیر وابسته)، میزان تأثیر هر کدام از این عوامل بر شاخص‌های بهره‌وری کار و سرمایه و تعیین اولویت‌بندی تأثیر این عوامل مورد بررسی قرار گرفته است. نتیجه این آزمون‌ها بیانگر این است که بین اقلام صورت سود و زیان و شاخص‌های بهره‌وری کار و سرمایه رابطه معناداری وجود دارد؛ اما ارتباط بهره‌وری کار با هر یک از اقلام صورت سود و زیان به صورت جداگانه یا در حالت کلی و با استفاده از رگرسیون چند متغیره، نسبت به بهره‌وری سرمایه، نتایج قوی‌تری را نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی: بهره‌وری، شاخص بهره‌وری نیروی کار، شاخص بهره‌وری سرمایه، اقلام صورت سود و زیان و شرکت‌های نفتی.

1- مقدمه

از اوایل دهه 1970 بهره‌وری یکی از موضوعاتی بوده است که در سطح سازمان‌ها و در سطح کشورها، توجه ویژه‌ای را به خود جلب کرده است. مقدار و نرخ رشد بهره‌وری در هر کشور، تأثیر بسزایی بر سطح زندگی، تورم، بیکاری، وضعیت اقتصادی جامعه و رقابت‌پذیری در سطح جهانی دارد. در نظرسنجی صورت گرفته از مدیران صنایع آمریکا، بیش از 90 درصد مدیران بر این باور بوده‌اند که ارتقاء بهره‌وری یکی از دو یا سه موضوع مهم و جدی است که کشور ایالات متحده آمریکا با آن روبروست (طاهری، 1384: 19).

بهبود بهره‌وری وظیفه اصلی مدیران است (بلوم²، 2010) و آنان باید بیشترین نقش را در این خصوص ایفا کنند؛ چنانکه دراکر³ در زمینه نقش مدیران در خصوص بهبود بهره‌وری تأکید داشته و معتقد

*استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد گچساران، نویسنده اصلی و مسنول مکاتبات
beydokhti@iaug.ac.ir
**دانشجوی کارشناسی ارشد حسابداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس.

². Bloom
³. Drucker

است بهره‌ور ساختن منابع در اختیار سازمان به‌عنوان یک مدیر، یک وظیفه متمایز از سایر وظایف مدیران، شامل کارآفرینی و اداره امور مؤسسه، است (دراکر، 1980: 14). همچنین شتی⁴ می‌گوید: بهبود بهره‌وری مسئولیت و وظیفه اصلی مدیران است (شتی، 1995: 33). با وجود اهمیت بهره‌وری، متأسفانه اغلب مدیران سازمانها در بخش‌های مختلف از دانش کافی در خصوص مفاهیم بهره‌وری و روش‌های اندازه‌گیری آن برخوردار نیستند (باقری، 1386: 49). همان‌گونه که سینک⁵ اعتقاد دارد، با اینکه بهره‌وری بیشترین مباحث محافل مدیریتی عصر حاضر را به خود اختصاص داده، متأسفانه کمتر از هر موضوع دیگری به معنای واقعی آن پی برده شده است (سینک، 1985: 54).

بررسی رشد بهره‌وری و رشد اقتصادی کشورها نشان می‌دهد که تقریباً در تمامی کشورهای پیشرفته، رشد بهره‌وری و رشد اقتصادی رابطه تنگاتنگی با یکدیگر دارند. تجربیات کشورهای اروپایی، ژاپن و کشورهای تازه صنعتی شده شرق آسیا نشان می‌دهد که رشد و توسعه اقتصادی آنها در درجه اول در اثر بالا بودن بهره‌وری کار و در سایه مدیریت مجرب، احساس مسئولیت و تلاش فوق‌العاده مردم بدست آمده است (مدنی، 1378: 63). بررسی‌های بعمل آمده نشان از آن دارد که کشورهای صنعتی جهان و تعدادی از کشورهای در حال توسعه، طی دو دهه گذشته، تلاش کرده‌اند سهم بیشتری از رشد اقتصادی خود را از طریق بهره‌وری کل عوامل تأمین کنند (کیم⁶، 2007: 19). به‌عنوان مثال طی دو دهه گذشته تولید ناخالص داخلی کشور ژاپن دارای متوسط رشد سالانه 5/3 درصد بوده که از این میزان، سهم رشد نیروی کار و موجودی سرمایه به ترتیب 19 و 28 درصد و سهم رشد بهره‌وری کل عوامل 53 درصد بوده است. سهم رشد بهره‌وری کل عوامل در تولید ناخالص داخلی در کشورهای هند، کره جنوبی، سنگاپور، تایوان، مالزی و تایلند در دو دهه گذشته به ترتیب 24/7، 44/5، 34/8، 32/7، 24 و 21 درصد بوده است (سازمان بهره‌وری آسیا، 2006: 68). شایان توجه است که بر اساس بررسی‌های بعمل آمده، بهره‌وری کل عوامل، طی دو دهه گذشته، در رشد تولید ناخالص داخلی ایران نقش مهمی نداشته است. بنابراین حرکت به سوی بهره‌وری یک اختیار نیست بلکه یک ضرورت اجباری و اقدامی اجتناب‌ناپذیر است و تنها با ارتقاء بهره‌وری و استفاده بهتر از امکانات موجود، تحقق اهداف این برنامه میسر خواهد شد.

این تحقیق به دنبال بررسی این مسأله است که آیا در شرکت‌های نفتی بین شاخص‌های بهره‌وری نیروی کار و سرمایه، که از شاخص‌های مهم بهره‌وری می‌باشند، و اقلام صورت سود و زیان، شامل فروش، بهای تمام شده کالای فروش رفته، هزینه‌های عملیاتی و سود ناخالص رابطه معنی‌داری وجود دارد یا خیر؟

⁴. Shetty

⁵. Sink

⁶. Kim

2- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

اگرچه بهره‌وری عمري به قدمت طول تاریخ بشر دارد اما مفهوم بهره‌وری نخستین بار در عقاید و نوشته‌های دانشمندان اقتصادی مکتب مرکانتیلیسم مطرح گردیده است به‌گونه‌ای که ژان فوراستیه⁷ می‌نویسد: اولین بار این واژه در کتابی از آگری کولا⁸، بنام متالیکا⁹، مطرح شده است. اما در قرن 18 واژه بهره‌وری توسط یکی از فیزیوکرات بنام فرانسوا کنه¹⁰ (1694-1774)، ریاضی‌دان و اقتصاددان، بکار برده شد. او با جدول اقتصادی، اقتدار هر دولتی را منوط به افزایش بهره‌وری در بخش کشاورزی می‌دانست (بوکارت¹¹، 1990: 79). در سال 1883 میلادی، لیتره¹² بهره‌وری را در مقاله‌ای تحت عنوان «علاقه به تولید» بکار برده است. آدام اسمیت¹³ نیز در کتاب معروف ثروت ملل خود به این مهم توجه داشته و دارایی یک ملت را نه در اندوخته طلا و جواهر بلکه در دستاوردهای آنان می‌داند. آلبرت آفتالیون¹⁴ در اوایل قرن بیستم، در مقاله‌ای بهره‌وری را در مفهوم فعلی آن بکار برده است. آلبرت آفتالیون در سال 1911 بهره‌وری را به مفهوم رابطه میان مقدار محصولی که در مدت معینی به دست می‌آید و مقدار عوامل مصرف‌شده در جریان تولید آن محصول تعریف کرد (خاکی، 1384: 27).

بهره‌وری معیاری برای ارزیابی عملکرد نظام‌ها و تعیین میزان موفقیت یا ناکامی در رسیدن به اهداف نظام، با توجه به مصرف منابع، است (سیدیک¹⁵، 2010: 3). از واژه بهره‌وری تعریف و تعبیرهای متفاوت و متنوعی از طرف کارشناسان و سازمان‌های مختلف، از جمله سازمان بین‌المللی کار¹⁶ سال 1919 میلادی، سازمان اقتصادی اروپا¹⁷ سال 1950، مرکز بهره‌وری ژاپن¹⁸ سال 1955، آژانس بهره‌وری اروپا¹⁹ سال 1958، سازمان بهره‌وری آسیایی²⁰ سال 1961 و مرکز بهره‌وری ایران، ارائه گردیده است که کاربردی‌ترین آن‌ها تعریف مرکز بهره‌وری ایران است:

بهره‌وری یک فرهنگ، یک نگرش عقلایی به کار و زندگی است که هدف آن هوشمندانه‌تر کردن فعالیت‌ها، برای دستیابی به زندگی بهتر و فعال‌تر، است (سازمان ملی بهره‌وری ایران، 1376: 15).

نیروی کار مهم‌ترین داده (ورودی) در تولید کالاها و خدمات محسوب می‌شود. بهره‌وری کار²¹ از تقسیم ارزش افزوده بر متوسط تعداد شاغلین یا

7. Jean Fouraste

8. Agricola

9. Metalica

10. Francois Quesney

11. Bouckart

12. Littre

13. Adaam Smith

14. Albert Aftalion

15. Siddik

16. International Labour Organization

17. Organization for European Economic

18. Japan Productivity Center

19. Productivity Agency European

20. Asian Productivity Organization

21. Labour Productivity

نفر ساعت کار یک کارگاه صنعتی، در طول یک دوره مالی، حاصل می‌شود. این شاخص نشان می‌دهد که به طور متوسط هر نفر نیروی انسانی شاغل چه میزان ارزش افزوده ایجاد کرده است (سازمان ملی بهره وری ایران، 1376: 24) (خاکی، 1379: 53).

بهره وری سرمایه²² از تقسیم ارزش افزوده ایجاد شده در یک واحد صنعتی در طول یک سال مالی، بر مجموع ارزش دارای‌های ثابت در آن سال حاصل می‌شود. با وجود مشکلات موجود برای شناسایی دارای‌های ثابت و ارزشیابی آن‌ها به قیمت‌های روز، محاسبه این شاخص اهمیت زیادی دارد. نتیجه محاسبه این شاخص نشان می‌دهد که در ازای هر واحد سرمایه ثابت، کارگاه چه میزان ارزش افزوده ایجاد نموده است (همان منبع).

نبایستی به بهره وری صرفاً به عنوان یک پدیده فنی نگریست. بهره وری نتیجه روابط محکم بین فعالیت‌های تولیدی، نظیر فناوری، مدیریت صحیح بر نیروی کار، کیفیت محصول، روابط نیروهای کار و ابداعات، می‌باشد. ارتقاء واقعی بهره وری از طریق کاهش دستمزدهای نیروی کار حاصل نمی‌شود، بلکه با کل ساختار تولید مرتبط می‌باشد. افزایش بهره وری نه تنها باعث می‌شود که قیمت‌ها در بازار قابل رقابت باشد، بلکه استانداردهای بالای زندگی را نیز ارائه می‌دهد (کراینس²³، 2001: 54).

محتوای اطلاعاتی صورت سود و زیان و اجزای آن، همچنین موارد افشا شده در صورت سود و زیان، به طور گسترده‌ای در ادبیات حسابداری و مالی بارها مورد آزمون قرار گرفته است. از آنجایی که در اغلب موارد، از جمله گزارشگری مالی، قراردادهای و مدل‌های ارزیابی، سود و زیان نقش اساسی دارد (بلکویی، 1993: 117)، تعیین ارقام و متغیرهایی که ارتباط معنیداری با اجزای صورت سود و زیان داشته و بر اساس آن بتوان در صورت امکان سود شرکت‌ها را پیش‌بینی نمود، دارای اهمیت زیادی است. یکی از این ارقام، ارزش افزوده در ارتباط با شاخص‌های بهره وری است که ظهور آن به سال‌های 1991 و قبل‌تر از آن می‌گردد (نوروش، 1383: 96).

جان کندریک²⁴ یکی از نویسندگان معاصر و مشهور در زمینه بهره وری در بیان اهمیت بهره وری چنین اظهار داشته است: "در شرکت‌ها و سازمان‌هایی که بهره وری آن‌ها از متوسط بهره وری صنعت بالاتر باشد، معمولاً از حاشیه سود بالاتری برخوردارند؛ همچنین اگر بهره وری شرکتی سریع‌تر از بهره وری رقیب‌هایش افزایش یابد، حاشیه سود آن شرکت نیز افزایش خواهد یافت. بر عکس، سازمان‌هایی که بهره وری‌شان پایین‌تر از متوسط شاخص بهره وری در صنعت باشد و نرخ بهره وری‌شان کمتر از شرکت‌های رقیب رشد یابد، نهایتاً در بلند مدت ورشکست خواهند شد" (کندریک، 1993: 253).

در تحقیق حاضر سعی شده است که با استفاده از ارزش افزوده و محاسبه بهره وری، ارتباط بین بهره وری و ارقام مندرج در صورت سود و زیان، شامل فروش، بهای تمام شده کالای فروش رفته، هزینه‌های عملیاتی و سود ناخالص در شرکت‌های نفتی، مورد بررسی قرار گیرد. در ایران در خصوص ارقام صورت سود و زیان و در زمینه بهره وری

22. Capital Productivity

23. Kraines

24. Kendrick

، تحقیقات زيادي صورت پذيرفته است اما تحقيقي در خصوص ارتباط اقلام صورت سود و زیان و بهره‌وري مشاهده نشده است . تحقیقات صورت گرفته در ایران بیشتر از دید مهندسي صنايع و مدیریت صنعتي مي‌باشند و از دیدگاه حسابداری و مالی کمتر مورد توجه بوده‌اند. اینک برخی از تحقیقات صورت گرفته ، که در زمینه حسابداری و مالی بوده و به موضوع این تحقیق نژدي ک است ، ذکر می‌گردد .

چیراني (1375) بهره‌وري شرکت نساجي ایران برک را بررسی نموده است. نتایج حاکی از آن است که بهره‌وري کل برک رشد نداشته است . این بهره‌وري با بهره‌وري کار و سودآوری رابطه مستقیم داشته ولي با بهره‌وري سرمایه و بهره‌وري مواد چنین رابطه ای دیده نشده است .

زارعي (1377) نقش مکانیزه کردن سیستم های مالی در ارتقاء بهره‌وري شرکت ملي پخش فرآورده‌هاي نفتي ایران را بررسی نموده است. نتایج بیانگر تأثیر مکانیزه کردن سیستم‌هاي مالی در ارتقاء بهره‌وري شرکت ملي پخش فرآورده‌هاي نفتي ایران بوده است.

مسعودي (1378) اقدام به اندازه گیری و تحلیل بهره‌وري در پتروشیمی شیراز نموده است. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که سیر نزولي بهره‌وري مواد و انرژی، به علت عدم تناسب قیمت فروش محصولات با مواد و انرژی خریداری شده ، در کاهش بهره‌وري نقش مؤثري ایفا کرده است.

نرج آبادیان (1378) به بررسی و تحلیل بهره‌وري در کارخانه لاستیک دنا پرداخته است که نتیجه آن بیانگر رابطه خطی بین شاخص‌هاي بهره‌وري نیروي کار، سرمایه و انرژی با شاخص کل بوده است .

طالقانی (1383) به بررسی و تحلیل افزایش بهره‌وري در شرکت های موجود در بازار بورس اوراق بهادار ایران پرداخته و بهره‌وري از بعد نیروي انسانی و روش‌هاي بهبود آن را ارزیابی نموده است . نتایج نشان می‌دهد بین آموزش و بهره‌وري نیروي انسانی و انگیزش و بهره‌وري نیروي انسانی ارتباط مثبت و معنی‌داری وجود دارد . سایر تحقیقات صورت گرفته دیگر در ایران به عوامل مؤثر بر بهره‌وري نیروي کار پرداخته‌اند. نتایج بدست آمده ناشی از آن تحقیقات نشان می‌دهد که عواملی نظیر رضایت مندی شغلی، کیفیت زندگی کاری، حمایت سازمانی، سازگاری محیطی، مشارکت کارکنان، ایجاد انگیزه و... بر بهره‌وري مؤثر می‌باشند.

3- روش‌شناسي تحقیق

3-1- فرضیه‌هاي تحقیق

باتوجه به اقلام موجود در صورت سود و زیان، چهار قلم از این اقلام، شامل فروش، بهای تمام شده کالای فروش رفته، سود ناخالص و هزینه‌هاي عملیاتی، را به‌عنوان شاخص های سود و زیان در نظر گرفته شد و ارتباط آن با شاخص‌هاي بهره‌وري، شامل بهره‌وري کار و سرمایه، سنجیده می‌شود. بهره‌وري کار بر اساس تعداد پرسنل و بهره‌وري سرمایه نیز بر حسب دارایی‌هاي ثابت محاسبه می‌گردد . بنابر

آنچه گفته شد، فرضیه اصلی و فرضیه‌های فرعی این تحقیق به شرح زیر می‌باشد:

فرضیه اصلی:

در شرکت‌های نفتی بین اقلام صورت سود و زیان و شاخص‌های بهره‌وری رابطه وجود دارد.

فرضیه‌های فرعی:

- 1- بین فروش و بهره‌وری کار رابطه وجود دارد.
- 2 - بین بهای تمام شده کالای فروش رفته و بهره‌وری کار رابطه وجود دارد.
- 3 - بین سود ناخالص و بهره‌وری کار رابطه وجود دارد.
- 4 - بین هزینه‌های عملیاتی و بهره‌وری کار رابطه وجود دارد.
- 5 - بین فروش و بهره‌وری سرمایه رابطه وجود دارد.
- 6 - بین بهای تمام شده کالای فروش رفته و بهره‌وری سرمایه رابطه وجود دارد.
- 7 - بین سود ناخالص و بهره‌وری سرمایه رابطه وجود دارد.
- 8 - بین هزینه‌های عملیاتی و بهره‌وری سرمایه رابطه وجود دارد.

3-2- جامعه آماری و نمونه آماری

جامعه آماری این تحقیق، کلیه شرکت‌های نفتی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، به تعداد 49 شرکت، می‌باشد که از سال 1381 تا پایان سال 1386 در بورس فعالیت داشته‌اند. برای اینکه در نتایج تحقیق، تورش‌های ناشی از نوسانات غیرعادی یا اطلاعات نادرست حذف گردند، متغیرها برای شرکت‌های منتخب در یک دوره 6 ساله (86 - 81) محاسبه و جمع‌آوری شده‌اند. با توجه به جامعه آماری، 40 شرکت با استفاده از روش نمونه‌گیری حذفی با در نظر گرفتن شرایط زیر انتخاب شده است:

1. شرکت‌هایی که تا پایان اسفند ماه سال 1380 در بورس پذیرفته شده باشند.
2. اطلاعات صورتهای مالی 6 ساله مورد بررسی (86 - 81) موجود باشد.
3. تولیدی باشد.
4. به لحاظ افزایش قابلیت مقایسه، شرکت‌هایی در نظر گرفته شده‌اند که پایان سال مالی آنها منتهی به پایان اسفند ماه هر سال باشد.
5. شرکت‌هایی که طی دوره مورد مطالعه، سال مالی آنها تغییر نکرده باشد.
6. برای یکنواخت‌سازی متغیرها، شرکت‌های واسطه‌ای حذف شده‌اند.
7. به منظور انتخاب شرکت‌های فعال در بورس، سهام آنها در بورس اوراق بهادار تهران، حداقل هر شش ماه یکبار مبادله شده باشد.
8. اطلاعات مورد نیاز آنها در بخش تعریف متغیرها در دسترس باشد.
9. صورتهای مالی حسابرسی شده و گزارش مشروط یا مقبول بدون بند اساسی مؤثر بر متغیرهای تحقیق داشته باشد.
10. دارای سود ناخالص و ارزش افزوده مثبت باشند.

3-3- روش تحقیق

از نظر دسته‌بندی تحقیقات بر مبنای هدف، این تحقیق نوعی پژوهش کاربردی به شمار می‌آید که نتایج بدست آمده از آن به صورت مستقیم، قابل استفاده برای تصمیم‌گیری در ارزیابی نحوه عملکرد مدیریت در یک واحد تجاری در مقایسه با شاخص‌های بهره‌وری می‌باشد. از نظر دسته‌بندی تحقیقات بر حسب نحوه اجرا، این پژوهش توصیفی از نوع پیمایشی و همبستگی محسوب می‌شود که به تشریح رابطه میان متغیرهای موجود در صورت سود و زیان، شامل فروش، بهای تمام شده کالای فروش رفته، سود ناخالص و هزینه‌های عملیاتی و بهره‌وری کار و سرمایه، با استفاده از آزمون ضریب همبستگی و رگرسیون می‌پردازد. در روش همبستگی، محقق به دنبال تحلیل و تعیین ارتباط بین متغیرهای مختلف بر اساس هدف تحقیق است. همچنین روش‌شناسی تحقیق از نوع پس‌رویدادی (با استفاده از اطلاعات گذشته) می‌باشد.

نظر به ماهیت موضوع و اطلاعات مورد نیاز آن، تحقیق حاضر از نوع رویکرد تجزیه و تحلیل مقطعی می‌باشد. مطالعات مقطعی معمولاً روی نمونه‌ای از جمعیت انجام می‌گیرد. هدف بررسی‌های مقطعی، تعیین توزیع فراوانی متغیرهای مختلف در یک جمعیت و در یک مقطع از زمان است. این تحقیق به بررسی وجود رابطه و درجه همبستگی بین متغیرهای وابسته و مستقل تحقیق، از طریق تحلیل همبستگی، پرداخته است.

3-4- قلمرو تحقیق

موضوع این تحقیق "بررسی ارتباط بین ارقام صورت سود و زیان و شاخص‌های بهره‌وری شرکت‌های نفتی (نفت، گاز، پتروشیمی) پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران" می‌باشد. در این تحقیق، صورت‌های مالی و یادداشت‌های پیوست مربوط به شرکت‌های مذکور، برای یک دوره شش ساله از سال مالی 1381 الی 1386، مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این تحقیق، کلیه شرکت‌های نفتی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، که از سال مالی 1381 الی 1386 در عضویت بورس تهران بوده‌اند، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

3-5- نحوه جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها

اطلاعات مورد نیاز بخش ادبیات تحقیق از کتاب‌ها، مجله‌های تخصصی فارسی و لاتین و مقاله‌های استخراج شده از اینترنت، گردآوری شده است (روش کتابخانه‌ای). داده‌های مورد نیاز برای آزمون فرضیه‌های تحقیق از بانک اطلاعاتی سازمان بورس اوراق بهادار تهران - واحد مدیریت پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی و استفاده از صورت‌های مالی و یادداشت‌های پیوست و در مواردی گزارش فعالیت هیئت مدیره مربوط به شرکت‌های نفتی و نرم‌افزارهای تلخیص‌کننده اطلاعات مالی شرکت‌ها، برای دوره زمانی شش ساله از سال مالی 1381 الی 1386، گردآوری و برای محاسبه متغیرهای تحقیق در یک بانک اطلاعاتی ذخیره شده است (روش میدانی). علاوه بر منابع اشاره شده، برای تعدیل داده‌ها از قیمت‌های جاری به قیمت‌های ثابت، از شاخص‌های اقتصادی اداره بررسی‌ها و سیاست‌های اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استفاده شده است.

3-6- ابزار پژوهش و گردآوری داده‌ها

با توجه به اینکه داده‌های مورد استفاده در تحقیق حاضر، داده‌های ثانوی هستند که از منابع و به شرح بخش قبلی بدست ی‌ند، طبق تعریف، جزء روش اسنادی می‌باشند، لذا از این ابزار برای گردآوری داده‌ها استفاده شده است.

3-7- شیوه تجزیه و تحلیل داده‌ها

پس از جمع‌آوری داده‌ها، با ورود اطلاعات به نرم‌افزار Excel، از توابع این نرم‌افزار برای محاسبه متغیرهای تحقیق استفاده شده است. سپس نتایج حاصله از اندازه‌گیری متغیرها، به‌منظور محاسبات آماری، وارد نرم‌افزار SPSS²⁵ نسخه 11 شد و با استفاده از این نرم‌افزار همبستگی بین متغیرها مورد بررسی قرار گرفت. خلاصه مراحل تجزیه و تحلیل داده‌ها به شرح زیر است که به تحلیل آن پرداخته می‌شود.

الف) برای نرمال بودن متغیرهای این پژوهش از آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف (KS) استفاده شده است. از آنجا که داده‌ها غیرنرمال بود، برای نرمال نمودن داده‌ها از LN استفاده شده است. ب) در مرحله بعد دو گام دیگر برداشته شده است:

1- ابتدا نمودارهای پراکنش متغیرهای نرمال شده در مقابل تک تک متغیرهای مستقل به تفکیک کشیده شده و مناسب بودن توابع خطی، لگاریتمی، درجه دوم، سوم و... با استفاده از برازش منحنی²⁶ آزمون شده است.

2- در ادامه مدلی مناسب تشخیص داده شده است که اولاً تا حد امکان ساده باشد؛ یعنی مدل خطی بر سایر مدل‌ها ارجحیت دارد. ثانیاً، مقدار R^2 یا F بالا داشته باشد که R^2 ضریب تعیین می‌باشد و بیانگر این است که چند درصد تغییرات متغیر وابسته توسط متغیر یا متغیرهای مستقل قابل بیان است و مقدار F هم معنی‌دار بودن مدل را آزمون می‌کند. با توجه به آزمون برازش منحنی؛ مدلی که آماره F بیشتری دارد برازنده‌تر است (مؤمنی، 1386: 137).

3- بعد از تشخیص مدل‌های مناسب، به‌صورت تک تک، مدل چندگانه معنی‌دار بین متغیرها، با استفاده از روش گام به گام²⁷، برآورد شده است.

4- تحلیل نتایج آزمون فرضیه‌ها

4-1- آزمون فرضیه اول: بین فروش و بهره‌وری کار رابطه وجود دارد.

4-1-1- بدون تعدیل

برای آزمون فرضیه اول، در حالتی که شاخص بهره‌وری کار تعدیل نشده است، ابتدا نمودار پراکنش آن را رسم کردیم. در ادامه طبق

²⁵. Statistical Package for the Social Science

²⁶. Curve Fit

²⁷. Stepwise

آزمون برازش منحنی، مدل خطی به عنوان مدل مناسب تشخیص داده شد. مدل خطی برای متغیرهای فروش و بهره وری کار در جدول شماره 1 آورده شده است.

جدول 1- رابطه فروش و بهره وری کار- قیمت جاری

معادله	سطح معنی داری	نسبت F	مقدار R^2	نوع ارتباط
$\ln(y) = 4.999 + 691 \cdot 10^{-9} x$	0/000	125/805	0/346	خطی

*منبع: یافته های پژوهشگر

با توجه به مقادیر بدست آمده جدول شماره 1، این نتیجه حاصل می شود که بین فروش و بهره وری کار رابطه معنی دار وجود دارد، یعنی فرضیه H_1 تأیید و فرض مقابل آن رد می شود.

4-1-2- تعدیل با شاخص بهای کالا و خدمات مصرفی (کل)

برای آزمون فرضیه اول با تعدیل متغیر وابسته بر حسب شاخص بهای کالا و خدمات مصرفی (کل) طبق آزمون برازش منحنی، مدل خطی به عنوان مدل مناسب تشخیص داده شد. همان طور که در جدول شماره 2 مشاهده می شود، با توجه به سطح معناداری و مقدار R^2 ، فرض H_1 تأیید می شود؛ یعنی بین فروش و بهره وری کار رابطه معنی داری وجود دارد.

جدول 2- رابطه فروش و بهره وری کار- قیمت ثابت

معادله	سطح معنی داری	نسبت F	مقدار R^2	نوع ارتباط
$\ln(y) = 4.702 + 642 \cdot 10^{-9} x$	0/000	112/548	0/321	خطی

*منبع: یافته های پژوهشگر

4-2- آزمون فرضیه دوم: بین بهای تمام شده کالای فروش رفته و بهره وری کار رابطه وجود دارد.

4-2-1- بدون تعدیل

برای آزمون فرضیه دوم، در حالتی که شاخص بهره وری کار تعدیل نشده است، طبق آزمون برازش منحنی، مدل خطی به عنوان مدل مناسب تشخیص داده شد. مدل خطی برازش شده در جدول شماره 3 نشان داده شده است. همان طور که از جدول شماره 3 بر می آید، مدل خطی بدست آمده بیانگر رابطه معنی دار بین بهای تمام شده کالای فروش رفته و بهره وری کار می باشد.

جدول 3 - رابطه بهای تمام شده کالای فروش رفته و بهره وری کار- قیمت جاری

معادله	سطح معنی داری	نسبت F	مقدار R^2	نوع ارتباط
$\ln(y) = 5.072 + 835 \cdot 10^{-9} x$	0/000	52/541	0/181	خطی

*منبع: یافته های پژوهشگر

4-2-2- تعدیل با شاخص بهای کالا و خدمات مصرفی (کل)

برای آزمون فرضیه دوم با تعدیل بهره وری کار، مدل خطی به عنوان

مدل مناسب تشخیص داده شد. مدل خطی برازش شده در جدول شماره 4 نشان داده شده است. با توجه به سطح معناداری و مقدار R^2 ، فرض H_1 تأیید می‌شود؛ یعنی بین بهای تمام شده کالای فروخته و بهره‌وری کار رابطه معنی‌داری وجود دارد.

جدول 4 - رابطه بهای تمام شده کالای فروخته و بهره‌وری کار - قیمت ثابت

معادله	سطح معنی‌داری	نسبت F	مقدار R^2	نوع ارتباط
$\ln(y) = 4.781 + 744 \cdot 10^{-9} x$	0/000	43/468	0/154	خطی

*منبع: یافته‌های پژوهشگر

4-3- آزمون فرضیه سوم: بین سود ناخالص و بهره‌وری کار رابطه وجود دارد.

4-3-1 بدون تعدیل

برای آزمون فرضیه سوم، در حالتی که شاخص بهره‌وری کار تعدیل نشده است، طبق آزمون برازش منحنی، مدل لگاریتمی به عنوان مدل مناسب تشخیص داده شد. لازم به ذکر است که طبق نتایج آزمون برازش منحنی، بین متغیرهای سود ناخالص و بهره‌وری کار رابطه خطی نیز وجود دارد، اما برازندگی مدل خطی از مدل لگاریتمی کمتر است. مدل لگاریتمی بدست آمده برای متغیرهای سود ناخالص و بهره‌وری کار در جدول شماره 5 آورده شده است.

جدول 5- رابطه سود ناخالص و بهره‌وری کار - قیمت جاری

معادله	سطح معنی‌داری	نسبت F	مقدار R^2	نوع ارتباط
$\ln(y) = 0/989 + 0/412 \ln(x)$	0/000	208/871	0/467	لگاریتمی

*منبع: یافته‌های پژوهشگر

سطح معنی‌داری و نسبت F و ضریب تعیین بدست آمده در این حالت نیز بیانگر وجود ارتباط بین سود ناخالص و بهره‌وری کار است.

4-3-2 تعدیل با شاخص بهای کالا و خدمات مصرفی (کل)

برای آزمون حالت دیگر فرضیه سوم، یعنی با تعدیل متغیر وابسته، طبق آزمون برازش منحنی، برازندگی مدل لگاریتمی از مدل‌های خطی و غیرخطی دیگر، نظیر معکوس، درجه دوم و...، بیشتر است. مدل لگاریتمی بدست آمده برای متغیرهای سود ناخالص و بهره‌وری کار در جدول شماره 6 آورده شده است. همان‌طور که از جدول شماره 6 برمی‌آید، فرض H_1 تأیید می‌شود. لازم به ذکر است که طبق نتایج آزمون برازش منحنی، بین متغیرهای سود ناخالص و بهره‌وری کار در این حالت نیز رابطه خطی وجود دارد اما نسبت F آن کمتر است؛ یعنی برازندگی مدل خطی از مدل لگاریتمی کمتر است.

جدول 6- رابطه سود ناخالص و بهره‌وری کار - قیمت ثابت

معادله	سطح معنی‌داری	نسبت F	مقدار R^2	نوع ارتباط
$\ln(y) = 0/868 + /393 \ln(x)$	0/000	200/454	0/457	لگاریتمی

*منبع: یافته‌های پژوهشگر

الف) رگرسیون چندگانه بدون تعدیل بهره‌وری کار

در بررسی ارتباط بین اقلام صورت سود و زیان بر شاخص بهره‌وری، از روش تحلیل رگرسیون استفاده شد. حال به برآورد رگرسیون چندگانه برای آزمون بررسی ارتباط بین اقلام صورت سود و زیان بر شاخص بهره‌وری کار در حالت کلی می‌پردازیم.

برای ورود متغیرها در رگرسیون، از روش گام به گام استفاده شده است. در این روش متغیرهای مستقل یکی یکی به معادله رگرسیون اضافه می‌شوند و اگر نقش معنی‌داری در رگرسیون نداشته باشند (با توجه به سطح معنی‌داری آزمون خطی بودن رابطه متغیرها) از آن حذف می‌شوند.

با توجه به مطالب فوق متغیر مستقل فروش (X_1) نقش معنی‌داری در مدل نهایی نداشته، پس از آن حذف می‌شود. بنابراین معادله رگرسیون به صورت رابطه (1) می‌باشد.

$$\ln(y) = 5.114 + 322 * 10^{-9} x_2 + 186 * 10^{-8} x_3 - 553 * 10^{-8} x_4 \quad (1)$$

Y= شاخص بهره‌وری کار (قیمت جاری)

X2= بهای تمام شده کالای فروش رفته

X3= سود ناخالص

X4= هزینه‌های عملیاتی

نتایج ناشی از آزمون به شرح زیر می‌باشد:

الف) مقدار ضریب همبستگی چندگانه و ضریب تعیین به ترتیب 0/649 و 0/421 می‌باشد. مقادیر فوق نشان می‌دهند که بین اقلام صورت سود و زیان و بهره‌وری کار رابطه معنی‌داری وجود دارد و متغیرهای گفته شده حدود 42 درصد از واقعیات شاخص بهره‌وری کار را توسط مدل پوشش می‌دهند.

ب) با توجه به خروجی ناشی از تحلیل واریانس رگرسیون، سطح معنی‌داری کمتر از 5 درصد بوده که نشان می‌دهد مدل واقعی است؛ پس فرض خطی بودن مدل تأیید می‌شود.

ج) بر اساس آزمون تساوی ضرایب رگرسیون و مقدار ثابت با صفر، تمامی ضرایب کوچکتر از 5 درصد است، بنابراین فرض تساوی ضرایب رگرسیون و مقدار ثابت با صفر تمامی عوامل رد می‌شود و نیازی به خارج کردن آن‌ها از معادله رگرسیون نخواهد بود.

د) ستون ضرایب استاندارد شده نشان می‌دهد که متغیر سود ناخالص دارای بیشترین اثر می‌باشد.

سطح معنی‌داری و ضریب تعیین بدست آمده در این حالت، بیانگر وجود ارتباط بین اقلام صورت سود و زیان و بهره‌وری کار است. لذا، فرض H_1 تأیید می‌شود؛ یعنی در شرکت‌های نفتی بین اقلام صورت سود و زیان و شاخص بهره‌وری کار رابطه معنی‌داری وجود دارد.

ب) رگرسیون چندگانه با تعدیل بهره‌وری کار بر حسب شاخص بهای کالا و خدمات مصرفی

برای آزمون فرضیه با تعدیل متغیر وابسته بر حسب شاخص بهای

کالا و خدمات نیز مراحل ذکر شده انجام گردید. در این حالت نیز متغیر مستقل فروش (X1) نقش معنی داری در رگرسیون نداشته، پس از آن حذف می شود. معادله رگرسیون چندگانه با تعدیل بهره وری کار بر حسب شاخص بهای کالا و خدمات مصرفی، به صورت رابطه (2) می باشد.

$$\ln(y) = 4.829 + 252 * 10^{-9} x_2 + 194 * 10^{-8} x_3 - 635 * 10^{-8} x_4 \quad (2)$$

Y= شاخص بهره وری کار (قیمت ثابت)

X2= بهای تمام شده کالای فروش رفته

X3= سود ناخالص

X4= هزینه های عملیاتی

با توجه به خروجی های ناشی از نتیجه آزمون، موارد زیر استخراج می گردد:

الف) مقدار ضریب همبستگی چندگانه و ضریب تعیین به ترتیب 0/647 و 0/418 می باشد. مقادیر فوق نشان می دهند که بین اقلام صورت سود و زیان و بهره وری کار رابطه معناداری وجود دارد و متغیرهای گفته شده حدود 42 درصد از واقعیت شاخص بهره وری کار را توسط مدل پوشش می دهند.

ب) با توجه به خروجی ناشی از تحلیل واریانس رگرسیون، سطح معنی داری کمتر از 5 درصد بوده که نشان می دهد مدل واقعی است؛ پس فرض خطی بودن مدل تأیید می شود.

ج) بر اساس آزمون تساوی ضرایب رگرسیون و مقدار ثابت با صفر، تمامی ضرایب کوچکتر از 5 درصد است، بنابراین فرض تساوی ضرایب رگرسیون و مقدار ثابت با صفر تمامی عوامل رد می شود و نیازی به خارج کردن آنها از معادله رگرسیون نخواهد بود.

د) ستون ضرایب استاندارد شده نشان می دهد که متغیر سود ناخالص دارای بیشترین اثر می باشد.

سطح معنی داری و ضریب تعیین بدست آمده در این حالت نیز بیانگر وجود ارتباط بین اقلام صورت سود و زیان و بهره وری کار است. لذا در شرکتهای نفتی بین اقلام صورت سود و زیان و شاخص بهره وری کار رابطه معنی داری وجود دارد.

حال این سؤال پیش می آید که چرا رابطه هزینه های عملیاتی و بهره وری کار مثبت است در حالیکه در مدل چندگانه این رابطه منفی است؟ در پاسخ بایستی گفت که اولاً هدف این بوده است که فرض خطی بودن و واقعی بودن مدل تأیید شود نه اینکه رابطه بین آنها نیز یکسان باشند. لازم به ذکر است که معادله رگرسیون چندگانه بایستی نزدیک به معادله رگرسیون یگانه بوده و بالطبع نیازی به یکسان بودن آن نیست و ممکن است مقدار ضرایب و همچنین رابطه آنها در مدل چندگانه یکسان نباشند اما فرض خطی بودن و واقعیت مدل تأیید شود.

با توجه به نتایج آزمون فرضیه اول الی چهارم، ملاحظه می شود که بین بهره وری کار با هر یک از متغیرهای فروش، بهای تمام شده کالای فروش رفته، سود ناخالص و هزینه های عملیاتی، به صورت جداگانه یا در حالت کلی و با استفاده از رگرسیون چندمتغیره، ارتباط معنی داری وجود دارد.

با توجه به ضرایب تعیین بدست آمده در آزمون ارتباط بین

شاخص‌های سود و زیان با شاخص بهره‌وری کار، ملاحظه می‌شود که شدت ارتباط متفاوت است به طوری که ارتباط بین سود ناخالص با شاخص بهره‌وری کار، در بالاترین حد و پس از آن به ترتیب با شاخص های فروش، هزینه‌های عملیاتی و بهای تمام شده کالای فروش رفته ارتباط دارند. با توجه به مدل رگرسیون چندگانه برآورد شده نیز، ستون ضرایب استاندارد شده نشان می‌دهد که سود ناخالص دارای بیشترین اثر بر شاخص بهره‌وری کار می‌باشد.

4-5- آزمون فرضیه پنجم: بین فروش و بهره‌وری سرمایه رابطه وجود دارد.

4-5-1- بدون تعدیل

برای آزمون فرضیه پنجم، در حالت بدون تعدیل، مدل لگاریتمی به عنوان مدل مناسب تشخیص داده شد. مدل لگاریتمی بدست آمده برای متغیرهای فروش و بهره‌وری سرمایه در جدول شماره 9 آورده شده است. سطح معنی‌داری و نسبت F و ضریب تعیین بدست آمده در این حالت، بیانگر وجود ارتباط بین فروش و بهره‌وری سرمایه است. لذا فرض H1 تأیید می‌شود اما شدت این ارتباط بسیار ناچیز است.

جدول 9- رابطه فروش و بهره‌وری سرمایه - قیمت جاری

معادله	سطح معنی‌داری	نسبت F	مقدار R ²	نوع ارتباط
$\ln(y) = 1/484 - 0/108 \ln(x)$	0/010	6/708	0/027	لگاریتمی

*منبع: یافته‌های پژوهشگر

4-5-2- تعدیل با شاخص بهای عمده فروشی (کل)

برای آزمون فرضیه پنجم، در این حالت، مدل لگاریتمی به عنوان مدل مناسب تشخیص داده شد. مدل لگاریتمی بدست آمده برای متغیرهای فروش و بهره‌وری سرمایه در جدول شماره 10 آورده شده است.

جدول 10- رابطه فروش و بهره‌وری سرمایه - قیمت ثابت

معادله	سطح معنی‌داری	نسبت F	مقدار R ²	نوع ارتباط
$\ln(y) = 1/491 - 0/125 \ln(x)$	0/003	8/712	0/035	لگاریتمی

*منبع: یافته‌های پژوهشگر

همان‌طور که در جدول شماره 10 مشاهده می‌شود، با توجه به سطح معناداری و مقدار ضریب تعیین، فرض H1 تأیید می‌شود؛ یعنی بین فروش و بهره‌وری سرمایه رابطه معنی‌داری وجود دارد اما شدت این ارتباط بسیار ناچیز است.

4-6- آزمون فرضیه ششم: بین بهای تمام شده کالای فروش رفته و بهره‌وری سرمایه رابطه وجود دارد.

4-6-1- بدون تعدیل

برای آزمون فرضیه ششم، در حالت بدون تعدیل، طبق آزمون برازش منحنی، مدل لگاریتمی به عنوان مدل مناسب تشخیص داده شد؛ زیرا

نسبت F در این مدل بیشتر از مدل‌های دیگر بود. مدل لگاریتمی بدست آمده برای متغیرهای بهای تمام شده کالای فروش رفته و بهره‌وری سرمایه در جدول شماره 11 آورده شده است.

جدول 11- رابطه بهای تمام شده کالای فروش رفته و بهره‌وری سرمایه - قیمت جاری

معادله	سطح معنیداری	نسبت F	مقدار R ²	نوع ارتباط
$\ln(y) = 1/761 - 0/134 \ln(x)$	0/002	9/655	0/039	لگاریتمی

*منبع: یافته‌های پژوهشگر

سطح معنیداری و نسبت F و ضریب تعیین بدست آمده در این حالت، بیانگر وجود ارتباط بین بهای تمام شده کالای فروش رفته و بهره‌وری سرمایه است. لذا فرض H1 تأیید می‌شود؛ یعنی بین بهای تمام شده کالای فروش رفته و بهره‌وری سرمایه رابطه معنی‌داری وجود دارد اما شدت این ارتباط بسیار ناچیز است.

4-6-2- تعدیل با شاخص بهای عمده فروشی (کل)

برای آزمون فرضیه ششم، در حالت تعدیل، طبق آزمون برازش منحنی، مدل لگاریتمی به‌عنوان مدل مناسب تشخیص داده شد. مدل لگاریتمی بدست آمده در جدول شماره 12 آورده شده است. همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود، با توجه به سطح معناداری و مقدار ضریب تعیین، بین فروش و بهره‌وری سرمایه رابطه وجود دارد اما شدت این ارتباط بسیار ناچیز است.

جدول 12- رابطه بهای تمام شده کالای فروش رفته و بهره‌وری سرمایه - قیمت ثابت

معادله	سطح معنیداری	نسبت F	مقدار R ²	نوع ارتباط
$\ln(y) = 1/792 - 0/153 \ln(x)$	0/001	12/316	0/049	لگاریتمی

*منبع: یافته‌های پژوهشگر

4-7-7- آزمون فرضیه هفتم: بین سود ناخالص و بهره‌وری سرمایه رابطه وجود دارد.

4-7-1- بدون تعدیل

برای آزمون فرضیه هفتم، در حالتی که شاخص بهره‌وری سرمایه تعدیل نشده است، با استفاده از آزمون برازش منحنی، مدل سهمی یا درجه دوم، بر اساس آماره F، انتخاب گردیده است. لازم به ذکر است که طبق نتایج آزمون برازش منحنی، متغیرهای سود ناخالص و بهره‌وری کار فاقد رابطه خطی می‌باشند. با توجه به خروجی ناشی از تحلیل واریانس رگرسیون، سطح معنیداری بیشتر از 5 درصد بوده که نشان می‌دهد مدل غیرواقعی است؛ پس هیچ‌گونه رابطه خطی یا غیرخطی معنی‌دار بین سود ناخالص و بهره‌وری سرمایه وجود ندارد.

جدول 13 - رابطه سود ناخالص رفته و بهره‌وری سرمایه - قیمت جاری

معادله	سطح	نسبت	مقدار	نوع
--------	-----	------	-------	-----

ارتباط	R ²	F	معني داري	معادله خطي يا غيرخطي معني دار وجود ندارد.
وجود ندارد.	0/014	1/669	0/191	معادله خطي يا غيرخطي معني دار وجود ندارد.

*منبع: یافته‌های پژوهشگر

4-7-2- تعدیل با شاخص بهای عمده فروشی (کل)

برای آزمون فرضیه هفتم با تعدیل متغیر بهره‌وری سرمایه بر حسب شاخص بهای عمده فروشی (کل) در ایران، با استفاده از برازش منحنی، مدل سهمی یا درجه دوم، بر اساس آماره F، انتخاب گردیده است. لازم به ذکر است که طبق نتایج آزمون برازش منحنی، متغیرهای سود ناخالص و بهره‌وری کار در این حالت فاقد رابطه خطی می‌باشند. با توجه به خروجی ناشی از تحلیل واریانس رگرسیون، سطح معنی‌داری بیشتر از 5 درصد بوده که نشان می‌دهد مدل غیرواقعی است؛ پس هیچ‌گونه رابطه خطی یا غیرخطی معنی‌دار بین سود ناخالص و بهره‌وری سرمایه وجود ندارد.

جدول 14 - رابطه سود ناخالص رفته و بهره‌وری سرمایه - قیمت ثابت

معادله	سطح معني داري	نسبت F	مقدار R ²	نوع ارتباط
معادله خطي يا غيرخطي معني دار وجود ندارد.	0/186	1/696	0/014	وجود ندارد.

*منبع: یافته‌های پژوهشگر

4-8-8- آزمون فرضیه هشتم: بین هزینه‌های عملیاتی و بهره‌وری سرمایه رابطه وجود دارد.

4-8-1- بدون تعدیل

برای آزمون فرضیه هشتم، در حالتی که شاخص بهره‌وری سرمایه تعدیل نشده است، طبق آزمون برازش منحنی، مدل لگاریتمی به عنوان مدل مناسب تشخیص داده شد. مدل لگاریتمی بدست آمده برای متغیرهای هزینه‌های عملیاتی و بهره‌وری سرمایه در جدول شماره 15 آورده شده است. با توجه به مقادیر بدست آمده، بین هزینه‌های عملیاتی و بهره‌وری سرمایه رابطه معنی‌دار وجود دارد اما شدت این ارتباط ناچیز است.

جدول 15 - رابطه هزینه‌های عملیاتی و بهره‌وری سرمایه - قیمت جاری

معادله	سطح معني داري	نسبت F	مقدار R ²	نوع ارتباط
$\ln(y) = 1/879 - 0/182 \ln(x)$	0/000	18/905	0/074	لگاریتمی

*منبع: یافته‌های پژوهشگر

4-8-2- تعدیل با شاخص بهای عمده فروشی (کل)

برای آزمون فرضیه هشتم با تعدیل متغیر هزینه‌های عملیاتی بر حسب شاخص بهای عمده فروشی (کل)، طبق آزمون برازش منحنی، مدل لگاریتمی به عنوان مدل مناسب تشخیص داده شد. مدل لگاریتمی بدست آمده برای متغیرهای هزینه‌های عملیاتی و بهره‌وری سرمایه در

جدول شماره 16 آورده شده است.

جدول 16- رابطه هزینه‌های عملیاتی و بهره‌وری سرمایه - قیمت ثابت

معادله	سطح معنی‌داری	نسبت F	مقدار R ²	نوع ارتباط
$\ln(y) = 1/830 - 0/197 \ln(x)$	0/000	21/852	0/084	لگاریتمی

*منبع: یافته‌های پژوهشگر

همان‌طور که در جدول شماره 16 مشاهده می‌شود، بین هزینه‌های عملیاتی و بهره‌وری سرمایه رابطه وجود دارد اما شدت این ارتباط ناچیز است.

در بخش‌های قبلی مدل‌های مناسب، به صورت تک تک بین شاخص بهره‌وری سرمایه و یکی از اقلام صورت سود و زیان، شامل فروش، بهای تمام شده کالای فروش رفته، سود ناخالص و هزینه‌های عملیاتی، تشخیص داده شد.

همان‌گونه که پیش‌تر آمد، با توجه به سطح معنی‌داری و نسبت F و ضریب تعیین بدست آمده در هر یک از فرضیه‌های گفته شده، بین شاخص بهره‌وری سرمایه و اقلام صورت سود و زیان، شامل فروش، بهای تمام شده کالای فروش رفته و هزینه‌های عملیاتی، ارتباط لگاریتمی وجود داشت؛ اما بین شاخص بهره‌وری سرمایه و سود ناخالص هیچ‌گونه رابطه خطی و غیرخطی معنی‌دار وجود نداشت. حال مدل چندگانه معنی‌دار بین متغیرها را، با استفاده از رگرسیون چندگانه، برآورد می‌نماییم. از آنجا که فرضیه‌های قبلی را در دو حالت آزمون نمودیم، رگرسیون چندگانه برای متغیر وابسته بهره‌وری سرمایه را نیز در دو حالت زیر برآورد می‌نماییم:

الف) رگرسیون چندگانه بدون تعدیل بهره‌وری سرمایه

در این حالت، برای ورود متغیرها در رگرسیون، از روش گام به گام استفاده شده است. در این روش متغیرهای مستقل یکی یکی به معادله رگرسیون اضافه می‌شوند و اگر نقش معنی‌داری در رگرسیون نداشته باشند (با توجه به سطح معنی‌داری آزمون خطی بودن رابطه متغیرها) از آن حذف می‌شوند. با توجه به مطالب فوق متغیر مستقل سود ناخالص (X3) نقش معنی‌داری در رگرسیون نداشته، پس از آن حذف می‌شود. بنابراین معادله رگرسیون به صورت رابطه (3) می‌باشد.

$$\ln(y) = 0.343 + 152 * 10^{-8} x_1 - 168 * 10^{-8} x_2 - 119 * 10^{-7} x_4 \quad (3)$$

Y= شاخص بهره‌وری سرمایه (قیمت جاری)

X1=فروش

X2=بهای تمام شده کالای فروش رفته

X4=هزینه‌های عملیاتی

با توجه به خروجی‌های ناشی از نتیجه آزمون، موارد زیر استخراج می‌گردد:

الف) مقادیر ضریب همبستگی چندگانه و ضریب تعیین نشان می‌دهد که بین اقلام صورت سود و زیان و بهره‌وری سرمایه رابطه معناداری وجود دارد و متغیرهای اشاره شده حدود 14 درصد از واقعیت شاخص بهره‌وری سرمایه را توسط مدل پوشش می‌دهند.

ب) با توجه به خروجی ناشی از تحلیل واریانس رگرسیون، سطح

معنی داری کمتر از 5 درصد بوده که نشان می‌دهد مدل واقعی است؛ پس فرض خطی بودن مدل تأیید می‌شود.

ج) بر اساس آزمون تساوی ضرایب رگرسیون و مقدار ثابت با صفر، تمامی ضرایب کوچکتر از 5 درصد است، بنابراین فرض تساوی ضرایب رگرسیون و مقدار ثابت با صفر تمامی عوامل رد می‌شود و نیازی به خارج کردن آن‌ها از معادله رگرسیون نخواهد بود

د) ستون ضرایب استاندارد شده نشان می‌دهد که متغیرهای بهای تمام شده کالای فروش رفته و هزینه های عملیاتی دارای بیشترین اثر می‌باشند.

سطح معنی داری و ضریب تعیین بدست آمده در این حالت، بیانگر وجود ارتباط بین اقلام صورت سود و زیان و بهره‌وری سرمایه است. لذا در شرکت‌های نفتی بین اقلام صورت سود و زیان و شاخص بهره‌وری سرمایه رابطه معنی داری وجود دارد.

ب) رگرسیون چندگانه با تعدیل بهره‌وری سرمایه بر حسب شاخص بهای عمده فروشی

برای آزمون فرضیه با تعدیل متغیر وابسته بر حسب شاخص بهای عمده فروشی نیز مراحل ذکر شده انجام گردید. در این حالت نیز متغیر مستقل سود ناخالص (X3) نقش معنی داری در معادله رگرسیون نداشته، پس از آن حذف می‌شود. بنابر این معادله رگرسیون به صورت رابطه (4) می‌باشد:

$$\ln(y) = 0.161 + 153 * 10^{-8} x_1 - 173 * 10^{-8} x_2 - 119 * 10^{-7} x_4 \quad (4)$$

Y= شاخص بهره‌وری سرمایه (قیمت ثابت)

X1=فروش

X2=بهای تمام شده کالای فروش رفته

X4=هزینه های عملیاتی

با توجه به خروجی‌های ناشی از نتیجه آزمون، موارد زیر استخراج می‌گردد:

الف) مقادیر ضریب همبستگی چندگانه و ضریب تعیین نشان می‌دهد که بین اقلام صورت سود و زیان و بهره‌وری سرمایه رابطه معناداری وجود دارد و متغیرهای مذکور حدود 14 درصد از واقعیات شاخص بهره‌وری سرمایه را توسط مدل پوشش می‌دهند.

ب) با توجه به خروجی ناشی از تحلیل واریانس رگرسیون، سطح معنی داری کمتر از 5 درصد بوده که نشان می‌دهد مدل واقعی است؛ پس فرض خطی بودن مدل تأیید می‌شود.

ج) بر اساس آزمون تساوی ضرایب رگرسیون و مقدار ثابت با صفر، تمامی ضرایب کوچکتر از 5 درصد است، بنابراین فرض تساوی ضرایب رگرسیون و مقدار ثابت با صفر تمامی عوامل رد می‌شود و نیازی به خارج کردن آن‌ها از معادله رگرسیون نخواهد بود

د) ستون ضرایب استاندارد شده نشان می‌دهد که متغیرهای بهای تمام شده کالای فروش رفته و هزینه های عملیاتی دارای بیشترین اثر می‌باشند.

سطح معنی داری و ضریب تعیین بدست آمده در این حالت نیز، بیانگر وجود ارتباط بین اقلام صورت سود و زیان و بهره‌وری سرمایه است. لذا در شرکت‌های نفتی بین اقلام صورت سود و زیان و شاخص بهره‌وری سرمایه رابطه معنی داری وجود دارد.

با توجه به نتایج آزمون فرضیه پنجم الی هشتم ملاحظه می‌شود که بین بهره‌وری سرمایه با هر یک از متغیرهای فروش، بهای تمام شده کالای فروش رفته و هزینه‌های عملیاتی به صورت جداگانه یا در حالت کلی و با استفاده از رگرسیون چند متغیره، ارتباط معنی‌داری وجود دارد اما بین بهره‌وری سرمایه و سود ناخالص هیچ‌گونه رابطه خطی و غیرخطی وجود ندارد.

با توجه به ضرایب تعیین بدست آمده در آزمون ارتباط بین شاخص‌های سود و زیان با شاخص بهره‌وری سرمایه، ملاحظه می‌شود که شدت ارتباط متفاوت است؛ به طوری که ارتباط بین هزینه‌های عملیاتی با شاخص بهره‌وری سرمایه، در بالاترین حد و پس از آن بهای تمام شده کالای فروش رفته و فروش به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار دارند. با توجه به مدل رگرسیون چندگانه برآورد شده، ستون ضرایب استناد دارد شده نشان می‌دهد که متغیرهای بهای تمام شده کالای فروش رفته و هزینه‌های عملیاتی دارای بیشترین اثر بر شاخص بهره‌وری سرمایه می‌باشند.

در آزمون فرضیه اول و پنجم، که ارتباط بین فروش و بهره‌وری را مورد آزمون قرار می‌دهد، وجود رابطه بین آن‌ها تأیید گردید. رابطه بین فروش و بهره‌وری کار ناقص و مستقیم بوده اما رابطه بین فروش و بهره‌وری سرمایه ناقص و معکوس می‌باشد. هر چند که رابطه بین فروش و بهره‌وری کار در هر دو حالت بدون تعدیل یا تعدیل با شاخص بهای کالا و خدمات مصرفی (کل) تأیید شده است، اما با توجه به ضریب تعیین در حالت بدون تعدیل، شدت این ارتباط بیشتر است.

در آزمون فرضیه دوم و ششم، که ارتباط بین بهای تمام شده کالای فروش رفته و بهره‌وری را مورد آزمون قرار می‌دهد، وجود رابطه بین آن‌ها تأیید گردید. رابطه بین بهای تمام شده کالای فروش رفته و بهره‌وری کار ناقص و مستقیم بوده اما رابطه بین بهای تمام شده کالای فروش رفته و بهره‌وری سرمایه ناقص و معکوس می‌باشد.

در آزمون فرضیه سوم و هفتم، که ارتباط بین سود ناخالص و بهره‌وری را مورد آزمون قرار می‌دهد، وجود رابطه بین سود ناخالص و بهره‌وری کار تأیید گردید اما رابطه بین سود ناخالص و بهره‌وری سرمایه رد شده است. رابطه بین سود ناخالص و بهره‌وری کار ناقص و مستقیم می‌باشد.

در آزمون فرضیه چهارم و هشتم، که ارتباط بین هزینه‌های عملیاتی و بهره‌وری را مورد آزمون قرار می‌دهد، وجود رابطه بین آن‌ها تأیید گردید؛ اما رابطه بین هزینه‌های عملیاتی و بهره‌وری کار ناقص و مستقیم بوده و رابطه بین هزینه‌های عملیاتی و بهره‌وری سرمایه ناقص و معکوس می‌باشد.

در بررسی کلی فرضیه‌های تحقیق، ارتباط بین شاخص‌های سود و زیان با شاخص‌های بهره‌وری تأیید می‌شود، اما ارتباط بهره‌وری کار نسبت به بهره‌وری سرمایه بیشتر است.

ارتباط بهره‌وری کار با هر یک از متغیرهای فروش، بهای تمام شده کالای فروش رفته، سود ناخالص و هزینه‌های عملیاتی، به صورت جداگانه یا در حالت کلی، و با استفاده از رگرسیون چند متغیره، نسبت به بهره‌وری سرمایه، نتایج قوی‌تری را نشان می‌دهد. به نظر

می‌رسد که یکی از عوامل مهم در این رابطه این است که سود و زیان شرکت‌ها با ترانزنامه و می‌زان سرمایه، تناسب و همخوانی ندارد.

5- بحث و نتیجه‌گیری

اگرچه در گزارشگری مالی، سود و زیان نقش اساسی داشته اما تکیه بر این اقلام به تنهایی کافی نیست. هدف اصلی این مطالعه بررسی این امر است که آیا صورت سود و زیان، که بر اساس اطلاعات تاریخی تهیه می‌شود، می‌تواند بیانگر عملکرد مدیریت باشد یا خیر؟ برای آزمون این امر آن را با ملاک بهره‌وری کار و سرمایه، که تداوم سودآوری را تضمین می‌کند، سنجیده و ارتباط بین آن مورد سنجش قرار گرفته است. در این تحقیق ارتباط اقلام صورت سود و زیان و شاخص‌های بهره‌وری نیروی کار و سرمایه، که از شاخص‌های مهم بهره‌وری می‌باشند، در شرکت‌های نفتی مورد آزمون قرار گرفته است.

این پژوهش توصیفی از نوع پیمایشی محسوب می‌گردد که در آن، فرضیه‌ها بر اساس تفسیر مدل‌های استخراج شده با استفاده از تحلیل رگرسیونی داده‌ها، مورد آزمون قرار گرفته است. جامعه آماری این تحقیق را شرکت‌های نفتی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، تشکیل می‌دهند به گونه‌ای که در قلمرو زمانی تحقیق، یعنی سال‌های 1381 تا 1386 دارای آمار و اطلاعات لازم برای محاسبه متغیرهای تحقیق باشند؛ که در این میان 40 شرکت، با توجه به معیارهای روش تحقیق و محدودیت‌های موجود در جامعه آماری، انتخاب شده است.

در این تحقیق ارتباط بین شاخص‌های سود و زیان با شاخص‌های بهره‌وری کار و سرمایه تأیید می‌شود، اما شدت ارتباط بهره‌وری کار نسبت به بهره‌وری سرمایه بیشتر است. لازم به ذکر است که طبق تحقیق چیرانی (1375) در شرکت نساجی ایران برک، بهره‌وری کار و سودآوری رابطه مستقیم داشته، ولی با بهره‌وری سرمایه و بهره‌وری مواد چنین رابطه‌ای دیده نشده است. در اینجا نیز ارتباط بین سود ناخالص با شاخص بهره‌وری کار، در بالاترین حد و پس از آن فروش، هزینه‌های عملیاتی و بهای تمام شده کالای فروش رفته به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

ارتباط بهره‌وری کار با هر یک از متغیرهای فروش، بهای تمام شده کالای فروش رفته، سود ناخالص و هزینه‌های عملیاتی، به صورت جداگانه یا در حالت کلی، و با استفاده از رگرسیون چندمتغیره، نسبت به بهره‌وری سرمایه، نتایج قوی‌تری را نشان می‌دهد. به نظر می‌رسد که یکی از عوامل مهم در این رابطه این است که سود و زیان شرکت‌ها با ترانزنامه و می‌زان سرمایه، تناسب و همخوانی ندارد. عدم تناسب و همخوانی سود و زیان شرکت‌ها با ترانزنامه و می‌زان سرمایه ممکن است ناشی از عدم تناسب قیمت فروش محصولات با مواد و انرژی خریداری شده باشد. لازم به ذکر است که به این موضوع در بررسی، اندازه‌گیری و تحلیل بهره‌وری مسعودی (1378)، در پتروشیمی شیراز، اشاره شده است.

با عنایت به نتایج تحقیق، اقلام سود و زیان و بهره‌وری کار و

سرمایه می‌تواند با هم مرتبط باشد، لذا افشای بهره‌وری، برای ارزیابی عملکرد مدیریت در صورتهای مالی شرکتها، را می‌توان مد نظر قرار داد.

با توجه به اینکه، طبق استانداردهای حسابداری و مفاهیم نظری، گزارشگری مالی اطلاعاتی مفید تلقی می‌شود که بتواند بر تصمیم‌گیری استفاده‌کنندگان از صورتهای مالی تأثیر بگذارد، لذا به نظر می‌رسد که صورتهای مالی باید طوری تدوین شود که بتوان به وسیله آنها حداقل معیارهای ارزیابی یک شرکت را استخراج کرد. به طور مثال برای محاسبه مناسب بهره‌وری کار، داشتن نفر ساعت کار پرسنل از تعداد پرسنل در پایان سال مالی مناسبتر است، لذا توجه به چنین مواردی در شفاف‌سازی افشاء در صورتهای مالی لازم به نظر می‌رسد.

لازم به ذکر است نرم‌افزارهای مالی، که اطلاعات موجود در آنها از صورتهای مالی شرکتها تلخیص شده و به صورت نرم‌افزار درآمده است، فاقد اطلاعاتی چون تعداد پرسنل، هزینه‌های پرسنلی، هزینه استهلاک و... می‌باشد. با توجه به اینکه این اطلاعات در محاسبه بهره‌وری شرکت مورد استفاده قرار می‌گیرند و اطلاعات مربوط و قابل استفاده‌ای هستند، بنابراین درج آن اطلاعات در این نرم‌افزارها توصیه می‌شود.

منابع

- آذر، عادل و منصور م. وُمَنِي، (1383)، *آمار و کاربرد آن در مدیریت*، چاپ هفتم، تهران، انتشارات سمت.
- ابطحي، حسن و بابك كاظمي، (1379)، *بهره وري*، چاپ دوم، تهران، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌هاي بازرگاني.
- اعتمادی، بهزاد، (1388)، *بررسی زیرساخت‌های توسعه، بهره وري و نوآوری در کاهش هزینه‌های بنگاه‌ها*، مقاله ارائه شده در کنفرانس بین المللی مدیریت بهرهوری و کیفیت در نگرش جهانی شدن.
- امامی میبدي، علي، (1384)، *اصول اندازه گیری کار آبي و بهره وري*، چاپ سوم، تهران، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌هاي بازرگاني.
- ایران نژاد پاريزي، مهدي، (1382)، *مقدمه‌اي بر روش تحقیق در علوم انساني*، چاپ ششم، تهران، نشر مدیران.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، *گزارش اقتصادی و تراز نامه بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران*، سال‌های مختلف.
- باقری، افسانه، (1386)، *مفاهیم مبهم بهره وري*، مجله تدبیر، شماره 173: 42-51.
- خاکی، غلامرضا، (1379)، *ارزش افزوده راهی برای اندازه گیری بهره وري*، چاپ سوم، تهران، مؤسسه مطالعات و برنامه‌ریزی آموزشی.
- خاکی، غلامرضا، (1384)، *مدیریت بهره وري (تجزیه و تحلیل آن در سازمان)*، چاپ سوم، تهران، مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی.
- دوست محمدیان، حمید، (1387)، *بررسی مدل‌های اندازه گیری بهره وري و ارائه مدل مناسب برای شرکت نفت و گاز پارس*، ماهنامه تازه‌های انرژی، شماره 3، سال اول، نیمه دوم آبان: 61-65.
- دلاور، علي، (1376)، *مبانی نظری و علمی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی*، چاپ چهارم، تهران، انتشارات ارسباران.
- سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، (1383)، *قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران*، تهران.
- سازمان ملي بهره وري ایران، (1376)، *راهنمای اندازه گیری و تحلیل بهره وري در واحد های صنعتی*، چاپ یازدهم، تهران، انتشارات بصیر.
- طاهري، شهنام، (1384)، *بهره وري و تجزیه و تحلیل آن در سازمان‌ها*، چاپ دوم، تهران، نشر هستان.
- گروه‌اي، بهرام، (1380)، *تأملی بر بهره وري و مباحث نظری مرتبط با آن*، چاپ دوم، تهران، نشر رمز.
- مدنی، باقر، (1378)، *موانع توسعه اقتصادی ایران در مقایسه با ژاپن*، چاپ دوم، تهران، نشر نی.
- مسعودی، قاسم، (1378)، *اندازه‌گیری و تحلیل بهره وري در مجتمع پتروشیمی شیراز*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت.
- م. وُمَنِي، منصور، (1386)، *تحلیل‌های آماری با استفاده از SPSS*، چاپ اول، تهران، انتشارات کتاب نو.

میرترابی، سعید، (1386)، مسائل نفت ایران، چاپ سوم، تهران، نشر قومس.
نرج آبادیان، غلامحسین، (1378)، بررسی و تحلیل بهره وری در صنعت لاستیک، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع، دانشگاه علوم و فنون مازندران.
نوروش، ایرج و بیتا مشایخی، (1383)، سودمندی ارزش افزوده در پیش‌بینی سود حسابداری، بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، شماره 36، سال چهارم: 108-95.

APO(2006), "Asia _ Pacific Productivity Data & Analysis", Belkaoui.
Ahmed, Riahi(1993), "Accounting Theory", Third Edition
Bloom, nick(2010), "Work Wife Balance, Management and Productivity", The Economic and Social Research Council and the Advanced Institute of Management Research, PP. 48-69.
Bouckart, Geert(2003), "Measurement and Meaningful Management" , Public Productivity & Management Review, Vol. XVII, NO. 1, Fall, PP. 71-87.
Bouckart, Geert(1990), "The History of the Productivity Movement", Public Productivity & Management Review, PP. 53-89.
Department of Energy(2005), "How to Measure Performance-A Handbook of Techniques and Tool's", U.S. Department of Energy, Oct.
Drucker, Peter(1980), "The Practice of Management", Harper & Row, NewyorK, PP. 14.
Halachmi, Arie(2000), "Strategic Management for Productivity". Handbook of Strategic Management. New York: Marcell Dekker. PP. 1-47.
Kendrick, James(1993), "Productivity Trends, Capital and Labour", Review of Economics and Statistics, PP. 248-257.
Kim, Eil,(2007), "The Impact of Family Ownership and Capital Structures on Productivity Performance of Korean Manufacturing Firms", Journal of the Japanese and International Economies, 29, PP. 1-25.
Kraines, Gerald(2001) , "How to Strengthen Productivity through Sound Managerial Leadership", Accountability Leadership , Franklin Lakes, NJ, USA, Career Press, Incorporated , 21, PP. 48-61.
Michael, Quinna and Stephen Rubb(2009), "The importance of Education-Occupation Matching on Wages and Productivity in Developing Countries, Mexico", S Labor Market, PP.83-96.
Prokopenko, Joseph (2004), "Productivity Management", A Practical Handbook, ILO.
Siddik, Rabiyyath(2010), "General Concepts and Computation Methods of Efficiency, Centre for Economic Studies and Planning", Jawaharlal Nehru University, September , Available at SSRN: <http://ssrn.com>
Sink, Sccot(1985), "Productivity Management", John Willy & Sons, PP. 54.
Shetty, vk(1995), "Managements Role in Declining Productivity", California Management Review, Vol.25, No.1, PP.33.