



## تجزیه و تحلیل بهره‌وری با استفاده از شاخص مال‌کوئیسیت در شرکت‌های خصوصی بیمه استان زنجان

هما درودی<sup>۱</sup>  
بهجت آب‌چر<sup>۲</sup>  
الهام بیگدلی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۲۲

### چکیده

ارتقای بهره‌وری سبب پیشرفت و توسعه‌یافتگی می‌شود و اکثر کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه به منظور اشاعه نگرش به مقوله بهره‌وری و تعمیم به کارگیری فنون و روش‌های ارتقای آن، سرمایه‌گذاری‌های زیادی انجام داده‌اند. پژوهش حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و از نظر نحوه جمع‌آوری داده‌ها، کتابخانه‌ای و غیرتعاملی است. جامعه‌ی آماری مورد بررسی در این پژوهش، شامل کلیه شرکت‌های بیمه خصوصی استان زنجان طی سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۹۴ می‌باشد که به تعداد ۲۳ شرکت می‌باشد و با توجه به ماهیت پژوهش نمونه‌گیری انجام نمی‌شود و روش سرشماری است. شاخص‌های مورد استفاده در این تحقیق کمی و تکنیک مورد استفاده نیز شاخص بهره‌وری مال‌کوئیسیت و روش تحلیل پوششی داده‌ها است. بر اساس نتایج مربوط به سنجش بهره‌وری با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها مبتنی بر شاخص مال‌کوئیسیت، در محاسبات کارایی میانگین کل تغییرات تکنولوژی سال ۹۶ نسبت به سال ۹۴ نشان از رشد ۳ درصدی در تغییرات فن‌آوری می‌باشد و بهره‌وری کل با افت رشد ۵۱ درصد برخوردار می‌باشد. همچنین در بررسی اثربخشی تغییرات تکنولوژی سال ۹۶ نسبت به ۹۴ رشد ۱۱۹ درصدی داشته است که اکثریت واحدها دارای تغییرات تکنولوژی مثبت بوده که این باعث افزایش بهره‌وری کل عوامل در شرکت‌های بیمه خصوصی استان زنجان می‌شود.

واژه‌های کلیدی: شاخص مال‌کوئیسیت، بهره‌وری، کارایی.

طبقه بندی JEL: O47, D14

۱- گروه مدیریت، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران. (نویسنده مسئول) homa\_doroudi@yahoo.com  
۲- گروه مدیریت بازرگانی، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران. b\_abchar@yahoo.com  
۳- گروه مدیریت بازرگانی، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران. abi70227@yahoo.com

## ۱- مقدمه

پس از گذشت چند سال از طرح تحول صنعت بیمه و اجرای قانون خصوصی‌سازی صنعت بیمه در کشور و واگذاری شرکت‌های دولتی شده به بخش خصوصی از طریق بورس امروز دیدگاه‌های مختلفی نسبت به وضعیت کنونی صنعت و بازار بیمه کشور مطرح می‌شود که نشأت گرفته از شرایط موجود اقتصادی و فضای کسب و کار حاکم بر بازار می‌باشد (صحت و همکاران، ۱۳۹۶). لذا، ارزیابی عملکرد سازمان‌ها و بنگاه‌های اقتصادی مشابه و بررسی نتایج حاصل از عملکرد آن‌ها در یک دوره معین فرآیندی مهم و راهبردی محسوب شده که ضمن تعیین جایگاه رقابتی سازمان نقش قابل توجهی در امر بهبود مستمر و افزایش کیفیت و اثربخشی تصمیمات مدیریت سازمان‌ها دارد (زراءنژاد و همکاران، ۱۳۹۴). واسطه‌گری‌های مالی و خدمات مالی که شرکت‌های بیمه بخش مهمی از آن را به خود اختصاص می‌دهد. امروزه، بهره‌وری صرفاً به‌عنوان یک معیار یا شاخص اقتصادی مطرح نیست، بلکه یک فرهنگ و نگرش به کل زندگی است که جنبه‌های مختلفی را در بر گرفته و منشأ بسیاری از تغییرات و تحولات اساسی است؛ به همین دلیل، برخی از کشورها سرمایه‌گذاری‌های عظیم و گسترده‌ای را برای ارتقاء و گسترش آن در تمام سطوح اقتصاد انجام داده و از این طریق به درجات بالایی از رشد و توسعه دست یافته‌اند (هادیان و بگماز، ۱۳۸۱). بنابراین، می‌توان بهره‌وری را به دو مؤلفه تقسیم‌بندی کرد: مؤلفه نخست؛ کارایی و مؤلفه دیگر؛ اثربخشی انجام فعالیت. کارایی به توانایی به دست آوردن ستاده از داده کمتر اطلاق می‌گردد (خوب کار کردن) و اثربخشی به تطبیق نتایج حاصل از انجام کار باهدف‌های موردنظر اطلاق می‌گردد (طاهری، ۱۳۹۶). از نظر ریچارد دفت، کارایی نیرویی است که بر آن اساس باید هزینه‌ها را کاهش و سود یا منفعت را افزایش داد (درودی و امینی، ۱۳۹۸). یکی از مشاغل خدماتی، مؤسسه‌های بیمه هستند. لذا یکی از عوامل رشد و توسعه اقتصادی هر کشوری در گرو گسترش و پیشرفت صنعت بیمه آن کشور است. از این رو صنعت بیمه را می‌توان از مهم‌ترین عوامل شتاب بخشیدن به رشد اقتصادی ملی هر کشور به حساب آورد. با توجه به این مهم به سهولت می‌توان دریافت که ناکارایی و بهره‌وری پایین در صنعت بیمه نه تنها بر کیفیت سطوح زندگی تأثیرگذار خواهد بود، بلکه مانع بهبود کارایی در بخش‌های اقتصادی نیز می‌گردد و این امر به معنای عدم دسترسی به اهداف توسعه اقتصادی کشور است (پورکاظمی و غضنفری، ۱۳۹۰). افزایش رقابت که در نتیجه خصوصی‌سازی صنعت بیمه ایجاد می‌شود، می‌تواند به تنوع و توسعه خدمات و فعالیت‌های بیمه‌ای، افزایش شاخص‌های کارایی صنعت بیمه، تعدیل مقررات مانع خصوصی‌سازی، افزایش تخصیص و بهره‌وری نیروی کار و شفافیت اطلاعات و غیره منجر شود (نشاط تهرانی، ۱۳۷۳). بهره‌وری امروزه جزء لاینفک عوامل موفقیت هر سازمانی به شمار می‌رود از این رو ارزیابی بهره‌وری و اجزاء از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است سازمان‌های ارزیابی الگویی درستی از بهره‌وری خود نداشته، بقاء آن تصادفی خواهد بود (مزا و همکاران، ۲۰۱۵). از این رو الگوهای سنجش بهره‌وری و اجزاء آن شامل کارایی و اثربخشی ارزشمند خواهد بود سنجش بهره‌وری برای یک دوره شاید نتواند عامل مؤثری در ارزیابی موفقیت سازمان‌ها به شمار آید لیکن سنجش رشد بهره‌وری و اجزاء آن از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار خواهد بود (دهقان و کامیابی، ۱۳۹۸). بنابراین اندازه‌گیری، موجبات شناسایی عوامل مؤثر در بهبود کارایی و

اثر بخشی را فراهم می‌سازد که این به نوبه خود در تعیین بهره‌وری سازمان‌ها نقش ویژه‌ای دارد. موفقیت شرکت‌های بیمه استان زنجان در میان سایر استان‌ها در محیط رقابتی کنونی در گرو برنامه‌ریزی مطلوب با رویکردی آینده‌نگر است. اگر به وضعیت صنعت بیمه در کشور و به خصوص در استان زنجان به عنوان یکی از قطب‌های اصلی صنعت بیمه کشور انداخته شود، مشخص می‌شود که متأسفانه در شرایط کنونی اقتصاد بیمه در کشورمان بیش از آنکه از کمبود لطمه دیده باشد، از نبود شناختی مناسب و نداشتن اطلاعات دقیق از موانع و مشکلات اجرایی و در نهایت نداشتن برنامه‌ای مناسب برای بالا بردن کارایی شرکت‌های بیمه استان برای داشتن اثر بخشی مؤثر در حوزه فعالیت‌های خود رنج می‌برد و این موجب بهره‌وری پایین صنعت بیمه استان در بازار رقابت گردیده است. با توجه به این نکته که شرکت‌های بیمه‌ای استان زنجان خود را نیازمند حضور در عرصه‌های ملی و جهانی می‌دانند باید اصل بهبود بهره‌وری مستمر را سرلوحه فعالیت خود قرار دهند و این اصل حاصل نمی‌شود مگر این که زمینه دستیابی به بهره‌وری بالاتر را با بهبود مدیریت عملکرد امکان‌پذیر شود. چون با نگاهی به وضعیت شرکت‌های بیمه مشغول به فعالیت در استان زنجان به نظر می‌آید کارایی آن‌ها در وضعیت مناسبی قرار ندارد و یا در همین شرایط، بعضی شرکت‌های بیمه استان از کارایی و بهره‌وری بالاتری نسبت به سایر شرکت‌ها برخوردارند. براین مبنای این پژوهش با مطالعه وضعیت شرکت‌های خصوصی بیمه فعال استان زنجان، به دنبال پاسخگویی به این سؤال است که: میزان بهره‌وری بر اساس روش مالیم کوئیست در شرکت‌های خصوصی استان زنجان چقدر است؟

## ۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

از مهم‌ترین پیامدهای حاصل از بهره‌وری بالا در همه شرکت‌های مختلف فعال یک کشور می‌توان به افزایش دارایی شرکت‌ها، افزایش سود و درآمد، افزایش تقاضا، هدایت پس‌انداز خانوارها به سمت فعالیت‌های مولد اقتصادی، توسعه بازار سرمایه، افزایش توان رقابت (رقابت‌پذیری)، ایجاد امنیت اقتصادی، ایجاد بازارهای اقتصادی سالم و همسویی شرکت‌ها با برنامه‌های کلان توسعه اشاره کرد (بلیک<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۰). همچنین در کشورهای صنعتی شرکت‌های بیمه نقش مهمی را در ثبات وضع اقتصادی بازی می‌کند. یک صنعت بیمه قوی با ایجاد فضای اطمینان، اقتصاد کشور را به سمت فعالیت‌های مولد و تولیدی سوق می‌دهد (کالبار<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۶). تحقیقات نشان داده است که صنعت بیمه کشور به عنوان یک از نهادهای مالی، جایگاه ویژه‌ای در رشد و توسعه اقتصادی دارد، به طوری که بهره‌وری بالای این بخش، محرک سایر بخش‌های اقتصادی خواهد بود (پورکازمی و غضنفری، ۱۳۹۰). اکنون با توجه به خصوصی‌سازی بیمه‌ها و لزوم توجه به افزایش بهره‌وری برای حفظ و ارتقای رقابت‌پذیری امری ضروری می‌باشد. زیرا داشتن توانایی رقابت در بازارهای منطقه‌ای و ملی و حتی بین‌المللی، پیش‌نیازی مهم برای ایجاد توسعه پایدار می‌باشد (هانگ<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳). اثر بخشی و کارایی و بهره‌وری به عنوان یک فرهنگ و چشم‌انداز در تمام حیطه‌های کار و زندگی بشر مطرح می‌باشد و منشأ پیشرفت و توسعه اقتصادی است (هژبر کیانی و سرلک، ۱۳۹۶؛ مته، ۲۰۱۳).

### ۱-۲- بهره‌وری

دیگر بهره‌وری به مفهوم نسبت بین بازده تولید به واحد منبع مصرف‌شده است که با سال پایه مقایسه می‌شود (طاهری، ۱۳۹۲).

### ۲-۲- کارایی

کارایی مربوط به اجرای درست کارها در سازمان است؛ کارایی عبارت است از نسبت بازده واقعی به دست‌آمده به بازدهی استاندارد و تعیین‌شده (مورد انتظار) یا نسبت مقدار کاری که انجام می‌شود به مقدار کاری که باید انجام شود (سامولینک<sup>۴</sup>، ۲۰۱۳ و ۲۰۱۵).

### ۳-۲- شاخص بهره‌وری مالم کوئیست

شاخص بهره‌وری مالم کوئیست، شاخص مبتنی بر شاخص‌های عددی است، که در چارچوب این شاخص، تغییرات در بهره‌وری کل به دو بخش تغییرات در کارایی و تغییرات تکنولوژی، تجزیه و اندازه‌گیری می‌شود. مقادیر موردنیاز شاخص مالم کوئیست با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها محاسبه شده است و با به‌کارگیری آن تغییرات در بهره‌وری کل به تفکیک تغییرات در کارایی و تغییرات تکنولوژی محاسبه می‌شود. در واقع در شاخص مالم کوئیست فروض حداقل سازی هزینه یا حداکثر سازی درآمد وجود ندارد و تنها نیازمند مشاهدات مقداری داده‌ها و ستانده‌ها هستیم. البته در شرایط وجود اطلاعات قیمتی نیز می‌توان از آن‌ها در روش مالم کوئیست استفاده نمود. همچنین در محاسبه شاخص بهره‌وری مالم کوئیست، به هیچ فرضی نیاز نیست. شاخص مالم-کوئیست، تفکیک بهره‌وری کل را به دو جزء عمده آن یعنی تغییرات کارایی تکنولوژیکی و تغییرات کارایی فنی میسر می‌سازد (علی‌نژاده، ۲۰۱۴). یکی از انواع شاخص‌های مختلف برای اندازه‌گیری بهره‌وری، شاخص مالم-کوئیست است. در سال ۱۹۸۲ کی‌وس، کریستنسن و دیورت، با استفاده از تعریف کارایی ارائه‌شده توسط فارل و ساختار ترانسلاگ برای تابع مسافت ستانده، شاخص مالم کوئیست را در اندازه‌گیری بهره‌وری مطرح کردند که اساس این شاخص، توابع مسافت است که تغییرات کارایی نسبی را از جابجایی در تابع تولید مرزی جدا می‌کند (پور کاظمی و غضنفری، ۱۳۹۰). شاخص بهره‌وری مالم کوئیست اخیراً در ادبیات تحقیق برای اندازه‌گیری بهره‌وری صنعت بیمه استفاده شده است. گام مهمی است که در این راه درست برداشته است؛ این شاخص یک شاخص جامع برای اندازه‌گیری بهره‌وری شرکت‌های بیمه است که ستاده‌ها و داده‌های چندگانه‌ای را در نظر می‌گیرد و می‌تواند به معیارهای رشد بهره‌وری و رشد فنی تقسیم شود (باروس<sup>۵</sup>، ۲۰۰۵). شاخص بهره‌وری مالم کوئیست به صورت زیر است (فارل<sup>۶</sup> و همکاران، ۱۹۵۷):

(۱)

$$M^{t,t+1}(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) = \left[ \frac{d_0^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0(x_t, y_t)} * \frac{d_0^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{d_0(x_t, y_t)} \right]^{1/2}$$

$d_0^t(x_{t+1}, y_{t+1})$ : فاصله سطح ستانده مشاهده‌شده در دوره  $t+1$  نسبت به تکنولوژی تولید دوره  $t$ .

$d_0^t(x_t, y_t)$ : فاصله ستاده مشاهده شده در دوره  $t$  نسبت به تکنولوژی دوره  $t+1$ . همچنین، مقادیر تغییر در کارایی فنی و تغییر تکنولوژی در بین دو دوره  $t$  و  $t+1$  به شرح زیر خواهد بود (کولی<sup>۷</sup> و همکاران، ۱۹۹۸).

$$\text{تغییرات فنی} = \frac{y_{t+1}}{y_c} / \frac{y_t}{y_a} \quad (۲)$$

$$\text{تغییرات تکنولوژی} = \left[ \frac{y_{t+1}/y_b}{y_t/y_c} * \frac{y_t/y_a}{y_t/y_b} \right]^{1/2} \quad (۳)$$

تغییر در بهره‌وری کل برحسب شاخص مالم کوئیست در دوره مذکور نیز از حاصل ضرب دو رابطه فوق به دست می‌آید:

(۴)

$$M_0(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) = \frac{y_{t+1}}{y_c} \cdot \left[ \frac{y_{t+1}/y_b}{y_t/y_c} * \frac{y_t/y_a}{y_t/y_b} \right]^{1/2}$$

آصف و تسیناس (۲۰۱۸) در پژوهشی تحت عنوان برآورد و تجزیه و تحلیل کارایی گردشگری شاخص عامل کل کارایی را برآورد می‌کند که امکان تجزیه و تحلیل کامل کارایی در صنعت گردشگری را فراهم می‌سازد. در اینجا دو ویژگی مهم را در نظر گرفته شده است: نخست، همگنی بین مقاصد گردشگری چندگانه و دوم درون‌زایی در داده‌ها. همچنین از شاخص مالم کوئیست که اخیراً در ادبیات تحقیق برای اندازه‌گیری کارایی گردشگری استفاده شده است. نتایج به دست آمده در این پژوهش نشان می‌دهد اول آنکه، آن‌ها یک اندیس بهره‌وری قدرتمندتر تخمین زده‌اند که برای غیر هموزنی مشاهده نشده و مسائل درون‌زای کلاسیک در تخمین توابع توزیع خروجی، مناسب می‌باشد. دوماً در اینجا یک تجزیه‌ی غنی‌تر در مورد رشد بهره‌وری در سه جزء مهم ارائه شده است (تغییر در خروجی، تغییر در ورودی و تغییر در مرز). یانلو<sup>۸</sup> و همکاران (۲۰۱۶)، در پژوهشی با عنوان انتخاب شاخص‌های ورودی/ خروجی برای ارزیابی بهره‌وری تحلیل پوششی داده‌ها مطالعه تجربی از بانک‌های تجاری در چین مطرح نمودند که یکی از موضوعات تحقیق جالب در زمینه تحلیل پوششی داده‌ها بررسی انتخاب شاخص‌های مناسب ورودی و خروجی است. برخلاف تحقیقات قبلی این روش مبنی بر مفهوم ارزش افزوده نقدی بوده و می‌تواند با توجه به نتایج آماری مناسب، سبب ایجاد یک انتخاب مناسب گردد این روش انتخاب متغیر برای ۱۴ بانک تجاری در چین اعمال شده است که نتایج رگرسیون و تست‌های آماری آن رضایت‌بخش هستند. آذر باد و حسین زاده لطفی (۱۳۹۶)، در پژوهش خود تحت عنوان "شاخص بهره‌وری مالک کوئیست در شبکه و کاربرد آن برای محاسبه پیشرفت و پسرقت پژوهش دانشکده‌ها در یک دانشگاه" پرداختند. پژوهش اندازه‌گیری و مقایسه کارایی هجده دانشکده دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات در حوزه پژوهشی برای دو مقطع زمانی صورت گرفت که در مجموع پژوهش دانشکده‌ها در مقطع زمانی اول یعنی نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۲-۹۳ از وضعیت بهتری نسبت به مقطع زمانی دوم یعنی نیمسال اول سال تحصیلی ۹۳-۹۴ برخوردار بودند. در نهایت هدف کاربردی

پژوهش حاضر، ارائه راهکارهای اجرایی به منظور توسعه سطح بهره‌وری شرکت‌های بیمه خصوصی استان زنجان می‌باشد. در این پژوهش با توجه به ماهیت پژوهش، نیازی به تدوین فرضیه نمی‌باشد. لذا سؤال‌های زیر مطرح می‌شوند.

- ۱) روند رشد داده در شرکت‌های بیمه خصوصی استان زنجان چگونه است؟
- ۲) روند رشد ستاده در شرکت‌های بیمه خصوصی استان زنجان چگونه است؟
- ۳) روند رشد بهره‌وری در شرکت‌های بیمه خصوصی استان زنجان چگونه است؟

### ۳- روش پژوهش

روش پژوهش حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و از نظر نحوه جمع‌آوری داده‌ها، کتابخانه‌ای و غیرتعاملی است. شاخص‌های مورد استفاده در این تحقیق کمی و تکنیک مورد استفاده نیز شاخص بهره‌وری مالم کوئیست است که زیرمجموعه‌ای از تکنیک‌های تحقیق در عملیات است. روش گردآوری اطلاعات برای تدوین ادبیات و مبانی نظری، و روش گردآوری داده‌ها جهت ارزیابی بهره‌وری شرکت‌های بیمه خصوصی استان زنجان بوده و از اطلاعات منتشر شده توسط سایت بیمه مرکزی و نیز خود شرکت‌های بیمه و با مراجعه به صورت‌های مالی آن‌ها می‌باشد و از بعد هدف از نوع تحقیقات توصیفی-ارزیابی (کمی) است (چون روش مورد استفاده پژوهش یک مدل ریاضی است بنابراین از تحلیل کمی استفاده شده است)، روش تحقیق از بعد زمانی مقطعی می‌باشد. داده‌های تحقیق جهت ارزیابی بهره‌وری برای سال ۱۳۹۴ تا پایان سال مالی ۱۳۹۶ از طریق سایت بیمه مرکزی و سایت هر یک از شرکت‌های بیمه‌ها جمع‌آوری شده است. جامعه آماری شامل ۲۳ شرکت بیمه را تشکیل می‌دهد. روش نمونه‌گیری در این تحقیق به صورت نمی‌گیرد و داده‌های آماری مربوط به شرکت‌های بیمه در مقطع زمانی ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۶ مورد تحقیق و بررسی قرار گرفت. با توجه به این که از داده‌هایی واقعی موجود از سایت مربوط به شرکت‌های بیمه می‌باشد، لذا مسئله پایایی در این تحقیق موضوعیت ندارد. تجزیه و تحلیل داده‌ها از دو روش مشهور برای تخمین بهره‌وری با استفاده از شاخص مالم کوئیست (تحلیل پوششی داده‌ها و تحلیل مرزی تصادفی) و نرم‌افزارهای WinDEAP و EXCEL استفاده گردید.

جدول ۱) شرکت‌های بیمه در مقطع زمانی ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۶

ردیف	شرکت	کد شعبه	شهر	آدرس
۱	بیمه آسیا	۳۲۰۳۲	ابهر	جاده ترانزیت - چهارراه امام حسین - روبروی بانک ملی
۲	بیمه دانا	۱۸	زنجان	زنجان - خ امام (ه)، پایین تر از خیابان صدر جهان، نرسیده به بلوار آزادی پلاک ۲۲۱
۳	بیمه البرز	۱۰۲۶	زنجان	خ امام نرسیده به بلوار آزادی کد پستی ۴۵۱۴۶۳۴۷۱۷
۴	بیمه آسیا	۳۲۱۱۵	زنجان	بلوار آزادی - ابتدای خیابان جمهوری - جنب بانک صادرات - کد پستی ۴۵۱۴۶۱۳۵۹۵
۵	بیمه پارسیان	۲۵۵۰۱۱	زنجان	زنجان، میدان هنرستان، ابتدای خیابان فاتح، مجتمع بیمه‌ای پارسیان
۶	بیمه رازی	۱۲۰۰۱۱	زنجان	زنجان - خیابان خرمشهر - نرسیده به میدان آزادی - روبروی بانک مسکن
۷	بیمه دی	۱۵	زنجان	شهرک انصاریه نیش بوستان ۱۰ پلاک ۷۳۲
۸	بیمه سینا	۱۰۲۷	زنجان	زنجان - بلوار آزادی - طبقه همکف - پلاک ۱۰۸

ردیف	شرکت	کد شعبه	شهر	آدرس
۹	بیمه سامان	۵۸۰	زنجان	خیابان شریعی (انصاریه) - بین بوستان هشتم و نهم - روبروی درب شرقی دانشگاه آزاد ساختمان بیمه سامان
۱۰	بیمه نوین	۷۵۰	زنجان	زنجان - ضلع شمالی میدان آزادی - جنب بانک رسالت - پلاک ۴۵۴
۱۱	بیمه معلم	۲۵	زنجان	زنجان - خ خرمشهر - نرسیده به تقاطع شیلات - جنب بانک ملت - پ ۱۵۱
۱۲	بیمه کارآفرین	۱۱	زنجان	میدان هنرستان - ابتدای خیابان خرمشهر
۱۳	بیمه معلم	۳۱	ابهر	خیابان طالقانی شمالی - جنب شهرداری منطقه ۳ - پلاک ۱۲۷
۱۴	بیمه پاسارگاد	۳۰۰۹۲	زنجان	سعدی وسط طبقه فوقانی بانک پاسارگاد
۱۵	بیمه میهن	۱۱۵	زنجان	انتهای کوچه مشکی - بلوار دارالقرآن - طبقه فوقانی بانک پارسیان
۱۶	بیمه کوثر	۱۴۱۰	زنجان	زنجان - میدان قائم - خیابان قائم - کوچه مشکی - چهارراه دوم - نیش خیابان هفتم - پلاک ۵۰۲
۱۷	بیمه آرمان	۳۳	زنجان	زنجان - خیابان خرمشهر - مابین چهارراه معلم و تقاطع مقدم - پلاک ۱۲۷
۱۸	بیمه کارآفرین	۳۷	ابهر	ابهر - جاده ترانزیت - جنب بانک مهر ایران - پلاک ۴۰ کد پستی: ۴۵۶۱۸۹۷۷۶۳
۱۹	بیمه ما	۱۲۴	زنجان	زنجان: میدان هنرستان - خیابان فاتح - بالاتراز بیمه پارسیان - پلاک ۱
۲۰	بیمه آسیا	۳۲۰۱۵	زنجان	خیابان خرمشهر - جنب شهرداری مرکزی زنجان
۲۱	بیمه آرمان	۱۰۳	ابهر	استان زنجان، شهرستان ابهر، میدان امام حسین، پلاک ۲۵، طبقه دوم
۲۲	بیمه تجارت نو	۱۳۲	زنجان	خیابان امام روبروی کوچه سید فتح اله طبقه فوقانی بانک تجارت شعبه سبز میدان کد پستی: ۴۵۱۴۶۸۷۸۴۴
۲۳	بیمه سرمد	۲۵	زنجان	استان زنجان، زنجان، انصاریه، بوستان ۱۴، پلاک ۱۰۹۱، طبقه همکف

منبع: یافته‌های پژوهشگر

#### ۴- متغیرهای پژوهش

با توجه به نوع روش پژوهش، موفقیت شرکت‌های بیمه خصوصی استان زنجان به عوامل مختلفی بستگی دارد که در اینجا به دودسته از روش پژوهش متغیرهای اصلی ورودی‌ها (بهای تمام‌شده بیمه، تعداد پرسنل، مبلغ معوقات) و خروجی‌ها (منابع جذب‌شده، مصارف، تعداد مشتریان) تفکیک شده است.

##### ۱) مفاهیم ورودی و خروجی

انتخاب ورودی و خروجی‌ها در تحلیل‌های بهره‌وری از مباحث ساختاری و اساسی تحلیل می‌باشد. کوپر، سیفورد و تن این نکته را اظهار داشتند که بنگاه‌ها با حفظ ثبات سایر شرایط عموماً خواستار مقادیر کمتری از ورودی‌ها و مقادیر بیشتر خروجی هستند. آن‌ها این نکته را در تحلیل‌های سنجش کارایی و بهره‌وری منعکس کردند.

## ۲) ورودی‌ها (داده‌ها)

ورودی در تحلیل‌های ریاضی عاملی است که با افزودن یک واحد از آن به سیستم، با فرض ثابت بودن سایر شرایط، بهره‌وری کاهش می‌یابد. در این پژوهش از میان متغیرهایی که می‌توانند به‌عنوان ورودی مورد استفاده برای شرکت‌های بیمه قرار بگیرند و در طول سال مالی با انحراف اندکی ثابت می‌باشند، تحت عنوان متغیرهای کنترلی یاد شده که مدیریت هر یک از شرکت‌های بیمه می‌تواند به‌عنوان ابزار مدیریتی از آن بهره‌جوید. داده‌ها شامل نرخ بهای تمام‌شده بیمه، تعداد پرسنل، و مبلغ مطالبات معوق می‌باشند.

## ۳) خروجی‌ها (ستانده‌ها)

خروجی در تحلیل‌های ریاضی عاملی است که با افزودن یک واحد از آن به سیستم با فرض ثابت بودن سایر شرایط، بهره‌وری افزایش می‌یابد. در مدل تحلیل مالیم کوئیست هر چه تعداد واحدهای مورد ارزیابی نسبت به تعداد ورودی-ها و خروجی‌ها بیشتر باشد قدرت تفکیک مدل بیشتر می‌گردد (مهرگان، ۱۳۹۱). آن دسته از متغیرهای محیطی که منابعی را به‌بنگاه می‌افزایند به‌عنوان ورودی و آن دسته از متغیرهایی که نیازمند منابع‌بنگاه هستند به‌عنوان خروجی در نظر گرفته می‌شوند (پینتو<sup>۹</sup> و همکاران، ۲۰۱۲). متغیرهایی که می‌توانند معرف ابعاد کمی ستانده‌های هر یک از شرکت‌های بیمه خصوصی استان زنجان در بخش‌های تجهیز منابع (منابع جذب‌شده)، تخصیص منابع (مصارف)، خدمات و تعداد مشتریان باشد به ترتیب زیر در نظر گرفته شده است.

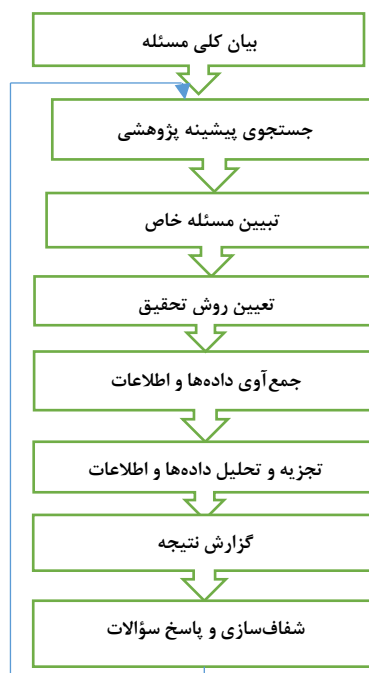
انتخاب متغیرهای ورودی و خروجی، در ارزیابی بهره‌وری یک واحد از اهمیت بالایی برخوردار است. در عمل تعداد زیادی از متغیرها را می‌توان به‌عنوان عوامل مؤثر بر بهره‌وری در نظر گرفت. صرف‌نظر از تشخیص ماهیت یک متغیر از حیث ورودی یا خروجی، معمولاً تعداد متغیرهای مؤثر بر عملکرد یک سیستم بسیار زیاد هستند. در یک مدل تحلیل مالیم کوئیست با هر منبع به کار گرفته‌شده برای یک واحد باید به‌عنوان یک متغیر ورودی رفتار شود. متغیرهای خروجی هم در نتیجه فعالیت‌بنگاه متغیرهای محیطی که بر فعالیت واحد تأثیرگذارند، نیز در فهرست متغیرها وارد شوند (کلیمبرگ و پودیکام<sup>۱۰</sup>، ۱۹۹۵). استفاده از تعداد زیاد متغیرهای ورودی و خروجی دقت تحلیل را کاهش می‌دهد (جنکینز و اندرسون<sup>۱۱</sup>، ۲۰۰۳). به‌علاوه تعداد زیاد متغیرها باعث کاهش تفاوت بین نمرات بهره‌وری واحدها شده و به‌این‌ترتیب تعداد بیشتری از واحدها کارا به نظر خواهند رسید (گلانی و رول<sup>۱۲</sup>، ۱۹۸۹). در واقع تعداد بیشتر متغیرها در مالیم کوئیست علاوه بر افزایش نمرات بهره‌وری، تعداد واحدهای کارا که دارای بهره‌وری بالاتر هستند را نیز افزایش داده و به کاهش قدرت تشخیص مدل می‌انجامد (نانامیکر<sup>۱۳</sup>، ۱۹۸۵). فرآیند ارزیابی شامل مراحل زیر است:

- ۱) شناسایی اهداف ارزیابی
- ۲) تعیین ورودی‌ها و خروجی‌ها
- ۳) انتخاب مدل مالیم کوئیست برای رسیدن به اهداف ارزیابی
- ۴) انتخاب نرم‌افزار برای حل مدل‌ها
- ۵) حل مدل و بررسی نتایج



## ۵- الگوریتم پژوهش

الگوریتم این پژوهش از مراحل روش علمی تبعیت می‌کند. که در شکل شماره ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱) الگوریتم پژوهش

منبع: یافته‌های پژوهشگر

## ۶- انتخاب مدل ارزیابی

شاخص‌های متفاوتی برای اندازه‌گیری بهره‌وری عملکرد ارائه شده است که هر کدام از ابعاد خاصی بهره‌وری را موردسنجش قرار می‌دهند. یکی از جدیدترین شاخص‌هایی که بهره‌وری و عملکرد سازمان‌ها را از دو بعد مالی و غیرمالی موردسنجش قرار داده، شاخص بهره‌وری مالم کوئیسیت است. این شاخص که مبتنی بر شاخص‌های عددی است، معیار مناسبی برای سنجش است. در چارچوب این شاخص، تغییرات در بهره‌وری کل عوامل تولیدی به دو بخش تغییرات در کارایی و اثربخشی و تغییرات تکنولوژی، تجزیه و اندازه‌گیری می‌شود. مقادیر موردنیاز شاخص مالم کوئیسیت با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها محاسبه شده است. در این تحقیق سعی می‌شود تا با به‌کارگیری شاخص مالم کوئیسیت، سنجش رشد اثربخشی و کارایی بهره‌وری کل شرکت‌های بیمه استان زنجان با کمک شاخص مالم کوئیسیت موردسنجش قرار گیرد.

۷- داده‌های متغیرهای ورودی و خروجی کلیه شرکت‌های بیمه استان زنجان

داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز تحقیق با مراجعه به سایت بیمه مرکزی و هریک از شرکت‌های بیمه استان و با مراجعه به صورت‌های مالی آن‌ها گردآوری شده و جمع‌آوری گردیدند. داده‌های متغیرهای ورودی و خروجی کلیه شرکت‌های بیمه استان زنجان برای ارزیابی کارایی در قلمرو زمانی ابتدای سال ۱۳۹۴ تا انتهای سال ۱۳۹۶ در جدول ۲ و داده‌های متغیرهای ورودی و خروجی کلیه شرکت‌های بیمه استان زنجان برای ارزیابی اثربخشی در قلمرو زمانی ابتدای سال ۱۳۹۴ تا انتهای سال ۱۳۹۶ در جدول ۳ و همچنین، تغییرات تکنولوژی و تغییرات اجزای بهره‌وری و بهره‌وری کل بر اساس شاخص مالم کوئیست در جدول ۴ و ۵ نشان داده شده است.

جدول ۲) داده‌های ورودی و خروجی شرکت‌های بیمه استان زنجان برای ارزیابی کارایی در قلمرو زمانی ابتدای سال

۱۳۹۴ تا انتهای سال ۱۳۹۶

ردیف	کد شعبه	ورودی ۱۳۹۴			خروجی ۱۳۹۴			ورودی ۱۳۹۵			خروجی ۱۳۹۵			ورودی ۱۳۹۶			خروجی ۱۳۹۶		
		بهای تمام شده	تعداد پرسنل	مبلغ معوقات	بهای تمام شده	تعداد پرسنل	مبلغ معوقات	بهای تمام شده	تعداد پرسنل	مبلغ معوقات	بهای تمام شده	تعداد پرسنل	مبلغ معوقات	بهای تمام شده	تعداد پرسنل	مبلغ معوقات	بهای تمام شده	تعداد پرسنل	مبلغ معوقات
۱	۱۲۰۰۱۱	۲۲.۵۱	۷	۵۱۴	۵۹۶۲۴۳	۵۹۶۷۵۷	۶۴۴۶	۲۵.۸۱	۷	۳۴۷	۶۸۱.۰۶۹	۱۷۸۶۰	۷۰.۷۲	۲۵.۲۸	۷	۲۳۲	۸۴۷۲۱۸	۱۷۲۰.۵	۷۷۸۲
۲	۱۵	۲۲.۲۷	۸	۱۵۹۵	۶۶۸۰۹۵	۶۶۹۶۹۰	۵۹۹۰	۲۶.۰۱	۸	۱۲۲۳	۷۹۰.۱۵۹	۱۶۰۳۹	۶۷۷۹	۲۶.۶۸	۸	۸۳۹	۹۲۰.۵۹۹	۱۳۶۳۲	۷۶۰.۶
۳	۱۸	۲۳.۷۰	۱۳	۳۸۲۸	۱۹۳۳۶۶۹	۱۹۳۷۴۹۷	۹۴۴۹	۲۵.۲۷	۱۳	۲۵۰۸	۳۵۰.۵۸۵۸	۲۰۰۴۶	۱۰۴۵۱	۲۶.۹۹	۱۳	۹۲۲	۳۱۳۰۳۳۷	۱۶۹۳۵	۱۱۵۳۳
۴	۱۰۲۷	۲۲.۰۴	۸	۱۰۷۷	۸۰۰۶۱۲	۸۰۰۶۱۲	۷۶۲۱	۲۵.۸۱	۸	۸۲۲	۹۶۲۹۶۲	۲۸۸۲۳	۹۲۷۴	۲۶.۶۱	۸	۸۵۶	۱۱۳۳۰۷۱	۳۷۵۱۴	۱۰۸۴۶
۵	۳۲۰۱۵	۲۱.۳۵	۱۳	۱۹۳۴	۷۰۹۳۹۵	۷۱۱۳۲۹	۳۶۱۴	۲۶.۳۰	۱۳	۱۵۲۱	۸۱۰.۱۴۹	۱۶۳۱۸	۴۱۰۴	۲۶.۵۴	۱۳	۱۱۴۰	۱۰۳۴۶۳۹	۱۸۲۴۹	۴۷۱۷
۶	۵۸۰	۲۳.۲۵	۵	۳۳۳	۱۷۱۱۷۳	۱۷۱۵۰۶	۳۱۲۰	۲۵.۱۸	۵	۱۳۴۰	۷۸۸۷۵۴	۲۳۱۷۵	۳۸۳۸	۲۵.۳۴	۶	۱۱۴۱	۳۱۴۹۶۲	۹۷۱۶	۴۷۲۱
۷	۷۵۰	۲۲.۰۳	۸	۴۸۰	۶۸۳۵۴۹	۶۸۴۰۲۹	۵۶۲۴	۲۵.۹۲	۸	۳۷۴	۷۸۸۷۵۴	۱۸۶۲۹	۶۵۰۷	۲۵.۷۳	۸	۳۹۶	۹۵۴۴۶۹	۲۴۱۶۵	۷۴۴۷
۸	۳۵	۲۱.۷۶	۷	۲۲۱	۴۸۶۳۷۱	۴۸۶۵۹۲	۶۵۶۸	۲۴.۹۰	۷	۱۵۳	۷۸۸۷	۹۶۹۴	۵۴۶۲۰۷	۲۵.۱۰	۷	۱۴۹	۷۲۱۴۳۳	۱۷۷۶۷	۹۷۱۶
۹	۲۵۵۰۱۱	۲۲.۳۸	۱۰	۵۶۹	۸۰۰۷۰۶	۸۰۰۲۹	۴۸۱۵	۲۵.۹۳	۱۰	۱۸۹۴	۹۴۳۸۹۴	۴۸۵۳۷	۹۴۷۹	۲۶.۴۸	۱۰	۲۳۲۷	۱۲۱۲۷۸۸	۳۱۳۰۴	۱۰۶۲۵
۱۰	۱۱	۲۲.۵۱	۷	۴۵۵	۳۰۰۸۹۲	۳۰۱۳۴۷	۴۱۱۶	۲۵.۵۳	۷	۲۰۵	۳۴۲۵۵۹	۱۸۵۶۴	۴۹۱۸	۲۵.۸۲	۷	۱۴۴	۴۹۳۵۲۸	۲۲۰۴۴	۵۶۳۵
۱۱	۳۱	۲۲.۱۸	۷	۶۱۹	۴۹۱۴۶۶	۴۹۰۸۴۷	۷۹۹۳	۲۵.۲۰	۷	۴۱۷	۵۴۶۴۴۷	۱۴۶۴۲	۹۰۰۹	۲۶.۸۱	۷	۴۳۵	۶۳۸۵۰۱	۲۵۳۴۴	۹۸۶۵
۱۲	۳۰۰۲۹	۲۱.۸۶	۱۲	۱۲۵۶	۱۰۱۶۰۱۵	۱۰۱۷۲۷۱	۹۳۵۹	۲۵.۷۵	۱۲	۳۰۳	۱۱۹۶۶۲۴	۲۱۰۰۶	۱۱۱۹۱	۲۶.۳۸	۱۲	۳۲۷	۱۳۹۲۳۳۳	۱۹۳۸۱	۱۲۶۳۲
۱۳	۱۱۵	۲۳.۵۹	۸	۴۲۶	۴۳۵۴۰	۴۳۵۷۸۶	۵۹۴۹	۲۵.۵۸	۸	۳۹۸	۴۹۲۰۴۰	۱۵۵۷۵	۶۶۴۲	۲۵.۴۰	۸	۳۷۸	۶۵۷۹۱۰	۱۴۲۶۹	۷۳۱۵
۱۴	۳۲۰۳۲	۲۳.۵۴	۹	۸۴۸	۷۲۶۲۱۴	۷۲۷۰۶۲	۵۹۵۱	۲۵.۷۱	۹	۴۳۹	۸۴۹۹۹۲	۳۵۹۶۴	۶۸۴۴	۲۷.۰۲	۹	۳۰۷	۱۰۹۹۵۴۴	۴۰۶۳۱	۷۶۹۷
۱۵	۱۴۱۰	۲۳.۰۹	۷	۶۹۳	۵۹۰۱۰۴	۵۹۰۷۹۷	۳۷۲۵	۲۶.۷۹	۷	۶۵۳	۶۳۸۸۹۲	۱۷۶۰۶	۴۳۰۷	۲۶.۹۰	۷	۹۷۷	۸۱۹۱۶۷	۱۴۶۴۹	۴۹۹۰
۱۶	۳۲۱۱۵	۲۲.۳۷	۱۶	۵۴۰۷	۱۵۳۷۷۲۳	۱۵۴۳۱۳۹	۱۷۲۲۳	۲۵.۲۷	۱۶	۵۳۵۶	۱۹۱۱۵۶۸	۵۹۶۴۱	۲۰۰۱۳	۲۵.۹۲	۱۶	۵۸۷۹	۲۴۷۲۸۵۰	۵۸۳۵۰	۲۲۹۱۶
۱۷	۱۰۲۶	۲۲.۷۸	۱۰	۹۷۹	۶۷۳۵۶۷	۶۷۴۵۴۶	۸۱۵۷	۲۵.۳۹	۱۰	۷۰۰	۸۸۸۹۹۱	۱۰۷۰۶	۹۷۷۹	۲۶.۵۶	۱۰	۶۶۶	۱۰۵۴۵۳۰	۲۴۸۸۸	۱۱۲۰۰
۱۸	۳۳	۲۱.۷۴	۶	۰	۶۲۳۶۰۰	۶۲۳۶۳۰	۵۷۹۸	۲۴.۹۴	۶	۰	۷۶۶۵۵۶	۲۹۵۱۵	۶۷۹۱	۲۵.۲۹	۶	۸۳	۱۰۰۶۳۵۶	۲۷۹۵۴	۷۶۹۳
۱۹	۳۷	۲۲.۸۳	۳۱	۳۱	۳۰۲۱۸۳	۳۰۲۲۱۴	۲۲۳۱	۲۶.۳۲	۳۱	۱۱۴	۳۰۹۶۷۲	۱۹۴۱۳	۳۵۹۴	۲۵.۹۶	۶	۱۳۰۵	۴۳۱۰۷۸	۱۷۷۲۱	۲۹۳۶
۲۰	۱۲۴	۲۲.۶۵	۷	۵۰۴	۳۸۷۴۸۸	۳۸۷۹۹۲	۳۶۴۵	۲۵.۰۹	۷	۱۹۰	۴۰۸۳۴۴	۲۸۱۹۶	۴۳۴۵	۲۶.۸۳	۷	۷۲	۵۰۳۱۲۳	۳۰۰۹۸	۵۰۶۵
۲۱	۱۰۳	۲۲.۳۱	۶	۱۵۹۴	۲۳۷۵۶۴	۲۳۹۱۵۸	۳۱۸۸	۲۵.۲۳	۶	۸۵۱	۲۹۸۰۵۵	۱۶۵۹۸	۴۰۷۲	۲۵.۷۶	۶	۵۷۳	۳۹۸۷۵۵	۱۹۳۸۹	۴۷۱۲
۲۲	۱۳۲	۲۲.۴۹	۹	۴۱	۶۲۸۳۷۲	۶۲۸۴۱۳	۴۰۷۴	۲۵.۲۸	۹	۱۴	۸۶۱۵۳۰	۲۲۸۷۲	۴۸۷۴	۲۶.۳۷	۹	۱۲	۱۲۵۱۹۶۳	۱۶۰۵۵	۵۹۶۴
۲۳	۳۵	۲۲.۸۸	۸	۱۰۲۶	۵۵۹۵۳۳	۵۶۰۵۵۹	۳۹۹۶	۲۶.۳۰	۸	۵۴۷	۶۶۳۲۹۰۴	۱۱۶۵۷	۴۳۵۵	۲۷.۶۳	۸	۵۵۲	۸۱۲۹۸۰	۱۱۲۴۱	۴۹۹۷

منبع: یافته‌های پژوهشگر

جدول ۳) داده‌های ورودی و خروجی شرکت‌های بیمه استان زنجان برای ارزیابی اثربخشی در قلمرو زمانی ابتدای سال

۱۳۹۴ تا انتهای سال ۱۳۹۶

ردیف	کد شعبه	ورودی ۱۳۹۴			خروجی ۱۳۹۴			ورودی ۱۳۹۵			خروجی ۱۳۹۵			ورودی ۱۳۹۶			خروجی ۱۳۹۶								
		منابع جذب شده	مصارف	تعداد مشتریان جذب شده	سود یازبان	منابع جذب شده	مصارف	تعداد مشتریان جذب شده	سود یازبان	منابع جذب شده	مصارف	تعداد مشتریان جذب شده	سود یازبان	منابع جذب شده	مصارف	تعداد مشتریان جذب شده	سود یازبان	منابع جذب شده	مصارف	تعداد مشتریان جذب شده					
۱	۱۲۰۰۱۱	۵۹۶۲۴۳	۵۹۶۷۵۷	۶۴۴۶	-۱۱۵۵۱۳	۶۸۱۰۶۹	۱۷۸۶۰	۷۰۷۲	-۱۲۸۵۸۵	۸۴۷۲۱۸	۱۷۲۰۵	۷۷۸۲	-۱۶۵۰۸۲	۶۴۴۶	۵۹۶۷۵۷	۶۴۴۶	-۱۱۵۵۱۳	۶۸۱۰۶۹	۱۷۸۶۰	۷۰۷۲	-۱۲۸۵۸۵	۸۴۷۲۱۸	۱۷۲۰۵	۷۷۸۲	-۱۶۵۰۸۲
۲	۱۵	۶۶۸۰۹۵	۶۶۹۶۹۰	۵۹۹۰	-۱۲۸۳۹۸	۷۹۰۱۵۹	۱۶۰۳۹	۶۷۷۹	-۱۵۴۶۶۴	۹۲۰۵۹۹	۱۳۶۳۲	۷۶۰۶	-۱۸۹۸۳۶	۵۹۹۰	۶۶۹۶۹۰	۵۹۹۰	-۱۲۸۳۹۸	۷۹۰۱۵۹	۱۶۰۳۹	۶۷۷۹	-۱۵۴۶۶۴	۹۲۰۵۹۹	۱۳۶۳۲	۷۶۰۶	-۱۸۹۸۳۶
۳	۱۸	۱۹۳۳۶۶۹	۱۹۳۳۶۹۷	۹۴۴۹	-۳۸۸۶۵۴	۲۵۰۵۸۵۸	۲۰۰۴۶	۱۰۴۵۱	-۴۸۲۰۶۵	۳۱۳۰۳۳۷	۱۶۹۳۵	۱۱۵۳۳	-۶۷۳۲۱۶	۹۴۴۹	۱۹۳۳۶۹۷	۹۴۴۹	-۳۸۸۶۵۴	۲۵۰۵۸۵۸	۲۰۰۴۶	۱۰۴۵۱	-۴۸۲۰۶۵	۳۱۳۰۳۳۷	۱۶۹۳۵	۱۱۵۳۳	-۶۷۳۲۱۶
۴	۱۰۲۷	۸۰۰۶۱۲	۸۰۱۶۸۹	۷۶۲۱	-۱۴۴۰۸۸	۹۶۲۹۶۲	۲۸۸۲۳	۹۲۷۴	-۱۸۶۷۷۸	۱۱۳۳۰۷۱	۲۷۵۱۴	۱۰۸۴۶	-۲۳۳۲۹۸	۷۶۲۱	۸۰۱۶۸۹	۷۶۲۱	-۱۴۴۰۸۸	۹۶۲۹۶۲	۲۸۸۲۳	۹۲۷۴	-۱۸۶۷۷۸	۱۱۳۳۰۷۱	۲۷۵۱۴	۱۰۸۴۶	-۲۳۳۲۹۸
۵	۳۲۰۱۵	۷۰۹۳۹۵	۷۱۱۳۲۹	۳۶۱۴	-۱۳۳۲۲۸	۸۱۰۱۴۹	۱۶۳۱۸	۴۱۰۴	-۱۶۶۳۹۱	۱۰۳۴۶۳۹	۱۸۲۴۹	۴۷۱۷	-۲۱۶۵۵۱	۳۶۱۴	۷۱۱۳۲۹	۳۶۱۴	-۱۳۳۲۲۸	۸۱۰۱۴۹	۱۶۳۱۸	۴۱۰۴	-۱۶۶۳۹۱	۱۰۳۴۶۳۹	۱۸۲۴۹	۴۷۱۷	-۲۱۶۵۵۱
۶	۵۸۰	۱۷۱۱۷۳	۱۷۱۵۰۶	۳۱۲۰	-۳۰۸۶	۲۲۶۴۲۸	۳۳۱۷۵	۳۸۳۸	-۴۱۵۳۱	۳۱۴۹۶۲	۹۷۱۶	۴۷۲۱	-۵۷۹۸۰	۳۱۲۰	۱۷۱۵۰۶	۳۱۲۰	-۳۰۸۶	۲۲۶۴۲۸	۳۳۱۷۵	۳۸۳۸	-۴۱۵۳۱	۳۱۴۹۶۲	۹۷۱۶	۴۷۲۱	-۵۷۹۸۰
۷	۷۵۰	۶۸۳۵۴۹	۶۸۴۰۲۹	۵۶۲۴	-۱۲۳۷۵۶	۷۸۸۷۵۴	۱۸۶۲۹	۶۵۰۷	-۱۵۹۳۳۸	۹۵۴۴۶۹	۲۴۱۶۵	۷۴۴۷	-۱۹۶۲۳۳	۵۶۲۴	۶۸۴۰۲۹	۵۶۲۴	-۱۲۳۷۵۶	۷۸۸۷۵۴	۱۸۶۲۹	۶۵۰۷	-۱۵۹۳۳۸	۹۵۴۴۶۹	۲۴۱۶۵	۷۴۴۷	-۱۹۶۲۳۳
۸	۲۵	۴۸۶۳۷۱	۴۸۶۵۹۲	۶۵۶۸	-۸۹۳۴۶	۵۴۶۲۰۷	۹۹۶۴	۷۸۷۷	-۱۰۲۱۷۱	۷۲۱۴۳۳	۱۷۷۶۷	۹۷۱۶	-۱۳۲۳۹۰	۶۵۶۸	۴۸۶۵۹۲	۶۵۶۸	-۸۹۳۴۶	۵۴۶۲۰۷	۹۹۶۴	۷۸۷۷	-۱۰۲۱۷۱	۷۲۱۴۳۳	۱۷۷۶۷	۹۷۱۶	-۱۳۲۳۹۰
۹	۲۵۵۰۱۱	۸۰۰۷۶۰	۸۰۱۰۲۹	۴۸۱۵	-۱۳۹۴۲۳	۹۴۳۸۹۴	۴۸۵۳۷	۹۲۷۹	-۱۸۵۵۳۵	۱۲۱۲۷۸۸	۳۱۳۲۰	۱۰۶۲۵	-۲۳۳۰۳۷	۴۸۱۵	۸۰۱۰۲۹	۴۸۱۵	-۱۳۹۴۲۳	۹۴۳۸۹۴	۴۸۵۳۷	۹۲۷۹	-۱۸۵۵۳۵	۱۲۱۲۷۸۸	۳۱۳۲۰	۱۰۶۲۵	-۲۳۳۰۳۷
۱۰	۱۱	۳۰۰۸۹۲	۳۰۱۳۴۷	۴۱۱۶	-۵۳۲۷۶	۳۴۲۵۵۹	۱۸۵۶۴	۴۹۱۸	-۶۵۳۴۲	۴۹۳۲۸	۲۲۰۴۴	۵۶۲۵	-۸۵۰۵۵	۴۱۱۶	۳۰۱۳۴۷	۴۱۱۶	-۵۳۲۷۶	۳۴۲۵۵۹	۱۸۵۶۴	۴۹۱۸	-۶۵۳۴۲	۴۹۳۲۸	۲۲۰۴۴	۵۶۲۵	-۸۵۰۵۵
۱۱	۳۱	۴۹۰۸۴۷	۴۹۱۴۶۶	۷۹۹۳	-۹۱۳۲۰	۵۴۶۳۴۷	۱۴۶۴۲	۹۰۰۹	-۱۰۳۷۹۱	۶۳۸۵۰۱	۲۵۳۴۴	۹۸۶۵	-۱۲۵۶۲۵	۷۹۹۳	۴۹۱۴۶۶	۷۹۹۳	-۹۱۳۲۰	۵۴۶۳۴۷	۱۴۶۴۲	۹۰۰۹	-۱۰۳۷۹۱	۶۳۸۵۰۱	۲۵۳۴۴	۹۸۶۵	-۱۲۵۶۲۵
۱۲	۳۰۰۲۹	۱۰۱۶۰۱۵	۱۰۱۷۲۳۱	۹۳۵۹	-۱۹۱۱۲۴	۱۱۹۶۳۲۴	۲۱۰۰۶	۱۱۱۹۱	-۲۳۲۷۸۴	۱۳۹۲۳۳۳	۱۹۳۸۱	۱۲۶۳۲	-۲۸۷۱۵۷	۹۳۵۹	۱۰۱۷۲۳۱	۹۳۵۹	-۱۹۱۱۲۴	۱۱۹۶۳۲۴	۲۱۰۰۶	۱۱۱۹۱	-۲۳۲۷۸۴	۱۳۹۲۳۳۳	۱۹۳۸۱	۱۲۶۳۲	-۲۸۷۱۵۷
۱۳	۱۱۵	۴۳۵۴۵۰	۴۳۵۷۸۶	۵۹۴۹	-۸۸۰۲۱	۴۹۲۰۴۰	۱۵۵۷۵	۶۶۴۲	-۹۶۳۵۱	۶۵۷۹۱۰	۱۴۲۶۹	۷۳۱۵	-۱۳۱۴۲۹	۵۹۴۹	۴۳۵۷۸۶	۴۳۵۷۸۶	-۸۸۰۲۱	۴۹۲۰۴۰	۱۵۵۷۵	۶۶۴۲	-۹۶۳۵۱	۶۵۷۹۱۰	۱۴۲۶۹	۷۳۱۵	-۱۳۱۴۲۹
۱۴	۳۲۰۳۲	۷۲۶۲۱۴	۷۲۷۰۶۲	۵۹۵۱	-۱۴۶۳۵۰	۸۴۹۹۹۲	۳۵۹۶۴	۶۸۴۴	-۱۶۴۸۲۲	۱۰۹۹۵۴۴	۴۰۶۳۱	۷۶۹۷	-۲۳۰۰۰۷	۵۹۵۱	۷۲۷۰۶۲	۷۲۷۰۶۲	-۱۴۶۳۵۰	۸۴۹۹۹۲	۳۵۹۶۴	۶۸۴۴	-۱۶۴۸۲۲	۱۰۹۹۵۴۴	۴۰۶۳۱	۷۶۹۷	-۲۳۰۰۰۷
۱۵	۱۴۱۰	۵۹۰۱۰۴	۵۹۰۷۹۷	۳۷۲۵	-۱۰۹۶۶۳	۶۳۸۸۹۲	۱۷۶۰۶	۴۳۰۷	-۳۶۶۷۶	۸۱۹۱۶۷	۱۴۶۴۹	۴۹۹۰	-۱۶۹۴۰۰	۳۷۲۵	۵۹۰۷۹۷	۳۷۲۵	-۱۰۹۶۶۳	۶۳۸۸۹۲	۱۷۶۰۶	۴۳۰۷	-۳۶۶۷۶	۸۱۹۱۶۷	۱۴۶۴۹	۴۹۹۰	-۱۶۹۴۰۰
۱۶	۳۲۱۱۵	۱۵۲۷۷۲۲	۱۵۴۳۱۳۹	۱۷۲۲۳	-۲۷۶۰۹۲	۱۹۱۱۵۶۸	۵۹۶۴۱	۲۰۰۱۳	-۳۶۵۹۳۷	۴۴۷۳۸۵۰	۵۸۳۵۰	۲۲۹۱۶	-۴۸۳۰۸۳	۱۷۲۲۳	۱۵۴۳۱۳۹	۱۵۴۳۱۳۹	-۲۷۶۰۹۲	۱۹۱۱۵۶۸	۵۹۶۴۱	۲۰۰۱۳	-۳۶۵۹۳۷	۴۴۷۳۸۵۰	۵۸۳۵۰	۲۲۹۱۶	-۴۸۳۰۸۳
۱۷	۱۰۲۶	۶۷۳۵۶۷	۶۷۴۵۴۶	۸۱۵۷	-۱۳۳۸۰۶	۸۸۸۹۹۱	۱۰۷۰۶	۹۷۷۹	-۱۶۸۰۳۳	۱۰۵۴۵۳۰	۲۴۸۸۸	۱۱۲۰۰	-۲۱۳۰۴۵	۸۱۵۷	۶۷۴۵۴۶	۶۷۴۵۴۶	-۱۳۳۸۰۶	۸۸۸۹۹۱	۱۰۷۰۶	۹۷۷۹	-۱۶۸۰۳۳	۱۰۵۴۵۳۰	۲۴۸۸۸	۱۱۲۰۰	-۲۱۳۰۴۵
۱۸	۳۳	۶۲۳۶۳۰	۶۲۳۶۳۰	۵۷۹۸	-۱۱۱۰۲۸	۷۶۶۵۵۶	۲۹۵۱۵	۶۷۹۱	-۱۴۶۳۷۰	۱۰۰۶۳۵۶	۲۷۹۵۴	۷۶۹۳	-۱۸۹۸۶۱	۵۷۹۸	۶۲۳۶۳۰	۶۲۳۶۳۰	-۱۱۱۰۲۸	۷۶۶۵۵۶	۲۹۵۱۵	۶۷۹۱	-۱۴۶۳۷۰	۱۰۰۶۳۵۶	۲۷۹۵۴	۷۶۹۳	-۱۸۹۸۶۱
۱۹	۳۷	۳۰۲۱۸۳	۳۰۲۲۱۴	۲۲۳۱	-۵۷۷۳۳	۳۰۹۶۷۲	۱۹۴۱۳	۳۵۹۴	-۶۰۵۵۶	۴۳۱۰۷۸	۱۷۷۲۱	۲۹۳۶	-۸۱۱۵۸	۲۲۳۱	۳۰۲۲۱۴	۳۰۲۲۱۴	-۵۷۷۳۳	۳۰۹۶۷۲	۱۹۴۱۳	۳۵۹۴	-۶۰۵۵۶	۴۳۱۰۷۸	۱۷۷۲۱	۲۹۳۶	-۸۱۱۵۸
۲۰	۱۲۴	۳۸۷۴۸۸	۳۸۷۹۹۲	۳۶۴۵	-۷۴۳۷۱	۴۰۸۳۴۴	۲۸۱۹۶	۴۳۴۵	-۷۵۰۳۲	۵۰۳۱۲۳	۳۰۰۹۸	۵۰۶۵	-۹۶۱۷۰	۳۶۴۵	۳۸۷۹۹۲	۳۸۷۹۹۲	-۷۴۳۷۱	۴۰۸۳۴۴	۲۸۱۹۶	۴۳۴۵	-۷۵۰۳۲	۵۰۳۱۲۳	۳۰۰۹۸	۵۰۶۵	-۹۶۱۷۰
۲۱	۱۰۳	۲۳۷۵۶۴	۲۳۹۱۵۸	۳۱۸۸	-۴۲۷۳۹	۲۹۸۰۵۵	۱۶۵۹۸	۴۰۷۲	-۵۵۴۱۸	۳۹۸۷۶۵	۱۹۳۸۹	۴۷۱۲	-۷۲۲۹۶	۳۱۸۸	۲۳۹۱۵۸	۲۳۹۱۵۸	-۴۲۷۳۹	۲۹۸۰۵۵	۱۶۵۹۸	۴۰۷۲	-۵۵۴۱۸	۳۹۸۷۶۵	۱۹۳۸۹	۴۷۱۲	-۷۲۲۹۶
۲۲	۱۳۲	۶۲۸۳۷۲	۶۲۸۴۱۳	۴۰۷۴	-۱۱۰۱۰۵	۸۶۱۵۳۰	۲۲۸۷۲	۴۸۷۴	-۱۶۲۰۳۶	۱۲۵۱۹۶۳	۱۶۰۵۵	۵۹۶۴	-۲۴۵۶۴۳	۴۰۷۴	۶۲۸۴۱۳	۶۲۸۴۱۳	-۱۱۰۱۰۵	۸۶۱۵۳۰	۲۲۸۷۲	۴۸۷۴	-۱۶۲۰۳۶	۱۲۵۱۹۶۳	۱۶۰۵۵	۵۹۶۴	-۲۴۵۶۴۳
۲۳	۲۵	۵۵۹۵۳۳	۵۶۰۵۵۹	۳۹۹۶	-۱۱۱۱۳۹	۶۶۲۲۹۰۴	۱۱۶۵۷	۱۱۶۵۷	-۱۳۴۱۷۹	۸۱۲۹۸۰	۱۱۲۴۱	۴۹۹۷	-۱۷۸۴۵۶	۳۹۹۶	۵۶۰۵۵۹	۵۶۰۵۵۹	-۱۱۱۱۳۹	۶۶۲۲۹۰۴	۱۱۶۵۷	۱۱۶۵۷	-۱۳۴۱۷۹	۸۱۲۹۸۰	۱۱۲۴۱	۴۹۹۷	-۱۷۸۴۵۶

منبع: یافته‌های پژوهشگر

جدول ۴) سنجش تغییرات تکنولوژی با استفاده از شاخص مالم کوئیست

ردیف	کد شعبه	سنجش تغییرات تکنولوژی برای دوره ۹۴ تا ۹۶			سنجش تغییرات تکنولوژی برای سال ۹۵			سنجش تغییرات تکنولوژی برای سال ۹۶ نسبت		
		کارایی تکنولوژی	بهره‌وری خالص	بهره‌وری کل	کارایی تکنولوژی	بهره‌وری خالص	بهره‌وری کل	کارایی تکنولوژی	بهره‌وری خالص	بهره‌وری کل
۱	۱۲۰۰۱۱	۰.۹۵	۰.۲۵	۰.۲۴	۰.۹۶	۰.۲۴	۰.۲۴	۰.۹۵	۰.۲۵	۰.۲۴
۲	۱۵	۰.۹۴	۰.۲۴	۰.۲۲	۰.۹۷	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۹۸	۰.۲۴	۰.۲۲
۳	۱۸	۱	۰.۲۶	۰.۲۶	۱	۰.۲۶	۰.۲۶	۱	۰.۲۶	۰.۲۶
۴	۱۰۲۷	۱.۰۳	۰.۲۴	۰.۲۵	۱.۰۴	۰.۲۳	۰.۲۳	۱	۰.۲۴	۰.۲۴

ردیف	کد شعبه	سنجش تغییرات تکنولوژی برای دوره ۹۴ تا ۹۶			سنجش تغییرات تکنولوژی برای سال ۹۵ نسبت ۹۴			سنجش تغییرات تکنولوژی برای سال ۹۶ نسبت ۹۵		
		کارایی تکنولوژی	بهره‌وری خالص	بهره‌وری کل	کارایی تکنولوژی	بهره‌وری خالص	بهره‌وری کل	کارایی تکنولوژی	بهره‌وری خالص	بهره‌وری کل
۵	۳۲۰۱۵	۰.۹۶	۰.۲۲	۰.۲۱	۰.۸۹	۰.۲۰	۰.۱۸	۱.۰۸	۱.۱۵	۱.۲۵
۶	۵۸۰	۱.۱۴	۰.۳۱	۰.۳۶	۱.۶۳	۰.۲۴	۰.۴۰	۰.۷۱	۱.۰۳	۰.۷۳
۷	۷۵۰	۰.۹۵	۰.۲۴	۰.۲۳	۰.۹۰	۰.۲۲	۰.۱۹	۱.۰۶	۱.۱۲	۱.۱۸
۸	۲۵	۱	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۹۹	۰.۲۶	۰.۲۶	۱	۱.۲۲	۱.۲۳
۹	۲۵۵۰۱۱	۰.۷۸	۰.۲۴	۰.۱۹	۱	۰.۱۹	۰.۱۹	۰.۷۸	۱.۰۱	۰.۷۹
۱۰	۱۱	۱.۳۰	۰.۲۵	۰.۳۳	۱.۱۵	۰.۲۵	۰.۲۹	۱.۱۴	۱.۰۲	۱.۱۶
۱۱	۳۱	۱	۰.۲۹	۰.۲۹	۱	۰.۲۸	۰.۲۸	۱	۱.۱۲	۱.۱۲
۱۲	۳۰۰۲۹	۱	۰.۲۴	۰.۲۴	۱	۰.۲۳	۰.۲۳	۱	۱.۰۸	۱.۰۸
۱۳	۱۱۵	۰.۹۳	۰.۲۹	۰.۲۷	۰.۹۴	۰.۲۶	۰.۲۴	۰.۹۸	۱.۱۳	۱.۱۱
۱۴	۳۲۰۳۲	۱.۳۰	۰.۲۲	۰.۲۹	۱.۳۰	۰.۱۹	۰.۲۵	۱	۱.۱۳	۱.۱۳
۱۵	۱۴۱۰	۰.۸۶	۰.۲۴	۰.۲۱	۰.۸۹	۰.۲۲	۰.۲۰	۰.۹۷	۱.۱۶	۱.۱۳
۱۶	۳۲۱۱۵	۱	۰.۲۲	۰.۲۲	۱	۰.۲۰	۰.۲۰	۱	۱.۰۶	۱.۰۶
۱۷	۱۰۲۶	۱.۰۵	۰.۲۵	۰.۲۷	۱.۰۰۶	۰.۲۴	۰.۲۵	۱.۰۵	۱.۱۱	۱.۱۶
۱۸	۳۳	۱	۱.۲۶	۱.۲۷	۱	۱	۱	۱	۱.۱۲	۱.۱۲
۱۹	۳۷	۱.۳۲	۰.۲۰	۰.۲۶	۱.۳۷	۰.۲۰	۰.۲۷	۰.۹۶	۰.۹۵	۰.۹۱
۲۰	۱۲۴	۱.۷۳	۰.۱۹	۰.۳۲	۱.۶۶	۰.۱۷	۰.۲۹	۱.۰۴	۱.۰۱	۱.۰۵
۲۱	۱۰۳	۱.۴۴	۰.۲۵	۰.۳۶	۱.۲۲	۰.۲۵	۰.۳۰	۱.۱۸	۰.۹۹	۱.۱۶
۲۲	۱۳۲	۱.۰۶	۰.۲۷	۰.۲۸	۱.۰۶	۰.۲۲	۰.۲۳	۱	۱.۲۱	۱.۲۱
۲۳	۲۵	۰.۹۳	۰.۲۵	۰.۲۳	۰.۹۴	۰.۲۲	۰.۲۱	۰.۹۹	۱.۲۰	۱.۱۹
میانگین	کل	۱/۰۳	۰/۰۵	۰/۹۴	۱/۰۸	۰/۲۵	۰/۲۷	۰/۹۹	۱/۰۹	۱/۰۷

منبع: یافته‌های پژوهشگر

جدول (۵) تغییرات اجزای بهره‌وری و بهره‌وری کل بر اساس شاخص مالِم کوئیست

ردیف	کد شعبه	برای دوره ۹۴ تا ۹۶			برای سال ۹۵ نسبت به ۹۴			برای سال ۹۶ نسبت به ۹۴		
		تغییرات تکنولوژی	مدیریتی کارایی خالص	بهره‌وری کل	تغییرات مدیریتی کارایی خالص	بهره‌وری کل	تغییرات مدیریتی کارایی خالص	تغییرات تکنولوژی	مدیریتی کارایی خالص	بهره‌وری کل
۱	۱۲۰۰۱۱	۲.۳۶	۲.۲۲	۵.۲۵	۲.۳۶	۲.۲۲	۵.۲۵	۱.۸۷	۲.۹۶	۵.۵۳
۲	۱۵	۲.۸۰	۲.۴۳	۶.۸۰	۲.۸۰	۲.۴۳	۶.۸۰	۱.۸۲	۳.۳۵	۶.۰۹
۳	۱۸	۴.۸۷	۲.۷۴	۱۳.۳۱	۴.۸۷	۲.۷۴	۱۳.۳۱	۲.۵۵	۴.۳۱	۱۰.۹۷
۴	۱۰۲۷	۲.۳۲	۲.۰۵	۴.۷۸	۲.۳۲	۲.۰۵	۴.۷۸	۱.۷۷	۲.۷۸	۴.۹۰
۵	۳۲۰۱۵	۳.۳۷	۱.۹۶	۶.۶۰	۳.۳۷	۱.۹۶	۶.۶۰	۲.۳۱	۳.۰۴	۷.۰۱
۶	۵۸۰	۱.۷۴	۱.۸۵	۳.۲۱	۱.۷۴	۱.۸۵	۳.۲۱	۱.۵۴	۱.۵۳	۲.۳۶
۷	۷۵۰	۲.۳۵	۲.۰۱	۴.۷۳	۲.۳۵	۲.۰۱	۴.۷۳	۱.۸۶	۳.۱۱	۵.۷۷
۸	۲۵	۲.۲۲	۲.۰۴	۴.۵۲	۲.۲۲	۲.۰۴	۴.۵۲	۱.۹۲	۳.۵۸	۶.۸۷
۹	۲۵۵۰۱۱	۲.۱۶	۲.۰۰	۴.۳۱	۲.۱۶	۲.۰۰	۴.۳۱	۱.۷۶	۲.۱۴	۳.۷۷

ردیف	کد شعبه	برای دوره ۹۴ تا ۹۶			برای سال ۹۵ نسبت به ۹۴			برای سال ۹۶ نسبت به ۹۵			برای دوره ۹۴ تا ۹۶		
		تغییرات تکنولوژی	تغییرات مدیریتی کارایی خالص	تغییرات بهره- وری کل	تغییرات تکنولوژی	تغییرات مدیریتی کارایی خالص	تغییرات بهره‌وری کل	تغییرات تکنولوژی	تغییرات مدیریتی کارایی خالص	تغییرات بهره‌وری کل	تغییرات تکنولوژی	تغییرات مدیریتی کارایی خالص	تغییرات بهره‌وری کل
۱۰	۱۱	۱.۸۳	۱.۵۸	۲.۹۰	۱.۸۱	۲.۰۹	۳.۷۹	۱.۰۱	۰.۷۰	۰.۷۰	۱.۸۳	۱.۵۸	۲.۹۰
۱۱	۳۱	۲.۳۶	۱.۶۶	۳.۹۳	۱.۹۲	۲.۹۳	۵.۶۱	۱.۲۳	۰.۶۷	۰.۸۲	۲.۳۶	۱.۶۶	۳.۹۳
۱۲	۳۰۰۲۹	۲.۹۰	۲.۴۷	۷.۱۶	۱.۸۳	۳.۶۰	۶.۵۹	۱.۵۹	۰.۶۰	۰.۹۵	۲.۹۰	۲.۴۷	۷.۱۶
۱۳	۱۱۵	۲.۲۱	۲.۱۶	۴.۷۷	۱.۸۸	۲.۷۰	۵.۰۷	۱.۱۸	۰.۶۵	۰.۷۷	۲.۲۱	۲.۱۶	۴.۷۷
۱۴	۳۲۰۳۲	۲.۰۵	۱.۷۱	۳.۵۲	۱.۷۹	۲.۳۵	۴.۲۱	۱.۱۵	۰.۶۸	۰.۷۸	۲.۰۵	۱.۷۱	۳.۵۲
۱۵	۱۴۱۰	۲.۹۲	۲.۱۶	۶.۲۹	۱.۹۸	۲.۸۸	۵.۷۰	۱.۴۸	۰.۶۲	۰.۹۲	۲.۹۲	۲.۱۶	۶.۲۹
۱۶	۳۲۱۱۵	۲.۰۶	۲.۰۸	۴.۲۷	۱.۷۱	۲.۷۲	۴.۶۴	۱.۲۰	۰.۶۶	۰.۷۹	۲.۰۶	۲.۰۸	۴.۲۷
۱۷	۱۰۲۶	۲.۱۱	۲.۰۸	۴.۳۹	۱.۹۴	۳.۹۹	۷.۷۳	۱.۰۹	۰.۶۲	۰.۶۸	۲.۱۱	۲.۰۸	۴.۳۹
۱۸	۳۳	۲.۰۱	۱.۹۳	۳.۸۹	۱.۷۱	۲.۴۶	۴.۲۱	۱.۱۷	۰.۶۷	۰.۷۹	۲.۰۱	۱.۹۳	۳.۸۹
۱۹	۳۷	۲.۱۴	۱.۶۴	۳.۵۱	۲.۰۰	۱.۹۵	۳.۹۰	۱.۰۷	۰.۶۹	۰.۷۴	۲.۱۴	۱.۶۴	۳.۵۱
۲۰	۱۲۴	۲.۲۹	۱.۳۸	۳.۱۵	۱.۹۴	۱.۸۶	۳.۶۱	۱.۱۸	۰.۶۹	۰.۸۱	۲.۲۹	۱.۳۸	۳.۱۵
۲۱	۱۰۳	۱.۷۷	۱.۵۳	۲.۷۰	۱.۶۴	۲.۰۷	۳.۳۹	۱.۰۸	۰.۷۰	۰.۷۵	۱.۷۷	۱.۵۳	۲.۷۰
۲۲	۱۳۲	۲.۶۳	۲.۲۴	۵.۸۹	۱.۷۲	۲.۸۰	۴.۸۱	۱.۵۴	۰.۵۹	۰.۹۱	۲.۶۳	۲.۲۴	۵.۸۹
۲۳	۲۵	۲.۹۷	۲.۳۸	۷.۰۵	۱.۹۵	۳.۴۷	۶.۷۷	۱.۵۲	۰.۵۹	۰.۸۹	۲.۹۷	۲.۳۸	۷.۰۵
	میانگین	۲.۱۹	۱.۹۹	۴.۵۰	۱.۲۴	۲.۹۵	۵.۱۲	۱.۲۳	۰.۶۳	۰.۷۷	۲.۱۹	۱.۹۹	۴.۵۰

منبع: یافته‌های پژوهشگر

## ۸- نتایج و یافته‌ها

### ۸-۱- سنجش کارایی بر اساس شاخص مالِم کوئیست

نتایج نشان می‌دهد از نظر تغییرات تکنولوژیک شرکت‌های بیمه استان ۲۶.۴۷ درصد از شعبه‌های بیمه استان تغییرات تکنولوژیک بالاتر از یک دارند یعنی فن‌آوری این شعبه‌ها در سال ۹۶ نسبت به سال ۹۴ پیشرفت کرده است و ۲۹.۴۱ درصد از این شعبه‌ها دارای تغییرات تکنولوژی پایین‌تر از یک هستند یعنی فن‌آوری این شعبه‌ها در سال ۹۶ نسبت به سال ۹۴ پسرفت کرده است. و ۴۴.۱۱ درصد از شعبات دارای کارایی یک می‌باشند یعنی کارایی آن‌ها در طول مدت فعالیتشان تغییر نکرده است. چنانچه بهره‌وری کل بزرگ‌تر از یک باشد، پیشرفت یا افزایش بهره‌وری را نشان می‌دهد، بهره‌وری کل کوچک‌تر از یک نشان‌دهنده کاهش بهره‌وری و بهره‌وری کل مساوی یک عدم تغییر بهره‌وری در طی دوره را منعکس می‌سازد. طبق نکته ذکر شده، ۵.۸۸ درصد از شعبه‌ها دارای افزایش بهره‌وری می‌باشند و ۷۳.۵۳ درصد از شعبه‌ها بهره‌وریشان کاهش یافته است. در این میان شعبه ۱۲۴ با ۲۷ درصد رشد بیشترین افزایش بهره‌وری و شعبه ۲۵۵۰۱۱ با ۸۱ درصد کاهش در بهره‌وری بیشترین کاهش را دارا می‌باشد.

◀ نتایج نشان می‌دهد از نظر تغییرات تکنولوژیک شرکت‌های بیمه استان زنجان ۲۶.۴۷ درصد از شعبه‌های شرکت‌های بیمه تغییرات تکنولوژیک بالاتر از یک دارند یعنی فن‌آوری این شعبه‌ها در سال ۹۵ نسبت به سال ۹۴ پیشرفت کرده است و ۲۶.۴۷ درصد از این شعبه‌ها دارای تغییرات تکنولوژی پایین‌تر از یک هستند یعنی فن‌آوری این شعبه‌ها در سال ۹۵ نسبت به سال ۹۴ افت رشد کرده است و ۴۷.۰۵ درصد از شعبات دارایی کارایی یک می‌باشند یعنی کارایی آن‌ها در طول مدت فعالیتشان تغییر نکرده است. بر طبق نتایج به دست آمده در سال ۹۵ نسبت به سال ۹۴، ۶۷.۶۴ درصد از شعبه‌ها بهره‌وریشان کاهش یافته است. در این میان شعبه ۲۵۰۱۱ با ۸۲ درصد کاهش در بهره‌وری بیشترین کاهش را دارا می‌باشد. طی این یک سال، شعبه ۱۲۴ بالاترین میزان کارایی تکنولوژی با میزان ۱.۶۶ درصد است که نشان می‌دهد این شعبه ۶۳ درصد رشد در تغییرات تکنولوژی داشته است و شعبه‌های ۳۲۰۱۵ و ۱۴۱۰ با ۰.۸۹ درصد پایین‌ترین میزان تغییرات را داشته است که نشان دهنده آن است که این شعبه ۱۱ درصد کاهش در تغییرات تکنولوژی با پسرفت فن‌آوری مواجه است.

◀ نتایج نشان می‌دهد از نظر تغییرات تکنولوژیک شرکت‌های بیمه استان زنجان ۱۷.۶۴ درصد از شعبه‌های شرکت‌های بیمه تغییرات تکنولوژیک بالاتر از یک دارند یعنی فن‌آوری این شعبه‌ها در سال ۹۶ نسبت به سال ۹۵ پیشرفت کرده است و ۲۹.۴۱ درصد از این شعبه‌ها دارای تغییرات تکنولوژی پایین‌تر از یک هستند یعنی فن‌آوری این شعبه‌ها در سال ۹۶ نسبت به سال ۹۵ افت رشد کرده است و ۵۲.۹۴ درصد از شعبات دارایی کارایی یک می‌باشند یعنی کارایی آن‌ها در طول مدت فعالیتشان تغییر نکرده است. بر اساس نتایج به دست آمده، ۶۷.۶۴ درصد از شعبه‌ها دارای افزایش بهره‌وری می‌باشند و ۱۱.۷۶ درصد از شعبه‌ها بهره‌وریشان کاهش یافته است. در این میان شعبه ۱۳۲ با ۴۴ درصد رشد بیشترین افزایش بهره‌وری و شعبه ۳۷ با ۵۰ درصد کاهش در بهره‌وری بیشترین کاهش را دارا می‌باشد. طی این یک سال، شعبه ۱۰۳ بالاترین میزان کارایی تکنولوژی با میزان ۱.۱۸ درصد است که نشان می‌دهد این شعبه ۱۸ درصد رشد در تغییرات تکنولوژی داشته است و شعبه ۲۵۰۱۱ با ۰/۷۸ درصد پایین‌ترین میزان تغییرات را داشته است که نشان دهنده آن است که این شعبه ۴۹ درصد کاهش در تغییرات تکنولوژی با پسرفت فن‌آوری مواجه است.

#### ۸-۲- سنجش اثربخشی بر اساس شاخص مالِم کوئیست

با استفاده از داده‌های مربوط به متغیرهای ورودی و خروجی سه سال که از سایت بیمه مرکزی و همچنین سایت هر یک از شرکت‌های بیمه و با مراجعه به صورت‌های مالی گردآوری گردید و انتقال این داده‌ها به نرم‌افزار Win4Deap، تغییرات تکنولوژی، تغییرات مدیریتی کارایی خالص و بهره‌وری کل واحدهای تصمیم‌گیری برای سه دوره سنجیده شد که نتایج این تحلیل در نمایش داده شده است.

بررسی‌ها نشان می‌دهد از نظر تغییرات تکنولوژیک شرکت‌های بیمه استان زنجان ۹۴.۱۲ درصد از شعبه‌های شرکت‌های بیمه تغییرات تکنولوژیک بالاتر از یک دارند یعنی فن‌آوری این شعبه‌ها در سال ۹۶ نسبت به سال ۹۴ پیشرفت کرده است و ۲.۹۴ درصد از این شعبه‌ها دارای تغییرات تکنولوژی پایین‌تر از یک هستند یعنی فن‌آوری این شعبه‌ها در سال ۹۶ نسبت به سال ۹۴ افت رشد داشته است و ۲.۹۴ درصد از شعبات دارای کارایی یک می‌باشند یعنی کارایی آن‌ها در طول مدت فعالیتشان تغییر نکرده است. بنابراین، ۵.۸۸ درصد از شعبه‌ها دارای افزایش بهره‌وری می‌باشند و ۱۰۰ درصد شعبه‌ها بهره‌وریشان افزایش یافته است. در این میان شعبه ۱۳ درصد رشد بیشترین افزایش بهره‌وری و شعبه ۱۱ با ۴۰ درصد کمترین رشد در بهره‌وری دارا می‌باشد. همچنین شعبه ۱۸ بالاترین میزان تغییرات مدیریتی کارایی خالص با میزان ۲.۸۲ یعنی ۱۸۲ درصد افزایش داشته است و شعبه ۱۲۴ کمترین مقدار تغییرات مدیریتی با میزان ۱.۳۸ یعنی ۳۸ درصد را داشته است.

نتایج نشان می‌دهد از نظر تغییرات تکنولوژیک شرکت‌های بیمه استان زنجان ۹۷.۰۵ درصد از شعبه‌های شرکت‌های بیمه تغییرات تکنولوژیک بالاتر از یک دارند یعنی فن‌آوری این شعبه‌ها در سال ۹۵ نسبت به سال ۹۴ پیشرفت کرده است و ۲.۹۴ درصد از این شعبه‌ها دارای تغییرات تکنولوژی پایین‌تر از یک هستند یعنی فن‌آوری این شعبه‌ها در سال ۹۵ نسبت به سال ۹۴ افت رشد کرده است. بر طبق نتایج به‌دست‌آمده در سال ۹۵ نسبت به سال ۹۴، شعبه ۱۸ بالاترین میزان بهره‌وری کل یعنی ۷.۷۳ درصد و شعبه ۵۸۰ کمترین بهره‌وری کل با میزان ۱.۸۹ درصد می‌باشد. طی این یک سال، شعبه ۱۸ بالاترین میزان کارایی تکنولوژی با میزان ۲.۵۵ درصد است که نشان می‌دهد این شعبه ۱۵۵ درصد رشد در تغییرات تکنولوژی داشته است و شعبه ۵۸۰ با ۱.۰۵ درصد پایین‌ترین میزان تغییرات را داشته است که نشان دهنده آن است که این شعبه ۵ درصد افزایش رشد در تغییرات تکنولوژی داشته است. نگاهی به تغییرات مدیریتی کارایی خالص نشان می‌دهد که بیشترین تغییرات مربوط به شعبه ۱۸ با میزان ۴.۹۱ درصد و کمترین تغییرات مدیریتی مربوط به شعبه ۱۲۴ با میزان ۱.۵۳ درصد می‌باشد.

نتایج نشان می‌دهد از نظر تغییرات تکنولوژیک شرکت‌های بیمه استان زنجان ۸۲.۳۵ درصد از شعبه‌های شرکت‌های بیمه تغییرات تکنولوژیک بالاتر از یک دارند یعنی فن‌آوری این شعبه‌ها در سال ۹۶ نسبت به سال ۹۵ پیشرفت کرده است و ۱۱.۷۶ درصد از این شعبه‌ها دارای تغییرات تکنولوژی پایین‌تر از یک هستند یعنی فن‌آوری این شعبه‌ها در سال ۹۵ نسبت به سال ۹۴ افت رشد کرده است. بر طبق نتایج به‌دست‌آمده در سال ۹۶ نسبت به سال ۹۵، شعبه ۱۰۳ بالاترین میزان تغییرات مدیریتی کارایی یعنی ۰.۷۰ درصد و شعبه ۱۸ کمترین تغییرات مدیریتی با میزان ۰.۴۷ درصد می‌باشد. طی این یک سال، شعبه ۳۰۰۲۹ بالاترین میزان کارایی تکنولوژی با میزان ۱.۵۹ درصد است که نشان می‌دهد این شعبه ۵۹ درصد رشد در تغییرات تکنولوژی داشته است و شعبه ۱۸ با ۰/۵۱ درصد پایین‌ترین میزان تغییرات را داشته است که نشان دهنده آن است که این شعبه ۱۵ درصد کاهش در تغییرات تکنولوژی با پسرفت

فن‌آوری مواجه است. همچنین مشاهده می‌شود که شعبه ۱۸ دارای بالاترین بهره‌وری با میزان ۰.۹۷ درصد و شعبه ۱۱ پایین‌ترین میزان بهره‌وری را با میزان ۰/۷۰ درصد به خود اختصاص داده است.

### ۹- بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به مبانی نظری پژوهش شاخص مالم کوئیست یکی از پرکاربردترین روش‌ها در سنجش تغییرات بهره‌وری در طول زمان است. تغییرات بهره‌وری در این شاخص، به تغییرات در کارایی فنی و تغییرات تکنولوژیکی تجزیه شد. همچنین شاخص مالم کوئیست می‌تواند با شکستن تغییرات در کارایی فنی به تغییرات در کارایی مقیاس و تراکم ورودی، مجدداً تجزیه گردد. شاخص بهره‌وری مالم کوئیست، شاخص مبتنی بر شاخص‌های عددی است، که در چارچوب این شاخص، تغییرات در بهره‌وری کل به دو بخش تغییرات در کارایی و تغییرات تکنولوژی، تجزیه و اندازه‌گیری می‌شود. مقادیر موردنیاز شاخص مالم کوئیست با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها محاسبه شده است و با به‌کارگیری آن تغییرات در بهره‌وری کل به تفکیک تغییرات در کارایی و تغییرات تکنولوژی محاسبه می‌شود. این پژوهش با استفاده از شاخص بهره‌وری مالم کوئیست و همچنین روش تحلیل پوششی داده‌ها، به بررسی تغییرات بهره‌وری و وضعیت کارایی شرکت‌های بیمه خصوصی استان زنجان را طی سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۶ پرداخته است. از نتایج پژوهش، تشخیص روند تغییرات بهره‌وری کل و نقش هر یک از عوامل فنی و مدیریت در این تغییرات و نحوه‌ی رسیدن به سطح مطلوب بهره‌وری و کارایی است. بر اساس نتایج مربوط به سنجش بهره‌وری با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها مبتنی بر شاخص مالم کوئیست، در محاسبات کارایی در این قلمرو زمانی نتایج نشان می‌دهد از نظر تغییرات تکنولوژیک شرکت‌های بیمه استان ۲۶.۴۷ درصد از شعبه‌های بیمه استان تغییرات تکنولوژیک بالاتر از یک دارند یعنی فن‌آوری این شعبه‌ها در سال ۹۶ نسبت به سال ۹۴ پیشرفت کرده است و ۲۹.۴۱ درصد از این شعبه‌ها دارای تغییرات تکنولوژی پایین‌تر از یک هستند یعنی فن‌آوری این شعبه‌ها در سال ۹۶ نسبت به سال ۹۴ پسرفت کرده است. و ۴۴.۱۱ درصد از شعبات دارای کارایی یک می‌باشند یعنی کارایی آن‌ها در طول مدت فعالیتشان تغییر نکرده است. میانگین کل تغییرات تکنولوژی سال ۹۶ نسبت به سال ۹۴ نشان از رشد ۳ درصدی در تغییرات فن‌آوری می‌باشد و بهره‌وری کل با افت رشد ۵۱ درصد برخوردار می‌باشد. همچنین در بررسی اثربخشی تغییرات تکنولوژی سال ۹۶ نسبت به ۹۴ رشد ۱۱۹ درصدی داشته است که اکثریت واحدها دارای تغییرات تکنولوژی مثبت بوده که این باعث افزایش بهره‌وری کل عوامل در شرکت‌های بیمه استان زنجان می‌شود. در نهایت پیشنهاد می‌شود با توجه به این امر که، صلاحیت فنی و تخصصی مدیران بیمه‌ها تأثیر مهمی در عملکرد شرکت‌ها دارند بنابراین، در تعیین صلاحیت‌ها بایستی لحاظ شود لذا در کنار تأکید بر آموزش نیروی انسانی شرکت‌های بیمه برای اینکه مدیران ارشد بیمه‌ها حتماً بایستی دوره‌های مدیریت حرفه‌ای کسب و کار را طی کنند. همچنین، به‌منظور تشویق شرکت‌های بیمه به ارتقای کیفیت خدمات خود موضوع سنجش رضایت مشتریان را در دستور کار قرار داده و اقدام به نظر سنجی از بیمه‌گذاران شرکت بیمه در نقاط مختلف استان نموده و نتایج این طرح پس از آماده شدن به اطلاع جامعه برسد و در نهایت شرکت‌های بیمه استان رتبه‌بندی و نتایج حاصل منتشر گردد.



## فهرست منابع

- ۱) آذرباد، مرتضی؛ حسین زاده لطفی، فرهاد، (۱۳۹۶)، "شاخص بهره‌وری مالک کوئیس در شبکه و کاربرد آن برای محاسبه پیشرفت و پسرفت پژوهش دانشکده‌ها در یک دانشگاه"، مدیریت بهره‌وری، سال ۱۱، شماره ۴۲، صص ۱۴۷-۱۱۵.
- ۲) ال -دف، ریچارد، کتاب تئوری و طراحی سازمان، ۱۳۸۵، ترجمه علی پارساییان و سید محمد اعرابی، انتشارات ترمه، جلد اول چاپ پنجم.
- ۳) پورکاملی، محمدحسین؛ غضنفری، سید حسن، (۱۳۹۰)، "ارزیابی کارایی کارخانجات قند کشور به روش تحلیل پوششی داده‌ها"، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال ۷، شماره ۲۲، صص ۸۴-۶۹.
- ۴) درودی، هما؛ امینی، محمد باقر، (۱۳۹۸)، "سنجش کارایی نسبی و رتبه بندی شعب بانک‌ها، رویکرد پنجره ای: مطالعه موردی استان زنجان، فصلنامه اقتصاد مالی"، سال ۱۳، شماره ۴۸، صص ۲۶۰-۲۳۹.
- ۵) دهقان، عبدالمجید؛ کامیابی، منیره، (۱۳۹۸)، "چگونگی اثرگذاری متغیرهای اقتصادی بر بازدهی شرکت های بورسی در شرایط رونق و رکود بازار سرمایه ایران"، فصلنامه اقتصاد مالی، سال ۱۳، شماره ۴۸، صص ۱۶۶-۱۴۷.
- ۶) زراه‌نژاد، منصور؛ یوسف حاجی آباد، رضا؛ خداداد کاشی، فرهاد، (۱۳۹۴)، بررسی اثرات متقابل سطح تمرکز، سودآوری، تحقیق و توسعه و تبلیغات در صنایع کارخانه ای ایران، پژوهش‌های اقتصادی رشد و توسعه پایدار، سال ۱۵، شماره ۳، صص ۱۹۲-۱۷۳.
- ۷) طاهری، شهنام. (۱۳۹۶). «بهره‌وری و تجزیه و تحلیل آن در سازمان‌ها (مدیریت بهره‌وری فراگیر)»، انتشارات هستان، جلد هشتم.
- ۸) طاهری، شهنام. (۱۳۹۰). «راهنمای عملیاتی پیاده‌سازی اجرای سیستم سنجش عملکرد و بهبود بهره‌وری (همراه فرم‌ها، چک لیست‌ها و پرسشنامه‌ها)»، انتشارات شایسته، جلد ششم.
- ۹) صحت، سعید؛ نوربخش، سید کامران؛ رضایی حاجی دهی، لیلا، (۱۳۹۶)، شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر نوآوری باز در صنعت بیمه (مطالعه موردی: یک شرکت بیمه‌ای)، دوره ۳۲، شماره ۴، صفحه ۶۵-۸۴.
- ۱۰) نشاط تهرانی، مصطفی، (۱۳۷۳)، بهره‌وری در صنعت بیمه، پژوهشنامه بیمه، شماره ۳۵.
- ۱۱) مهرگان، محمدرضا، ۱۳۹۱، "مدل‌های کمی در ارزیابی عملکرد سازمان‌ها (تحلیل پوششی داده‌ها)"، تهران، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.
- ۱۲) هادیان، ابراهیم؛ بگماز، علی، (۱۳۸۱)، "تخمین تابع هزینه و بررسی رشد بهره‌وری شرکت هواپیمایی جمهوری اسلامی ایران (هما)"، تحقیقات اقتصادی، شماره ۶۰.
- ۱۳) هژبرکیانی، کامبیز؛ سرلک، احمد، (۱۳۹۶)، "بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بهره‌وری سرمایه و کل عوامل تولید در ایران (مطالعه موردی: کارگاه‌های بزرگ صنعتی استان یزد)"، فصلنامه اقتصاد مالی، سال ۱۱، شماره ۳۹، صص ۱۰۰-۸۳.

- 14) Aliannezhad, Z. (2014), The Performance Review to Help of DMUs Ideal and Anti-Ideal in DEA. Master's Thesis, Islamic Azad University: Science and Research Branch, (In Persian).
- 15) Assaf A. George, Tsionas Mike, Oh Barros Haemoon., (2018). The time has come: Toward Bayesian SEM estimation in tourism research, *Tourism Management*, 64(1), 98-109.
- 16) Azarbad, M., Hosin zadeh, F.(), Malmquist productivity index to measure progression and regression in the network and its application to study at a university School.
- 17) Barros, C.P., C.A. Alves (2005). "Hypermarket Retail Store Efficiency in Portugal". *International Journal of Retail & Distribution Management*, 31 (11), 549-60.
- 18) Blaice W.F., A.Charnes, W.W.Cooper, H.D.Sherman, (2010), "Data Envelopment Analysis and Regression Approaches to Efficiency Estimation and Evaluation", *Annal Operation Research*, 2, 113-138.
- 19) Coelli, T. J., Rao, D. S. P., & Battese. G. E. (1998). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. London: Kluwer Academic Publishers
- 20) Cvelbar A., W.W.Cooper and T.Sueyoshi, (2016), "Least Square/Ridge Regression and Goal Programming/Constrained Regression Alternatives", *European Journal of Operational Research*, (27), 146-157.
- 21) Farrell, M. J. (1957), The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120, 90-115.
- 22) Jenkins, L., Anderson, M., (2003), "A multivariate statistical approach to reducing the number of variables in data envelopment analysis". *European Journal of Operational Research* 147, pp. 51–61.
- 23) Huang, W. & Eling, M. (2013). "An Efficiency Comparison of the Non-Life Insurance Industry in the BRIC Countries", *European Journal of Operational Research* 226, 577-591.
- 24) Golany, B., Roll, Y., (1989), "An application procedure for DEA". *OMEGA* 17 (3), pp. 237–250.
- 25) Mette Asmild., (2013), "Measuring Efficiency of German Football Teams by DEA", University of Innsbruck, Australia, 434.
- 26) Meza, L., R. Valerio & J. Mello., (2015), "Assessing the Efficiency of Sports in Using Financial Resources with DEA Models", *Computer Science*, Vol. 55, pp. 1151- 1159.
- 27) Nunamaker, T.R., (1985), using data envelopment analysis to measure the efficiency of non-profit organizations: A critical evaluation. *Managerial and Decision Economics* 6 (1), pp. 50–58.
- 28) Klimberg, R., Puddicombe, M., (1995), "A multiple objective approach to data envelopment analysis", working paper 95-105, School of Management, Boston University, MA.
- 29) Pinto, U., Maheshwar, B., Shrestha, S. and Morris, C., (2012), Modeling eutrophication and microbial risks in peri-urban river systems using discriminant function analysis, *water research* 46, 6476- 6488.
- 30) Samolienk. A, (2013), "A Comparison of Regression Analysis and Data Envelopment Analysis as Alternative Methods for Performance Assessment", *Journal of Operation Research Society*, 44, 1129-1144.
- 31) Samolienk.A, (2015), "A Comparision of Regression Analysis and Data Envelopment Analysis as Alternative Methods for Performance Assessment", *Journal of Operation Research Society*, 44, 1129-1144.

**Productivity analysis using Malmquist index in private insurance companies of Zanzan province**

Homa Doroudi<sup>1</sup>  
Behjat Abchar<sup>2</sup>  
Elham bigdeli<sup>3</sup>

Received: 10/ January /2021 Accepted: 13/ March /2021

**Abstract**

Promoting productivity leads to progress and development, and most developed and developing countries have made large investments to spread attitudes toward productivity and to generalize the use of techniques and methods to improve it. The present research is applied in terms of purpose and library and non-interactive in terms of data collection. The statistical population studied in this study includes all private insurance companies in Zanzan province during the years 2015- 2017, which is a number of 23 companies and according to the nature of the research, sampling is not done and is a census method. The indicators used in this research are quantitative and the technique used is Malmquist productivity index and data envelopment analysis method. Based on the results of productivity measurement using a data envelopment analysis model based on Malmquist index, in calculating the average efficiency of total technological changes in 2017 compared to 2015, it shows a growth of 3% in technological changes and total productivity. It has a growth rate of 51%. Also in the study of the effectiveness of technology changes in 2017 compared to 2015 has grown by 119 percent that the majority of units have positive technology changes, which increases the productivity of all factors in private insurance companies in Zanzan province.

**Keywords:** Malmquist index, productivity, efficiency.

**JEL Classification:** : D14, O47

---

1- Associate Professor, Department of Management, Zanzan Branch, Islamic Azad University, Zanzan, Iran. (Corresponding Author) homa\_doroudi@yahoo.com

2- MSc in Finance, Department of Management, Zanzan Branch, Islamic Azad University, Zanzan, Iran.

3- MSc in Management, Department of Management, Zanzan Branch, Islamic Azad University, Zanzan, Iran.

