

ارزیابی کارایی و رتبه‌بندی کارگزاران فعال در بورس کالای ایران

ابولقاسم فرجی‌نیا^۱ / منوچهر میرزایی^۲ / قادر معصومی خانقاه^۳

چکیده

هدف اصلی پژوهش حاضر ارزیابی کارایی و رتبه‌بندی کارگزاران فعال در بورس کالای ایران با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها است. بدین منظور اطلاعات مربوط به رتبه‌بندی ۷۰ شرکت کارگزاری فعال در بورس کالای ایران که توسط سازمان بورس و اوراق بهادار انجام شده، مورد استفاده قرار گرفته و با استفاده از نرم‌افزار DEA-Master کارایی شرکت‌های کارگزاری اندازه‌گیری شده است. پس از اجرای مدل، علاوه بر محاسبه میزان کارایی مورد انتظار هر یک از کارگزاران، شرکت‌های کارگزاری کارا یعنی کارگزارانی که با توجه به منابع ورودی خود، خروجی متناسب دارند، نیز مشخص شدند. همچنین، کارگزاران کارا با استفاده از تکنیک اندرسون - پیترسون در دو حالت نهاده‌گرا و ستاده‌گرا رتبه‌بندی گردیدند. نتایج این مطالعه نشان داد که از بین ۷۰ شرکت کارگزاری مورد بررسی، تنها ۳۰ کارگزاری کارا بودند. نتایج همچنین نشان داد که کارگزارانی که در رتبه‌بندی انجام شده توسط سازمان بورس و اوراق بهادار، رتبه‌های برتر را کسب کرده‌اند، بر اساس تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها لزوماً کارا عمل نکرده‌اند. به عبارت دیگر، برخی از کارگزاران دارای رتبه پایین از نظر سازمان بورس و اوراق بهادار، کارا تر از کارگزاران دارای رتبه بالاتر از نظر سازمان عمل کرده‌اند.

واژگان کلیدی: کارایی، رتبه‌بندی، تحلیل پوشش داده‌ها، شرکت‌های کارگزاری

طبقه‌بندی موضوعی: G24

۱. کارشناسی ارشد مدیریت مالی و رئیس اداره بازرسی کارگزاران سازمان بورس و اوراق بهادار

۲. کارشناسی ارشد حسابداری و کارشناس مسئول اداره بازرسی کارگزاران سازمان بورس و اوراق بهادار

۳. کارشناسی ارشد حسابداری و کارشناس اداره بازرسی کارگزاران سازمان بورس و اوراق بهادار ghader_masoomi@yahoo.com

۱- مقدمه

سنجش و ارزیابی عملکرد از گذشته‌های دور همواره مورد توجه انسان بوده است. هدف از ارزیابی عملکرد، اصلاح، بهبود و ارتقای عملکرد است. امروزه با توجه به رشد و اهمیت فزاینده سازمان‌ها در جامعه، ارزیابی عملکرد سازمان‌ها و مدیران بسیار مورد توجه قرار گرفته و شاخص‌های گوناگونی به عنوان معیار سنجش عملکرد مدیران در سازمان‌ها مطرح شده است. بهره‌وری، کارایی و اثربخشی نمونه‌هایی از این معیارهای ارزیابی هستند. ارزیابی عملکرد به ارزیابی افراد محدود نمی‌شود، بلکه هر سیستم یا سازمانی را بر مبنای اهدافی که دارد، می‌توان مورد ارزیابی قرار داد و میزان موفقیت آن را در دستیابی به هدف مورد سنجش قرار داد.

دستیابی به رشد بلندمدت و مداوم اقتصادی، نیازمند تجهیز و تخصیص بهینه منابع در سطح اقتصاد ملی است و این مهم بدون کمک بازارهای مالی، به ویژه بازار سرمایه گسترده و کارآمد به سهولت امکانپذیر نیست. در یک اقتصاد سالم، وجود سیستم مالی کارآمد در توزیع مناسب سرمایه و منابع مالی نقش اساسی دارد. اقتصاددانانی نظیر گلداسمیت^۱، مکینون^۲ و شاو^۳ بر این باورند که بازار سرمایه دارای نقش کلیدی در رشد اقتصادی هر کشور است. به اعتقاد آنها تفاوت در کمیت و کیفیت خدمات ارائه شده توسط نهادهای مالی فعال در بازار سرمایه، می‌تواند بخش مهمی از تفاوت بین رشد اقتصادی کشورهای مختلف را توضیح دهد (صفایی قادیکلایی و همکاران، ۱۳۸۶).

کارگزاران از جمله نهادهای مالی فعال در بازار سرمایه هستند که وظیفه یافتن خریدار اوراق بهادار برای فروشنده اوراق بهادار و فروشنده برای خریدار را بر عهده دارند. به عبارت دیگر کارگزاران عامل تطابق عرضه و تقاضا هستند. این مسئله موجب ایجاد شفافیت در معاملات بازار اوراق بهادار و کالا می‌شود. لذا در هیچ بورس امکان معامله مستقل برای سرمایه‌گذاران وجود ندارد و هرگونه خرید یا فروش می‌بایست از طریق کارگزاران رسمی دارای مجوز از سازمان بورس و اوراق بهادار و عضو بورس مربوطه صورت گیرد.

امروزه نیاز مشتریان به خدمات کارگزاران، بیش از پیش در حال افزایش است و مشتریان انتظار ارائه خدمات بهتر، متنوع‌تر و سریع‌تر را از شرکت‌های کارگزاری دارند. حفظ مشتریان موجود و جذب مشتریان جدید، مستلزم برخورداری از امکانات و تجهیزات نرم افزاری و سخت افزاری مناسب و همچنین مدیریت کارا و مؤثر در همه ابعاد کارگزاران می‌باشد. رقابت در حال افزایش شرکت‌های

1. Goldsmith

2. Macinon

3. Shave

کارگزاری، نیاز به آگاهی و اطلاع از خدمات کارگزاران، گسترش خدمات و لزوم پوشش گسترده مخاطبین، از جمله عواملی هستند که اهمیت افزایش کارایی شرکت‌های کارگزاری را موجب می‌شوند. به دلیل تنوع فعالیت‌ها و خدمات شرکت‌های کارگزاری، ارزیابی کارایی و سنجش بهره‌وری آنها پیچیدگی خاصی دارد.

با توجه به نقش و جایگاه نهادهای مالی به ویژه شرکت‌های کارگزاری در جذب و تأمین منابع مالی مورد نیاز بنگاه‌های اقتصادی و تأثیر آنها در رشد و توسعه اقتصادی کشورها، می‌توان گفت که اندازه‌گیری کارایی شرکت‌های کارگزاری و استفاده از یک روش نسبتاً جامع، کارآمد و مؤثر می‌تواند بیان‌کننده هدایت موفق یا ناموفق این شرکت‌ها در جهت تخصیص کارای منابع باشد. لذا در این مطالعه کارایی شرکت‌های کارگزاری فعال در بورس کالای ایران با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)^۱ مورد ارزیابی قرار گرفته و سپس با استفاده از روش اندرسون-پیترسون^۲ شرکت‌های کارگزاری از لحاظ کارایی مورد رتبه‌بندی قرار می‌گیرند.

۲- مروری بر ادبیات و مبانی نظری پژوهش

۲-۱- مفهوم کارایی

کارایی در مفهوم عام آن به معنای درجه و کیفیت رسیدن به مجموعه اهداف است. همچنین میزان موفقیت یک سازمان در استفاده بهینه از نهاده‌ها جهت تولید ستاده‌های بیشتر با معیار کارایی سنجیده می‌شود (Pierce, 1997). تعریف دیگر کارایی در متون علمی عبارت است از نسبت بازده واقعی به بازده مورد انتظار. به بیان دیگر کارایی نسبت خروجی واقعی به خروجی مورد انتظار با مقیاس ورودی واقعی است. با این تعریف کارایی در مقایسه بین منابع مصرف شده و منابع مورد انتظاری که برای رسیدن به مقاصد خاص باید مصرف شوند، تبیین می‌شود (Farell, 1957).

۲-۱-۱- رویکردهای اندازه‌گیری میزان کارایی

در اقتصاد خرد به ویژه در مباحث تولید، تخمین تابع تولید و اندازه‌گیری میزان کارایی از مباحث بسیار مهم به شمار می‌رود. روش‌های متعددی برای اندازه‌گیری میزان کارایی در مطالعات علمی مطرح شده است که می‌توان آنها را در دو دسته رویکردهای پارامتریک و ناپارامتریک طبقه‌بندی کرد.

1. Data Envelopment Analysis
2. Anderson and Peterson (A&P)

• رویکرد پارامتریک

این رویکرد بیشتر در تجزیه و تحلیل مسائل اقتصادی کاربرد دارد و در آن برای تخمین تابع تولید از روش‌های آماری استفاده می‌شود. در این رویکرد داشتن یک تابع یا بیان مشخصی از رابطه بین نهاده‌ها و ستاده‌ها ضروری است. بدین صورت که باید برای واحدهای تحت ارزیابی نوع تابع تولید را تعیین و با روش‌های آماری، پارامترهای تابع تولید را برآورد کرد و سپس بر اساس این تابع میزان کارایی واحدهای تحت بررسی را اندازه‌گیری نمود (Farell, 1957).

• رویکرد ناپارامتریک

این رویکرد که بیشتر در تجزیه و تحلیل مسائل مربوط به کارایی کاربرد دارد، به جای استفاده از روش‌های آماری، بر استفاده از روش‌های برنامه‌ریزی خطی تأکید دارد. توجه این رویکرد به جای تابع تولید، بیشتر بر روی مرز تولید است. در این رویکرد نیازی به مشخص بودن نوع تابع تولید یا شکل رابطه کارکردی بین نهاده‌ها و ستاده‌ها، ارزش یا قیمت نهاده‌ها و ستاده‌های واحدهای تحت ارزیابی وجود ندارد. بلکه با استفاده از روش‌های برنامه‌ریزی ریاضی یک مرز تولید یا مرز کارایی را به عنوان مبنا و معیار کارایی واحدها قرار می‌دهد. این رویکرد به دلیل داشتن ماهیت تجربی و نداشتن مفروضات دست و پاگیر و انعطاف‌پذیری بالا، قابلیت کاربردی زیادی به ویژه در موضوعات تحلیل کارایی دارد (Colli, et al., 1998). از جمله روش‌های ناپارامتریک که در مطالعات بسیاری به منظور اندازه‌گیری کارایی مورد استفاده قرار گرفته، روش تحلیل پوششی داده‌ها است.

۲-۲- تحلیل پوششی داده‌ها، تاریخچه و مفاهیم

اندازه‌گیری کارایی هر واحد مستلزم مقایسه نهاده‌ها و ستاده‌های آن واحد است. در ساده‌ترین حالت که تنها یک نهاده و یک ستاده وجود دارد، کارایی را می‌توان از طریق تقسیم ستاده بر نهاده به دست آورد. اگر واحد تصمیم‌گیری دارای نهاده‌ها و ستاده‌های چندگانه باشد و ارزش (قیمت) هر یک از نهاده‌ها و ستاده‌ها معلوم باشد، می‌توان از تقسیم مجموع حاصلضرب مقدار ستاده‌ها در وزن‌های (قیمت یا ارزش) مربوطه بر مجموع حاصلضرب مقدار نهاده‌ها در وزن‌های مربوطه میزان کارایی را محاسبه کرد. در سال ۱۹۵۷ فارل از یک روش ناپارامتریک برای تعیین میزان کارایی استفاده کرد. وی به جای تخمین تابع تولید، با مشاهده مقادیر نهاده و ستاده واحدهای تصمیم‌گیری، یک تابع مرزی را که به شکل یک تابع خطی با قطعات غیرخطی بود، به عنوان مرز کارایی تعریف کرد و این مرز را به عنوان معیار و ملاک کارایی واحدهای تصمیم‌گیری قرار داد. موردی که فارل برای اندازه‌گیری کارایی مد

نظر قرار داد شامل یک ورودی و یک خروجی بود (Farrell, 1957). چانز و همکاران (Charnes, et al., 1978)، دیدگاه فارل (Farrell, 1957) را توسعه دادند و الگویی را ارائه کردند که توانایی اندازه‌گیری کارایی واحدهای تصمیم‌گیری دارای نهاده و ستاده چندگانه را داشت. این الگو تحت عنوان تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) نام گرفت و اولین بار به منظور ارزیابی پیشرفت تحصیلی دانش آموزان مدارس ملی آمریکا مورد استفاده قرار گرفت. این روش که به نام معرفی‌کنندگان آن (CCR) نامگذاری شد، فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس روش سنجش کارایی فارل (Farrell, 1957) را به حالت چند نهاده و چند ستاده تعمیم داد. بنکر و همکاران (Banker, et al., 1984) مفاهیم و مدل-های DEA را توسعه دادند و مدل BCC را برای تعیین میزان کارایی بدون فرض ثابت بودن بازده نسبت به مقیاس ارائه کردند.

مفهوم کارایی در DEA، همان تقسیم مجموع وزنی مقدار ستاده‌ها به مجموع وزنی مقدار نهاده‌ها است. در اغلب مواردی که قیمت یا ارزش (وزنها) نهاده‌ها و ستاده‌ها مشخص نیست و یا نهاده‌ها و ستاده‌ها مقیاس‌های متفاوتی دارند، از DEA برای تعیین میزان کارایی استفاده می‌شود. در این روش وزن‌های اختصاص داده شده به هر یک از نهاده‌ها و ستاده‌ها از طریق حل یک مدل برنامه‌ریزی خطی به دست می‌آید. DEA این وزن‌ها را طوری تعیین می‌کند که کارایی یک واحد حداکثر شود (Charnes, et al., 1978).

۲-۲-۱- دو مشخصه اساسی الگوی DEA

استفاده از الگوی تحلیل پوششی داده‌ها برای ارزیابی نسبی واحدها، نیازمند تعیین دو مشخصه اساسی ماهیت الگو و بازده به مقیاس الگو می‌باشد. که در این بخش هر یک مورد بحث قرار می‌گیرد.

• ماهیت الگو

- الف- ماهیت نهاده‌گرا (ورودی‌محور): در صورتیکه در فرایند ارزیابی، با ثابت نگه‌داشتن سطح ستاده‌ها، سعی در حداقل‌سازی نهاده‌ها باشد، ماهیت الگوی مورد استفاده نهاده‌گراست.
 - ب- ماهیت ستاده‌گرا (خروجی‌محور): در صورتیکه در فرایند ارزیابی، با ثابت نگه‌داشتن سطح نهاده‌ها، سعی در افزایش سطح ستاده‌ها باشد، ماهیت الگوی مورد استفاده ستاده‌گراست.
- در الگوی DEA، با دیدگاه نهاده‌گرا، هدف محاسبه ناکارایی فنی به عنوان نسبتی است که می‌بایست در نهاده‌ها کاهش داده شود تا ستاده‌ها بدون تغییر بمانند و واحد تصمیم‌گیری در مرز کارایی

قرار گیرد. در دیدگاه ستاده گرا، هدف محاسبه نسبتی است که باید ستاده‌ها افزایش یابند، بدون آنکه تغییری در نهاده‌ها به وجود آید تا واحد مورد نظر در مرز کارایی قرار گیرد. در الگوی CCR، مقادیر به دست آمده برای کارایی در دو دیدگاه مساوی هستند. ولی در مدل BCC این مقادیر متفاوت هستند. انتخاب دیدگاه برای یک الگو، به ارزیابی عملکرد واحدها بستگی دارد، در بعضی موارد، مدیریت واحد هیچ کنترلی بر میزان ستاده‌ها ندارد و مقدار آن از قبل مشخص و ثابت است. مانند نیروگاه برق در این موارد میزان نهاده‌ها متغیر تصمیم می‌باشند. بنابراین دیدگاه نهاده گرا مورد استفاده قرار می‌گیرد. بر عکس در برخی موارد میزان نهاده‌ها ثابت و مشخص است و میزان ستاده متغیر تصمیم است. در چنین مواردی، دیدگاه ستاده گرا مناسب می‌باشد. در نهایت انتخاب ماهیت (دیدگاه) نهاده گرا یا ستاده گرا، بر اساس میزان کنترل مدیر بر هر یک از نهاده‌ها و ستاده‌ها تعیین می‌گردد (Colli, et al., 1998).

• بازده نسبت به مقیاس الگو

بازده نسبت به مقیاس، بیانگر پیوند بین تغییرات نهاده‌ها و ستاده‌های یک سیستم است. یکی از توانایی‌های روش تحلیل پوششی داده‌ها، کاربرد الگوهای مختلف متناظر با بازده نسبت به مقیاس‌های متفاوت و همچنین اندازه‌گیری بازده نسبت به مقیاس واحدهاست.

الف- بازده ثابت نسبت به مقیاس: بازده ثابت نسبت به مقیاس یعنی هر مضربی از نهاده‌ها همان مضرب از ستاده‌ها را تولید می‌کند. الگوی CCR، بازده به مقیاس واحدها را ثابت فرض می‌کند. ب- بازده متغیر نسبت به مقیاس: بازده متغیر نسبت به مقیاس یعنی هر مضربی از نهاده‌ها همان مضرب از ستاده‌ها یا کمتر و یا بیشتر از آن را تولید می‌کند. الگوی BCC، بازده به مقیاس واحدها را متغیر فرض می‌کند (Banker, et al., 1992).

۲-۲-۲- انواع الگوهای DEA

الگوهای DEA به طور کلی عبارتند از الگوی CCR، الگوی BCC و الگوی جمعی. الگوی CCR دارای فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس است و سعی دارد با انتخاب وزن‌های بهینه برای متغیرهای ورودی و خروجی واحد تحت بررسی، کسر کارایی این واحد را به گونه‌ای بیشینه کند که کارایی سایر واحدها از حد بالای یک تجاوز نکند. این الگو در دو ماهیت نهاده گرا و ستاده گرا و در سه فرم کسری، مضربی و پوششی مطرح شده است (Charnes, et al., 1978).

در این مطالعه الگوی CCR در هر دو ماهیت نهاده‌گرا و ستاده‌گرا با فرم پوششی مورد استفاده قرار گرفته است. بنابراین در این بخش، تنها به تشریح این الگودر هر دو ماهیت پرداخته می‌شود. شکل پوششی CCR نهاده‌گرا به صورت زیر نشان داده می‌شود:

$$\begin{aligned} \text{Min: } & \theta \\ \text{St: } & \\ & \theta x_{i0} - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j \geq 0 \quad i = 1, 2, \dots, m \\ & y_{r0} - \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j \leq 0 \quad r = 1, 2, \dots, s \\ & \lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n \\ & \theta = \text{Free In Sign} \end{aligned}$$

شکل پوششی CCR ستاده‌گرا نیز به صورت زیر نمایش داده می‌شود:

$$\begin{aligned} \text{Max: } & \theta \\ \text{St: } & \\ & x_{i0} - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j \leq 0 \quad i = 1, 2, \dots, m \\ & \theta y_{r0} - \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j \geq 0 \quad r = 1, 2, \dots, s \\ & \lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n \\ & \theta = \text{Free In Sign} \end{aligned}$$

همانگونه که در شکل پوششی دیده می‌شود، متغیر متناظر با محدودیت مساوی در فرم مضربی آزاد در علامت می‌باشد. در این الگو انتخاب هر بردار λ مجاز، یک حد بالا برای ستاده و یک حد پایین برای نهاده‌های (DMU_0) ایجاد می‌کند و در مقابل این محدودیت‌ها، θ ای مرتبط با $\lambda^* \geq 0$ گزینه بهینه برای مرتبط شدن با $Min \theta = \theta^*$ یا $Max \theta = \theta^*$ را ارائه می‌دهد.

الگوی پوششی مجموعه‌ای از راه‌حل‌ها را ارائه می‌دهد. این راه‌حل‌ها حد بالایی را ایجاد می‌کند که تمام مشاهدات را می‌پوشاند و به عنوان تحلیل پوششی داده‌ها عینیت می‌بخشد (Bowlin, 2000). شکل پوششی این امکان را فراهم می‌کند که ترکیب محدب ایجاد شده برای هر واحد ناکارا و میزان دخیل بودن واحدهای کارا در این ترکیب با ضرایب λ مشخص شود. بنابراین مزیت اساسی شکل پوششی، در نوع جوابی است که برای کارایی واحدهای مختلف ارائه می‌دهد. با توجه به استفاده از الگوی CCR، جواب شکل پوششی در هر دو ماهیت نهاده‌گرا و ستاده‌گرا یکسان بوده و به طور

مستقیم میزان کارایی نسبی واحد تحت بررسی را نشان می‌دهد، در صورتیکه θ^* به دست آمده برای یک واحد مساوی یک باشد، بدین مفهوم است که واحد تحت بررسی (DMU_0) کارا است و در صورتی که مقدار آن کوچک‌تر از یک باشد، واحد مورد بررسی (DMU_0) ناکارا می‌باشد (Bowlin, 2000).

۲-۳- رابطه بین تعداد نهاده‌ها و ستاده‌ها با تعداد واحدهای تصمیم‌گیری (DMU) در DEA
مسئله قابل توجه در الگوی CCR آن است که اگر تعداد DMU ها، در مقایسه با تعداد نهاده‌ها و ستاده‌ها، اختلاف چندانی نداشته باشد. پس از حل مسئله خواهیم دید که بیشتر DMU ها کارا خواهند شد. آنچه به صورت تجربی حاصل شده است، چنین است که تعداد DMU های تحت بررسی، در سنجش با مجموع تعداد نهاده‌ها و ستاده‌ها، باید از روابط زیر پیروی کند (خواجوی و همکاران، ۱۳۸۴).

(تعداد ستاده‌ها + تعداد نهاده‌ها) ≥ 3 تعداد DMU های تحت بررسی

یا

(تعداد ستاده‌ها). (تعداد نهاده‌ها) ≥ 2 تعداد DMU های تحت بررسی

لازم به ذکر است که در این مطالعه، موضوع مذکور به نحو مقتضی اعمال شده است.

۲-۴- نقاط قوت و ضعف DEA

روش تحلیل پوششی داده‌ها دارای نقاط قوتی به شرح زیر است:

۱. این روش به واحدهای اندازه‌گیری حساس نیست و نهاده‌ها می‌توانند دارای واحدهای مختلفی باشند.

۲. روش DEA یک روش مدیریتی است که کارایی واحدها را به طور نسبی اندازه‌گیری می‌کند و راهکارهای مدیریتی ارائه می‌دهد.

۳. در حالتی که واحد اقتصادی دارای چند نهاده در فرایند ایجاد ستاده باشد، روش برنامه‌ریزی خطی به راحتی می‌تواند ترکیب بهینه ستاده و نهاده را برای یک واحد کارا تعیین کند.

۴. روش DEA به مقایسه واحدها با یکدیگر می‌پردازد و از ایده‌آل‌گرایی محض به دور است.

۵. روش DEA بیش از سایر روش‌ها، قابلیت تعمیم‌پذیری و گسترش دارد و به کارگیری آن در یک واحد برای یک موضوع می‌تواند زمینه را برای کارهای بعدی نیز فراهم کند.

۶. روش DEA فقط کارایی را مشخص می‌کند و نقطه ضعف سایر سیستم‌های اندازه‌گیری را که نوعی مطلق‌گرایی را دنبال می‌کنند، ندارد و کارا بودن در این الگو یک کمیت دست‌یافتنی است. نقاط ضعف روش تحلیل پوششی داده‌ها نیز به شرح زیر است:

۱. با توجه به اینکه DEA یک تکنیک ریاضی و عددی است، به همین علت خطاهای اندازه‌گیری ممکن است تغییرات عمده‌ای در نتایج به همراه داشته باشد. از اینرو می‌بایست پس از شناسایی واحد کارا به کنترل مجدد نهاده‌ها و ستاده‌ها اقدام و از صحت آن اطمینان حاصل نمود.
۲. این روش صرفاً یک روش ریاضی و براساس برنامه‌ریزی خطی است و توانایی مقایسه متغیرهای کیفی واحدهای تصمیم‌گیری را ندارد.
۳. اگر تنها یکی از نهاده‌ها و ستاده‌های واحدهای تصمیم‌گیری تغییر کند، تغییرات اساسی در کارایی آن به وجود می‌آید.
۴. در خصوص نحوه انتخاب نهاده‌ها و ستاده‌ها در این روش توافق عام و کلی وجود ندارد (خواجوی و همکاران، ۱۳۸۴).

۲-۳- رتبه‌بندی واحدهای تصمیم‌گیری بر اساس روش اندرسون-پیترسون (A&P)

تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها با معرفی گروه مرجع یا الگو برای هر یک از مشاهدات غیر کارا، تحلیل منابع غیر کارای واحدهای تصمیم‌گیری را ممکن می‌سازد. محدودیت در رتبه‌بندی واحدهای کارا حوزه دیگری از مباحث اندیشمندان در تحلیل پوششی داده‌ها را به خود اختصاص داده است. که بدین منظور سه روش عمده تحت عناوین اندرسون-پیترسون، ماتریس کارایی متقاطع و روش تحلیل سلسله مراتبی داده‌ها مطرح شده است.

در این مطالعه پس از اندازه‌گیری میزان کارایی شرکت‌های کارگزاری و مشخص شدن واحدهای کارا و ناکارا، برای هر یک از واحدهای کارا روش اندرسون-پیترسون اجرا شده است با این تفاوت که واحد کارا تنها در تابع هدف آمده و از بین محدودیت‌های ساختاری، محدودیت واحد کارا حذف شده است (صفایی قادیکلایی و همکاران، ۱۳۸۶).

۲-۴- رتبه‌بندی کارگزاران توسط سازمان بورس و اوراق بهادار

ارزیابی و رتبه‌بندی شرکت‌های کارگزاری توسط سازمان بورس و اوراق بهادار، بر اساس دستورالعملی تحت عنوان "دستورالعمل رتبه‌بندی کارگزاران فعال در بورس کالای ایران" صورت

می‌گیرد. بر اساس دستورالعمل مزبور، رتبه‌بندی کارگزاران به صورت سالانه و بر اساس معیارهای مندرج در جدول (۱) صورت می‌گیرد. همان‌گونه که این جدول نشان می‌دهد، معیارهای رتبه‌بندی به دو دسته معیارهای عادی و معیارهای تشویقی و تنبیهی تقسیم می‌شود.

جدول (۱): شرح معیارهای رتبه‌بندی طبق دستورالعمل مصوب سازمان بورس و اوراق بهادار

شماره معیار	شرح معیار	حداکثر امتیاز قابل اعطاء	حداقل امتیاز لازم
الف - معیارهای عادی			
۱	دفتر اداری شرکت کارگزاری	۱۵	۴
۲	سرمایه پرداخت شده	۱۰	۳
۳	دفتر پذیرش فعال	۲۰	۳
۴	اعضای هیأت مدیره و مدیرعامل	۸	۳
۵	پرسنل دارای گواهی‌نامه	۱۲	۲
۶	سایر پرسنل	۸	۲
۷	قابلیت سیستم کارگزاری	۲۰	۱۰
۸	قابلیت‌های سیستم حسابداری	۱۵	۸
۹	قابلیت سایت اینترنتی	۱۰	۴
۱۰	ارزش معاملات	۳۰	۴
۱۱	تعداد مشتریان	۳۰	۴
۱۲	امتیاز اعطایی توسط شرکت بورس کالای ایران	۱۵	۵
۱۳	امتیاز اعطایی توسط کانون کارگزاران بورس و اوراق بهادار	۱۵	۵
جمع امتیازات عادی		۲۰۸	۵۷
ب- معیارهای تشویقی و تنبیهی			
۱۴	مشاوره پذیرش	۱۰	-
۱۵	ارزش معاملات صادراتی	۱۰	-
۱۶	پذیرش و اجرای درخواست‌های الکترونیکی مشتریان	۱۰	-
۱۷	گواهی‌نامه‌های سازمانی	۱۵	-
۱۸	سیستم ضبط مکالمات سفارش دهندگان (call center)	۱۰	-
۱۹	تعداد قراردادهای ابطالی	-	-
۲۰	اظهار نظر مشروط، عدم اظهار نظر یا اظهار نظر مردود حسابرس و بندهای بازرسی قانونی	-	-
۲۱	تخلفات کارگزاری	-	-
جمع امتیازات تشویقی و تنبیهی		۵۵	-
جمع کل امتیازات		۲۶۳	۵۷

معیارهای عادی به آن دسته از زیرساخت‌هایی اطلاق می‌گردد که کلیه کارگزاران موظف به تهیه آنها هستند و به همین دلیل است که در خصوص این معیارها، حداقل امتیاز لازم لحاظ شده است. به گونه‌ای که چنانچه کارگزار این حداقل‌ها را کسب نکند، متخلف شناخته می‌شود. معیارهای تشویقی و تنبیهی نیز عواملی هستند که کارگزار در صورت احراز، محق به دریافت امتیاز مربوطه می‌باشد و چنانچه هر یک از این معیارها را نداشته باشد، امتیازی به وی تعلق نخواهد گرفت و از اینرو در خصوص این معیارها حداقل امتیاز لحاظ نشده است. محاسبه امتیاز هر یک از معیارهای موضوع این جدول اعم از عادی یا تشویقی و تنبیهی، طبق دستورالعمل یاد شده صورت می‌گیرد که در این مطالعه از شرح مبسوط آن خودداری می‌شود. پس از محاسبه امتیاز هر یک از معیارهای مندرج در جدول (۱)، رتبه کارگزار بر اساس جدول (۲) محاسبه و اعلام می‌گردد.

جدول (۲): نحوه تعیین رتبه کارگزار بر اساس امتیازات محاسبه شده

رتبه	نحوه رتبه بندی کارگزاران	حداقل امتیاز عادی	حداقل امتیاز کل
الف	کسب حداقل ۸۰٪ از امتیازات عادی و کسب حداقل ۷۰٪ از کل امتیازات	۱۶۶	۱۸۴
ب	کسب حداقل ۶۵٪ از امتیازات عادی و کسب حداقل ۶۰٪ از کل امتیازات	۱۳۵	۱۵۸
ج	کسب حداقل ۵۰٪ از امتیازات عادی و کسب حداقل ۴۵٪ از کل امتیازات	۱۰۴	۱۱۸
د	کسب حداقل ۳۵٪ از امتیازات عادی و کسب حداقل ۳۰٪ از کل امتیازات	۷۳	۷۹
هـ	کارگزاری که امتیاز طبقات بالاتر را کسب نکرده باشند.	-	-

همانگونه که جدول فوق نشان می‌دهد، بر اساس دستورالعمل مصوب سازمان بورس و اوراق بهادار کارگزار برتر دارای رتبه "الف" و کارگزار ضعیف دارای رتبه "هـ" می‌باشد (سازمان بورس و اوراق بهادار، ۱۳۹۲).

۳- پیشینه پژوهش

نخستین بار ادوارد رودز بر مبنای کار فارل (Farell, 1957)، در رساله دکترای خود تحت راهنمایی دو تن از بزرگترین اساتید تحقیق در عملیات یعنی چارنز و کوپر، روشی نوین جهت ارزیابی عملکرد و

محاسبه کارایی تحت عنوان تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، مطرح نمود که بیانگر روشی ناپارامتریک برای سنجش و ارزیابی کارایی‌های نسبی مجموعه‌ای از پدیده‌ها (سازمان‌ها) با ورودی‌ها و خروجی‌های قطعی بود (Charnes, et al., 1978).

مک‌مولن و همکاران (Mcmoullen, et al., 1998) در مطالعه‌ای به انتخاب صندوق‌های سرمایه‌گذاری با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها پرداختند. آنها در مطالعه خود علاوه بر ریسک و بازده از متغیرهایی همچون نسبت هزینه و محدودیت سرمایه برای معرفی ترکیبی از بهترین واحدها و شناسایی صندوق‌های ضعیف و قوی استفاده کردند. آنها به این نتیجه رسیدند که DEA به سرمایه‌گذاران کمک می‌کند که با به کارگیری چندین متغیر، در انتخاب صندوق‌های سرمایه‌گذاری کارا انتخاب دقیق‌تری داشته باشند.

سدزرو و همکاران (Sedzro, et al., 1999) عملکرد ۵۸ صندوق سرمایه‌گذاری را با استفاده از چهار متغیر بازده سالانه، ریسک، نسبت هزینه و سرمایه اولیه و با استفاده از تکنیک DEA مورد تحلیل قرار دادند. به گونه‌ای که مدیران صندوق‌ها با این روش می‌توانستند منبع کارایی صندوق‌ها را با DEA مشاهده و با حذف یا بهبود عوامل ناکارایی در آینده واحد خود را کارا کنند.

پاورز و همکاران (Powers, et al., 2000) از روش DEA با محدودیت‌های وزنی، برای متمایز ساختن معیارهای عملکرد قوی و سایر معیارهای عملکرد در مجموعه‌ای از اوراق بهادار استفاده کردند. آنها بیان کردند که انتخاب اوراق بهادار، می‌تواند نمونه‌ای از مسایل تصمیم‌گیری چند معیاره باشد که به طور طبیعی چنین تصمیم‌گیری‌هایی بر اساس بررسی چندین شاخص صورت می‌گیرد. آنها با لحاظ کردن نرخ‌های بازگشت سرمایه ۱، ۳، ۵ و ۱۰ ساله و سود هر سهم به عنوان متغیرهای خروجی و نسبت قیمت به سود، بتا و انحراف معیار بازده به عنوان متغیرهای ورودی با کمک DEA کارایی ۱۸۵ شرکت بزرگ در آمریکا را مورد بررسی قرار دادند. آنها نتیجه‌گیری کردند که DEA قادر است تا یک مقیاس ترکیبی منحصر به فرد را برای هر ورقه بهادار ارائه کرده و در انتخاب اوراق بهادار مناسب از لحاظ شاخص‌های چندگانه، به تصمیم‌گیرنده کمک کند. همچنین DEA می‌تواند اطلاعاتی از قبیل اینکه برای کارا شدن هر یک از اوراق بهادار چه مقدار بهبود را با توجه به ورودی‌ها و خروجی‌های مشخص مورد نیاز است، فراهم آورد.

گالاگدرا و همکاران (Galagedera, et al., 2002) برای اندازه‌گیری کارایی و رتبه‌بندی ۲۵۷ صندوق سرمایه‌گذاری از روش DEA استفاده کردند. آنها بیان کردند که DEA توانایی استفاده از عوامل بسیاری از جمله ریسک و بازده را دارد و عملکرد صندوق‌ها را به خوبی نمایش می‌دهد.

مشاهدات نشان داد که انتخاب مناسب نهاده و ستاده می‌تواند در تعیین عملکرد مناسب مؤثر باشد و ساختار اندازه واحد، عمر واحدهای مورد بررسی تأثیر زیادی در سطح کارایی واحدهای تحت بررسی ندارد.

هاسلم و همکاران (Haslem, et al., 2003) در مطالعه‌ای از تحلیل پوششی داده‌ها، برای شناسایی صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک کارا و ناکارای موجود در فهرست اطلاعاتی مورنینگ استار (۵۰۰) استفاده کردند. آنها متغیرهای مالی را که به میزان قابل ملاحظه‌ای در بین صندوق‌های سرمایه‌گذاری متفاوت بود، شناسایی و ماهیت این روابط را مشخص کردند. از بین ۸۴ صندوق مندرج در فهرست اطلاعاتی یاد شده، ۸۰ شرکت مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در این مطالعه صندوق‌ها به سه دسته کارا، حداقل ناکارایی و ناکارا تقسیم شد. نتایج نشان داد که از بین ۸۰ صندوق مورد بررسی، ۲۷ صندوق کارا، ۲۲ صندوق دارای حداقل ناکارایی و ۳۱ صندوق هم ناکارا هستند.

تارجا و همکاران (Tarja, et al., 2006) برای ارزیابی عملکرد پرتفوی از یک شیوه ترکیبی استفاده کردند. آنها معتقد بودند که تنها میانگین و واریانس (ریسک و بازده) برای این موضوع کافی نیست. از اینرو یک متغیر آماری دیگر به نام چولگی را به همراه دو متغیر فوق در یک مدل ناپارامتریک تحت عنوان DEA وارد کردند و ضمن تبدیل آن به یک ساختار غیرخطی و در نظر گرفتن همبستگی بین واحدها و تأثیر تنوع‌سازی به منظور کاهش ریسک و بهبود بازده پرتفوی، عملکرد آنها را اندازه‌گیری کردند. آنها با توجه به نتایج به دست آمده این روش را مناسب‌تر و کاراتر از سایر روش‌های متداول در اندازه‌گیری عملکرد و کارایی پرتفوی می‌دانند.

ژائو و همکاران (Zhao, et al., 2011) در مطالعه خود با استفاده از روش DEA، به ارزیابی عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک پرداختند. یافته‌های آنها نشان داد که اگرچه در سال ۲۰۰۶ وضعیت عمومی بازار سرمایه بهتر از سال ۲۰۰۵ بوده است لکن کارایی صندوق‌ها به طور میانگین در سال ۲۰۰۵ بهتر بوده است، همچنین اکثریت صندوق‌ها در رتبه‌بندی عملکرد، عموماً وضعیت باثباتی ندارند.

پرماچاندرا و همکاران (۲۰۱۱) با استفاده از تکنیک DEA، احتمال موفقیت یا ورشکستگی شرکت‌های آمریکایی را مورد پیش‌بینی قرار دادند. نتایج نشان داد که DEA در پیش‌بینی موفقیت بهتر از پیش‌بینی ورشکستگی عمل می‌کند.

هالکوس و همکاران (Halkos, et al., 2012) با استفاده از نسبت‌های مالی و روش DEA، عملکرد صنایع فعال در بورس آتن را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان داد که تحلیل حساسیت کارایی

بدون استفاده از روش DEA دارای تورش است و در صورتیکه تحلیل حساسیت با استفاده از این تکنیک انجام شود، امتیازات محاسبه شده برای کارایی صنایع به نحو قابل ملاحظه‌ای بهبود می‌یابد. در ایران نیز مطالعات بسیاری در خصوص ارزیابی عملکرد و اندازه‌گیری میزان کارایی با استفاده از تکنیک DEA انجام شده است.

خواجوی و همکاران (۱۳۸۴) با استفاده از تکنیک DEA به تبیین چگونگی تشکیل پرتفویهای بهینه سهام از کاراترین شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که از بین ۹۰ شرکت مورد بررسی، تعداد ۲۹ شرکت که در واقع ۳۲ درصد کل شرکت‌ها را شامل می‌شود، کارا و تعداد ۶۱ شرکت ناکارا هستند.

موسوی و طبرستانی (۱۳۸۸) از DEA به منظور پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌های فعال در بورس اوراق بهادار تهران استفاده کردند. نتایج نشان داد که روش DEA مبتنی بر محاسبه امتیاز کارایی، قابلیت پیش‌بینی وقوع در ماندگی مالی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران را تا دو سال قبل از وقوع دارد.

محمودآبادی و غیوری‌مقدم (۱۳۹۰) شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران را با استفاده از روش DEA مورد رتبه‌بندی اعتباری قرار دادند. نتایج مطالعه آنها نشان داد که روش DEA در خصوص رتبه‌بندی اعتباری شرکت‌های مذکور دارای عملکرد قابل قبولی است.

مشایخی و شفیع‌پور (۱۳۹۱) کارایی نظام آموزشی رشته حسابداری را در سطح دانشگاه‌های ایران با استفاده از روش DEA مورد بررسی قرار دادند. بدین منظور تعداد ۲۰ دانشگاه دولتی انتخاب و مورد ارزیابی قرار گرفت. بر اساس نتایج به دست آمده، کاراترین گروه‌های آموزشی حسابداری در دانشکده‌های مدیریت و حسابداری و غیرکاراترین آنها در دانشکده‌های علوم انسانی فعالیت می‌کنند. بدری و اسکینی (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای با استفاده از روش DEA، استراتژی سرمایه‌گذاری معکوس را طی سال‌های ۱۳۸۵ لغایت ۱۳۸۸ در بورس تهران مورد آزمون تجربی قرار دادند. نتایج نشان داد که استراتژی سرمایه‌گذاری معکوس در تمامی دوره‌های مورد بررسی در این مطالعه، رویکرد مفیدی برای کسب بازده اضافی بوده است.

۴- روش پژوهش

روش تحقیق مورد استفاده در این مطالعه از لحاظ هدف کاربردی و از جنبه نحوه گردآوری داده‌ها توصیفی می‌باشد.

۴-۱- اهداف پژوهش

همانگونه که در بخش مقدمه بیان شد، هدف اصلی این مطالعه ارزیابی کارایی کارگزاران فعال در بورس کالای ایران با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها است. سایر اهداف پژوهش حاضر به شرح زیر است:

- رتبه‌بندی شرکت‌های کارگزاری از لحاظ کارایی با استفاده از روش اندرسون-پیترسون
- مقایسه نتایج حاصل از رتبه‌بندی کارگزاران با استفاده از روش اندرسون-پیترسون با رتبه‌بندی انجام شده توسط سازمان بورس و اوراق بهادار

۴-۲- جامعه و نمونه آماری پژوهش

جامعه آماری این مطالعه شامل شرکت‌های کارگزاری فعال در بورس کالای ایران است که تا تاریخ ۱۳۹۳/۰۴/۱۵ توسط سازمان بورس و اوراق بهادار تهران مورد رتبه‌بندی قرار گرفتند. بر اساس اطلاعات مندرج در تارنمای رسمی سازمان بورس و اوراق بهادار، این سازمان تا تاریخ مزبور تعداد ۷۰ شرکت کارگزاری را مورد رتبه‌بندی قرار داده است که همه آنها به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند.

۴-۳- روش‌های گردآوری اطلاعات

برای جمع‌آوری اطلاعات مربوط به مبانی نظری پژوهش، از روش مطالعات کتابخانه‌ای استفاده شد. اطلاعات مربوط به ورودی‌ها و خروجی‌های پژوهش نیز از اطلاعات مربوط به رتبه‌بندی کارگزاران که توسط سازمان بورس انجام شده بود، استخراج گردید.

۴-۴- تعیین متغیرهای ورودی و خروجی

در این مطالعه به منظور تعیین متغیرهای ورودی و خروجی از معیارهای رتبه‌بندی مندرج در دستورالعمل رتبه‌بندی کارگزاران فعال در بورس کالای ایران، مصوب سازمان بورس و اوراق بهادار استفاده شده است. همانگونه که در بخش مبانی نظری تشریح گردید، سازمان بورس و اوراق بهادار به صورت سالانه و بر اساس دستورالعمل مزبور اقدام به رتبه‌بندی کارگزاران می‌نماید. طبق دستورالعمل مزبور امتیاز هر کارگزار بر اساس معیارهای مندرج در جدول (۱) محاسبه و پس از تعیین امتیاز هر معیار و نهایتاً جمع امتیازات، رتبه هر کارگزار طبق ضوابط مندرج در جدول (۲) تعیین می‌گردد.

با توجه به مطالب فوق متغیرهای ورودی و خروجی مورد نیاز این مطالعه و مقدار عددی هر یک، بر اساس نتایج رتبه‌بندی کارگزاران فعال در بورس کالای ایران که توسط سازمان بورس و اوراق بهادار طبق دستورالعمل رتبه‌بندی برای دوره منتهی به اسفندماه سال ۱۳۹۲ انجام شده است، پس از اعمال تعدیلات ذیل استخراج گردید:

- امتیاز کلیه ورودی‌ها و خروجی‌ها، بدون در نظر گرفتن حداقل و حداکثرهای مقرر در دستورالعمل رتبه‌بندی مصوب سازمان بورس و اوراق بهادار لحاظ گردید.
- با توجه به اینکه طبق دستورالعمل رتبه‌بندی کارگزاران، امتیاز معیارهای ۲۰ و ۲۱ مندرج در جدول (۱) به صورت منفی می‌باشد، جهت رعایت اصول اجرایی مدل تحلیل پوشش داده‌ها مبنی بر اینکه امتیاز ورودی‌ها و خروجی‌ها نمی‌تواند مقادیر منفی باشد، جمع جبری این دو معیار برای هر کارگزار با عدد ثابت ۳۰ جمع شده و به عنوان امتیاز یک خروجی واحد لحاظ گردید.

پس از اعمال تعدیلات فوق، معیارهای مندرج در جدول (۱) با توجه به ماهیت آنها به دو دسته ورودی و خروجی طبق جدول (۳) تفکیک شدند:

جدول (۳): متغیرهای ورودی و خروجی پژوهش

متغیرهای ورودی	
۱	امتیاز دفاتر اداری
۲	امتیاز سرمایه پرداخت شده
۳	امتیاز دفتر پذیرش فعال
۴	امتیاز نیروی انسانی (شامل اعضای هیأت مدیره و مدیرعامل، پرسنل دارای گواهی‌نامه‌های حرفه‌ای و سایر پرسنل)
۵	امتیاز قابلیت‌های کارگزاری (شامل قابلیت سیستم کارگزاری، قابلیت سیستم حسابداری و قابلیت سایت اینترنتی)
متغیرهای خروجی	
۱	امتیاز ارزش معاملات (شامل معاملات صادراتی)
۲	امتیاز تعداد مشتریان
۳	امتیاز نهادهای ناظر (شامل شرکت بورس کالای ایران و کانون کارگزاران)
۴	امتیاز مشاوره پذیرش
۵	امتیاز رعایت قوانین و مقررات (شامل گزارش حسابرسی و تخلفات کارگزاری)

۴-۵- تعیین الگوی DEA مناسب

با توجه به ماهیت متغیرهای ورودی و خروجی شرکت‌های کارگزاری و این موضوع که همه این متغیرها تا حدود زیادی تحت کنترل مدیران می‌باشند، در این مطالعه از هر دو ماهیت یا دیدگاه نهاده-گرا (ورودی‌محور) و ستاده‌گرا (خروجی‌محور) استفاده شده است. در خصوص بازده نسبت به مقیاس نیز با توجه به اینکه بازده ثابت نسبت به مقیاس، تعداد کمتری از شرکت‌های کارگزاری را کارا نشان می‌دهد و این امر با واقعیت تطابق بیشتری دارد، در این مطالعه از بازده ثابت نسبت به مقیاس استفاده شد. با توجه به انتخاب هر دو ماهیت نهاده‌گرا و ستاده‌گرا و بازده ثابت نسبت به مقیاس، جهت استخراج نتایج نهایی پژوهش از الگوی CCR با فرم پوششی استفاده گردید.

۵- اجرای مدل تحلیل پوششی داده‌ها و استخراج نتایج

در این پژوهش روش تحلیل پوششی داده‌ها در حالت بازدهی ثابت نسبت به مقیاس (الگوی CCR)، با دو رویکرد نهاده‌گرا و ستاده‌گرا و با کمک نرم افزار تخصصی DEA-Master اجرا گردید.

بازدهی نسبت به مقیاس مفهومی است که به نرخ تغییر خروجی نسبت به تغییر در ورودی مربوط می‌شود. اگر مدل تحلیل پوششی داده‌ها با رویکرد نهاده‌گرا حل شود، پیشنهاد بهبود به صورت کاهش در میزان ورودی‌ها بدون تغییر در میزان خروجی‌ها نمایان خواهد شد و اگر حالت ستاده‌گرا حل شود، پیشنهاد بهبود به صورت افزایش در میزان خروجی‌ها بدون تغییر در میزان ورودی‌ها نمایان خواهد شد. در هر دو حالت واحدهای کارا دارای امتیاز ۱۰۰٪ هستند و واحدهای غیرکارا امتیازی کمتر از ۱۰۰٪ دارند. لازم به ذکر است که در حالت بازدهی ثابت نسبت به مقیاس، در هر دو ماهیت نهاده‌گرا و ستاده‌گرا نتایج یکسان بدست می‌آید. نکته قابل ذکر در خصوص حالت ستاده‌گرا این است که در اغلب مسائل تحلیل پوششی داده‌ها از حالت نهاده‌گرا برای سنجش کارایی واحدها استفاده می‌شود. با این حال در این پژوهش، کارایی شرکت‌های کارگزاری در حالت ستاده‌گرا نیز مورد سنجش قرار گرفته است و واحدهای کارای الگو (مرجع) برای هر یک از واحدهای غیرکارا در هر کدام از حالت‌های اجرا شده مدل نیز نشان داده شده است. همچنین رتبه کلیه شرکت‌های کارگزاری براساس روش اندرسون - پیترسون (A&P) تعیین گردید. جدول (۴) نتایج حاصل از محاسبه میزان کارایی کارگزاران را در هر دو ماهیت نهاده‌گرا و ستاده‌گرا نشان می‌دهد. جدول (۵) نیز نتایج حاصل از رتبه‌بندی کارگزاران را بر اساس کارایی آنها و با استفاده از روش اندرسون - پیترسون نمایش می‌دهد.

جدول (۴): نتایج حاصل از محاسبه میزان کارایی کارگزاران با استفاده از الگوی CCR

ردیف	نام کارگزاری	رتبه تعیین شده توسط سازمان بورس و اوراق بهادار	در حالت نهاده گرا و ستاده گرا CCR	
			امتیاز کارایی، DEA	A&P امتیاز
۱	مفید	الف	۱۰۰	۱۰۷.۴۵
۲	بانک کشاورزی	الف	۱۰۰	۱۲۱.۱۰
۳	آگاه	الف	۱۰۰	۱۰۴.۰۳
۴	سی ولکس کالا	الف	۱۰۰	۱۰۶.۳۹
۵	کالای خاورمیانه	الف	۹۴.۳۵	۹۴.۳۵
۶	پارس ایده بنیان	الف	۱۰۰	۱۰۶.۸۱
۷	بانک ملی ایران	الف	۱۰۰	۱۱۴.۶۷
۸	مبین سرمایه	الف	۸۲.۳۴	۸۲.۳۴
۹	حافظ	الف	۹۵.۱۷	۹۵.۱۷
۱۰	سپهر باستان	الف	۹۸.۴۹	۹۸.۴۹
۱۱	بانک سپه	الف	۹۱.۱۸	۹۱.۱۸
۱۲	سهم آشنا	الف	۹۴.۰۹	۹۴.۰۹
۱۳	تامین سرمایه نوین	الف	۸۳.۰۵	۸۳.۰۵
۱۴	بانک صادرات	الف	۸۲.۳۷	۸۲.۳۷
۱۵	بانک پاسارگاد	الف	۶۷.۸۸	۶۷.۸۸
۱۶	باهر	الف	۱۰۰	۱۲۷.۵۹
۱۷	فولاد مینا	الف	۱۰۰	۱۱۰.۵۳
۱۸	نهایت نگر	الف	۸۲.۲۳	۸۲.۲۳
۱۹	بانک صنعت و معدن	الف	۷۲.۲۶	۷۲.۲۶
۲۰	بهمن	الف	۷۶.۴۳	۷۶.۴۳
۲۱	رضوی	الف	۱۰۰	۱۳۲.۴۱
۲۲	پارسیان	الف	۸۲.۴۴	۸۲.۴۴
۲۳	بانک تجارت	الف	۵۷.۹۱	۵۷.۹۱
۲۴	بورس بیمه ایران	الف	۷۱.۶۵	۷۱.۶۵
۲۵	فارابی	الف	۶۶.۵۳	۶۶.۵۳
۲۶	سرمایه و دانش	الف	۶۳.۷۵	۶۳.۷۵
۲۷	بانک رفاه کارگران	الف	۵۴.۸۷	۵۴.۸۷
۲۸	تدبیرگران فردا	الف	۵۱.۵۵	۵۱.۵۵
۲۹	خبرگان سهام	ب	۱۰۰	۱۲۷.۰۳
۳۰	ستاره جنوب	ب	۹۵.۷۹	۹۵.۷۹
۳۱	مهرآفرین	ب	۱۰۰	۱۲۴.۸۲
۳۲	شهر	ب	۸۱.۱۳	۸۱.۱۳
۳۳	بانک ملت	ب	۶۸.۴۷	۶۸.۴۷
۳۴	کالای کشاورزی بهرور	ب	۱۰۰	۱۰۴.۱۵

رتبه	نام کارگزاری	رتبه تعیین شده توسط سازمان بورس و اوراق بهادار	در حالت نهاده گرا و ستاده گرا CCR	
			امتیاز کارایی، DEA	A&P/امتیاز
۳۵	صبا جهاد	ب	۱۰۰	۱۷۸.۹۸
۳۶	بانک مسکن	ب	۷۸.۰۶	۷۸.۰۶
۳۷	نماد شاهدان	ب	۸۱.۹۷	۸۱.۹۷
۳۸	آبان	ب	۹۴.۴۰	۹۴.۴۰
۳۹	راهنمای سرمایه‌گذاران	ب	۷۶.۸۴	۷۶.۸۴
۴۰	بانک اقتصاد نوین	ب	۱۰۰	۱۳۷.۷۴
۴۱	نواندیشان بازار سرمایه	ب	۷۲.۵۶	۷۲.۵۶
۴۲	آفتاب‌درخشان خاورمیانه	ب	۶۳.۸۸	۶۳.۸۸
۴۳	بانک توسعه صادرات	ب	۹۳.۸۲	۹۳.۸۲
۴۴	امین آوید	ب	۷۱.۶۹	۷۱.۶۹
۴۵	ایستیس پویا	ب	۶۸.۷۲	۶۸.۷۲
۴۶	توسعه سرمایه دنیا	ج	۱۰۰	۱۱۱.۴۵
۴۷	پارس نمودگر	ج	۵۹.۳۱	۵۹.۳۱
۴۸	بازار سهام	ج	۹۶.۲۶	۹۶.۲۶
۴۹	آتی ساز بازار	ج	۹۵.۰۶	۹۵.۰۶
۵۰	سینا	ج	۱۰۰	۱۲۳.۸۹
۵۱	آراد ایرانیان	ج	۱۰۰	۱۱۰.۱۳
۵۲	توسعه کشاورزی	ج	۱۰۰	۱۲۰.۲۹
۵۳	مشاوران سهام	ج	۱۰۰	۱۱۷.۰۶
۵۴	ارگ هومن	ج	۱۰۰	۱۰۴.۲۸
۵۵	سیمابگون	ج	۱۰۰	۱۲۳.۹۶
۵۶	خوشه چین	ج	۸۲.۲۱	۸۲.۲۱
۵۷	آپادانا	ج	۸۹.۰۲	۸۹.۰۲
۵۸	ایران سهم	ج	۱۰۰	۱۰۱.۹۶
۵۹	کشاورزی کالا سپهر	ج	۱۰۰	۱۴۹.۳۲
۶۰	آرمان تدبیر نقش جهان	ج	۷۱.۱۵	۷۱.۱۵
۶۱	بانک کارآفرین	ج	۱۰۰	۱۰۱.۷۸
۶۲	اردیبهشت ایرانیان	ج	۷۴.۴۹	۷۴.۴۹
۶۳	بورسیران	ج	۱۰۰	۱۰۴.۶۵
۶۴	پگاه یاوران نوین	ج	۷۶.۶۵	۷۶.۶۵
۶۵	بورس ابراز	ج	۸۳.۴۶	۸۳.۴۶
۶۶	آرمون بورس	د	۱۰۰	۱۳۶.۶۹
۶۷	توازن بازار	د	۱۰۰	۲۸۴.۰۸
۶۸	بهین پویا	د	۱۰۰	۱۴۱.۹۳
۶۹	مدیر آسیا	د	۱۰۰	۱۱۳.۳۲

رتبه	نام کارگزاری	رتبه تعیین شده توسط سازمان بورس و اوراق بهادار	در حالت نهاده گرا و ستاده گرا CCR	
			امتیاز کارایی، DEA	A&P امتیاز
۷۰	تدبیر گرسرمایه	ه	۱۰۰	۱۲۲۱.۴۳

جدول (۵): نتایج حاصل از رتبه‌بندی کارگزاران بر اساس روش A&P

رتبه	نام کارگزاری	رتبه تعیین شده توسط سازمان بورس و اوراق بهادار	امتیاز رتبه‌بندی بر اساس روش اندرسون - پیترسون (A&P)	امتیاز کارایی
۱	تدبیر گرسرمایه	ه	۱۲۲۱.۴۳	۱۰۰
۲	توازن بازار	د	۲۸۴.۰۸	۱۰۰
۳	صبا جهاد	ب	۱۷۸.۹۸	۱۰۰
۴	کشاوری کالا سپهر	ج	۱۴۹.۳۲	۱۰۰
۵	بهین پویا	د	۱۴۱.۹۳	۱۰۰
۶	بانک اقتصاد نوین	ب	۱۳۷.۷۴	۱۰۰
۷	آرمون بورس	د	۱۳۶.۶۹	۱۰۰
۸	رضوی	الف	۱۳۲.۴۱	۱۰۰
۹	باهتر	الف	۱۲۷.۵۹	۱۰۰
۱۰	خبرگان سهام	ب	۱۲۷.۰۳	۱۰۰
۱۱	مهر آفرین	ب	۱۲۴.۸۲	۱۰۰
۱۲	سیمابگون	ج	۱۲۳.۹۶	۱۰۰
۱۳	سینا	ج	۱۲۳.۸۹	۱۰۰
۱۴	بانک کشاورزی	الف	۱۲۱.۱۰	۱۰۰
۱۵	توسعه کشاورزی	ج	۱۲۰.۲۹	۱۰۰
۱۶	مشاوران سهام	ج	۱۱۷.۰۶	۱۰۰
۱۷	بانک ملی ایران	الف	۱۱۴.۶۷	۱۰۰
۱۸	مدبر آسیا	د	۱۱۳.۳۲	۱۰۰
۱۹	توسعه سرمایه دنیا	ج	۱۱۱.۴۵	۱۰۰
۲۰	فولاد مینا	الف	۱۱۰.۵۳	۱۰۰
۲۱	آراد ایرانیان	ج	۱۱۰.۱۳	۱۰۰
۲۲	مفید	الف	۱۰۷.۴۵	۱۰۰
۲۳	پارس ایده بنیان	الف	۱۰۶.۸۱	۱۰۰
۲۴	سی ولکس کالا	الف	۱۰۶.۳۹	۱۰۰
۲۵	بورسیران	ج	۱۰۴.۶۵	۱۰۰
۲۶	ارگ هومن	ج	۱۰۴.۲۸	۱۰۰
۲۷	کالای کشاورزی بهرور	ب	۱۰۴.۱۵	۱۰۰
۲۸	آگاه	الف	۱۰۴.۰۳	۱۰۰
۲۹	ایران سهم	ج	۱۰۱.۹۶	۱۰۰

رتبه	نام کارگزاری	رتبه تعیین شده توسط سازمان بورس و اوراق بهادار	امتیاز رتبه‌بندی براساس روش اندرسون - پیترسون (A&P)	امتیاز کارایی
۳۰	بانک کارآفرین	ج	۱۰۱.۷۸	۱۰۰
۳۱	سپهر باستان	الف	۹۸.۴۹	۹۸.۴۹
۳۲	بازار سهام	ج	۹۶.۲۶	۹۶.۲۶
۳۳	ستاره جنوب	ب	۹۵.۷۹	۹۵.۷۹
۳۴	حافظ	الف	۹۵.۱۷	۹۵.۱۷
۳۵	آنی ساز بازار	ج	۹۵.۰۶	۹۵.۰۶
۳۶	آبان	ب	۹۴.۴۰	۹۴.۴۰
۳۷	کالای خاورمیانه	الف	۹۴.۳۵	۹۴.۳۵
۳۸	سهام آشنا	الف	۹۴.۰۹	۹۴.۰۹
۳۹	بانک توسعه صادرات	ب	۹۳.۸۲	۹۳.۸۲
۴۰	بانک سپه	الف	۹۱.۱۸	۹۱.۱۸
۴۱	آپادانا	ج	۸۹.۰۲	۸۹.۰۲
۴۲	بورس ابراز	ج	۸۳.۴۶	۸۳.۴۶
۴۳	تامین سرمایه نوین	الف	۸۳.۰۵	۸۳.۰۵
۴۴	بانک صادرات	الف	۸۲.۷۳	۸۲.۷۳
۴۵	پارسیان	الف	۸۲.۴۴	۸۲.۴۴
۴۶	مبین سرمایه	الف	۸۲.۳۴	۸۲.۳۴
۴۷	نهایت نگر	الف	۸۲.۲۳	۸۲.۲۳
۴۸	خوشه چین	ج	۸۲.۲۱	۸۲.۲۱
۴۹	نماد شاهدان	ب	۸۱.۹۷	۸۱.۹۷
۵۰	شهر	ب	۸۱.۱۳	۸۱.۱۳
۵۱	بانک مسکن	ب	۷۸.۰۶	۷۸.۰۶
۵۲	راهنمای سرمایه‌گذاران	ب	۷۶.۸۴	۷۶.۸۴
۵۳	پگاه یاوران نوین	ج	۷۶.۶۵	۷۶.۶۵
۵۴	بهمن	الف	۷۶.۴۳	۷۶.۴۳
۵۵	اردیبهشت ایرانیان	ج	۷۴.۴۹	۷۴.۴۹
۵۶	نواندیشان بازار سرمایه	ب	۷۲.۵۶	۷۲.۵۶
۵۷	بانک صنعت و معدن	الف	۷۲.۲۶	۷۲.۲۶
۵۸	امین آوید	ب	۷۱.۶۹	۷۱.۶۹
۵۹	بورس بیمه ایران	الف	۷۱.۶۵	۷۱.۶۵
۶۰	آرمان تدبیر نقش جهان	ج	۷۱.۱۵	۷۱.۱۵
۶۱	ایستیس پویا	ب	۶۸.۷۲	۶۸.۷۲
۶۲	بانک ملت	ب	۶۸.۴۷	۶۸.۴۷
۶۳	بانک پاسارگاد	الف	۶۷.۸۸	۶۷.۸۸
۶۴	فارابی	الف	۶۶.۵۳	۶۶.۵۳

ردیف	نام کارگزاری	رتبه تعیین شده توسط سازمان بورس و اوراق بهادار	امتیاز رتبه‌بندی براساس روش اندرسون - پیترسون (A&P)	امتیاز کارایی
۶۵	آفتاب درخشان خاورمیانه	ب	۶۳.۸۸	۶۳.۸۸
۶۶	سرمایه و دانش	الف	۶۳.۷۵	۶۳.۷۵
۶۷	پارس نمودگر	ج	۵۹.۳۱	۵۹.۳۱
۶۸	بانک تجارت	الف	۵۷.۹۱	۵۷.۹۱
۶۹	بانک رفاه کارگران	الف	۵۴.۸۷	۵۴.۸۷
۷۰	تدبیرگران فردا	الف	۵۱.۵۵	۵۱.۵۵

۶- نتیجه‌گیری و تحلیل یافته‌های پژوهش

کارگزاران بر اساس قانون بازار اوراق بهادار جمهوری اسلامی ایران مصوب آذرماه ۱۳۸۴، وظیفه تطابق عرضه و تقاضا را در بازار سرمایه بر عهده دارند. از اینرو حضور این دسته از نهادهای مالی در بازار سرمایه به شفافیت هرچه بیشتر معاملات کمک کرده و از طریق جذب منابع مالی پراکنده و تأمین مالی بنگاه‌های اقتصادی، رشد اقتصادی کشور را افزایش می‌دهند. از این‌رو سنجش کارایی کارگزاران و شناسایی عوامل عدم کارایی آنها از اهمیت حیاتی برخوردار است. در این مطالعه کارایی کارگزاران فعال در بورس کالای ایران با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها مورد سنجش و ارزیابی قرار گرفت و کارگزاران بر اساس میزان کارایی آنها و با استفاده از روش اندرسون-پیترسون مورد رتبه‌بندی قرار گرفتند. پس از انجام این مطالعه نتایجی به شرح زیر حاصل شد:

- همان‌گونه که در بخش مبانی نظری نیز تشریح گردید، در صورت استفاده از بازده ثابت نسبت به مقیاس، نتایج در هر دو ماهیت نهاده گرا و ستاده گرا یکسان خواهد بود.
- نتایج نشان داد که از بین ۷۰ شرکت کارگزاری مورد بررسی، تعداد ۳۰ کارگزاری (۴۲.۹ درصد) کارا و مابقی غیرکارا هستند.
- بر اساس دستورالعمل رتبه‌بندی مصوب سازمان بورس و اوراق بهادار، کارگزاران برتر دارای رتبه "الف" و کارگزاران ضعیف دارای رتبه "هـ" هستند. لکن نتایج این پژوهش نشان داد که کارگزاران دارای رتبه "الف" بعضاً نسبت به کارگزاران دارای رتبه‌های پایین‌تر از نظر سازمان بورس و اوراق بهادار، کارایی کمتری بر اساس روش تحلیل پوششی داده‌ها دارند. لذا اعطای رتبه برتر به یک کارگزاری توسط سازمان بورس و اوراق بهادار، لزوماً به معنای آن نیست که کارگزار مزبور از لحاظ کارایی نیز برتر باشد. به عنوان مثال همانگونه که در جداول (۶) و (۷)

نشان داده شده است، از بین ۲۸ شرکت کارگزاری که بر اساس دستورالعمل رتبه‌بندی سازمان بورس و اوراق بهادار دارای رتبه "الف" هستند، تنها ۹ شرکت کارگزاری کارا می‌باشند.

جدول (۶): تعداد کارگزاران کارا و غیر کارا بر اساس رتبه تعیین شده توسط سازمان بورس و اوراق بهادار

رتبه تعیین شده توسط سازمان بورس و اوراق بهادار	تعداد	کارگزاران کارا		کارگزاران غیر کارا	
		تعداد	نسبت به کل	تعداد	نسبت به کل
الف	۲۸	۹	۳۲٪	۱۹	۶۸٪
ب	۱۷	۵	۳۰٪	۱۲	۷۰٪
ج	۲۰	۱۱	۵۵٪	۹	۴۵٪
د	۴	۴	۱۰۰٪	۰	۰٪
هـ	۱	۱	۱۰۰٪	۰	۰٪
جمع	۷۰	۳۰	۴۲.۹٪	۴۰	۵۷.۱٪

جدول (۷): مقایسه رتبه‌بندی کارگزاران بر اساس اندرسون-پیترسون با رتبه‌بندی طبق دستورالعمل سازمان بورس و اوراق بهادار

رتبه براساس روش اندرسون - پیترسون (A&P)	رتبه کارگزاران براساس دستورالعمل رتبه‌بندی کارگزاران مصوب سازمان بورس و اوراق بهادار				
	تعداد رتبه "الف"	تعداد رتبه "ب"	تعداد رتبه "ج"	تعداد رتبه "د"	تعداد رتبه "هـ"
۱۰ کارگزار برتر ۱-۱۰	۲	۳	۱	۳	۱
۲۵ کارگزار متوسط بالا ۱۱-۳۵	۹	۳	۱۲	۱	۰
۲۵ کارگزار متوسط پایین ۳۶-۶۰	۱۱	۸	۶	۰	۰
۱۰ کارگزار ضعیف ۶۱-۷۰	۶	۳	۱	۰	۰
جمع	۲۸	۱۷	۲۰	۴	۱

منابع و مأخذ

۱. ایزدی‌نیا، ناصر و معصومی خانقاه، قادر. (۱۳۸۹). "ارزیابی کارایی گروه‌های آموزشی حسابداری دانشگاه‌های سراسری و آزاد استان اصفهان با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)" پایان‌نامه کارشناسی ارشد حسابداری، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه اصفهان.
۲. بدری، احمد و اسکینی، سبحان. (۱۳۹۱). "آزمون تجربی استراتژی سرمایه‌گذاری معکوس با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها"، دانش حسابداری، شماره ۱۰: ۱۳۷-۱۵۶.
۳. خواجه‌ای، شکراله، سلیمی‌فرد، علیرضا و ربیع، مسعود. (۱۳۸۴). "کاربرد تحلیل پوششی داده‌ها در تعیین پرتفویی از کاراترین شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران"، مجله علوم انسانی و اجتماعی، شماره ۴۳: ۷۵-۸۹.
۴. صفایی قادی‌کلایی، عبدالحمید، یحیی‌زاده‌فر، محمود و شکوهی، بابک. (۱۳۸۶). "اندازه‌گیری کارایی شرکت‌های سرمایه‌گذاری با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها در سازمان بورس اوراق بهادار تهران"، پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی، شماره ۲۵: ۹۷-۱۲۰.
۵. محمودآبادی، حمید و غیوری مقدم، علی. (۱۳۹۰). "رتبه‌بندی اعتباری از لحاظ توان مالی پرداخت اصل و فرع بدهی‌ها با استفاده از شیوه تحلیل پوششی داده‌ها"، دانش حسابداری، شماره ۴: ۱۲۵-۱۴۵.
۶. مشایخی، بیتا و شفیعی‌پور، سید مجتبی. (۱۳۹۱). "بررسی کارایی نظام آموزشی رشته حسابداری در سطح دانشگاه‌های ایران با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها"، بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، شماره ۶۷: ۱۱۹-۱۴۲.
۷. موسوی شیری، محمود و طبرستانی، محمد. (۱۳۸۸). "پیش‌بینی درماندگی مالی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها"، تحقیقات حسابداری، شماره ۲: ۱۵۸-۱۸۷.
8. Banker, R. D., Charnes, A., Cooper, W. W. (1984). "Some Models for Estimating Technical and Scale Efficiencies in Data Envelopment Analysis", Management Science, Sept: 1078-1092.
9. Banker, R. D., Thrall, R. M. (1992). "Estimation of Returns to Scale Using Data Envelopment Analysis", European Journal of Operational Research, 62: 74-78.
10. Basso, A., Funari, S. (2001). "A Data Envelopment Analysis Approach to Measure the Mutual Fund Performance", European Journal of Operational Research, 135: 477-492.
11. Bowlin, W. F. (2000). "Measuring Performance: An Introduction to Data Envelopment Analysis (DEA)", Http://Llans.Panam.Edu/Edu/8305/Papers/Into todea.Pdf, 3-25.

12. Charnes, A., Cooper, W. W., Rhodes, E. (1978). "Measuring the Efficiency of Decision Making Units", *European Journal of Operational Research*, 2: 429-444.
13. Coelli, T., Rao, D. S. P., Batteseo, G. E. (1998). "An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis, Kluwer Academic Publisher.
14. Farrell, M. (1957). "The Measurement of Productive Efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society*, 120: 253-281.
15. Galagedera & Silvapulle. (2002). "Australian Mutual Fund Performance Appraisal Using Data Envelopment Analysis", *Journal of Managerial Finance*, 28: 60-73.
16. Halkos, E. G., Tzeremes, G. N. (2012). "Industry Performance Evaluation with the Use of financial Ratios: An Application of Bootstrapped DEA", *Expert Systems with Applications*, 39: 5872-5880.
17. Haslem, J. M., Scheraga, C. A. (2003). "Data Envelopment Analysis of Morningstar's Large-Cap Mutual Funds", *the Journal of Investing*, winter: 41-48.
18. McMullen, P. R., Strong, R. A. (1998). "Selection of Mutual Funds Using Data Envelopment Analysis", *Journal of Business and Economic Studies*, 4: 1-12.
19. Permachandra, I. M., Chen, Y., Watson, J. (2011). "DEA as a Tool for Predicting Corporate Failure and Success: a Case of Bankruptcy Assessment", *Omega*, 39: 620-626.
20. Pierce, John. (1997). "Efficiency Progress in the New South Wales Government, Internet : ([Http://Www.Treasury.Nsw.Gov.Edu](http://www.Treasury.Nsw.Gov.Edu)).
21. Powers, J., McMullen, P. R. (2000). "Using Data Envelopment Analysis to Select Efficient Large Market Cap Securities", *Journal of Business and Management*, 7: 31-42.
22. Sedzro, K., Sardano, D. (1999). "Mutual Fund Performance Evaluation Using Data Envelopment Analysis", Working Paper, School of Business, University of Québec at Montreal, Canada.
23. Tarja, Joro, Poul, Na. (2006). "Portfolio Performance Evaluation in a Mean – Variance – Skewness Framework", *European Journal of Operational Research*, 175: 446-461.
24. Zhao, X., Wang, S., Lai, K. K. (2011). "Mutual Funds Performance Evaluation Based on Endogenous Benchmarks", *Expert Systems with Applications*, 38: 3663-3670.