

## **Rating Tehran Stock Exchange Industries Based on Risk Criteria from the Perspective of Institutional Investors: A Data Envelopment Analysis Approach**

**Fereydoon Rahnama Roodposhti<sup>1</sup>, Farzaneh Asaryoon Ghomizadeh<sup>2</sup>, Hamed Tajmir Riyahi<sup>3</sup>**

1- Azad Islamic University, Tehran, Iran

**rahnama@iau.ir**

2- University of Tehran, Tehran Iran

**ghomizadehfarzaneh@yahoo.com**

3- Emam Sadegh University, Tehran, Iran

**hamedtajmir@gmail.com**

### **Abstract**

The goal of this research is to rate Tehran Stock Exchange industries based on different risk criteria from the perspective of institutional investors. We first reviewed the literature of industry risk criteria and then we interviewed some managers working in institutional investors. In the next step all the risk criteria were evaluated by institutional investors' managers to select more important criteria using a questionnaire with Likert scale. Finally the selected criteria in the last step ranked by AHP process to identify the best industries for investment from the view point of institutional investors. In the second phase of the research we ranked the TSE industries based on Anderson Peterson Model and the weighted risk criteria. The results show that three of eight important risk criteria for industry analysis from institutional investor's viewpoint are industry return volatility p/e volatility and sum of days symbols closed in the industry. Finally, basic metals and financial services are identified as two less risky industries selected by institutional investors based on the eight risk criteria.

**Keywords:** Rating Exchange Industries, Risk Criteria, Data Envelopment Analysis, Analysis of Hierarchical Processes

## رتبه‌بندی صنایع بورس تهران بر اساس معیارهای ریسک از منظر سرمایه‌گذاران نهادی؛ رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)

فریدون رهنمای رودپشتی<sup>۱</sup>، فرزانه اشعریون قمی‌زاده<sup>۲</sup>، حامد تاجمیر ریاحی<sup>۳\*</sup>

۱- استاد و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

rahnama@iau.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد حسابداری، دانشگاه تهران، تهران، ایران

ghomizadehfarzaneh@yahoo.com

۳- دانشجوی دکتری مدیریت مالی، دانشگاه امام صادق<sup>(ع)</sup>، تهران، ایران

hamedtajmir@gmail.com

### چکیده

سرمایه‌گذاران نهادی طبق قانون بازار سرمایه عبارت‌اند از: شرکت‌های سرمایه‌گذاری و صندوق‌های مشترک. این دسته از سرمایه‌گذاران به نظر می‌رسد از جهت معیارهای انتخاب صنعت و ریسک مدنظر، با سرمایه‌گذاران خرد متفاوت باشند. در این پژوهش که رویکرد آن کیفی - کمی است، از روش تحلیل سلسله‌مراتبی، جهت رتبه‌بندی معیارهای ریسک و از تحلیل پوششی، جهت رتبه‌بندی صنایع مختلف استفاده شده است. نتایج پژوهش حاضر، حاکی از آن است که از منظر سرمایه‌گذاران نهادی جهت رتبه‌بندی صنایع بورس، هشت معیار ریسک مدنظر قرار می‌گیرد. مهم‌ترین معیارهای ریسک به ترتیب عبارت‌اند از: دامنه نوسان بازده صنعت، دامنه نوسان قیمت به عایدی صنعت و مجموع تعداد روزهای توقف نماد در صنعت. در میان صنایع بورس از منظر نهادی‌ها و با توجه به معیارهای ریسک کاراترین و کم‌ریسک‌ترین صنایع، صنعت زیربنایی فلزات اساسی و فعالیت‌های مالی و واسطه‌گری است.

**واژه‌های کلیدی:** رتبه‌بندی، صنایع بورس، معیارهای ریسک، تحلیل پوششی داده‌ها، تحلیل سلسله‌مراتبی.

## مقدمه

سرمایه‌گذاران نهادی جزو فعال‌ترین بازیگران بازار سرمایه هستند و از طریق انجام معاملات در حجم و ارزش بالا، تأثیر زیادی بر جهت‌گیری‌های بازار دارند [۲۵]. این گروه از سرمایه‌گذاران با توجه به میزان سرمایه و استفاده از افراد متخصص، در سرمایه‌گذاری‌ها با تحلیل و آگاهی بیشتری وارد شده و به‌طور معمول دید بلندمدت‌تری نسبت به دیگر سرمایه‌گذاران دارند. وجود سرمایه‌گذاران نهادی از طرفی بر نقد شوندگی بازار می‌افزاید و از طرف دیگر حضور سرمایه‌گذاران نهادی در بازار سرمایه، آن را به سمت کارایی پیش می‌برد؛ بدین صورت که سرمایه‌گذاران نهادی می‌توانند با اتکا به نفوذ خود در بازار، به ارائه اطلاعات دقیق از سوی شرکت‌ها و رعایت اخلاق حرفه‌ای نظارت کرده، دقت و صحت ارائه اطلاعات را فزونی بخشند. سرمایه‌گذاران نهادی از طریق جمع‌آوری اطلاعات و قیمت‌گذاری تصمیمات مدیریت به‌طور ضمنی و از طریق اداره نحوه عمل شرکت، آشکارا بر شرکت نظارت می‌کنند [۲۸]. این سرمایه‌گذاران همچنین نگرش دقیق‌تری به معیارهای ریسک و تأثیر آن بر سبد سرمایه‌گذاری خود دارند و عمدتاً انواع ریسک‌ها را بر اساس اعداد و ارقام محاسبه و تحلیل می‌کنند.

سرمایه‌گذاران نهادی هرچند به نظر می‌رسد در انتخاب سهام از میان صنایع به دنبال همان هدفی هستند که سرمایه‌گذاران خرد هستند؛ یعنی افزایش ثروت خود و سودآوری بیشتر، ولی با توجه به دید بلندمدت آن‌ها به نظر می‌رسد روند انتخاب سهام و ملاک‌های آن‌ها برای انتخاب سهام با دیگر سرمایه‌گذاران متفاوت باشد. آنچه در مورد کلیه این شاخص‌ها یا دسته‌بندی‌ها تاکنون مورد غفلت واقع شده است و پژوهش حاضر

درصدد پر کردن این خلأ است، تفکیک سرمایه‌گذاران نهادی از دیگر سرمایه‌گذاران است. هرچند این تقسیم‌بندی مسبوق به سابقه است، لیکن در بحث رتبه‌بندی صنایع برحسب معیارهای ریسک از آن غفلت شده است. به نظر می‌رسد با توجه به ماهیت شرکت‌های نهادی، حجم سرمایه، میزان تخصص موجود در آن‌ها و بنگاه‌داری توسط ایشان معیارهای انتخاب سهام توسط این دسته از سرمایه‌گذاران و یا حداقل رتبه و اهمیت معیارها با آنچه تاکنون بررسی شده است؛ تفاوت داشته باشد.

اصطلاح «سرمایه‌گذار نهادی»، به سازمان یا نهادی اطلاق می‌شود که اوراق بهادار را در تعداد عمده و یا ارزش دلاری بالا معامله می‌کند و از منافع کارمزد کمتر بهره می‌برد [۳۰].

بر اساس قانون بازار سرمایه، سرمایه‌گذاران نهادی به یکی از نهادهای شش‌گانه زیر اطلاق می‌شود: ۱- بانک‌ها و بیمه‌ها، ۲- هلدینگ‌ها، شرکت‌های سرمایه‌گذاری، صندوق بازنشستگی، شرکت تأمین سرمایه و صندوق‌های سرمایه‌گذاری ثبت شده نزد سازمان بورس و اوراق بهادار، ۳- هر شخص حقیقی یا حقوقی که بیش از ۵ درصد یا بیش از ۵ میلیارد ریال از ارزش اسمی اوراق بهادار در دست انتشار ناشر را خریداری کند، ۴- سازمان‌ها و نهادهای دولتی و عمومی، ۵- شرکت‌های دولتی، ۶- اعضای هیئت‌مدیره و مدیران ناشر یا اشخاصی که کارکرد مشابه دارند.

اصطلاح سرمایه‌گذار نهادی در این پژوهش مطابق با دستورالعمل مصوب هیئت‌مدیره سازمان است؛ ولی از آنجا که پژوهش حاضر جنبه میدانی دارد و مبتنی بر دودسته پرسش‌نامه است، لذا اساس کار خود را به جهت دشواری دسترسی به تمامی گروه‌های مذکور بر ردیف ۲ قرار داده است. به عبارت دیگر این پژوهش

درصدد رتبه‌بندی معیارهای انتخاب سهام از منظر هلدینگ‌ها، شرکت‌های سرمایه‌گذاری، صندوق‌باز-نشستگی، شرکت تأمین سرمایه و صندوق‌های سرمایه‌گذاری ثبت شده نزد سازمان بورس و اوراق بهادار است.

پژوهش حاضر از چند جنبه حاوی نوآوری است. جنبه اول تفکیک سرمایه‌گذاران به سرمایه‌گذاران نهادی و غیر نهادی است. هرچند این تقسیم‌بندی به خودی خود نوآوری محسوب نمی‌شود؛ لیکن در بحث معیارهای ریسک جهت انتخاب صنعت به این تقسیم‌بندی و تفاوت‌های بین این دودسته تاکنون توجه نشده است. جنبه دیگر ارائه معیارهای ریسک مدنظر سرمایه‌گذاران نهادی است. این معیارها، با توجه به حجم سرمایه، میزان دانش و تخصص، بنگاهداری و امکان عضویت در هیئت‌مدیره هرچند از منظر سرمایه‌گذاران خرد حائز اهمیت نیست، ولی سرمایه‌گذاران نهادی در انتخاب سهام بدان توجه خاص دارند. جنبه سوم نوآوری پژوهش حاضر، اعتبارسنجی و رتبه‌بندی تمامی معیارهای مستخرج از ادبیات موضوع و معیارهای اکتشافی از منظر سرمایه‌گذاران نهادی است که فهرستی از معیارهای مورد وثوق سرمایه‌گذاران نهادی را ارائه می‌دهد و آخرین جنبه پژوهشی، پژوهش حاضر رتبه‌بندی صنایع بورس بر اساس این معیارها و مبتنی بر تحلیل پوششی داده‌ها است.

### مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در زمینه‌ی معیارهای انتخاب سهام و صنعت خاص چه در بورس اوراق بهادار تهران و چه در سطح دنیا تا به حال پژوهش‌های بسیار زیادی صورت گرفته است. هرچند پژوهش‌ها مختص به تبیین معیارهای ریسک به‌ندرت انجام شده است و اکثر پژوهش‌ها معیارهای ریسک را در ضمن معیارهای انتخاب سهام توضیح

داده‌اند. پژوهش‌های انجام شده در زمینه خاص معیار-های ریسک مختص معیارهای نوظهور در ادبیات مالی همچون ریسک نامطلوب و ارزش در معرض خطر و تبیین معناداری آن‌ها در نظریه‌های قیمت‌گذاری همانند CAPM و APT بوده است؛ لذا در این پژوهش ابتدا به پژوهش‌های انجام شده در مورد خاص معیارهای ریسک پرداخته می‌شود و سپس پژوهش‌هایی مدنظر قرار می‌گیرد که معیارهای ریسک در آن‌ها در ضمن معیارهای انتخاب سهام آورده شده است. نکته دوم که باید بدان اشاره کرد این است که اکثر این پژوهش‌ها از منظر سرمایه‌گذار غیر نهادی یا به‌عبارت دیگر، از منظر افراد غیر نهادی است که سرمایه و حجم معاملات زیادی ندارند.

لو و چن<sup>۱</sup> (۲۰۱۴) به دنبال یافتن معیار ریسک پایا هستند. جهت نیل به این هدف از روش تحلیل بدترین رویداد و ارزش در معرض خطر به این نتیجه رسیدند که با تعدیلاتی بهترین معیار انتخاب سهام و تشکیل سبد سرمایه‌گذاری، ارزش در معرض خطر است [۱۰].  
توما و ددو<sup>۲</sup> (۲۰۱۴) به بررسی معیارهای مختلف سنجش ریسک به‌خصوص انواع VAR پرداخته‌اند و معیارهای ریسک نامطلوب و ارزش در معرض خطر را از جمله معیارهای معنادار در فرایند تخمین قیمت سهام اعلام کرده‌اند [۱۶]. نالینی<sup>۳</sup> (۲۰۱۳) پیرامون معیارهای انتخاب سهام بیان می‌کند که هر سرمایه‌گذار برای تصمیم‌گیری در مورد انتخاب سهام معیارهایی را مدنظر قرار می‌دهد که وابسته به شخصیت هر فرد است. در این پژوهش ۹ معیار برای انتخاب سهام توسط سرمایه‌گذاران بررسی شده است که طبق نتایج پژوهش مهم‌ترین معیارها عبارت‌اند از: اطلاعات حسابداری،

1. Liu & Chen  
2. Toma & Dedu  
3. Nalini

احمدپور و رسائیان (۱۳۸۵) با بررسی پیشینه پژوهش‌ها، معیارهای بتای بازار، تغییرپذیری قیمت، اندازه شرکت، رشد دارایی‌ها، توزیع سود، تغییرپذیری سود و اهرم مالی را به‌عنوان معیارهای ریسک در نظر گرفتند و رابطه بین آن‌ها و اختلاف قیمت را از طریق رگرسیون تبیین کردند [۱۸]. و کیلی فرد و زارعی (۱۳۸۸) در بررسی معیارهای ریسک در مدل قیمت-گذاری آریتراز، معیارهای اهرم مالی، جمع دارایی‌ها، نسبت حاشیه سود، نسبت فروش به جمع دارایی‌ها، نسبت ارزش ویژه به ارزش بازار، نسبت سود نقدی به عایدی هر سهم و نسبت جاری را به‌عنوان معیارهای ریسک مطرح کرده‌اند و از آن در برازش مدل آریتراز استفاده نموده‌اند [۳۴]. تهرانی و پیمانی (۱۳۸۷) به مقایسه نیمه واریانس و بتای محاسبه‌شده بر اساس آن با واریانس و بتای معمولی پرداختند و مشخص کردند که از بین معیارهای ریسک، معیارهای ریسک نا-مطلوب بر معیارهای رایج ریسک برتری دارد [۲۴]. احمدی و شهریار (۱۳۸۶) ارزش در معرض ریسک را به‌عنوان معیاری جدید برای ریسک قرار دادند و به-وسیله آن سبد سرمایه‌گذاری بهینه‌ای تشکیل دادند [۱۹]. فلاح شمس و همکاران (۱۳۹۲) معیارهای متفاوت ریسک را شامل: واریانس، نیمه واریانس، ارزش در معرض ریسک و ارزش در معرض ریسک احتمالی دانستند. نتایج پژوهش آن‌ها بیان می‌کند که در خیلی موارد همچنان واریانس به علت سادگی محاسبه آن، به‌عنوان معیار ریسک مورد استفاده بسیاری از سرمایه‌گذاران قرار می‌گیرد [۲۹].

ودیدی و حسینی (۱۳۹۱) بیان می‌کنند که از میان معیارهای ارزیابی عملکرد سهام تنها بین نسبت جاری، نسبت آبی، درصد بدهی به مجموع دارایی‌ها، گردش مجموع دارایی‌ها، درصد بازده مجموع دارایی‌ها،

معرفی سهام توسط برخی از شرکت‌ها یا اشخاص و اطلاعات عمومی افراد [۱۲][۱۱]. کریستنز<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) با بررسی بورس یونان دریافتند که مهم‌ترین عوامل برای انتخاب سهام در سرمایه‌گذاران نهادی، ترکیبی از معیارهای اقتصادی و روان‌شناختی است. البته آن‌ها همچنین بیان کردند که نمی‌توان برای تصمیم‌گیری این سرمایه‌گذاران یک رویکرد ثابت و منسجم در نظر گرفت [۴]. ادیسینگ و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) از یک سری نسبت‌های مالی به‌منظور تخمین قدرت مالی شرکت‌ها و همبستگی این معیارها با بازده واقعی سهام، استفاده نمودند. نسبت‌های مالی به کار گرفته‌شده در این پژوهش، در ۶ دسته قرار گرفته که دربرگیرنده معیارهای سودآوری (شامل: بازده سرمایه، بازده دارایی‌ها، حاشیه سود خالص و سود هر سهم)، معیارهای کارایی عملیاتی (شامل: گردش حساب‌های دریافتی، گردش موجودی کالا، گردش دارایی‌ها)، معیارهای نقدینگی (شامل: نسبت جاری، نسبت آبی و نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام)، معیارهای اهرمی (شامل: نسبت کل بدهی به کل دارایی، نسبت بدهی کل به حقوق صاحبان سهام)، معیارهای چشم‌انداز شرکت (شامل: نسبت قیمت به درآمد و نسبت ارزش بازار به دفتری) و معیارهای رشد (شامل: نرخ رشد درآمدها، نرخ رشد سود خالص و نرخ رشد سود هر سهم) است [۵].

در ایران نیز پژوهش‌های زیادی جهت تشخیص معیارهای ریسک انجام شده است که هر یک با توجه به رویکرد خود به قسمتی از این معیارها اشاره کرده‌اند و همان‌گونه که بیان شد، در تمامی آن‌ها فرقی بین سرمایه‌گذاران نهادی و سرمایه‌گذاران خرد گذاشته نشده است.

درصد سود به سود نا ویژه به درآمد و نسبت P/E و P/B با بازده سهام رابطه معنی‌دار وجود دارد [۳۳]. تالانه و همکاران (۱۳۹۲) با بررسی میزان حجم معاملات و اثر آن بر قیمت سهام بیان می‌کند که معیار حجم معاملاتی سهام می‌تواند بر بازده روزهای آتی سهام اثر داشته باشد که توسط برخی از سرمایه‌گذاران حقیقی و حقوقی مورد توجه است. در این پژوهش و با استفاده از تحلیل رگرسیونی نشان داده شده است که معامله‌گران با استفاده از این معیار توانسته‌اند بازده بالاتری کسب نمایند [۲۳].

اصغری‌زاده (۱۳۹۰) شاخص‌های مؤثر بر تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران را به چند دسته مهم تقسیم می‌کند: شاخص‌های مالی، نقدینگی، اهرمی، سود-آوری، ارزش بازار، شاخص‌های تولیدی، شاخص‌های بهره‌وری، شاخص‌های اهمیت اقتصادی، شاخص‌های مدیریتی از جمله مهم‌ترین این شاخص‌ها هستند. این شاخص‌ها عبارت‌اند از: سود نا ویژه به فروش، نسبت سود خالص به متوسط دارایی‌ها<sup>۱</sup>، درآمد هر سهم، نسبت قیمت بر درآمد<sup>۲</sup>، نسبت توزیع سود<sup>۳</sup>، سود نقدی هر سهم، سود خالص به فروش، سود خالص به متوسط دارایی‌ها پس از کسر دارایی‌های طرح و توسعه، نسبت آنی، گردش دارایی‌ها، افزایش تعدادی تولید نسبت به سال قبل و پوشش هزینه‌های مالی [۲۳]. امیری و همکاران (۱۳۸۹) معیارهای شناسایی شده بر اساس مرور ادبیات پژوهش را در چهار خوشه اصلی شامل: خوشه سودآوری، خوشه رشد، خوشه بازار و خوشه ریسک دسته‌بندی کردند [۲۰]. هادوی‌نژاد (۱۳۸۳) رتبه‌بندی معیارهای مورد توجه سهامداران در ارزیابی و انتخاب

سهام با استفاده از رویکرد تصمیم‌گیری چند شاخصه پرداخت. به این منظور، وی ۲۴۴ معیار را در قالب سه عامل داخلی، خارجی و اهداف سرمایه‌گذار از طریق پرسشنامه بررسی کرد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مهم‌ترین معیارهای مؤثر عبارت‌اند از: سیاست‌ها و مقررات اقتصادی، نسبت‌های مالی مربوط به سود هر سهم و توجه به اجرای طرح‌های تحقیق و توسعه و چگونگی آن‌ها [۳۵].

هرچند در مورد سهام در دنیا و کشور پژوهش‌های زیادی انجام شده است، ولی در مورد انتخاب صنعت از میان صنایع موجود در بورس پژوهش‌های اندکی انجام شده است، از جمله این پژوهش‌ها به مقاله هوشمند و خدادوست (۱۳۸۷) می‌توان اشاره کرد که در آن بر اساس تحلیل عاملی سیزده شاخص از جمله؛ تعداد سهام معامله شده، سود سهام، مقدار سرمایه، درصد تغییر ارزش بازاری سهام و... تبیین شده است [۳۶].

با توجه به مرور ادبیات موضوع نکات زیر حائز اهمیت است. نخست معیارهای ریسک در بازار سرمایه عمدتاً در ضمن معیارهای انتخاب سهام گردآوری شده است و محدود پژوهش‌هایی که در این زمینه وجود دارد نیز به معیارهای نوظهور در زمینه سنجش ریسک پرداخته‌اند. دوم اینکه پژوهشگران در پژوهش‌های خود، تفاوتی بین انواع سرمایه‌گذاران در انتخاب معیارهای گزینش سهام قائل نشده‌اند و در نهایت، محدود پژوهش‌هایی وجود دارد که تمامی معیارهای پژوهش‌های پیشین را به صورت جامع مورد اعتبارسنجی در بورس اوراق بهادار تهران قرار دهد. در جدول ۱ فهرستی از تمامی معیارهای ریسک عنوان شده در پژوهش‌ها گذشته ارائه شده است. لازم به ذکر است معیارهای جدول ۱ در پژوهش‌های مختلف که به بعضی از آن‌ها در ادبیات موضوع اشاره شده است

1. ROA
2. P/E
3. DPR

به‌عنوان معیار ریسک شناخته شده است؛ لیکن به نظر می‌رسد ماهیت بعضی از این معیارها اقتضا می‌کند که به صورت مطلق معیار ریسک نباشد و نیازمند اعتبار-سنجی از منظر نهادی‌ها و در بورس اوراق بهادار تهران است.

### جدول (۱) معیارهای ریسک در انتخاب سهام، موجود در ادبیات موضوع

ردیف	معیار	ردیف	معیار	ردیف	معیار
۱	انحراف معیار	۲	ارزش در معرض خطر	۳	بتا
۴	نیم واریانس	۵	دامنه نوسان بازده	۶	نسبت‌های نقدینگی
۷	نسبت‌های سودآوری	۸	نسبت‌های اهرمی	۹	دامنه نوسان معیارهای چشم‌انداز شرکت (P/E و B/P و...)
۱۰	نقد شوندگی سهام	۱۱	مدیریت شرکت	۱۲	نوع محصول شرکت
۱۳	جهت کلی بازار	۱۴	چشم‌انداز صنعت	۱۵	مجموع تعداد روزهای توقف نماد
۱۶	سهامداران عمده	۱۷	سیاست پرداخت سود	۱۸	شفافیت اطلاعاتی شرکت

در سه دهه اخیر دانشگاه‌ها و متخصصان در تلاش بوده‌اند تا کارایی سبدهای سرمایه‌گذاری سرمایه‌-گذاران و دیگر انواع ابزارهای بازارهای مالی را بسنجند. در سال‌های نخست سرمایه‌گذاران بر سنجش درصد بازده یک سرمایه‌گذاری به‌عنوان مبنایی برای محاسبه کارایی متمرکز بودند. توین<sup>۱</sup> (۱۹۵۸) ابزاری را به سرمایه‌گذاران پیشنهاد داد که ریسک را برحسب تغییرپذیری بازده بسنجد. سپس در اواخر دهه ۱۹۶۰، پژوهشگران چندین سنجه جایگزین جهت محاسبه کارایی اوراق بهادار مبتنی بر مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) مطرح کردند. این سنجه‌های جدید هر دو عامل مؤثر بر کارایی اوراق بهادار را در برداشت، چراکه بازده سرمایه‌گذاری تعدیل شده بر اساس ریسک را در نظر می‌گرفت [۱۵]. چارنز<sup>۲</sup> و همکاران (۱۹۹۷) جایگزینی برای سنجه‌های سنتی با طرح سنجه کارایی اوراق بهادار منتج شده از

فنی به نام تحلیل پوششی داده‌ها ارائه دادند که به‌طور گسترده‌ای در علم مدیریت برای محاسبه سنجش‌های نسبی بازدهی به کار می‌رفت [۳]. با کاربرد DEA کارایی سرمایه‌گذاری می‌تواند با سنجش بازده یک سبد سرمایه‌گذاری واحد در رابطه با دیگر سبدهای سرمایه‌گذاری مورد بحث قرار گیرد. DEA این امر را با ایجاد یک مرز بازده متشکل از ترکیب خطی از سهام با بازده کامل انجام می‌دهد و انحراف صندوق‌ها را از این مرز تعیین می‌کند که عملکرد ناکارآمد را نشان می‌دهد.

از طرف دیگر رویکرد DEA برای کمک به سرمایه‌گذاران در روند تصمیم‌گیری می‌تواند به کار رود. چنانکه بیان شد، یکی از مزیت‌های DEA نسبت به سنجه‌های سنتی، این است که آن نهاده‌های چندگانه و ستانده‌های چندگانه را به‌طور هم‌زمان بررسی می‌کند و نهاده‌هایی مانند هزینه‌های معاملاتی و دیگر نهاده‌های تولید، به‌علاوه ستانده‌های چندگانه به‌طور هم‌زمان در تحلیل کارایی مورد ملاحظه قرار گیرند. از این گذشته

1. Tobin  
2. Charnes

## روش پژوهش

جهت پاسخگویی به پرسش‌های پژوهش در پژوهش حاضر از روش‌های پژوهشی گوناگونی استفاده شده است. در ابتدا کلیه معیارهای موجود در ادبیات موضوع گردآوری شد (جدول ۱). در ادامه با ۱۰ تن از مدیران شرکت‌های سرمایه‌گذاری، صندوق‌های سرمایه‌گذاری و اعضای هیئت‌مدیره آنان، مصاحبه باز انجام گرفت که بر اساس آن معیارهایی جدید که مدنظر نهادی‌ها است، استخراج شد. در انتخاب مصاحبه‌شوندگان از روش خوشه‌بندی استفاده شد و با توجه به حجم معاملات و فعال بودن شرکت‌ها افراد انتخاب شدند. معیارهای جدید بانضمام معیارهای مستخرج از ادبیات موضوع که بالغ بر ۲۲ معیار می‌شود مورد اعتبارسنجی بر اساس پرسشنامه طیف لیکرت قرار گرفت. به دلیل محدودیت‌های تعداد پاسخگویان از آزمون کولمو گوروف - اسمیرنوف برای تأیید توزیع نرمال نتایج استفاده شد. معیارهای مستخرج بر اساس تحلیل سلسله‌مراتبی<sup>۱</sup> رتبه‌بندی شد تا اهمیت معیارها مشخص شود و از طرف دیگر، تأیید مجددی بر اعتبار آن‌ها باشد. در نهایت صنایع بورس بر اساس روش اندرسو و پیترسون<sup>۲</sup> از جمله روش‌های تحلیل پوششی داده‌ها<sup>۳</sup> رتبه‌بندی شد. جهت پاسخگویی به سؤال یک پژوهش مبنی بر اینکه معیارهای ریسک از منظر نهادی - ها در تحلیل صنایع چیست؟ با توجه به نبود پشتوانه ادبیات موضوع با چند تن از مدیران شرکت‌های سرمایه‌گذاری، شرکت‌های تأمین سرمایه و صندوق‌های در اندازه بزرگ مصاحبه باز انجام شد. معیارهای موجود در جدول ۱ که بر اساس ادبیات موضوع جمع‌آوری شده است، با توجه به موضوع

ستانده‌ها و نهاده‌ها می‌توانند واحدهای سنجش مختلفی داشته باشند بدون آنکه نیازمند هیچ تقدم رابطه جایگزینی بین این دو باشد [۱۳]. این مزیتی جهت به کارگیری معیارهایی برای هزینه‌های معاملاتی مانند نسبت‌های هزینه و کارمزد به علاوه دیگر عوامل همانند سرمایه‌گذاری اولیه حداقلی و اندازه دارایی در تحلیل‌ها به شمار می‌رود.

همان‌گونه که بیان شد، تاکنون پژوهشی در مورد تبیین معیارهای انتخاب صنعت در کشور انجام نشده است؛ شاید اصلی‌ترین علت آن، تحلیل سرمایه‌گذاری از منظر سرمایه‌گذاران خرد بوده است؛ چراکه سرمایه‌گذاران خرد در اغلب موارد به دلیل دید کوتاه‌مدت، کاستی در دانش فنی به تحلیل صنعت نمی‌پردازند. صنایع موجود در بورس تهران شامل ۳۸ صنعت اصلی است که به دلیل اختصار نام آن‌ها در پایان پژوهش هم‌زمان با رتبه‌بندی جامع ارائه شده است.

## سوالات و فرضیات پژوهش

این پژوهش بر آن است که به سه سؤال اصلی پاسخ دهد: الف) معیارهای ریسک از منظر نهادی‌ها در تحلیل صنایع چیست؟ ب) رتبه‌بندی معیارها از نظر اهمیت چگونه است؟ ج) رتبه‌بندی صنایع بر اساس این معیارها چگونه است؟

از آنجا که پژوهش حاضر جنبه اکتشافی دارد، مبتنی بر فرضیه خاصی نیست، لیکن فرض اولیه پژوهش این است که معیارهای ریسک از منظر نهادی‌ها با معیارهای متداول در ادبیات موضوع متفاوت است.

1. AHP  
2. A&P  
3. DEA



مدل‌های BCC و CCR واحدهایی که روی مرز کارایی قرار می‌گیرند، حداکثر مقدار کارایی که برابر یک است را به خود اختصاص می‌دهند که در این صورت واحد تصمیم‌گیری مورد بررسی به‌عنوان ملاک ارزیابی خود قرار می‌گیرد. مزیت مدل پیشنهادی به‌وسیله اندرسون و پیترسون در این است که شامل فرض ملاک قرار گرفتن واحد تصمیم‌گیری برای خود آن واحد را ندارد. به‌عبارت دیگر، واحدهای تصمیم‌گیرنده می‌توانند عددی بیشتر از یک بگیرند [۷]. فرمول برنامه‌ریزی خطی در این مدل نیز همانند مدل‌های قبل است، فقط آنکه واحد تحت بررسی از مجموع سمت چپ محدودیت‌های حذف می‌گردد. لذا نتایج این مدل برای واحدهای ناکارا با مدل‌های شرح داده‌شده قبل یکسان است. اما برای واحدهای کارا، در این مدل اعداد بالاتر از یک یا مساوی یک به دست می‌آید.

### نتایج پژوهش

با توجه به روش پژوهش بیان‌شده که از سه روش پژوهش مجزا تشکیل شده است، یافته‌های زیر حاصل شد.

بر اساس روش پژوهش بیان‌شده در ابتدا مصاحبه با بعضی از مدیران و اعضای هیئت‌مدیره انجام شد. بر اساس مصاحبه انجام‌شده که از نوع مصاحبه باز بود معیارهای جدول ۲ به‌عنوان معیارهای خاص سرمایه-گذاران نهادی جهت انتخاب سهام به دست آمد.

پژوهش نیازمند اعتبارسنجی است. نخست این معیارها از منظر خاص سرمایه‌گذاران نهادی نیست و دوم اینکه بعضی از آن‌ها در بورس اوراق بهادار تهران اعتبارسنجی نشده است و در نهایت همه آن‌ها به‌عنوان معیار ریسک قلمداد نمی‌شوند. معیارهای جدول ۲ نیز هرچند از مصاحبه با نهادی‌ها استخراج شده است، لیکن برای اعتبارسنجی در یک نمونه بیشتر در این آزمون شرکت داده شدند. در پژوهش حاضر با توجه به اینکه پاسخ‌های جمع‌آوری شده کمتر از ۳۰ بوده است (فقط ۱۲ نفر از ۳۵ پاسخ‌دهنده، پرسش‌نامه را تکمیل کردند) ابتدا وجود توزیع نرمال جواب‌خبرگان در هر ۲۷ سؤال به‌وسیله آزمون کولموگوروف - اسمیرنوف سنجیده می‌شود. با توجه به تأیید توزیع نرمال پاسخ‌ها از آزمون T استفاده شد. در این پژوهش بعد از تأیید اعتبار معیارها، به‌وسیله AHP این معیارها رتبه‌بندی شد تا تبیین شود که کدام معیار ریسک از منظر نهادی‌ها از اهمیت بیشتری برخوردار است.

در ادامه برای رتبه‌بندی صنایع مختلف از روش اندرسون و پیترسون که یکی از روش‌های رتبه‌بندی جامع در تحلیل پوششی داده‌ها است، استفاده شد. تحلیل پوششی داده‌ها، یک فن برنامه‌ریزی ریاضی است که کارایی نسبی گروهی از واحدهای تصمیم‌گیری را اندازه‌گیری می‌کند و یا به‌عبارت دیگر، تحلیل پوششی داده‌ها یک فن برنامه‌ریزی ریاضی جهت اندازه‌گیری عملکرد نسبی واحدهای سازمانی است که دارای ورودی‌ها و خروجی‌های مختلفی بوده و کار مقایسه و سنجش کارایی مشکل است [۶]. در

### جدول (۲) معیارهای ریسک انتخاب صنعت، خاص سرمایه‌گذاران نهادی مستخرج از مصاحبه

ردیف	معیار	ردیف	معیار
۱	میانگین ضریب شناوری سهام شرکت‌های موجود در یک صنعت	۲	تعداد شرکت‌های موجود در یک صنعت
۳	درصد سهام در اختیار دولت در صنعت	۴	میانگین رتبه کیفیت افشا اطلاعات در صنعت

سرمایه‌گذاران نهادی است: سرمایه کلان، استفاده از کارشناسان متخصص و داشتن دید بلندمدت. پس از استخراج معیارهای جدول ۲ تمامی معیارهای موجود که در جدول ۱ و جدول ۲ نشان داده شده است، مشتمل بر ۲۲ معیار شد. توزیع پاسخ‌ها برای تمامی ۲۲ معیار به وسیله آزمون کولموگوروف - اسمیرنوف بررسی شد.

بر اساس نتایج جدول ۱ و جدول ۲، تعداد ۲۲ معیار جهت انتخاب صنعت لیست شده است. همه معیارهای جدول ۱ را نمی‌توان معیار ریسک دانست و معیارهای جدول ۲ معیارهایی است که در ادبیات موضوع بدان اشاره نشده است و خاص سرمایه‌گذاران نهادی است. معیارهای جدول ۲ عمدتاً ناشی از سه خصیصه زیر در

### جدول (۳) نتایج آزمون فرضیه توزیع نرمال (کولموگوروف - اسمیرنوف)

	شماره ۱۱	شماره ۱۰	شماره ۹	شماره ۸	شماره ۷	شماره ۶	شماره ۵	شماره ۴	شماره ۳	شماره ۲	شماره ۱
N	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
Normal parameters <sup>a,b</sup> Mean	۴/۶۳۶۴	۴/۳۶۳۶	۳/۹۰۹۱	۲/۱۸۱۸	۲/۰۹۰۹	۲/۴۵۴۵	۳/۶۳۶۴	۴/۰۰۰	۴/۰۰۰	۲/۰۰۰	۲/۰۰۰
Std.Deviation	۰/۵۰۴۵	۰/۸۰۹۰	۰/۵۳۹۳	۰/۷۵۰۷	۰/۵۳۹۳	۱/۱۲۸۱	۰/۹۲۴۴	۱/۰۹۵۴	۱/۰۰۰۰	۰/۸۹۴۴	۰/۷۷۴۶
Most Extreme Differences Absolute	۰/۴۰۱	۰/۳۳۰	۰/۳۸۵	۰/۲۳۲	۰/۳۸۵	۰/۲۹۳	۰/۲۰۹	۰/۲۷۴	۰/۲۲۷	۰/۳۱۸	۰/۲۲۷
Positive	۰/۲۶۰	۰/۲۱۶	۰/۳۴۲	۰/۲۳۲	۰/۳۸۵	۰/۲۹۳	۰/۲۰۹	۰/۱۸۳	۰/۱۵۹	۰/۳۱۸	۰/۲۲۷
Negative	-۰/۴۰۱	-۰/۳۳۰	-۰/۳۸۵	-۰/۲۳۲	-۰/۳۴۲	-۰/۱۸۷	-۰/۱۹۸	-۰/۲۷۴	-۰/۲۲۷	-۰/۲۲۷	-۰/۲۲۷
Kolmogorov-smirnov Z	۱/۳۲۹	۱/۰۹۳	۱/۲۷۷	۰/۷۷۰	۱/۲۷۷	۰/۹۷۱	۰/۶۹۳	۰/۹۰۸	۰/۷۵۴	۱/۰۵۵	۰/۷۵۴
Asymp.sig.(2-tailed)	۰/۰۵۸	۰/۱۸۳	۰/۰۷۷	۰/۵۹۴	۰/۰۷۷	۰/۳۰۲	۰/۷۲۳	۰/۳۸۱	۰/۶۲۱	۰/۲۱۵	۰/۶۲۱
	شماره ۲۲	شماره ۲۱	شماره ۲۰	شماره ۱۹	شماره ۱۸	شماره ۱۷	شماره ۱۶	شماره ۱۵	شماره ۱۴	شماره ۱۳	شماره ۱۲
N	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
Normal parameters <sup>a,b</sup> Mean	۴/۰۹۰۹	۴/۲۷۲۷	۴/۴۵۴۵	۴/۱۸۱۸	۴/۲۷۲۷	۴/۲۷۲۷	۳/۸۱۸۲	۲/۵۴۵۵	۲/۶۳۶۴	۴/۶۳۶۴	۱/۷۲۷۳
Std.Deviation	۱/۰۴۴۴	۰/۷۸۶۲	۰/۶۸۷۵	۰/۶۰۳۰	۰/۷۸۶۲	۰/۷۸۶۲	۰/۷۵۰۷	۰/۹۳۴۲	۱/۱۲۰۰	۰/۵۰۴۵	۰/۷۸۶۲
Most Extreme Differences Absolute	۰/۲۶۳	۰/۲۷۷	۰/۳۳۲	۰/۳۴۶	۰/۲۷۷	۰/۲۷۷	۰/۲۳۲	۰/۲۶۶	۰/۲۸۲	۰/۴۰۱	۰/۲۷۷
Positive	۰/۱۹۲	۰/۱۸۱	۰/۲۱۴	۰/۳۴۶	۰/۱۸۱	۰/۱۸۱	۰/۲۲۶	۰/۲۶۶	۰/۲۸۲	۰/۲۶۰	۰/۲۷۷
Negative	-۰/۲۶۳	-۰/۲۷۷	-۰/۳۳۲	-۰/۲۹۱	-۰/۲۷۷	-۰/۲۷۷	-۰/۲۳۲	-۰/۱۸۹	-۰/۲۶۴	-۰/۴۰۱	-۰/۱۸۱
Kolmogorov-smirnov Z	۰/۸۷۱	۰/۹۱۹	۱/۱۰۰	۱/۱۴۷	۰/۹۱۹	۰/۹۱۹	۰/۷۷۰	۰/۸۸۲	۰/۹۳۵	۱/۳۲۹	۰/۹۱۹
Asymp.sig.(2-tailed)	۰/۴۳۵	۰/۳۶۷	۰/۱۷۸	۰/۱۴۴	۰/۳۶۷	۰/۳۶۷	۰/۵۹۴	۰/۴۱۹	۰/۳۴۷	۰/۰۵۸	۰/۳۶۷

عمل آمد که نتایج آن آزمون T را مورد تأیید قرار داد. جدول ۴ نتایج آزمون T را نشان می‌دهد. نتایج آزمون ویلکاکسون جهت اختصار آورده نشده است.

همان‌گونه که نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد، توزیع جواب خبرگان در کلیه معیارها نرمال است، لذا می‌توان از آزمون T استفاده کرد. جهت تأیید صحت آزمون برای تمامی معیارها آزمون ویلکاکسون نیز به

جدول (۴) نتایج آزمون t

شماره	ارزش آزمون = ۳					
	آماره آزمون	درجه آزادی	معناداری دو دامنه	تفاوت میانگین	۹۵٪ فاصله اطمینان تفاوت	
					پایین تر	بالا تر
شماره ۱	-۵/۲۷۲	۱۰	۰/۰۷۱	-۱/۰۰۰۰۰	-۱/۵۳۱۴	۰/۴۸۹۶
شماره ۲	-۳/۷۰۸	۱۰	۰/۰۶۴	-۱/۰۰۰۰۰	-۱/۶۰۰۹	-۰/۳۹۹۱
شماره ۳	۳/۳۱۷	۱۰	۰/۰۸۸	۱/۰۰۰۰۰	۰/۳۲۸۲	۱/۶۷۱۸
شماره ۴	۳/۰۲۸	۱۰	۰/۹۱۳	۱/۰۰۰۰۰	۰/۲۶۴۱	۱/۷۳۵۹
شماره ۵	-۳/۳۱۷	۱۰	۰/۰۰۸	-۱/۰۰۰۰۰	-۱/۶۷۱۸	۰/۳۲۸۲
شماره ۶	۲/۲۸۳	۱۰	۰/۰۶۶	۰/۶۳۶۳۶	۰/۰۱۵۳	۱/۲۵۷۴
شماره ۷	-۲/۷۶۴	۱۰	۰/۰۷۵	-۰/۸۱۸۱۸	-۱/۴۷۷۷	-۰/۱۵۸۷
شماره ۸	-۵/۵۹۰	۱۰	۰/۰۰۰	-۰/۹۰۹۰۹	۱/۲۷۱۴	۰/۵۴۶۷
شماره ۹	-۳/۶۱۴	۱۰	۰/۰۶۵	-۰/۸۱۸۱۸	-۱/۳۲۲۵	-۰/۳۱۳۸
شماره ۱۰	-۴/۵۰۰	۱۰	۰/۱۰۱	-۰/۸۱۸۱۸	-۱/۲۲۳۳	-۰/۴۱۳۱
شماره ۱۱	۵/۵۹۰	۱۰	۰/۰۰۰	۰/۹۰۹۰۹	۰/۵۴۶۷	۱/۲۷۱۴
شماره ۱۲	۵/۵۹۰	۱۰	۰/۰۷۳	۱/۳۶۳۶۴	-۰/۸۲۰۱	۱/۹۰۷۲
شماره ۱۳	۱۰/۷۵۷	۱۰	۰/۰۰۱	۱/۶۳۶۳۶	۱/۲۹۷۴	۱/۹۷۵۳
شماره ۱۴	۵/۳۶۹	۱۰	۰/۰۸۱	۱/۲۷۲۷۳	-۰/۷۴۴۵	۱/۸۰۰۹
شماره ۱۵	-۵/۳۶۹	۱۰	۰/۰۸۰	-۱/۲۷۲۷۳	-۱/۸۰۰۹	-۰/۷۴۴۵
شماره ۱۶	۱۰/۷۵۷	۱۰	۰/۰۵۱	۱/۶۳۶۳۶	-۱/۲۹۷۴	۱/۹۷۵۳
شماره ۱۷	-۲/۳۹۰	۱۰	۰/۰۷۸	-۰/۷۲۷۲۷	-۱/۴۰۵۲	۰/۰۴۹۴
شماره ۱۸	-۳/۶۲۷	۱۰	۰/۰۶۵	-۰/۹۰۹۰۹	-۱/۸۰۰۹	۰/۷۴۴۵
شماره ۱۹	۳/۶۱۴	۱۰	۰/۰۰۵	۰/۸۱۸۱۸	۱/۲۹۷۴	۱/۹۷۵۳
شماره ۲۰	-۲/۳۹۰	۱۰	۰/۰۳۸	-۰/۷۲۷۲۷	۱/۴۰۵۲	۰/۰۴۹۴
شماره ۲۱	۵/۳۶۹	۱۰	۰/۰۰۰	۱/۲۷۲۷۳	۰/۷۴۴۵	۱/۸۰۰۹
شماره ۲۲	۵/۳۶۹	۱۰	۰/۰۰۰	۱/۲۷۲۷۳	۰/۷۴۴۵	۱/۸۰۰۹

خاص استخراج شده است؛ نخست معیارهای مذکور از دیدگاه نهادی‌ها معیار ریسک محسوب می‌شود و همین باعث شده است که بعضی از معیارهای بیان‌شده تاکنون در ادبیات موضوع بدان اشاره نشده باشد. دلیل آن نیز همان‌گونه که بیان شد، عدم وجود سابقه پژوهش در زمینه تبیین معیارهای ریسک از منظر نهادی‌ها است. نکته دوم در تحلیل معیارهای بیان‌شده قید صنعت است؛ به بیان دیگر، معیارهای بیان‌شده معیار ریسک در انتخاب صنعت مورد سرمایه‌گذاری است و نه معیار انتخاب سهام؛ این نکته نیز ماهیت نگرش به معیارهای ریسک را دچار تغییر می‌کند. به نظر می‌رسد اگر معیارهای ریسک جهت انتخاب سهام بررسی شوند، تغییراتی در معیارهای استخراج‌شده به دست می‌آید که خود نیازمند پژوهشی جداگانه است.

همان‌گونه که در جدول ۴ مشهود است از بین ۲۲ معیار انتخاب صنعت، تعداد ۸ معیار مورد تأیید قرار گرفت که از بین ۴ معیار موجود در جدول ۲ همگی مورد تأیید واقع شد که نشان‌دهنده توافق جمعی سرمایه‌گذاران نهادی بر اهمیت ۴ معیار مذکور است. از بین ۱۸ معیار موجود در جدول ۱ که مستخرج از ادبیات موضوع بوده است، تعداد ۱۴ معیار مورد تأیید واقع نشده است؛ به عبارت دیگر، از بین معیارهای جدول ۱ سرمایه‌گذاران نهادی ۴ معیار انحراف معیار بازده صنعت در یک سال، دامنه نوسان بازده صنعت، دامنه نوسان قیمت به عایدی صنعت و مجموع تعداد روزهای توقف نماد در صنعت به عنوان معیار ریسک مورد تأیید قرار گرفتند. در تحلیل نتایج پژوهش این نکته حائز اهمیت است که معیارهای بیان‌شده مبتنی بر دو خصیصه

**جدول (۵) معیارهای ریسک جهت انتخاب صنعت از منظر سرمایه‌گذاران نهادی**

ردیف	معیار	ردیف	معیار	ردیف	معیار
۱	انحراف معیار بازده صنعت در یک سال	۲	تعداد شرکت‌های موجود در یک صنعت	۳	میانگین رتبه کیفیت افشا اطلاعات در صنعت
۴	میانگین ضریب شناوری سهام شرکت‌های موجود در یک صنعت	۵	درصد سهام در اختیار دولت در صنعت	۶	مجموع تعداد روزهای توقف نماد در صنعت
۷	دامنه نوسان بازده صنعت	۸	دامنه نوسان قیمت به عایدی صنعت		

برابر ۰/۰۸۱ شده است که نشان‌دهنده قابل اعتماد بودن نتایج حاصل از نظرات است. بر اساس نظرات خبرگی معیارهای ریسک جهت رتبه‌بندی صنایع از منظر سرمایه‌گذاران نهادی نتایج زیر به دست آمد:

معیارهای جدول ۵ به وسیله ۷ نفر از خبرگان که به روش خوشه‌بندی از بین سرمایه‌گذاران نهادی انتخاب شدند، از روش تحلیل سلسله مراتبی مورد رتبه‌بندی واقع شد. نرخ سازگاری روش تحلیل سلسله مراتبی

## جدول (۶) رتبه‌بندی معیارهای ریسکی انتخاب صنعت از منظر سرمایه‌گذاران نهادی

رتبه	عامل	ضریب اهمیت
۱	دامنه نوسان بازده صنعت	۰/۸۷۲
۲	دامنه نوسان قیمت به عایدی صنعت	۰/۷۵۳
۳	مجموع تعداد روزهای توقف نماد در صنعت	۰/۵۹۱
۴	انحراف معیار بازده صنعت در یک سال	۰/۲۵۴
۵	میانگین رتبه کیفیت افشا اطلاعات در صنعت	۰/۲۰۱
۶	میانگین ضریب شناوری سهام شرکت‌های موجود در یک صنعت	۰/۱۷۱
۷	درصد سهام در اختیار دولت در صنعت	۰/۱۰۵
۸	تعداد شرکت‌های موجود در یک صنعت	۰/۱۰۱

از منظر سرمایه‌گذاران نهادی مهم‌ترین معیار ریسک در انتخاب صنعت، دامنه نوسان بازده صنعت است و بعد از آن دامنه نوسان نسبت قیمت به عایدی سهم است. به نظر می‌رسد نهادی‌ها نیز مانند سرمایه‌گذاران خرد به معیارهای ساده و متداول‌تر تمایل بیشتری دارند تا معیارهایی که از پیچیدگی بیشتری برخوردار است. مجموع روزهای توقف نماد نیز از نظر نهادی‌ها حائز اهمیت است؛ چراکه نهادی‌ها به نقد شونده بودن دارایی خود اهمیت بیشتری می‌دهند و با توجه به تخصص و فعالیت در چندین بازار، تمایل دارند بتوانند از پویایی بیشتری جهت خارج شدن از بازاری و داخل شدن در صنعت یا بازار دیگری برخوردار باشند. انحراف معیار بازده صنعت هرچند از نظر ماهیت جزو شاخص‌های پراکندگی است و با دامنه نوسان بازده در یک گروه قرار می‌گیرند، لیکن مفروضات محاسباتی دقیق‌تری نسبت به دامنه نوسان دارد.

انتخاب نهاده‌ها و ستانده‌های مناسب برای استفاده در تحلیل پوششی داده‌ها به ماهیت پژوهش بستگی دارد. از آنجا که این پژوهش از دیدگاه سرمایه‌گذاران نهادی انجام می‌شود، نهاده‌ها و ستانده‌ها باید با در نظرگیری این موضوع باشد که سرمایه‌گذار می‌خواهد کارایی صنعت مورد نظر را بسنجد. همان‌گونه که در جدول ۷ بیان شده است، نهاده‌های پژوهش با توجه به اعتبارسنجی انجام شده، انتخاب شده است؛ سه معیار بازده صنعت، مجموع سود نقدی در صنعت و میانگین عایدی هر سهم در صنعت به‌عنوان خروجی روش تحلیل پوششی داده‌ها قرار گرفته است که این سه معیار با توجه به تعریف خروجی مورد پسند نهادی‌ها است. کلیه معیارهای ریسک که در پژوهش اعتبارسنجی و رتبه‌بندی شده است نیز به‌عنوان ورودی در نظر گرفته شده است.

## جدول (۷) نهاده‌ها و ستانده‌های مدل

ورودی	خروجی
انحراف معیار بازده صنعت در یک سال	بازده صنعت
میانگین ضریب شناوری سهام شرکت‌های موجود در یک صنعت	مجموع سود نقدی در صنعت
تعداد شرکت‌های موجود در یک صنعت	میانگین عایدی هر سهم در صنعت
درصد سهام در اختیار دولت	
میانگین رتبه کیفیت افشا اطلاعات	
مجموع تعداد روزهای توقف نماد در صنعت	
دامنه نوسان بازده صنعت	
دامنه نوسان قیمت به عایدی صنعت	

در مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها در صورتی نتایج پژوهش از اعتبار لازم برخوردار خواهد بود که در انتخاب تعداد ورودی‌ها و خروجی‌ها، قاعده زیر برقرار باشد [۳۱]:

تعداد  $DMUS \leq$  (تعداد خروجی‌ها + تعداد ورودی‌ها)  $\times 3$

در این پژوهش تعداد ورودی‌ها و خروجی‌ها در مجموع ۱۱ شاخص است که سه برابر آن کمتر از ۳۸ واحد تصمیم‌گیری که همان صنایع بورس هستند است.

همان‌گونه که بیان شد در این پژوهش بر اساس نهاده‌ها و ستانده‌های بیان شده، بر اساس روش اندرسون و پیترسون که جزو روش‌های تحلیل پوششی داده‌ها است، رتبه‌بندی جامعی از صنایع بورس تهران ارائه شده است. خاطر نشان می‌گردد که روش اندرسون و پیترسون دارای ویژگی ممتازی است و آن ارائه رتبه-بندی جامع است که به دلیل برداشته شدن محدودیت حداکثری رتبه به دست می‌آید. نتایج رتبه‌بندی صنایع در جدول ۸ نشان داده شده است.

## جدول (۸) رتبه‌بندی صنایع بورس بر اساس مدل اندرسون - پیترسون

رتبه	نام صنعت	CCR	رتبه	نام صنعت	CCR
1	فلزات اساسی	۱/۷۹۴۲۸۲۰	۲۰	مبلمان و مصنوعات دیگر	۱/۱۴۶۷۴۹۰
2	بانک‌ها و مؤسسات اعتباری	۱/۷۳۲۵۴۳۰	۲۱	قند و شکر	۱/۱۴۱۷۱۲۰
3	سرمایه‌گذاری‌ها	۱/۷۰۵۴۶۶۰	۲۲	شرکت‌های چند رشته‌ای صنعتی	۱/۱۱۰۰۰۹۰
4	محصولات شیمیایی	۱/۷۰۵۴۶۶۰	۲۳	محصولات غذایی و آشامیدنی به جز قند و شکر	۱/۰۸۶۱۰۱۰
5	خدمات فنی و مهندسی	۱/۷۰۳۴۸۴۰	۲۴	مواد و محصولات دارویی	۱/۰۸۴۷۰۸۰
6	املاک و مستغلات	۱/۷۰۳۴۸۴۰	۲۵	استخراج سایر معادن	۱/۰۵۳۰۸۲۰
7	سایر واسطه‌گری‌های مالی	۱/۷۰۲۸۴۹۰	۲۶	پیمانکاری صنعتی	۱/۰۵۲۳۰۲۰
8	خودرو و ساخت قطعات	۱/۷۰۲۱۲۸۰	۲۷	کاشی و سرامیک	۱/۰۳۶۷۳۵۰
9	واسطه‌گری‌های مالی و پولی	۱/۶۵۰۴۴۴۰	۲۸	سیمان، آهک و گچ	۱/۰۲۴۷۸۶۰

رتبه	نام صنعت	CCR	رتبه	نام صنعت	CCR
۱	فرآورده‌های نفتی، کک و سوخت هسته‌ای	۱/۶۰۹۸۴۸۰	۲۹	سایر محصولات کانی غیر فلزی	۱/۰۱۹۵۴۰۰
۲	لاستیک و پلاستیک	۱/۵۸۷۵۵۰۰	۳۰	استخراج کانه‌های فلزی	۱/۰۰۸۴۶۵۰
۳	کشاورزی، دام‌پروری و خدمات وابسته	۱/۵۷۰۹۲۴۰	۳۱	استخراج ذغال‌سنگ	۰/۹۹۹۹۲۲۷
۴	ساخت محصولات فلزی	۱/۵۰۸۷۳۸۰	۳۲	محصولات چوبی	۰/۹۹۶۰۷۵۰
۵	ماشین‌آلات و تجهیزات	۱/۴۴۴۵۱۰۰	۳۳	حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات	۰/۹۹۳۹۴۷۸
۶	سایر ماشین‌آلات و دستگاه‌های برقی	۱/۲۵۲۷۳۵۰	۳۴	ارتباطات رادیویی	۰/۹۸۶۴۷۵۱
۷	دستگاه‌ها و وسایل ارتباطی	۱/۲۴۵۱۴۳۰	۳۵	انتشار، چاپ و تکثیر	۰/۹۸۰۷۶۷۱
۸	ابزار پزشکی، اپتیکی و اندازه‌گیری	۱/۱۹۹۶۱۴۰	۳۶	دباغی، پرداخت چرم و ساخت انواع پاپوش	۰/۹۷۳۳۴۶۳
۹	محصولات کاغذی	۱/۱۷۶۳۳۸۰	۳۷	رایانه و فعالیت‌های وابسته به آن	۰/۹۶۰۲۲۹۰
۱۰	سایر تجهیزات حمل و نقل	۱/۱۴۸۵۱۹۰	۳۸	منسوجات	۰/۷۲۵۷۱۴۴

فعالیت‌های زیر بنایی و فعالیت‌های مالی از نظر نهادی‌ها کارایی بهتری در مواجهه با ریسک دارند و سرمایه‌گذاران نهادی تمایل بیشتری به این صنایع دارند. شاید بتوان عمده دلیل این مسئله را نوع نگرش نهادی‌ها به بازار سرمایه دانست، به گونه‌ای که با توجه به دید بلندمدت نهادی‌ها، میزان بالای سرمایه و تمایل به بنگاه‌داری شرکت‌ها و صنایعی را برمی‌گزینند که میزان سفته‌بازی در آن‌ها حداقل باشد و ساختار بنیادی قوی‌تری برخوردار هستند.

#### منابع

- [1] Achour, D., Harvey, C. R., Hopkins, G. & C. Lany (1998), *Stock Selection in Mexico*, Boston: Mstr Pub, PP. 100-101.
- [2] Beckwith, J. (2001), *Stock Selection in Six Major Non-U.S. Markets*, Journal of Investing, Vol. 9, No. 2, PP. 37-44.
- [3] Charnes, A., W. Cooper, and E. Rhodes, (1978), *Measuring the Efficiency of*

همان‌طور که در جدول ۸ مشاهده می‌شود از منظر معیارهای ریسک، سرمایه‌گذاران نهادی بهترین صنعت را صنعت فلزات اساسی می‌دانند و پس از آن صنعت بانک‌ها و مؤسسات اعتباری در رده دوم قرار دارد. باید به این نکته توجه داشت که روش تحلیل پوششی داده‌ها به‌وسیله سنجش بین واحدهای تصمیم‌گیری به رتبه‌بندی می‌پردازد و در مقایسه بین آن‌ها کاراترین صنایع را مشخص می‌کند؛ لذا ممکن است صنعتی از نظر معیاری دارای بالاترین کارایی باشد؛ لیکن در مجموع معیارها و با توجه به وزنی که مدل به معیارها می‌دهد و مبتنی بر محاسبات ریاضی درون مدل است، از رتبه کارایی پایین‌تری برخوردار شود. سومین رتبه بهترین صنعت از دید سرمایه‌گذاران نهادی، به سرمایه‌گذاری‌هایی مربوط می‌شود که خود یکی از سرمایه‌گذاران نهادی قلمداد می‌شوند. نتایج اجرای روش اندرسون و پیترسون حاکی از آن است که صنایع مرتبط با

- [15] Tobin, J., (1958), *Liquidity Preference as a Behavior toward Risk*, Review of Economic Studies, 25(2), 65-86.
- [16] Toma, Aida, Silvia Dedu. (2014), *Quantitative Techniques for Financial Risk Assessment: A Comparative Approach Using Different Risk Measures and Estimation Methods*. Procedia Economics and Finance '1st International Conference "Economic Scientific Research – Theoretical, Empirical and Practical Approaches", ESPERA 2013 '8, pp. 712-719
- [17] Wong, M. C. & Y. Cheung (1998), *the Practice of Investment in Hong Kong: Market Forecasting and Stock Selection*, International Journal of Management Science, No.27, PP. 451-465.
- [۱۸] احمدپور، احمد، امیر رسائیان؛ (۱۳۸۵)، «رابطه بین معیارهای ریسک و اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام در بورس اوراق بهادار تهران»؛ بررسی‌های حسابداری و حسابرسی ۱ (۱۳): ۳۷-۶۰.
- [۱۹] احمدی، سید محمد مهدی، بهنام شهریار؛ (۱۳۸۶)؛ «تعیین میزان بهینه سرمایه‌گذاری در بازار بورس اوراق بهادار با رویکرد ارزش در معرض ریسک»؛ بررسی‌های حسابداری و حسابرسی ۱ (۱۴): ۳-۲۴.
- [۲۰] امیری، مقصود و مجید شریعت پناهی و محمد هادی بناکار (۱۳۸۹)، انتخاب سبد بهینه با استفاده از تصمیم‌گیری چند معیاره، فصلنامه بورس اوراق بهادار، شماره ۱۱، ص ۵.
- [۲۱] آذر، عادل و علی رجب‌زاده (۱۳۸۹)، تصمیم‌گیری کاربردی، رویکرد MADM، تهران، نگاه دانش.
- [۲۲] پییری، پرویز، (۱۳۹۱)، اثر نماگرهای ساختاری بازار بر رفتار قیمتی سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه بورس و اوراق بهادار، شماره ۱۹، صص ۳۰-۴۵.
- Decision Making Units*, European Journal of Operational Research, 3, 429-444.
- [4] Christens, Andres, P.S, (2010), *Overreaction and Portfolio-Selection Strategies in the Poland Stock Market*, Christens, Journal of Risk Finance, Vol: 11 Issue: 3, P. 52.
- [5] Edirisinghe, NCP & X Zhang, (2008), *Portfolio Selection under Dea-Based Relative Financial Strength Indicators: Case of Us Industries*, Journal of the Operational Research Society, 59, PP. 31-51.
- [6] Fortuna, Tiziana (2000). *A Dea Model for The Efficiency Evaluation of Nondominated Paths on a Road Network* European, Journal of Operational Research, 121, pp.549-558
- [7] Janani and et al., (2008), *Selection of Portfolio by Using Multi Attributed Decision Making (Tehran Stock Exchange)*, American Journal of Scientific Research, Issue 44, pp. 15-87
- [8] Jensen, M., (1968), *the Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964*, Journal of Finance, 23, 389-416.
- [9] Johnson, Robert, LUC SOENEN, (2003), *Indicators of Successful Companies*, European Management Journal, Vol. 21, No. 3, pp. 364-369
- [10] Liu, Jia و Zhiping Chen. (2014), *Regime-dependent Robust Risk Measures with Application in Portfolio Selection*, Procedia Computer Science '2nd International Conference on Information Technology and Quantitative Management ' ITQM 2014 '31, pp. 344-350.
- [11] Mohanram, P. S., (2003), *Is Fundamental Analysis Effective for Growth Market*, Journal of Finance, Issue 44, pp. 25-45
- [12] Nalini, R.DR, (2013), *an Empirical Study on Factors Influencing Equity Stock Selection by Investors in Mysore City*, International Journal of Marketing, Financial Services & Management Research, Vol.2, No. 11, November, P. 151
- [13] Rouse, P., (1995), *Performance Measurement*, Chartered Accountants Journal of New Zealand, 74(9), 18-19.
- [14] Squyres. J. G., (1998), *a Quick Peek According to Graham and Dodd*, Journal of Financial Statement Analysis, fall, PP. 79-83



- [۲۳] تالانه، عبدالرضا و محمودی، محمد مشرفی، کاوه؛ (۱۳۹۲)، محتوای اطلاعاتی حجم غیرعادی معاملات سهام شرکت‌های بورس تهران؛ مجله تحقیقات مالی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، دوره ۱۵، شماره ۱، تابستان، ص ۶۵.
- [۲۴] تهرانی، رضا، مسلم پیمانی؛ (۱۳۸۷)؛ «بررسی مقایسه‌ای بین معیارهای رایج ریسک (واریانس و بتا) و معیارهای ریسک نامطلوب (نیمه واریانس و بتای نامطلوب)»؛ تحقیقات مالی سال ۱، ش ۱۰، صص ۷۷-۹۲.
- [۲۵] جهانخانی، علی و حسن عبده تبریزی (۱۳۷۶)، مدیریت سرمایه‌گذاری و ارزیابی اوراق بهادار، انتشارات دانشگاه تهران.
- [۲۶] حساس یگانه، یحیی، مرادی محمد، هدی اسکندر؛ (۱۳۸۷)، بررسی رابطه بین سرمایه‌گذاران نهادی و ارزش شرکت؛ بررسی‌های حسابداری و حسابرسی؛ دوره ۱۵، شماره ۵۲، تابستان، صص ۱۰۷-۱۲۲.
- [۲۷] خوش طینت، محسن و حمید راعی (۱۳۸۳)، تأثیر ارائه اطلاعات حسابداری اجتماعی بر تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران، مجله بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، شماره ۳۷، ص ۳۵.
- [۲۸] فخاری، حسین و عصمت طاهری (۱۳۸۹)، بررسی رابطه سرمایه‌گذاران نهادی و نوسان‌پذیری بازده سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران، مجله پژوهش‌های حسابداری مالی، سال دوم، شماره چهارم، شماره پیاپی ۶، ص ۴۱.
- [۲۹] فلاح شمس، میر فیض، احمد عبداللهی، و مطهره مقدسی؛ (۱۳۹۲) «بررسی عملکرد معیارهای متفاوت ریسک در انتخاب و بهینه‌سازی سبد سهام
- با استفاده از الگوریتم مورچگان در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران»، مدیریت مالی، سال ۱، ش ۲، صص ۲۲-۳۹.
- [۳۰] قانون بازار سرمایه مصوب ۱۳۸۴.
- [۳۱] محرایان، سعید (۱۳۷۸). «مفاهیم محاسباتی در تحلیل پوششی داده‌ها»، پایان‌نامه دکتری (علوم ریاضی)، دانشگاه تربیت مدرس، صص ۱۰۵-۱۰۷.
- [۳۲] مهرانی، ساسان و رسیان، امیر؛ بررسی رابطه بین معیارهای نقد شوندگی سهام و بازده سالانه سهام در بورس اوراق بهادار تهران؛ مجله حسابداری دانشگاه شیراز؛ دوره اول، پاییز ۸۸، صص ۲۵-۳۱.
- [۳۳] ودیعی محمدحسین، حسینی سید محمد، رابطه معیارهای ارزیابی عملکرد و بازده غیرعادی سهام، فصلنامه پژوهش‌های تجربی حسابداری. ۱۳۹۱؛ ۱ (۴)، صص ۷۳-۸۷.
- [۳۴] وکیلی فرد، حمیدرضا، علیرضا زارعی. (۱۳۸۸)؛ مطالعه توان متغیرهای حسابداری در پیش‌بینی معیارهای ریسک مدل قیمت‌گذاری آریتراز، پژوهشنامه اقتصادی، سال ۳، ش ۹، صص ۱۱۳-۱۳۴.
- [۳۵] هادوی‌نژاد، مصطفی (۱۳۸۳)، شناسایی عوامل مؤثر بر انتخاب سهم در بورس اوراق بهادار تهران، پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد دانشگاه امام صادق علیه‌السلام، صص ۱۳۱-۱۴۰.
- [۳۶] هوشمند، محمود؛ حسین خدادوست؛ (۱۳۸۷)، رتبه‌بندی صنایع فهرست شده در بورس اوراق بهادار تهران بر اساس میزان برخورداری از شاخص‌های مطلوب، مجله دانش و توسعه، سال ۱۵، شماره ۲۴، پاییز.