



Shahid Bahonar
University of Kerman

Journal of Accounting Knowledge

Print ISSN: 2008 - 8914 Online ISSN: 2476 - 292X



Iranian
Accounting Association

Presenting the Model of the Effect of the Degree of Group Similarity on the Quality of Accounting Information and the Quality of Financial Reporting on the Valuation of the Initial Public Offering of Shares Using the Algorithm of Artificial Neural Networks

Mohammadreza Hooshyar^{id *}

Roya Darabi^{id **}

Mirfeiz Fallah^{id ***}

Abstract

Objective. The pricing and valuation of initial public offerings (IPOs) are the subject of extensive literature in finance, primarily focusing on well-documented pricing anomalies such as IPO underpricing and significantly abnormal post-issuance returns. The use of peer company information to value IPOs has received attention due to their signaling role. Among the things that can be compared in the field of peer companies is the quality of their accounting information and financial reporting. Due to the lack of accounting information related to IPOs, practitioners rely significantly on comparable Peer Accounting Information when attempting IPO Valuation. Firms desiring to obtain capital through an IPO depend on more accounting information than their own when transitioning from a relatively opaque to a relatively transparent information environment, such as the accounting information of their priced peers. According to these cases, this research aims to present the model of the effect of the degree of group similarity, the quality of accounting information and the quality of financial reporting on the valuation of the initial public offering of shares using the algorithm of artificial neural networks.

Method: This research is practical in terms of purpose and data collection method; it is ex-post facto research in accounting proof research. The statistical population of this research includes 92 companies listed on the Tehran Stock Exchange between 2012 and 2020, which uses the multiple regression method to test the hypotheses. The degree of similarity of the quality of accounting information of the supplier company with the peer group has been calculated and tested separately using three indicators of abnormal accruals, profit predictability and profit stability. Also, considering that artificial network patterns can be used to predict the valuation of an initial public offering of stocks and probably have different powers, this research compares the power of three algorithms (firefly algorithm, machine regression algorithm, decision, and tree algorithm).

Results: The comparable companies' approach to pricing IPOs depends largely on the availability of accounting information from peer companies already priced in the market. However, to be most effective, peer accounting information should be useful in making decisions about how to use the accounting information of peer companies. The results showed that the valuation of shares in an initial public offering is possible based on the degree of similarity of the companies in the group and the

Journal of Accounting Knowledge, Vol. 14, No. 4, pp. 53-80

* Ph.D Student of Accounting, Islamic Azad University, Kish International Branch, Kish, Iran.

Email: hooshyar.phd1398@gmail.com

** **Corresponding Author**, Associate Professor of Accounting, Islamic Azad University, South of Tehran Branch, Tehran, Iran. Email: royadarabi110@yahoo.com

*** Associate Professor of Accounting, Islamic Azad University, Center of Tehran Branch, Tehran, Iran.

Email: m_fallah@azad.ac.ir

Submitted: 21 October 2022 Revised: 14 December 2022 Accepted: 7 March 2023 Published: 25 December 2023

Publisher: Faculty of Management & Economics, Shahid Bahonar University of Kerman.

DOI: 10.22103/jak.2023.20377.3790

©The Author(s).



Abstract

quality of the accounting information. Stock valuation in initial public offerings based on profit and sales approaches differs in terms of the similarity of group companies and the quality of the company's accounting information. Group companies and the quality of accounting information aren't associated with incorrect pricing (overvaluation and undervaluation) in initial public offerings. The results of neural networks also indicated that the firefly algorithm has a higher power to predict the initial public offering valuation than the machine regression algorithm; the firefly algorithm had a higher power to predict the initial public offering valuation than the tree algorithm. The decision tree algorithm is more likely to predict the valuation of the initial public offering of stocks than the support vector machine regression algorithm.

Conclusion: in the comparison between valuation theory and practice (use of information of peer companies), the second view is more effective, and the accuracy of information of peer companies is a key component of pre-publication estimates of the accuracy of information of IPO companies, and the information set of an IPO, it is not limited to its own accounting information, but also includes the information of its peers. Given that companies often decide to offer their initial shares when they think they can maximize their equity earnings (such as when they feel their stock is overvalued or during periods of booming stock markets and heightened investor sentiment), the results of this research can be used by potential investors to reduce the effect of underwriters' incorrect valuation and to monitor them, especially in the emotional stock market; Therefore, it is suggested that buyers of shares of companies that are listed on the stock market for the first time should consider the accounting information and quality of financial reporting of similar and peer companies, especially the quality of accruals and the predictability and stability of their profits; because it contains information about the future price estimation of initial supply companies. Underwriters and initial price estimators are also suggested to consider the quality of accounting and financial reporting of their peers in estimating the initial price of initial public offering companies. In the end, due to the higher power of the Firefly algorithm to predict the valuation of the initial public offering of stocks compared to the vector machine regression algorithm and the decision tree, it is suggested to use these algorithms for valuation due to the lower error.

Keywords: *Group Companies, Accounting Information Quality, Valuation of Initial Public Offering of Stocks, Artificial Networks.*

Paper Type: *Research Paper*

Citation: Hooshyar, M., Darabi, R., & Fallah, M. (2023). Presenting the model of the effect of the degree of group similarity on the quality of accounting information and the quality of financial reporting on the valuation of the initial public offering of shares using the algorithm of artificial neural networks. *Journal of Accounting Knowledge*, 14(4), 53-80 [In Persian].

ارائه الگوی اثر درجه شباهت گروهی و کیفیت اطلاعات حسابداری و کیفیت گزارشگری مالی بر ارزش گذاری عرضه عمومی اولیه سهام با استفاده از الگوریتم شبکه های عصبی مصنوعی

محمدرضا هوشیار^{*ID}

رؤیا دارابی^{**ID}

میرفیض فلاح^{***ID}

چکیده

هدف: اطلاعات حسابداری و گزارشگری مالی شرکت های مشابه، نقش مهمی در قیمت گذاری عرضه های عمومی اولیه دارد. هدف این پژوهش ارائه الگوی اثر درجه شباهت گروهی و کیفیت اطلاعات حسابداری و کیفیت گزارشگری مالی بر ارزش گذاری عرضه عمومی اولیه سهام با استفاده از الگوریتم شبکه های عصبی مصنوعی است.

روش: این تحقیق از نظر هدف کاربردی است و با استفاده از داده های ۹۲ شرکت پذیرفته شده در بازار سرمایه در بازه زمانی سالهای ۹۰ تا ۹۸، با بهره از روش رگرسیون چندگانه به روش داده های ترکیبی و در ادامه استفاده از الگوریتم های شبکه عصبی مصنوعی به آزمون فرضیه ها می پردازد.

یافته ها: ارزش گذاری سهام در عرضه های عمومی اولیه، از لحاظ درجه شباهت شرکت های هم گروه و کیفیت اطلاعات حسابداری شرکت متفاوت است و تشابه کیفیت اطلاعات حسابداری، اثر شرکت های هم گروه را بر ارزش گذاری عرضه عمومی اولیه تعدیل می کند؛ اما ارزش گذاری سهام مبتنی بر شرکت های هم گروه و کیفیت اطلاعات حسابداری، با قیمت گذاری اشتباه در عرضه های عمومی اولیه در ارتباط نیست. همچنین الگوریتم کرم شب تاب توان بالاتری جهت پیش بینی ارزش گذاری عرضه عمومی اولیه سهام دارد.

نتیجه گیری: اطلاعات یک عرضه اولیه، محدود به اطلاعات حسابداری خود نیست و اطلاعات حسابداری و کیفیت گزارشگری شرکت های هم گروه، حاوی اطلاعاتی در مورد قیمت گذاری عرضه های اولیه است.

واژه های کلیدی: شرکت های هم گروه، کیفیت اطلاعات حسابداری، ارزش گذاری عرضه عمومی اولیه سهام، شبکه های عصبی.

نوع مقاله: پژوهشی.

استناد: هوشیار، محمدرضا؛ دارابی، رؤیا و فلاح، میرفیض (۱۴۰۲). ارائه الگوی اثر درجه شباهت گروهی و کیفیت اطلاعات حسابداری و کیفیت گزارشگری مالی بر ارزش گذاری عرضه عمومی اولیه سهام با استفاده از الگوریتم شبکه های عصبی مصنوعی. مجله دانش حسابداری، ۱۴(۴)، ۵۳-۸۰.

مجله دانش حسابداری، دوره چهاردهم، ش ۴، صص. ۵۳-۸۰

* دانشجوی دکتری گروه حسابداری، واحد بین المللی کیش، دانشگاه آزاد اسلامی، کیش، ایران. رایانامه: hooshyar.phd1398@gmail.com

** نویسنده مسئول، دانشیار گروه حسابداری، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: royadarabi110@yahoo.com

*** دانشیار گروه حسابداری، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: m_fallah@azad.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۷/۲۹ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۹/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۱۶ تاریخ انتشار برخط: ۱۴۰۲/۱۰/۴

ناشر: دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان.

DOI: 10.22103/jak.2023.20377.3790

©The Author(s).



مقدمه

عرضه اولیه سهام فرآیندی است که طی آن شرکت، برای اولین بار سهام خود را به عموم عرضه می‌نماید (فتح‌علیان و همکاران، ۱۳۹۹). از جمله مواردی که در هنگام عرضه اولیه سهام مورد توجه قرار می‌گیرد؛ نحوه قیمت گذاری آنها است (بای، ۲۰۲۲). شرکت‌ها باید ارزیابی و قیمت گذاری عرضه اولیه عمومی سهامشان را با دقت فراوانی انجام دهند؛ زیرا اگر ارزش سهام بعد از عرضه اولیه افزایش داشته باشد، این امر موجب استقبال بیشتر مردم از خرید بعدی سهام شرکت‌ها می‌گردد، اما اگر ارزش سهام بعد از عرضه اولیه افزایش نیابد و یا اینکه کاهش یابد، این امر موجب ضرر و زیان سرمایه‌گذاران می‌گردد و برنامه‌های بعدی فروش سهام با شکست مواجه خواهد شد (گیلی و پورچاس، ۲۰۲۲). به همین دلیل قیمت گذاری و ارزش گذاری عرضه‌های عمومی اولیه موضوع تحقیقات گسترده‌ای در امور مالی قرار گرفته است که عمدتاً بر ناهنجاری‌های قیمت گذاری مانند کم قیمت گذاری آنها و بازده غیرعادی قابل توجه پس از انتشار تمرکز دارد؛ اما عدم قطعیت اطلاعات خاص شرکت در زمان عرضه و انتشار، عدم تقارن اطلاعاتی قابل توجهی را ایجاد می‌کند که تصور می‌شود ریشه این ناهنجاری‌ها باشد. این عدم تقارن اطلاعاتی به اطلاعات حسابداری مالی و کیفیت گزارشگری نیز گسترش می‌یابد. به دلیل کمبود اطلاعات حسابداری مربوط به شرکت‌های عرضه اولیه، متخصصان در هنگام تلاش برای ارزش گذاری عرضه‌های اولیه به‌طور قابل توجهی بر رویکرد شرکت‌های قابل مقایسه و همتا^۱ تکیه می‌کنند. مطالعات براشوود^۴ (۲۰۱۵) نشان می‌دهد اطلاعات حسابداری و گزارشگری مالی نقش مهمی در انتشار و قیمت گذاری عرضه‌های عمومی اولیه دارد که مسلماً مهم‌ترین منبع تأمین مالی شرکت‌های دولتی است. او نشان می‌دهد که شرکت‌هایی که مایل به کسب سرمایه از طریق عرضه اولیه هستند، در هنگام انتقال از یک محیط اطلاعاتی نسبتاً مبهم به یک محیط اطلاعاتی نسبتاً شفاف، مانند اطلاعات حسابداری همتایان قیمت گذاری شده خود، به اطلاعات حسابداری بیشتری نسبت به اطلاعات حسابداری خود وابسته هستند. مطالعات ایگر^۵ (۲۰۱۴) نیز دقت اطلاعات قبل از انتشار شرکت‌های عرضه عمومی اولیه را بر اساس کیفیت اطلاعات حسابداری صنعت آنها تخمین می‌زند و نشان می‌دهد که تفاوت بین دقت اطلاعات برآورد شده شرکت‌های عرضه عمومی اولیه و دقت اطلاعات محقق شده، با عملکرد بلندمدت پس از انتشار در ارتباط است. بای (۲۰۲۲) نیز در تحقیق خود نشان داد اطلاعات قیمت سهام شرکت‌های همتا با شرکت‌های عرضه اولیه در حوزه نوآوری می‌تواند حاوی علامت‌های مهمی برای سرمایه‌گذاران باشد؛ بنابراین، می‌توان گفت که کیفیت اطلاعات حسابداری شرکت‌های مشابه، بر قیمت گذاری عرضه‌های اولیه مؤثر است.

موضوع بعدی که در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است، مقایسه توان الگوریتم‌های شبکه عصبی کرم شب‌تاب، درخت تصمیم و ماشین بردار جهت پیش‌بینی ارزش گذاری عرضه عمومی است. این مقایسه می‌تواند منجر به بهبود قدرت تصمیم‌گیری ذینفعان در زمینه ارزش گذاری قیمت این سهام و اتکا به نتایج تحقیق شود. تحقیقات قبلی در قیمت گذاری عرضه‌های اولیه عمدتاً به قیمت شرکت‌های همسان توجه داشته‌اند و اطلاعات حسابداری آنها را مورد توجه قرار نداده‌اند. در مجموع نتایج این تحقیق با نشان دادن اینکه دقت اطلاعات شرکت‌های همسان، یک جزء کلیدی از تخمین‌های قبل از انتشار دقت اطلاعات

¹ Bai² Gilbey & Purchase³ peer companies⁴ Brushwood⁵ Ecker

شرکت‌های عرضه اولیه است و مجموعه اطلاعات یک عرضه اولیه، محدود به اطلاعات حسابداری خود نیست، بلکه شامل اطلاعات همتایانش نیز می‌شود، به ادبیات ارزش گذاری شرکت‌های عرضه اولیه کمک می‌کند. به علاوه نتایج این تحقیق به سرمایه‌گذاران بالقوه شرکت‌های عرضه اولیه برای درک اینکه چگونه ویژگی‌های حسابداری شرکت‌های همتا بر ارزش گذاری شرکت‌های عرضه اولیه تأثیر می‌گذارد کمک می‌کند تا بر انتخاب‌های ارزش گذاری پذیرهنویس نظارت کنند.

پیشینه تحقیق

سونو^۱ (۲۰۲۲) در پژوهشی با عنوان کیفیت اطلاعات و کم قیمت گذاری عرضه اولیه سهام: نقش قیمت گذاری و قدرت تخصیص پذیرهنویس، نشان دادند که عرضه اولیه برای شرکت‌هایی که اطلاعات حسابداری با کیفیت پایین را مطابق با تئوری‌های اطلاعات نامتقارن تولید می‌کنند، تنها زمانی کمتر قیمت گذاری می‌شوند که قدرت تخصیص در دست پذیرهنویسان باشد. بورو و همکاران^۲ (۲۰۲۲) در پژوهشی با عنوان همتایان عمومی، قابلیت مقایسه حسابداری و ارزش ارتباط گزارشگری مالی شرکت‌های خصوصی، این موضوع را بررسی کردند که آیا مقایسه حسابداری بالاتر بین شرکت‌های دولتی و خصوصی منجر به ارتباط ارزش بالاتر اطلاعات مالی گزارش شده شرکت‌های خصوصی می‌شود یا خیر؟ نتایج آنها نشان داد اطلاعات مالی گزارش شده شرکت‌های خصوصی زمانی که قابلیت مقایسه حسابداری بالاتری با شرکت‌های دولتی داشته باشد، ارزش بیشتری دارد. علاوه بر این، تأثیر قابلیت مقایسه حسابداری زمانی قوی‌تر است که اطلاعات همتایان عمومی دقیق‌تر باشد. یافته‌های آنها با قابلیت مقایسه حسابداری بالاتر سازگار است که سرریز اطلاعات ارزیابی از بازارهای دولتی به خصوصی را تسهیل می‌کند که منجر به ارتباط ارزش بیشتر اطلاعات مالی گزارش شده شرکت‌های خصوصی می‌شود.

بای^۳ (۲۰۲۲) در بررسی رابطه اطلاعات قیمت سهام شرکت‌های همتا با شرکت‌های عرضه اولیه با تکیه بر نوآوری نشان دادند نوآوری اکتشافی و نوآوری توسعه‌ای تحت تأثیر اطلاعات قیمت سهام خود شرکت نیست، اما با افزایش اطلاعات قیمت سهام همتا، نوآوری اکتشافی شرکت نسبت به اطلاعات قیمت سهام همتا حساس‌تر می‌شود. اگرچه اطلاعات قیمت سهام همتایان تأثیر قابل توجهی بر توسعه و نوآوری شرکت ندارد، اما پس از عرضه اولیه عمومی، شرکت‌ها در نوآوری اکتشافی و نوآوری توسعه‌ای نسبت به اطلاعات قیمت سهام همتایان حساس‌تر هستند. با این حال، با گذشت زمان، تأثیر اطلاعات قیمت سهام همتا بر نوآوری توسعه شرکت به تدریج ضعیف می‌شود. نانواس و همکاران^۴ (۲۰۲۲) در تحقیقی با عنوان تأثیر محافظه‌کاری حسابداری بر کم قیمت گذاری عرضه اولیه سهام در هند نشان دادند محافظه‌کاری حسابداری با درجه قیمت گذاری کمتر از عرضه اولیه سهام ارتباط منفی دارد و ارتباط بین محافظه‌کاری حسابداری و قیمت گذاری کمتر از عرضه اولیه سهام زمانی که عدم تقارن اطلاعاتی بالا باشد، محسوس‌تر است.

دریایی و همکاران (۲۰۲۲) در تحقیقی با عنوان محافظه‌کاری و کاهش قیمت اولیه عرضه عمومی، چشم‌انداز کیفیت حسابرسی، نشان دادند بین محافظه‌کاری و کم قیمت گذاری سهام عرضه اولیه، رابطه منفی و معناداری وجود دارد، یعنی کاهش قیمت گذاری در عرضه‌های عمومی را کاهش می‌دهد. همچنین، نتایج تحقیق نشان داد کیفیت حسابرسی نمی‌تواند رابطه بین محافظه‌کاری و کاهش قیمت اولیه عرضه اولیه سهام در بازار سهام ایران را تعدیل کند.

¹ Sonu

² Bourveau

³ Bai

⁴ Nenavath

بودیان‌تو و همکاران^۱ (۲۰۱۹) در تحقیقی با عنوان تأثیر اطلاعات حسابداری و اطلاعات غیر حسابداری بر کم قیمت‌گذاری عرضه‌های اولیه و ارزش شرکت نشان دادند که اثر (۱) اطلاعات حسابداری بر عرضه اولیه سهام کمتر از قیمت‌گذاری معنادار نیست (۲) اطلاعات غیر حسابداری بر عرضه اولیه سهام کمتر قیمت‌گذاری شده منفی و معنادار است (۳) اطلاعات حسابداری بر ارزش شرکت مثبت و معنادار است (۴) اطلاعات غیر حسابداری در ارزش شرکت معنادار نیست (۵) اطلاعات عرضه اولیه سهام کمتر قیمت‌گذاری شده در مورد ارزش شرکت منفی و معنادار است. **براشوود (۲۰۱۵)** در تحقیقی با عنوان اطلاعات حسابداری شرکت‌های هم‌تا برای ارزیابی عرضه‌های عمومی اولیه نشان داد به‌طور کلی، ارزش‌گذاری عرضه‌های عمومی اولیه نسبت به هم‌تایان در شباهت گروه هم‌تا به شرکت عرضه‌های عمومی اولیه در حال کاهش است، اما این تأثیر با ویژگی‌های سود مبتنی بر حسابداری گروه هم‌تا، مانند کیفیت ارقام تعهدی، تداوم سود و قابلیت پیش‌بینی تعدیل می‌شود.

هوشیار و همکاران (۱۴۰۱) با ارائه الگوی اثر درجه شرکت‌های هم‌گروه و کیفیت اطلاعات حسابداری بر ارزش‌گذاری عرضه عمومی اولیه سهام نشان دادند ارزش‌گذاری سهام در عرضه عمومی اولیه، بر اساس درجه شباهت شرکت‌های هم‌گروه و کیفیت اطلاعات حسابداری امکان‌پذیر است. **نمازی و عزیزی (۱۴۰۰)** با بررسی تأثیر تعدیلی کیفیت حسابرسی بر رابطه بین کیفیت گزارشگری مالی و قیمت‌گذاری کمتر از واقع عرضه عمومی اولیه سهام نشان دادند کیفیت گزارشگری مالی بر قیمت‌گذاری کمتر از حد عرضه‌های اولیه عمومی سهام تأثیر منفی و معناداری دارد. **دهقان خانقاهی و همکاران (۱۴۰۰)** با تدوین الگوی عوامل مؤثر بر قیمت‌گذاری کمتر از واقع عرضه عمومی اولیه سهام نشان دادند متغیرهای عدم تقارن اطلاعاتی، حاکمیت شرکتی، محافظه‌کاری، کیفیت حسابرسی، نسبت‌های مالی، تداوم فعالیت، عدم اطمینان محیطی و بیش‌اعتمادی مدیران دارای تأثیر معناداری بر قیمت‌گذاری کمتر از واقع در زمان عرضه اولیه عمومی دارد. **فتح‌علیان و همکاران (۱۳۹۹)** در تبیین الگوی بهینه ارزیابی و قیمت‌گذاری عرضه اولیه عمومی سهام با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی، رگرسیون، شبکه عصبی و الگوریتم ژنتیک، نشان دادند الگوی الگوریتم ژنتیک مدل بهینه قیمت‌گذاری و ارزیابی سهام عرضه اولیه است.

مبانی نظری و ارائه فرضیه‌ها

درجه شباهت گروهی و کیفیت اطلاعات حسابداری مالی و کیفیت گزارشگری مالی و ارزش‌گذاری عرضه‌های عمومی اولیه

ارزش‌گذاری عرضه‌های عمومی اولیه و تعیین قیمت‌های پیشنهادی آنها نشان‌دهنده یک برخورد چالشی برانگیز بین تئوری ارزش‌گذاری^۲ و عمل^۳ است. در این زمینه تئوری ارزش‌گذاری، استفاده از جریان نقدی تنزیل شده را به عنوان پایه مفهومی ارزش‌گذاری دیکته می‌کند؛ اما دیدگاه مقابل که بر توجه به رویکرد شرکت‌های قابل مقایسه استوار است؛ اساساً بر اطلاعات حسابداری یک یا چند شرکت هم‌تا و مشابه، برای تخمین و تعیین قیمت پیشنهادی عرضه‌های اولیه متکی است (**براشوود، ۲۰۱۵**). همان‌طور که مرور پیشینه پژوهش نشان داد، استفاده از اطلاعات شرکت‌های هم‌تا برای ارزش‌گذاری عرضه‌های اولیه به دلیل نقش علامت‌دهی آنها مورد توجه قرار گرفته است. از جمله مواردی که می‌تواند در زمینه شرکت‌های هم‌تا قابل مقایسه باشد، کیفیت اطلاعات حسابداری و گزارشگری مالی آنها است. کیفیت اطلاعات حسابداری با اعتبار دهی به گزارش‌های مالی، اطمینان بیشتری را برای استفاده‌کنندگان به ارمغان می‌آورد که می‌تواند خطر اطلاعات نادرست را کاهش دهد (**شیخ**

¹ Budianto

³ Practice

² Valuation Theory

علی شاهی و نخعی، ۱۴۰۰). همچنین کارکرد اساسی سیستم اطلاعات حسابداری، فراهم آوردن اطلاعات با اهمیت در جهت یاری کردن مدیریت سازمان در کنترل فعالیت‌ها و کاستن از عدم اطمینان است (آل‌عطابی و خلیف، ۲۰۲۲).

مطالعات اولیه در این زمینه مانند پورناناندام و سوامیناتان^۲ (۲۰۰۴) ارزش نسبی عرضه‌های عمومی اولیه را بر اساس میزان انحراف قیمت‌های پیشنهادی عرضه‌های عمومی اولیه، از قیمت‌های پیش‌بینی شده توسط ضرایب همتای مورد انتظار خود بررسی کردند و نشان دادند ضرایب قیمت پیشنهادی عرضه‌های عمومی اولیه به‌طور متوسط تا اندازه زیادی بیشتر از ضرایب همتایان خود هستند. این مطالعات القا می‌کردند که قیمت پیشنهادی چندین برابری عرضه‌های عمومی اولیه، که از همتایان خود متفاوت است ممکن است نشان‌دهنده عدم دقت ارزش‌گذاری باشد؛ اما اصول رویکرد استفاده از شرکت‌های همتا و مقایسه اطلاعات آنها نشان می‌دهد که این تفاوت‌ها ممکن است لزوماً نامناسب نباشند و کیفیت اطلاعات حسابداری گروه همتا ممکن است در تعیین اینکه چگونه قیمت‌های پیشنهادی عرضه‌های عمومی اولیه از قیمت‌های همتایان انحراف دارد، نقش داشته باشد؛ بنابراین، این دیدگاه که اطلاعات حسابداری تاریخی در توضیح تغییرات قیمت سهام نسبتاً بی‌اهمیت است، با بسیاری از شواهد جمع‌آوری شده در تحقیقات حسابداری مبتنی بر بازار در تناقض است.

براشوود (۲۰۱۵) نقش کیفیت اطلاعات حسابداری شرکت‌های همتای مشابه را بر ارزش‌گذاری عرضه عمومی اولیه سهام مورد بررسی قرار داد. تحقیق او ویژگی‌های نزدیک‌ترین گروه همتا را مورد بررسی قرار داد و از تنوع در شباهت کیفیت اقلام تعهدی شرکت‌های همتا با شرکت‌های عرضه اولیه استفاده کرد تا نشان دهد که سودمندی اطلاعات حسابداری شرکت‌های همتا بر ارزش‌گذاری نسبی شرکت‌های عرضه عمومی اولیه تأثیر می‌گذارد. او نشان داد برای اینکه اطلاعات حسابداری همتا در ارزیابی مقدار و عدم قطعیت جریان‌های نقدی مورد انتظار آتی مفید باشد، باید خطاهای نسبتاً کمتری در برآورد اقلام تعهدی داشته باشد. این توانایی به‌ویژه در تعدیل عرضه‌های عمومی اولیه مهم است؛ به‌خصوص از آنجا که پذیره نویسان و سرمایه‌گذاران بالقوه به اطلاعات حسابداری همتا برای تخمین رشد و سودآوری آینده مورد انتظار شرکت و همتایان متکی هستند. وقتی خطای برآورد اقلام تعهدی شرکت‌های همتا کمتر باشد، نه تنها به شناسایی قابل‌مقایسه‌ترین شرکت‌های همتا بر اساس ویژگی‌های رشد و سودآوری کمک می‌کند، بلکه تعدیلات مناسبی را که باید در ضرایب شرکت‌های همتای انتخاب شده برای رسیدن به قیمت پیشنهادی نهایی آن انجام شود، تسهیل می‌کند و در نهایت نشان داد کیفیت اقلام تعهدی شرکت‌های همتا تأثیر قابل‌توجهی بر ارزش‌گذاری نسبی عرضه‌های اولیه دارد.

همچنین اطلاعات حسابداری در تخمین رشد مورد انتظار نیز نقشی مهم ایفا می‌کند؛ زیرا شرکت‌هایی با اقلام تعهدی بالاتر، درجه بالایی از خوش‌بینی بیش‌ازحد در پیش‌بینی‌های تحلیلی خود دارند (برادشاو و همکاران^۳، ۲۰۰۱). اگر درجات بالاتر ارزش‌گذاری نسبی عرضه‌های اولیه مربوط به تخمین بیش‌ازحد رشد و سودآوری باشد، همان‌طور که در ادبیات قبلی ثابت شده است، ارزش‌گذاری نسبی عرضه‌های اولیه باید زمانی که کیفیت حسابداری همتا بالاتر است کاهش یابد و تخمین رشد آینده مورد انتظار هر دو شرکت همتا را با دشواری کمتری مواجه سازد؛ اما در مورد تعدیل رشد، مشخص نیست که آیا کیفیت پایین‌تر حسابداری همتا باعث افزایش یا کاهش ارزش نسبی عرضه‌های اولیه می‌شود. اگر کیفیت پایین‌تر حسابداری با رشد بیش‌ازحد برآورد شده مرتبط باشد و پذیره‌نویس‌ها به‌طور مداوم رشد عرضه‌های اولیه را فراتر از همتایان

^۱ Al Atabi & Khlif^۳ Bradshaw^۲ Purnanandam and Swaminathan

صنعت تخمین بزنند، کیفیت پایین‌تر حسابداری ممکن است به تعدیل بیش‌ازحد رو به بالا برای رشد منجر شود و منجر به ارزش‌گذاری بیش‌ازحد شود. برعکس، اگر رشد بیش‌ازحد برآورد شده همتایان با کیفیت پایین حسابداری قیمت‌گذاری شود، ارزش ذاتی تخمین زده شده همتایان شرکت ممکن است بیش‌ازحد تخمین زده شود، به‌ویژه زمانی که ارزش ذاتی بر اساس ضرایب قیمت‌گذاری شده از همتاهای انتخاب شده تخمین زده شود (پراشوود، ۲۰۱۵).

اما استفاده از این رویکرد برای ارزش‌گذاری با چالش‌هایی نیز همراه است. برای به حداکثر رساندن اثربخشی، رویکرد شرکت‌های قابل مقایسه به سه عنصر کلیدی نیاز دارد: (۱) در دسترس بودن و شناسایی همتایان قابل مقایسه مناسب، (۲) شناسایی ضریب‌های مناسب برای استفاده و (۳) توانایی کارشناس ارزشیابی برای انجام تعدیلات مناسب (پراشوود، ۲۰۱۵). به‌عنوان مثال **بور و همکاران (۲۰۲۲)** نشان دادند، اگرچه هیچ قانون یا دستورالعمل ثابتی در مورد اینکه چه تعداد کافی از شرکت‌های قابل مقایسه کافی است، وجود ندارد؛ با این حال، آن‌ها پیشنهاد می‌کنند که داشتن یک گروه بزرگ‌تر از همتایان سودمندتر است، زیرا اگر عدم اطمینان کمتری در تخمین رشد و سودآوری شرکت‌های هم‌تا وجود داشته باشد، منجر به این می‌شود که احتمال نویز و اطلاعات نادرست داده‌های جمع‌آوری‌شده از همتایان رفع شود. همچنین در مورد دوم (شناسایی ضریب‌های مناسب) شرکت‌های مشابه انتخاب شده باید از نظر ریسک و ویژگی‌های عملیاتی به‌اندازه کافی مشابه باشد که مزایای عملی استفاده از رویکرد شرکت‌های هم‌تا برای ارزش‌گذاری عرضه‌های عمومی اولیه بیشتر از مزایای استفاده از رویکرد مبتنی بر نظریه مانند روش ارزش‌گذاری بر اساس مدل جریان نقدی تنزیل شده باشد. در زمینه مورد سوم (توانایی کارشناس ارزشیابی برای انجام تعدیلات مناسب) به عنوان یکی دیگر از راه‌هایی که کیفیت حسابداری می‌تواند بر ارزش‌گذاری بیش‌ازحد عرضه‌های عمومی اولیه تأثیر بگذارد؛ نکته مورد توجه این است از آنجایی که هزینه‌های پذیره‌نویس بر اساس درصدی از درآمد کلی عرضه‌های عمومی اولیه است، آن‌ها انگیزه قابل توجهی برای فروش با قیمت بالاتر دارند، اما این کار فقط تا حدی برای آن‌ها امکان‌پذیر است بتوانند به فروش کاملی دست یابند (پالاری و همکاران، ۲۰۱۴). درواقع آن‌ها به جای اینکه نقش ارزش‌گذاری را بر عهده بگیرند و بر اساس بهترین برآورد ارزش ذاتی آن‌ها را قیمت‌گذاری کنند، برای به دست آوردن بالاترین ارزش‌گذاری ممکن استخدام می‌شوند (چمانور و کریشان، ۲۰۱۲).

در همین رابطه **سونو و همکاران (۲۰۲۲)** نشان دادند در پاسخ به نگرانی‌ها در مورد استفاده از کتاب‌سازی^۱ به عنوان مکانیسم‌های اصلی تعیین قیمت در عرضه‌های اولیه سهام، نهادهای نظارتی در بازارهای نوظهور سیاست‌هایی را برای محدود کردن اختیار اعمال‌شده توسط پذیره‌نویسان اعمال کرده‌اند و در تحقیق خود نشان دادند عرضه اولیه برای شرکت‌هایی که اطلاعات حسابداری با کیفیت پایین را مطابق با تئوری‌های اطلاعات نامتقارن تولید می‌کنند، تنها زمانی کمتر قیمت‌گذاری می‌شوند که قدرت تخصیص در دست پذیره نویسان باشد. براین اساس با توجه به تأثیرپذیری قیمت‌گذاری عرضه‌های اولیه از کیفیت اطلاعات حسابداری شرکت‌های هم‌گروه خود، فرضیه‌های اول تا ششم به شرح زیر ارائه می‌شوند:

^۱ Paleari

^۲ Chemmanur and Krishnan

^۳ (فرآیندی سیستماتیک برای ایجاد، جذب و ثبت تقاضای book-building)

سرمایه‌گذاران برای سهام است. معمولاً، ناشر یک بانک سرمایه‌گذاری بزرگ

را منصوب می‌کند تا به عنوان پذیره نویس اصلی اوراق بهادار یا دقت‌دار عمل

کند

فرضیه اول: ارزش گذاری سهام در عرضه عمومی اولیه، بر اساس درجه شباهت مبتنی بر شرکت های هم گروه و کیفیت اطلاعات حسابداری امکان پذیر است.

فرضیه دوم: درجه شباهت شرکت های هم گروه بر ارزش سهام در عرضه عمومی اولیه، تأثیر معناداری دارد. فرضیه سوم: کیفیت اطلاعات حسابداری مشابه در میان شرکت ها بر ارزش سهام در عرضه عمومی اولیه، تأثیر معناداری دارد.

فرضیه چهارم: ارزش سهام در عرضه عمومی اولیه، واکنش متفاوتی نسبت به درجه شباهت مبتنی بر شرکت های هم گروه و کیفیت اطلاعات حسابداری نشان می دهد.

فرضیه پنجم: ارزش سهام مبتنی بر فروش در عرضه عمومی اولیه، واکنش متفاوتی نسبت به درجه شباهت شرکت های هم گروه و درجه شباهت مبتنی بر کیفیت اطلاعات حسابداری نشان می دهد.

فرضیه ششم: ارزش سهام مبتنی بر سود قبل از مالیات در عرضه عمومی اولیه، با توجه به درجه شباهت شرکت های هم گروه و میزان کیفیت اطلاعات حسابداری متفاوت است.

الگوریتم شبکه های عصبی و پیش بینی ارزش گذاری عرضه عمومی اولیه

ردیابی حرکت دقیق بازار سهام به دلیل رفتار غیرخطی و نوسانات سهام در سال های اخیر برای سرمایه گذاران کار سختی است؛ اما در حال حاضر، پیشرفت در فناوری، معرفی هوش مصنوعی، بهبود قدرت محاسباتی و روش های برنامه نویسی، محققان را قادر می سازد تا بازار را با کارایی بیشتری پیش بینی کنند (دیانی^۱، ۲۰۲۲). یکی از ابزارهای مؤثر که در این زمینه مورد توجه قرار گرفته است شبکه های عصبی مصنوعی و اجزای آن هستند. شبکه عصبی مصنوعی، نوعی شبیه سازی از شبکه عصبی زیست شناختی انسان است که می توان آن را به عنوان یک سامانه پردازش اطلاعات تلقی نمود که دارای ویژگی های مشابه با شبکه های عصبی زیست شناختی هستند (چاجر و همکاران^۲، ۲۰۲۲) یکی از الگوریتم های هوش مصنوعی الگوریتم کرم شب تاب^۳ است که یک الگوریتم فراابتکاری قدرتمند و کارآمد است که عملکرد مؤثری را در ادبیات اخیر در حل مسائل بهینه سازی مهندسی ترکیبی نشان داده است. این الگوریتم رفتار چشمک زن کرم شب تاب را تقلید می کند و راه حل ها را به صورت تصادفی تولید می کند (داس و همکاران^۴، ۲۰۱۹). الگوریتم دیگر درخت تصمیم گیری است که قادر به تولید توصیفات قابل درک برای انسان، از روابط موجود در یک مجموعه داده ای است و می تواند برای وظایف دسته بندی و پیش بینی به کار رود (خدایی و همکاران، ۱۳۹۸).

استفاده از شبکه عصبی برای پیش بینی به عنوان مثال در مواردی مانند پیش بینی قیمت پایانی سهام با استفاده از جنگل تصادفی و شبکه مصنوعی (دیانی و همکاران، ۲۰۲۲)؛ پیش بینی پریشانی مالی با استفاده از شبکه های عصبی وو^۵ و همکاران (۲۰۲۲) پیش بینی بازار سهام با استفاده از الگوریتم کرم شب تاب (داس و همکاران، ۲۰۱۹)، ارزیابی قدرت پیش بینی قیمت سهام با استفاده از مدل های خاکستری، شبکه های عصبی ایستا و پویا (حیدری و همکاران، ۱۴۰۰) و ... بکار رفته است. بر این اساس با توجه به توانایی های شبکه های عصبی با ترکیب الگوریتم ژنتیک انتظار می رود بتوان از آن برای موضوع پیچیده

¹ Dhyani

² Chhajjer

³ Firefly algorithm (FA)

⁴ Das

⁵ Wu

عرضه‌های عمومی اولیه استفاده کرد؛ زیرا قیمت گذاری سهام در عرضه‌های عمومی اولیه مستلزم فرآیند تصمیم گیری بسیار دشوار و پیچیده‌ای است. علاوه بر این، ارزش گذاری یک شرکت به‌منظور تعیین قیمت عرضه عمومی اولیه به متغیرهای زیادی بستگی دارد که خود این متغیرها مستقل از هم بوده و روابط بین آنها مشخص نیست (رستمی و همکاران، ۱۳۹۶) همچنین با توجه چالش‌های متعددی در این مسیر مانند ماهیت شکننده بازار سهام، بی‌نظمی بودن داده‌ها و تأثیر عوامل خارجی بر عملکرد عرضه‌های اولیه، محققان در طول سال‌ها راه‌حل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را برای پیش‌بینی عملکرد عرضه‌های اولیه ارائه کرده‌اند. (مونشی و همکاران، ۲۰۲۲). البته تحقیقات انجام گرفته در این زمینه محدود است. چن و وو^۲ (۲۰۰۹) نشان دادند که مدل شبکه عصبی پس از انتشار^۳ به خوبی با قیمت پایانی واقعی سهام در روز اول مطابقت دارد و قیمت گذاری عرضه‌های اولیه را تا حد زیادی بهبود می‌بخشد. باستی و همکاران^۴ (۲۰۱۵) در تجزیه و تحلیل عملکرد کوتاه مدت عرضه‌های عمومی اولیه با استفاده از درختان تصمیم گیری نشان دادند جو بازار، مبالغ فروش سالانه، نرخ گردش کل دارایی‌ها، روش‌های فروش سهام عرضه اولیه، روش‌های پذیرهنویسی، قیمت‌های پیشنهادی، نسبت بدهی و تعداد سهام فروخته شده از جمله تأثیرگذارترین عوامل مؤثر بر عملکرد کوتاه مدت عمومی اولیه بودند. مونشی و همکاران (۲۰۲۲) نیز در بررسی نقش هوش مصنوعی در پیش‌بینی سود اولیه عرضه عمومی نشان دادند این روش دارای دقت ۹۱٫۹۵ درصدی برای پیش‌بینی سودهای عرضه‌های اولیه است. در ایران نیز نتیجه مطالعات رستمی و همکاران (۱۳۹۶) در ارائه مدل ارزش گذاری سهام در عرضه‌های عمومی اولیه با استفاده از مدل عصبی-ژنتیک با استفاده از ۴ معیار ارزیابی U-THEIL, R-SQUARE, MAE, RMSE بیانگر قیمت گذاری صحیح مدل پیشنهادی در اکثر موارد است. بر این اساس می‌توان گفت که الگوهای شبکه مصنوعی می‌تواند در جهت پیش‌بینی ارزش گذاری عرضه عمومی اولیه سهام مورد استفاده قرار گیرد و احتمالاً توان متفاوتی هم دارند: بر این اساس فرضیه‌های هفتم تا نهم به شرح زیر ارائه می‌شوند:

فرضیه هفتم: الگوریتم کرم شب‌تاب توان بالاتری جهت پیش‌بینی ارزش گذاری عرضه عمومی اولیه سهام نسبت به الگوریتم رگرسیون ماشین‌بردار دارد.

فرضیه هشتم: الگوریتم کرم شب‌تاب توان بالاتری جهت پیش‌بینی ارزش گذاری عرضه عمومی اولیه سهام نسبت به الگوریتم درخت تصمیم دارد.

فرضیه نهم: الگوریتم درخت تصمیم توان بالاتری جهت پیش‌بینی ارزش گذاری عرضه عمومی اولیه سهام نسبت به الگوریتم رگرسیون ماشین‌بردار پشتیبان دارد.

روش پژوهش

روش پژوهش از نظر ماهیت و محتوا از نوع همبستگی است که با استفاده از داده‌های مستخرج از صورت‌های مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران به تحلیل روابط متغیرها پرداخته است. از سوی دیگر پژوهش حاضر از نوع پس‌رویدادی (نیمه تجربی) است، یعنی بر مبنای تجزیه و تحلیل اطلاعات گذشته و تاریخی (صورت‌های مالی شرکت‌ها) انجام شده است. همچنین این پژوهش از نوع مطالعه‌ای کتابخانه‌ای و تحلیلی بوده و مبتنی بر تحلیل داده‌های ترکیبی است. پژوهش از حیث هدف کاربردی و از حیث روش توصیفی-تحلیلی قلمداد می‌شود

¹ Munshi

² Chen & Wu

³ Back Propagation (BP)

⁴ Basti

جامعه و نمونه پژوهش

جامعه آماری این پژوهش کلیه شرکت‌های دارای عرضه عمومی اولیه در بورس اوراق بهادار تهران بودند که طی دوره نه ساله ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ اولین عرضه عمومی سهام خود را در بورس اوراق بهادار تهران به انجام رسانیده‌اند. در تشکیل شرکت‌های مشابه نیز شرکت‌هایی مورد مطالعه قرار گرفت که حائز شرایط غربالگری زیر بودند:

- شرکت‌ها باید قبل از سال ۱۳۹۰ در بورس تهران پذیرفته شده باشند و از ابتدای سال ۱۳۹۰ سهام آن‌ها در بورس مورد معامله قرار گرفته باشد.
 - به منظور انتخاب شرکت‌های فعال، معاملات این شرکت‌ها در طول سال‌های ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۸ در بورس بیش از چهار ماه دچار وقفه نشده باشد.
 - به لحاظ افزایش قابلیت مقایسه، دوره مالی شرکت‌ها منتهی به اسفند باشد.
 - بین سال‌های ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۸ تغییر فعالیت یا تغییر سال مالی نداشته باشند.
 - در طی دوره پژوهش دارای عرضه اولیه باشند یا شرکت‌های هم گروه برای آن‌ها دارای عرضه‌های اولیه هستند. در نهایت تعداد ۹۲ شرکت (۸۲۸ سال-شرکت) به عنوان جامعه نمونه انتخاب شدند.
- به منظور آزمون فرضیه‌های اول تا ششم از مدل‌های رگرسیونی زیر استفاده می‌شود:

$$\begin{aligned}
 PVS_Mdn_i &= \beta_0 + \beta_1 MeanPeerAQ_i + \beta_2 MeanPeerSim_i \\
 &\quad + \beta_3 (MeanPeerSim_i \times MeanPeerAQ_i) + \beta_4 LnAssets_i + \beta_5 Vcap_i \\
 &\quad + \beta_6 LnAge_i + \beta_7 Tech_i + \beta_8 Internet_i + \varepsilon_i \\
 PVE_Mdn_i &= \beta_0 + \beta_1 MeanPeerAQ_i + \beta_2 MeanPeerSim_i \\
 &\quad + \beta_3 (MeanPeerSim_i \times MeanPeerAQ_i) + \beta_4 LnAssets_i + \beta_5 Vcap_i \\
 &\quad + \beta_6 LnAge_i + \beta_7 Tech_i + \beta_8 Internet_i + \varepsilon_i \\
 \text{Log} \left(\frac{p(\text{OverPricing } PVS_i)}{1 - p(\text{OverPricing } PVS_i)} \right) &= \beta_0 + \beta_1 MeanPeerAQ_i + \beta_2 MeanPeerSim_i \\
 &\quad + \beta_3 (MeanPeerSim_i \times MeanPeerAQ_i) + \beta_4 LnAssets_i + \beta_5 Vcap_i \\
 &\quad + \beta_6 LnAge_i + \beta_7 Tech_i + \beta_8 Internet_i + \varepsilon_i \\
 \text{Log} \left(\frac{p(\text{OverPricing } PVE_i)}{1 - p(\text{OverPricing } PVE_i)} \right) &= \beta_0 + \beta_1 MeanPeerAQ_i + \beta_2 MeanPeerSim_i \\
 &\quad + \beta_3 (MeanPeerSim_i \times MeanPeerAQ_i) + \beta_4 LnAssets_i + \beta_5 Vcap_i \\
 &\quad + \beta_6 LnAge_i + \beta_7 Tech_i + \beta_8 Internet_i + \varepsilon_i \\
 \text{Log} \left(\frac{p(\text{UnderPricing } PVS_i)}{1 - p(\text{UnderPricing } PVS_i)} \right) &= \beta_0 + \beta_1 MeanPeerAQ_i + \beta_2 MeanPeerSim_i \\
 &\quad + \beta_3 (MeanPeerSim_i \times MeanPeerAQ_i) + \beta_4 LnAssets_i + \beta_5 Vcap_i \\
 &\quad + \beta_6 LnAge_i + \beta_7 Tech_i + \beta_8 Internet_i + \varepsilon_i \\
 \text{Log} \left(\frac{p(\text{UnderPricing } PVE_i)}{1 - p(\text{UnderPricing } PVE_i)} \right) &= \beta_0 + \beta_1 MeanPeerAQ_i + \beta_2 MeanPeerSim_i \\
 &\quad + \beta_3 (MeanPeerSim_i \times MeanPeerAQ_i) + \beta_4 LnAssets_i + \beta_5 Vcap_i \\
 &\quad + \beta_6 LnAge_i + \beta_7 Tech_i + \beta_8 Internet_i + \varepsilon_i
 \end{aligned}$$

به صورتی که در این مدل‌ها،

- PVS_Mdn_i : میانه شاخص ارزش PVS برای شرکت i در بین شرکت‌های گروه هم‌تراز است. به‌طوری‌که ارزش PVS برای شرکت عرضه‌کننده و هریک از شرکت‌های گروه هم‌تراز از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$PVS = \left(\frac{P}{V} \right)_{SALES} = \frac{\left(\frac{P}{S} \right)_{IPO}}{\left(\frac{P}{S} \right)_{PEER}}$$

به‌طوری‌که

$$\left(\frac{P}{S} \right)_{IPO} = \frac{\text{تعداد سهام قابل عرضه} \times \text{قیمت پیشنهادی فروش سهم}}{\text{سود ابتدای دوره}}$$

- PVE_Mdn_i : میانه شاخص ارزش PVE برای شرکت i در بین شرکت‌های گروه هم‌تراز است. به‌طوری‌که ارزش PVE برای شرکت عرضه‌کننده و هریک از شرکت‌های گروه هم‌تراز از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$PVE = \left(\frac{P}{V} \right)_{EBITDA} = \frac{\left(\frac{P}{EBITDA} \right)_{IPO}}{\left(\frac{P}{EBITDA} \right)_{PEER}}$$

- $MeanPeerAQ_i$: درجه شباهت کیفیت اطلاعات حسابداری شرکت عرضه‌کننده با گروه هم‌تراز شناسایی شده است. به‌طوری‌که این معیار برای سه شاخص اقلام تعهدی غیرعادی، پیش‌بینی شده سود و پایداری سود به‌طور جداگانه محاسبه و مورد آزمون قرار می‌گیرد.

- اقلام تعهدی غیرعادی شرکت‌ها از مقادیر باقیمانده مدل رگرسیونی زیر محاسبه می‌شوند:

$$ACC_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 CFO_{i,t-1} + \beta_2 CFO_{i,t} + \beta_3 CFO_{i,t+1} + \beta_4 \Delta Sales_{i,t} + \beta_5 PPE_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$
در این رابطه، $ACC_{i,t}$ کل اقلام تعهدی شرکت، $CFO_{i,t}$ جریان وجه نقد عملیاتی، $\Delta Sales_{i,t}$ تغییرات فروش نسبت به دوره قبل و $PPE_{i,t}$ اموال، ماشین‌آلات و تجهیزات شرکت است. لذا:

$$MeanPeerACC = \frac{\sum_{j=1}^N ABACC_j}{ABACC_{IPO}}$$

- پیش‌بینی شده سود از رابطه زیر محاسبه می‌گردد.

$$| \text{سود واقعی} - \text{سود پیش‌بینی شده} |$$

سود واقعی

- برای سنجش پایداری سود از یک معادله رگرسیونی تک متغیره استفاده شد که در آن سود دوره جاری؛ تابعی از سود دوره ما قبل تلقی شده است. به عبارتی، در این مدل تداوم سود به عنوان نماینده پایداری سود است.

$$Earn_{it} = \beta_0 + \beta_1^* Earn_{it-1} + \varepsilon_{it}$$

که در رابطه فوق:

- $Earn_{it}$: سود دوره جاری قبل از اقلام غیرمترقبه، $Earn_{it-1}$: سود دوره پیشین قبل از اقلام غیرمترقبه و ε_{it} : پسماند مدل است.

▪ $MeanPeerSim_i$: درجه شرکت‌های هم‌گروه شرکت عرضه‌کننده با گروه هم‌تراز شناسایی شده است که از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$MeanPeerSim = - \left[\frac{\sum_{i=1}^N \left[\sqrt{\left(\frac{Sales_{PEER,i} - Sales_{IPO}}{Sales_{IPO}} \right)^2 + \left(\frac{OPM_{PEER,i} - OPM_{IPO}}{OPM_{IPO}} \right)^2} \right]}{N} \right]$$

به‌طوری‌که در این رابطه، $Sales_{PEER,i}$ برابر با حجم فروش شرکت i در گروه هم‌تراز، $Sales_{IPO}$ حجم فروش شرکت عرضه‌کننده سهام، $OPM_{PEER,i}$ سود قبل از کسر مالیات شرکت i در گروه هم‌تراز، OPM_{IPO} سود قبل از کسر مالیات شرکت عرضه‌کننده سهام و N برابر با تعداد شرکت‌ها در گروه هم‌تراز است. هرچه مقدار $MeanPeerSim$ برای یک گروه بالاتر باشد، درجه شباهت شرکت عرضه‌کننده با آن گروه بالاتر خواهد بود. گروهی که بیشترین درجه شباهت را با شرکت عرضه‌کننده داشته باشد، به عنوان گروه هم‌تراز شناسایی می‌شود.

- $LnAssets_i$: اندازه شرکت بوده و برابر با لگاریتم طبیعی ارزش دفتری دارایی‌های شرکت است.
- $Vcap_i$: متغیر نشانگر سرمایه‌گذاری مشترک است. متغیر مذکور به صورت یک متغیر دوجویی تعریف می‌گردد. بدین صورت که شرکت عرضه‌کننده از طریق سرمایه‌گذاری مشترک، اقدام به عرضه عمومی کرده باشد امتیاز یک و در غیر این صورت امتیاز صفر مبنای محاسبات خواهد بود.
- $LnAge_i$: عمر شرکت بوده و برابر با لگاریتم طبیعی تعداد ماه‌هایی است که از تأسیس شرکت می‌گذرد.
- $Tech_i$: متغیر صنعت است و در صورتی که شرکت متعلق به صنایع فناوری اطلاعات و ارتباطات باشد امتیاز یک و در غیر این صورت امتیاز صفر مبنای محاسبات خواهد بود.
- $Internet_i$: متغیر نوع عرضه‌کننده و در صورتی که عرضه عمومی به صورت اینترنتی صورت پذیرد (روش بوک بیلدینگ و روش حراج و تخصیص توسط کارگزار) امتیاز یک و در غیر این صورت امتیاز صفر مبنای محاسبات خواهد بود.

یافته‌های پژوهش

نتایج آمار توصیفی متغیرها

جدول ۱، آماره‌های توصیفی متغیرهای تحقیق در طی دوره موردبررسی را نشان می‌دهد. مطابق با آمار توصیفی، ارزش دفتری دارایی‌ها با انحراف معیار (۴/۰۲۹) دارای بیشترین پراکندگی است. هم‌چنین توزیع متغیرهای کیفیت اطلاعات حسابداری، درجه شرکت‌های هم‌گروه، عمر شرکت و نوع صنعت چوله به چپ است. درمجموع شاخص‌های پراکندگی اکثر متغیرها نشان‌دهنده توزیع نسبتاً نرمال آنها حول محور میانگین است.

قبل از برآورد مدل‌ها و آزمون فرضیه‌ها، نرمال بودن توزیع متغیر وابسته، پایایی متغیرها و هم خطی آنها مورد بررسی قرار گرفت که نتایج نشان‌دهنده تأیید این پیش‌فرض‌ها بود.

جدول ۱. آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

نام متغیر	نماد	میانگین	میان	بیشترین	کمترین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	مشاهدات
ارزش نسبی شرکت IPO به نسبت فروش شرکت همترازش	PVS	۲/۳۰۳	۲/۲۲۶	۳/۳۱۶	۱/۶۳۶	۱/۵۸۶	۲/۳۳۶	۲/۱۰۲	۸۲۸
ارزش سهام در عرضه اولیه	PVE	۲/۶۱۵	۲/۵۹۴	۳/۶۷۰	۱/۲۰۶	۱/۱۳۷	۱/۲۸۶	۲/۱۰۲	۸۲۸
کیفیت اطلاعات حسابداری	AQ	۱/۶۳۳	۱/۶۷۸	۲/۸۷۸	-۳/۲۸۹	۱/۲۵۳	-۰/۶۹۱	-۲/۷۳۹	۸۲۸
درجه شرکت‌های هم‌گروه	SIM	-۳/۲۵۷	-۳/۱۰۲	-۲/۱۰۲	-۴/۹۹۳	۱/۶۶۶	-۲/۲۱۳	۵/۶۹۹	۸۲۸
ارزش دفتری دارایی‌ها	LNASSETS	۱۶/۰۰۳	۱۵/۹۰۳	۲۲/۶۵۹	۱۱/۲۲۶	۴/۰۲۹	۲/۶۷۷	۳/۱۳۹	۸۲۸
سرمایه‌گذاری مشترک	VCAP	۰/۳۷۹	۰/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۳/۲۵۶	۲/۱۷۰	۵/۰۷۳	۸۲۸
عمر شرکت	LNAGE	۵/۱۶۵	۵/۲۰۹	۵/۵۴۱	۴/۸۲۸	۱/۰۴۶	-۰/۶۹۱	-۴/۸۸۴	۸۲۸
نوع صنعت	TECH	۰/۱۵۹	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۲/۲۰۴	-۰/۴۳۲	-۲/۶۲۴	۸۲۸
عرضه اینترنتی	INTERNET	۰/۲۶۰	۰/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۳/۷۹۸	۰/۶۵۲	۴/۳۴۴	۸۲۸

نتایج آزمون فرضیه‌های اول تا ششم

جدول ۲. مدل رگرسیونی اثرات ثابت فرضیه اول

متغیرها	نماد	ضرایب رگرسیونی	مقدار آماره t	احتمال آماره t
مقدار ثابت	C	۵/۹۷۲	۰/۷۶۹	۰/۴۶۰۱
کیفیت اطلاعات حسابداری	AQ	۸/۲۹۷	۲/۵۷۵	۰/۰۲۱
درجه شرکت‌های هم‌گروه	SIM	۵/۵۶۰	۲۰/۱۵۳	۰/۰۰۰۰
تعامل کیفیت اطلاعات حسابداری و درجه شرکت‌های هم‌گروه	AQSIM	۱۰/۸۷۲	۴/۳۶۰	۰/۰۰۰۰
ارزش دفتری دارایی‌ها	LNASSETS	۱۰/۰۸۸	۰/۳۸۰	۰/۷۲۳۵
سرمایه‌گذاری مشترک	VCAP	۹/۲۶۰	۱/۳۵۹	۰/۱۸۶۹
عمر شرکت	LNAGE	۱۰/۸۴۸	۱/۱۹۶	۰/۲۴۶۰
نوع صنعت	TECH	-۷/۳۲۰	-۵/۲۳۷	۰/۰۰۰۰
عرضه اینترنتی	INTERNET	-۲۹/۰۰۷	-۴/۴۵۱	۰/۰۰۰۰
ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل شده	دوربین واتسون	آماره F	احتمال آماره F
۰/۵۹۸	۰/۵۲۳	۲/۰۱۱	۲۰/۴۶۹	۰/۰۰۰۰
احتمال آماره وایت	احتمال آماره F لیمر		احتمال آماره هاسمن	
۰/۰۸۵۲	۰/۰۰۰۰		۰/۰۰۰۰	

نتایج حاصل از آزمون فرضیه اول پژوهش، بیانگر این مطلب است که ارزش‌گذاری سهام در عرضه عمومی اولیه، بر اساس درجه شباهت مبتنی بر شرکت‌های هم‌گروه و کیفیت اطلاعات حسابداری امکان‌پذیر است. این تأثیر، با توجه به ضریب تعیین تعدیل شده (۰/۵۲) نسبتاً متوسط و با توجه به احتمال آماره t (۰/۰۰۰)، معنادار است. با توجه به معنادار بودن این تأثیر؛ فرضیه اول پژوهش تأیید گردید.

جدول ۳. مدل رگرسیونی اثرات ثابت فرضیه دوم

متغیرها	نماد	ضرایب رگرسیونی	مقدار آماره t	احتمال آماره t
مقدار ثابت	C	۶/۲۰۶	۰/۷۹۹	۰/۴۷۸۱
کیفیت اطلاعات حسابداری	AQ	۱/۰۷۵	۳/۳۱۴	۰/۰۱۲۵
درجه شرکت‌های هم‌گروه	SIM	۲/۳۳۱	۰/۹۸۲	۰/۳۷۵۵

متغیرها	نماد	ضرایب رگرسیونی	مقدار آماره t	احتمال آماره t
تعامل کیفیت اطلاعات حسابداری و درجه شرکت‌های هم گروه	AQSIM	۳/۳۲۲	۰/۷۶۸	۰/۴۹۷۱
ارزش دفتری دارایی‌ها	LNASSETS	-۱,۱۹۴	-۰,۳۶۷	۰,۷۷۲۴
سرمایه گذاری مشترک	VCAP	۷/۷۷۳	۳/۱۹۷	۰/۰۰۹۸
عمر شرکت	LNAGE	۱/۱۴۴	۱/۰۰۹	۰/۳۶۱۶
نوع صنعت	TECH	-۱۱/۹۹۲	-۳/۴۱۵	۰/۰۰۱۴
عرضه اینترنتی	INTERNET	-۱۳/۲۷۳	-۰/۲۱۱	۰/۸۹۲۵
ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل شده	دوربین واتسون	آماره F	احتمال آماره F
۰/۲۰۱	۰/۱۷۰	۱/۹۹۹	۳۱/۹۴۱	۰/۰۰۰۰
احتمال آماره وایت	احتمال آماره F لیمر		احتمال آماره هاسمن	
۰/۰۸۹۲	۰/۰۰۰۰		۰/۰۰۰۰	

نتایج حاصل از آزمون فرضیه دوم پژوهش، بیانگر این است که درجه شباهت شرکت‌های هم گروه بر ارزش سهام در عرضه عمومی اولیه، تأثیر معناداری ندارد. این تأثیر، با توجه به ضریب تعیین تعدیل شده (۰/۱۷) نسبتاً ضعیف و با توجه به احتمال آماره t (۰/۳۷۵۵)، معنادار نیست. با توجه به عدم معنادار بودن این تأثیر؛ فرضیه دوم پژوهش رد گردید.

جدول ۴. مدل رگرسیونی اثرات ثابت فرضیه سوم

متغیرها	نماد	ضرایب رگرسیونی	مقدار آماره t	احتمال آماره t
مقدار ثابت	C	۱/۹۸۹	۲/۷۶۴	۰/۰۰۹۹
کیفیت اطلاعات حسابداری	AQ	۰/۴۳۸	۱۳/۷۷۸	۰/۰۰۰۰
درجه شرکت‌های هم گروه	SIM	۰/۷۱۶	۱/۸۱۹	۰/۰۹۲۰
تعامل کیفیت اطلاعات حسابداری و درجه شرکت‌های هم گروه	AQSIM	۰/۰۹۹	۱/۳۲۱	۰/۲۲۵۷
ارزش دفتری دارایی‌ها	LNASSETS	۰/۵۸۷	۱/۸۶۱	۰/۰۸۴۳
سرمایه گذاری مشترک	VCAP	۰/۵۴۱	۱۰/۰۴۶	۰/۰۰۰۰
عمر شرکت	LNAGE	۰/۰۰۹	۰/۶۷۹	۰/۵۵۲۷
نوع صنعت	TECH	۰/۰۹۰	۰/۴۶۲	۰/۷۰۲۷
عرضه اینترنتی	INTERNET	-۰/۷۹۷	-۱/۰۵۰	۰/۳۴۱۵
ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل شده	دوربین واتسون	آماره F	احتمال آماره F
۰/۶۰۷	۰/۵۹۲	۲/۰۳۴	۱۱/۳۳۸	۰/۰۰۰۰
احتمال آماره وایت	احتمال آماره F لیمر		احتمال آماره هاسمن	
۰/۰۷۴۴	۰/۰۰۰۰		۰/۰۲۲۱	

نتایج حاصل از آزمون فرضیه سوم پژوهش، بیانگر این است که کیفیت اطلاعات حسابداری مشابه در میان شرکت‌ها بر ارزش سهام در عرضه عمومی اولیه، تأثیر معناداری دارد. این تأثیر، با توجه به ضریب تعیین تعدیل شده (۰/۵۹) نسبتاً قوی و با توجه به احتمال آماره t (۰/۰۰۰۰)، معنادار است. با توجه معنادار بودن این تأثیر؛ فرضیه سوم پژوهش تأیید گردید.

جدول ۵. مدل رگرسیونی اثرات ثابت فرضیه چهارم

متغیرها	نماد	ضرایب رگرسیونی	مقدار آماره t	احتمال آماره t
مقدار ثابت	C	۳۴/۴۴۷	۲/۰۸۸	۰/۰۵۲۲
کیفیت اطلاعات حسابداری	AQ	۱/۵۸۵	۱/۲۲۱	۰/۲۶۴۶
درجه شرکت‌های هم گروه	SIM	۷/۳۳۴	۰/۶۲۲	۰/۵۸۷۲

متغیرها	نماد	ضرایب رگرسیونی	مقدار آماره t	احتمال آماره t
تعامل کیفیت اطلاعات حسابداری و درجه شرکت‌های هم‌گروه	AQSIM	۱/۵۱۶	۰/۵۰۶	۰/۶۷۱۱
ارزش دفتری دارایی‌ها	LNASSETS	-۳/۰۷۷	-۳/۶۰۲	۰/۰۰۰۷
سرمایه‌گذاری مشترک	VCAP	۰/۲۱۰	۰/۴۶۱	۰/۷۰۲۹
عمر شرکت	LNAGE	-۰/۸۶۹	-۰/۱۵۴	۰/۹۳۶۸
نوع صنعت	TECH	۷/۳۳۴	۰/۶۲۶	۰/۵۸۸۱
عرضه اینترنتی	INTERNET	-۳/۳۱۱	-۰/۸۹۱	۰/۴۲۴۸
ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل شده	دوربین واتسون	آماره F	احتمال آماره F
۰/۱۵۲	۰/۱۲۹	۱/۹۹۸	۱۴/۲۵۹	۰/۰۰۰۰
احتمال آماره وایت	احتمال آماره F لیمر		احتمال آماره هاسمن	
۰/۰۹۰۱	۰/۰۰۰۰		۰/۰۰۰۰	

جدول ۶.۱۰ آزمون فرضیه چهارم

ضریب رگرسیونی	ضریب رگرسیونی	آماره t	احتمال آماره t مقایسه‌ای
(کیفیت اطلاعات حسابداری)	(درجه شرکت‌های هم‌گروه)	مقایسه‌ای	
۱/۵۸۵	۷/۳۳۴	۱/۰۲۱	۰/۰۷۲۳

بر اساس نتایج جدول ۶ فوق؛ میان ضرایب رگرسیونی بدست آمده؛ تفاوت معناداری وجود ندارد. لذا فرضیه چهارم در سطح اطمینان ۹۵٪ رد می‌گردد؛ زیرا احتمال آماره t مقایسه‌ای (۰/۰۷۲۳) بیشتر از سطح خطای ۵٪ است.

جدول ۷. مدل رگرسیونی اثرات ثابت فرضیه پنجم

متغیرها	نماد	ضرایب رگرسیونی	مقدار آماره t	احتمال آماره t
مقدار ثابت	C	۱۳/۵۲۷	۵/۷۱۰	۰/۰۰۰۰
کیفیت اطلاعات حسابداری	AQ	۷/۹۷۶	۰/۷۵۳	۰/۵۰۶۳
درجه شرکت‌های هم‌گروه	SIM	۲/۱۶۹	۱/۷۱۹	۰/۱۱۱۷
تعامل کیفیت اطلاعات حسابداری و درجه شرکت‌های هم‌گروه	AQSIM	۱۵/۷۰۷	۱/۷۶۲	۰/۱۰۲۹
ارزش دفتری دارایی‌ها	LNASSETS	۸/۸۹۲	۱/۲۹۶	۰/۲۳۵۲
سرمایه‌گذاری مشترک	VCAP	-۶/۸۴۱	-۱/۴۱۲	۰/۱۹۴۲
عمر شرکت	LNAGE	۵/۹۲۴	۲/۱۸۴	۰/۰۰۰۰
نوع صنعت	TECH	-۷/۷۴۱	-۵/۶۱۶	۰/۰۰۰۰
عرضه اینترنتی	INTERNET	۳۰/۹۹۱	۰/۹۹۴	۰/۳۶۹۶
ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل شده	دوربین واتسون	آماره F	احتمال آماره F
۰/۱۵۶	۰/۱۳۲	۱/۹۷۲	۲۹/۳۴۶	۰/۰۰۰۰
احتمال آماره وایت	احتمال آماره F لیمر		احتمال آماره هاسمن	
۰/۰۸۰۳	۰/۰۰۰۰		۰/۰۰۰۰	

نتایج حاصل از آزمون فرضیه پنجم پژوهش، بیانگر این است که ارزش سهام مبتنی بر فروش در عرضه عمومی اولیه، واکنش متفاوتی نسبت به درجه شباهت شرکت‌های هم‌گروه و درجه شباهت مبتنی بر کیفیت اطلاعات حسابداری نشان نمی‌دهد. این تأثیر، با توجه به ضریب تعیین تعدیل شده (۰/۱۴) نسبتاً ضعیف و با توجه به احتمال آماره t (۰/۱۰۲۹)، معنادار نیست. با توجه به عدم معنادار بودن این تأثیر؛ فرضیه پنجم پژوهش رد گردید.

آزمون فرضیه ششم

جدول ۸. مدل رگرسیونی اثرات ثابت فرضیه ششم

متغیرها	نماد	ضرایب رگرسیونی	مقدار آماره t	احتمال آماره t
مقدار ثابت	C	۲/۰۳۶	۲/۰۰۱	۰/۰۶۳۰
کیفیت اطلاعات حسابداری	AQ	-۳/۵۶۹	-۳/۰۲۱	۰/۰۰۴۷
درجه شرکت‌های هم گروه	SIM	-۵/۷۲۳	-۱/۸۵۳	۰/۰۸۵۶
تعامل کیفیت اطلاعات حسابداری و درجه شرکت‌های هم گروه	AQSIM	-۰/۷۴۰	-۰/۳۶۳	۰/۷۷۶۰
ارزش دفتری دارایی‌ها	LNASSETS	۱/۸۳۶	۳/۱۷۲	۰/۰۰۳۰
سرمایه‌گذاری مشترک	VCAP	۵/۳۶۶	۱۱/۱۹۱	۰/۰۰۰۰
عمر شرکت	LNAGE	۵/۰۶۹	۲/۱۷۳	۰/۰۴۳۲
نوع صنعت	TECH	-۵/۸۰۱	-۰/۲۷۹	۰/۸۳۹۶
عرضه اینترنتی	INTERNET	-۳/۲۱۱	-۳/۲۹۱	۰/۰۰۲۱
ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل شده	دوربین واتسون	آماره F	احتمال آماره F
۰/۱۸۲	۰/۱۲۵	۲/۰۰۲	۸/۳۶۳	۰/۰۰۰۰
احتمال آماره وایت	احتمال آماره F لیمر		احتمال آماره هاسمن	
۰/۰۷۱۶	۰/۰۰۰۰		۰/۰۰۰۰	

نتایج حاصل از آزمون فرضیه ششم پژوهش، بیانگر این مطلب بود که ارزش سهام مبتنی بر سود قبل از مالیات در عرضه عمومی اولیه، با توجه به درجه شباهت شرکت‌های هم گروه و میزان کیفیت اطلاعات حسابداری متفاوت نیست. این تأثیر، با توجه به ضریب تعیین تعدیل شده (۰/۱۳) نسبتاً ضعیف و با توجه به احتمال آماره t (۰/۷۷۶۰)، معنادار نیست. با توجه به عدم معنادار بودن این تأثیر؛ فرضیه ششم پژوهش رد گردید.

تحلیل مدل رگرسیونی غیر خطی

نتایج مدل رگرسیونی مذکور؛ در جدول ۹ نشان داده شده است.

جدول ۹. نتایج تحلیل مدل رگرسیونی غیر خطی توانی

عنوان	متغیر وابسته (Y)
ارزش‌گذاری عرضه عمومی اولیه سهام	۰/۶۲۵
درجه شباهت گروهی	۰/۰۰۰
متغیرهای مستقل	۰/۶۸۸
کیفیت اطلاعات حسابداری	۰/۵۶۸
	۰/۵۹۹

آزمون فرضیه‌های هفتم تا نهم

مقایسه پیش‌بینی ارزش‌گذاری عرضه عمومی اولیه سهام بین سه الگوریتم کرم شب‌تاب، الگوریتم رگرسیون ماشین بردار پشتیبان و الگوریتم درخت تصمیم

در این قسمت برای مقایسه دو رویکرد از میانگین حداقل مربعات خطا استفاده می‌شود. خطا در پیش‌بینی به معنای فاصله پیش‌بینی تا مقدار واقعی است. هر چه پیش‌بینی به مقدار واقعی نزدیک‌تر باشد عملکرد پیش‌بینی بهتر است. پس از انجام محاسبات مدل به عنوان نماینده برای پیش‌بینی قیمت مورد استفاده قرار گرفت. در نهایت نیز مدل‌های بدست آمده با یکدیگر مقایسه شد تا مدل بهینه انتخاب شود. در جدول ۱۰ مقادیر واقعی و پیش‌بینی شده را مشاهده می‌نمایید.

جدول ۱۰. مقادیر واقعی و پیش‌بینی شده

واقعی	الگوریتم کرم شب‌تاب	الگوریتم درخت تصمیم	الگوریتم ماشین بردار پشتیبان	واقعی	الگوریتم کرم شب‌تاب	الگوریتم درخت تصمیم	الگوریتم ماشین بردار پشتیبان
۰/۱۱۱	۰/۰۴۹	۰/۳۶۰	۰/۴۰۰	۰/۰۷۹	۰/۰۰۲	۰/۴۹۵	۰/۰۱۱
-۰/۰۵۳	-۰/۰۴۹	۰/۴۵۳	۰/۸۵۵	۰/۱۰۸	۰/۰۰۷	۰/۴۹۰	۰/۰۳۷
-۰/۰۴۱	-۰/۰۲۴	۰/۴۸۵	۰/۳۷۵	۰/۰۴۰	۰/۰۲۴	۰/۴۸۹	۰/۴۵۰
-۰/۰۱۰	-۰/۰۰۴	۰/۴۴۶	۰/۲۶۲	۰/۰۱۱	۰/۰۰۵	۰/۰۰۱	۰/۰۳۸
۰/۱۶۶	۰/۱۰۴	۰/۵۸۲	۰/۴۸۸	۰/۰۱۳	۰/۰۰۸	۰/۱۹۳	۰/۴۲۶
۰/۲۶۶	۰/۲۰۹	۰/۴۳۰	۰/۷۱۴	۰/۱۱۱	۰/۰۲۵	۰/۱۲۴	۰/۱۷۰
-۰/۱۵۱	-۰/۰۷۱	۰/۳۰۹	۰/۲۹۰	۰/۰۳۹	۰/۰۲۹	۰/۱۰۹	۰/۲۵۲
-۰/۱۰۴	-۰/۰۴۰	۰/۱۹۴	۰/۱۴۴	۰/۰۳۸	۰/۰۳۲	۰/۱۳۷	۰/۷۷۷
-۰/۱۰۴	-۰/۰۷۴	۰/۱۰۲	۰/۱۶۶	۰/۴۱۶	۰/۰۱۴	۰/۱۲۸	۰/۰۰۹
-۰/۴۸۵	-۰/۰۸۱	۰/۲۸۲	۰/۱۲۲	۰/۰۳۵	۰/۰۰۶	۰/۱۱۹	۰/۰۵۴
-۰/۶۶۳	-۰/۱۶۲	۰/۰۳۳	۰/۰۱۲	۰/۰۸۷	۰/۰۸۳	۰/۰۵۵	۰/۱۴۴
-۰/۶۶۱	-۰/۲۰۲	۰/۴۱۷	۰/۱۳۷	۰/۳۱۴	۰/۰۸۰	۰/۴۹۶	۰/۱۵۶
-۰/۴۷۵	-۰/۰۰۹	۰/۸۰۴	۰/۰۱۶	-۰/۱۰۴	-۰/۰۹۹	۰/۰۴۳	۰/۱۴۶
-۰/۶۳۵	-۰/۱۳۷	۰/۱۰۸	۰/۰۷۳	-۰/۰۹۹	-۰/۰۹۹	۰/۳۳۱	۰/۷۶۹
-۰/۶۸۸	-۰/۶۳۳	۰/۱۰۸	۰/۱۶۴	-۰/۰۱۶	-۰/۰۱۰	۰/۰۴۲	۰/۱۱۵
-۰/۵۱۵	-۰/۱۵۵	۰/۱۱۴	۰/۰۶۹	-۰/۱۱۲	-۰/۰۹۷	۰/۲۶۵	۰/۴۲۱
-۰/۴۲۲	-۰/۰۱۵	۰/۰۴۳	۰/۰۰۸	۰/۱۱۵	-۰/۰۷۶	۰/۴۱۱	۰/۳۲۳
-۰/۴۱۴	-۰/۴۰۸	۰/۰۹۸	۰/۲۸۶	۰/۰۶۸	۰/۰۵۳	۰/۴۰۳	۰/۶۵۲
۰/۰۶۲	۰/۰۴۶	۰/۱۳۳	۰/۶۰۴	۰/۰۷۴	۰/۰۵۲	۰/۲۹۷	۰/۲۵۸
۰/۰۱۳	۰/۰۰۳	۰/۳۸۸	۰/۱۳۷	۰/۰۷۳	۰/۰۳۹	۰/۲۰۲	۰/۳۷۵
۰/۰۱۰	۰/۰۰۲	۰/۳۴۰	۰/۰۸۸	-۰/۲۵۹	-۰/۰۷۰	۰/۰۸۰	۰/۲۲۴
۰/۰۵۸	۰/۰۳۰	۰/۰۲۴	۰/۱۶۵	-۰/۱۷۵	-۰/۰۶۰	۰/۶۷۰	۰/۳۰۲
-۰/۲۷۴	-۰/۱۰۱	۰/۱۶۰	۰/۰۷۳	-۰/۲۰۵	-۰/۱۵۷	۰/۳۹۹	۰/۵۶۸
-۰/۲۶۲	-۰/۱۹۸	۰/۵۵۰	۰/۵۷۷	۰/۲۰۴	۰/۱۹۶	۰/۴۳۰	۰/۴۱۷
۰/۱۸۱	۰/۱۵۳	۰/۶۸۲	۰/۷۳۴	۰/۰۷۲	۰/۰۲۵	۰/۰۴۷	۰/۰۶۸
۰/۲۸۴	۰/۲۳۲	۰/۰۴۷	۰/۰۴۸	۰/۰۴۸	۰/۰۱۲	۰/۳۲۱	۰/۲۱۷
۰/۳۰۳	۰/۱۱۵	۰/۱۴۷	۰/۰۷۸	-۰/۰۹۷	-۰/۰۶۷	۰/۴۸۹	۰/۳۴۶
۰/۰۳۴	۰/۰۲۶	۰/۰۰۴	۰/۱۹۸	۰/۲۲۱	۰/۱۱۹	۰/۲۴۸	۰/۳۴۵

الگوریتم ماشین بردار پشتیان	الگوریتم درخت تصمیم	الگوریتم کرم شب تاب	واقعی	الگوریتم ماشین بردار پشتیان	الگوریتم درخت تصمیم	الگوریتم کرم شب تاب	واقعی
۰/۱۳۵	۰/۲۵۹	۰/۰۷۲	۰/۱۸۵	۰/۳۴۷	۰/۳۴۴	-۰/۱۴۰	-۰/۲۱۰
۰/۵۶۴	۰/۸۵۱	۰/۲۷۳	۰/۴۱۸	۰/۶۳۴	۰/۳۹۸	-۰/۱۷۱	-۰/۲۱۱
۰/۲۶۵	۰/۰۵۱	۰/۰۵۸	۰/۱۰۴	۰/۵۱۳	۰/۱۸۰	-۰/۰۱۴	-۰/۰۲۴
۰/۱۵۰	۰/۰۷۸	۰/۰۲۰	۰/۰۷۴	۰/۰۶۱	۰/۱۴۴	۰/۱۸۷	۰/۵۵۵
۰/۱۴۱	۰/۰۳۹	۰/۰۸۱	۰/۱۷۷	۰/۳۷۸	۰/۰۸۰	۰/۴۲۸	۰/۴۹۵
۰/۱۷۵	۰/۰۲۸	۰/۲۶۶	۰/۵۶۸	۰/۱۹۶	۰/۲۷۱	۰/۳۰۸	۰/۶۰۳
۰/۵۶۰	۰/۰۸۴	۰/۳۸۶	۰/۵۴۸	۰/۰۵۹	۰/۰۴۷	۰/۰۴۱	۰/۰۴۶
۰/۲۴۵	۰/۰۸۶	۰/۳۵۹	۰/۶۸۴	۰/۲۸۵	۰/۳۲۱	۰/۰۲۴	۰/۰۲۸
۰/۱۸۰	۰/۴۳۷	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۱۶۷	۰/۱۵۲	۰/۵۸۶	۰/۶۳۵
۰/۴۸۴	۰/۰۶۱	۰/۰۲۶	۰/۰۳۵	۰/۷۴۹	۰/۳۰۳	-۰/۲۶۳	-۰/۳۱۲
۰/۰۲۵	۰/۰۰۱	-۰/۰۶۱	-۰/۰۸۵	۰/۶۱۳	۰/۶۱۹	-۰/۱۷۸	-۰/۲۱۷
۰/۳۳۰	۰/۱۷۳	-۰/۳۵۱	-۰/۶۱۹	۰/۰۹۷	۰/۱۴۱	۰/۰۴۹	۰/۰۸۷
۰/۰۷۶	۰/۳۷۵	-۰/۰۶۳	-۰/۶۱۲	۰/۳۲۸	۰/۰۹۴	-۰/۰۱۷	-۰/۰۲۰
۰/۴۷۷	۰/۵۷۹	۰/۰۲۱	۰/۰۳۳	۰/۰۱۵	۰/۰۱۸	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
۰/۶۷۷	۰/۱۹۸	۰/۰۶۶	۰/۰۷۵	۰/۰۵۵	۰/۰۵۰	۰/۰۰۶	۰/۰۲۹
۰/۲۱۲	۰/۹۳۳	۰/۰۲۶	۰/۱۱۵	۰/۰۲۲	۰/۰۳۳	۰/۰۲۲	۰/۰۸۱
۰/۳۵۳	۰/۳۵۶	۰/۱۹۷	۰/۲۰۸	۰/۲۶۳	۰/۲۳۵	۰/۰۳۱	۰/۰۷۹
۰/۱۳۸	۰/۳۳۲	۰/۰۰۵	۰/۰۱۸	۰/۲۹۰	۰/۲۵۵	۰/۰۰۴	۰/۰۱۲
۰/۱۷۵	۰/۰۷۴	۰/۰۲۹	۰/۰۴۰	۰/۲۵۶	۰/۳۰۹	-۰/۰۶۴	-۰/۱۳۱
۰/۰۹۳	۰/۰۹۳	۰/۰۲۹	۰/۱۱۱	۰/۰۴۳	۰/۳۲۵	-۰/۰۱۰	-۰/۱۴۶
۰/۰۹۰	۰/۰۵۳	۰/۰۲۶	۰/۰۴۴	۰/۶۲۷	۰/۶۰۴	۰/۰۴۶	۰/۰۵۶
۰/۸۱۷	۰/۷۸۰	۰/۰۶۸	۰/۰۷۱	۰/۴۷۵	۰/۷۶۱	۰/۰۶۷	۰/۱۲۲
۰/۰۳۶	۰/۰۹۹	۰/۰۲۹	۰/۲۴۴	۰/۲۹۷	۰/۲۶۸	۰/۰۵۶	۰/۱۲۴
۰/۷۲۸	۰/۴۵۷	-۰/۱۱۸	-۰/۱۳۱	۰/۵۱۸	۰/۱۸۰	۰/۱۱۲	۰/۱۶۹
۰/۰۱۴	۰/۰۲۰	-۰/۰۱۹	-۰/۱۰۴	۰/۱۵۴	۰/۰۳۴	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳
۰/۳۹۷	۰/۴۱۱	۰/۰۲۹	۰/۰۶۹	۰/۰۵۰	-۰/۰۹۶	-۰/۰۰۳	-۰/۰۰۶
۰/۱۵۳	۰/۰۱۰	۰/۰۲۹	۰/۰۹۶	۰/۴۱۲	۰/۲۰۱	-۰/۱۲۹	-۰/۲۷۴
۰/۸۳۵	۰/۵۱۷	۰/۰۹۲	۰/۰۹۶	۰/۵۶۸	۰/۲۸۶	-۰/۱۸۸	-۰/۱۹۳
۰/۲۲۸	۰/۰۰۶	-۰/۲۲۸	-۰/۲۳۵	۰/۰۲۴	۰/۰۲۱	-۰/۱۸۷	-۰/۲۳۳
۰/۰۰۶	۰/۰۷۰	۰/۰۱۲	۰/۲۷۹	۰/۵۸۵	۰/۳۰۵	۰/۰۵۶	۰/۰۵۷
۰/۲۹۶	۰/۶۶۰	۰/۰۷۳	۰/۲۲۶	۰/۴۶۱	۰/۳۵۴	-۰/۱۱۰	-۰/۱۶۶
۰/۲۸۹	۰/۵۳۲	۰/۱۰۳	۰/۳۲۹	۰/۳۰۹	۰/۴۵۷	-۰/۰۶۳	-۰/۱۴۹
۰/۳۲۶	۰/۲۶۴	-۰/۰۴۱	-۰/۰۵۰	۰/۰۱۶	۰/۰۵۲	-۰/۰۳۳	-۰/۱۳۲
۰/۳۰۰	۰/۱۵۷	-۰/۰۱۰	-۰/۰۲۱	۰/۰۹۳	۰/۰۳۴	۰/۰۵۶	۰/۰۸۹
۰/۲۷۵	-۰/۰۳۰	-۰/۰۳۵	-۰/۰۶۴	۰/۵۵۵	۰/۶۴۱	۰/۰۳۹	۰/۰۶۰
۰/۱۰۴	-۰/۰۸۸	-۰/۰۷۷	-۰/۱۰۳	۰/۲۶۷	۰/۴۰۵	۰/۰۵۴	۰/۰۹۰
۰/۳۶۸	-۰/۴۴۳	-۰/۰۴۴	-۰/۱۱۱	۰/۰۵۰	۰/۱۳۸	۰/۰۰۸	۰/۰۵۳

الگوریتم ماشین بردار پشتیبان	الگوریتم درخت تصمیم	الگوریتم کرم شب‌تاب	واقعی	الگوریتم ماشین بردار پشتیبان	الگوریتم درخت تصمیم	الگوریتم کرم شب‌تاب	واقعی
۰/۴۱۳	۰/۳۳۱	-۰/۲۶۳	-۰/۳۸۵	۰/۰۹۷	۰/۰۴۵	۰/۰۴۵	۰/۰۷۴
۰/۳۵۸	۰/۸۴۱	۰/۱۳۳	-۰/۳۴۶	۰/۰۴۱	۰/۰۳۲	۰/۰۷۵	۰/۴۷۱
۰/۰۷۹	۰/۱۸۴	-۰/۱۵۵	۰/۳۶۹	۰/۰۱۹	۰/۰۰۱	-۰/۰۸۰	-۰/۱۸۱
۰/۵۰۳	۰/۲۸۴	۰/۰۹۸	۰/۱۵۱	۰/۵۵۶	۰/۵۰۲	-۰/۰۷۷	-۰/۱۱۷
۰/۲۳۹	۰/۰۲۵	-۰/۰۰۸	-۰/۰۱۸	۰/۴۱۷	۰/۳۵۶	۰/۱۳۶	۰/۱۶۳
۰/۰۶۶	۰/۴۵۸	۰/۰۰۰	۰/۰۰۵	۰/۲۶۳	۰/۴۳۳	۰/۱۲۲	۰/۲۴۷
۰/۴۶۹	۰/۴۷۹	-۰/۰۰۵	-۰/۰۰۶	۰/۰۸۵	۰/۱۴۲	۰/۱۱۵	۰/۲۲۹
۰/۰۶۸	۰/۱۱۳	-۰/۰۱۶	-۰/۱۳۵	۰/۰۶۸	۰/۰۳۷	۰/۱۵۹	۰/۱۶۱
۰/۰۵۸	۰/۰۷۵	-۰/۱۰۳	-۰/۱۳۹	۰/۰۰۱	۰/۰۲۰	-۰/۰۰۱	-۰/۰۵۱
۰/۳۹۰	۰/۱۹۰	۰/۱۶۱	۰/۳۲۸	۰/۰۳۷	۰/۰۲۳	-۰/۰۰۴	-۰/۰۲۵
۰/۰۱۴	۰/۰۰۰	۰/۰۲۱	۰/۰۲۷	۰/۴۲۸	۰/۱۵۱	-۰/۰۵۸	-۰/۰۶۵
۰/۸۰۵	۰/۴۱۳	۰/۰۹۹	۰/۱۰۵	۰/۲۲۰	۰/۱۷۲	-۰/۰۵۴	-۰/۱۷۷
۰/۳۶۶	-۰/۰۵۹	-۰/۲۰۸	-۰/۲۲۵	۰/۱۲۵	۰/۱۴۹	-۰/۰۲۸	-۰/۱۶۹
۰/۳۹۳	۰/۱۷۵	-۰/۱۹۳	-۰/۲۹۹	۰/۲۷۴	۰/۶۳۱	۰/۱۳۱	۰/۳۴۸
۰/۵۱۱	۰/۴۰۳	-۰/۰۹۱	-۰/۱۲۸	۰/۱۰۸	۰/۱۲۰	-۰/۰۷۸	-۰/۱۱۵
۰/۰۰۴	۰/۰۱۷	۰/۰۱۴	۰/۱۵۰	۰/۱۶۶	۰/۰۳۸	-۰/۰۶۳	-۰/۰۶۸
۰/۰۱۳	۰/۰۱۲	-۰/۰۴۰	-۰/۱۱۶	۰/۰۶۴	۰/۰۳۲	۰/۰۰۵	۰/۰۵۰
۰/۶۲۴	-۰/۰۱۰	-۰/۰۶۲	-۰/۰۹۲	۰/۱۷۹	۰/۱۳۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
۰/۰۲۷	-۰/۰۵۱	-۰/۰۳۱	-۰/۰۶۶	۰/۱۲۷	۰/۰۷۳	-۰/۰۰۵	-۰/۰۲۶
۰/۰۳۶	۰/۲۹۰	-۰/۰۰۸	-۰/۱۲۸	۰/۰۱۰	۰/۰۲۱	-۰/۰۶۷	-۰/۲۳۵
۰/۴۱۴	۰/۵۷۰	-۰/۰۹۱	-۰/۱۲۷	۰/۴۶۴	۰/۳۷۲	-۰/۰۹۳	-۰/۱۳۳
۰/۲۱۴	۰/۰۸۵	۰/۰۵۹	۰/۱۶۰	-۰/۰۳۵	-۰/۰۴۷	-۰/۰۴۱	-۰/۱۷۶
۰/۱۹۴	۰/۱۹۱	۰/۰۷۳	۰/۱۸۹	۰/۰۱۸	۰/۲۳۴	۰/۰۰۸	۰/۱۹۷
۰/۲۱۵	۰/۴۱۰	۰/۰۴۷	۰/۲۰۶	۰/۲۸۴	۰/۴۱۲	-۰/۰۱۲	-۰/۰۲۰
۰/۰۲۳	۰/۰۶۶	۰/۰۰۰	۰/۰۱۲	۰/۰۰۷	۰/۰۱۷	-۰/۰۰۷	-۰/۰۱۸
۰/۰۶۰	-۰/۰۲۱	-۰/۱۲۰	-۰/۱۷۰	۰/۰۶۹	۰/۰۵۱	۰/۱۵۵	۰/۵۴۹
۰/۰۵۴	۰/۰۵۶	-۰/۱۲۷	-۰/۱۶۶	۰/۱۵۳	۰/۳۴۳	۰/۰۰۷	۰/۰۱۸
۰/۳۱۹	۰/۳۳۲	۰/۷۶۰	۰/۷۹۶	۰/۳۹۵	۰/۵۲۵	۰/۰۶۶	۰/۰۸۹
۰/۰۱۳	-۰/۰۱۶	-۰/۰۱۴	-۰/۲۹۱	۰/۵۵۵	۰/۵۹۷	۰/۰۲۴	۰/۰۲۹
۰/۰۴۵	۰/۰۶۷	-۰/۰۲۷	-۰/۱۵۶	۰/۸۲۱	۰/۵۲۹	-۰/۱۷۸	-۰/۲۰۳
۰/۶۱۸	۰/۴۹۱	-۰/۰۹۲	-۰/۱۲۶	۰/۴۱۵	-۰/۲۸۲	-۰/۱۲۷	-۰/۱۸۳
۰/۰۳۸	۰/۰۳۰	۰/۰۰۴	۰/۰۱۵	۰/۳۱۹	-۰/۲۴۸	-۰/۲۰۹	-۰/۲۱۲
۰/۰۱۵	۰/۰۳۷	۰/۰۱۸	۰/۰۴۹	۰/۰۱۱	۰/۰۸۳	-۰/۰۳۳	-۰/۳۱۷
۰/۱۹۵	۰/۱۵۲	۰/۱۲۷	۰/۱۳۳	۰/۵۷۳	-۰/۳۸۷	-۰/۲۹۰	-۰/۳۳۹
۰/۰۱۴	-۰/۰۳۴	-۰/۱۱۵	-۰/۳۳۴	۰/۳۹۸	۰/۳۶۸	۰/۰۴۲	۰/۰۸۶
۰/۳۹۲	۰/۱۶۱	-۰/۱۳۴	-۰/۲۹۸	۰/۳۸۳	۰/۶۴۰	۰/۰۶۴	۰/۱۳۱
۰/۱۵۱	۰/۳۷۶	-۰/۰۲۹	-۰/۱۲۵	۰/۰۴۴	۰/۰۷۴	۰/۰۴۹	۰/۱۴۶

واقعی	الگوریتم کرم شب تاب	الگوریتم درخت تصمیم	الگوریتم ماشین بردار پشتیبان	واقعی	الگوریتم کرم شب تاب	الگوریتم درخت تصمیم	الگوریتم ماشین بردار پشتیبان
-۰/۰۳۱	-۰/۰۲۷	۰/۲۴۵	۰/۷۶۱	-۰/۰۱۴	۰/۰۰۰	۰/۲۰۸	۰/۰۰۵
-۰/۱۵۹	-۰/۰۵۶	-۰/۰۷۶	-۰/۰۴۷	۰/۰۳۹	۰/۰۰۹	۰/۰۰۱	۰/۱۰۸
-۰/۱۵۷	-۰/۰۳۴	۰/۰۲۲	۰/۰۱۴	-۰/۰۸۲	-۰/۰۱۹	-۰/۰۰۴	۰/۱۸۹
-۰/۰۰۹	-۰/۰۰۵	-۰/۰۴۰	۰/۱۳۷	-۰/۱۴۶	-۰/۱۴۲	-۰/۱۱۴	۰/۷۶۴
-۰/۱۵۶	-۰/۱۲۸	۰/۰۰۹	۰/۰۱۶	-۰/۱۵۳	-۰/۰۲۶	-۰/۰۰۱	۰/۰۳۱
-۰/۱۳۷	-۰/۰۱۵	-۰/۳۴۹	۰/۰۸۰	-۰/۰۹۷	-۰/۰۲۹	-۰/۰۰۹	۰/۲۸۱
۰/۲۸۴	۰/۱۶۵	۰/۲۰۴	۰/۱۴۷	-۰/۱۷۶	-۰/۱۶۷	-۰/۰۱۹	۰/۱۰۶
-۰/۱۶۰	-۰/۱۴۳	۰/۲۰۷	۰/۵۶۸	-۰/۱۵۱	-۰/۰۹۰	-۰/۰۳۰	۰/۳۱۷
-۰/۱۲۲	-۰/۰۱۹	۰/۱۳۲	۰/۰۳۲	۰/۱۶۲	۰/۰۴۵	۰/۰۰۳	۰/۰۶۸
-۰/۰۴۹	-۰/۰۴۵	۰/۵۵۴	۰/۶۶۰	-۰/۲۷۷	-۰/۰۲۵	۰/۰۰۰	۰/۰۱۲
-۰/۱۲۷	-۰/۰۸۳	۰/۰۵۳	۰/۲۴۸	-۰/۲۴۳	-۰/۲۰۱	-۰/۱۵۴	۰/۷۲۶
-۰/۱۲۹	-۰/۱۱۷	۰/۱۲۵	۰/۳۳۸	۰/۲۸۱	-۰/۰۳۷	-۰/۰۰۴	۰/۰۹۹
۰/۹۶۶	۰/۶۲۵	۰/۶۵۰	۰/۴۶۲	-۰/۲۳۴	-۰/۲۰۲	-۰/۰۸۲	۰/۳۸۴
-۰/۲۰۸	-۰/۲۰۴	۰/۰۳۸	۰/۰۶۲	-۰/۲۲۹	-۰/۱۳۸	-۰/۰۶۸	۰/۴۶۴
-۰/۰۷۳	-۰/۰۲۸	۰/۲۱۵	۰/۱۶۱	-۰/۱۹۶	-۰/۱۸۶	-۰/۱۲۲	۰/۶۲۵
-۰/۰۷۱	-۰/۰۵۰	۰/۳۱۱	۰/۲۸۵	-۰/۴۵۵	-۰/۳۷۹	-۰/۱۲۱	۰/۳۰۳
-۰/۰۷۵	-۰/۰۴۷	۰/۰۲۲	۰/۱۰۶	-۰/۴۶۳	-۰/۱۴۷	-۰/۰۰۶	۰/۰۳۸
-۰/۰۸۵	-۰/۰۱۸	۰/۳۳۵	۰/۱۲۳	-۰/۲۹۰	-۰/۲۶۲	-۰/۰۶۵	۰/۲۳۶
۰/۰۳۷	۰/۰۲۹	۰/۵۰۷	۰/۷۲۸	-۰/۲۵۳	-۰/۰۶۶	-۰/۰۰۱	۰/۰۱۳
-۰/۰۵۷	-۰/۰۰۱	۰/۲۶۷	۰/۰۱۱	۰/۲۳۹	۰/۱۱۳	-۰/۰۴۲	۰/۳۵۰
-۰/۰۵۰	-۰/۰۲۹	۰/۲۲۸	۰/۲۹۲	۰/۱۰۴	۰/۰۰۶	۰/۰۰۰	۰/۰۴۱
۰/۰۱۴	۰/۰۰۶	۰/۷۲۳	۰/۲۹۰	-۰/۰۹۶	-۰/۰۶۲	-۰/۰۳۲	۰/۴۸۹
-۰/۰۳۶	-۰/۰۱۵	۰/۸۲۳	۰/۳۸۷	-۰/۰۶۹	-۰/۰۶۹	-۰/۰۱۰	۰/۱۳۷
۰/۰۰۹	۰/۰۰۳	۰/۴۱۱	۰/۱۳۳	۰/۰۰۹	۰/۰۰۹	۰/۰۰۳	۰/۲۹۶
۰/۰۸۲	۰/۰۶۹	۰/۴۸۲	۰/۵۳۸	۰/۰۶۰	۰/۰۱۱	۰/۰۰۱	۰/۰۸۵
-۰/۰۶۱۸	-۰/۳۴۹	۰/۰۳۲	۰/۰۳۵	۰/۱۱۵	۰/۰۳۴	۰/۰۰۴	۰/۱۱۷
-۰/۵۸۹	-۰/۲۵۶	۰/۰۷۹	۰/۲۹۲	-۰/۰۰۷	-۰/۰۰۴	۰/۰۰۰	۰/۰۹۸
-۰/۱۵۹	-۰/۱۵۱	۰/۳۹۵	۰/۴۴۲	-۰/۰۴۸	-۰/۰۴۰	-۰/۰۰۴	۰/۰۸۶
-۰/۰۰۴	-۰/۰۰۲	۰/۰۰۳	۰/۱۳۸	-۰/۰۴۴	-۰/۰۰۲	۰/۰۰۰	۰/۰۳۳
-۰/۰۱۳	-۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	-۰/۰۹۸	-۰/۰۵۱	-۰/۰۱۴	۰/۲۷۰
۰/۶۴۹	۰/۱۷۲	۰/۳۸۰	۰/۱۰۲	۰/۱۰۵	-۰/۰۹۶	-۰/۰۷۷	۰/۷۶۰
-۰/۰۵۲	-۰/۰۰۲	۰/۲۳۹	۰/۰۰۹	-۰/۰۴۴	-۰/۰۲۱	-۰/۰۰۷	۰/۳۲۹
۰/۰۴۲	۰/۰۱۲	۰/۲۷۷	۰/۱۷۳	۰/۲۴۰	۰/۰۹۳	۰/۰۱۷	۰/۱۷۰
-۰/۰۶۰	-۰/۰۳۵	۰/۰۰۹	۰/۰۳۶	۰/۰۸۵	۰/۰۷۷	۰/۰۳۰	۰/۳۷۸
۰/۰۱۷	۰/۰۰۲	۰/۰۵۹	۰/۰۷۱	۰/۱۲۲	۰/۰۲۰	۰/۰۰۱	۰/۰۴۳
۰/۱۰۱	۰/۰۴۰	۰/۴۷۸	۰/۲۴۶	-۰/۲۳۷	-۰/۱۲۸	-۰/۰۰۹	۰/۰۶۵
۰/۰۷۱	۰/۰۱۶	۰/۱۵۰	۰/۱۱۸	-۰/۴۳۴	-۰/۳۵۱	-۰/۲۷۵	۰/۷۴۴

الگوریتم ماشین بردار پشتیبان	الگوریتم درخت تصمیم	الگوریتم کرم شب‌تاب	واقعی	الگوریتم ماشین بردار پشتیبان	الگوریتم درخت تصمیم	الگوریتم کرم شب‌تاب	واقعی
۰/۱۲۱	-۰/۰۱۷	-۰/۱۳۳	-۰/۴۳۵	۰/۶۲۱	۰/۶۴۱	-۰/۰۰۳	-۰/۰۰۳
۰/۱۱۶	۰/۰۱۲	۰/۱۰۰	۰/۱۶۶	۰/۳۳۹	۰/۲۳۰	۰/۰۰۶	-۰/۰۱۰
۰/۶۵۹	۰/۰۳۰	۰/۰۴۳	۰/۰۴۸	۰/۰۹۵	۰/۰۲۵	۰/۱۲۸	۰/۱۳۹
۰/۰۴۸	۰/۰۰۱	۰/۰۱۳	۰/۰۷۸	۰/۰۶۲	۰/۰۹۵	۰/۰۰۰	-۰/۰۰۲
۰/۱۹۱	۰/۰۰۴	۰/۰۲۱	۰/۰۳۴	۰/۰۹۰	۰/۲۲۷	-۰/۰۰۲	-۰/۰۱۳
۰/۰۴۷	۰/۰۰۰	-۰/۰۰۲	-۰/۰۲۵	۰/۱۶۲	-۰/۲۹۴	-۰/۲۴۶	-۰/۷۰۸
۰/۱۷۴	۰/۰۰۲	۰/۰۱۱	۰/۰۳۹	۰/۲۵۶	۰/۲۷۳	-۰/۵۸۰	-۰/۶۸۸
۰/۲۷۱	۰/۰۰۴	۰/۰۱۵	۰/۰۴۱	۰/۰۴۸	۰/۰۵۵	-۰/۲۸۶	-۰/۷۷۴
۰/۱۲۰	-۰/۰۰۶	-۰/۰۵۰	-۰/۲۹۹	۰/۰۳۳	۰/۰۵۴	۰/۰۰۷	۰/۰۶۴
۰/۲۸۴	-۰/۰۴۱	-۰/۱۳۸	-۰/۲۷۸	۰/۰۳۴	۰/۰۱۰	۰/۰۳۳	۰/۰۴۹
۰/۱۱۱	-۰/۰۰۶	-۰/۰۵۱	-۰/۱۴۴	۰/۲۷۰	۰/۵۰۳	۰/۰۲۷	۰/۰۷۴
۰/۱۸۴	۰/۰۶۴	-۰/۱۲۴	-۰/۱۲۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۳۴	۰/۰۹۷
۰/۱۱۹	۰/۰۰۴	-۰/۰۶۴	-۰/۱۳۶	۰/۰۳۲	۰/۵۰۱	۰/۰۱۱	۰/۲۲۶
۰/۰۴۳	۰/۰۱۴	۰/۰۳۵	۰/۱۵۷	۰/۲۸۵	۰/۱۸۳	۰/۱۸۴	۰/۲۲۲
۰/۱۲۰	۰/۳۳۱	۰/۰۶۴	۰/۲۵۴	۰/۶۵۷	۰/۶۷۰	۰/۳۲۴	۰/۴۱۴
۰/۱۷۴	۰/۴۶۵	۰/۰۶۳	۰/۲۶۵	۰/۲۳۶	۰/۳۴۸	۰/۲۰۱	۰/۲۹۹
۰/۲۶۳	۰/۰۳۴	۰/۱۸۲	۰/۲۷۸	۰/۲۹۳	۰/۰۶۰	۰/۲۷۹	۰/۳۰۲
۰/۴۶۷	۰/۶۶۶	-۰/۰۵۱	-۰/۰۸۷	۰/۴۵۶	۰/۱۱۲	۰/۰۱۰	۰/۰۲۰
۰/۳۱۵	۰/۲۵۵	-۰/۰۳۸	-۰/۰۸۵	۰/۴۱۲	۰/۲۷۵	-۰/۰۹۴	-۰/۱۹۳
۰/۷۲۹	۰/۱۴۷	-۰/۲۱۲	-۰/۲۲۶	۰/۳۷۲	۰/۰۹۸	-۰/۱۲۶	-۰/۱۸۴
۰/۳۴۸	۰/۰۴۶	-۰/۵۳۲	-۰/۵۵۳	۰/۵۲۴	۰/۵۶۸	-۰/۰۳۲	-۰/۰۳۹
۰/۰۰۶	۰/۰۰۵	-۰/۰۰۵	-۰/۵۶۷	۰/۱۵۷	۰/۳۲۹	۰/۰۶۲	-۰/۱۵۰
۰/۲۸۲	۰/۰۸۶	-۰/۲۴۸	-۰/۵۹۴	۰/۰۶۰	۰/۱۹۳	-۰/۰۲۵	-۰/۱۵۶
۰/۳۵۲	۰/۳۲۳	-۰/۱۷۳	-۰/۳۹۱	۰/۰۰۷	۰/۴۸۷	۰/۰۰۱	۰/۱۰۱
۰/۲۶۵	۰/۲۸۴	-۰/۱۹۸	-۰/۴۳۱	۰/۳۰۱	۰/۰۸۱	-۰/۲۱۶	-۰/۲۲۹
۰/۱۳۹	۰/۰۳۸	۰/۰۹۷	۰/۱۰۶	۰/۲۷۹	۰/۰۵۵	-۰/۰۹۶	-۰/۲۰۵
۰/۱۲۹	۰/۰۸۶	-۰/۱۱۳	-۰/۱۳۳	۰/۴۷۸	۰/۳۶۱	-۰/۰۵۶	-۰/۰۶۱
۰/۴۲۳	۰/۱۸۷	-۰/۱۰۲	-۰/۱۲۱	۰/۰۲۳	۰/۱۴۱	-۰/۰۱۱	-۰/۱۱۱
۰/۰۵۰	۰/۰۳۱	۰/۰۲۱	۰/۰۳۹	۰/۰۰۱	۰/۲۷۹	۰/۰۰۰	-۰/۱۲۰
۰/۳۴۴	۰/۰۵۹	۰/۰۴۷	۰/۰۶۵	۰/۱۷۹	۰/۰۰۱	-۰/۰۱۹	-۰/۰۶۶
۰/۰۲۰	۰/۰۳۲	۰/۰۱۴	۰/۰۳۹	۰/۴۷۶	۰/۰۰۱	-۰/۱۶۱	-۰/۱۸۹
۰/۷۲۹	۰/۲۶۱	۰/۳۰۹	۰/۳۶۰	۰/۷۹۸	۰/۶۷۴	-۰/۱۵۳	-۰/۱۷۹
۰/۲۱۱	۰/۱۳۸	-۰/۲۰۱	-۰/۳۶۶	۰/۲۴۰	۰/۰۵۵	-۰/۰۵۱	-۰/۰۵۸
۰/۳۱۹	۰/۰۷۶	-۰/۲۱۵	-۰/۲۹۶	۰/۱۵۴	۰/۳۴۳	-۰/۰۱۶	-۰/۰۶۸
۰/۱۰۳	۰/۰۵۵	-۰/۱۲۳	-۰/۲۲۰	۰/۴۲۴	۰/۳۳۶	-۰/۰۱۸	-۰/۰۳۰
۰/۱۸۱	۰/۲۱۰	۰/۰۰۴	۰/۰۱۶	۰/۳۵۴	۰/۴۲۸	۰/۱۱۲	۰/۱۶۱
۰/۰۳۵	۰/۰۰۸	۰/۰۰۱	۰/۰۱۴	۰/۲۳۵	۰/۵۸۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۸

الگوریتم ماشین بردار پشتیان	الگوریتم درخت تصمیم	الگوریتم کرم شب تاب	واقعی	الگوریتم ماشین بردار پشتیان	الگوریتم درخت تصمیم	الگوریتم کرم شب تاب	واقعی
۰/۴۱۸	۰/۱۶۲	-۰/۱۷۷	-۰/۲۲۸	۰/۴۵۶	۰/۱۴۴	۰/۰۳۱	۰/۰۳۶
۰/۷۱۷	۰/۰۰۹	-۰/۰۹۵	-۰/۱۲۲	۰/۳۷۴	۰/۲۱۶	۰/۰۲۷	۰/۰۴۴
۰/۱۰۳	۰/۲۱۰	-۰/۰۳۱	-۰/۱۵۹	۰/۰۲۵	۰/۰۰۴	۰/۰۵۱	۰/۱۰۷
۰/۱۰۶	۰/۲۷۹	۰/۰۳۹	۰/۱۳۳	۰/۰۱۸	۰/۰۱۷	۰/۰۹۰	۰/۱۰۰
۰/۳۰۵	۰/۲۵۹	-۰/۰۲۷	-۰/۰۳۵	۰/۱۹۷	۰/۱۲۵	-۰/۰۱۱	-۰/۰۱۷
۰/۳۴۰	۰/۳۵۹	-۰/۰۰۹	-۰/۰۱۲	۰/۰۵۷	۰/۳۲۰	۰/۰۳۳	۰/۲۵۱
۰/۱۴۲	-۰/۰۰۲	-۰/۰۱۱	-۰/۰۶۸	۰/۰۹۰	۰/۶۷۰	۰/۰۲۳	۰/۲۲۹
۰/۰۹۵	-۰/۰۰۵	-۰/۰۵۳	-۰/۰۶۳	۰/۰۵۳	۰/۰۴۹	۰/۲۰۱	۰/۲۴۸
۰/۲۰۳	-۰/۰۱۳	-۰/۰۶۲	-۰/۰۶۹	۰/۱۰۷	۰/۶۸۵	-۰/۰۲۵	-۰/۱۶۰
۰/۱۶۴	۰/۰۰۱	۰/۰۰۴	۰/۰۰۹	۰/۲۸۹	۰/۲۷۵	-۰/۰۹۷	-۰/۱۳۷
۰/۶۹۷	-۰/۰۴۵	-۰/۰۶۱	-۰/۰۷۴	۰/۱۸۹	۰/۰۷۳	-۰/۰۲۰	-۰/۰۵۴
۰/۰۲۹	-۰/۰۰۱	۰/۰۲۹	۰/۰۷۳	۰/۰۲۶	۰/۴۲۷	-۰/۰۰۱	-۰/۰۲۰
۰/۰۴۷	۰/۰۰۱	۰/۰۱۰	۰/۱۰۲	۰/۶۰۷	۰/۲۸۲	-۰/۰۱۸	-۰/۰۲۵
۰/۰۲۷	۰/۰۰۲	۰/۰۸۰	۰/۴۷۴	۰/۴۲۰	۰/۰۴۱	-۰/۰۱۲	-۰/۰۲۴
۰/۶۱۰	۰/۱۹۷	۰/۳۰۷	۰/۴۵۷	۰/۳۵۱	۰/۲۶۸	-۰/۰۰۷	-۰/۰۱۹
۰/۱۵۸	۰/۰۲۴	۰/۱۴۶	۰/۴۲۴	۰/۲۶۶	۰/۱۸۸	-۰/۰۲۵	-۰/۰۲۸
۰/۰۹۰	-۰/۰۰۴	-۰/۰۳۷	-۰/۰۶۳	۰/۱۸۹	۰/۲۲۵	-۰/۰۶۸	-۰/۲۶۵
۰/۰۴۲	۰/۰۰۰	-۰/۰۰۵	-۰/۰۳۱	۰/۶۱۰	۰/۴۹۶	-۰/۳۲۳	-۰/۳۷۸
۰/۱۱۹	۰/۰۰۴	۰/۰۳۵	۰/۰۶۸	۰/۱۷۶	۰/۳۵۸	-۰/۱۳۷	-۰/۳۹۳
۰/۲۱۱	۰/۰۰۳	۰/۰۱۲	۰/۰۳۷	۰/۵۳۱	۰/۱۷۰	۰/۰۴۱	۰/۰۵۲
۰/۴۱۸	۰/۰۱۴	۰/۰۳۱	۰/۰۶۱	۰/۱۱۰	۰/۱۶۰	۰/۰۴۰	۰/۱۸۸
۰/۰۶۲	۰/۰۸۰	-۰/۰۳۱	-۰/۰۴۶	۰/۱۷۹	۰/۱۴۴	۰/۱۳۹	۰/۱۶۶
۰/۳۶۵	۰/۰۴۱	-۰/۱۰۵	-۰/۱۷۰	۰/۴۱۱	۰/۰۳۱	۰/۰۱۷	۰/۰۳۳
۰/۵۳۴	۰/۰۲۳	-۰/۱۰۴	-۰/۱۶۱	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۱۸۰
۰/۰۶۴	۰/۱۶۷	-۰/۰۶۱	-۰/۲۳۹	۰/۰۱۹	۰/۵۲۰	۰/۰۰۶	۰/۱۷۹
۰/۶۷۶	۰/۱۰۳	-۰/۲۰۹	-۰/۲۸۱	۰/۴۸۷	۰/۶۰۴	۰/۲۲۶	۰/۲۸۴
۰/۰۳۲	۰/۰۶۳	-۰/۰۹۱	-۰/۳۱۱	۰/۶۳۴	۰/۷۴۹	۰/۲۰۵	۰/۲۷۸
۰/۱۰۶	۰/۱۸۵	۰/۰۲۳	۰/۱۴۴	۰/۰۴۶	۰/۱۱۹	۰/۰۳۸	۰/۲۵۸
۰/۰۱۵	۰/۷۸۶	-۰/۰۰۲	-۰/۱۰۶	۰/۱۰۴	۰/۱۷۱	-۰/۰۷۹	-۰/۱۹۲
۰/۰۱۵	۰/۰۷۳	-۰/۰۱۴	-۰/۰۹۳	۰/۱۰۹	۰/۴۴۹	-۰/۰۸۲	-۰/۳۷۴
۰/۶۱۰	۰/۱۹۰	۰/۳۹۵	۰/۴۶۶	۰/۱۵۳	۰/۱۰۷	۰/۳۹۱	-۰/۳۹۱
۰/۰۰۹	۰/۱۱۹	-۰/۰۱۳	-۰/۱۷۸	۰/۰۹۴	۰/۰۶۱	-۰/۱۷۵	-۰/۲۳۱
۰/۷۴۷	۰/۲۱۶	-۰/۱۰۴	-۰/۱۰۶	۰/۰۰۴	۰/۰۱۲	-۰/۰۵۴	-۰/۳۲۵
۰/۳۴۴	۰/۶۱۵	-۰/۰۵۷	-۰/۱۰۳	۰/۱۴۵	۰/۴۷۵	-۰/۰۹۲	-۰/۳۳۹
۰/۱۰۰	-۰/۰۸۰	-۰/۱۰۶	-۰/۱۳۹	۰/۲۱۵	۰/۱۴۱	۰/۰۳۶	۰/۰۸۴
۰/۰۷۷	۰/۲۱۹	-۰/۰۲۹	-۰/۱۵۴	۰/۴۴۰	۰/۲۵۵	-۰/۰۱۴	-۰/۰۲۳
۰/۳۸۴	۰/۳۷۱	-۰/۱۴۳	-۰/۲۱۴	۰/۰۸۵	۰/۲۳۰	-۰/۰۰۱	-۰/۰۰۷

۷۴/ ارائه الگوی اثر درجه شباهت گروهی و کیفیت اطلاعات بر ارزش گذاری عرضه عمومی اولیه سهام با استفاده از الگوریتم شبکه های مصنوعی

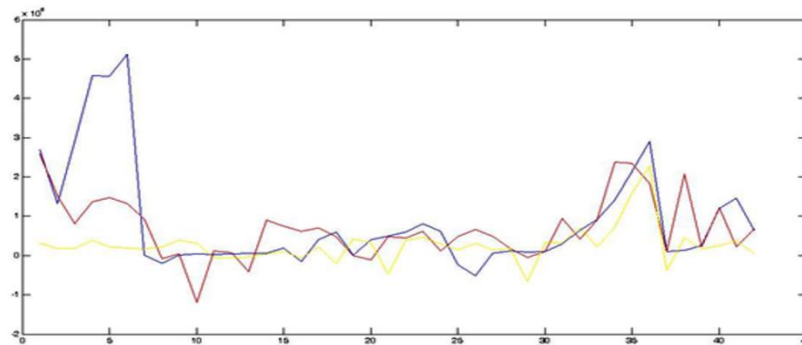
الگوریتم کرم شب تاب	الگوریتم درخت تصمیم	الگوریتم ماشین بردار پشتیبان	واقعی	الگوریتم کرم شب تاب	الگوریتم درخت تصمیم	الگوریتم ماشین بردار پشتیبان	واقعی
-۰/۱۲۷	-۰/۰۶۸	۰/۱۳۲	۰/۳۲۹	-۰/۲۴۵	-۰/۱۴۹	۰/۲۴۴	۰/۲۳۳
-۰/۱۵۸	-۰/۱۵۴	۰/۲۲۲	۰/۵۲۷	-۰/۲۵۵	-۰/۰۶۲	۰/۴۲۶	۰/۲۱۹
-۰/۱۵۳	-۰/۰۴۱	۰/۰۰۲	۰/۰۶۹	-۰/۳۳۵	-۰/۱۳۳	۰/۳۸۰	۰/۳۴۸
-۱/۴۳۱	-۰/۲۳۹	۰/۳۰۷	۰/۰۷۰	-۰/۲۴۳	-۰/۰۱۱	۰/۵۱۴	۰/۰۳۹
-۱/۷۵۴	-۰/۵۵۲	۰/۵۶۳	۰/۲۹۴	-۰/۲۴۴	-۰/۰۲۶	۰/۰۱۷	۰/۰۳۵
-۱/۹۱۱	-۰/۳۲۸	۰/۱۸۹	۰/۰۶۷	-۰/۰۴۶	-۰/۰۲۴	۰/۵۹۰	۰/۴۸۷
-۰/۶۱۰	-۰/۵۳۰	۰/۲۰۳	۰/۵۹۳	-۰/۱۵۳	-۰/۱۳۴	۰/۰۷۳	۰/۳۳۷
-۰/۰۳۰	-۰/۰۱۷	۰/۲۱۲	۰/۴۷۹	-۰/۱۶۲	-۰/۰۱۳	۰/۰۳۲	۰/۰۰۸
۰/۱۲۲	۰/۰۷۱	۰/۲۰۹	۰/۱۸۲	-۰/۲۹۰	-۰/۱۳۲	۰/۰۱۹	۰/۰۵۷
-۰/۰۷۷	-۰/۰۳۳	۰/۶۳۸	۰/۳۵۲	۰/۳۷۷	-۰/۰۰۸	۰/۰۸۰	۰/۰۰۸
-۰/۲۷۳	-۰/۰۹۷	۰/۲۵۱	۰/۱۹۰	-۰/۴۳۶	-۰/۰۴۷	۰/۳۳۰	۰/۰۴۰
-۰/۲۷۷	-۰/۱۳۱	۰/۷۰۷	۰/۴۰۲	-۰/۳۰۹	-۰/۲۰۹	۰/۰۷۸	۰/۱۴۴
-۰/۲۰۹	-۰/۰۷۹	۰/۱۸۷	۰/۲۹۹	-۰/۲۹۱	-۰/۱۶۳	۰/۳۳۷	۰/۲۹۸
-۰/۱۹۷	-۰/۱۲۸	۰/۰۱۲	۰/۱۲۹	-۰/۳۱۷	-۰/۲۱۴	۰/۲۰۷	۰/۵۴۳
-۰/۲۰۶	-۰/۰۹۰	۰/۴۰۴	۰/۲۲۰	۰/۰۱۴	۰/۰۱۱	۰/۰۱۲	۰/۱۲۷
۰/۲۲۲	۰/۱۴۴	۰/۴۴۴	۰/۶۰۵	۰/۰۴۶	۰/۰۱۸	۰/۱۴۸	۰/۱۸۳
-۰/۰۴۹	-۰/۰۱۸	۰/۱۸۶	۰/۲۵۸	۰/۰۵۰	۰/۰۰۱	۰/۱۴۰	۰/۰۰۷
-۰/۰۰۴	-۰/۰۰۴	۰/۰۸۰	۰/۱۱۰	۰/۰۱۶	۰/۰۱۲	۰/۳۰۹	۰/۴۹۹
-۰/۰۹۵	-۰/۰۵۱	۰/۲۱۱	۰/۱۷۸	-۰/۰۶۸	-۰/۰۴۳	۰/۰۴۴	۰/۳۳۸
-۰/۰۹۰	-۰/۰۱۹	۰/۲۳۹	۰/۱۴۶	-۰/۰۶۳	-۰/۰۰۶	۰/۱۵۶	۰/۰۴۶
-۰/۰۷۶	-۰/۰۴۵	۰/۴۲۵	۰/۳۲۸	-۰/۱۲۶	-۰/۰۶۹	۰/۴۹۵	۰/۴۸۰
-۰/۶۲۵	-۰/۳۷۱	۰/۱۸۴	۰/۲۱۱	-۰/۱۲۳	-۰/۰۴۱	۰/۰۶۱	۰/۰۲۹
-۱/۲۹۸	-۰/۰۴۶	۰/۷۵۹	۰/۰۳۳	-۰/۱۳۵	-۰/۱۱۱	۰/۱۷۶	۰/۴۷۲
-۱/۳۵۱	-۰/۸۰۰	-۰/۳۳۲	۰/۲۳۴	۰/۳۲۵	۰/۰۳۳	۰/۲۰۲	۰/۰۴۵
-۰/۴۰۰	-۰/۳۸۸	۰/۱۹۶	۰/۷۳۸	-۰/۲۰۲	-۰/۰۹۳	۰/۰۱۸	۰/۳۸۹
-۰/۲۰۰	-۰/۱۸۶	۰/۱۵۷	۰/۷۰۳	-۰/۱۴۲	-۰/۰۷۴	۰/۴۰۲	۰/۳۲۲
۰/۰۱۵	۰/۰۰۰	۰/۰۸۷	۰/۰۱۱	-۰/۳۷۲	-۰/۱۴۶	۰/۱۴۴	۰/۱۲۵
-۰/۲۸۹	-۰/۶۱۰	۰/۳۲۳	۰/۵۹۹	-۰/۰۷۹	-۰/۰۱۵	۰/۷۷۰	۰/۱۷۲
-۰/۴۹۲	-۰/۳۵۹	۰/۲۷۱	۰/۲۴۳	-۰/۱۲۲	-۰/۰۷۳	۰/۳۶۷	۰/۳۱۹
-۰/۵۸۹	-۰/۰۶۱	-۰/۱۷۰	۰/۰۴۷	۰/۲۷۲	۰/۰۷۴	۰/۲۹۴	۰/۰۸۸
۰/۰۸۱	۰/۰۴۱	۰/۱۶۱	۰/۲۰۱	-۰/۱۹۲	-۰/۰۴۸	-۰/۰۵۳	۰/۰۴۰
-۰/۰۵۵	-۰/۰۲۸	۰/۲۶۰	۰/۴۰۱	-۰/۱۵۰	۰/۱۴۲	۰/۰۴۹	۰/۲۹۱
-۰/۰۰۵	-۰/۰۰۳	۰/۱۳۲	۰/۲۲۶	-۰/۲۵۴	-۰/۱۷۹	۰/۰۰۸	۰/۰۰۷
۰/۰۹۷	۰/۰۳۴	۰/۸۶۲	۰/۳۲۱	-۰/۳۹۴	-۰/۰۱۶	۰/۰۷۹	۰/۰۰۴
-۰/۱۹۰	-۰/۰۶۵	۰/۲۰۳	۰/۳۲۴	-۰/۳۹۰	-۰/۳۷۱	۰/۶۲۹	۰/۷۷۴
-۰/۱۴۰	-۰/۰۱۶	۰/۴۹۰	۰/۰۹۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۲۰۴	۰/۰۱۰
-۰/۲۵۵	-۰/۰۴۸	۰/۳۷۰	۰/۱۴۶	-۰/۳۰۸	-۰/۰۵۴	۰/۰۵۴	۰/۱۱۰

واقعی	الگوریتم کرم شب تاب	الگوریتم درخت تصمیم	الگوریتم ماشین بردار پشتیبان	واقعی	الگوریتم کرم شب تاب	الگوریتم درخت تصمیم	الگوریتم ماشین بردار پشتیبان
-۰/۰۲۰	-۰/۰۰۸	۰/۰۱۰	۰/۲۵۴	-۰/۲۹۰	-۰/۲۸۶	۰/۵۰۹	۰/۶۱۷
۰/۰۲۰	۰/۰۱۵	۰/۱۳۲	۰/۳۸۰	-۰/۷۶۲	-۰/۳۴۹	-۰/۱۰۷	۰/۲۹۰
-۰/۰۲۲	-۰/۰۲۰	۰/۱۳۱	۰/۱۳۰	-۰/۵۷۹	-۰/۲۰۵	-۰/۰۳۶	۰/۱۶۸
۰/۱۱۲	۰/۰۷۸	۰/۰۴۶	۰/۳۰۰	-۰/۶۴۱	-۰/۱۱۷	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱
۰/۱۲۰	۰/۱۰۶	۰/۱۸۴	۰/۶۶۱	-۰/۲۱۸	-۰/۲۰۶	۰/۱۵۸	۰/۷۲۹
۰/۱۶۸	۰/۰۸۱	۰/۶۹۸	۰/۴۶۰	-۰/۱۲۷	-۰/۱۱۲	-۰/۰۳۷	۰/۳۱۸

جدول ۱۱. میانگین محاسبه شده برای الگوهای مختلف شبکه‌های عصبی

مقادیر واقعی	الگوریتم کرم شب تاب	الگوریتم درخت تصمیم	الگوریتم ماشین بردار پشتیبان
-۰/۰۷۶	-۰/۰۳۵	۰/۱۸۹	۰/۲۵۵

مطابق با نتایج جدول فوق خطای الگوریتم کرم شب تاب کمتر از خطاهای دو الگوریتم رگرسیون ماشین بردار پشتیبان و الگوریتم درخت تصمیم است. می توان گفت به علت حرکت غیرخطی شبکه الگوریتم کرم شب تاب به نسبت دو الگوریتم دیگر می توان پیش بینی آن را بالاتر از الگوریتم رگرسیون ماشین بردار پشتیبان و الگوریتم درخت تصمیم دانست و همچنین خطاهای الگوریتم درخت تصمیم کمتر از الگوریتم رگرسیون ماشین بردار پشتیبان است. همانطور که گفته شد میزان کمتر مجذور میانگین مکعبات خطای پیش بینی با استفاده از الگوریتم کرم شب تاب کمتر از الگوریتم رگرسیون ماشین بردار پشتیبان و الگوریتم درخت تصمیم است و این مطلب نشان دهنده عملکرد بهتر این مدل در برابر الگوریتم رگرسیون ماشین بردار پشتیبان و الگوریتم درخت تصمیم است و همچنین میزان کمتر مجذور میانگین مکعبات خطای پیش بینی با استفاده از الگوریتم درخت تصمیم کمتر از الگوریتم ماشین بردار پشتیبان است. بنابراین، عملکرد مدل درخت تصمیم بهتر از عملکرد مدل رگرسیون ماشین بردار پشتیبان بوده است. لذا، خطاهای هر یک از سه روش و سپس RMSE محاسبه می شود و با توجه به آن نتایج تحقیق گرفته می شود. در پیش بینی، به طور کلی پیش بینی مطلوب و مورد توجه قرار دارد که خطای کمتری داشته باشد. خطا را فاصله مقدار واقعی از مقدار تخمین زده شده می گویند. ابتدا برای هر یک از داده های ارزش گذاری عرضه عمومی اولیه سهام هر یک از مدل ها میزان عرضه عمومی اولیه سهام آنها تخمین زده می شود. پس از آنکه تخمین ها را انجام دادیم با استفاده از نرم افزار Excel ۲۰۱۰ فاصله میان تخمین و واقعیت را می یابیم. همان گونه که مشاهده می شود خطای الگوریتم کرم شب تاب کمتر از خطاهای الگوریتم رگرسیون ماشین بردار پشتیبان و الگوریتم درخت تصمیم است. می توان گفت به علت حرکت غیرخطی شبکه عصبی در الگوریتم کرم شب تاب می توان پیش بینی آن را بالاتر از دو الگوریتم رگرسیون ماشین بردار پشتیبان و الگوریتم درخت تصمیم دانست. همانطور که گفته شد میزان کمتر مجذور میانگین مربعات خطای پیش بینی با استفاده از الگوریتم کرم شب تاب نشان دهنده عملکرد بهتر این مدل در برابر الگوریتم رگرسیون ماشین بردار پشتیبان و الگوریتم درخت تصمیم است. حال در نمودار ۱ نتایج حاصل از سه الگوریتم کرم شب تاب، الگوریتم رگرسیون ماشین بردار پشتیبان و الگوریتم درخت تصمیم با هم مقایسه می گردند.



نمودار ۱. مقایسه سه الگوریتم کرم شب‌تاب، الگوریتم رگرسیون ماشین بردار پشتیبان و الگوریتم درخت تصمیم

در این نمودار رنگ زرد مربوط به الگوریتم کرم شب‌تاب است، رنگ قرمز مربوط به الگوریتم درخت تصمیم و رنگ آبی مربوط به الگوریتم ماشین بردار پشتیبان است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود در نمودار بالا خطای الگوریتم کرم شب‌تاب و پرش‌های آن کمتر از خطاهای الگوریتم رگرسیون ماشین بردار پشتیبان و الگوریتم درخت تصمیم است؛ بنابراین، می‌توان بیان داشت که به علت پرش‌های کمتر شبکه عصبی در الگوریتم کرم شب‌تاب می‌توان پیش‌بینی آن را بالاتر از دو الگوریتم رگرسیون ماشین بردار پشتیبان و الگوریتم درخت تصمیم دانست و همچنین میزان پرش‌های الگوریتم درخت تصمیم کمتر از الگوریتم ماشین بردار پشتیبان است؛ بنابراین، الگوریتم درخت تصمیم توان بالاتری جهت پیش‌بینی ارزش گذاری عرضه عمومی اولیه سهام نسبت به الگوریتم رگرسیون ماشین بردار پشتیبان دارا است. با توجه به مباحث مطرح‌شده و فرضیه‌های مطرح در این پژوهش مشاهده می‌شود که ترکیب شبکه عصبی مصنوعی، درجه شباهت گروهی، کیفیت اطلاعات حسابداری و ارزش گذاری عرضه عمومی اولیه سهام را دارند و با توجه به RMSE هر سه مدل ارائه شده با استفاده از شبکه عصبی در این پژوهش قدرت پیش‌بینی ارزش گذاری عرضه عمومی اولیه سهام را دارا هستند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادهای پژوهش

رویکرد شرکت‌های قابل‌مقایسه برای قیمت‌گذاری عرضه‌های اولیه تا حد زیادی به در دسترس بودن اطلاعات حسابداری از شرکت‌های همتا که قبلاً در بازار قیمت‌گذاری شده‌اند بستگی دارد، اما برای مؤثرتر بودن، اطلاعات حسابداری همتا باید برای تصمیم‌گیری درباره نحوه استفاده از اطلاعات حسابداری شرکت‌های همتا مفید باشد. در این تحقیق بر اساس داده‌های ۹۲ شرکت پذیرفته‌شده در بازار سرمایه تهران از سال ۹۰ تا ۹۸ به ارائه الگوی اثر درجه شباهت گروهی و کیفیت اطلاعات حسابداری و کیفیت گزارشگری مالی بر ارزش گذاری عرضه عمومی اولیه سهام با استفاده از الگوریتم شبکه‌های عصبی مصنوعی پرداخته شد. نتایج نشان داد ارزش گذاری سهام در عرضه عمومی اولیه، بر اساس درجه شباهت شرکت‌های هم‌گروه و کیفیت اطلاعات حسابداری امکان‌پذیر است. ارزش گذاری سهام در عرضه‌های عمومی اولیه مبتنی بر رویکردهای سود و فروش، از لحاظ درجه شباهت شرکت‌های هم‌گروه و کیفیت اطلاعات حسابداری شرکت متفاوت است و تشابه کیفیت اطلاعات حسابداری، اثر شرکت‌های هم‌گروه را بر ارزش گذاری عرضه عمومی اولیه تعدیل می‌کند؛ اما ارزش گذاری سهام مبتنی بر شرکت‌های هم‌گروه و کیفیت اطلاعات حسابداری، با قیمت گذاری اشتباه (ارزش گذاری بیشتر از حد و ارزش گذاری کمتر از حد) در عرضه‌های عمومی اولیه در ارتباط نیست.

این نتایج در مجموع نشان می‌دهد در مقایسه میان تئوری ارزش‌گذاری و عمل (استفاده از اطلاعات شرکت‌های هم‌تا) دیدگاه دوم کارا تر است و دقت اطلاعات شرکت‌های هم‌سان، یک جزء کلیدی از تخمین‌های قبل از انتشار دقت اطلاعات شرکت‌های عرضه اولیه است و مجموعه اطلاعات یک عرضه اولیه، محدود به اطلاعات حسابداری خود نیست، بلکه شامل اطلاعات هم‌تایانش نیز می‌شود که این نتایج مطابق با یافته‌های مطالعات **براشوود (۲۰۱۵)** است.

این یافته از چند جهت می‌تواند مورد استفاده سهامداران قرار گیرد. با توجه به اینکه شرکت‌ها اغلب زمانی که فکر می‌کنند می‌توانند درآمد سهام خود را به حداکثر برسانند (مانند زمانی که احساس می‌کنند سهامشان بیش از حد ارزش‌گذاری شده است یا در زمان دوره‌های رونق بورس و افزایش احساسات سرمایه‌گذاران) تصمیم به عرضه عمومی می‌کنند، نتایج این تحقیق می‌تواند مورد استفاده سرمایه‌گذاران بالقوه برای کاهش اثر ارزش‌گذاری نادرست پذیره نویسان و نظارت بر آن‌ها به‌خصوص در بازار بورس هیجانی ایران که شاهد دوره‌های متناوب رونق و رکود است قرار گیرد؛ بنابراین، پیشنهاد می‌شود که خریداران شرکت‌هایی که بار اول در بورس عرضه می‌شوند، اطلاعات حسابداری و کیفیت گزارش‌گری مالی شرکت‌های مشابه و هم‌گروه و به‌خصوص کیفیت اقلام تعهدی و پیش‌بینی پذیری و پایداری سود آنها را در نظر داشته باشند؛ چراکه حاوی اطلاعاتی در مورد تخمین قیمت آتی شرکت‌های عرضه اولیه است؛ این توجه آنها همچنین منجر به افزایش توانایی سرمایه‌گذاران بالقوه برای نظارت بر انتخاب شرکت‌های عرضه اولیه سهام توسط پذیره نویسان می‌شود و این خطر را که پذیره نویسان قیمت پیشنهادی خیلی بالا را در نظر بگیرند کاهش می‌دهد. در مقابل به پذیره نویسان و برآورد کنندگان قیمت‌های اولیه نیز پیشنهاد می‌شود در برآورد قیمت اولیه شرکت‌های عرضه اولیه کیفیت حسابداری و گزارش‌گری مالی هم‌تایان آنها را در نظر داشته باشند. همچنین با توجه به اثبات نقش این علامت‌دهی، به مراجع استاندارد گذاری و همچنین دیگر نهادهای ناظر و مؤسسات حسابرسی پیشنهاد می‌شود که نظارت بیشتری بر واقعی بودن کیفیت اطلاعات حسابداری و گزارش‌گری مالی گزارش‌شده از طرف شرکت‌ها داشته باشند؛ چراکه دست‌کاری و احتمال خطا و گزارش‌گری خلاف واقع در این زمینه می‌تواند منجر به گمراهی ارزیابی قیمت واقعی سهام عرضه اولیه شود که در درازمدت با کم قیمت‌گذاری و یا بیش قیمت‌گذاری بر کارایی بازار سهام تأثیر منفی داشته باشد. در انتهای با توجه به توان بالاتر الگوریتم کرم شب‌جهت پیش‌بینی ارزش‌گذاری عرضه عمومی اولیه سهام نسبت به الگوریتم رگرسیون ماشین‌بردار و درخت تصمیم، پیشنهاد می‌شود، با توجه به خطای کمتر، از این الگوریتم‌ها در جهت ارزش‌گذاری استفاده شود.

این تحقیق دارای محدودیت‌هایی نیز است. علی‌رغم مزایای آشکار روش‌های استفاده از اطلاعات هم‌تایان، اما بسیاری از عرضه‌های اولیه دارای هم‌تاهایی نیستند که دقیقاً با ویژگی‌های آنها مطابقت داشته باشد و در نتیجه با استفاده از نزدیک‌ترین هم‌تایان خود ارزش‌گذاری شده‌اند. همچنین حتی زمانی که شرکت‌های عرضه اولیه دارای هم‌تایان کاملاً هم‌سان هستند، باید برای محاسبه تفاوت‌های تخمینی، تعدیل‌هایی در ضرایب مورد استفاده صورت گیرد. بر این اساس پیشنهاد می‌شود نتایج این تحقیق با احتیاط مورد استفاده قرار گیرد و محققان آتی ایجاد فرمول تعدیل ضرایب بهینه در این زمینه را مورد بررسی قرار دهند.

تقدیر و تشکر

از تمام کسانی که در این پژوهش با صبر و شکیبایی، همکاری کرده‌اند، تقدیر و تشکر می‌نمایم.

منابع

- حیدری، حنیف؛ احمدی، روح اله و فقیه محمدی جلالی، محبوبه (۱۴۰۰). ارزیابی قدرت پیش‌بینی قیمت سهام با استفاده از مدل‌های خاکستری، شبکه‌های عصبی ایستا و پویا (مطالعه موردی: شرکت‌های فعال در صنعت بیمه عضو بورس اوراق بهادار تهران). *پژوهش‌های نوین در ریاضی*، ۷(۳۳)، ۱۶۵-۱۷۸
<https://sanad.iau.ir/Journal/jnrm/Article/798064>
- خدایی اسمعیل کندی، پیام؛ امینی، پیمان؛ محمدی ملقرنی، عطاله و فاطمی، عادل (۱۳۹۸). به‌کارگیری الگوریتم‌های درخت تصمیم‌گیری در پیش‌بینی کیفیت حسابرسی. *دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت*، ۸(۳۲)، ۲۰۹-۲۲۴
https://journals.srbiau.ac.ir/article_15212_2417a56a9ee937d
981622ccdb9bc3218.pdf
- دهقان خانقاهی، بیتا، بحری ثالث، جمال؛ جبارزاده کنگرلویی، سعید و آشتاب، علی (۱۴۰۰). تدوین الگوی عوامل مؤثر بر قیمت‌گذاری کمتر از واقع عرضه عمومی اولیه سهام. *راهبرد مدیریت مالی*، ۹(۳)، ۱۷۷-۲۰۲
https://jfm.alzahra.ac.ir/article_5729_db7a2920f73a31fc71d9f14a3bbbed77a.pdf
- رستمی، علی؛ فلامرزی، عماد و فاروقی، سارا (۱۳۹۶). ارائه مدل ارزش‌گذاری سهام در عرضه‌های عمومی اولیه با استفاده از مدل عصبی-ژنتیک. *مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار*، ۸(۳۳)، ۱۸۳-۲۰۶
https://journals.iau.ir/article_536938_6e5bcaf33568ae1fad421c9932e8720f.pdf
- شیخ علی‌شاهی، سمیه و نخعی، حبیب‌اله (۱۴۰۰). لیست متقاطع و کیفیت اطلاعات حسابداری. *چهارمین کنفرانس بین‌المللی و ملی مطالعات مدیریت حسابداری و حقوق*، تهران
<https://civilica.com/doc/1239158>
- فتح‌علیان، سمانه؛ نبوی چاشمی، سیدعلی و چیرانی، ابراهیم (۱۳۹۹). تبیین الگوی بهینه ارزیابی و قیمت‌گذاری عرضه اولیه عمومی سهام با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره فازی، رگرسیون، شبکه عصبی و الگوریتم ژنتیک. *مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار*، ۱۱(۴۲)، ۱۹۵-۲۱۴
https://fej.ctb.iau.ir/article_672895_9aecb0e2e9d54f97eeb3103a8d9ac130.pdf
- نمازی، نویدرضا و عزیزی، پدram (۱۴۰۰). بررسی تأثیر تعدیلی کیفیت حسابرسی بر رابطه بین کیفیت گزارشگری مالی و قیمت‌گذاری کمتر از واقع عرضه عمومی اولیه سهام. *مطالعات تجربی حسابداری مالی*، ۱۸(۶۹)، ۱۱۵-۱۴۴
https://qjma.atu.ac.ir/article_12646_8d8e8124fcac
9568bfaff752711dd08f.pdf
- هوشیار، محمدرضا؛ دارابی، رؤیا و فلاح، میر فیض (۱۴۰۱). ارائه الگوی اثر درجه شرکت‌های هم‌گروه و کیفیت اطلاعات حسابداری بر ارزش‌گذاری عرضه عمومی اولیه سهام. *پژوهش‌های تجربی حسابداری*، ۱۲(۱)، ۱۸۰-۱۶۱
https://journal.alzahra.ac.ir/article_6233_9abc8ac74490
dbb563b761d16a214f41.pdf

References

- Al Atabi, S.J.K., & Khlif, H. (2022). The quality of accounting information in financial reports and its impact on the tax outcome: An applied study in the general tax authority. *Specialusis Ugdyimas*, 1(43), 7399-7420
<http://sumc.lt/index.php/se/article/view/1014/795>.
- Bai, M. (2022). An empirical study on the relationship between stock price information and enterprise innovation management based on information learning mechanism. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022, ID 9425405, <https://doi.org/10.1155/2022/9425405>.
- Basti, E., & Cemil Kuzey, D.D. (2015). Analyzing initial public offerings' short-term performance using decision trees and SVMs. *Decision Support Systems*, 73, 15-27 <https://doi.org/10.1016/j.dss.2015.02.011>.
- Bourveau, T., Jason, V.C., & Ferdinand, E., & Jochen, P. (2022). Public peers, accounting comparability, and value relevance of private firms' financial reporting, *Review of Accounting Studies* <https://doi.org/10.1007/s11142-022-09707-y>.
- Bradshaw, M., Richardson, S., & Sloan, R. (2001). Do analysts and auditors use information in accruals? *Journal of Accounting Research*, 39(1), 45-74 <https://www.jstor.org/stable/2672945>.
- Brushwood, J.D. (2015). Peer accounting information and the use of peer-based multiples for IPO valuation, *Ph.D Dissertation*, University of Arizona.
- Budianto, K., Rahayu S.M., & Dzulkriom, A.R.M. (2019). Effect of accounting information and non-accounting information on under-pricing ipo and firm value: A study of companies listed on the indonesia stock exchange during period of 2008-2014, *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 5(89), [doi 10.18551/rjoas.2019-05.09](https://doi.org/10.18551/rjoas.2019-05.09).

- Chemmanur, T., & Krishnan, K. (2012). Heterogeneous beliefs, IPO valuation, and the economic role of the underwriter in IPOs. *Financial Management*, 41(4), 769-811 <https://www.jstor.org/stable/23324878>.
- Chen, X., & Yangbo, W. (2009) IPO pricing of SME based on artificial neural network. DOI: [10.1109/BIFE.2009](https://doi.org/10.1109/BIFE.2009).
- Chhajaj, P., Manan Sh., & Ameya, K. (2022). The applications of artificial neural networks, support vector machines, and long-short term memory for stock market prediction. *Decision Analytics Journal*, 2, 100015 <https://doi.org/10.1016/j.dajour.2021.100015>.
- Daryaei, A., Azizi, P., & Fattahi, Y. (2022). Conservatism and initial public offerings (IPOs) underpricing: An audit quality perspective. *Iranian Journal of Finance*, 6(4), 125-159 https://www.ijfifsa.ir/article_159066_dea290d678e968b7d60212fd0688b3da.pdf.
- Das, S.R., Debahuti M., & Minakhi, R. (2019). Stock market prediction using Firefly algorithm with evolutionary framework optimized feature reduction for OSELM method. *Expert Systems with Applications*, 4, 100016 <https://doi.org/10.1016/j.eswax.2019.100016>.
- Dehghan Khanghahi, B., Bahri Sales, J., Jabbarzadeh Kangarluei, S., & Ashtab, A. (2021). The formulation of effective factors pattern on underpricing phenomenon in initial public offering. *Financial Management Strategy*, 9(3), 177-202 https://jfm.alzahra.ac.ir/article_5729_db7a2920f73a31fc71d9f14a3bbbed77a.pdf [In Persian].
- Dhyani, B., Abhishek, J., Anurag, B., & Manish, K. (2022). The prediction of closing prices of company stocks using random forests and artificial neural networks. *AIP Conference Proceedings*, 2481(1), DOI: [10.1063/5.0103754](https://doi.org/10.1063/5.0103754).
- Ecker, F. (2014). Information Precision and Long-Run Performance of Initial Public Offerings. *Contemporary Accounting Research*, <https://doi.org/10.1111/1911-3846.12043>.
- Fathalian, S., Nabavi Chashmi, S. A., & Chirani, E. (2020). Explaining the optimal model of appraisal and pricing of the initial public offering using fuzzy multi-criteria decision making techniques, multivariate regression, neural network and genetic algorithm. *Financial Engineering and Portfolio Management*, 11(42), 195-214 https://fej.ctb.iau.ir/article_672895_9aecb0e2e9d54f97eeb3103a8d9ac130.pdf [In Persian].
- Gilbey, K.J., & Purchase, S. (2022). Segmented financial risk tolerances within the standardised initial public offering regulatory environment of the Australian Securities Exchange. *Accounting & Finance*, 15(2), 201-245 <https://doi.org/10.1111/acfi.12943>.
- Godi Ismail Kennedy, P., Amini, P., Mohammadi Mulqarni, A., & Fatemi, A. (2018). Application of decision tree algorithms in predicting audit quality. *Journal of Management Accounting and Auditing Knowledge*, 8(32), 224-209 https://journals.srbiau.ac.ir/article_15212_2417a56a9ee937d981622ccdb9bc3218.pdf [In Persian].
- Heidari, H., Ahmadi Haji Abadi, S.R., & Faghih Mohammadi Jalali, M. (2021). Evaluating forecasting ability of stock price by grey models, static and dynamic neural networks (Case study: Insurance companies of Tehran Stock Exchange). *Journal of New Researches in Mathematics*, 7(33), 165-178 <https://sanad.iau.ir/Journal/jnrm/Article/798064> [In Persian].
- Hooshyar, M., Darabi, R., & Fallah, M. (2022). Provide a model of the effect of group companies and accounting information quality on valuation of initial public offering. *Empirical Research in Accounting*, 12(1), 161-180 https://journal.alzahra.ac.ir/article_6233_9abc8ac74490dbb563b761d16a214f41.pdf [In Persian].
- Munshi, M., Patel, M., Alqahtani, F., Tolba, A., Gupta, R., Jadav, N.K., Tanwar, S., Neagu, B.C., & Dragomir, A. (2022). Artificial intelligence and exploratory-data-analysisbased initial public offering gain prediction for public investors. *Sustainability*, 14, 13406 <https://doi.org/10.3390/su142013406>.
- Namazi, N.R., & Azizi, P. (2021). Investigating the moderating effect of auditing quality on the relationship between financial reporting quality and initial public offerings (IPOS) underpricing. *Empirical Studies in Financial Accounting*, 18(69), 115-144 https://qjma.atu.ac.ir/article_12646_8d8e8124fc9568bfaff752711dd08f.pdf [In Persian].
- Nenavath, S., Ashis, K.P., Vinh, V.X. & Rao, B.K. Naik. (2022) Impact of accounting conservatism on IPO under-pricing: evidence from India. *Cogent Economics & Finance*, 2132641 <https://doi.org/10.1080/23322039.2022.2132641>.
- Paleari, S., Signori, A., & Vismara, S. (2014). How do underwriters select peers when valuing IPOs? *Financial Management*, 43(4), 731-755 <https://www.jstor.org/stable/43280203>.
- Purnanandam, A., & Swaminathan, B. (2004). Are IPOs really underpriced? *Review of Financial Studies*, 17(3), 811-848 <https://www.jstor.org/stable/3598013>.

- Rostami, A., Falamarzi, E., & Faroughi, S. (2017). Neuro-genetic structure to valuation of initial public offering. *Financial Engineering and Portfolio Management*, 8(33), 183-206 https://journals.iaui.ir/article_536938_6e5bcaf33568ae1fad421c9932e8720f.pdf [In Persian].
- Sheikh Ali Shahi, Sumiya and Nakhai, Habibullah (1400). Cross listing and accounting information quality. The fourth international and national conference on management, accounting and law studies, Tehran <https://civilica.com/doc/1239158/> [In Persian].
- Sonu, C.H. (2022). Information quality and IPO underpricing: The role of underwriter pricing and allocation powers. *Pacific-Basin Finance Journal*, 75, 101853 <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2022.101853>.
- Wu, D., Xiyuan, M., & David, L.O. (2022) Financial distress prediction using integrated Z-score and multilayer perceptron neural networks. *Decision Support Systems*, 159, 113814 <https://doi.org/10.1016/j.dss.2022.113814>.