

## تحلیل کارایی فنی واحدهای بیمه‌ای سازمان تأمین اجتماعی

سجاد عبدالله زاده\*

کارشناس ارشد اقتصاد، کارشناس بیمه‌ای سازمان تأمین اجتماعی،

sajjad.abdollahzadeh@yahoo.com

دکتر فیروز فلاحی

دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه تبریز، ffallahi@tabrizu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۵/۱/۲۵ تاریخ پذیرش: ۹۵/۳/۱۹

### چکیده

این پژوهش با هدف بررسی کارایی فنی واحدهای استانی بیمه تأمین اجتماعی طی سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۳ به روش تحلیل پوششی داده‌ها انجام شده است. ابتدا برای تعیین نوع بازده نسبت به مقیاس واحدهای مورد بررسی، آزمون‌های لازم با استفاده از نرم‌افزار GAMS انجام شده و الگوی تحلیل پوششی داده‌ها با بازده ثابت نسبت به مقیاس به عنوان مدل مناسب جهت اندازه‌گیری کارایی فنی واحدهای تحت بررسی انتخاب گردید. در ادامه به منظور افزایش دقت تشخیص مدل در رتبه بندی واحدهای کارا از مدل ابرکارای اندرسون - پترسون استفاده شده است. همچنین در این پژوهش با معرفی دو شاخص جدید عمق و بعد برای شبکه پوشش بیمه تأمین اجتماعی در کشور، پویایی‌های همزمان این دو شاخص با کارایی فنی واحدها در دو بلوک واحدهای بزرگ و واحدهای کوچک مقایسه شده است. نتایج نشان می‌دهد که در سطح واحدهای بزرگ رشد کارایی فنی با رشد شاخص عمق شبکه بیمه‌ای همسو و با رشد شاخص بعد شبکه بیمه‌ای غیرهمسو بوده است. ضمناً در سطح واحدهای کوچک نتایج به دست آمده یک-دست نبوده و آهنگ رشد کارایی فنی واحدها با رشد دو شاخص عمق و بعد شبکه بیمه‌ای در مناطق مختلف کشور متفاوت بوده است.

**واژه‌های کلیدی:** کارایی، تأمین اجتماعی، تحلیل پوششی داده‌ها.

**طبقه‌بندی JEL:** H55, H21, C61.

---

\* نویسنده مسئول مکاتبات

## ۱- مقدمه

نظام بیمه‌های اجتماعی یکی از نهادهای تأثیرگذار بر رشد و توسعه اقتصادی کشورها است که می‌تواند با تقویت رشد تولید ناخالص ملی، بهبود امنیت اقتصادی و اجتماعی، گسترش مشارکت و رسیدن به عدالت اجتماعی موجبات توسعه اقتصادی را فراهم سازد چراکه توسعه در یک فرایند کلی به گسترش حق انتخاب و گسترش فرصت‌ها تقلیل می‌یابد که خود پیوندی معنادار با تأمین اجتماعی دارد (دادگر، ۱۳۹۳). بی‌تردید تعریف و کاربرد تکنیک‌های معتبر علمی به منظور اندازه‌گیری کارایی فنی می‌تواند راهنمای مناسبی جهت ارزیابی عملکرد گذشته و برنامه‌ریزی بهتر برای آینده نظام بیمه تأمین اجتماعی در کشور باشد.

در ادبیات اقتصادی کارایی به عنوان معیاری کلی از عملکرد شناخته شده و به صورت نسبت ستانده به نهاده تعریف می‌شود. معیار کلی بودن، کارایی را از معیارهای جزئی سنجش عملکرد همچون بهره‌وری جزئی که در ارتباط با تک‌تک عوامل محاسبه می‌شود، تفکیک می‌کند (مهرگان، ۱۳۹۱).

اندازه‌گیری کارایی فنی واحدهای تصمیم‌گیرنده معمولاً به دو روش پارامتریک و ناپارامتریک صورت می‌گیرد. فارل<sup>۱</sup> در سال ۱۹۵۷ نخستین بار تخمین کارایی به روش ناپارامتریک را مطرح کرد. وی بر مبنای روش‌های ریاضی و بر اساس فاصله تولید بنگاه از مرز کارایی تولید، مرز کارایی را اندازه‌گیری کرد. ایده معرفی شده توسط فارل، در رساله دکتری رودز<sup>۲</sup> در سال ۱۹۷۶، که به بررسی میزان پیشرفت تحصیلی دانش آموزان مدارس آمریکا می‌پرداخت، با هدایت علمی کوپر<sup>۳</sup> مورد استفاده قرار گرفت و در سال ۱۹۷۸ در مقاله‌ای با عنوان «اندازه‌گیری کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده» ارائه شد. به این ترتیب تحلیل پوششی داده‌ها به عنوان مدلی که توانایی اندازه‌گیری کارایی با چندین ورودی و چندین خروجی را داشت معرفی و به روشی کارآمد در ارزیابی عملکرد واحدهای تصمیم‌گیرنده تبدیل گردید. ایده نهفته در رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، این است که در این روش به جای تعیین شکل مشخصی برای تابع

---

<sup>1</sup> Farell

<sup>2</sup> Rhodes

<sup>3</sup> Cooper

تولید، مستقیماً از داده‌های مشاهده‌شده به منظور تشخیص مرز کارایی استفاده شده و بدون نیاز به اعمال قیود محدودکننده، به تحلیل علل ناکارایی واحدها پرداخته می‌شود.

با وجود اهمیت سنجش و کنترل کارایی نهادهای مهم اقتصادی کشور همچون نظام بیمه تامین اجتماعی، در مطالعات تجربی توجه چندانی به تجزیه و تحلیل کارایی فنی واحدهای بیمه‌ای تحت پوشش سازمان تامین اجتماعی در کشور نشده و این موضوع ضرورت توجه بیشتر از پیش را به خود می‌طلبد. نظر به اهمیت موضوع این پژوهش به دنبال آن است تا با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها و برای فاصله زمانی سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۳ به اندازه‌گیری کارایی فنی واحدهای بیمه‌ای سازمان تامین اجتماعی در سطح استانی پرداخته و پویایی‌های آن را در طول دوره زمانی پژوهش مورد بررسی قرار دهد.

سازماندهی مقاله به این شکل است که ابتدا ادبیات موضوع شامل مبانی نظری و پیشینه پژوهش مورد بررسی قرار گرفته است. در بخش روش تحقیق نیز مدل‌سازی و نحوه گردآوری داده‌ها تشریح شده است. ارائه یافته‌های حاصل از محاسبات پژوهش و نتیجه‌گیری و پیشنهادها نیز بخش‌های بعدی را به خود اختصاص داده‌اند.

## ۲- ادبیات موضوع

در این بخش نخست به مبانی نظری و روش‌های اندازه‌گیری کارایی اشاره شده، در ادامه به گزیده‌ای از مطالعات صورت گرفته خارجی و داخلی که در ارتباط با ادبیات موضوع پژوهش بوده است، پرداخته می‌شود.

### ۲-۱- مبانی نظری

کارایی بیانگر میزان بهره‌وری یک سازمان از منابع خود در عرصه تولید نسبت به بهترین عملکرد در مقطعی از زمان بوده (پیرس<sup>۱</sup>، ۱۹۹۷) و به صورت نسبت ستانده به نهاده تعریف می‌شود. کارایی اقتصادی مؤسسات را می‌توان به دو جزء کارایی فنی و کارایی تخصیصی تفکیک کرد. کارایی تخصیصی بر انتخاب مؤثرترین تولیدات با در نظر گرفتن قیمت نهاده‌ها به منظور حداقل کردن هزینه

<sup>۱</sup> Pierce

تولید، دلالت می‌کند (آوکیران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۱). کارایی فنی نیز که رابطه بین ورودی‌ها و خروجی‌ها را تعریف می‌کند، منعکس‌کننده توانایی یک بنگاه در به دست آوردن حداکثر خروجی از ورودی‌های به کار گرفته شده است. همان‌گونه که در بخش مقدمه نیز بدان اشاره شد روش‌های محاسبه کارایی فنی به دو دسته روش‌های پارامتریک و روش‌های ناپارامتریک قابل تقسیم می‌باشند. در دسته روش‌های پارامتریک که از مهم‌ترین انواع آن‌ها می‌توان به تحلیل مرز تصادفی (SFA) اشاره کرد، تابع تولید با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی برآورد و پس از خروج تأثیر نهاده‌ها و عوامل تصادفی خارج از کنترل بنگاه، عوامل ناکارایی محاسبه می‌شود. در سوی مقابل و در دسته روش‌های ناپارامتریک همچون تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، هیچ‌گونه فرض اولیه در خصوص شکل تبعی رابطه بین تولید و نهاده‌ها در نظر گرفته نمی‌شود و تمامی انحراف‌ها از مرز تولید به منزله جزء ناکارایی در نظر گرفته می‌شوند (متفکر آزاد و همکاران، ۱۳۹۳). با این توضیح می‌توان دلایل انتخاب تحلیل پوششی داده‌ها به عنوان الگویی مناسب جهت اندازه‌گیری کارایی فنی واحدها را در توانایی منحصر به فرد این الگو در ارزیابی واقع‌بینانه، ارزیابی همزمان مجموعه عوامل، عدم نیاز به وزن‌های از قبل تعیین‌شده، جبرانی بودن، ارزیابی با گرایش مرزی به جای گرایش‌های مرکزی و تصویر کردن بهترین وضعیت عملکردی به جای وضعیت مطلوب عنوان کرد.

## ۲-۲- پیشینه پژوهش

کامینس و ویس<sup>۲</sup> (۱۹۹۲) به ارزیابی کارایی فنی صنعت بیمه آمریکا پرداخته‌اند. آن‌ها با استفاده از روش حداکثر راستنمایی، تابع هزینه مرزی را برای واحدهای بیمه‌ای طی دوره زمانی ۱۹۸۰-۱۹۸۸ تخمین زده و نشان دادند که بنگاه‌های بزرگ به طور متوسط از کارایی فنی ۹۰ درصدی برخوردارند. همچنین بنگاه‌های متوسط و کوچک دارای کارایی فنی ۸۰ و ۸۸ درصدی هستند. همچنین بنگاه‌های کوچک و متوسط از صرفه‌های ناشی از مقیاس برخوردار بودند که نشان می‌دهد این بنگاه‌ها از طریق افزایش نهاده‌ها، ظرفیت کاهش هزینه‌ها را دارند.

<sup>۱</sup> Avkiran

<sup>۲</sup> Cummins and Weiss

دیاکون<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) در مقاله‌ای به بررسی کارایی شرکت‌های بیمه انگلستان با کمک تحلیل پوششی داده‌ها پرداخته است. وی در مطالعه خود از منابع سرمایه‌ای و کارکنان به عنوان نهاده و از درآمدهای حاصل از سرمایه‌گذاری و حق بیمه عاید شده به عنوان ستانده واحدهای تحت بررسی استفاده کرده است. نویسنده در ادامه به مقایسه نسبی عملکرد بیمه‌گران انگلستان با پنج کشور دیگر اروپایی پرداخته است. وریتنگون و هارلی<sup>۲</sup> (۲۰۰۲) کارایی هزینه در بیمه‌های عمومی استرالیا را با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها بررسی نموده‌اند. آن‌ها از نهاده‌هایی همچون نیروی کار، سرمایه فیزیکی و سرمایه مالی و ستانده‌هایی مانند درآمد خالص دریافتی و درآمدهای حاصل از سرمایه‌گذاری استفاده کرده و دریافته‌اند که منبع اصلی ناکارایی هزینه در ناکارایی تخصیص بوده است. این در حالی است که سهم ناکارایی فنی کمتر از ناکارایی تخصیص است.

زیه<sup>۳</sup> (۲۰۱۰) کارایی شرکت‌های بیمه دولتی و خصوصی آمریکا را با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها مقایسه کرده و به این نتیجه رسید که علیرغم کارایی بالای شرکت‌های بیمه خصوصی، علت تمایل آن‌ها به دولتی شدن به دلیل دسترسی به منابع و سرمایه بیشتر است. یساوارنگ<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۴) در بررسی خود از کارایی و بهره‌وری صنعت بیمه تایلند (به‌استثناء بیمه‌های زندگی)، نخست با استفاده از روش مرز تصادفی تابع هزینه را برای سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۷ تخمین زده و در ادامه ضمن اندازه‌گیری کارایی صنعت بیمه به تجزیه عوامل مؤثر بر تغییرات بهره‌وری پرداخته‌اند. نتایج از کارایی ۷۴ تا ۷۹ درصدی و وجود صرفه‌های اقتصادی حکایت داشت. همچنین یافته‌های تحقیق نشان داد که افت تکنولوژی با افزایش هزینه‌ها موجب رشد منفی بهره‌وری می‌شود. مطالعه صورت گرفته توسط کامینس و زیه<sup>۵</sup> (۲۰۱۶) با موضوع کارایی صنعت بیمه اموال و مسئولیت آمریکا طی سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۱۱ نشان داده است که صنعت بیمه اموال و مسئولیت آمریکا طی دوره تحت بررسی با رشد کارایی و بهره‌وری همراه بوده است که در این بین عواملی همچون استراتژی تولید، توزیع و تنوع سازی محصولات بیمه‌ای از عوامل مؤثر بر سطح کارایی و بهره‌وری بوده‌اند.

---

<sup>1</sup> Diacon

<sup>2</sup> Worthington and Hurley

<sup>3</sup> Xie

<sup>4</sup> Yaisawarnng and et al

<sup>5</sup> Cummins and Xie

از میان مطالعات داخلی، دانشور و همکاران (۱۳۸۵) در کار تحقیقی خود، مدل تحلیل پوششی نهاده محور را به منظور ارزیابی کارایی شعب شرکت بیمه دانا به کار برده و نتیجه گرفته‌اند که ۷۸ درصد شعب کارا عمل کرده‌اند. همتی و همکاران (۱۳۸۶) در پژوهشی به ارزیابی کارایی فنی و صرفه‌های مقیاس تولید چهار شرکت بیمه ایران، آسیا، البرز و دانا پرداخته و نتیجه گرفته‌اند که هر چهار شرکت از نظر کارایی فنی در سطح نسبتاً خوبی قرار داشته ولی روی مرز تولید قرار ندارند. حمزه پور و محمدی (۱۳۹۱) با به‌کارگیری روش تحلیل پوششی داده‌ها به بررسی کارایی شعب سازمان تأمین اجتماعی در استان تهران پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که عملکرد شعب به لحاظ کارایی مدیریت مناسب ولی به لحاظ مقیاس نامناسب بوده است. ابویی و همکاران (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای به بررسی کارایی شرکت‌های بیمه در ایران پرداخته‌اند. با توجه به اینکه تعداد زیادی از شرکت‌های بیمه در مرز کارایی قرار داشتند، با استفاده از روش اندرسون-پترسون کارترین شرکت‌ها مشخص شده‌اند. نتایج نشان داد که از بین ۱۹ شرکت بیمه ۶ شرکت بیمه دارای کارایی ۱۰۰ درصد است و همچنین ۵ شرکت از ۶ شرکت کارا دارای رتبه یکسان در کارایی هستند. فاضل یزدی و معین‌الدین (۱۳۹۴) در پژوهش خود به منظور ارزیابی بیمه‌های دولتی و خصوصی کشور مدلی جامع با استفاده از مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها طراحی کرده‌اند که به دلیل در نظر گرفتن عامل زمان، مدل پویای تحلیل پنجره‌ای نام‌گرفته است. نویسندگان بعد از انتخاب معیارهای ارزیابی، با استفاده از تحلیل پنجره‌ای داده‌ها، کارایی هر واحد را طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۱ به دست آورده و آن‌ها را رتبه‌بندی کرده‌اند. نتایج تحقیق ایشان نشان می‌دهد که بیمه ملت برای تمام سال‌ها در سطح کارایی کامل نسبت به سایر بیمه‌های رقیب قرار دارد.

وجه تمایز این پژوهش، تحلیل ناپارامتریک تغییرات کارایی فنی واحدهای بیمه‌ای سازمان تأمین اجتماعی و بررسی رابطه آن با شاخص‌هایی همچون عمق و بعد شبکه بیمه است.

### ۳- روش شناسی تحقیق

#### ۳-۱- مدلسازی پژوهش

مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها به لحاظ مطالعه اثر مقیاس واحدها به الگوهای با بازده نسبت به مقیاس ثابت<sup>۱</sup> و بازده نسبت به مقیاس متغیر<sup>۲</sup> قابل تفکیک هستند. بازده نسبت

<sup>۱</sup> Constant Return to Scale (CRS)

<sup>۲</sup> Variate Return to Scale (VRS)

به مقیاس بیانگر ارتباط بین تغییرات بین ورودی‌ها و خروجی‌ها است و به این سؤال پاسخ می‌دهد که اگر میزان ورودی برای مثال دو برابر شود، میزان خروجی آن چند برابر خواهد شد. چارنز، کوپر و رودز<sup>۱</sup> (۱۹۷۸)، مدل تحلیل پوششی خود را با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس ارائه کردند. این مدل در معادله ۱ نشان داده شده است.

$$\begin{aligned} \text{Max } z &= \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \quad u_r, v_i \geq 0 & (1) \\ \text{st: } & \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \\ & i, j > 0 \end{aligned}$$

در معادله ۱،  $y$  خروجی‌ها و  $x$  ورودی‌ها را نشان می‌دهد.  $v$  نشان‌دهنده وزن خروجی‌ها و  $u$  نشان‌دهنده وزن ورودی‌ها در میانگین وزنی بوده و هدف اصلی به دست آوردن مقادیر بهینه برای  $u$  و  $v$  به گونه‌ای است که نسبت مجموع وزنی خروجی‌ها به مجموع وزنی ورودی‌ها حداکثر گردد. مشکل معادله ۱ این است که دارای بی‌شمار جواب است. برای رهایی از این مشکل قید  $\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} = 1$  به مدل اضافه شده و آن را به فرم برنامه‌ریزی خطی تبدیل می‌کند. با افزودن قید فوق به معادله ۱ مدل مضربی CCR به صورت معادله ۲ به دست می‌آید.

$$\begin{aligned} \text{Max } z &= \sum_{r=1}^s y_{ij} u_r & (2) \\ \text{st: } & \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \\ & \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} = 1 \\ & u_r, v_i \geq 0 \end{aligned}$$

طراحان این مدل شرط اساسی برای محدودیت تعداد ورودی‌ها و خروجی‌های مدل و تعداد واحدهای تصمیم‌گیرنده<sup>۲</sup> (DMU) را به صورت  $[n(DMU) \geq 3(n(x) + n(y))]$  معرفی کرده‌اند که عدم رعایت آن در عمل موجب می‌شود که تعداد زیادی از واحدها بر روی مرز کارا قرار گیرند و در نتیجه قدرت تفکیک مدل کاهش یابد. لزوم اعمال این شرط توسط فریدمن<sup>۳</sup> (۱۹۹۸)، نیز مورد تأیید قرار گرفته است. گولانی و رول<sup>۴</sup> (۱۹۸۹)، شرط

<sup>1</sup> Charens and Cooper and Rohdes

<sup>2</sup> Decision Making Unit

<sup>3</sup> Friedman

<sup>4</sup> Golany and Roll

محدودیت را به صورت  $[n(DMU) \geq 2(n(x) + n(y))]$  گزارش کرده‌اند برای حل عددی سیستم معادلاتی ۲ بایستی به تعداد واحدهای تصمیم‌گیر تحت بررسی، محدودیت به مدل اضافه شود که این کار در عمل باعث می‌شود تعداد محدودیت‌های مدل از تعداد متغیرها بیشتر شود. از آنجا که حجم عملیات سیمپلکس برای حل مسائل برنامه‌ریزی خطی بیشتر وابسته به تعداد محدودیت‌هاست تا متغیرها، حل مسئله ثانویه مدل مضربی CCR حجم عملیات کمتری را در مقایسه با مدل اولیه مضربی خواهد داشت (مهرگان، ۱۳۹۱). فرم ثانویه، مدل پوششی CCR به فرم زیر خواهد بود:

$$\text{Min } Y_0 = \theta \quad (3)$$

$$\text{st: } \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{ri} \geq Y_{r0}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j X_{ij} \leq \theta X_{i0}$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad \theta: \text{ آزاد در علامت}$$

هدف مدل پوششی CCR در معادله ۳ کاهش سطح ورودی به نسبت  $\theta$  است. با حل این مدل واحدهای تحت بررسی به دو گروه واحدهای کارا و غیرکارا تقسیم می‌شوند به طوری که امتیاز واحدهای کارا برابر یک است. باتوجه به امکان تشخیص چندین واحد با نمره کارایی کامل (برابر یک) بنابراین برای تفکیک و رتبه‌بندی واحدهای کارا از مدل‌های ابرکارا استفاده می‌شود. اندرسون-پترسون<sup>۱</sup> در سال ۱۹۹۳ روشی برای رتبه‌بندی واحدهای کارا پیشنهاد کردند که امکان تعیین کاراترین واحد را نیز فراهم می‌ساخت. در این روش دو مرحله ای، نخست مثل حالت قبل امتیاز کارایی مشخص شده و بعد از شناسایی واحدهای کارا، قید مربوط به واحد کارا از مجموعه قیدهای مدل کنار گذاشته می‌شود تا در مرحله دوم امتیاز کارایی را بتوان بیش از یک برآورد کرد. بدین منظور در معادله ۴ قید  $\sum_{i=1}^n V_i X_{ij0} = 1$  به  $\sum_{i=1, i \neq j}^n V_i X_{ij0} = 1$  تغییر کرده است. با حذف این قید، بنگاه می‌تواند کارایی بالاتر از یک به دست آورد (آزادی نژاد و همکاران، ۱۳۹۳).

<sup>1</sup> Andersen and Petersen



$$\begin{aligned} \text{Max } z &= \sum_{r=1}^s Y_{rj} u_r & (۴) \\ \text{s. t: } \sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i X_{ij} &\leq 0 \\ \sum_{i=1, i \neq j}^n v_i X_{ij0} &= 1 \\ U_r, V_i &\geq 0 \end{aligned}$$

### ۳-۲- داده‌های پژوهش

به طور معمول در ادبیات موضوع، بررسی کارایی شرکت‌ها و سازمان‌های بیمه‌گر به صورت مقایسه کارایی فنی شعب بیمه‌ای صورت می‌گیرد؛ اما با توجه به گستردگی شبکه بیمه‌ای سازمان تأمین اجتماعی و محدودیت دسترسی به داده‌های هر یک از شعب، در این پژوهش بررسی کارایی به شکل اندازه‌گیری کارایی فنی سرپرستی‌های بیمه تأمین اجتماعی در استان‌های کشور صورت گرفته است. بدین ترتیب ضمن تبعیت از شیوه مرسوم در مطالعه کارایی فنی واحدهای بیمه‌ای، امکان پوشش شعب سراسر کشور نیز فراهم می‌شود. بدین منظور داده‌های مورد نیاز برای سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۳ از سالنامه‌های آماری منتشره توسط سازمان تأمین اجتماعی<sup>۱</sup> گردآوری شده است. در این پژوهش به پیروی از دیاکون (۲۰۰۱)، از دو شاخص تعداد کارکنان و هزینه (سرمایه صرف شده) اجرای طرح‌های بیمه‌ای به عنوان نهاده‌های واحدهای بیمه‌ای استفاده شده است. همچنین از سه شاخص نسبت حمایت (نسبت تعداد کل بیمه‌شدگان اصلی به پرونده مستمری‌بگیران)، بهره‌وری نیروی کار (نسبت تعداد بیمه‌شدگان و مستمری‌بگیران به کارکنان واحد بیمه‌ای) و نسبت درآمد به هزینه (نسبت درآمد واحدهای استانی به لحاظ درآمدهای تعهدی به کل هزینه این واحدها)، به عنوان ستانده‌های واحدهای بیمه‌ای استفاده شده است. طبق تعریف ارائه شده، دو شاخص نسبت حمایت و نسبت درآمد به هزینه، در حقیقت نسبت نقدینگی را برای هر یک از واحدها نشان می‌دهند چرا که فزونی هر چه بیشتر نسبت قراردادهای بیمه‌ای به احکام بازنشستگی و یا فزونی هر چه بیشتر نسبت درآمد حاصل از حق بیمه به هزینه تعهدات بیمه‌ای موجب افزایش نسبت دارایی جاری به بدهی جاری (نسبت جاری) واحدهای بیمه‌ای می‌شود که خود یکی از شاخص‌های مؤثر بر سلامت مالی شرکت‌ها و سازمان‌های بیمه‌گر به شمار می‌آید (برزیده و همکاران، ۱۳۹۲). همچنین شاخص بهره‌وری نیروی کار نشان‌دهنده کیفیت منابع

<sup>۱</sup> www.tamin.ir

انسانی در اختیار واحدها است. استفاده از مدل‌های مرسوم ایستای تحلیل پوششی داده‌ها هرچند می‌تواند تفکیک مناسبی بین واحدهای تحت بررسی انجام دهد. با این وجود این اطلاعات تنها وضعیت نقطه‌ای از کارایی واحدها را گزارش داده و توضیحی از پویایی‌ها و عوامل مؤثر بر آن را ارائه نمی‌دهند. روش معمول بررسی عوامل مؤثر بر کارایی فنی استفاده از شیوه‌های پارامتریک است. کاربرد مدل‌های پارامتریک نیازمند گستره وسیع‌تری از داده‌های زمانی است اما محدودیت در دسترسی به داده‌های سالانه با توالی زمانی بیشتر برای واحدهای استانی سازمان تأمین اجتماعی، امکان استفاده از این روش را با مشکل روبرو می‌سازد. از این‌رو در پژوهش حاضر بعد از اندازه‌گیری کارایی فنی واحدها و رتبه‌بندی کامل واحدهای کارا و ناکارا به منظور پاسخ به این پرسش که عوامل محیطی مانند مختصات شبکه پوشش بیمه تأمین اجتماعی در کشور در سال‌های تحت بررسی تا چه حدی با رشد کارایی فنی واحدهای بیمه‌ای در ارتباط بوده است، دو شاخص عمق و بعد شبکه به عنوان دو سنجه از توسعه کمی ساختار شبکه پوشش بیمه تأمین اجتماعی در مناطق مختلف کشور تعریف و با پویایی‌های کارایی فنی واحدهای بیمه‌ای مقایسه شده است. این دو شاخص به شکل زیر تعریف و گردآوری می‌شود.

**شاخص عمق شبکه بیمه‌ای:** این شاخص تعداد کارگاه‌های فعال تحت پوشش واحدهای بیمه‌ای را نشان می‌دهد. در این شاخص کارگاه فعال کارگاهی است که در سال گزارش دارای بیمه‌شده بوده و حداقل یکبار حق بیمه واریز کرده باشد. افزایش تعداد کارگاه‌های تحت پوشش بدین معنا است که واحد بیمه‌ای شبکه پوشش بیمه‌ای خود را عمیق‌تر کرده است.

**شاخص بعد شبکه بیمه‌ای:** سازمان تأمین اجتماعی<sup>۱</sup> شاخص توزیع بعد کارگاهی برای واحدهای استانی را به شکل نسبت بیمه‌شدگان اجباری به کارگاه فعال تعریف می‌کند. این شاخص چگونگی توزیع نیروی کار بین کارگاه‌های فعال را توضیح می‌دهد که در این پژوهش از آن به عنوان شاخص بعد شبکه بیمه‌ای استفاده شده است. برای مثال کاهش بعد شبکه بیمه‌ای به معنی کاهش سرانه نیروی کار مشغول در واحدهای اقتصادی و تولیدی تحت پوشش بوده و می‌تواند به دلایلی همچون تعطیلی کارگاه، تعدیل و یا مهاجرت نیروی کار رخ داده باشد.

<sup>۱</sup> دفتر آمار و محاسبات اقتصادی و اجتماعی سازمان تأمین اجتماعی، سالنامه آماری سال ۱۳۹۳.

بعد از محاسبه شاخص‌های عمق و بعد شبکه بیمه‌ای برای واحدهای استانی با استفاده از آمار سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۳، درصد رشد این شاخص‌ها طی این دوره محاسبه و به همراه درصد رشد کارایی فنی واحدها به منظور ارائه تحلیلی ناپارامتریک از پویایی‌های کارایی فنی واحدها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

#### ۴- محاسبات و یافته‌های پژوهش

محاسبات مورد نیاز برای اندازه‌گیری کارایی فنی واحدها در این پژوهش با استفاده از سیستم نرم افزار گمز صورت گرفته است. نخست آزمون تعیین نوع بازده نسبت به مقیاس<sup>۱</sup> (RTS) برای واحدهای تحت بررسی انجام شد تا مدل مناسب تحلیل پوششی به منظور تعیین فرض نوع بازده نسبت به مقیاس، انتخاب شود. بدین منظور ابتدا فرم مضربی مدل BCC<sup>۲</sup> به منظور تعیین مقدار متغیر  $u_{01}$  برای همه واحدها حل شده سپس فرم پوششی مدل BCC طی دو مرحله حل می‌شود چنانچه مقدار به دست آمده  $u_{01}$  مساوی صفر باشد نشانگر بازدهی ثابت است در غیر این صورت مقادیر متغیر  $u_{02}$  (برای حالتی که  $u_{01}$  بیشتر از صفر باشد) و یا مقادیر متغیر  $u_{03}$  (برای حالتی که  $u_{01}$  کمتر از صفر باشد) تحت مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها محاسبه می‌شوند. چنانچه مقادیر  $u_{02}$  و  $u_{03}$  کمتر از یک باشند نشانگر بازدهی کاهنده به مقیاس است.<sup>۳</sup> نتایج نرم‌افزار GAMS برای آزمون بازدهی نسبت به مقیاس واحدها در جدول ۱ گزارش شده است. لازم به توضیح است که نرم‌افزار گمز خروجی  $u_{01}$  را به صورت حاصل ضرب در علامت منفی نشان می‌دهد بدین ترتیب با معکوس شدن روابط فوق، مقادیر متغیر  $u_{02}$  (برای حالتی که  $u_{01}$  کمتر از صفر است) و متغیر  $u_{03}$  (برای حالتی که  $u_{01}$  بیشتر از صفر است) محاسبه شده است. در جدول ۱ ستونی که دارای عنوان RTS هست نوع بازده به مقیاس واحدها را بر اساس اطلاعات هر سال نشان می‌دهد. برای مثال برای سال ۱۳۹۳ مقدار متغیر  $-u_{01}$  برای واحد آذربایجان شرقی مثبت ۰/۰۳ به دست آمده است بدین ترتیب در ادامه مقدار متغیر  $u_{03}$  محاسبه و برابر صفر به دست آمده است. این

<sup>۱</sup> Return to scale test

<sup>۲</sup> این مدل با افزودن فرض بازده به مقیاس متغیر به مدل CCR توسط بنکر، چارنز و کوپر در سال ۱۹۸۴ ارائه شد که در ادبیات تحلیل پوششی داده‌ها به مدل BCC معروف است.

<sup>۳</sup> خوانندگان محترم برای اطلاعات بیشتر در این باره می‌توانند به طلوع (۱۳۸۹)، ص ۲۴۳ مراجعه کنند.

بدان مفهوم است که واحد استان آذربایجان شرقی در سال ۱۳۹۳ دارای بازده ثابت نسبت به مقیاس بوده است.

جدول (۱): نتایج آزمون تعیین نوع بازده نسبت به مقیاس (RTS)

| ۱۳۹۲   |     |      | ۱۳۹۱  |        |     | سال   |        |                   |
|--------|-----|------|-------|--------|-----|-------|--------|-------------------|
| RTS    | uo3 | uo2  | -uo1  | RTS    | uo3 | uo2   | -uo1   | نام واحد استانی   |
| ثابت   | ۰   |      | ۰     | کاهنده |     | ۰/۰۸۶ | -۰/۰۹۴ | آذربایجان شرقی    |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۰۷  | ثابت   | ۰   |       | ۰/۳۰۶  | آذربایجان غربی    |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۵۵  | ثابت   | ۰   |       | ۰/۵۳۹  | اردبیل            |
| ثابت   | ۰   |      | ۰     | کاهنده |     | ۰/۰۹  | -۰/۰۵۱ | اصفهان            |
| ثابت   | ۰   |      | ۰     | کاهنده |     | ۰/۰۸۵ | -۰/۱۳۱ | البرز             |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۳۸  | ثابت   | ۰   |       | ۰/۲۱۴  | ایلام             |
| کاهنده |     | ۰/۳۲ | -۰/۴۷ | کاهنده |     | ۰/۲۵۹ | -۰/۴۴۶ | بوشهر             |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۶۲  | ثابت   | ۰   |       | ۰/۶۲۲  | چهارمحال          |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۸۳  | ثابت   | ۰   |       | ۱      | خراسان جنوبی      |
| ثابت   | ۰   |      | ۰     | کاهنده |     | ۰/۰۹۸ | -۰/۰۶۱ | خراسان رضوی       |
| ثابت   | ۰   |      | ۰     | ثابت   |     |       | ۰      | خراسان شمالی      |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۱۱  | ثابت   | ۰   |       | ۰/۱۰۹  | خوزستان           |
| ثابت   | ۰   |      | ۰     | کاهنده |     | ۰/۰۹۵ | -۰/۳۰۴ | زنجان             |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۵۳  | ثابت   | ۰   |       | ۰/۵۳   | سمنان             |
| کاهنده |     | ۰/۸  | -۰/۵۱ | کاهنده |     | ۰/۶۴۱ | -۰/۳۲۱ | سیستان            |
| ثابت   | ۰   |      | ۰     | کاهنده |     | ۰/۰۸۶ | -۰/۰۴۸ | شرق تهران         |
| ثابت   | ۰   |      | ۰     | کاهنده |     | ۰/۰۸۹ | -۰/۱۰۴ | شهرستان‌های تهران |
| ثابت   | ۰   |      | ۰     | کاهنده |     | ۰/۰۸۶ | -۰/۰۵  | غرب تهران         |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۱۴  | ثابت   | ۰   |       | ۰/۰۷۸  | فارس              |
| ثابت   | ۰   |      | ۰     | کاهنده |     | ۰/۰۹۴ | -۰/۲۱۹ | قزوین             |
| ثابت   | ۰   |      | ۰     | کاهنده |     | ۰/۰۷۲ | -۰/۰۷۲ | قم                |
| ثابت   | ۰   |      | ۰     | ثابت   | ۰   |       | ۰/۲۸۴  | کردستان           |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۲۳  | ثابت   | ۰   |       | ۰/۳۳۲  | کرمان             |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۳۷  | ثابت   | ۰   |       | ۰/۳۷۱  | کرمانشاه          |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۸۲  | ثابت   | ۰   |       | ۰/۱۵   | کهگیلویه          |
| ثابت   | ۰   |      | ۰     | ثابت   | ۰   |       | ۰/۲۴۴  | گلستان            |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۲۲  | ثابت   | ۰   |       | ۰/۲۱۷  | گیلان             |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۴   | ثابت   | ۰   |       | ۰/۳۹   | لرستان            |
| ثابت   | ۰   |      | ۰     | ثابت   | ۰   |       | ۰/۰۹۸  | مازندران          |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۰۹  | کاهنده |     | ۰/۰۹۶ | -۰/۰۳۸ | مرکزی             |
| کاهنده |     | ۰/۵  | -۰/۳۶ | کاهنده |     | ۰/۴۲۷ | -۰/۳۶۵ | هرمزگان           |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۴   | ثابت   | ۰   |       | ۰/۴۰۲  | همدان             |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۳۶  | ثابت   | ۰   |       | ۰/۲۰۱  | یزد               |

منبع: یافته‌های پژوهش

## ادامه جدول (۱): نتایج آزمون تعیین نوع بازده نسبت به مقیاس (RTS)

| ۱۳۹۳   |     |      | سال  | نام واحد استانی   |
|--------|-----|------|------|-------------------|
| RTS    | uo3 | uo2  | -uo1 |                   |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۰۳ | آذربایجان شرقی    |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۰۵ | آذربایجان غربی    |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۵۶ | اردبیل            |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۰۲ | اصفهان            |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۰۴ | البرز             |
| کاهنده |     | ۰/۸۱ | -۰/۸ | ایلام             |
| کاهنده |     | ۰/۲۶ | -۰/۵ | بوشهر             |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۶۴ | چهارمحال          |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۸۸ | خراسان جنوبی      |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۰۴ | خراسان رضوی       |
| ثابت   | ۰   |      | ۰    | خراسان شمالی      |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۱۱ | خوزستان           |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۱  | زنجان             |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۵۶ | سمنان             |
| کاهنده |     | ۰/۷۵ | -۰/۴ | سیستان            |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۰۲ | شرق تهران         |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۰۳ | شهرستان‌های تهران |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۰۲ | غرب تهران         |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۱۵ | فارس              |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۰۷ | قزوین             |
| ثابت   | ۰   |      | ۰    | قم                |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۵۸ | کردستان           |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۲۳ | کرمان             |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۳۷ | کرمانشاه          |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۸۴ | کهگیلویه          |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۰۷ | گلستان            |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۲۲ | گیلان             |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۴۱ | لرستان            |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۰۳ | مازندران          |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۰۶ | مرکزی             |
| کاهنده |     | ۰/۸۴ | -۱/۳ | هرمزگان           |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۴۲ | همدان             |
| ثابت   | ۰   |      | ۰/۳۴ | یزد               |

منبع: یافته‌های پژوهش

بعد از تعیین نوع بازده نسبت به مقیاس برای واحدها، کارایی فنی واحدها اندازه‌گیری می‌شود. نکته مهم در این مرحله رعایت شرط همگن بودن واحدها است. نادیده گرفتن ناهمگنی موجود بین واحدها موجب کاهش دقت نتایج حاصل از مقایسه کارایی واحدها می‌شود. برای جلوگیری از بروز این مشکل، در این پژوهش سعی شده است تا واحدهای تحت بررسی در دو بلوک واحدهای بزرگ و واحدهای کوچک طبقه‌بندی شوند. ملاک عمل در این تقسیم‌بندی تعداد کارگاه‌های فعال تحت پوشش هر یک از واحدهای بیمه‌ای طی سال‌های تحت بررسی بوده است؛ بنابراین نخست واحدها براساس تعداد کارگاه فعال تحت پوشش از بزرگ به کوچک مرتب و سپس هفده واحد نخست در بلوک واحدهای بزرگ و شانزده واحد بعدی در بلوک واحدهای کوچک طبقه‌بندی شده‌اند.<sup>۱</sup> بدین ترتیب هر واحد با واحدهای هم‌سطح خود مقایسه می‌شود.

نتایج به‌دست‌آمده از آزمون تعیین نوع بازده نسبت به مقیاس (جدول ۱)، نشان می‌دهد که اکثر واحدها دارای بازده به مقیاس ثابت بوده و تعداد نسبتاً کمی از واحدها بازده به مقیاس متغیر از نوع کاهنده داشتند. بر این اساس بهتر است تا مدل‌های تحلیل پوششی با فرض بازده نسبت به مقیاس ثابت یا CCR و بازده نسبت به مقیاس کاهنده<sup>۲</sup> یا DRTS انتخاب و به صورت جداگانه برای محاسبه کارایی واحدها در بلوک‌های بزرگ و کوچک به کار گرفته شوند. نتایج محاسبات پژوهش حاضر نشان داد که در مدل DRTS در مقایسه با مدل CCR تعداد واحدهای بیشتری کارا می‌شوند. در چنین شرایطی انتخاب مدل با بازده ثابت نسبت به مقیاس بر مدل بازده متغیر نسبت به مقیاس برتری دارد چراکه در مدل‌های با بازده ثابت نسبت به مقیاس، واحدهای کمتری کارا شده و تفکیک بهتری بین واحدها صورت می‌گیرد (آزادی نژاد و همکاران، ۱۳۹۳). بعد از کاربرد مدل تحلیل پوششی داده‌ها با بازده ثابت نسبت به مقیاس و استخراج نتایج به‌دست‌آمده، در ادامه به منظور رتبه‌بندی واحدهای کارا روش ابرکارایی

<sup>۱</sup> لازم به ذکر است مبنای اصلی تقسیم واحدها به دو نصف بلوک بزرگ و بلوک کوچک، رتبه واحدها به لحاظ تعداد کارگاه‌های فعال تحت پوشش بوده است. همچنین علت قرار گرفتن ۱۷ واحد در بلوک بزرگ و ۱۶ واحد در بلوک کوچک صرفاً به دلیل فرد بودن جمع کل واحدها و عدم امکان تقسیم مساوی بوده است.

<sup>۲</sup> Decreasing Return to Scale Model

اندرسون-پترسون به کار گرفته شده و نتایج به دست آمده به صورت درصد در جدول ۲ ارائه شده است. در این جدول اعداد بیشتر از صد نشان‌دهنده درصد کارایی فنی واحدهای کارا هستند که به روش اندرسون-پترسون محاسبه شده‌اند.

جدول (۲): درصد کارایی فنی واحدهای بیمه‌ای

| درصد کارایی فنی واحدهای بیمه‌ای |      |      | بلوک کوچک    | درصد کارایی فنی واحدهای بیمه‌ای |      |      | بلوک بزرگ         |
|---------------------------------|------|------|--------------|---------------------------------|------|------|-------------------|
| ۱۳۹۳                            | ۱۳۹۲ | ۱۳۹۱ |              | ۱۳۹۳                            | ۱۳۹۲ | ۱۳۹۱ |                   |
|                                 |      |      | واحد         |                                 |      |      | واحد              |
| ۵۰                              | ۴۸   | ۴۵   | اردبیل       | ۵۶                              | ۵۴   | ۵۲   | آذربایجان شرقی    |
| ۹۴                              | ۱۰۲* | ۱۰۴* | ایلام        | ۷۵                              | ۷۵   | ۷۲   | آذربایجان غربی    |
| ۶۸                              | ۶۵   | ۷۳   | بوشهر        | ۳۰                              | ۳۰   | ۲۸   | اصفهان            |
| ۵۶                              | ۵۴   | ۵۲   | چهارمحال     | ۸۴                              | ۸۴   | ۷۸   | البرز             |
| ۷۸                              | ۷۴   | ۱۰۶* | خراسان جنوبی | ۳۰                              | ۳۳   | ۳۱   | خراسان رضوی       |
| ۱۲۴*                            | ۱۲۰* | ۱۲۲* | خراسان شمالی | ۲۲                              | ۲۲   | ۲۱   | خوزستان           |
| ۷۰                              | ۷۵   | ۷۰   | زنجان        | ۲۹                              | ۲۹   | ۲۷   | شرق تهران         |
| ۴۵                              | ۴۴   | ۴۲   | سمنان        | ۵۸                              | ۶۰   | ۵۷   | شهرستان‌های تهران |
| ۴۸                              | ۵۱   | ۴۸   | سیستان       | ۲۸                              | ۲۹   | ۲۷   | غرب تهران         |
| ۴۶                              | ۵۵   | ۵۱   | قزوین        | ۳۱                              | ۳۱   | ۳۰   | فارس              |
| ۱۱۰*                            | ۱۰۹* | ۹۷   | قم           | ۴۷                              | ۵۱   | ۴۸   | کرمان             |
| ۵۷                              | ۵۶   | ۵۰   | کردستان      | ۱۱۷*                            | ۱۲۱* | ۱۲۸* | گلستان            |
| ۳۰                              | ۳۲   | ۳۱   | کرمانشاه     | ۳۷                              | ۴۴   | ۴۲   | گیلان             |
| ۸۱                              | ۷۶   | ۸۳   | کهگیلویه     | ۳۸                              | ۴۲   | ۴۱   | مازندران          |
| ۳۲                              | ۳۳   | ۳۴   | لرستان       | ۹۰                              | ۹۷   | ۹۲   | مرکزی             |
| ۳۶                              | ۳۵   | ۳۵   | همدان        | ۲۲۹*                            | ۱۸۲* | ۱۶۷* | هرمزگان           |
|                                 |      |      |              | ۵۹                              | ۶۸   | ۶۹   | یزد               |

\* محاسبه شده به روش اندرسون - پترسون.

منبع: یافته‌های پژوهش

بعد از اندازه‌گیری کارایی فنی واحدها همان گونه که در بخش روش تحقیق نیز اشاره شد به منظور پاسخ به این پرسش که عوامل محیطی همچون مختصات شبکه پوشش بیمه تأمین اجتماعی در کشور در سال‌های تحت بررسی تا چه حدی با رشد کارایی فنی واحدهای بیمه‌ای در ارتباط بوده است. ابتدا شاخص‌های عمق و بعد شبکه پوشش بیمه‌ای سازمان تأمین اجتماعی برای واحدهای استانی محاسبه و سپس درصد رشد این شاخص‌ها طی دوره تحت بررسی به همراه درصد رشد کارایی فنی واحدها در جداول ۳ و ۴ ارائه شده است.

جدول (۳): مقایسه رشد کارایی فنی با رشد عمق و بعد شبکه بیمه‌ای برای واحدهای

بلوک بزرگ

| رشد بعد شبکه بیمه‌ای |      | رشد عمق شبکه بیمه‌ای |      | رشد کارایی فنی واحد بیمه‌ای |      | بلوک بزرگ         |
|----------------------|------|----------------------|------|-----------------------------|------|-------------------|
| ۱۳۹۳                 | ۱۳۹۲ | ۱۳۹۳                 | ۱۳۹۲ | ۱۳۹۳                        | ۱۳۹۲ |                   |
|                      |      |                      |      |                             |      | واحد استانی       |
| -۱                   | -۳   | ۵                    | ۲    | ۳                           | ۳    | آذربایجان شرقی    |
| ۴                    | -۸   | ۱                    | ۸    | ۰                           | ۴    | آذربایجان غربی    |
| ۹                    | ۰    | -۲                   | ۲    | ۰                           | ۷    | اصفهان            |
| ۱۳                   | ۰    | -۴                   | ۲    | ۰                           | ۷    | البرز             |
| ۱۹                   | -۲   | -۱۳                  | ۵    | -۹                          | ۶    | خراسان رضوی       |
| -۳                   | -۶   | ۶                    | ۶    | ۰                           | ۴    | خوزستان           |
| ۸                    | ۰    | -۳                   | ۱    | ۰                           | ۷    | شرق تهران         |
| ۲۳                   | -۴   | -۱۳                  | ۱۱   | -۳                          | ۵    | شهرستان‌های تهران |
| ۱۰                   | ۰    | -۵                   | ۲    | -۳                          | ۷    | غرب تهران         |
| ۸                    | -۴   | -۶                   | ۴    | ۰                           | ۳    | فارس              |
| ۶                    | ۰    | ۰                    | ۲    | -۷                          | ۶    | کرمان             |
| ۲                    | -۱۰  | ۲                    | ۱۳   | -۳                          | -۵   | گلستان            |
| ۳                    | -۴   | -۲                   | ۰    | -۱۵                         | ۴    | گیلان             |
| ۰                    | -۷   | ۵                    | ۱۱   | -۹                          | ۲    | مازندران          |
| ۶                    | ۰    | -۲                   | ۰    | -۷                          | ۵    | مرکزی             |
| ۳                    | -۲   | ۱                    | ۷    | ۲۵                          | ۸    | هرمزگان           |
| ۱۲                   | -۲   | -۶                   | ۰    | -۱۳                         | -۱   | یزد               |

منبع: یافته‌های پژوهش

مقایسه پویایی رشد کارایی فنی واحدهای بیمه‌ای با پویایی‌های رشد عمق و بعد شبکه بیمه‌ای در بلوک واحدهای بزرگ که در جدول ۳ گزارش شده است نشان می‌دهد که در سال ۹۲ نسب به سال قبل از آن همه واحدها به غیر از واحد گلستان و یزد از رشد مثبت در کارایی فنی برخوردار بوده‌اند اما در سال ۹۳ این روند صعودی متوقف شده و به غیر از واحد آذربایجان شرقی و هرمزگان سایر واحدها رشد منفی و یا صفر درصد را در کارایی فنی تجربه کرده‌اند. شاخص عمق شبکه بیمه‌ای برای بلوک واحدهای بزرگ در سال ۹۲ نسب به سال قبل از آن رشد مثبت یا صفر درصد و در سال ۹۳ برای اکثر واحدهای



بزرگ رشد منفی داشته است. شاخص بعد شبکه بیمه‌ای نیز طی سال ۹۲ نسبت به سال قبل از آن برای بلوک واحدهای بزرگ رشد منفی و یا صفر درصد و در سال ۹۳ برای همه واحدها به غیر از آذربایجان شرقی و خوزستان رشد مثبت داشته است. در کل می‌توان گفت رشد کارایی فنی بلوک واحدهای بزرگ با رشد شاخص عمق شبکه بیمه‌ای همسو و با رشد شاخص بعد شبکه بیمه‌ای غیر همسو بوده است.

**جدول (۴): مقایسه رشد کارایی فنی با رشد عمق و بعد شبکه بیمه‌ای برای واحدهای**

**بلوک کوچک**

| رشد بعد شبکه بیمه‌ای |      | رشد عمق شبکه بیمه‌ای |      | رشد کارایی فنی واحد بیمه‌ای |      | بلوک کوچک    |
|----------------------|------|----------------------|------|-----------------------------|------|--------------|
| ۱۳۹۳                 | ۱۳۹۲ | ۱۳۹۳                 | ۱۳۹۲ | ۱۳۹۳                        | ۱۳۹۲ |              |
|                      |      |                      |      |                             |      | واحد استانی  |
| -۵                   | -۱۸  | ۱۱                   | ۳۵   | ۴                           | ۶    | اردبیل       |
| -۴                   | -۷   | ۱۱                   | ۳    | -۷                          | -۱   | ایلام        |
| ۲                    | -۶   | ۰                    | ۶    | ۴                           | -۱۰  | بوشهر        |
| ۴                    | -۸   | ۳                    | ۵    | ۳                           | ۳    | چهارمحال     |
| ۱۷                   | -۳   | -۱۵                  | ۲۵   | ۵                           | -۳۰  | خراسان جنوبی |
| ۱۳                   | -۱۷  | -۸                   | ۶    | ۳                           | -۱   | خراسان شمالی |
| ۵                    | -۲   | -۲                   | ۲    | -۶                          | ۷    | زنجان        |
| ۱۲                   | -۵   | -۶                   | ۳    | ۲                           | ۴    | سمنان        |
| ۱                    | ۰    | ۵                    | -۱   | -۵                          | ۶    | سیستان       |
| ۰                    | -۷   | ۲                    | ۵    | -۱                          | ۷    | قزوین        |
| -۲                   | ۰    | ۵                    | ۳    | ۰                           | ۱۲   | قم           |
| ۲                    | -۸   | -۱                   | ۰    | ۱                           | ۱۲   | کردستان      |
| ۲۳                   | -۱۰  | -۱۸                  | ۸    | -۶                          | ۳    | کرمانشاه     |
| ۹                    | -۴   | -۷                   | -۳   | ۶                           | -۸   | کهگیلویه     |
| ۳                    | -۱۰  | ۳                    | ۵    | -۳                          | -۲   | لرستان       |
| ۴                    | -۸   | -۳                   | ۳    | ۲                           | ۰    | همدان        |

منبع: یافته‌های پژوهش

اطلاعات جدول ۴ نیز که به گزارش وضعیت بلوک واحدهای کوچک اختصاص یافته است نشان می‌دهد که برخلاف بلوک واحدهای بزرگ، در سطح بلوک واحدهای کوچک رابطه پویایی‌های رشد کارایی فنی با پویایی‌های رشد

شاخص‌های عمق و بعد شبکه بیمه‌ای یکدست نبوده و برای واحدهای مختلف نتایج متفاوتی به دست آمده است. برای مثال واحدهای کرمانشاه، اردبیل، زنجان و قزوین وضعیتی مشابه با واحدهای بلوک بزرگ داشته‌اند به طوری که جهت رشد کارایی فنی با رشد شاخص عمق شبکه همسو و با رشد شاخص بعد شبکه غیرهمسو بوده است. در مقابل در واحدهای دیگری همچون بوشهر، خراسان شمالی، خراسان جنوبی و همدان وضعیت برعکس بوده و جهت رشد کارایی فنی با رشد شاخص بعد شبکه همسو و با رشد شاخص عمق غیرهمسو بوده است.

#### ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

به کارگیری روش‌های معتبر علمی در اندازه‌گیری و تحلیل کارایی فنی واحدهای بیمه‌ای امکان رسیدن به ارزیابی دقیق از کیفیت عملکرد گذشته و برنامه‌ریزی مطلوب برای آینده را فراهم می‌سازد. نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان داد که پویایی‌های رشد کارایی فنی واحدهای بزرگ بیمه‌ای سازمان تأمین اجتماعی در کشور با رشد عمق شبکه بیمه‌ای همسو و با رشد بعد شبکه بیمه‌ای غیرهمسو بوده است. به بیان ساده دوره رشد سریع عمق شبکه بیمه‌ای (رشد سریع‌تر در شاخص تعداد کارگاه‌های فعال تحت پوشش بیمه تأمین اجتماعی) با دوره رشد مثبت کارایی فنی واحدهای بزرگ بیمه‌ای مطابق بوده است. در سوی دیگر نیز دوره رشد سریع بعد شبکه بیمه‌ای (رشد سریع‌تر شاخص سرانه کارگر کارگاه‌های فعال تحت پوشش بیمه تأمین اجتماعی) با دوره رشد منفی کارایی فنی واحدهای بزرگ بیمه‌ای مطابق بوده است. در تشریح علل وقوع چنین رخ دادی باید گفت نگاهی گذرا به واقعیات بازار کار ایران در سال‌های اخیر نشان می‌دهد که رکود حاکم بر اقتصاد و افزایش میزان بیکاری در سال‌های اخیر موجب شده است تا بهره‌مندی از خدمات پوشش بیمه‌ای همچون حمایت‌های درمانی، بیمه بیکاری و بازنشستگی پیش از موعد به عاملی مهم در انتخاب‌های شغلی توسط نیروی کار تبدیل شود. از این‌رو انتقال بعضاً غیر ارادی نیروی کار از کارگاه‌های غیرفعال و یا در شرف ورشکستگی به کارگاه‌های فعال مشمول بیمه تأمین اجتماعی موجب افزایش ریسک عملیاتی کارگاه‌های پذیرنده نیروی کار شده و اتخاذ تدابیر بازدارنده همچون کاهش سطوح دستمزد و یا استفاده از طرح‌های بیمه بیکاری و بازنشستگی پیش از موعد برای نیروی کار مازاد را موجب می‌شود که با کاهش وصولی حق بیمه و افزایش هزینه تعهدات بیمه‌ای موجب افزایش ریسک مالی (به

شکل کاهش نسبت جاری) واحدهای بزرگ بیمه‌ای شده و در نهایت منجر به افت کارایی فنی آن‌ها می‌شود. در مجموع و با نظر به نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش درخصوص پویایی کارایی فنی واحدهای استانی بیمه تأمین اجتماعی و مشخصات شبکه پوشش بیمه‌ای این واحدها در مناطق مختلف کشور پیشنهاد می‌شود در برنامه‌ریزی توسعه شبکه پوشش بیمه تأمین اجتماعی در کشور، در حوزه واحدهای بزرگ بیمه‌ای سیاست توسعه عمق شبکه بیمه‌ای در اولویت قرار گیرد این امر می‌تواند به طرق مختلفی همچون شناسایی کارگاه‌های جدید مشمول بیمه اجباری تأمین اجتماعی و یا سرمایه‌گذاری در جهت توسعه کارگاه‌های صنعتی تحت پوشش صورت گیرد. همچنین در مورد واحدهای کوچک بیمه‌ای توصیه می‌شود سیاست‌های توسعه شبکه پوشش بیمه تأمین اجتماعی متناسب با مشخصات ساختاری شبکه بیمه‌ای و سطح توسعه‌یافتگی اقتصادی مناطق مختلف کشور صورت گیرد تا در نهایت زمینه رشد پایدار کارایی فنی واحدهای بیمه‌ای فراهم گردد.

## فهرست منابع

۱. آزادی نژاد، علی، آماده، حمید، و امامی میبیدی، علی (۱۳۹۳). بررسی عوامل مؤثر در کارایی فنی بخش صنعت استان‌های کشور با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها. *مجله تحقیقات اقتصادی*، ۴۹(۱)، ۱۸۸-۱۷۳.
۲. ابویی، فاطمه، میر دهقان اشکذری، سید محمد، و شفیع رود پشته، میثم (۱۳۹۱). ارزیابی کارایی شرکت‌های بیمه در ایران. *فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین*، ۲۷ و ۲۸، ۲۱۸-۲۰۱.
۳. برزیده، فرخ، پریزادی، عیسی، و احمدی زاد، آرمان (۱۳۹۲). نسبت‌های مالی مؤثر بر سلامت مالی شرکت‌های بیمه در ایران. *پژوهشنامه بیمه*، ۱۱۰، ۲۰۱-۱۸۱.
۴. حمزه پور، مهدی، و محمدی، روح‌الله (۱۳۹۱). بررسی کارایی شعب سازمان بیمه تأمین اجتماعی در استان تهران با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA). *فصلنامه مقاله‌های پژوهشی مدیریت*، ۴، ۹۴-۱۱۷.
۵. دانشور، مریم، آذر، عادل، و زالی، محمدرضا (۱۳۸۵). طراحی مدل ارزیابی عملکرد شعب بیمه با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها (مطالعه موردی: بیمه دانا). *پژوهشنامه مدیریت اجرایی*، ۶(۲۳)، ۶۲-۳۷.
۶. دادگر، یداله (۱۳۹۳). *مالیه عمومی و اقتصاد دولت*، انتشارات نور علم. چاپ هفتم.
۷. دفتر آمار و محاسبات اقتصادی و اجتماعی سازمان تأمین اجتماعی، سالنامه‌های آماری، سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۹۱.
۸. فاضل یزدی، علی، و معین‌الدین، محمود (۱۳۹۴). ارزیابی کارایی و رتبه‌بندی صنعت بیمه ایران با استفاده از رویکرد پویای تحلیل پنجره‌ای داده‌ها. *فصلنامه مدیریت بهره‌وری*، ۹ (۳۵)، ۱۳۱-۱۵۰.
۹. طلوع، مهدی و سمانه جوشقانی (۱۳۸۹). راهنمای کاربران GAMS به همراه مدل‌های DEA. انتشارات نشر کتاب دانشگاهی. چاپ اول.
۱۰. متفکر آزاد، محمدعلی، پورعباداله‌هان کویچ، محسن، فلاحی، فیروز، رنج پور، رضا، و سجودی، سکینه (۱۳۹۳). محاسبه کارایی فنی نیروگاه‌های حرارتی کشور و بررسی عوامل مؤثر بر آن: کاربرد روش تصادفی نا پارامتریک پوششی داده‌ها. *فصلنامه تحقیقات اقتصادی*، ۴۹(۱)، ۹۳-۱۱۳.

۱۱. مهرگان، محمدرضا (۱۳۹۲). تحلیل پوششی داده‌ها، مدل‌های کمی در ارزیابی عملکرد سازمان‌ها. انتشارات نشر کتاب دانشگاهی. چاپ دوم.
۱۲. همتی، عبدالناصر، باقرزاده، حجت‌الله، و سلیمی، احسان (۱۳۸۶). بررسی کارایی فنی و صرفه‌جویی به مقیاس تولید شرکت‌های بیمه دولتی ایران در سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۷۰ با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها. فصلنامه صنعت بیمه، ۲۲(۲)، ۸۶-۵۷.

1. Avkiran, N. K. (2001). Investigating technical and scale efficiencies of Australian universities through data envelopment analysis. *Journal of Socio-Economic Planning Sciences*, 35, 57-80
2. Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimation technical and scale in-efficiencies in data envelopment analysis. *Management Science Journal*, 30, 1078-1092.
3. Charens, A., Cooper, W. W., & Rohdes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.
4. Cummins, J. D., & Weiss, A. M. (1993). Measuring cost efficiency in the property-liability insurance industry. *Journal of banking and finance*, 17, 463-481.
5. Cummins, J. D., & Xie, X. (2016). Efficiency and productivity in the US property-liability insurance industry: ownership structure, product and distribution strategies. *Data envelopment analysis, international series in operations research & management science*, 238, 113-163.
6. Diacon, S. (2001). The efficiency of UK general insurance companies. CRIS discussion paper series- 2001-III, *Central for risk and insurance studies, University of Nottingham, U.K.*
7. Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 120(3), 253-281.
8. Friedman, L., & Sinuany-Stern, Z. (1998). Combining ranking scales and selecting variables in the DEA context: the case of industrial branches. *Journal of computer and operations Research*, 25(9), 787-791.
9. Golany, B., & Roll, Y. (1989). An application procedure for DEA. *Journal of omega*, 1(3), 237-250.
10. Pierce, J. (1997). Efficiency progress in the New South Wales government. *NSW Treasury Research & Information Paper, No. TRP97-8, NSW Treasury, Sydney.*

11. Worthington, A., & Hurley, E. (2002). Cost efficiency in Australian general insurance: A non-parametric approach. *Journal of British Accounting Review*, 34, 89-108.
12. Yaisawarng, S., Asavadachanukorn, P., & Yaisawarng, S. (2014). Efficiency and productivity in the Thai non-life insurance industry. *Journal of productivity analysis*, 41(2), 291-306.
13. Xie, X. (2010). Are publicly held firms less efficient? Evidence from the US property – liability insurance industry. *Journal of Banking & Finance*, 7, 1-15.

