



Paper Type: Original-Application Article



## Stock Ranking of Companies in the Three Metals, Chemical and Pharmaceutical Industries with a Combined Approach of Fuzzy SWARA and COCOSO

Hamzeh Amin-Tahmasbi<sup>1,\*</sup> , Mahdi Alireza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Industrial Engineering, Faculty of Technology and Engineering, East of Guilan, University of Guilan, Roodsar, Iran; [amintahmasbi@guilan.ac.ir](mailto:amintahmasbi@guilan.ac.ir); [alireza.mahdi1998@gmail.com](mailto:alireza.mahdi1998@gmail.com).

**Citation:**



Amin-Tahmasbi, H., & Alireza, M. (2023). Stock ranking of companies in the three metals, chemical and pharmaceutical industries with a combined approach of fuzzy SWARA and COCOSO. *Journal of decisions and operations research*, 8(3), 623-641.

Received: 17/01/2022

Reviewed: 20/02/2022

Revised: 09/03/2022

Accepted: 18/04/2022

### Abstract

**Purpose:** Choosing stocks has always been one of the investors' concerns. The primary purpose of this study is to identify the factors affecting the decision-making and ranking of stocks in the stock exchange's three metal, chemical and pharmaceutical industries according to the importance of these industries.

**Methodology:** The statistical sample of this research includes the shares of 84 companies in these three industries, which have been examined based on the data of 2021. First, stock rating factors were extracted by reviewing the research background. Experts used these factors in this field, and the final factors were selected after screening. Weighting and prioritization of these factors were done using the fuzzy SWARA method. According to the weight of the factors obtained from the fuzzy ride method and companies' financial information, the COCOSO method was used to rank the target stocks.

**Findings:** The results showed that price-income ratio, operating profit margin, and percentage of return on capital are the essential criteria for experts. Also, Fasabzvar, Fasmin, and Vetoka from the metal group, Vepakhsh, Desobha, and Depars from the pharmaceutical and shoyande, Shepdis and Shefan from the chemical group won the first and third places.

**Originality/Value:** In the last four years, various works have been done in this field, but less work has paid attention to the uncertainty in experts' opinions. Regarding other innovations of this article, it can be pointed out that the three industries of metal, chemical, and pharmaceutical, due to the importance of these industries, have not been specifically studied. Regarding the method of prioritizing criteria and stocks, less attention has been paid to new decision-making methods and uncertainty in decisions. Therefore, using new techniques, the importance of criteria can be determined with higher accuracy, and a better return on investment can be obtained.

**Keywords:** COCOSO, Fuzzy SWARA, Stock rating, Stock exchange, Decision making.

Corresponding Author: [amintahmasbi@guilan.ac.ir](mailto:amintahmasbi@guilan.ac.ir)

 <http://dorl.net/dor/20.1001.1.25385097.1402.8.3.4.0>



Licensee. **Journal of Decisions and Operations Research**. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



## نوع مقاله: پژوهشی-کاربردی



### رتبه‌بندی سهام شرکت‌های حاضر در سه صنعت فلزی، شیمیایی و دارویی با رویکرد تلفیقی COCOSO و F-SWARA

حمزه امین طهماسبی<sup>۱\*</sup>، مهدی علیرضا<sup>۱</sup>

اگره مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی شرق گیلان، دانشگاه گیلان، رودسر، ایران.

#### چکیده

**هدف:** تصمیم‌گیری جهت انتخاب سهام همواره یکی از دغدغه‌های سرمایه‌گذاران بوده است. هدف اصلی این پژوهش شناسایی عوامل موثر بر تصمیم‌گیری و رتبه‌بندی سهام موجود در سه صنعت فلزی، شیمیایی و دارویی بورس اوراق بهادار با توجه به اهمیت این صنایع است.

**روش‌شناسی پژوهش:** نمونه آماری این پژوهش شامل سهام ۸۴ شرکت موجود در این سه رشته صنعت می‌باشد که بر اساس اطلاعات سال ۱۳۹۹ مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در ابتدا، با مرور پیشینه تحقیق، فاکتورهای رتبه‌بندی سهام استخراج گردید. برای غربال این فاکتورها از نظر خبرگان این حوزه استفاده شد و پس از غربالگری، فاکتورهای نهایی انتخاب شدند. وزن‌دهی و اولویت‌بندی این فاکتورها با استفاده از روش سوارا فازی صورت گرفت. با توجه به وزن فاکتورهای به‌دست آمده از روش سوارا فازی و استفاده از اطلاعات مالی شرکت‌ها، از روش کوکوسو جهت رتبه‌بندی سهام هدف استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد نسبت قیمت به درآمد، حاشیه سود عملیاتی و درصد بازده سرمایه مهم‌ترین فاکتورها از نظر خبرگان هستند. هم‌چنین فسبزوار، فاسمین و وتوکا از گروه فلزی و پخش، دسبحا و دیپارس از گروه دارویی و شوینده و شپدیس و شفن از گروه شیمیایی به‌ترتیب جایگاه اول تا سوم را کسب کردند.

**اصالت/ارزش افزوده علمی:** در چهار سال اخیر کارهای مختلفی در این حوزه صورت گرفته، اما کارهای کم‌تری به عدم قطعیت در نظرات خبرگان توجه داشته‌اند. هم‌چنین، در خصوص سایر نوآوری‌های این مقاله می‌توان به این نکته اشاره کرد که بر روی سه صنعت فلزی، شیمیایی و دارویی با توجه به اهمیت این صنایع، به‌طور خاص، مطالعه و بررسی صورت نگرفته است. در رابطه با روش اولویت‌بندی فاکتورها و سهام نیز توجه کم‌تری به روش‌های نوین تصمیم‌گیری و عدم قطعیت در نظرات خبرگان شده است، لذا با استفاده از روش‌های نوین می‌توان اهمیت فاکتورها را با دقت بالاتری تعیین و بازده بهتری از سرمایه‌گذاری کسب نمود.

کلیدواژه‌ها: بورس اوراق بهادار، سوارا فازی، رتبه‌بندی سهام، کوکوسو، تصمیم‌گیری.

#### ۱- مقدمه

نظام مالی کشورها دو رکن اساسی دارد که شامل بازار پول و بازار سرمایه می‌باشد. در کشورهای پیشرفته، از نظر اقتصادی، بازار سرمایه جایگاه والاتری دارد، اما در کشورهای در حال توسعه، بازار پول نقش مهم‌تری را ایفا می‌کند؛ لذا یکی از معیارها جهت سنجش توسعه‌یافتگی کشورها بازار سرمایه است. این بازار نقش بسزایی در به‌کارگیری پس‌اندازها با هدف توسعه شرکت‌ها و صنایع دارد [1]. این پس‌اندازها اگر

\* نویسنده مسئول





به سمت فعالیت‌های غیرمولد راه پیدا کند، منجر به گسترش اقتصاد زیرزمینی و واسطه‌گری می‌شود؛ بنابراین، مهم‌ترین وظیفه بازار سرمایه جمع‌آوری نقدینگی و هدایت آن به سمت بخش‌های تولیدی و توسعه‌ای است [2]. تحقیقات انجام‌شده توسط اقتصاددانان همگی حاکی از آن است که بازار سرمایه تاثیر مهمی در رشد اقتصادی نیز دارد. بورس اوراق بهادار به‌عنوان مهم‌ترین رکن بازار سرمایه در ایران امکان سرمایه‌گذاری در شرکت‌های گوناگون را برای سرمایه‌گذاران کلان و هم‌چنین عموم مردم فراهم آورده است [3]. عدم تنوع ابزارهای مالی، آشنا نبودن افراد جامعه با ویژگی‌های سرمایه‌گذاری در بورس، گرایش به مخفی‌کاری صورت‌های مالی، عدم دادخواهی سهامداران جزو از مدیران، عدم اعتماد در بازار و ... باعث شده تا از جذابیت سرمایه‌گذاری کاسته شود و به دنبال آن، ایفای نقش این بازارها جهت تامین مالی شرکت‌ها با مشکلات جدی مواجهه شود [4]. کشور ایران، به‌عنوان کشوری درحال توسعه که تلاش دارد در جهت پیشرفت مداوم قدم بردارد، باید به این بازار توجه ویژه‌ای داشته باشد.

بازار بورس زمانی می‌تواند جذابیت سرمایه‌گذاری ایجاد کند که کارا باشد. کارایی و بازدهی یک بازار سبب اطمینان سرمایه‌گذاران آن شده و میل بیشتر برای سرمایه‌گذاری را به ارمغان می‌آورد [1]. افرادی که در بازار بورس سرمایه‌گذاری می‌کنند در پی آن هستند که بازده مورد انتظارشان برآورده شود. عوامل بسیاری چون نرخ بهره، سیاست‌های پولی، تورم، تحریم، صورت‌های مالی، رخدادهای سیاسی و عواملی از این قبیل، بازار سهام را تحت تاثیر قرار می‌دهند؛ در نتیجه، هر سرمایه‌گذار نیازمند سری فاکتورها و روش‌هایی برای تصمیم‌گیری جهت انتخاب سهام است و پیش‌بینی روند صعود و نزول قیمت یک چالش جدی برای سرمایه‌گذاران محسوب می‌شود [4]. با در نظرگیری آن‌چه گفته شد، لزوم تصمیم‌گیری در رابطه با مهم‌ترین فاکتورها نیز بر ما روشن می‌شود. در نتیجه، انتخاب سهام با توجه به فاکتورهای ارجح را می‌توان به‌عنوان یک مساله تصمیم‌گیری چندمعیاره در نظر گرفت [5]. تحقیقات نشان می‌دهد افرادی که با استفاده از مدل‌های علمی و با توجه به فاکتورها به امر سرمایه‌گذاری مبادرت می‌کنند بازده قابل‌توجهی کسب می‌کنند [6].

یکی دیگر از مواردی که سرمایه‌گذار باید به آن توجه ویژه‌ای داشته باشد انتخاب صنعت جهت سرمایه‌گذاری است. صنایع دارویی، فلزی و شیمیایی نماد سلامت، صنعتی بودن و پیشرفت یک کشور است. بر اساس گزارش‌های نشریه اقتصادی فورچون، این صنایع جزو سودآورترین صنایع جهان نیز به حساب می‌آیند که این موضوع اهمیت هر چه بیشتر این صنایع در حوزه اقتصاد را روشن می‌سازد. هم‌چنین، از دیرباز کشورهایی که در این سه صنعت پیشرو بوده‌اند نسبت به سایر کشورها مزیت نسبی داشته‌اند. علاوه بر این موارد، در کشور ایران نیز توسعه صنایع شیمیایی و فلزی می‌تواند از صادرات خام مواد اولیه و معدنی جلوگیری کند. هم‌چنین، در شرایط تحریم و شیوع بیماری‌های همه‌گیر هم‌چون کرونا، توسعه صنعت دارو جزو اولویت‌هاست؛ به همین سبب، باید نگاه ویژه‌ای به این سه صنعت داشت. هدف اصلی این پژوهش نیز تلاش به‌منظور بهبود در تصمیم‌گیری و شناسایی فاکتورها برای آنالیز هر چه بهتر سهام در بازار سهام ایران می‌باشد؛ لذا با توجه به آن‌چه در خصوص اهمیت این سه صنعت عنوان گردید، به‌جای انتخاب تصادفی سهام جهت ارزیابی در این پژوهش، از اطلاعات مالی سهام شرکت‌های دارویی، فلزی و شیمیایی استفاده می‌شود. بدین منظور، با بهره‌گیری از نظر خبرگان و تکنیک‌های جدید تصمیم‌گیری چندمعیاره هم‌چون *F-SWARA* و *COCOSO*<sup>۱</sup>، رتبه‌بندی انجام می‌شود.

## ۲- ادبیات نظری و پیشینه پژوهش

سرمایه‌گذاران در بورس در پی آن هستند که در سهامی سرمایه‌گذاری کنند که بیشترین بازده و کم‌ترین ریسک را برایشان داشته باشد و دارایی‌های خود را در موقعیت‌های پر بازده‌تر سرمایه‌گذاری کنند [7]. اولین مدل بهینه‌سازی سبب سهام در سال ۱۹۵۲ توسط مارکویتز به‌کار گرفته شد. در مدل او تنها دو معیار بازده و ریسک در نظر گرفته شد. بعدها دیگر پژوهشگران به این نکته توجه کردند که علاوه بر ریسک و بازده، فاکتورهای دیگری نیز وجود دارد که در انتخاب پرتفو مهم هستند. هم‌چنین این‌که در نظر گرفتن فاکتورهای مالی و بهینه‌سازی آن‌ها منجر به استفاده از روش‌های تجزیه و تحلیل تصمیم‌گیری برای انتخاب سهام می‌شود؛ یعنی اگر فاکتورهای مناسبی جهت انتخاب سهام در نظر گرفته شود، می‌توان بازده مناسب‌تری کسب کرد. حتی اگر بازده سهام شرکتی در کوتاه‌مدت برخلاف انتظار حرکت کند، در بلندمدت همبستگی بالایی بین بازده و نسبت‌های مالی وجود دارد [8].

معیارهای موثر بر بازار سهام را می‌توان به دو گروه عوامل محیطی، عوامل صنعت و عوامل خرد دسته‌بندی کرد. عوامل محیطی شامل عواملی است که در حیطه اختیارات شرکت‌ها نیست؛ برای مثال وضعیت سیاسی جهان و بودجه سالانه کشور. عوامل صنعت شامل عواملی

<sup>۱</sup> Combined Compromise Solution (COCOSO)

است که مربوط به وضعیت هر صنعت خاص است؛ برای مثال نحوه قیمت‌گذاری محصولات صنعت. عوامل خرد نیز شامل عواملی است که مستقیماً با شرکت ارتباط دارد و ناشی از تغییر و تحولات شرکت است؛ همانند قابلیت نقدشوندگی و سودآوری [9].

در ادامه، جهت آشنایی با اهداف تحقیق، فاکتورهای در نظر گرفته‌شده و هم‌چنین روش‌های تصمیم‌گیری به‌کارگیری شده توسط دیگر پژوهشگران، به‌مرور پژوهش‌های پیشین پرداخته می‌شود. در پژوهشی رتبه‌بندی شرکت‌های سیمانی بورس اوراق بهادار با استفاده از تلفیق تحلیل پوششی داده‌ها<sup>۱</sup> و روش تحلیل سلسله‌مراتبی<sup>۲</sup> انجام شد. فاکتورهای بدهی جاری، هزینه‌های مالی، فروش، بهای تمام‌شده، سود خالص و دارایی‌های جاری به‌عنوان فاکتورهای موثر مشخص شده و در نهایت، شرکت‌های سیمانی اصفهان، بجنورد و قائن حایز رتبه‌های اول تا سوم شدند [10]. شناسایی فاکتورهای تصمیم‌گیری جهت انتخاب سبد سهام با استفاده از روش دلفی فازی در پژوهش دیگری انجام شد و فاکتورهای با ضریب همبستگی بالا به‌عنوان ورودی مدل دمپستر-شافر<sup>۳</sup> مورد استفاده قرار گرفت. این فاکتورها شامل درآمد هر سهم، نسبت قیمت به درآمد، نسبت پرداخت، نسبت فعلی، نسبت قیمت به جریان نقدی، نسبت قیمت به فروش، نسبت قیمت به ارزش دفتری و حاشیه سود بودند. در نهایت، سهام شرکت‌های حاضر در بورس و اوراق بهادار بمبئی با کمک الگوریتم مورچگان رتبه‌بندی شدند [11].

در تحقیقی به‌منظور رتبه‌بندی ده سهم انتخابی از بازار سرمایه ایران، معیارهای رشد حقوق صاحبان سهام، نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام، نسبت گردش حساب‌های دریافتی، رشد فروش خالص و نسبت سود هر سهم در نظر گرفته شد. در ادامه، جهت وزن‌دهی به معیارها از روش آن‌تروپی شانون<sup>۴</sup> و جهت رتبه‌بندی از روش تحلیل رابطه خاکستری استفاده شد [12]. در پژوهشی جهت رتبه‌بندی سهام پنج شرکت حاضر در بورس اوراق بهادار کوالالامپور، از روش تحلیل سلسله‌مراتبی داده‌های نوتروسوفیک<sup>۵</sup> استفاده شد. رشد فروش، رشد دارایی، رشد حقوق صاحبان سهام، گردش حساب‌های دریافتی، گردش دارایی ثابت، گردش حقوق صاحبان سهام، گردش کل دارایی‌ها، نسبت بدهی، نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام، بازده دارایی، بازده حقوق صاحبان سهام، حاشیه سود خالص، نسبت جاری، نسبت سریع و نسبت نقدی، معیارهای در نظر گرفته‌شده در این پژوهش بود [13].

جهت رتبه‌بندی ۱۸۵ شرکت بورسی، عوامل صورت‌های مالی و اثرگذاری آن‌ها بر یکدیگر با استفاده از روش دیمتیل بررسی و سپس توسط روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای<sup>۶</sup> وزن‌دهی گردیدند. شش معیار منتخب شامل ریسک، بازدهی، سودآوری، ارزش بازار، نقدشوندگی و بدهی‌ها بود. در نهایت، گروه خودرو و ساخت قطعات به‌عنوان برترین صنعت جهت سرمایه‌گذاری انتخاب شد [14]. بررسی و رتبه‌بندی ۱۸ سهم از بازار سرمایه کرواسی با استفاده از پنج روش تصمیم‌گیری چندمعیاره در پژوهش دیگری انجام شد. ۹ فاکتور اصلی مد نظر عبارت بودند از سود هر سهم، بازده حقوق صاحبان سهام، نسبت قیمت به ارزش دفتری، نسبت قیمت به فروش و بازده دارایی‌ها. وزن‌دهی به فاکتورها توسط روش AHP صورت گرفت. نتایج نشان داد که در رتبه‌بندی سهام تفاوت معناداری بین روش‌های مختلف وجود دارد [15].

در پژوهشی به‌شناسایی فاکتورهای موثر و رتبه‌بندی ۵۱۶ سهم حاضر در بورس اوراق بهادار ایران پرداخته شد. ۴۹ نسبت مالی با استفاده از تکنیک‌های بهترین بدترین<sup>۷</sup> و آراس<sup>۸</sup> و هم‌چنین نرم‌افزار Lingo وزن‌دهی شدند. در نهایت، رتبه‌بندی توسط روش ساختاری تفسیری<sup>۹</sup> انجام پذیرفت و شرکت‌های نمک‌های معدنی ایران، معدنی و صنعتی گل‌گهر و فولاد خوزستان به‌ترتیب رتبه‌های اول تا سوم را کسب کردند [16]. جهت دستیابی به پرتفوی بهینه سهام در یک تحقیق دیگر، از روش ترکیبی تحلیل عاملی-تاکسونومی<sup>۱۰</sup> استفاده شد. ۱۸ نسبت مالی با استفاده از تحلیل عاملی انتخاب شدند و سپس به‌عنوان ورودی در مدل تاکسونومی مورد استفاده قرار گرفتند. نتایج نشان داد سرمایه‌گذاری در سهام زرین معدن آسیا و ایران مریوس دارای اولویت هستند [17]. در پژوهشی با تلفیق روش کارایی متقاطع و

<sup>1</sup> Data Envelopment Analysis (DEA)

<sup>2</sup> Analytic Hierarchy Process (AHP)

<sup>3</sup> Dempster-shafer theory

<sup>4</sup> Shannon entropy

<sup>5</sup> Neutrosophic Data Analytical Hierarchy Process (NDAHP)

<sup>6</sup> Analytic Network Process (ANP)

<sup>7</sup> Best Worst Method (BWM)

<sup>8</sup> The Additive Ratio Assessment (ARAS)

<sup>9</sup> Interpretive Structural Modelling (ISM)

<sup>10</sup> Factor analysis-taxonomy





آنتروپی شانون به رتبه‌بندی عوامل موثر بر تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران پرداخته شد. در نتیجه، نسبت حاشیه سود ناخالص به فروش، نسبت قیمت به ارزش دفتری و تفاوت بین سود تحقق‌یافته و سود پیش‌بینی شده جزو برترین عوامل شناسایی شدند [18].

در تحقیقی با به‌کارگیری روش *AHP* فازی به رتبه‌بندی فاکتورهای موثر بر انتخاب سبد بهینه پرداختند و در نهایت، شاخص اهرمی، ریسک‌پذیری، رشد و سرمایه در گردش جزو مهم‌ترین فاکتورها قرار گرفتند [19]. در پژوهشی به بررسی رتبه‌بندی سهام با استفاده از مدل آنتروپی شانون-پرومته<sup>۱</sup> پرداخته شد و نتایج با روش ترکیبی تحلیل عاملی-تاکسونومی مقایسه شد [20]. پژوهشگرانی به رتبه‌بندی ۱۸ شرکت دارویی موجود در بورس اوراق بهادار ایران پرداختند. برای رتبه‌بندی فاکتورها از روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی استفاده کردند و در نهایت، با استفاده از روش ویکور<sup>۲</sup> سهام مدنظر رتبه‌بندی شدند. سهام شرکت‌های البرز دارو، زهراوی و تولید دارو موفق به کسب رتبه‌های برتر در آن پژوهش شدند [21].

با توجه به دسته‌بندی مقالات پیشین که در جدول ۱ قابل مشاهده است، در چهار سال اخیر، کارهای مختلفی در این حوزه صورت گرفته، اما کارهای کم‌تری به عدم قطعیت در نظرات خبرگان توجه داشته‌اند. هم‌چنین، در خصوص سایر نوآوری‌های این مقاله می‌توان به این نکته اشاره کرد که بر روی سه صنعت فلزی، شیمیایی و دارویی با توجه به اهمیت این صنایع، به‌طور خاص، مطالعه و بررسی صورت نگرفته است. در رابطه با روش اولویت‌بندی معیارها و سهام نیز توجه کم‌تری به روش‌های نوین تصمیم‌گیری شده است؛ با استفاده از روش‌های نوین و با حفظ دقت، می‌توان بازده بهتری از سرمایه‌گذاری کسب نمود. در نتیجه، این پژوهش با نگاه اختصاصی به صنایع نامبرده و استفاده از روش‌های نوین سعی در بهبود تصمیم‌گیری دارد.

جدول ۱- دسته‌بندی مطالعات صورت گرفته.

Table 1- Classification of studies.

نویسندگان	هدف انجام رتبه‌بندی فاکتورهای موثر	روش مطالعه رتبه‌بندی سهام	سه شاخص برتر	در نظر گرفتن عدم قطعیت	صنعت یا سهام مورد بررسی
خان محمدی و حیدری [10]	✓	✓	تلفیق DEA و AHP	-	صنعت سیمانی
تاکور و همکاران [11]	✓	✓	دلفی فازی و دمپستر-شافر	✓	سهام منتخب نویسندگان
انواری رستمی و همکاران [12]	✓	✓	آنتروپی شانون، تحلیل خاکستری	-	سهام منتخب نویسندگان
تی و همکاران [13]	✓	✓	روش فرآیند سلسله‌مراتبی تحلیلی نوتروسوفیک	-	سهام منتخب نویسندگان
اسعدی [14]	✓	✓	روش دیمتل و ANP	-	سهام منتخب نویسندگان
وکوویچ و همکاران [15]	-	✓	روش‌های SAW، TOPSIS، PROMETHEE، COPRAS، روش تخصیص خطی	-	سهام منتخب نویسندگان
امجدیان و همکاران [16]	✓	✓	روش BWM، روش ARAS و ISM	-	سهام منتخب نویسندگان

<sup>1</sup> Entropy Shannon-PROMETHEE

<sup>2</sup> Viekriterijumsko KOMPromisno Rangiranje (VIKOR)

Table 1- Continued.

نویسندگان	هدف انجام رتبه‌بندی فاکتورهای موثر	رتبه‌بندی سهام	روش مطالعه	سه شاخص برتر	در نظر گرفتن عدم قطعیت	صنعت یا سهام مورد بررسی
هاشم لو و همکاران [17]	✓	✓	تحلیل عاملی - تاکسونومی	بدهی به ارزش بازار سهام، بدهی به حقوق صاحبان سهام، حاشیه سود	-	سهام منتخب نویسندگان
مهدوی و طرفی [18]	✓	-	تلفیق روش کارایی متقاطع و آنتروپی شانون	حاشیه سود ناخالص به فروش، نسبت قیمت به ارزش دفتری و تفاوت بین سود تحقق یافته و سود پیش بینی شده	-	-
کرکه آبادی و کلهری [19]	✓	-	روش AHP فازی	شاخص اهرمی، سرمایه در گردش، ریسک پذیری	✓	-
هاشم لو و همکاران [20]	✓	✓	آنتروپی شانون- پرومته	بدهی به ارزش بازار سهام، بدهی به حقوق صاحبان سهام، حاشیه سود	-	سهام منتخب نویسندگان
پور عبداللهیان و تهرانی و همکاران [21]	✓	✓	تحلیل سلسله مراتبی فازی و ویکور	بازده حقوق صاحبان سهام، حاشیه سود خالص، نسبت جاری	✓	سهام منتخب نویسندگان
پژوهش جاری	✓	✓	روش‌های نوین سوارا فازی و کوکوسو	نسبت قیمت به درآمد، حاشیه سود عملیاتی، درصد بازده سرمایه	✓	بررسی تخصصی صنایع فلزی، شیمیایی و دارویی

## ۳- روش پژوهش

پژوهش حاضر به دنبال رتبه‌بندی سهام پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در سه صنعت فلزی، دارویی و شیمیایی است. از این رو، از نظر هدف، یک تحقیق کاربردی محسوب می‌شود. این پژوهش، بر اساس نحوه گردآوری داده‌ها، یک تحقیق توصیفی-پیمایشی است، زیرا پس از انتخاب نمونه، به توصیف شرایط مورد بررسی پرداخته است. در این پژوهش، از اعداد واقعی موجود در سایت‌های ره‌آورد نوین و کدال استفاده شده است؛ در نتیجه، یک تحقیق کمی بر اساس ماهیت داده‌ها محسوب می‌شود. از نظر زمان نیز یک پژوهش مقطعی محسوب می‌شود، زیرا شرکت‌های مورد بررسی را در مقطع زمانی یک سال (۱۳۹۹) بررسی کرده است. جهت انتخاب فاکتورهای نهایی مستخرج از پیشینه پژوهش و ارزیابی اهمیت فاکتورهای نهایی، از نظرات خبرگان استفاده می‌شود. در این تحقیق، افراد خبره شامل این گروه‌ها می‌شوند: تحلیل‌گران بازار سرمایه در کارگزاری‌ها و صندوق‌های با درآمد ثابت، اساتید دانشگاه که دانش آموخته اقتصاد و مدیریت مالی هستند، مدیران مالی شرکت‌های فولادی و شیمیایی و مشاوران سبدگردانی‌ها که حداقل به مدت ده سال سابقه فعالیت در بازار بورس را داشته‌اند. اطلاعات دقیق خبرگان در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲- دسته‌بندی خبرگان.

Table 2- Classification of experts.

عنوان	سابقه	سال ۱۰ تا ۱۵	سال ۱۵ تا ۲۰	سال ۲۰ به بالا
اساتید دانشگاه	5	1	0	0
مدیران مالی شرکت‌های فولادی و شیمیایی و دارویی	2	7	1	0
مشاوران سبدگردانی‌ها	2	0	0	0
تحلیل‌گران بازار سرمایه در کارگزاری‌ها و صندوق‌های با درآمد ثابت	2	0	0	0

انتخاب فاکتورها بر اساس پرسش نامه طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای جدول ۳ انجام می‌شود. بر اساس نظر خبرگان این پژوهش، شاخص‌های

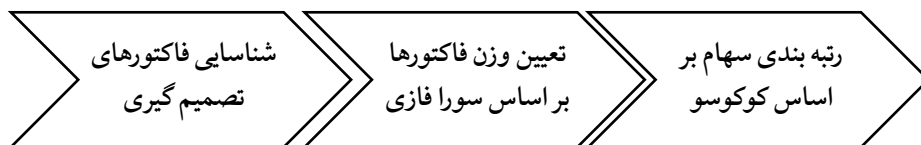


انتخاب در سه صنعت مورد بررسی متفاوت نبودند. البته، در بسیاری از مقالات و پژوهش‌های پیشین نیز که در چند سال اخیر چاپ شده‌اند، هم‌چون پژوهش حاضر، شاخص‌های متفاوتی برای سهام یا صنایع مختلف در نظر گرفته نشده است. مراحل انجام پژوهش نیز در شکل ۱ نشان داده شده است.



جدول ۳- طیف لیکرت ۵ درجه برای سنجش اهمیت.  
Table 3- 5-point Likert scale for significance measurement.

عبارت کلامی	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
مقدار کلامی	1	2	3	4	5



شکل ۱- مراحل انجام پژوهش.

Figure 1- Steps of conducting research.

روش تحلیل نسبت ارزیابی وزندهی تدریجی<sup>۱</sup> فازی: روش سورا توسط کرسولاین و همکاران [22] معرفی شد. عوامل متعددی همانند اطلاعات ناقص، اطلاعات دست نیافتنی، اطلاعات غیرقابل اندازه‌گیری و ناآگاهی جزئی باعث عدم دقت در تصمیم‌گیری می‌شود [23]. از آنجایی که روش‌های مرسوم تصمیم‌گیری چندمعیاره نمی‌توانند به‌طور موثر مشکلات را با چنین اطلاعات نادرستی مدیریت کنند؛ بنابراین، روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی به دلیل دقت بیشتر و بازتاب بهتر تفکر انسانی توسعه‌یافته‌اند [24]. ویژگی اصلی روش سورا توانایی آن در برآورد ترجیحات تصمیم‌گیرندگان در مورد اهمیت ویژگی‌ها در فرآیند تعیین وزن است [25]. مراحل انجام روش به‌قرار زیر است:

مرحله ۱- عوامل ارزیابی بر اساس اهمیت مورد انتظار و به‌ترتیب نزولی مرتب می‌شود.

مرحله ۲- بر اساس اعداد فازی مشخص شده در جدول ۴ اهمیت نسبی معیار  $j$  در رابطه با معیار قبلی  $(j-1)$  بیان می‌شود و تا آخرین عامل این کار ادامه پیدا می‌کند. این دسته‌بندی‌ها و امتیازدهی‌ها توسط خبرگان صورت می‌گیرد. کرسولاین و همکاران [22] این نسبت را به‌عنوان اهمیت نسبی در نظر گرفتند و با نماد  $S_j$  نمایش داده می‌شود.

مرحله ۳- ضریب  $K_j$  که تابعی از مقدار اهمیت نسبی هر معیار است، با استفاده از رابطه (۱) محاسبه می‌شود.

$$\tilde{k}_j = \begin{cases} \tilde{1}, & j = 1, \\ \tilde{s}_j + \tilde{1}, & j > 1. \end{cases} \quad (1)$$

مرحله ۴- وزن اولیه معیارها ( $q_j$ ) از طریق رابطه (۲) محاسبه می‌شود. وزن معیار نخست که مهم‌ترین معیار است، یک در نظر گرفته می‌شود.

$$\tilde{q}_j = \begin{cases} \tilde{1}, & j = 1, \\ \frac{\tilde{x}_{j-1}}{\tilde{k}_j}, & j > 1. \end{cases} \quad (2)$$

مرحله ۵- سپس، اوزان نسبی معیارها ( $w_j$ ) توسط رابطه (۳) محاسبه می‌گردد. در این رابطه  $w_{jl}$  نشان دهنده حد پایین،  $w_j$  حد وسط و  $w_{ju}$  حد بالای اعداد فازی مثلثی هستند.

$$\tilde{w}_j = \frac{\tilde{q}_j}{\sum_{k=1}^n \tilde{q}_k}, \quad \tilde{w}_j = (\tilde{w}_{jl}, \tilde{w}_{jm}, \tilde{w}_{ju}). \quad (3)$$

<sup>1</sup> Stepwise Weight Assessment Ratio Analysis (SWARA)

Table 4- Fuzzy comparison scale in criteria evaluation [26].

مقیاس زبانی	اهمیت برابر	نسبتاً کم اهمیت	کم اهمیت	بسیار کم اهمیت	خیلی کم اهمیت
عدد فازی	(1,1,1)	$(\frac{2}{3}, \frac{1}{2}, \frac{3}{2})$	$(\frac{2}{5}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3})$	$(\frac{2}{7}, \frac{1}{3}, \frac{2}{5})$	$(\frac{2}{9}, \frac{1}{4}, \frac{2}{7})$

روش راه حل سازش ترکیبی: روش کوکوسو توسط یزدانی و همکاران ارائه شد [27]. این روش یک راه حل ترکیبی سازشی برای رتبه بندی ارائه می کند. فن کوکوسو همانند روش های تاپسیس، ویکور، الکترو و ... با تشکیل ماتریس تصمیم شروع می شود و وزن معیارها را به عنوان ورودی دریافت می کند و در نهایت، به رتبه بندی می پردازد. رتبه بندی به روش کوکوسو شامل مراحل زیر می باشد:

مرحله ۱- ماتریس اولیه تصمیم طبق رابطه (۴) تشکیل می شود. در این رابطه،  $x_{ij}$  نشان دهنده ارزیابی گزینه  $i$  نسبت به فاکتور  $j$  است.

$$x_{ij} = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{pmatrix}, i=1,2,\dots,m, j=1,2,\dots,n. \quad (4)$$

مرحله ۲- نرمال سازی فاکتورها با استفاده از رابطه های (۵) و (۶) انجام می گیرد. برای فاکتورهایی که از نوع حداکثری هستند از رابطه (۵) و برای فاکتورهایی که از نوع حداقلی هستند از رابطه (۶) استفاده می شود. مقادیر نرمال شده با  $r_{ij}$  نمایش داده می شوند.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - \text{Min}_i x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij} - \text{Min}_i x_{ij}}, \text{ for benefit criterion.} \quad (5)$$

$$r_{ij} = \frac{\text{Max}_i x_{ij} - x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij} - \text{Min}_i x_{ij}}, \text{ for cost criterion.} \quad (6)$$

مرحله ۳- در این مرحله، بر اساس رابطه های (۷) و (۸) به محاسبه مقادیر  $S$  و  $P$  پرداخته می شود.  $S$  نشان دهنده مجموع وزنی فاکتورهای نرمالایز شده برای هر گزینه است و  $P$  نشان دهنده مجموع مقادیر ماتریس نرمال به توان وزن فاکتورها برای هر گزینه است.

$$S_i = \sum_{j=1}^n (w_j \cdot r_{ij}). \quad (7)$$

$$P_i = \sum_{j=1}^n (r_{ij})^{w_j}. \quad (8)$$

مرحله ۴- نمره ارزیابی گزینه ها با استفاده از سه استراتژی  $a$ ،  $b$  و  $c$  بر اساس سه رابطه (۹) تا رابطه (۱۱) محاسبه می گردد. رابطه (۹) نشان دهنده میانگین حسابی مقادیر  $P$  و  $S$  برای هر گزینه است. در رابطه (۱۰) مجموع نسبی امتیاز مقادیر  $S$  و  $P$  در گزینه  $i$  بر مینیمم سایر گزینه ها محاسبه می شود. رابطه (۱۱) نیز نشان دهنده مصالحه ای بین  $P$  و  $S$  است. در این رابطه  $\lambda$  توسط تصمیم گیرنده و معمولاً با نسبت مساوی ۰/۵ تعیین می شود.

$$k_{ia} = \frac{P_i + S_i}{\sum_{i=1}^m (P_i + S_i)}. \quad (9)$$

$$k_{ib} = \frac{S_i}{\text{Min}_i S_i} + \frac{P_i}{\text{Min}_i P_i}. \quad (10)$$

$$k_{ic} = \frac{\lambda(S_i) + (1-\lambda)P_i}{\lambda \text{Min}_i S_i + (1-\lambda) \text{Min}_i P_i}, 0 \leq \lambda \leq 1. \quad (11)$$

در پایان، به منظور تحلیل حساسیت نتایج، به بررسی تاثیر پذیری متغیرهای خروجی، یعنی گزینه ها از متغیرهای ورودی، یعنی فاکتورها پرداخته می شود. در مدل های تصمیم گیری چندمعیاره، اگر وزن  $p$ th معیار به اندازه  $\Delta p$  تغییر کند، وزن جدید معیارها بر اساس رابطه (۱۲) به دست می آید [28].







#### ۴- یافته‌های پژوهش

در ابتدا، با مرور پیشینه تحقیق، ۳۸ فاکتور تصمیم جهت ارزیابی شناسایی شد. فاکتورهای شناسایی شده در جدول ۵ آورده شده است.

جدول ۵- فاکتورهای تصمیم مستخرج از پیشینه تحقیق.

Table 5- Decision factors extracted from the research background.

منبع	نام فاکتور	منبع	نام فاکتور
[21]، [14]	نسبت بدهی	[17]، [15]، [14]	۱ بازده دارایی‌ها (ROA)
[20]، [10]	نسبت بدهی جاری به ارزش ویژه	[15]، [13]	۲ درصد بازده سرمایه
[18]، [13]	نسبت بدهی بلندمدت به ارزش ویژه	[21]، [20]، [12]	۳ بازده حقوق صاحبان سهام
[21]	نسبت مالکانه	[18]، [16]	۴ حاشیه سود ناخالص
[16]	نسبت پوشش بهره	[18]، [14]	۵ حاشیه سود عملیاتی
[20]، [19]	گردش موجودی کالا	[21]، [17]، [13]	۶ حاشیه سود خالص
[16]، [13]	وصول مطالبات	[19]	۷ افزایش سرمایه انجام شده
[16]	دوره گردش عملیات	[14]، [11]	۸ سود هر سهم
[20]، [15]	گردش دارایی‌ها	[19]، [13]	۹ نرخ رشد درآمد
[13]، [16]	گردش دارایی‌های ثابت	[19]، [18]	۱۰ نرخ رشد سود هر سهم
[16]، [14]	دوره پرداخت بدهی	[18]	۱۱ نرخ رشد پایدار
[19]، [16]	گردش سرمایه جاری	[18]	۱۲ نرخ رشد سود خالص
[19]، [15]	نسبت قیمت به فروش	[21]، [20]، [13]	۱۳ نسبت جاری
[10]	نسبت دارایی‌های جاری	[21]، [13]	۱۴ نسبت آبی
[16]	انتشار مستمر اطلاعات	[21]	۱۵ نسبت نقدینگی
[20]	تمرکز مالکیت	[18]، [15]	۱۶ نسبت قیمت به ارزش دفتری
[19]، [18]	سهام شناور	[19]	۱۷ نسبت گردش نقد
[14]، [9]	ارزش بازار	[17]، [14]، [11]	۱۸ نسبت قیمت به آمد (P/E)
[20]	نسبت کیوتوین	[18]، [15]	۱۹ درصد سود تقسیمی

به منظور انتخاب فاکتورهای نهایی، پرسش‌نامه‌ای بر اساس طیف لیکرت ۵ تایی در اختیار خبرگان قرار گرفت. پس از جمع‌آوری نظرات، میانگین امتیازات برای هر فاکتور محاسبه شد. تعیین موثرترین فاکتورها ملزم به کسب نمره حداقل ۴ گردید و دیگر فاکتورها حذف شدند. در نهایت، فاکتورهای انتخاب شده و امتیاز کسب شده توسط هر یک در جدول ۶ آورده شده است.

جدول ۶- فاکتورهای نهایی و امتیاز کسب شده توسط هر یک در طیف لیکرت.

Table 6- The final factors and the points obtained by each in the Likert scale.

امتیاز طیف لیکرت	تعریف	نام فاکتور
4.4	نشان دهنده مقدار سود به دست آمده در یک واحد پول بعد از پرداخت هزینه‌های متغیر تولید مانند دستمزدها و مواد خام (پیش از پرداخت مالیات) است. هر چه این نسبت بیشتر باشد، نشان از سودآوری شرکت و توانایی آن در کاهش هزینه‌های عملیاتی است.	حاشیه سود عملیاتی
4.1	نشان دهنده توانایی شرکت در به کارگیری تمام دارایی‌ها و کسب سود از آنهاست. هر چه این نسبت بیشتر باشد، نشان از کارایی بهتر عملکرد مدیران است؛ در یک کلام می‌توان گفت شرکت پول بیشتری را از سرمایه‌گذاری کم‌تر به دست آورده است.	بازده دارایی‌ها <sup>۱</sup>

<sup>1</sup> Return on Assets (ROA)



جدول ۶- ادامه.

Table 6- Continued

امتیاز طیف لیکرت	تعریف	نام فاکتور
4.1	نشان‌دهنده کارایی مدیریت شرکت برای به‌دست آوردن سود با استفاده از دارایی‌های شرکت است. میزان بالای این نسبت نشان‌دهنده رشد بیشتر شرکت است.	بازده حقوق صاحبان سهام <sup>۱</sup>
4.3	نشان‌دهنده نرخی است که با استفاده از آن کارایی یک سرمایه‌گذاری ارزیابی می‌شود. هر چه این میزان بیشتر باشد، به معنی کارایی بیشتر آن سرمایه‌گذاری است.	درصد بازده سرمایه
4	نشان‌دهنده درصد تشکیل دارایی‌های جاری نسبت به کل دارایی‌ها است. در نتیجه، توان و سرعت واکنش مالی سریع شرکت را نشان می‌دهد. هر چه این نسبت بزرگ‌تر باشد، سازمان می‌تواند به‌سرعت به اشکال دیگری تبدیل شود و بقای خود را حفظ کند.	نسبت دارایی جاری
4.1	نشان‌دهنده درصد سود تقسیمی بین سهامداران شرکت می‌باشد. درصد سود پرداختی بیشتر به این نشانه است که مدیریت باور دارد این سودآوری می‌تواند حفظ شود.	درصد توزیع سود
4.1	نسبت دارایی‌های شرکت که توسط بدهی تامین می‌شود را نشان می‌دهد. هر چه این نسبت بالاتر باشد، ریسک مالی شرکت افزایش پیدا می‌کند.	نسبت بدهی
4.7	نشان‌دهنده این است که سرمایه‌گذاران در طی چند سال می‌توانند ارزش سرمایه‌گذاری امروز خود را به‌دست آورند. به‌بیان دیگر، این فاکتور مشخص می‌کند که سرمایه‌گذاری در شرکت مد نظر گران است یا ارزان.	نسبت قیمت به درآمد <sup>۲</sup>

سپس، از روش سوارا فازی جهت وزن‌دهی به فاکتورها استفاده شد. وزن نهایی فاکتورها پس از فازی‌زدایی در جدول ۷ نشان داده شده است.

جدول ۷- شاخص‌های مورد استفاده برای رتبه‌بندی سهام و وزن به‌دست‌آمده از روش سوارا.

Table 7- Indicators used to rank stocks and weights obtained by the SWARA method.

وزن نهایی	میانگین اوزان فازی به‌دست‌آمده از نظرات خبرگان	نام شاخص
0.260	(0.02307, 0.2574, 0.3021)	حاشیه سود عملیاتی
0.095	(0.0785, 0.0941, 0.1158)	بازده دارایی (ROA)
0.091	(0.0818, 0.0906, 0.1029)	بازده حقوق صاحبان سهام (ROE)
0.136	(0.1236, 0.1333, 0.1589)	درصد بازده سرمایه
0.016	(0.0141, 0.0159, 0.0189)	نسبت دارایی جاری
0.08	(0.0708, 0.0805, 0.0901)	درصد توزیع سود
0.018	(0.0131, 0.0175, 0.0252)	نسبت بدهی
0.303	(0.2737, 0.2967, 0.3557)	نسبت قیمت به درآمد (P/E)

در ادامه، جهت رتبه‌بندی سهام با استفاده از روش کوکوسو، ابتدا، با به‌کارگیری اطلاعات استخراج‌شده از سایت‌های کدال و ره‌آورد نوین، ماتریس تصمیم کوکوسو تشکیل شد. جدول ۸ نمایشگر ماتریس سهام گروه فلزی است.

جدول ۸- ماتریس تصمیم کوکوسو سهام گروه فلزی.

Table 8- COCOSO decision matrix of metal group shares.

نسبت P/E	نسبت بدهی	درصد توزیع سود	نسبت دارایی جاری	درصد بازده سرمایه	بازده سرمایه	بازده دارایی	حاشیه سود عملیاتی	سهام
6.2	0.65	100	0.91	66.86	252.81	23.33	24.82	فیاهنر
163.96	0.24	85	0.25	30.32	22.31	17.05	97.9	میدکو
7.25	0.52	41	0.68	49.42	28.15	13.5	15.96	فنوال
5.48	0.23	83	0.52	300.98	73.88	56.66	43.05	فسبزووار
5.32	0.33	78	0.67	71.05	34.4	23.15	25.54	فروس
6.11	0.57	40	0.67	103.66	39.57	16.94	18.15	فایرا
4	0.36	31	0.69	70.79	39.78	25.39	38.98	فولاد

<sup>1</sup> Return on Equity (ROE)

<sup>2</sup> Price-earnings ratio (P/E)



جدول ۸- ادامه.  
Table 8- Continued.

نسبت P/E	نسبت بدهی	درصد توزیع سود	نسبت دارایی جاری	درصد بازده سرمایه	بازدهی سرمایه	بازده دارایی	حاشیه سود عملیاتی	سهام
9.54	0.49	34	0.69	86.66	43.01	21.79	10.31	فسازان
5.5	0.24	22	0.54	119.87	48.36	36.64	55.81	فملی
5.87	0.2	50	0.83	235.64	42.91	34.35	63.94	فاسمین
3.93	0.5	41	0.88	163.62	51.57	25.99	11.18	فسپا
311.52	0.83	12	0.6	26.61	24.17	4.03	18.61	فلوله
4.06	0.51	36	0.63	175.32	49.05	24.11	23.41	فخوز
5.35	0.66	61	0.22	64.84	38.59	13.24	22.47	کاوه
6.49	0.58	10	0.83	128.8	52.15	21.94	13.5	کویر
10.74	0.68	28	0.91	88.37	38.5	12.17	12.03	فسرب
15.56	0.79	9	0.73	14.59	20.8	4.3	0.76	فمراد
13.36	0.47	48	0.93	45.03	29.58	15.62	27.31	فرآور
8.04	0.52	68	0.58	84.61	42.11	20.36	17.55	فخاس
3.96	0.43	33	0.91	211.13	46.16	26.12	19.21	فجر
5.25	0.62	81	0.78	453.94	71.37	26.77	11.34	فنورد
5.55	0.63	22	0.36	12.25	13.22	4.89	9.05	ذوب
6.12	0.47	46	0.49	123.97	46.76	24.8	26.44	فولاژ
6.11	0.25	37	0.33	69.88	35.21	26.46	86.6	وتوکا

در گروه فلزی، از نظر حاشیه سود عملیاتی میدکو (۹۷/۲)، از نظر بازده دارایی فسبوزار (۵۶/۶۶)، از نظر بازدهی سرمایه فباهر (۲۵۲/۸۱)، از نظر درصد بازده سرمایه فنورد (۴۵۳/۹۴)، از نظر نسبت دارایی جاری فجر (۰/۹۱) و فسرب (۰/۹۱)، از نظر درصد توزیع سود فباهر (۱۰۰)، از نظر نسبت بدهی فاسمین (۰/۲) و از نظر نسبت P/E فجر (۳/۹۶) عملکرد بهتری دارند. در جدول ۹ ماتریس سهام گروه دارویی قابل مشاهده است.

جدول ۹- ماتریس تصمیم کوکوسو سهام گروه دارویی.  
Table 9- COCOSSO decision matrix of pharmaceutical group shares.

نسبت P/E	نسبت بدهی	درصد توزیع سود	نسبت دارایی جاری	درصد بازده سرمایه	بازدهی سرمایه	بازده دارایی	حاشیه سود عملیاتی	سهام
7.56	0.42	87	0.54	53.05	44.33	25.5	47.8	ددام
40.01	0.73	13	0.76	14.76	11.5	3.07	30.94	دروز
6.67	0.6	94	0.96	344.01	72.36	29.18	43.88	دابور
14.8	0.8	88	0.63	4.04	7.86	1.61	26.52	دزهاوی
7.09	0.63	98	0.83	292.88	68.69	25.2	44.12	دارو
5.47	0.54	97	0.96	619.81	81.12	37.01	47.42	دلر
7.09	0.59	90	0.92	42.97	28.95	11.9	44.88	دیران
8.77	0.54	70	0.85	121.4	38.79	17.74	39.63	داسوه
8.12	0.59	30	0.57	125.35	41.67	17.11	46.26	دسینا
8.39	0.43	100	0.92	648.37	81.91	47.1	40.33	دفارا
6.33	0.7	94	0.88	111.08	45.01	13.59	36.19	دشیمی
7.26	0.19	59	0.7	139.29	55.17	44.8	57.82	دفرا
6.33	0.7	94	0.88	111.08	45.01	13.59	36.19	دشیمی
13.28	0.53	20	0.82	110.36	40.66	18.94	36.5	دعبید
7.53	0.45	90	0.8	121.5	51.69	28.28	47.8	دسیحان
34.44	0.3	50	0.72	194.94	58.77	40.97	7.86	دلتما



جدول ۹- ادامه.

Table 9- Continued.

سهام	حاشیه سود عملیاتی	بازده دارایی	بازدهی سرمایه	درصد بازده سرمایه	نسبت دارایی جاری	درصد توزیع سود	نسبت بدهی	نسبت P/E
دسبجا	98.97	52.33	57.3	197.1	0.31	63	0.08	9.43
دامین	49.69	25.53	45.91	94.9	0.79	90	0.44	7.84
دکوثر	18.39	27.91	49.32	200.62	0.87	11	0.43	500
دجابر	17.39	17.52	31.13	97.07	0.86	71	0.44	11.19
برکت	95.01	13.93	21.97	33.85	0.23	76	0.37	45.69
دکیمی	30.17	23.04	41.23	131.01	0.82	81	0.44	10.23
دتماد	43.14	29.47	63.19	224.02	0.86	93	0.53	5.81
دپارس	41.42	59.46	79.83	659.51	0.9	100	0.26	6.89
درازک	45.91	25.11	67.08	275.04	0.94	94	0.63	10.13
دالبر	46.61	22.88	46.06	134.12	0.81	91	0.5	8.92
ویخش	98.93	70.9	72.75	887	0.81	92	0.03	10.81
والبر	97.56	37.02	38.76	106.78	0.41	42	0.04	7.59

در گروه دارویی از نظر حاشیه سود عملیاتی دسبجا (۹۸/۹۷)، از نظر بازده دارایی و پخش (۷۰/۹)، از نظر بازدهی سرمایه دفارا (۸۱/۹۱)، از نظر درصد بازده سرمایه و پخش (۸۸۷)، از نظر نسبت دارایی جاری دابور (۰/۹۶) و دالر (۰/۹۶)، از نظر درصد توزیع سود دپارس (۱۰۰) و دفارا (۱۰۰)، از نظر نسبت بدهی و پخش (۰/۰۳) و از نظر نسبت P/E دالر (۵/۴۷) عملکرد بهتری دارند. جدول ۱۰ ماتریس سهام گروه شیمیایی قابل مشاهده است.

جدول ۱۰- ماتریس تصمیم کوکوسو سهام گروه شیمیایی

Table 10- COCOSO decision matrix of chemical group shares.

سهام	حاشیه سود عملیاتی	بازده دارایی	بازدهی سرمایه	درصد بازده سرمایه	نسبت دارایی جاری	درصد توزیع سود	نسبت بدهی	نسبت P/E
جم پیلن	27.96	59.51	83.07	551.25	0.86	94	0.28	4.52
شیران	31.2	42.71	51.88	125.29	0.85	68	0.18	5.03
شغدیر	24.14	36.62	59.18	176.28	0.74	98	0.38	4.62
بوعلی	10.11	10.76	49.88	224.49	0.93	90	0.78	5.68
نوری	11.58	16.53	65.07	1137	0.94	100	0.75	4.64
شپدیس	73.44	51.79	73.25	958.07	0.8	63	0.29	4.68
پارس	27.96	56.41	82.57	993.99	0.93	98	0.32	6.39
شدوص	17.58	25.03	39.15	73.78	0.62	92	0.36	6.39
شاراک	13.39	24.27	49.77	137.64	0.76	87	0.51	4.76
پترول	97.2	18.94	38.44	90.21	0.62	39	0.51	13.25
تاپیکو	99.63	32.83	35.93	74.55	0.31	100	0.09	5.83
شاملا	64	54.24	77.88	429.6	0.65	98	0.3	9.25
فارس	99.41	27.77	48.78	146.08	0.82	24	0.43	7.76
شفارس	13.49	10.86	21.36	28.08	0.44	78	0.49	73
خراسان	57.38	64.62	75.73	488.86	0.85	74	0.15	5.14
شپاکسا	24.12	26.6	54.54	186.28	0.95	50	0.51	8.26
کرماشا	52.57	36.25	46.82	195.25	0.37	31	0.23	6.98
شخارک	69.22	47.46	60.79	357.38	0.74	92	0.22	6.98
شفن	48.27	39.6	85.11	1689	0.51	99	0.53	16.83
شوینده	108.17	46.26	51.54	185	0.61	82	0.1	4.37
وپترو	92.35	29.71	42.41	119.88	0.51	10	0.3	18.76

Table 10- Continued.

نسبت P/E	نسبت بدهی	درصد توزیع سود	سود	نسبت دارایی جاری	درصد بازده سرمایه	بازدهی سرمایه	بازده دارایی	حاشیه سود عملیاتی	سهام
6.4	0.19	90	0.47	141.54	42.91	34.68	99.73	پارسان	
6.64	0.37	89	0.65	274.54	58.78	37.16	24.47	جم	
7.86	0.46	70	0.68	191.19	39.32	21.06	17.51	شکرین	
29.86	0.48	68	0.85	369.05	74.55	38.64	29.58	پاکشو	
18.45	0.6	49	0.84	252.99	69.72	28.05	28.72	قرن	
40.13	0.82	94	0.84	1.8	1.7	0.3	7.95	شلعاب	
14.21	0.55	68	0.56	184.71	64.05	28.94	50.79	شکلر	
20.93	0.2	56	0.51	585.01	35.12	28.08	21.88	شسینا	
23.91	0.69	20	0.91	73.23	36.53	11.35	10.19	شپارس	
7.9	0.7	20	0.37	253.5	68.52	20.34	44.32	شیراز	
10.88	0.28	61	0.94	176.81	60.35	43.24	35.33	شکل	



در گروه شیمیایی از نظر حاشیه سود عملیاتی شوینده (۱۰۸/۱۷)، از نظر بازده دارایی خراسان (۶۴/۶۲) از نظر بازدهی سرمایه شفن (۸۵/۱۱)، از نظر درصد بازده سرمایه شفن (۱۶۸۹)، از نظر نسبت دارایی جاری شپاکسا (۰/۹۵)، از نظر درصد توزیع سود تاپیکو (۱۰۰) و نوری (۱۰۰)، از نظر نسبت بدهی تاپیکو (۰/۰۹) و از نظر نسبت  $P/E$  شوینده (۴/۳۷) عملکرد بهتری دارند.

به منظور رتبه بندی سهام شرکت های مدنظر، فاکتورهای وزن دهی شده به وسیله روش سوارا فازی به عنوان ورودی روش کوکوسو مورد استفاده قرار گرفت. هر چه وزن فاکتور برای عوامل مثبت بیشتر و برای عوامل منفی کمتر باشد، امتیاز بیشتری را برای سهم مورد نظر ایجاد می کند. در این پژوهش، حاشیه سود عملیاتی، بازده دارایی، بازده حقوق صاحبان سهام، درصد بازده سرمایه، نسبت دارایی جاری و درصد توزیع سود به عنوان عوامل مثبت و نسبت بدهی و نسبت قیمت به آمد ( $P/E$ ) به عنوان عوامل منفی می باشند. در گام نهایی، با پیروی از مراحل انجام روش کوکوسو، مقدار امتیاز نهایی کسب شده توسط هر سهم محاسبه شده و بر اساس آن رتبه نهایی گزینه ها استخراج شد. جدول ۱۱ نشان دهنده نتایج و امتیازات بر اساس روش کوکوسو است.

جدول ۱۱- رتبه بندی سهام سه صنعت با استفاده از روش کوکوسو.

Table 11- Ranking of stocks of three industries using the COCOSO method.

گروه شیمیایی		گروه دارویی		گروه فلزی	
رتبه	امتیاز نهایی	رتبه	امتیاز نهایی	رتبه	امتیاز نهایی
	K		K		K
9	4.015	15	2.986	5	5.111
15	3.620	26	2.274	7	4.554
14	3.636	7	3.243	19	3.954
28	3.230	27	1.812	1	5.739
13	3.677	8	3.193	10	4.535
2	4.381	5	3.459	16	4.173
8	4.113	21	2.859	9	4.548
26	3.323	18	2.880	18	4.027
24	3.347	22	2.819	6	5.002
12	3.764	4	3.462	2	5.510
11	3.900	16	2.899	13	4.359
5	4.195	10	3.186	24	1.228
10	3.950	16	2.899	11	4.503
31	1.827	23	2.714	20	3.933

Table 11- Continued.

گروه فلزی			گروه دارویی			گروه شیمیایی		
رتبه	امتیاز نهایی	نام سهم	رتبه	امتیاز نهایی	نام سهم	رتبه	امتیاز نهایی	نام سهم
	K			K			K	
17	4.049	کویر	12	3.087	دسبحان	4	4.215	خراسان
21	3.891	فسرب	25	2.614	دلقما	22	3.372	شپاکسا
23	2.830	فمراد	2	3.546	دسبحا	19	3.599	کرماشا
15	4.211	فرآور	13	3.055	دامین	7	4.152	شخارک
14	4.305	فخاس	28	1.542	دکوثر	3	4.217	شفن
8	4.549	فجر	24	2.647	دجابر	1	4.399	شوینده
4	5.121	فنورد	19	2.879	برکت	21	3.422	ویپترو
22	3.097	ذوب	20	2.866	دکیمی	6	4.189	پارسان
12	4.487	فولاژ	11	3.152	دتماد	16	3.613	جم
3	5.288	وتوکا	3	3.526	دپارس	27	3.261	شکرین
			9	3.186	درازک	23	3.358	پاکشو
			14	3.041	دالبر	25	3.336	قرن
			1	4.054	ویخش	32	1.438	شلعاب
			6	3.329	والبر	17	3.612	شکلر
						29	3.229	شسینا
						30	2.617	شپارس
						20	3.439	شیراز
						18	3.608	شگل

با توجه به نتایج به دست آمده از روش کوکوسو، در صنعت فلزی پارس فولاد سبزوار (فسبزوار)، کالسیمین (فاسمین) و سرمایه‌گذاری توکا فولاد (وتوکا)، در صنعت دارویی داروپخش (ویخش)، دارویی سبحان (دسبحا) و پارس دارو (دپارس) و در نهایت، در صنعت شیمیایی صنایع شوینده بهشهر (شوینده)، پتروشیمی پردیس (شپدیس) و پتروشیمی فناوران (شفن) حایز رتبه‌های اول تا سوم شدند.

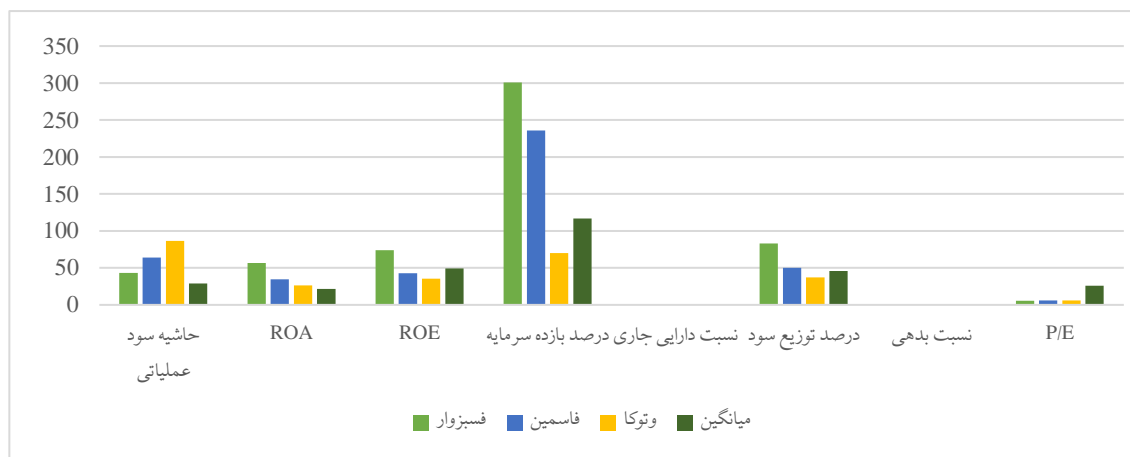
## ۵- بحث و نتیجه‌گیری

یکی از مهم‌ترین مشوق‌ها برای سرمایه‌گذاری، کارایی بازار هدف جهت سرمایه‌گذاری است که می‌توان با آگاهی دادن به سرمایه‌گذاران، ایشان را در جهت سرمایه‌گذاری کارا راهنمایی کرد. سید سهام به این موضوع اشاره می‌کند که سرمایه‌گذار باید سرمایه خود را بین چندین دارایی مالی مختلف تقسیم کند تا از ریسک سرمایه‌گذاری کاسته شود. سرمایه‌گذاران در بازار بورس در مقابل سرمایه‌گذاری ای که انجام می‌دهند انتظار دارند بازدهی کسب کنند. در مقابل، باید به این نکته توجه کرد که هیچ سبد سهامی کامل نیست، اما با توجه به مدل‌ها و روش‌های علمی می‌توان سبدهای تشکیل داد که بازده رضایت‌بخشی را داشته باشد. یکی از مهم‌ترین راهنمایی‌ها در جهت سرمایه‌گذاری این است که شرکت‌ها از لحاظ کارایی عملیاتی و بهره‌وری، رتبه‌بندی و ارزیابی شوند. به کارگیری مدل‌های علمی جهت ارزیابی در اتخاذ تصمیم درست برای سرمایه‌گذاری، بسیار راهگشا خواهد بود. از آن جاکه تشکیل سبد سرمایه‌گذاری و درصد تقسیم دارایی برای هر شخص متفاوت است، هر سرمایه‌گذار می‌تواند با توجه به اصول خویش و با استفاده از تمام اطلاعات موجود در این پژوهش، اقدام به انتخاب سهام با رتبه بالاتر نموده و سبد دارایی برای خود تشکیل دهد.

این مقاله با به کارگیری روش‌های نوین تصمیم‌گیری چندمعیاره و بهره‌مندی از نظر خبرگان این حوزه، سعی در شناسایی مهم‌ترین فاکتورها و ارائه روشی نوین جهت رتبه‌بندی سهام دارد. در این پژوهش، ابتدا با بررسی مبانی نظری به استخراج فاکتورهای تصمیم پرداخته شد سپس، با استفاده از پرسش‌نامه‌ای که در اختیار خبرگان قرار گرفت مهم‌ترین فاکتورها غربال شد. در ادامه، با نظرخواهی مجدد از خبرگان و به کمک روش سوارا فازی، فاکتورهای نهایی وزن‌دهی شدند. نسبت قیمت به درآمد (۳۰۳/۰)، حاشیه سود عملیاتی (۲۶۰/۰) و درصد بازده سرمایه (۱۳۶/۰) مهم‌ترین فاکتورها بودند. سپس، به منظور رتبه‌بندی، ۸۴ سهم متعلق به صنایع فلزی، شیمیایی و دارویی بورس اوراق بهادار تهران از روش کوکوسو استفاده شد. ماتریس تصمیم کوکوسو با استفاده از اطلاعات موجود در سایت‌های ره‌آورد نوین و کدال انجام شد و نهایتاً، برترین‌های سهام در هر صنعت مشخص شدند. فلزات اساسی یک صنعت استراتژیک به حساب می‌شوند؛ بنابراین علاوه بر فاکتورهای بنیادی باید به رویدادهای سیاسی، اقتصادی و ... نیز توجه داشت. در ایران به دلیل دسترسی به معادن و



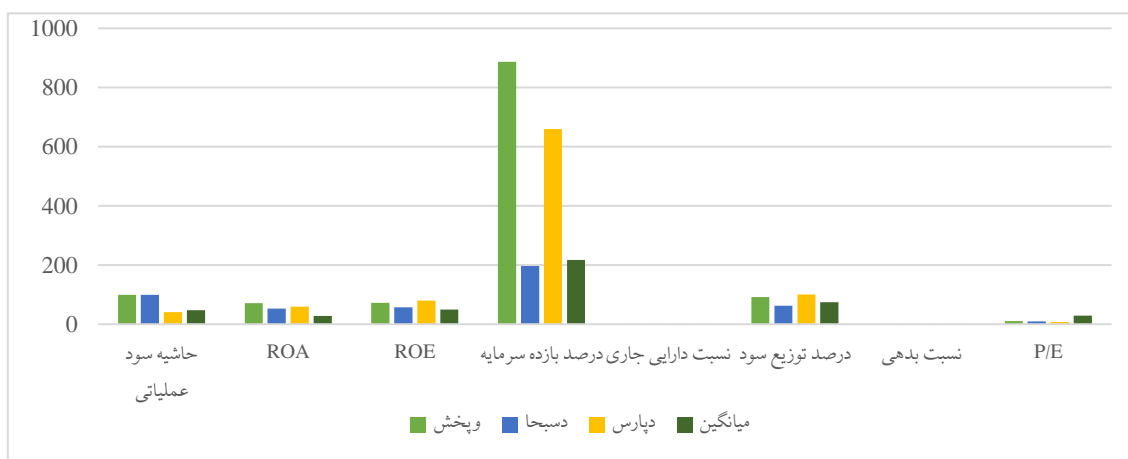
منابع غنی، سوخت نسبتاً ارزان، نیروی کار و ... این صنعت، از مهم‌ترین صنایع تاثیرگذار در رشد اقتصادی هستند. این گروه با اختیار داشتن بیش از ۱۷٪ ارزش بازار سرمایه به‌عنوان دومین گروه بزرگ این بازار شناخته می‌شود. اطلاعات سه سهم برتر صنعت فلزی در شکل ۲ قابل مشاهده است.



شکل ۲- اطلاعات سهام برتر گروه فلزی.

Figure 2- Superior stock information of metal group.

همان‌طور که از شکل ۲ مشخص است، سهم وتوکا بالاترین حاشیه سود عملیاتی را کسب کرده است. در نسبت بدهی و نسبت دارایی جاری، فاسمین شرایط بهتری دارد. فسیزوار در دیگر فاکتورها شرایط بهتری دارد و به همین دلیل و با توجه به وزن فاکتورها، موفق به کسب رتبه نخست شده است. اطلاعات سه سهم برتر صنعت دارویی در شکل ۳ قابل مشاهده است. این صنعت از صنایع پژوهش محور می‌باشد. هم‌چنین، این صنعت حاشیه سود بالایی دارد. کشور ایران از لحاظ مصرف دارو جزو ۲۰ کشور اول جهان است و در آسیا، پس از چین و ژاپن، در رتبه سوم قرار دارد.

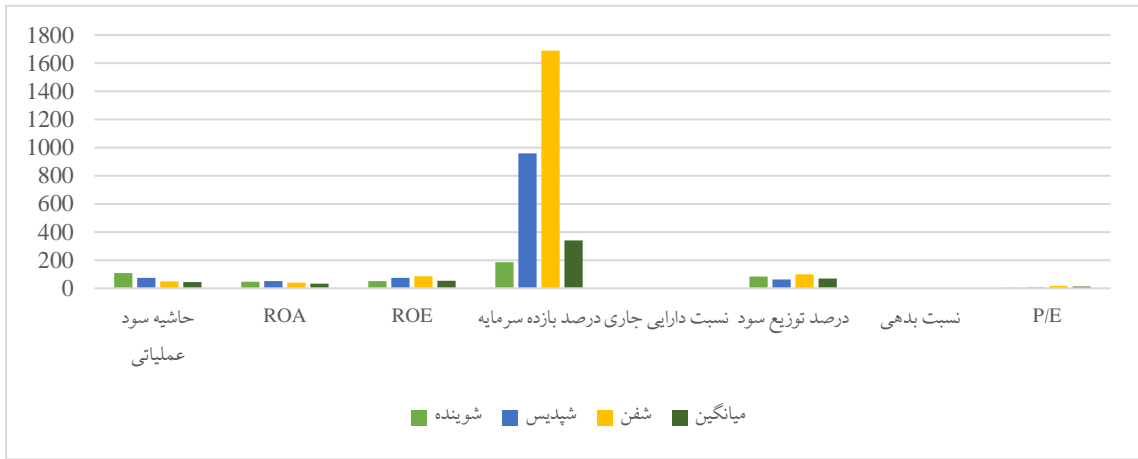


شکل ۳- اطلاعات سهام برتر گروه دارویی.

Figure 3- Top stock information of the pharmaceutical group.

با توجه به شکل ۳ مشخص است که دسیحا از بالاترین حاشیه سود عملیاتی بین سهام دارویی برخوردار است. در فاکتور  $ROA$ ، وپخش، در نسبت‌های دارایی جاری و درصد توزیع سود، دپارس جایگاه بالاتری نسبت به سایر سهام‌ها دارند. در فاکتور نسبت بدهی، وپخش و در فاکتور  $P/E$ ، دپارس شرایط بهتری دارند. در نتیجه، با توجه به وزن فاکتورها، وپخش رتبه نخست را کسب کرد. اطلاعات سه سهم برتر صنعت شیمیایی در نمودار شکل ۴ قابل مشاهده است. صنعت شیمیایی وابستگی زیادی به مواد اولیه نفت و گاز دارد و با توجه به این‌که کشور ایران در این دو ماده اولیه، غنی است، پیشرفت این صنعت جزو اولویت‌ها محسوب می‌شود. هم‌چنین، این صنعت نقش بسزایی در ایجاد درآمد ارزی دارد و حجم قابل توجهی از صادرات کشور را به خود اختصاص داده است.



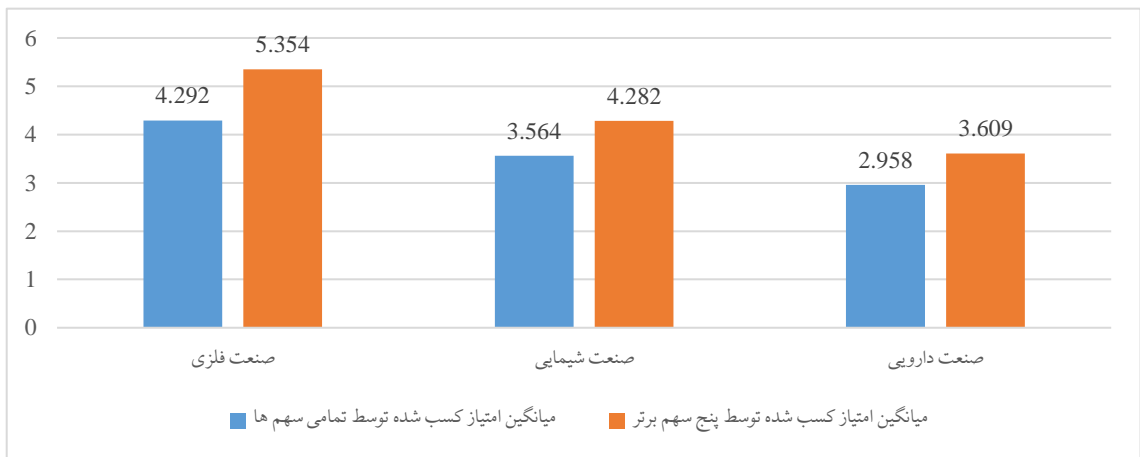


شکل ۴- اطلاعات سهام برتر گروه شیمیایی.

Figure 4- Information on the top stocks of the chemical group.

با توجه به شکل ۴، در فاکتورهای حاشیه سود عملیاتی، نسبت بدهی و  $P/E$ ، سهم شوینده شرایط بهتری دارد؛ اما در فاکتورهای  $ROA$ ،  $ROE$  و درصد بازده سرمایه، سهم شیدیس در جایگاه بالاتری قرار می گیرد و در انتها، شن بیشترین درصد توزیع سود را داشته است؛ در نتیجه، با توجه به وزن فاکتورها، شوینده رتبه نخست را کسب کرد.

اهمیت تحلیل جداگانه هر صنعت بورسی به طور مجزا از این جا مشخص می شود که در برخی از مواقع، سهام یک شرکت ضعیف در یک صنعت خوب، از نظر بازدهی عملکرد بهتری نسبت به سهام یک شرکت متوسط در یک صنعت ضعیف دارد. بر این اساس، می توان گفت که وضعیت کلی یک صنعت قابل توجه است. در واقع، تغییر قیمت سهام ها در بورس، معمولاً در جهت کل گروه و صنعتی که در آن قرار دارند خواهند بود. با توجه به بررسی های این پژوهش و امتیازات کسب شده توسط هر صنعت، برای مقایسه این صنایع با یکدیگر به مقایسه میانگین امتیازات کسب شده در صنعت پرداخته شده است. در شکل ۵، اطلاعات امتیازات متوسط هر صنعت در کنار میانگین امتیاز ۵ سهم برتر آن صنعت آورده شده است. بر اساس آن چه در این نمودار مشخص است، صنعت فلزی در رتبه اول، صنعت شیمیایی در رتبه دوم و صنعت دارویی در رتبه آخر قرار می گیرد.



شکل ۵- مقایسه میانگین امتیاز سهام سه صنعت.

Figure 5- Comparison of average stock score in three industries.

در تکنیک های کلاسیک تصمیم گیری چندشاخصه، اغلب، فرض بر این است که تمام اطلاعات مورد استفاده (مانند وزن فاکتورها، کارایی گزینه ها در برابر ویژگی ها و ...) قطعی هستند و امتیاز نهایی با تکنیک های حل آن به دست می آید. با این حال، در واقعیت، داده های مساله تصمیم گیری در حال تغییر است به طوری که پس از حل مسایل تصمیم گیری، معمولاً تحلیل حساسیت انجام می شود. لذا در پایان، به منظور تحلیل حساسیت نتایج رتبه بندی سهام ها، ابتدا نسبت به تغییر وزن فاکتورهای نهایی بر اساس رابطه (۱۲) اقدام شد. تغییرات وزن فاکتورها در جدول ۱۲ قابل مشاهده است.



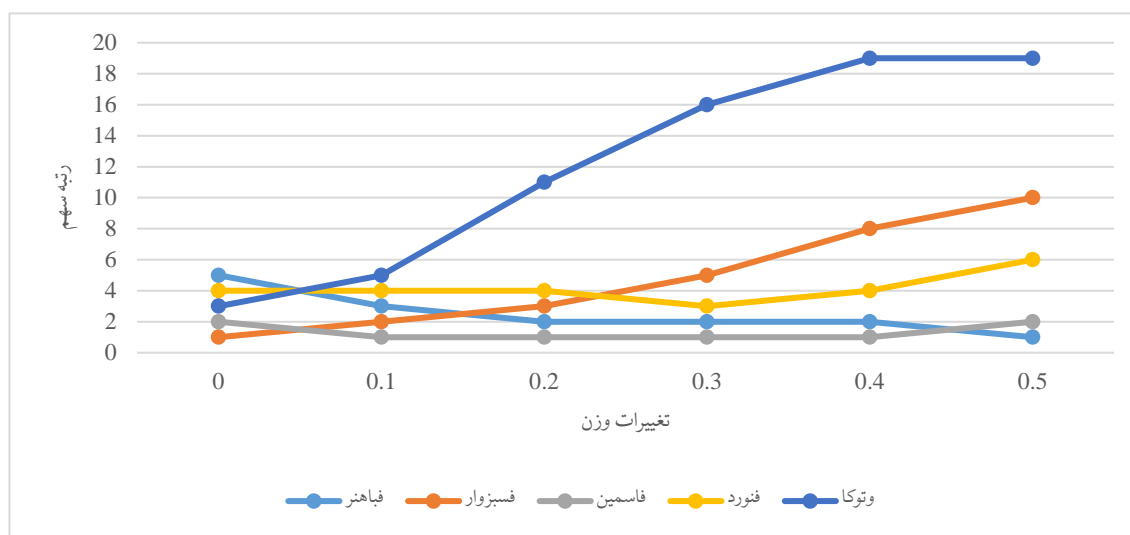
جدول ۱۲- تغییرات وزن هر یک از فاکتورها تحت تاثیر تغییرات به اندازه  $\Delta$ .

Table 12- Changes in the weight of each factor under the influence of changes in the size of  $\Delta$ .

	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0	$\Delta$
0.1281	0.1545	0.1810	0.2075	0.2339	0.2604		حاشیه سود عملیاتی
0.0468	0.0565	0.0661	0.0758	0.0855	0.0951		بازده دارایی (ROA)
0.0448	0.0541	0.0634	0.0726	0.0819	0.0912		بازده حقوق صاحبان سهام (ROE)
0.0669	0.0807	0.0945	0.1083	0.1222	0.1360		درصد بازده سرمایه
0.5161	0.4161	0.3161	0.2161	0.1161	0.0161		نسبت دارایی جاری
0.0396	0.0477	0.0559	0.0641	0.0723	0.0805		درصد توزیع سود
0.0089	0.0107	0.0126	0.0144	0.0162	0.0181		نسبت بدهی
0.1489	0.1796	0.2104	0.2411	0.2719	0.3027		نسبت قیمت به آمد (P/E)



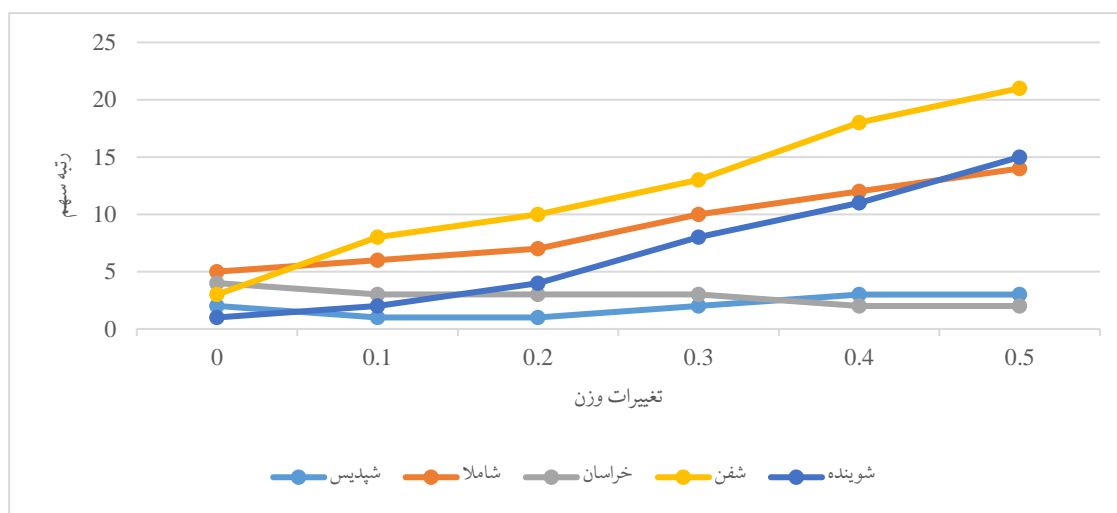
سپس، این وزن‌های جدید در محاسبات کوکوسو به کار گرفته شدند و اثرات تغییر وزن‌ها بر رتبه‌بندی سهام مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. شکل ۶ اثر این تغییرات وزن را در ۵ سهم اول گروه فلزی نشان می‌دهد.



شکل ۶- تحلیل حساسیت سهام فلزی.

Figure 6- Sensitivity analysis of metal stocks.

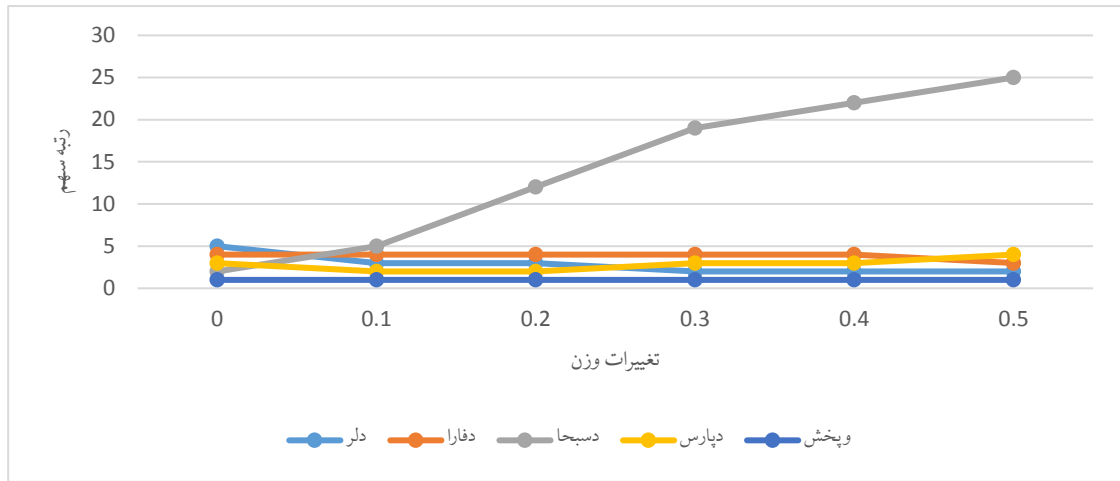
شکل ۷ اثر این تغییرات وزن را در ۵ سهم اول گروه شیمیایی به صورت گرافیکی نشان می‌دهد.



شکل ۷- تحلیل حساسیت سهام شیمیایی.

Figure 7- Sensitivity analysis of chemical stocks.

و در نهایت شکل ۸ اثر این تغییرات وزن را در ۵ سهم اول گروه دارویی به صورت گرافیکی نشان می‌دهد.



شکل ۸- تحلیل حساسیت سهام دارویی.

Figure 8- Sensitivity analysis of pharmaceutical stocks.

نتایج تحلیل این سه صنعت نشان می‌دهد که اختصاص وزن‌های مختلف به معیارها منجر به تغییر در رتبه‌بندی گزینه‌ها می‌شود که نشان‌دهنده حساسیت روش‌ها به تغییر ضرایب وزنی فاکتورها است. در صنعت فلزی، بیشترین تغییر جایگاه مربوط به سهم وتوکا، در صنعت شیمیایی، مربوط به شفن و در صنعت دارویی، مربوط به دسبحا می‌باشد. هم‌چنین، بر اساس نتایج تحلیل حساسیت صنایع دارویی در شکل ۸، ۴ سهم از ۵ سهم اول گروه کم‌ترین تغییر رتبه را داشته‌اند که نشان از قوت این سهم‌ها در مقایسه با سایر سهام موجود در این گروه دارد.

در انتها، به شرکت‌های کارگزاری، سهام‌داران حقیقی و حقوقی و صندوق‌های سرمایه‌گذاری پیشنهاد می‌شود که در راستای کسب بازده بیشتر، از روش‌ها و متدهای علمی جهت سرمایه‌گذاری استفاده کنند. جهت تصمیم‌گیری بهتر به فاکتورهای انتخابی این مقاله توجه ویژه‌ای داشته باشند و برای سرمایه‌گذاری، از سهام خروجی این پژوهش استفاده کنند. جهت سرمایه‌گذاری در سهامی که رتبه‌های آخر را کسب کردند تا حد بیشتری داشته باشند و در تصمیم خود تجدیدنظر کنند.

به مدیران سازمان بورس و اوراق بهادار پیشنهاد می‌شود: با برگزاری دوره‌های آموزشی در خصوص فاکتورهای مهم سرمایه‌گذاری، گامی در جهت هدایت صحیح نقدینگی به شرکت‌ها و صنایع برتر بردارند. موسسات رتبه‌بندی سهام را گسترش دهند و گزارش‌های خود را به صورت رایگان در اختیار سرمایه‌گذاران قرار دهند. هم‌چنین، این نکته آموزش داده شود که انتخاب سهم تنها بر اساس یک فاکتور تصمیم‌گیری صورت نگیرد و شاخص‌های مختلفی که در کنار هم معنا پیدا می‌کنند، در تصمیم‌گیری دخیل گردد.

برخی از این فاکتورها اهمیت بیشتری دارد که برای شناسایی آن‌ها سرمایه‌گذاران می‌توانند از نتایج این مقاله استفاده کنند. توجه به این فاکتورها می‌تواند تا اندازه زیادی سد راه افراد کلاه‌بردار شود و از به اصطلاح، پروژه شدن یک سهم و زیان و آسیب به عموم سرمایه‌گذاران جلوگیری کند.

به شرکت‌ها پیشنهاد می‌شود به فاکتورهای انتخابی این پژوهش و میزان اهمیت آن‌ها، توجه ویژه‌ای داشته و با برنامه‌ریزی بلندمدت، سعی در بهبود عملکرد خود داشته باشند.

به پژوهشگرانی که سعی در گسترش این پژوهش دارند، پیشنهاد می‌شود با تلفیق هوش مصنوعی، علم داده و تکنیک‌های تصمیم‌گیری، به گسترش مدل پردازند. هم‌چنین، در پژوهش‌های آتی می‌توان جامعه موردبررسی را گسترش داده و کل صنایع بورس را با این روش رتبه‌بندی نمود.

با توجه به این‌که شرایط متغیر سیاسی، تحریم، بیماری‌های غیرقابل پیش‌بینی، هم‌چون کرونا و جنگ بین کشورها، فاکتورهای موثری در تحلیل بنیادی به‌شمار می‌روند؛ افزودن این فاکتورها در تحلیل می‌تواند موضوع دیگری برای تلاش‌های آینده باشد.



با توجه به این که دو فاکتور قیمت به درآمد و حاشیه سود عملیاتی وزن بیشتری در تصمیم‌گیری دارند، به سرمایه‌گذاران پیشنهاد می‌شود تا به خرید سهامی مبادرت کنند که نسبت قیمت به درآمد آن‌ها کمتر از میانگین قیمت به درآمد صنعت سهم باشد و همچنین، در خرید سهامی که نسبت قیمت به درآمد آن بالاتر از میانگین همان صنعت است، تجدیدنظر کنند.

حاشیه سود عملیاتی نیز امکان مقایسه سوددهی شرکت‌هایی که هزینه‌های عملیاتی و بهای تمام‌شده کالای فروش‌رفته خود را افشا نمی‌کنند، برای سرمایه‌گذاران فراهم می‌آورد و کمتر امکان دست‌کاری داشته و از این جهت، قابلیت اطمینان بالایی دارد. لذا، پیشنهاد می‌شود سرمایه‌گذاران خرید سهامی را که دارای حاشیه سود عملیاتی بالاتر از میانگین همان صنعت باشد، در اولویت قرار دهند.

## تعارض با منافع

هیچ تضادی در منافع در مورد انتشار این نسخه وجود ندارد؛ همه نویسندگان، نسخه نهایی ارسال شده را مشاهده و تایید کرده‌اند. نویسندگان تضمین می‌کنند که مقاله، اثر اصلی آن‌ها بوده، قبلاً چاپ نشده و در حال حاضر تحت انتشار نمی‌باشد.

## منابع

- [1] Edalatpanah, S. A., Godarzi Karim, R., Khalilian, B., & Partouvi, S. (2020). Data envelopment analysis and efficiency of firms: a goal programming approach. *Innovation management and operational strategies*, 1(1), 1-16. (In Persian). [http://www.journal-imos.ir/article\\_122018.html](http://www.journal-imos.ir/article_122018.html)
- [2] Kaviani, M., & Fakhrehosseini, S. F. (2020). Application of fuzzy logic in portfolio management: evidence from Iranian researches. *Journal of fuzzy extension and applications*, 1(2), 108-111.
- [3] Alirezaee, M. R., Rakhshan, F., & Banayekhoyi, B. (2018). Application of DEA-cross efficiency in portfolio selection of 20 reputable companies in the Iranian stock market. *Journal of decisions and operations research*, 3(1), 24-40. (In Persian). DOI:10.22105/dmor.2018.63751
- [4] Sharma, A., Goel, A., Rastogi, S., & Bhimavarapu, V. M. (2022). Factors accountable for non-participation in the stock market: identification and ranking. *SAMVAD: sibm pune research journal*, 23, 50-61. DOI:10.53739/samvad/2021/v23/165130
- [5] Dash, R., Samal, S., Rautray, R., & Dash, R. (2019). A topsis approach of ranking classifiers for stock index price movement prediction. In *soft computing in data analytics* (pp. 665-674). Springer. DOI: 10.1007/978-981-13-0514-6\_63
- [6] Han, B., & Wong, H. Y. (2021). Mean-variance portfolio selection under volterra heston model. *Applied mathematics and optimization*, 84(1), 683-710. DOI:10.1007/s00245-020-09658-3
- [7] Hiransha, M., Gopalakrishnan, E. A., Menon, V. K., & Soman, K. P. (2018). NSE stock market prediction using deep-learning models. *Procedia computer science*, 132, 1351-1362. DOI:10.1016/j.procs.2018.05.050
- [8] Thompson, R. C., Su, Y., & Lucko, G. (2017). Measuring project performance inspired by stock index. *Procedia engineering*, 196, 706-713. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187705817331132>
- [9] Zamanpour, A., Zanjirdar, M., & Davodi Nasr, M. (2021). Identify and rank the factors affecting stock portfolio optimization with fuzzy network analysis approach. *Financial engineering and portfolio management*, 12(47), 210-236. (In Persian). [https://fej.ctb.iau.ir/article\\_682729.html](https://fej.ctb.iau.ir/article_682729.html)
- [10] Khanmohamadi, M., & Heydari, H. (2018). Evaluation of efficiency and ranking cement companies active in the market with improved method of integrating DEA and AHP. *Journal of decisions and operations research*, 3(2), 138-150. (In Persian). [https://www.journal-dmor.ir/article\\_66918.html](https://www.journal-dmor.ir/article_66918.html)
- [11] Thakur, G. S. M., Bhattacharyya, R., & Sarkar, S. (2018). Stock portfolio selection using Dempster-Shafer evidence theory. *Journal of king saud university-computer and information sciences*, 30(2), 223-235.
- [12] Anvari Rostami, A. A., Taghavi, M., & Aghababaei, M. E. (2018). Portfolio selection by using multi attribute decision making based on grey relational analysis and linear programming. *Financial knowledge of securities analysis*, 11(38), 29-41. (In Persian). [https://jfksa.srbiau.ac.ir/article\\_12548.html?lang=en](https://jfksa.srbiau.ac.ir/article_12548.html?lang=en)
- [13] Tey, D. J. Y., Fei Gan, Y., Selvachandran, G., Gai Quek, S., Smarandache, F., Hoang Son, L., ... & Viet Long, H. (2019). A novel neutrosophic data analytic hierarchy process for multi-criteria decision making method: a case study in kuala lumpur stock exchange. *IEEE access*, 7, 53687-53697.
- [14] Asadi, A. (2019). Forming optimal portfolio based on financial ratios in industries of Tehran stock exchange using analysis network process and DEMATEL techniques. *Journal of decisions and operations research*, 4(2), 183-196. (In Persian). [http://www.journal-dmor.ir/article\\_93898.html](http://www.journal-dmor.ir/article_93898.html)
- [15] Vuković, M., Pivac, S., & Babić, Z. (2020). Comparative analysis of stock selection using a hybrid MCDM approach and modern portfolio theory. *Croatian review of economic, business and social statistics*, 6(2), 58-68. <https://doi.org/10.2478/crebss-2020-0011>
- [16] Amjadian, S., Mohammadi, A., & Parvizi, B. (2020). Identification and ranking performance indicators using ISM and BWM methods in companies listed in Tehran stock exchange. *Archives of pharmacy practice*, 11, 140-155.



- [17] Hashemloo, F., Nikoumaram, H., & Torabi, T. (2020). Design the model for glomar stock selection in the Tehran securities exchange. *Journal of investment knowledge*, 9(36), 181-195. (In Persian). [https://jik.srbiau.ac.ir/article\\_16814.html](https://jik.srbiau.ac.ir/article_16814.html)
- [18] Mahdavi, H., & Torfi, F. (2020). Ranking the factors influencing the shareholders' decision making with regard to the stock purchase through a mixed approach based on cross efficiency and shannon entropy. *Revista română de informatică și automatică*, 30(1), 37-48. (In Persian). DOI:10.33436/v30i1y202003
- [19] Karkeabadi, M., & Kalhari, M. (2021). Identification and ranking of factors for the optimal selection of the stock portfolio using the fuzzy AHP method (case study: stock exchange). *The 8th national conference on management and human sciences research in Iran* (pp. 1-16). Civilica. (In Persian). <https://civilica.com/doc/1114320>
- [20] Hashemloo, F., Nikoumaram, H., & Torabi, T. (2021). Comparing the superiority of Glomar stock using multi-criteria decision-making models, Taxonomy and PROMETHEE. *Journal of investment knowledge*, 10(38), 45-60. (In Persian). [https://jik.srbiau.ac.ir/article\\_17519.html](https://jik.srbiau.ac.ir/article_17519.html)
- [21] Pourabdollahian Tehrani, R., Talebnia, G., & Asadnia, J. (2021). Evaluation and ranking of factors affecting the profitability of pharmaceutical companies listed on the Tehran stock exchange using a hybrid model of fuzzy hierarchical analysis process. *Journal of investment knowledge*, 10(38), 487-498. (In Persian). [https://jik.srbiau.ac.ir/article\\_17536.html](https://jik.srbiau.ac.ir/article_17536.html)
- [22] Keršulienė, V., Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2010). Selection of rational dispute resolution method by applying new step-wise weight assessment ratio analysis (SWARA). *Journal of business economics and management*, 11(2), 243-258.
- [23] Sorourkhah, A. (2022). Coping uncertainty in the supplier selection problem using a scenario-based approach and distance measure on type-2 intuitionistic fuzzy sets. *Fuzzy optimization and modeling journal*, 3(1), 64-71. (In Persian). DOI:10.30495/fomj.2022.1953705.1066
- [24] Nasirzadeh, H., Amin-Tahmasbi, H., & Amoozad Khalili, H. (2021). Investment analysis in privatization of national Iranian drilling company using systems dynamics and BWM technique. *Energy policy*, 148, 111963. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421520306741>
- [25] Ghasemian Sahebi, I., Arab, A., & Toufighi, S. P. (2020). Analyzing the barriers of organizational transformation by using fuzzy SWARA. *Journal of fuzzy extension and applications*, 1(2), 84-97. (In Persian). [https://www.journal-fea.com/article\\_114681.html](https://www.journal-fea.com/article_114681.html)
- [26] Chang, D. Y. (1996). Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. *European journal of operational research*, 95(3), 649-655. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0377221795003002>
- [27] Yazdani, M., Zarate, P., Kazimieras Zavadskas, E., & Turskis, Z. (2019). A combined compromise solution (CoCoSo) method for multi-criteria decision-making problems. *Management decision*, 57(9), 2501-2519. <https://doi.org/10.1108/MD-05-2017-0458>
- [28] Alinezhad, A., & Amini, A. (2011). Sensitivity analysis of TOPSIS technique: the results of change in the weight of one attribute on the final ranking of alternatives. *Journal of optimization in industrial engineering*, 4(7), 23-28. (In Persian). [https://jie.qazvin.iau.ir/?\\_action=articleInfo&article=63](https://jie.qazvin.iau.ir/?_action=articleInfo&article=63)