

## ارائه چارچوبی برای تشخیص ساختار مناسب سازمان‌های صنعتی در راستای عملکرد بهتر با استفاده از روش طراحی آزمایش‌های تاگوچی

سید محمود زنجیرچی<sup>1</sup>، رسول خوانچه مهر<sup>2</sup>، نگار جلیلیان<sup>3\*</sup>

1- استادیار، دانشکده مدیریت، اقتصاد و حسابداری دانشگاه یزد، یزد، ایران

2- کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی، دانشگاه یزد، یزد، ایران

3- کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی گرایش تولید، دانشگاه یزد، یزد، ایران

پذیرش: 1393/3/10

دریافت: 1392/4/23

### چکیده

تحولات سال‌های اخیر و تشدید رقابت در عرصه صنعت، سازمان‌ها را بر آن داشته است تا تلاش‌های خود را در جهت کسب مزیت رقابتی معطوف سازند. به طور کلی بسیاری از صاحب‌نظران بر این باورند که بهبود سطح عملکرد سازمان، افزایش سودآوری را به دنبال دارد که همین امر موجب می‌شود تا جایگاه رقابتی سازمان نسبت به دیگر رقبا به طور چشمگیری ارتقاء پیدا کند. در این صورت می‌توان گفت که تحقق این امر به شرایط محیطی، منابع و اقداماتی نیاز دارد که به واسطه آن سازمان بتواند برای خلق ارزش و رسیدن به سودآوری، توانایی‌های خود را ارتقا دهد. بنابراین با توجه به این‌که منابع سازمان در تحقق ارتقای سطح عملکرد، نقش مهمی را ایفا می‌کنند، در مطالعه حاضر تلاش شده است تا با بررسی نتایج حاصل از پژوهش‌های گذشته و نیز با توجه به نظر خبرگان، منابع کلیدی اثرگذار بر عملکرد سازمان‌ها استخراج شده و سپس با استفاده از روش طراحی آزمایش‌های تاگوچی، چارچوب مناسبی از عوامل در نظر گرفته شده، ارائه شود.



نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها در این مطالعه نشان می‌دهد که سهم مشارکت هریک از عوامل تعداد کل شاغلان، میزان موجودی انبار، ارزش اموال سرمایه‌ای، نسبت شاغلان تولیدی به کل شاغلان و هزینه تبلیغات در عملکرد بنگاه، به ترتیب برابر  $39/373$ ،  $11/699$ ،  $16/891$ ،  $27/848$  و  $3/441$  درصد می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** عملکرد برتر، مزیت رقابتی، طراحی آزمایشات تاگوچی، بنگاه‌های کوچک و متوسط.

## 1- مقدمه

امروزه، سازمان‌ها در محیطی به فعالیت می‌پردازند که با تغییرات سریع تکنولوژی رو به رو است و پدیده رقابت در حال رشد است [1، ص 160]. قرار گرفتن در شرایط رقابتی موجب می‌شود تا دغدغه فکری بسیاری از مدیران، یافتن عاملی باشد که برتری سازمان را نسبت به رقبای خود، تضمین کند [2، ص 2]. در سال‌های اخیر، تمرکز بسیاری از سازمان‌ها، بر رسیدن به عملکرد برتر معطوف شده است و مدیران در تلاشند که سازمان را در راستای ارتقای عملکرد خود، یاری دهند [3، ص 213]. رسیدن به عملکرد برتر، هدف غایی بسیاری از سازمان‌ها می‌باشد و علی‌رغم همه دگرگونی‌ها، فرآیند بهبود عملکرد، به طور مستمر در جریان است [4، ص 262]. تحقق این امر به شرایط محیطی، منابع و اقداماتی نیاز دارد که به واسطه آن، سازمان بتواند برای خلق ارزش و رسیدن به سودآوری، توانایی‌های خود را ارتقاء دهد [5، ص 221]. عملکرد سازمان مفهومی است که محصولات سازمان، فرآیندهای سازمانی و حوزه‌هایی را که سازمان با آن‌ها در تعامل است، در بر می‌گیرد و بر چگونگی انجام مأموریت، وظایف و فعالیت‌هایی که در راستای تحقق اهداف سازمان انجام می‌شود، دلالت دارد [6، ص 175]. این که سازمان به سودآوری برسد یا متحمل زیان شود، شیوه مدیریت سازمان را در بکار گرفتن دارایی‌های خود بازتاب می‌کند. بنابراین سودآوری به عنوان شاخصی برای ارزیابی عملکرد سازمان شناخته می‌شود [7، ص 53]. در مدیریت راهبردی، عملکرد سازمان با توجه به دو دیدگاه مبتنی بر ساختار صنعت و منابع شرکت، مورد بررسی قرار می‌گیرد. دیدگاه مبتنی بر ساختار صنعت، با تمرکز بر عواملی که در خارج از سازمان هستند، بیان می‌کند که زمانی سازمان در تحقق عملکرد برتر موفق خواهد بود که با تدوین راهبردهای مناسب، فرآیندهای خود را با دگرگونی‌های محیطی مطابقت دهد. دیدگاه مبتنی بر منابع شرکت نیز با نگاه به منابع



درونی سازمان، روشن می‌سازد که عوامل کلیدی مؤثر در موفقیت عملکرد، برخاسته از منابع داخلی سازمان و قابلیت‌های آن است [8، ص 1]. اگرچه هر دو این عوامل می‌تواند اثراتی را بر عملکرد سازمان داشته باشد، ولی محققان طی مطالعات خود تلاش می‌کنند تا مشخص سازند که تأثیر کدام عامل بر عملکرد بیشتر است و مدیران باید بر کدام یک از عوامل مذکور تمرکز بیشتری داشته باشند. کلاور و همکارانش در مطالعه خود به بررسی تأثیرات منابع شرکتی و ساختار صنعت بر عملکرد و سودآوری سازمان‌ها پرداختند و بیان کردند که سهم عوامل شرکتی در دست یافتن سازمان به عملکرد برتر، بیش از سهم ساختار صنعت است [9، ص 322]. نتایج حاصل از پژوهشی که به بررسی عملکرد سازمان‌های برزیلی پرداخته است، نشان می‌دهد که منابع شرکت اثر قابل ملاحظه‌ای بر عملکرد سازمان‌ها دارد و این در حالی است که اثر ساختار صنعت بر عملکرد، ناچیز می‌باشد [2، صص 11-12]. گالبریت و گالوین تلاش کردند، اهمیت منابع شرکت و متغیرهای ساختار صنعت را در توضیح سطح عملکردی سازمان تعیین کنند. بررسی نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که منابع شرکت نسبت به ساختار صنعت اهمیت بیشتری دارد.

بنابراین ماهیت رقابت و دگرگون شدن شرایط اقتصادی، سبب شده تا فرضیاتی که بر پایه تئوری‌های ساختار صنعت به وجود آمده است، به چالش کشیده شوند و محققان بیشتر بر نقش منابع خاص شرکتی بر عملکرد تمرکز کرده و بر قابلیت منابع سازمان در هدایت آن برای کسب سودآوری بیشتر از قابلیت ساختار صنعت برای تحقق این هدف، تأکید کنند [10، ص 115]. با توجه به اینکه در سال‌های اخیر، سازمان‌ها در راستای بهبود عملکرد خود در تکاپو هستند و با توجه به اینکه منابع خاص سازمان‌ها می‌تواند سهم بزرگی در موفقیت آن‌ها برای کسب مزیت رقابتی داشته باشد و سودآوری را به عنوان شاخص عملکرد برتر برای سازمان به ارمغان آورد، مطالعه حاضر بر آن است تا نخست معیارهای کلیدی اثرگذار بر عملکرد را از میان منابع سازمان، استخراج کرده و سپس با استفاده از روش طراحی آزمایش‌های تاگوچی، چارچوب مناسبی از معیارهای مذکور را ارائه دهد. به این ترتیب رویکردی جدید را در حوزه عملکرد سازمان، معرفی می‌کند.

در نتیجه به نظر می‌رسد پژوهش حاضر، از دید کاربردی، نسبت به سایر مطالعاتی که تاکنون صورت گرفته و در آن‌ها، صرفاً به استخراج و شناسایی معیارهای مؤثر بر عملکرد پرداخته



شده است، غنای بیشتری دارد. همچنین با تکیه بر استفاده از روش طراحی آزمایش‌ها و تحلیل آماری نتایج در بررسی میزان تأثیر عوامل اثرگذار بر عملکرد بنگاه‌ها، گامی تازه در حوزه بهبود عملکرد سازمان برداشته می‌شود. امید است تا سازمان‌ها به واسطه الگو قرار دادن چارچوب حاصل از این مطالعه، بتوانند منابع خود را به شکل مناسب مدیریت کرده و به عملکرد برتر دست پیدا کنند.

## 2- مبانی نظری پژوهش

در این بخش تلاش می‌شود تا ضمن پرداختن به مفهوم عملکرد سازمان، دیدگاه مبتنی بر ساختار صنعت و مبتنی بر منابع شرکت مورد بررسی قرار گیرد. در پایان این بخش نیز به مرور بر مطالعات صورت گرفته و معرفی روش طراحی آزمایش‌ها پرداخته خواهد شد.

### 2-1- عملکرد سازمان

منظور از عملکرد، فرآیند تبیین کیفیت، اثربخشی و کارایی اقدامات گذشته است [11]، ص 79]. همچنین عملکرد به انجام وظایف استاندارد شغلی و رفتارهایی فراتر از مسئولیت‌های تعیین شده دلالت دارد [12]، ص 5]. عملکرد سازمانی، دستیابی به اهداف سازمانی، اجتماعی و یا فراتر رفتن از اهداف مذکور است که در راستای رسیدن به آن‌ها، سازمان به انجام مسئولیت‌هایی که بر عهده دارد، می‌پردازد [6]، ص 175] و عواملی نظیر منابع منحصر به فرد سازمان، یکپارچگی منابع موجود و میزان توانایی سازمان در پاسخگویی به تغییرات محیطی، از جمله عواملی هستند که می‌توانند عملکرد سازمان‌ها را از یکدیگر متمایز ساخته و کیفیت عملکرد سازمان را تبیین کنند. در واقع سازمان‌ها به سبب دارا بودن منابع راهبردی متفاوت (منابع فیزیکی، منابع انسانی و منابع سازمانی)، عملکرد متفاوتی را در بستر صنعت خواهند داشت و در این میان سازمان‌هایی به موفقیت دست پیدا می‌کنند و به سودآوری می‌رسند که منابع خود را در مقایسه با سایر رقبا، به نحوی شایسته مدیریت کنند [13]، ص 2].



## 2-2- ساختار صنعت (SCP) و منابع شرکت (RVB)

شناسایی عوامل اثرگذار بر عملکرد سازمان، از دو دیدگاه مورد بررسی قرار می‌گیرد:

### 1- ویژگی‌های ساختاری صنعت (SCP)<sup>1</sup>؛

2- منابع خاص شرکت (RBV)<sup>2</sup> [10، ص 109]. بسیاری از صاحب‌نظران معتقدند که سنگ بنای مطالعات راهبردی، تبیین میزان اهمیت و تأثیر هر یک از عوامل ساختار صنعت و منابع شرکت بر عملکرد سازمان است. براساس دیدگاه مبتنی بر ساختار صنعت، صنعت به واسطه ویژگی‌های ساختاری خود می‌تواند عملکرد سازمان را تحت تأثیر قرار دهد. مایسون [14، ص 62] و بین [15، ص 15؛ 16] نیز، نظریه سازمان صنعتی را مطرح ساخته و بیان کردند که عوامل برخاسته از بافت صنعت، می‌تواند بر چگونگی عملکرد سازمان‌ها اثر گذارد. درواقع، این دیدگاه بر نقش منابع شرکت و رویه‌های مدیریتی در تعیین عملکرد، تأکید نمی‌کند. نظریه سازمان صنعتی در سال 1980م. مورد انتقاد قرار گرفت و به دنبال آن عده‌ای از محققان دیدگاه مبتنی بر منابع شرکت را ارائه کردند. براساس این دیدگاه، منابع خاص شرکت عملکرد سازمان را تحت شعاع قرار داده و می‌تواند در تحقق عملکرد برتر، سازمان را هدایت کند [17، صص 3-4]. دیدگاه مبتنی بر منابع سازمان، بر این اصل استوار است که منابع در صورتی می‌تواند برای سازمان مزیت رقابتی ایجاد کند که دو ویژگی را در بر گیرد. درواقع، منابع سازمان باید منحصر به فرد بوده و برای سازمان ارزش آفرین باشد [18، ص 62]، همچنین منابع باید به گونه‌ای باشد که راه تقلید سایر رقبای را مسدود کند، زیرا در شرایط باز رقابتی امروز، رقبا تلاش می‌کنند تا به تقلید از منابعی بپردازند که برای سازمان مزیت رقابتی را به وجود آورده است. بنابراین زمانی که منابع سازمان از این دو ویژگی پیروی کند، عملکرد برتر را برای سازمان به ارمغان می‌آورد و علاوه بر این، با افزایش سهم بازار، سودآوری سازمان را نیز به همراه خواهد داشت [19، صص 1-2].

## 2-3- پیشینه پژوهش

تاکنون مطالعات زیادی با هدف بررسی و شناسایی عوامل مؤثر بر عملکرد سازمان، براساس دیدگاه مبتنی بر ساختار صنعت و دیدگاه مبتنی بر منابع شرکت صورت گرفته است. بسیاری از

1. Structure- Conduct- Performance  
2. Resource- Based- View



صاحب‌نظران معتقدند که قابلیت‌های درونی سازمان می‌تواند بهتر از فرصت‌های محیطی، موقعیت رقابتی سازمان را تعیین کرده و برای آن مزیت رقابتی ایجاد کند. توجه به این مهم، حاجی‌پور و همکارانش را بر آن داشته است تا به بازشناسی رویکرد منبع محور نسبت به منابع (منبع فیزیکی، سازمانی، انسانی و مالی) سازمان و مزیت رقابتی پایدار در شرکت تولیدی ساران پردازند [20، صص 97-98].

نتایج حاصل از این بررسی نشان می‌دهد، علی‌رغم آنکه رویه‌های سازمانی و قابلیت‌های ساختاری شرکت ساران ارزشمند و نادر است اما به زودی امکان تقلید رقبای از این منابع فراهم می‌شود و در این صورت منابع سازمانی مزیت رقابتی موقت را برای شرکت در پی خواهد داشت [20، صص 97-98]. هاسنلی و ساری به انجام پژوهشی با هدف تعیین میزان تأثیر منابع شرکت بر سودآوری و رضایت مشتریان پرداختند. نتایج حاصل روشن ساخت که منابع اصلی و حیاتی شرکت تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر میزان جلب رضایت مشتریان و سودآوری سازمان دارد [21، صص 346]. کاریتو و همکارانش تلاش کردند با انجام مطالعه‌ای به بررسی میزان تأثیر کیفیت مدیریت سرمایه بر عملکرد مالی شرکت پردازند. به همین منظور داده‌های جمع‌آوری شده با بکارگیری رگرسیون چند متغیره مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و نتایج حاصل نشان داد که عواملی نظیر موجودی در انبار، دوره پرداخت بستانکاران و میزان فروش بر سودآوری سازمان اثر می‌گذارد و در صورت مدیریت مناسب عوامل مذکور، عملکرد برتر سازمان محقق خواهد شد [23، صص 63]. اودانلمی و اوگانسیجی نیز بیان کردند، بکارگیری ابزارهایی برای ارتقای فروش نظیر تبلیغات، بر عملکرد سازمان اثر مثبت و مستقیم دارد و علاوه بر افزایش حجم فروش، باعث بهبود عملکرد سازمان می‌شود [24، صص 9-13]. اقدامات مدیریت منابع انسانی نظیر جذب و استخدام، گزینش و ارزیابی، آموزش و توسعه منابع انسانی سازمان نیز نقش مهمی را در عملکرد سازمان ایفا می‌کند و اثر مثبت و مستقیم بر ارتقای عملکرد سازمان دارد [25، صص 186]. با مروری بر مطالعات گذشته می‌توان دریافت که منابع خاص سازمان‌ها، علاوه بر این که سهم بزرگی در موفقیت سازمان برای کسب مزیت رقابتی دارد، سازمان را در جهت نیل به سودآوری به عنوان شاخص عملکرد برتر یاری می‌دهد. اهمیت این موضوع سبب شده است که تاکنون محققان در مطالعات خود، طیف



گسترده‌ای از منابع شرکت را به عنوان عوامل مؤثر بر عملکرد سازمان، مورد بررسی قرار دهند. در این پژوهش با مرور بر نتایج حاصل از پژوهش‌های گذشته و نیز با توجه به نظر خبرگان و نیز با توجه به داده‌های رسمی موجود، عوامل کلیدی اثرگذار بر عملکرد استخراج شده و سپس با استفاده از روش طراحی آزمایش‌های تاگوچی، چارچوب مناسبی از عوامل در نظر گرفته شده، ارائه می‌شود.

## 2-4- طراحی آزمایش‌های تاگوچی

تمام فرآیندها دارای ورودی، خروجی، تعدادی عوامل قابل کنترل و تعدادی عوامل غیرقابل کنترل هستند که این عوامل بر تبدیل ورودی به خروجی تأثیر می‌گذارند. بنابراین فرآیند در صورتی تحت کنترل خواهد بود که میزان و شیوه اثرگذاری هر عامل در فرآیند تبدیل مشخص باشد. فاکتور، عامل و متغیری است که اثر آن بر فرآیند مورد مطالعه قرار می‌گیرد. در روش طراحی آزمایشات، میزان تأثیرگذاری هر کدام از عوامل مؤثر بر فرآیند تبدیل ورودی به خروجی، مشخص می‌شود و این روش به عنوان ایجاد تغییرات هدفمند در مشخصه‌های ورودی یا فاکتورهای یک فرآیند برای مشاهده تغییرات در مشخصه خروجی یا پاسخ تعریف می‌شود که با هدف کاهش تعداد آزمایش‌ها، کاهش زمان و هزینه، حذف فاکتورهای غیر ضروری، تعیین متغیرها با بیشترین تأثیر بر فرآیند، درصد اهمیت هر متغیر و تعیین شرایط بهینه انجام می‌شود [26، ص 4]. طراحی آزمایش‌ها برای تجزیه و تحلیل آثار تعاملی - زمانی که فاکتورهای قابل کنترل مختلف رتبه‌بندی و غربال‌گری می‌شوند - به خوبی سازمان یافته است و توانایی این روش برای حل مسائلی که در برگیرنده متغیرهای پیوسته، گسسته و کیفی هستند، اثبات شده است. همچنین این روش می‌تواند آزمایش‌های فاکتوریلی را توسعه داده و نتایج مرتبط با آن‌ها را تجزیه و تحلیل کند [27، ص 5453]. در این پژوهش برای تعیین مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر عملکرد بنگاه، بررسی میزان تأثیر هر یک از آن‌ها و تخمین عملکرد بنگاه در شرایط مناسب، از روش طراحی آزمایش‌های تاگوچی استفاده شده است.



### 3- روش پژوهش

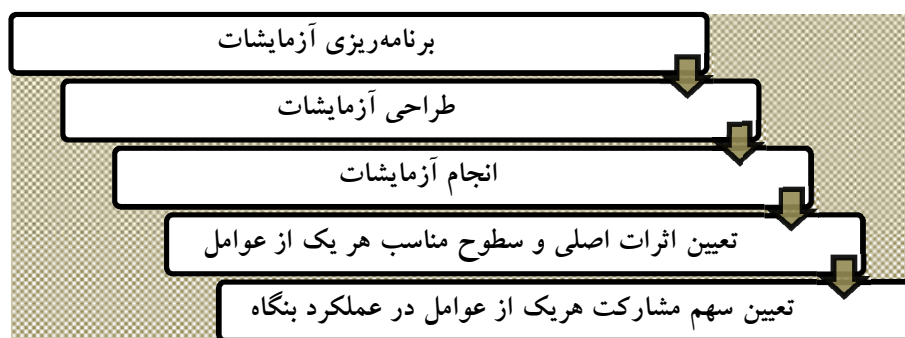
پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی است و از نظر میزان کنترل متغیرها در دسته مطالعات توصیفی قرار دارد. داده‌های مورد نیاز برای انجام این مطالعه از راه مصاحبه با خبرگان صنعت، مراجعه به کتابخانه و استفاده از اطلاعات مرکز آمار جمع‌آوری شده است که از این نظر پیمایشی می‌باشد. برای استخراج بهترین عوامل تأثیرگذار بر عملکرد بنگاه‌ها، پرسشنامه‌ای در همین راستا تدوین و در اختیار خبرگان صنعت قرار گرفت. لازم به ذکر است که روایی پرسشنامه مذکور با نظر خبرگان دانشگاهی و صنعت تأیید شد و پایایی آن نیز با محاسبه مقدار آلفای کرونباخ معادل 0/83 مورد تأیید قرار گرفت.

#### 3-1- جامعه آماری

جامعه آماری پژوهش، شامل تمامی کارگاه‌های صنعتی واقع در نقاط شهری و روستایی کشور است. متوسط تعداد شاغلان آن‌ها در سال 1386، بین 10-99 نفر گزارش شده است که این کارگاه‌ها به عنوان کارگاه‌های متوسط در نظر گرفته می‌شوند.

#### 3-2- مراحل پژوهش

پس از طرح صورت مسئله و تبیین هدف، مراحل پژوهش به شرح زیر دنبال می‌شود (شکل 1).



شکل 1 مراحل انجام پژوهش





### 3-3- برنامه‌ریزی آزمایش‌ها

برای انجام پژوهش در گام برنامه‌ریزی آزمایش‌ها، تمام عوامل اثرگذار بر سودآوری و عملکرد بنگاه‌ها در سطح صنعت، با مرور بر مطالعات صورت گرفته در این حوزه و نیز با بهره‌مندی از نظرات خبرگان تبیین شده است. در مرحله بعد نیز عوامل شناسایی شده در قالب پرسشنامه در اختیار صاحب‌نظران عرصه صنعت قرار گرفت و میزان اهمیت هریک از این عوامل مورد پرسش واقع شد. با توجه به نظرات داده شده، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر عملکرد بنگاه‌ها عبارت است از:

- تعداد کل شاغلان موجود در سطح بنگاه
- متوسط موجودی انبار: میانگین موجودی انبار در 1 فرودین و 29 اسفند سال 1386
- ارزش اموال سرمایه‌ای: زمین، ساختمان، وسایل نقلیه و همچنین وسایل و تجهیزات متعلق بکارگاه که عمر مفید آن‌ها از یک سال بیشتر است، اموال سرمایه‌ای کارگاه محسوب می‌شود.
- نسبت تعداد شاغلان تولیدی فعال در بخش تولید به کل شاغلان: شاغلان تولیدی کسانی هستند که در عملیات تولیدی شرکت داشته و به طور مستقیم با تولید و ساخت سروکار دارند.
- کارگران ساده و ماهر، تکنسین‌ها و مهندسان مشمول شاغلان تولیدی می‌باشند.
- هزینه تبلیغات

### 3-4- طراحی آزمایش‌ها

با استفاده از چارک‌بندی، اطلاعات مربوط به عوامل (فاکتورها) تعداد شاغلان، موجودی انبار، موجودی اموال سرمایه‌ای، نسبت تعداد شاغلان تولیدی به کل شاغلان، به چهار سطح تفکیک شد. از آن جایی که حدود یک سوم بنگاه‌ها برای تبلیغات هزینه‌ای نکرده بودند، این عامل در سه سطح در نظر گرفته شد. بنابراین در این مطالعه، چهار عامل چهار سطحی و یک عامل سه سطحی به عنوان عوامل کنترل در نظر گرفته شدند و آرایه L16 برای انجام آزمایش‌ها انتخاب شد. تعداد سطوح و مقادیر اختصاص داده شده به هریک از آن‌ها در جدول 1 و آرایه L16 در جدول 2 نشان داده شده است.



### جدول 1 سطوح عوامل کنترل

سطح	عوامل	
	سطح 1	سطح 2
سطح 4	سطح 3	سطح 2
99-41	40-24	23-16
15-10	30/7 - 0	بیش از 30/7 تا 271/9
تعداد کل شاغلان	میزان متوسط موجودی انبار (میلیون ریال)	بیش از 1235/4 تا 271/9
1	2	3
میزان ارزش اموال سرمایه‌ای (میلیون ریال)	نسبت شاغلان تولیدی به کل شاغلان	بیش از 7370/8 تا 3790
3	4	5
3790-0	0/7273-0	0/8095-0/7274
میزان ارزش اموال سرمایه‌ای (میلیون ریال)	نسبت شاغلان تولیدی به کل شاغلان	بیش از 14290/5 تا 7370/8
3	4	5
0/7273-0	0/875-0/8096	بیش از 12/5
نسبت شاغلان تولیدی به کل شاغلان	هزینه تبلیغات (میلیون ریال)	بیش از 1-0/875
4	5	
بیش از 1235/4	بیش از 14290/5	بیش از 12/5
2	3	5

### جدول 2 آرایه L16

شماره آزمایش	تعداد کل شاغلان	میزان موجودی انبار	میزان ارزش اموال سرمایه‌ای	نسبت شاغلان تولیدی به کل شاغلان	هزینه تبلیغات
1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	2	2
3	1	3	3	3	3
4	1	4	4	4	4
5	2	1	2	3	1
6	2	2	1	4	3
7	2	3	4	1	2
8	2	4	3	2	1
9	3	1	3	4	2
10	3	2	4	3	1
11	3	3	1	2	3
12	3	4	2	1	3
13	4	1	4	2	3
14	4	2	3	1	1
15	4	3	2	4	1
16	4	4	1	3	2



## 4- تجزیه و تحلیل داده‌ها

### 4-1- انجام آزمایش‌ها

برای انجام آزمایش، بنگاه‌هایی که در آن‌ها، 5 عامل کنترلی در سطوح موردنظر آزمایش بودند، انتخاب شدند و میانگین عملکرد (سود) آن بنگاه‌ها به عنوان نتیجه (خروجی آزمایش) در نظر گرفته شد. نتایج آزمایش‌ها در جدول 3 قابل مشاهده می‌باشد.

جدول 3 نتایج آزمایش‌ها

شماره آزمایش	نتیجه (میلیون ریال)	شماره آزمایش	نتیجه (میلیون ریال)	شماره آزمایش	نتیجه (میلیون ریال)	شماره آزمایش	نتیجه (میلیون ریال)
1	629/6	5	2522/4	9	1122/1	13	2407
2	547/2	6	1365/9	10	1064/9	14	5594/7
3	298/7	7	1449/8	11	849/8	15	1419
4	- 2457/8	8	3933/2	12	6526/5	16	4071/7

### 4-2- تعیین آثار اصلی و سطوح مناسب هریک از عوامل (فاکتورها)

اثر اصلی عامل A در سطح L برابر است با مجموع پاسخ‌ها در آن سطح تقسیم بر تعداد پاسخ‌ها (26 ص 60). آثار اصلی عوامل در سطوح مختلف در جدول 4 آورده شده است.

جدول 4 آثار اصلی عوامل در سطوح مختلف

عامل	سطح 1	سطح 2	سطح 3	سطح 4	$L_{max} - L_{min}$
تعداد کل شاغلان	- 245/576	2317/824	2390/824	3373/1	3618/676
میزان متوسط موجودی انبار	1670/275	2143/175	1004/325	3018/399	2014/074
میزان ارزش اموال سرمایه‌ای	1729/25	2753/774	2737/175	615/974	2137/8
نسبت شاغلان تولیدی به کل شاغلان	3550/15	1934/299	1989/425	362/299	3187/851
هزینه تبلیغات	1694/474	1797/699	2649/524		955/05

قدرمطلق مقدار  $(L_{max} - L_{min})$  برای فاکتور تعداد کل شاغلان از بقیه فاکتورها بیشتر است، بنابراین این فاکتور بیش از سایر فاکتورها بر عملکرد (سود) بنگاه تأثیر می‌گذارد. همچنین،

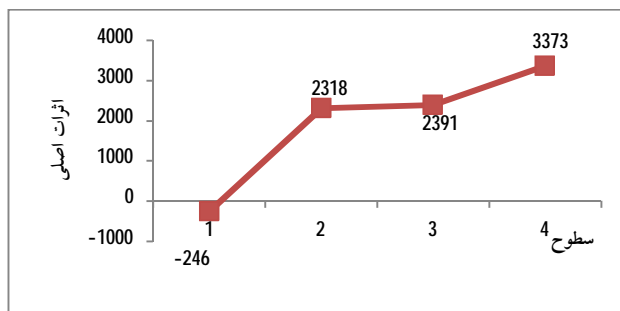


چون پاسخ از نوع بیشتر بهتر می‌باشد (هرچه سود بنگاه بیشتر باشد، بهتر است)، سطح مناسب هر فاکتور، سطحی است که در آن اثر اصلی فاکتور بیشتر است. با توجه به جدول بالا، می‌توان سطوح مناسب فاکتورها را مشخص کرد، این سطوح در جدول 5 قابل مشاهده است.

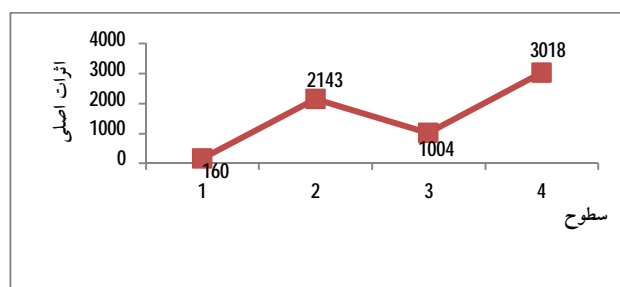
جدول 5 سطوح مناسب عوامل

عامل	تعداد کل شاغلان	میزان موجودی انبار	میزان ارزش اموال سرمایه‌ای	نسبت شاغلان تولیدی به کل شاغلان	هزینه تبلیغات
سطح مناسب	4	4	2	1	3

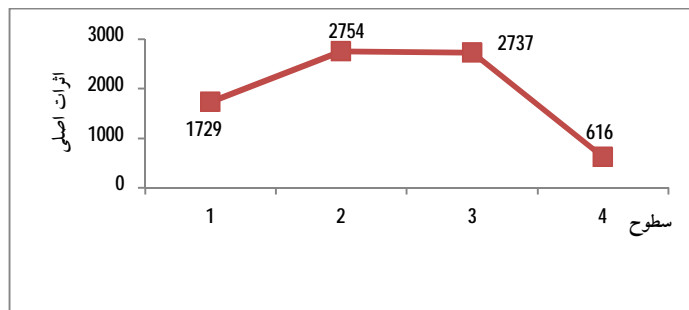
نمودارهای 1-5، آثار اصلی فاکتورها در سطوح مختلف را نشان می‌دهد.



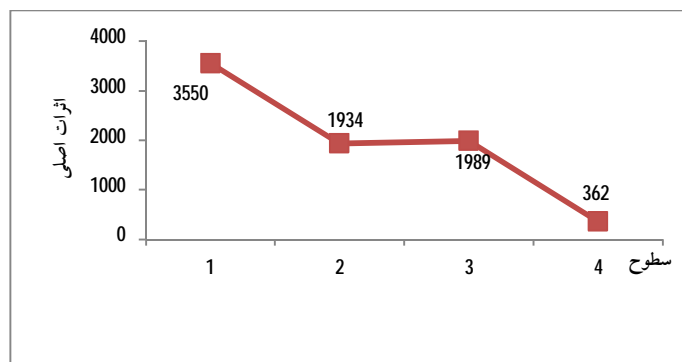
نمودار 1 آثار اصلی «تعداد کل شاغلان»



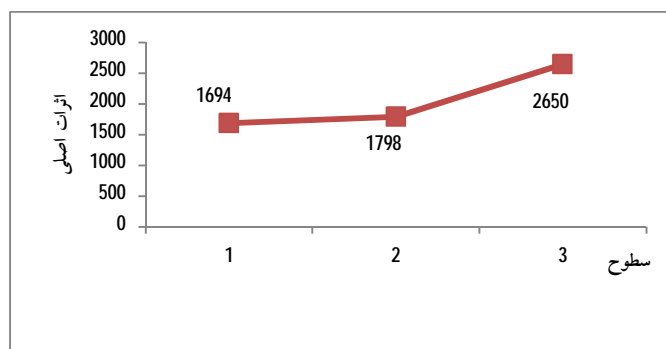
نمودار 2 آثار اصلی «میزان موجودی انبار»



نمودار 3 آثار اصلی «میزان ارزش اموال سرمایه‌ای»



نمودار 4 آثار اصلی «نسبت شاغلان تولیدی به کل شاغلان»



نمودار 5 آثار اصلی «هزینه تبلیغات»



### 3-4- تعیین سهم مشارکت عوامل در عملکرد بنگاه

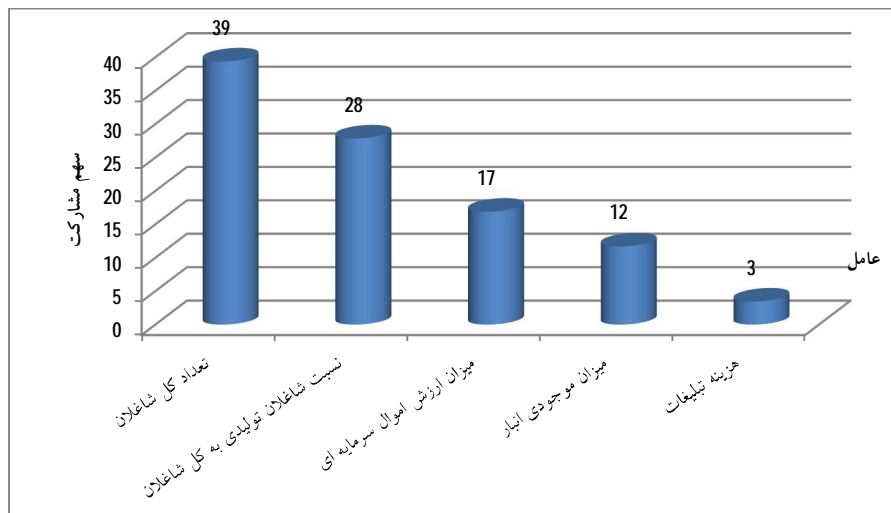
روش تاگوچی از ابزار قدرتمندی به نام آنالیز واریانس (ANOVA)<sup>1</sup> برای تحلیل داده‌ها استفاده می‌کند. نتایج حاصل از آنالیز واریانس در جدول 5 آورده شده است.

جدول 5 نتایج آنالیز واریانس

Percent P (%)	Pure Sum (S')	F_Ratio (F)	Variance (V)	Sum of Sqrs. (S)	DOF (f)	Factor
39/373	28591844/404	264/791	9566744/182	28700232/548	3	تعداد کل شاغلان
11/699	8495671/767	79/381	2868019/97	8604059/912	3	میزان موجودی انبار
16/891	12266509/951	114/172	4124966/032	12374898/096	3	میزان ارزش اموال سرمایه‌ای
27/848	20222595/477	187/575	6776994/54	20330983/622	3	نسبت شاغلان تولیدی به کل شاغلان
3/441	2498895/391	35/582	1285577/077	2571154/154	2	هزینه تبلیغات
0/748			36129/381	36129/381	1	Other/Error
100/00 %				72617457/717	15	Total:

با توجه به جدول بالا، عامل تعداد کل شاغلان با **39/373** درصد میزان مشارکت نسبت به سایر عوامل بر عملکرد بنگاه تأثیر بیشتری دارد. همچنین عامل‌های نسبت شاغلان تولیدی به کل شاغلان، میزان ارزش اموال سرمایه‌ای، میزان موجودی انبار و هزینه تبلیغات، به ترتیب با **27/848**، **16/891**، **11/699** و **3/441** درصد مشارکت در رتبه‌های بعدی قرار دارند. سهم مشارکت عوامل در نمودار 6 نشان داده شده است.

1. Analysis of Variance



نمودار 6 سهم مشارکت عوامل

## 5- نتیجه‌گیری

در این مطالعه، نخست با استفاده از نظرات خبرگان و مطالعه پژوهش‌های انجام شده مرتبط و داده‌های رسمی موجود، پنج عامل تعداد کل شاغلان، میزان موجودی انبار، ارزش اموال سرمایه‌ای، نسبت شاغلان تولیدی به کل شاغلان و هزینه تبلیغات به عنوان مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر عملکرد بنگاه‌ها شناسایی و سپس عامل هزینه تبلیغات در سه سطح و بقیه عوامل در چهار سطح در نظر گرفته شدند. سپس با استفاده از روش طراحی آزمایشات تاگوچی، سطوح مناسب هر یک از عوامل به ترتیب به صورت 4، 4، 2، 1 و 3 تعیین شد.

امروزه شرکت‌ها ادعا می‌کنند که کارکنان منبع مزیت رقابتی آن‌ها هستند [28]. توجه به نیروی انسانی، به عنوان زیربنای تولید و ارائه خدمت در سازمان‌ها یکی از راهکارهای اساسی در افزایش کارایی و بهره‌وری سازمان به شمار می‌رود [29]. اگر عامل نیروی انسانی - که از مهم‌ترین منابع تولید سازمان محسوب می‌شود - حذف شود، عوامل و امکانات دیگر سازمان، به خودی خود قابل استفاده نخواهند بود [30، ص 24]. در این پژوهش اهمیت منابع انسانی در عملکرد سازمان تأیید می‌شود، زیرا دو عاملی که به منابع انسانی سازمان مربوط می‌شوند



(یعنی تعداد کل شاغلان و نسبت شاغلان تولیدی به کل شاغلان)، بیشتر از سایر عوامل بر عملکرد سازمان تأثیر می‌گذارند. سهم مشارکت این دو عامل با هم در عملکرد سازمان، به میزان 67/22 درصد می‌باشد.

**تعداد کل شاغلان - سطح مناسب برای عامل تعداد کل شاغلان، سطح 4 است.** شاید بتوان این موضوع را ناشی از صرفه‌های ناشی از مقیاس دانست. در واقع بنگاه‌های بزرگ‌تر بیشتر از صرفه‌های ناشی از مقیاس استفاده کرده و عملکرد بهتری دارند.

**نسبت شاغلان تولیدی به کل شاغلان - سطح مناسب برای عامل نسبت شاغلان تولیدی به کل شاغلان، سطح یک (کمتر از 0/7273) می‌باشد که نشان‌دهنده نقش تعیین‌کننده کارکنان غیرتولیدی (مانند نیروی انسانی فعال در بخش بازاریابی، پژوهش و توسعه و غیره) در عملکرد سازمان است. بدیهی است در کارگاه‌های کوچک تقریباً صددرصد نیروی انسانی را کارکنان تولیدی تشکیل می‌دهند، اما در شرکت‌های بزرگ این نسبت به سرعت به سمت کارکنان غیرتولیدی چرخش یافته و مراودات و تعامل‌های درون و برون سازمانی، وجود کارکنان غیرتولیدی زیاد را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. سطح بهینه این عامل در کنار سطح بهینه عامل قبلی، به نوعی نشانگر اهمیت شرکت‌های بزرگ در رسیدن به بهره‌وری مناسب است. دلیل این موفقیت برای این شرکت‌ها امکان اجرای برنامه‌های کلان بهبود و حضور گسترده در بازارهای ملی و بین‌المللی می‌باشد؛ امکانی که برای شرکت‌های کوچک و کم‌بینه کمتر وجود دارد.**

**هزینه تبلیغات - سطح مناسب برای عامل هزینه تبلیغات، سطح سه می‌باشد و نشانگر آن است که بنگاه‌هایی که تبلیغات بیشتری دارند، عملکرد بهتری نیز داشته‌اند. این نتیجه تأییدکننده پژوهش‌های زیادی است که اهمیت تبلیغات در دنیای امروز را تأیید می‌کنند.**

**میزان موجودی انبار: علی‌رغم هزینه‌های مرتبط با موجودی‌ها داشتن موجودی در هر کارخانه امری غیرقابل اجتناب است. مسئله مهم این است که هزینه‌های روبه‌رو شدن با کمبود موجودی کالا و مواد اولیه، مشکلات توقف تولید و از دست دادن فرصت فروش کالا و کسر اعتبار شرکت را در بر خواهد داشت. در مواردی این اشکالات می‌تواند به مراتب بیشتر از هزینه‌های ذخیره موجودی باشد. هدف اصلی امور برنامه‌ریزی و کنترل موجودی‌ها آن است**





که با تجزیه و تحلیل شرایط و هزینه‌ها، مناسب‌ترین سیاست‌ها را برای سفارش و نگهداری موجودی در کارخانه اتخاذ شود. با توجه به نتایج پژوهش حاضر، سطح مناسب عامل موجودی انبار برای بنگاه‌های فعال در ایران، سطح چهار می‌باشد. به نظر می‌رسد که تورم، بی‌ثباتی قیمت‌ها و وضعیت اقتصادی باعث شده است تا بنگاه‌هایی که موجودی بیشتری از کالا و مواد اولیه دارند، عملکرد بهتری داشته باشند.

**ارزش اموال سرمایه‌ای:** نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که سطح مناسب برای عامل ارزش اموال سرمایه‌ای، سطح دو می‌باشد. همان‌طور که گفته شد، زمین، ساختمان، وسایل نقلیه و همچنین وسایل و تجهیزات متعلق به کارگاه که عمر مفید آن‌ها از یک سال بیشتر است، اموال سرمایه‌ای کارگاه محسوب می‌شود. با توجه به اینکه امروزه سازمان‌ها برای استفاده از فرصت‌ها ناگزیر به ایجاد ساختاری منعطف و نیز بهره‌مندی بیشتر از امکانات گسترده بیرون از سازمان و به عبارتی برون‌سپاری هستند، منطقی است که سطح دو، سطح مناسب برای عامل ارزش اموال سرمایه‌ای باشد. هم‌اکنون تفکر سنتی که در آن فعالیت‌های متفاوت زنجیره ارزش در داخل کارخانه یا شرکت صورت می‌گرفت، جای خود را به یک شبکه سازمان‌یافته و یک‌پارچه داده است که در آن فعالیت‌های بسیار کمتری (به لحاظ کمی) به‌وسیله خود شرکت‌ها انجام می‌شود. بر این اساس تنها باید آن دسته از فعالیت‌هایی که ارزش افزوده ایجاد می‌کنند و جزء مزایای رقابتی شرکت به حساب می‌آیند، در داخل سازمان صورت گیرند و بقیه باید برون‌سپاری شوند. با بکارگیری آنالیز واریانس، سهم مشارکت هریک از عوامل تعداد کل شاغلان، میزان موجودی انبار، ارزش اموال سرمایه‌ای، نسبت شاغلان تولیدی به کل شاغلان و هزینه تبلیغات در عملکرد بنگاه، به ترتیب به صورت 39/373، 11/699، 16/891، 27/848 و 3/441 درصد محاسبه شد. بنابراین پیشنهاد می‌شود ضمن تأیید ارزشمندی نیروی انسانی، مدیران بنگاه‌ها بر سرمایه انسانی خود بیشتر تأکید ورزند و با برگزاری دوره‌های آموزشی ضمن خدمت به کارکنان یاری دهند تا دانش و مهارت‌های مرتبط با وظایف خود را به روز ساخته و با ارتقای سطح آگاهی خود، فرآیند بهبود عملکرد سازمان را تسهیل کنند. برای انجام فعالیت‌های مرتبط با کنترل موجودی و انبارداری، مدیریت بنگاه با بهره‌گیری از افراد متخصص، روش‌ها و فنون علمی، نظام مدیریت و کنترل موجودی را در سطح بنگاه به گونه‌ای اثربخش پیاده سازد و راه تقلید را بر



سایر رقبا مسدود کند. با توجه به نقش مهم تبلیغات در افزایش فروش و ارتقای سودآوری سازمان، مطلوب است تا برای ساماندهی به فعالیت‌های مرتبط با پیشبرد فروش نظیر تبلیغات، در بنگاه، واحدی را به آن اختصاص دهند و با برنامه‌ریزی، تخصیص زمان و بودجه لازم و با بهره‌گیری از نیروی خلاق و نوآور، فعالیت‌های تبلیغی را در جهت ارتقای سطح فروش بنگاه، به نحوی شایسته توسعه دهند.

با توجه به نتایج این پژوهش، بنگاه‌های با کمتر از 100 نفر کارکنان (که در سال 1386 فعالیت می‌کرده‌اند) برای ارتقای عملکرد خود و در نتیجه کسب سود بیشتر، باید با بیش از 41 نفر شاغل، میزان موجودی انبار بیش از 4/1235 میلیون ریال، میزان ارزش اموال سرمایه‌ای بیش از 3790 و کمتر از 8/7370 میلیون ریال، نسبت شاغلان تولیدی به کل شاغلان کمتر از 7273/0 و هزینه تبلیغات بیش از 5/12 میلیون ریال فعالیت می‌کرده‌اند. از آن جایی که محققان این پژوهش به اطلاعات بنگاه‌های فعال در سال‌های اخیر دسترسی نداشته‌اند، این پژوهش با اطلاعات بنگاه‌های فعال در سال 1386 انجام شده است. مطلوب است تا سایر محققان با استفاده از اطلاعات بنگاه‌های فعال در سال 1386 پژوهش را انجام داده و نتایج به دست آمده را با نتایج پژوهش حاضر مقایسه کنند. در این پژوهش بنگاه‌های با تعداد شاغلان کمتر از 100 نفر در تمامی صنایع مورد بررسی قرار گرفته‌اند، مفید است در پژوهش مشابهی بنگاه‌ها به تفکیک هر صنعت و تعداد شاغلان بیش از 99 نفر بررسی شوند. استفاده از روش طراحی آزمایشات تاگوچی فازی نیز می‌تواند به قوی‌تر شدن پژوهش‌های مشابه کمک کند.

از نقاط قوت این پژوهش استفاده از اطلاعات واقعی مورد تأیید مرکز آمار ایران است، زیرا عموم پژوهش‌هایی که در زمینه عوامل مؤثر بر عملکرد بنگاه انجام شده‌اند، به صورت پرسشنامه و مبتنی بر نظرات انسانی بوده است [10، ص 109؛ 18، ص 57؛ 31، ص 1063؛ 32، ص 161؛ 33، ص 854؛ 34، ص 647؛ 35، ص 94؛ 36، ص 1452؛ 37، ص 169؛ 38، ص 111؛ 39، ص 25؛ 40] که به طور طبیعی خالی از جهت‌گیری و انحراف نمی‌باشد، در حالی که در این پژوهش از اطلاعات واقعی بنگاه‌ها استفاده شده است. همچنین استفاده از تئوری طراحی آزمایشات و به‌ویژه طراحی آزمایشات به روش تاگوچی به منظور تعیین میزان تأثیر عوامل مؤثر بر بنگاه، از نقاط قوت و مشارکت علمی پژوهش به حساب می‌آید.



## 6- منابع

- [1] اربابیان ع. ا؛ صفری گرایلی م؛ بررسی تأثیر ساختار سرمایه بر سودآوری شرکت‌های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار؛ چشم‌انداز مدیریت، شماره 33، 1388.
- [2] Artur L. B. L., Carvalho D. V. F.; "Performance of brazilian companies: Year effects, line of business and individual firms"; *Brazilian Administration Review*, 2004.
- [3] Andre D. W., Suhail S.; "Applicability of the high performance organization frame work in the Middle East"; *Education, Business and Society*, Vol. 5, No 3, 2012.
- [4] Erich S., Jack J. D., Hans W. M., Horst D. S.; "Recent trends in the marketplace of high performance computing"; *Parallel Computing* 31, 2005.
- [5] Vipin G.; "Cultural basis of high performance organizations"; *International Journal of Commerce and Management*, Vol. 21, No. 3, 2011.
- [6] حقیقی م، قارلقی ا؛ میر اسدی س، نیکبخت ف؛ بررسی رابطه میان ویژگی‌های بیانیه مأموریت سازمان و عملکرد سازمانی؛ مدیریت تحول، سال دوم، شماره 4، 1389.
- [7] اعتمادی ح، آذر ع، بقائی و؛ بکارگیری شبکه‌های عصبی در پیش‌بینی سودآوری شرکت‌ها؛ دانش حسابداری، سال سوم، شماره 10، 1391.
- [8] Fellows R., Liu A., Li Y.; "Organisational performance: A competence- based model of Chinas construction state- owned enterprises"; *Engineering Project Organizations Conference*, 2010.
- [9] Claver E., Molina J., Tari J.; "Firm and industry effects on firm profitability"; *European Management Journal*, Vol. 20, No. 3, 2002.
- [10] Galbreath J., Galvin P., Firm factors; "Industry structure and performance variation: New empirical evidence to a classic debate"; *Journal of Business Research* 61, 2008.
- [11] رهنورد ف؛ عوامل مؤثر بر ارتقای عملکرد سازمان‌های بخش دولتی ایران؛ پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی مدیریت، سال هشتم، شماره 4، 1387.



- [12] طالقانی غ؛ دیواندری ع؛ شیر محمدی م؛ تأثیر حمایت ادراک شده از سوی سازمان بر تعهد کارکنان و عملکرد سازمانی؛ علوم مدیریت ایران، سال چهارم، شماره 16، 1388.
- [13] انواری رستمی ع.ا، خسرو انجم د، رجبزاده ع، شایان ع؛ بررسی ارتباط میان قابلیت‌های سیستم‌های اطلاعاتی و عملکرد شرکت‌ها براساس دیدگاه مبتنی بر منابع؛ پژوهش‌های مدیریت منابع سازمانی، دوره اول، شماره اول، 1390.
- [14] Mason E. S.; "Price and production policies of large-scale enterprise"; *American Economic Review*, Vol. 29, 1939.
- [15] Bain J. S.; "Relation of profit rate to industry concentration", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 65, 1951.
- [16] Bain J. S.; "Barriers to new competition"; Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1956.
- [17] Houthoofd N., Hendrickx J.; "Industry segment effects and firm effects on firm performance in single industry firms"; *HUB Research Papers, Economics and Management*, Vol. 17, 2012.
- [18] Fahy J.; "A resource - based analysis of sustainable competitive advantage in a global environment"; *International Business Review* 11, 2002.
- [19] Fernandez-Olmos M., Diez-Vial I.; "Effect of firms resources on international diversification"; *European Management Journal*, 2012.
- [20] حاجی پور ب؛ مؤمنی م؛ بازشناسی رویکرد منبع محور نسبت به منابع سازمان و مزیت رقابتی پایدار؛ اندیشه مدیریت، سال سوم، ش. اول، 1387.
- [21] Hasnelly A., Sari H.; "Resource based view: Strategies of manager of green food product industry"; *International Conference on Asia Pacific Business Innovation and Technology Management*, 2012.
- [22] Charitou M. S., Elfani M., Lois P.; "The effect of working capital management on firms profitability"; *Journal of Business and Economics Research*, Vol. 8, No. 12, 2010.
- [23] Odunlami B. I., Ogunsiji A.; "Effects of sales promotion as a tool on organizational performance"; *Emerging Trends in Economics and Management Sciences*, Vol. 2, No. 1, 2011.



- [24] Abdel-Monem O., "Measuring the impact of human resource management practices on organization performance"; *Journal of American Science*, Vol. 8, No. 11, 2012.
- [25] زینالی ا.؛ طراحی آزمایش به روش تاگوچی با استفاده از نرم‌افزار Qualitek؛ نشر شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی، 1387.
- [26] Hong C. W.; "Using the taguchi method for effective market segmentation"; *Expert Systems with Applications* 39, 2012.
- [27] Katz J. A., Welbourne T. M.; *Managing people in entrepreneurial organizations*, Amsterdam: JAI Press, 2002.
- [28] Bertschek I., Fryges H., Kaiser U.; "B2B or not to be: Does B2B ecommerce increase labour productivity"; *Discussion Paper*, No. 7, 2009.
- [29] جزینی ن.، رستمی ع.؛ طراحی و توسعه مدل استراتژیک توانمندسازی منابع انسانی در سازمان‌های دانش محور؛ پژوهش‌های مدیریت منابع سازمانی، دوره 1، ش. 3، 1390.
- [30] Zheng Z. K., Brown J. R., Dev Chekitan S.; "Market orientation, competitive advantage, and performance"; *Journal of Business Research*, Vol. 62, 2009.
- [31] Liao T.; "Cluster and performance in foreign firms: The role of resources, knowledge, and trust"; *Industrial Marketing Management*, Vol. 39, 2010.
- [32] Murat A. I., "The impact of green product innovation on firm performance and competitive capability: The moderating role of managerial environmental concern"; *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 62, 2012.
- [33] Tavitiyaman P., Qub H., Qiu Z. H.; "The impact of industry force factors on resource competitive strategies and hotel Performance"; *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 30, 2011.
- [34] Leonidou Leonidas C., Leonidou Constantinos N., Fotiadis Thomas A., Zeriti A.; "Resources and capabilities as drivers of hotel environmental marketing strategy", *Tourism Management*, Vol. 35, 2013.
- [35] Liu H., Ke W., Kee W. K., Hua Z.; "The impact of IT capabilities on firm performance: The mediating roles of absorptive capacity and supply chain agility"; *Decision Support Systems*, Vol. 54, 2013.



[36] Visnjic K. I., Van Looy Bart V. L.; "Servitization: Disentangling the impact of service business model innovation on manufacturing firm performance"; *Operations Management*, Vol. 31, 2013.

[37] علی‌پور درویشی ز.؛ سردار دونیقی س.، لطفی ل.؛ بررسی نقش میانجی سرمایه فکری بر ارتباط میان وظایف مدیریت منابع انسانی و عملکرد سازمانی؛ پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی، سال سوم، ش. 2، 1390.

[38] رحیمی ف. ا.؛ حاجی کریمی ع.؛ نقش سرمایه‌گذاری منابع انسانی در کسب مزیت رقابتی؛ مدیریت تحول، سال سوم، ش. 6، 1390.

[39] سید نقوی م.، حقیقی کفاش م.، نجفی کلیانی و.؛ انعطاف‌پذیری منابع انسانی و عملکرد سازمان در صنعت بیمه؛ مطالعات مدیریت، سال بیست و دوم، ش. 67، 1391.

[40] حمیدی‌زاده م.، خیرخواه عسکراباد م.، نصر س.؛ بررسی رابطه بین دارایی‌های مدیریت دانش بازاریابی و عملکرد سازمان؛ مدیریت منابع انسانی در صنعت نفت، سال سوم، ش. 12، 1391.