



## Studying the Effect of Financial Variables on the Bid - Ask Price Spread of Stocks<sup>1</sup>

Ebrahim Naderi<sup>2</sup>, Ali Esmailzadeh Maghari<sup>3</sup>, Negar Khosravipour<sup>4</sup>

Received: 2019/10/24

Accepted: 2020/10/27

### Abstract

This paper investigates the behavior of the differences between bids and ask prices and spread and the factors affecting them. The bid and ask price differences are one of the criteria for assessing the liquidity risk of stocks and the selection of stocks in the investment portfolio. Therefore, this study seeks to provide a solution to reduce the bid-ask price differences in an investment portfolio, by estimating the effect of companies' financial variables on the amount of the bid and ask price differences in the form of the linear Panel Data model. Accordingly, among the companies listed on the Tehran Stock Exchange, 129 companies have been selected for the period 1386-1396. The findings show that the Average Daily Stock Turnover and Liquidity Rating of the company, respectively, had the most significant effect on the bid and ask price differences of stocks. Also, based on our results, the first hypothesis, that stock price volatility has a positive and significant effect on the dependent variable BAS, is confirmed. On the other hand, coefficients of stock percentage in stock block holders, total company shares, and financial leverage in the linear model are not statistically significant, and asset liquidity rating does not have the greatest impact on the BAS dependent variable. So, the second hypothesis is not accepted. Also, the effect of the variable of company size (volume of company's assets) was not statistically significant and was considered equal to zero. Therefore, the third hypothesis was accepted.

**Keywords:** Stocks Price Bid-Ask Spread, Stocks Price, and Panel Data Model.

**JEL Classification:** G11, G14.

1 . DOI: 10.22051/JFM.2020.32215.2394

2. Ph.D. Student, Department in Accounting, Central Tehran Branch, Islamic Azad University. (Corresponding Author). Email: eb.naderi@yahoo.com.

3. Associate Professor, Department in Accounting, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Email: alies35091@gmail.com.

4. Assistant Professor, Department Accounting, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Email: n\_khosravipour@yahoo.com.



فصلنامه راهبرد مدیریت مالی

دانشگاه الزهرا

سال نهم، شماره سی و ششم، بهار ۱۴۰۱

صفحات ۱۹۸-۱۷۹



مقاله پژوهشی

بررسی اثر متغیرهای مالی بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام<sup>۱</sup>

ابراهیم نادری<sup>۲</sup>، علی اسماعیل زاده مقری<sup>۳</sup>، نگار خسروی پور<sup>۴</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۸/۰۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۸/۰۲

### چکیده

اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام یکی از معیارهای ارزیابی ریسک نقدشوندگی سهام و انتخاب سهام در پرتفولیوی سرمایه‌گذاری است. لذا، این پژوهش با هدف برآورد اثر متغیرهای مالی سطح شرکت بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام در قالب یک الگوی خطی داده‌های پانل و ارائه راهکار جهت کاهش اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام پرتفولیوی سرمایه‌گذاری انجام شده است. در این راستا، تعداد ۱۲۹ شرکت از شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در دوره زمانی ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۶ به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شده‌اند. نتایج نشان داد که متغیرهای میانگین گردش روزانه سهام و رتبه نقدشوندگی شرکت به ترتیب بیشترین تأثیر معنی‌دار را بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام داشته‌اند. همچنین، فرضیه اول مبنی بر اثر مثبت و معنی‌دار نوسان‌پذیری قیمت سهام بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام، تأیید گردید. از سویی، اثر درصد سهام در دست‌دارندگان بلوک سهام، تعداد سهام کل شرکت و اهرم مالی بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام فاقد معنی داری آماری بود و رتبه نقدشوندگی دارایی‌ها نیز بیشترین تأثیر را بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام نداشتند. بنابراین، فرضیه دوم پذیرفته نشد. در نهایت، اثر اندازه شرکت (حجم دارایی‌های شرکت) بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام فاقد معنی داری آماری بود و فرضیه سوم پذیرفته شد.

**واژگان کلیدی:** اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام، قیمت سهام، الگوی داده‌های پانل.

**طبقه‌بندی موضوعی:** G14, G11.

۱. کد DOI مقاله: 10.22051/JFM.2020.33619.2443

۲. دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. Email: eb.naderi@yahoo.com

۳. دانشیار، گروه حسابداری، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. Email: alies35091@gmail.com

۴. استادیار، گروه حسابداری، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. Email: n\_khosravipour@yahoo.com

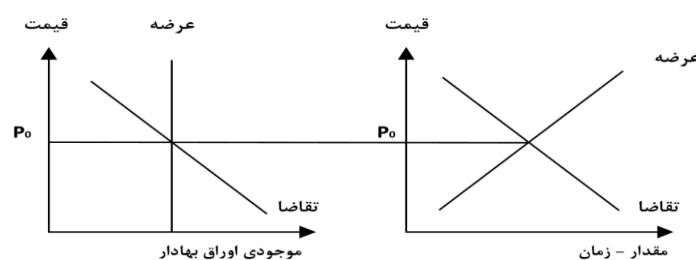
## مقدمه

انتخاب سبد سرمایه‌گذاری بهینه یکی از مباحث مهم در بازارهای سرمایه است که باید مورد توجه سرمایه‌گذاران حقیقی و حقوقی قرار گیرد. در این رابطه، طبق نظریه‌های مالی، سرمایه‌گذاران با توجه به میزان ریسک و بازده پرتفولیوی سرمایه‌گذاری خود به انتخاب بهترین سبد سرمایه‌گذاری اقدام می‌نمایند. معمولاً فرض این است که سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز نسبی هستند و همواره به دنبال سرمایه‌گذاری در اقلامی از دارایی‌ها هستند که بیشترین بازده و کمترین ریسک را داشته باشد. اما، در شرایط و محدودیت‌های دنیای واقعی، مسئله پیچیده‌تر از این خواهد بود (طالبی، ۱۳۸۹). به‌طور مثال، در کنار ریسک و بازده، قابلیت نقدشوندگی و درواقع، ریسک نقدشوندگی پرتفولیوی سهام آنها یکی از عوامل موثر بر تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران است. بدین منظور، اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام<sup>۱</sup> در بازار سهام به‌عنوان معیار سنجش ریسک نقدشوندگی، مورد توجه پژوهشگران مالی رفتاری در دهه‌های اخیر قرار گرفته است و شناخت عوامل تأثیرگذار بر آن به یکی از چالش‌های ادبیات نوین مالی تبدیل شده است. حال با توجه به این که مسئله نقدشوندگی سهام و حتی سایر دارایی‌ها طی چند سال اخیر به علت وضعیت تحریم‌های اقتصادی برای سرمایه‌گذاران بالخصوص سرمایه‌گذاران حقوقی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شده است، مقاله حاضر به بررسی اثر متغیرهای مالی بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام به‌عنوان یکی از عوامل مهم در تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران پرداخته است.

با این تفاسیر، در ادامه، ابتدا مبانی نظری اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام بیان و سپس، مهم‌ترین پژوهش‌های داخلی و خارجی مرتبط با آن مرور شده است. در بخش سوم، روش‌شناسی پژوهش شامل شیوه برآورد الگوی خطی داده‌های پانل و همچنین معیارهای ارزیابی و مقایسه دو مدل ارائه شده‌اند. در نهایت، در بخش بعد اقدام به برآورد و مقایسه نتایج ارزیابی و تحلیل مدل شده است.

## مبانی نظری

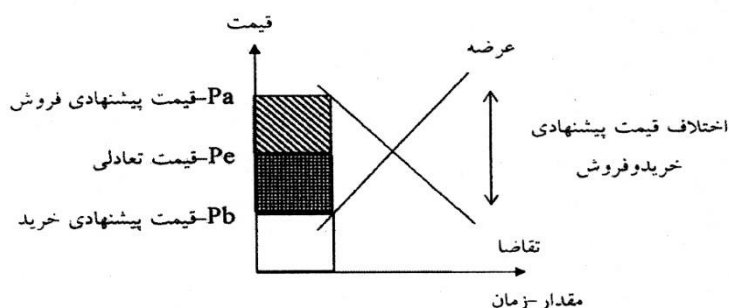
زمانی که اوراق بهادار انتشار می‌یابند، به موجودیت خود در بازار ادامه می‌دهند تا باز خرید شوند یا به سررسید پرداخت برسند. اما، برخی دیگر از انواع اوراق بهادار را عده‌ای فروخته و عده‌ای دیگر آنها را خریداری می‌کنند. بنابراین، دو نوع بازار خواهیم داشت؛ نوع اول، بازاری برای تمام اوراق بهادار است، و نوع دوم، بازاری است که جریان خرید و فروش اوراق بهادار را طی زمان پیگیری می‌کند. این دو بازار و نحوه به تعادل رسیدن عرضه و تقاضا در آنها در شکل ۱ نمایش داده شده است.



شکل ۱. بازارهای گردشی و غیرگردشی دارایی‌های مالی

منبع: (رسانیان، ۱۳۸۵)

در شکل بالا، نمودار سمت چپ بازار موجودی را نشان می‌دهد و نمایانگر عرضه ثابت و تقاضایی به شکل اریب رو به پایین با توجه به قیمت اوراق بهادار است. هرچه قیمت اوراق بهادار کمتر باشد، تقاضای آن بیشتر خواهد بود. نمودار سمت راست، بازار در جریان را در هر واحد نشان می‌دهد. اگر زمان یک روز باشد، این نمودار نمایانگر تقاضای رو به پایین است و در آن، عرضه ثابت نخواهد بود و به صورت اریب رو به بالا است. تعادل در نمودار سمت چپ زمانی اتفاق می‌افتد که قیمت در سطح  $P_e$  باشد. در نمودار سمت راست، جریان عرضه و تقاضا در نقطه  $P_e$  یکدیگر را قطع نموده و عرضه و تقاضای اوراق بهادار به تعادل رسیده است. اگر هر دو بازار به تعادل برسند، تعادل کلی ایجاد خواهد شد که در آن قیمت اوراق بهادار در هر دو بازار یکسان خواهد بود.



شکل ۲. تفاوت قیمت پیشنهادی خرید و فروش

منبع: (رسانیان، ۱۳۸۵)

در شکل ۲، همچنان قیمت تعادلی برقرار است. اما، در بازار واقعی، قیمت‌های معاملاتی که تفاوت پیشنهاد خرید و فروش بازارسازها است مورد توجه قرار می‌گیرد. قیمتی که بازارساز اوراق بهادار را می‌خرد، قیمت پیشنهادی خرید و قیمتی که با آن اوراق بهادار را می‌فروشد، قیمت پیشنهادی فروش نامیده می‌شود. اختلاف بین این دو قیمت، شکاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش است. اگر بیشتر از یک بازارساز وجود داشته باشد، تفاوت بالاترین قیمت پیشنهادی خرید و پایین‌ترین قیمت پیشنهادی فروش را شکاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش بازار می‌نامند و نقطه تعادلی جایی بین قیمت پیشنهادی خرید و فروش بازار قرار می‌گیرد. معامله زمانی رخ می‌دهد که بالاترین قیمت پیشنهادی خرید و پایین‌ترین قیمت پیشنهادی فروش برابر باشند. در یک بازار مالی سازمان یافته، نقش بازارسازان ایجاد جریان دوطرفه قیمت برای پیشنهاد خرید و پیشنهاد فروش در تمام شرایط است. به طور خلاصه، بازارسازها مسئولیت تنظیم بازار را به عهده خواهند داشت و برای اجرای این وظیفه، باید موجودی مناسبی از اوراق بهادار داشته باشند تا بتوانند نوسانات قیمت‌ها را کنترل نمایند. نگهداری این موجودی برای افراد هزینه‌هایی دربر دارد که آن را از طریق اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش اوراق بهادار، جبران می‌کنند. در شکل ۲ درآمد بازارسازان به صورت

هاشور زده نشان داده شده است. در واقع، به بیان ریاضی می‌توان گفت که  $(P_a - P_b)Q$  درآمد بازارسازان است. هزینه‌ها و ریسک عملیات بازارسازها به ویژگی‌های خاصی از قبیل افت و خیز بازار و یا وسعت بازار<sup>۱</sup>، عمق بازار<sup>۲</sup> و انعطاف‌پذیری بازار<sup>۳</sup> بستگی دارد. ضمناً، ریسک عملیات بازارسازی به تعداد افرادی بستگی دارد که براساس انگیزه اطلاعاتی و نه انگیزه نقدینگی اقدام به انجام مبادله می‌نمایند.

اگر در بازار به حد کافی حجم خرید و فروش به قیمت تعادلی برای اوراق بهادار وجود داشته باشد، این بازار دارای وسعت کافی است. به عبارت دیگر، روان<sup>۴</sup> است. بازارهایی که تعداد خریداران و فروشندگان در آن کم است به بازارهای کم رمق<sup>۵</sup> معروف هستند. نقدینگی اوراق بهادار به درجه روانی بازار بستگی دارد. شکاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش در یک بازار روان، کمتر از شکاف قیمت پیشنهادی در بازار کم رمق است. زیرا در بازارهای روان، حجم معاملات بالاتر و ریسک آن نیز کمتر است.

بازاری دارای عمق است که قیمت پیشنهادی خرید و فروش بازارساز در آن نزدیک به قیمت تعادلی باشد و تغییرات قیمت در چنین بازاری غالباً پیوسته است. اما، در بازار کم عمق<sup>۶</sup>، تغییرات به صورت جهشی و ناپیوسته است. تغییر قیمت‌ها در بازارهای عمیق پایین‌تر از تغییر قیمت‌ها در بازارهای کم عمق است. بنابراین، ریسک بازارسازها در بازارهای عمیق کمتر از بازارهای کم عمق است. اگر بازار عمیق باشد، اوراق بهادار نیز دارای قابلیت برگشت زیاد خواهد بود (رسائیان، ۱۳۸۵).

عدم تقارن اطلاعاتی زمانی به وجود می‌آید که یک یا چند سرمایه‌گذار، اطلاعات خاصی مربوط به ارزش شرکت را در اختیار دارند و افراد درمورد موضوعات واحد، به نتایج متفاوتی دست می‌یابند. در این شرایط، سرمایه‌گذاران ناآگاه یا کم‌اطلاع، نگران مبادله با سرمایه‌گذاران دارای اطلاعات خاص یا اطلاعات بیشتر هستند (خوش‌طینت و یوسفی اصل، ۱۳۸۷ و مرادزاده فرد و همکاران، ۱۳۹۲).

معیارهایی چون شکاف میان قیمت خرید و فروش، حجم معاملات و نوسان قیمت سهام، برای عدم تقارن اطلاعاتی در نظر گرفته شده است (لئوز و ورجیا، ۲۰۰۰). شکاف میان قیمت خرید و فروش مربوط به تفاوت میان قیمت پیشنهادی فروش و قیمت درخواستی برای خرید اوراق بهادار است. اگر عدم تقارن اطلاعاتی در بازار سرمایه وجود نداشته باشد، به این معناست که همه سرمایه‌گذاران دارای اطلاعات یکسان هستند و شکاف میان قیمت خرید و فروش برابر صفر است. یک ارتباط مثبت میان عدم تقارن اطلاعاتی و تفاوت میان قیمت خرید و فروش وجود دارد. زیرا، زمانی که عدم تقارن اطلاعاتی افزایش می‌یابد، شکاف میان قیمت خرید و فروش نیز افزایش می‌یابد. شکاف میان قیمت خرید و فروش به‌طور وسیعی برای اندازه‌گیری درجه کارایی بازار مورد استفاده قرار می‌گیرد. با کاهش عدم تقارن اطلاعاتی، تمایل به خرید و فروش اوراق بهادار و در نتیجه، حجم معاملات افزایش خواهد یافت. به عبارت دیگر، یک رابطه منفی میان

1. Breadth Of Market
2. Depth Of Market
3. Resilience
4. Breadth
5. Thih
6. Shallow
7. Leuz & Verrecchia



این دو معیار وجود دارد. نوسان قیمت سهام به عنوان تغییرات (یا انحراف معیار) بازده یک اوراق بهادار در یک دوره زمانی مشخص است. عموماً نوسانات نمایش دهنده عدم اطمینان یا ریسک در بازار سرمایه است. اگر عدم تقارن اطلاعاتی در بازار سرمایه پایین و بازار کارا باشد، نوسان قیمت سهام تمایل به کاهش دارد.

### مروری بر پیشینه پژوهش

فرینو و همکاران (۲۰۱۹) عوامل تعیین کننده اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش را بررسی نموده و نشان دادند اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش اکثر سهام دارای رابطه منفی با فعالیت تجاری و رابطه مثبت با نوسان قیمت است. با تقسیم سهام بر اساس سرمایه بازار، نتایج نشان داد اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام برای سهام با اندازه کوچکتر نسبت به تغییرات در فعالیت‌های تجاری حساس‌تر و نسبت به نوسانات قیمت در برابر سهام با ارزش بالا حساسیت کمتری دارند.

وانگ و یائو<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) روابط بین حجم معاملات، اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش و نوسان قیمت در چهار نوع قرارداد آتی<sup>۲</sup> مالی و فلزی را بررسی نموده‌اند. نتایج نشان داد بین حجم معاملات و نوسانات قیمت رابطه مثبت وجود دارد. اما با کنترل سایر عوامل، بین حجم معاملات و اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش رابطه معکوسی وجود دارد. علاوه بر این، نوسان قیمت با اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش رابطه مثبت دارد.

ریان<sup>۳</sup> (۱۹۹۶) عوامل مؤثر بر اختلاف قیمت خرید و فروش سهام در بورس آمریکا را در دوره ۳ ساله ابتدای ژانویه ۱۹۸۲ تا ۳۱ دسامبر ۱۹۸۴ مورد بررسی قرار داده است. نتایج وی بر یافته‌های پژوهش‌های پیشین مبنی بر وجود رابطه معکوس بین اختلاف قیمت خرید و فروش و قیمت، حجم معاملات، تعداد سهامداران و تعداد معامله‌گران و رابطه مثبت بین اختلاف قیمت و ریسک که متغیرهای ریسک بازار و حسابداری متعددی (نظیر نقدینگی، اهرم، تغییرپذیری سود، بتای بازار و تغییرپذیری قیمت) مهر تأیید زد. هریس<sup>۴</sup> (۱۹۹۴) با برآورد یک الگوی رگرسیونی نشان داد قیمت سهام، نوسانات بازده، لگاریتم جمع سرمایه بازار و معکوس ریشه دوم تعداد معاملات بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد. اما، لگاریتم حجم دلاری و لگاریتم حجم معامله اصلی به کل حجم معاملات دلاری بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش تأثیر منفی و معنی‌داری دارد. وی سپس با جایگزینی متغیر قیمت با معکوس قیمت در الگوی رگرسیونی دوم به این نتیجه رسید که ضریب معکوس قیمت سهام بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد. ثالثاً انحراف استاندارد بازده سهام و معکوس ریشه دوم تعداد معاملات بر اختلاف قیمت نسبی اثرات مثبت و معنی‌داری دارند. رابعاً ضرایب سایر متغیرها به لحاظ آماری بی‌معنی هستند.

1. Wang & Yau
2. Futures
3. Ryan
4. Harris



برنج و فرید<sup>۱</sup> (۱۹۷۷) در پژوهشی با عنوان «اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام در بورس آمریکا» نشان دادند اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش تابعی از حجم معاملات، تعداد معاملات، نوسان قیمت و تعداد سهام در اختیار بازارگردان‌ها است.

تینیک و وست<sup>۲</sup> (۱۹۷۴) عوامل مؤثر بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش در بورس اوراق تورتو، نیویورک و نزدک را مورد مطالعه قرار داده‌اند. آنها از اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش مطلق به‌عنوان متغیر وابسته و از قیمت هر سهم، لگاریتم حجم معاملات، نوسانات قیمت (دامنه بالا و پایین قیمت تقسیم بر متوسط قیمت سهام در طول دوره)، تداوم معامله (تعداد روزهایی که سهام در طول دوره نمونه دادوستد می‌شود تقسیم بر کل روزهای موجود در دوره نمونه) و تعداد بازارهایی که سهام در آن دادوستد می‌شود، استفاده کردند. نتایج نشان داد تأثیر قیمت سهام و نوسانات قیمت بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش مثبت و معنی‌دار؛ تأثیر حجم معاملات بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش منفی و معنی‌دار و تأثیر تداوم معامله و تعداد معاملات بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش منفی و بی‌معنی است. دمستز<sup>۳</sup> (۱۹۶۸) عوامل مؤثر بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش را مورد بررسی قرار داده است. نتایج نشان داد اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش با لگاریتم تعداد معامله‌گران به‌طور معکوس و معنی‌دار و با لگاریتم تعداد سهامداران به‌طور مستقیم و معنی‌دار ارتباط دارد.

فروغ نژاد و مرادی‌جز (۱۳۹۳) عوامل مؤثر بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام به‌عنوان معیار عدم تقارن اطلاعاتی در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۱ را مورد بررسی قرار داده‌اند. در این راستا، پنج فرضیه تدوین شد و از روش داده‌های ترکیبی برای آزمون آنها استفاده شد. نتایج نشان داد حجم معاملات سهام و تعداد دفعات معاملات سهام با شکاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام ارتباط معنی‌داری دارند. ولی، بین ریسک نقدشوندگی سهام، نقدشوندگی بازار و ریسک نقدشوندگی بازار با شکاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش مشاهده نشد.

احمدپور و رساییان (۱۳۸۸) با استفاده از داده‌های ۱۵۶ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در دوره ۸۴-۱۳۸۱ به بررسی عوامل مؤثر بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش پرداخته و دریافته‌اند ارزش بازار شرکت اثر منفی، ضعیف و معنی‌داری بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش دارد. رساییان (۱۳۸۵) رابطه میان اطلاعات مالی و اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام در بورس اوراق بهادار تهران را مورد بررسی قرار داده است. نتایج نشان داد الگوی مورد استفاده ۶۸ درصد تغییرات در اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام را توضیح می‌دهد.

قائمی و وطن‌پرست (۱۳۸۴) وجود عدم تقارن اطلاعاتی و تأثیر آن بر قیمت سهام و حجم معاملات در ۲۱ روز قبل و بعد از اعلان سود برآوردی هر سهم را در بورس اوراق بهادار تهران مورد مطالعه قرار داده‌اند. نتایج نشان داد بین سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران عدم تقارن اطلاعاتی وجود دارد و

1. Branch & Freed

2. Tinic & West

3. Demsetz



این امر در دوره‌های قبل از اعلان سود به مراتب بیشتر از دوره‌های پس از اعلان است. همچنین مشخص شد عدم تقارن اطلاعاتی با حجم مبادلات و قیمت سهام ارتباط دارد. به طوری که در دوره قبل از اعلان سود حجم مبادلات افزایش یافته و قیمت سهام شرکت‌ها دچار نوسان می‌شود.

### فرضیه‌های پژوهش

با توجه به مطالب پیش‌گفته، فرضیه‌های زیر مورد بررسی قرار گرفته است:

- ✓ فرضیه اول: نوسان‌پذیری قیمت سهام اثر مثبت و معنی‌داری بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام دارد.
- ✓ فرضیه دوم: درصد سهام در دست دارندگان بلوک سهام، تعداد سهام کل شرکت، اهرم مالی و شاخص نقدشوندگی دارایی‌ها بیشترین تأثیر بر افزایش اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام دارند.
- ✓ فرضیه سوم: اندازه شرکت بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام تأثیر معنی‌داری ندارد.

### روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی است. زیرا، به دنبال توسعه دانش موجود در زمینه درک عوامل مؤثر بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام است. از نظر روش علی-توصیفی است و از روش اسنادی برای استخراج داده‌ها و از رگرسیون داده‌های ترکیبی برای بررسی روابط بین متغیرها و آزمون فرضیه‌ها استفاده نموده است. محاسبات اولیه بر روی داده‌ها با نرم افزار Excel انجام گرفته و از نرم‌افزار Eviews برای برآورد الگوی پژوهش استفاده نموده است. جامعه آماری پژوهش شامل شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است که از این بین تعداد ۱۲۹ شرکت که شرایط زیر را دارا بودند به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شده‌اند:

- ✓ اطلاعات مالی مورد نیاز شرکت در فاصله زمانی ۱۳۹۶-۱۳۸۶ در دسترس باشد.
- ✓ قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام روزانه سهام شرکت در دسترس باشد.

### مدل مفهومی

الگوی اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام به لحاظ مفهومی به شرح زیر قابل بیان است:

$$BAS = f(X_i) \quad \text{رابطه (۱)}$$

که در آن، BAS اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام است و تابعی از بردار متغیرهای اثرگذاری X است. شکل تجربی این تابع می‌تواند خطی یا غیرخطی باشد. الگوهای مرسوم اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش که در مطالعات بخش قبل ارائه شد، اغلب خطی هستند. در حالت الگوسازی



خطی، همان طور که احمدپور و رساییان (۱۳۸۸)، بولن و همکاران (۲۰۰۲)، دادبه و همکاران (۲۰۱۳) و وانگ (۲۰۰۰) نشان داده‌اند، الگوی خطی تابع بالا را می‌توان به صورت زیر ارائه نمود:

$$BAS_{it} = \alpha_{0i} + \sum_{j=1}^J \alpha_j X_{jit} + \varepsilon_{it} \quad \text{رابطه (۲)}$$

الگوی بالا یک الگوی اقتصادسنجی رگرسیونی داده‌های ترکیبی<sup>۱</sup> است که  $i$  شرکت‌های نمونه و  $t$  اندیس زمان را نشان می‌دهد.  $J$  تعداد متغیر مستقل اثرگذار (در این مقاله ۱۵) است.  $\alpha_i$  ها ضرایب متغیرها است که باید برآورد شوند.  $\varepsilon$  بردار جملات اختلال (که در نمونه به جملات پسماند  $e$  تبدیل می‌شوند). در الگوی داده‌های ترکیبی، تفاوت الگو برای مقاطع یا زمان به صورت اثرات ثابت و یا تصادفی<sup>۲</sup> برآورد می‌شوند.

### متغیرهای پژوهش

درصد اختلاف نسبی قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام متغیر وابسته پژوهش است که به پیروی از ریان (۱۹۹۶)، قائمی و وطن‌پرست (۱۳۸۴) و رساییان (۱۳۸۵) از طریق رابطه زیر به دست آمده است:

$$BAS_{it} = \frac{AP - BP}{\frac{AP + BP}{2}} \quad \text{رابطه (۳)}$$

در رابطه بالا داریم:

$i$  = شرکت مورد بررسی؛

$t$  = دوره مورد بررسی؛

$BAS$  = اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش نسبی سهام.

$AP$  = بهترین قیمت پیشنهادی فروش سهام شرکت  $i$ .

$BP$  = بهترین قیمت پیشنهادی خرید سهام شرکت  $i$ .

از ارقام به دست آمده میانگین روزانه سهام محاسبه می‌شود و در نهایت برای روزهای مختلف میانگین‌گیری می‌شود و رقم نهایی در تحلیل آماری برای سال مورد نظر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در این بخش، متغیرهایی مورد استفاده در پژوهش معرفی می‌شود. در مراحل ابتدایی پژوهش و پیش از انتخاب متغیرهای مستقل مناسب، متغیرهای مستقل عبارت بودند از میانگین تعداد دفعات معاملات در هر روز برای سال مورد نظر (NDT)، میانگین گردش روزانه سهام (DTS)، میانگین حجم ریالی معاملات روزانه سهام (RTV)، آخرین قیمت (CP)، تغییرپذیری قیمت (نوسانات قیمت VOL)، اندازه شرکت (ارزش بازار یا حجم دارایی‌های شرکت MV)، اهرم مالی (FL)، نسبت جاری (CR)، درصد سهام در دست دارندگان بلوک سهام (PBO)، نسبت وجوه نقد به کل دارایی‌ها (CT)، رتبه نقدشوندگی (LR)، نسبت قیمت به سود خالص هر سهم (PE)، تعداد سهام کل شرکت (NS) و ارزش

1. Panel Data
2. Fixed or Random Effects

ویژه (NV). اما همان طور که در بخش بعد اشاره شده است، با استفاده از آماره‌های  $F_t$  و معیار نیکویی برازش  $R^2$  تعدیل شده، متغیرهای مستقل ذیل انتخاب شده‌اند.

- ✓ میانگین گردش روزانه سهام (DTS)<sup>۱</sup>: میانگین نسبت تعداد سهام داد و ستد شده در هر روز بر میانگین موزون تعداد سهام منتشره شرکت.
- ✓ میانگین حجم ریالی معاملات روزانه سهام (RTV)<sup>۲</sup>: میانگین سالانه حجم ریالی معاملات در هر روز برای سال مورد نظر.
- ✓ آخرین قیمت (CP)<sup>۳</sup>: میانگین سالانه آخرین قیمت روزانه هر سهم شرکت.
- ✓ رتبه نقدشوندگی (LR)<sup>۴</sup>

$$X_{14} = \frac{1}{\frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3} + \frac{1}{L_4} + \frac{1}{L_5} + \frac{1}{L_6}} \quad \text{رابطه (۴)}$$

$X_{14}$  عددی است که میزان نقد شدن یک سهم در بازار را نشان می‌دهد. برای محاسبه این نسبت از مقادیری همچون تعداد خریداران ( $L_1$ )، تعداد دفعات معامله شده ( $L_2$ )، تعداد روزهای معامله شده ( $L_3$ )، تعداد سهام معامله شده طی دوره ( $L_4$ )، حجم معاملات طی دوره ( $L_5$ ) و میزان ارزش روز ( $L_6$ ) استفاده شده است. پس از محاسبه رابطه بالا برای هر شرکت، یک ضریب محاسبه و سپس با مرتب کردن آن برای شرکت‌ها بر اساس بیش‌ترین ضریب، اولین رتبه و رتبه‌های بعدی محاسبه شده است.

- ✓ نسبت قیمت به سود خالص هر سهم (PE)
- ✓ تعداد سهام کل شرکت (NS)
- ✓ ارزش ویژه (NV): نسبت حقوق صاحبان سهام بر تعداد سهام شرکت.
- ✓ نوسان بازه سهام (VOL): دامنه بالا و پایین قیمت تقسیم بر متوسط قیمت سهم در طول دوره است.
- ✓ متغیر موهومی تحریم‌ها (DU): برای سال‌های قبل از ۱۳۹۱ عدد ۰ و بعد از آن عدد ۱ لحاظ شده است.

#### الگوسازی تجربی داده‌های ترکیبی

با توجه به رابطه ۱، داده‌های مورد استفاده از نوع تابلویی است که نتیجه ادغام داده‌های سری زمانی و مقطعی است و در افزایش حجم نمونه و دستیابی به نتایج بهتر، بسیار مفید است. البته، بنابر مورد و هدف مطالعه، روش‌های متفاوتی جهت برآورد الگوی داده‌های تابلویی قابلیت کاربرد دارند که در زیر به اختصار مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

1. Daily Turnover of Shares
2. Rate Transaction Volume
3. Current Price
4. Liquidity Rank



### رگرسیون ادغام شده<sup>۱</sup> (رگرسیون مقید معمولی)

الگوی رگرسیونی پانل این مقاله را به صورت زیر می توان نمایش داد:

$$Y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + u_{it}, \quad u_{it} \sim N(0, \sigma_u)$$

$$X'_{it} = [x_{1it} \ x_{2it} \ \dots \ x_{kit}] \quad \text{رابطه (۵)}$$

$$\beta' = [\beta_1 \ \beta_2 \ \dots \ \beta_k]$$

اندیس  $i$  و  $t$  نیز به ترتیب نمایانگر مقطع (شرکت) و زمان هستند. در الگوی بالا، ضرایب و عرض از مبدأ کلیه مقاطع یکی در نظر گرفته می شود و می توان این مدل را با تکنیک حداقل مربعات معمولی برآورد نمود. در واقع، این الگو یک الگوی کاملاً مقید است.

### رگرسیون اثرات ثابت<sup>۲</sup>

اما در اغلب موارد ممکن است عرض از مبدأ و ضرایب از مقطعی به مقطع دیگر و یا از زمانی به زمان دیگر متفاوت باشند. در این صورت از الگوی اثرات ثابت که به صورت زیر است استفاده می شود:

$$Y_{it} = X_{it}\beta + Z_i\alpha + u_{it}$$

$$u_{it} = \alpha_i + \varepsilon_{it}, \quad z_i = 1, \quad \varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma_\varepsilon) \quad \text{رابطه (۶)}$$

$$u_{it} = \varepsilon_{it}, \quad z_i = 0, \quad u_{it} \sim N(0, \sigma_u)$$

$Z_{it}$  نشان دهنده اثرات مشاهده نشده ای است که به  $X_{it}$  وابسته بوده و در صورت یک نبودن نمایانگر آن است که ضریب عرض از مبدأ برای هر شرکت، در طول زمان ثابت بوده اما در مقطع متفاوت می باشند. در واقع، هر شرکت دارای ویژگی های منحصر به فرد است. تخمین این الگو با روش حداقل مربعات معمولی موجب دستیابی به پارامترهای تورش دار و ناسازگار می گردد. لذا از روش حداقل مربعات با متغیرهای مجازی (LSDV) استفاده می کنند. در واقع، برای بیان وجود و یا عدم وجود صفت مورد نظر (چه در مقطع و چه در زمان) از متغیرهای مجازی استفاده می نمایند.

### الگوی اثرات تصادفی<sup>۳</sup>

اگر چه کاربرد مستقیم روش حداقل مربعات با متغیرهای مجازی ممکن است، اما این الگو می تواند از لحاظ درجه آزادی پرهزینه باشد. از طرفی، می توان گفت که ورود متغیرهای مجازی به دلیل فقدان اطلاعات و دانش ما درباره الگوی حقیقی است. برخی معتقدند که می توان این فقدان دانش و اطلاعات را در جمله اختلال بیان نمود. این رهیافت ما را به الگوی اثرات تصادفی هدایت می کند. بنابراین رابطه (۷) را به صورت زیر می توان بیان نمود:

1. Pooled Regression
2. Fixed Effects
3. Random Effect



$$Y_{it} = X_{it}\beta + u_{it} \quad \text{رابطه (۷)}$$

$$u_{it} = \alpha_i + \varepsilon_{it}, \quad \varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma_\varepsilon), \quad \alpha_i \sim N(0, \sigma_\alpha)$$

به جای آن که فرض شود  $\alpha_i$  ثابت است، فرض می‌شود که متغیری تصادفی با مقدار میانگین  $\alpha$  و خطای معیار  $\sigma_\alpha$  است. به دلیل وجود همبستگی بین مشاهدات سری زمانی هر مقطع، بایستی از روش حداقل مربعات تعمیم یافته (GLS) استفاده کرد. قبل از آن که به تخمین معادلات پرداخته شود، بایستی الگوی مناسب و شیوه تخمین آن انتخاب گردد. برای انتخاب الگو از بین سه حالت بالا، ابتدا از آزمون رگرسیون مقید استفاده کرده تا مشخص شود که از روش حداقل مربعات معمولی باید استفاده کرد یا LSDV (و یا GLS). در واقع، با این آزمون می‌توان تشخیص داد که ضرایب در مقطع یا زمان تغییر می‌کنند یا خیر. بنابراین، فرض صفر و مقابل آن را به صورت زیر می‌توان نوشت:

$$H_0 : \alpha_1 = \dots = \alpha_n = 0 \Rightarrow OLS$$

$$H_1 : \alpha_i \neq \alpha_j \Rightarrow FE \text{ or } RE$$

این آزمون نظیر آزمون متغیر مجازی یک آزمون رگرسیون مقید و آماره آن به صورت زیر است:

$$F_{(n-k), (nt-n(k+1))} = \frac{(RSS_R - RSS_U) / (n-1)k}{RSS_U / (nt - n(k+1))} \quad \text{رابطه (۸)}$$

در تابع بالا،  $n$  تعداد شرکت‌ها،  $t$  طول دوره و  $k$  تعداد پارامترها است. در صورت عدم پذیرش فرض صفر آزمون بالا، بایستی با انجام آزمون هاسمن (۱۹۷۸) بررسی شود که الگوی مورد نظر باید با اثرات ثابت یا اثرات تصادفی باشد؟ در الگوی اثرات تصادفی فرض اساسی آن است که،  $E(\varepsilon_{it} | X_{it}) = 0$  است. این بدان معنی است که ارتباطی بین جزء اختلال مربوط به عرض از مبدأ (و یا سایر ضرایب) و متغیرهای توضیحی وجود ندارد و آنها از یکدیگر مستقل هستند. در غیر این صورت، مشکل ناسازگاری ضرایب رگرسیون تعمیم یافته وجود دارد و بهتر است از الگوی اثرات ثابت استفاده شود. فرض صفر این آزمون عبارتست از:

$$H_0 : Plim \hat{q} = 0, \quad (\hat{q} = \alpha_{GLS} - \alpha_{LSDV}) \quad \text{رابطه (۹)}$$

که  $\alpha_{LSDV}$  و  $\alpha_{GLS}$  به ترتیب ضرایب حاصل از روش‌های اثرات ثابت و تصادفی (الگوی رگرسیونی تعمیم یافته) هستند. در صورت برقراری فرض صفر، به کارگیری GLS یا LSDV پارامترهایی را نتیجه می‌دهند که حد احتمال آنها یکی است. ولی معمولاً اثرات ثابت به کار می‌رود. زیرا که علاوه بر سازگاری دارای واریانس کمتری است (کارا تر است). هاسمن فرضیه بالا را با استفاده از تابع نمونه‌ای از نوع والد به صورت زیر آزمون کرد:

$$W = \hat{q}' [Var(\hat{q})]^{-1} \hat{q} \sim \chi^2_{Rank(Var(\hat{q}))} \quad \text{رابطه (۱۰)}$$

در صورت عدم پذیرش فرض صفر، روش اثرات ثابت سازگار و اثرات تصادفی ناسازگار بوده و بایستی از الگوی اثرات ثابت استفاده کرد.

### انتخاب متغیرهای مستقل در مدل خطی داده‌های پانل

برای انتخاب متغیرهای مستقل مناسب از آماره‌های  $t$  و  $F$  و معیار خوبی برازش  $\bar{R}^2$  استفاده می‌شود. شیوه کار بدین صورت است که ابتدا کلیه متغیرهای مستقل را در الگو به کار برده و سپس متغیری که کمترین آماره  $t$  دارد حذف می‌شود. این کار تا جایی ادامه می‌یابد که اولاً کلیه ضرایب متغیرهای مستقل در سطح ۱۰٪ معنی‌دار بوده و ثانیاً در صورت حذف هر متغیر مستقل باقی مانده از الگو، معیار  $\bar{R}^2$  و  $F$  به شدت کاهش یابند.

### معیارهای ارزیابی پیش‌بینی مدل

برای ارزیابی برازش الگو و توان توضیح‌دهندگی آن از ضریب تعیین تعدیل‌شده  $\bar{R}^2$  و برای ارزیابی پیش‌بینی مدل از معیارهای زیر استفاده می‌شود:

۱. میانگین مجذور خطا<sup>۱</sup>: از آنجا که قرار است نتایج خروجی پیش‌بینی دو الگوی آماری مقایسه شود. از دو الگوی از معیارهای میانگین مجذور خطا (MSE) و جذر میانگین مجذور خطا ( $RMSE^2$ ) و تجزیه آن استفاده شده است. میانگین مجذور خطای پیش‌بینی از رابطه زیر محاسبه شده است:

$$MSE = E[(\widehat{BAS} - BAS)^2] \quad ; \quad RMSE = \sqrt{MSE} \quad \text{رابطه (۱۱)}$$

۲. میانگین مطلق خطا ( $MAE^2$ ) و میانگین مطلق درصد خطا ( $MAPE^4$ )

$$MAE = E[|\widehat{BAS} - BAS|] \quad \text{رابطه (۱۲)}$$

$$MAPE = 100E\left[\left|\frac{\widehat{BAS} - BAS}{BAS}\right|\right] \quad \text{رابطه (۱۳)}$$

دو معیار اول به مقیاس متغیر وابسته بستگی دارند. این دو معیار باید به عنوان معیارهای نسبی برای مقایسه پیش‌بینی‌های مدل‌های مختلف استفاده شوند و هرچه کوچکتر باشند، توانایی پیش‌بینی آن مدل با توجه به آن معیار بهتر است. معیار میانگین مطلق درصد خطا در مقیاس ثابت است.

۳. تجزیه: اگرچه معیار میانگین مجذور خطا یا همان جذر میانگین مجذور خطا برای مقایسه الگوهای مختلف با یکدیگر به کار می‌رود. اما اگر در بازه (۱ و ۰) به نسبت‌های تورش<sup>۵</sup>، واریانس<sup>۶</sup> و کوواریانس<sup>۷</sup> خطا تفکیک شود، معیار مناسب‌تری برای بررسی قدرت توضیح‌دهندگی و پیش‌بینی الگو ارائه خواهد داد:

1. Mean Square Error
2. Root Mean Square Error
3. Mean Absolute Error
4. Mean Absolute Percentage Error
5. Bias Proportion
6. Variance Proportion
7. Covariance Proportion



الف- نسبت سنجش تورش: بیان می‌دارد که میانگین پیش‌بینی چقدر از میانگین داده‌های واقعی دور است. درواقع، این معیار درصد خطای سیستماتیک را در پیش‌بینی الگو نمایش می‌دهد.

ب- نسبت واریانس: بیان می‌کند که واریانس پیش‌بینی چقدر از واریانس داده‌های واقعی دور است. این بخش خطای گذرا (تصادفی) و غیرسیستماتیک را نمایش می‌دهد.

ج- نسبت کوواریانس: بیان می‌کند خطای باقیمانده پیش‌بینی که در دو معیار بالا نیست، در الگوی مدنظر چقدر است.

اگر پیش‌بینی یک الگو "خوب" باشد، نسبت تورش و واریانس اندک است. به طوری که بیشتر خطا باید روی نسبت کوواریانس متمرکز شود. درواقع، زمانی که نسبت تورش زیاد است، بدان معنا است که میانگین پیش‌بینی‌های الگو عملکرد ضعیفی در ردیابی میانگین متغیر وابسته دارد.

### یافته‌های پژوهش

همان‌طور که از جدول ۱ مشخص است، میانگین اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام به‌عنوان متغیر وابسته در حد ۲/۵ درصد و انحراف معیار آن در حد ۱/۱ درصد است. سایر متغیرها (متغیرهای مستقل) به‌صورت نرمال استاندارد استفاده شده‌اند و دارای میانگین و انحراف معیار حدود صفر و ۱ هستند. اما، نکته حائز اهمیت آن که کلیه متغیرها دارای ضریب چولگی بالاتر از صفر بوده و از آنجا که آماره Jarque-Bera آنها از مقدار بحرانی بیشتر است، دارای توزیع نرمال نیستند.

جدول ۱. آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

Probability	Jarque-Bera	Skewness	Std. Dev.	Mean	شاخص‌ها متغیرها
۰/۰۰۳	۱۱/۵	۰/۱۸۰	۰/۰۱۱	۰/۰۲۴	BAS
۰/۰۰۰	۱۴۴۶۶/۴	۳/۲۴۹	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	CP
۰/۰۰۰	۵۱۵۵۵۵۴۹/۰	۲۷/۸۱۳	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	DTS
۰/۰۰۰	۹۶/۵	۰/۶۳۱	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	LR
۰/۰۰۰	۱۸۱۶۱۷۷/۰	۵/۷۴۱	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	NS
۰/۰۰۰	۷۴۶۰۲/۲	۴/۹۴۸	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	NV
۰/۰۰۰	۱۰۲۱۱۸/۴	۱۲/۳۱۷	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	PE
۰/۰۰۰	۱۱۰۳۳۰۳/۰	۹/۶۹۶	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	RTV
۰/۰۰۰	۶۰۱۰۰۳/۵	-۳/۰۱۶	۰/۹۱۸	۰/۰۱۰	VOL

منبع: یافته‌های پژوهش



### تحلیل نتایج و ارزیابی برآورد مدل خطی داده‌های پانل

نتایج برآورد الگوی خطی داده‌های ترکیبی به شرح جدول ۳ است. با توجه به انجام آزمون‌های F (اثرات ثابت) و هاسمن (اثرات تصادفی)، الگوی انتخابی از نوع خطی با اثرات تصادفی است (جدول ۲). همان‌گونه که در بخش روش‌شناسی بیان شد، برای انتخاب متغیرهای مستقل مناسب از آماره‌های t و F و معیار خوبی برازش  $\bar{R}^2$  بهره گرفته شده است. با این توصیف، متغیرهای میانگین تعداد دفعات معاملات در هر روز برای سال مورد نظر (NDT)، اندازه شرکت (حجم دارایی‌های شرکت MV)، اهرم مالی (FL)، نسبت جاری (CR)، درصد سهام در دست دارندگان بلوک سهام (PBO) و نسبت وجوه نقد به کل دارایی‌ها (CT) به دلیل پایین بودن آماره t آنها (در سطح معنی‌دار ۱۰ درصد) و احتمال وجود همخطی با یکدیگر و سایر متغیرهای مستقل، از مدل حذف شده‌اند. همچنین با توجه به جدول ۱، به دلیل آن که آماره دوربین-واتسون (DW) نزدیک عدد ۲ است، مدل دارای مشکل خودهمبستگی نیست. نتایج آزمون ضریب لاگرانژ نشان داد که مدل اولیه دارای مشکل ناهمسانی واریانس در مقطع مشاهدات است که با استفاده از حداقل مربعات وزنی<sup>۱</sup> برای برازش مدل، این مشکل رفع شد (جدول ۲).

**جدول ۲. نتایج آزمون‌های تشخیص الگوی داده‌های پانل**

نوع آزمون	مقدار آماره	احتمال	نتیجه
F (لیمر)	۴/۹۶۳۴	۰/۰۰۰	مدل اثرات ثابت (FE) بر مدل ادغام شده (Pooled) ارجحیت دارد
هاسمن	۲۹۰/۲۰۸	۰/۰۰۰	مدل اثرات تصادفی (RE) بر مدل اثرات ثابت (FE) ارجحیت دارد
ضریب لاگرانژ	۲۸۵/۷۹۷	۰/۰۰۰	مدل دارای واریانس ناهمسانی در مقطع مشاهدات است
دوربین-واتسون (DW)	۲/۰۴۵	-	مدل دارای خودهمبستگی مرتبه اول نیست

منبع: یافته‌های پژوهش

چنان‌که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، مقدار معیار خوبی برازش  $\bar{R}^2$  ۶۳ درصد است. بنابراین، متغیرهای مستقل الگو در مجموع ۶۳ درصد تغییرات متغیر وابسته را توضیح می‌دهند. همچنین، متغیرهای میانگین گردش روزانه سهام و رتبه نقدشوندگی سهام به ترتیب بیشترین تأثیر و متغیرهای آخرین قیمت و میانگین حجم ریالی معاملات روزانه سهام به ترتیب کمترین تأثیر معنی‌دار را بر متغیر وابسته داشته‌اند. نکته مهم دیگر این‌که اثر مثبت متغیر نوسان‌پذیری قیمت سهام بر متغیر وابسته در سطح اطمینان ۹۰ درصد معنی‌دار است. باید توجه شود که متغیرهای RTV و VOL هم در دوره t و هم در وقفه t-1 بر متغیر وابسته اثرگذارند. لذا، برای بررسی اثر بلندمدت آنها باید ضرایب هر دو دوره جمع بسته شود. یک نکته بسیار مهم در بررسی عوامل موثر، اثر متغیر تحریم‌ها بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام در دوره ۹۶-۱۳۸۶ بوده است. این متغیر که می‌تواند نمایانگر اثرات سیستماتیک و سیاسی و اقتصادی بر BAS باشد، حاکی از آن است که بروز تحریم‌ها دارای اثر مثبت و معنی‌دار بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام (BAS) بوده و این اثر از سایر عوامل بیشتر است.

جدول ۳. نتایج برآورد الگوی خطی اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام (BAS)

Variable	Coefficient	t-Statistic	Prob.
CP	۰/۰۰۰۵	۱/۶۵۷۱	۰/۰۹۷۸
CP(-1)	-۰/۰۰۰۵	-۱/۹۰۰۰	۰/۰۵۷۷
DTS	۰/۰۰۷۶	۱۴/۴۷۲۳	۰/۰۰۰۰
LR	-۰/۰۰۲۹	-۱۱/۹۴۶۰	۰/۰۰۰۰
NS	۰/۰۰۲۴	۴/۲۵۶۴	۰/۰۰۰۰
NV	-۰/۰۰۲۳	-۴/۷۳۱۶	۰/۰۰۰۰
PE	۰/۰۰۰۴	۲/۱۹۳۵	۰/۰۲۸۵
RTV	-۰/۰۰۱۲	-۳/۶۷۰۸	۰/۰۰۰۳
RTV(-1)	۰/۰۰۱۱	۳/۶۶۸۲	۰/۰۰۰۳
VOL	۰/۰۰۰۵	۱/۹۴۸۹	۰/۰۵۱۶
VOL(-1)	-۰/۰۰۰۹	۴/۵۶۵۵	۰/۰۰۰۰
DU	۰/۰۰۹۳	۱۶/۸۸۶۳	۰/۰۰۰۰
C	۰/۰۰۲۰۵	۴۹/۶۷۹۵	۰/۰۰۰۰
R-squared	۰/۶۳۸۴	F-statistic	۱۵۵/۷۵
Adjusted R-squared	۰/۶۳۴۳	Prob(F-statistic)	۰/۰۰۰۰
S.E. of regression	۰/۰۰۷۰	Durbin-Watson stat	۲/۰۴۵۱

منبع: یافته‌های پژوهش

براساس مندرجات جدول ۳، نوسان‌پذیری قیمت سهام بر متغیر وابسته اثر مثبت و معنی‌داری دارد. لذا فرضیه اول تأیید شد. از سوی دیگر، ضرایب درصد سهام در دست‌دارندگان بلوک سهام، تعداد سهام کل شرکت و اهرم مالی در الگوی خطی، به لحاظ آماری معنی‌دار نبود. در نتیجه در مدل برآوردی، انتخاب نشده‌اند. همچنین، رتبه نقدشوندگی دارایی‌ها نیز دارای بیشترین تأثیر بر متغیر وابسته نبود (دومین متغیر با بیشترین اثر). لذا فرضیه دوم پذیرفته نشد. همچنین، مشابه فرضیه دوم، ضریب متغیر اندازه شرکت (حجم دارایی‌های شرکت) به لحاظ آماری معنی‌دار نبود و نتیجتاً در مدل برآوردی انتخاب نشد. لذا این متغیر هیچ تأثیر معنی‌داری بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام شرکت‌های نمونه ندارد. بنابراین، فرضیه سوم پذیرفته شد.

در ادامه، قابلیت اعتماد الگوی پیش‌بینی اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام بررسی شده است. مناسب‌ترین روش برای انجام این کار، استفاده از پیش‌بینی درون نمونه‌ای و ارزیابی نتایج است. بدین منظور، از الگوی داده‌های ترکیبی برای برآورد ۶ دوره انتهایی نمونه به‌طور مجزا استفاده شد که نتایج به شرح جدول ۴ نشان داد، عملکرد الگو در سه معیار MAE، RMSE و MAPE تقریباً مشابه و مناسب است. در واقع، این سه معیار در پیش‌بینی‌ها در دوره‌های مختلف، پایین و باثبات هستند. نکته حائز اهمیت این‌که نسبت تورش و نسبت واریانس که درصد خطای سیستماتیک الگو را در پیش‌بینی متغیر وابسته



نشان می‌دهند، نسبتاً بالا است. به عبارتی، الگوی خطی برآوردی که در بین تمام الگوهای خطی دارای نتایج ارزیابی بهتری است، دارای خطای سیستماتیک در پیش‌بینی است و در واقع، دچار خطای تصریح است. به نظر می‌رسد، تصریح غیرخطی الگوی بالا باید با استفاده از رگرسیون‌های غیرخطی یا روش‌های هوشمند نظیر شبکه‌های عصبی مصنوعی، الگوریتم ژنتیک، الگوریتم کلونی زنبور عسل و ... صورت پذیرد.

**جدول ۴. نتایج پیش‌بینی متغیر BAS با استفاده از الگوی خطی داده‌های پانل**

مدل	دوره پیش‌بینی	MAPE	MAE	MSE		
				Cov. Prop.	Var. Prop	Bias Prop
مدل خطی داده‌های پانل	۹۶-۱۳۹۱	۴۳/۸۲	۰/۰۰۹۲	۰/۴۵۶۳	۰/۲۹۰۶	۰/۲۵۳۱
	۹۶-۱۳۹۲	۳۸/۴۳	۰/۰۰۹۴	۰/۴۳۰۲	۰/۱۷۸۸	۰/۳۹۱
	۹۶-۱۳۹۳	۳۰/۹۸	۰/۰۰۹۷	۰/۴۴۲	۰/۱۵۱۳	۰/۴۰۶۷
	۹۶-۱۳۹۴	۳۱/۵۰	۰/۰۱۰۲	۰/۴۶۹۳	۰/۱۲۵	۰/۴۰۵۷
	۹۶-۱۳۹۵	۳۱/۳۶	۰/۰۱۰۵	۰/۴۸۸	۰/۱۰۱۲	۰/۴۱۰۸
	۹۶-۱۳۹۶	۳۲/۸۵	۰/۰۱۰۳	۰/۴۰۱۶	۰/۲۰۶۹	۰/۳۹۱۵

منبع: یافته‌های پژوهش

### نتیجه‌گیری و بحث

در این مقاله، ابتدا مبانی نظری اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام بیان و پژوهش‌های داخلی و خارجی مرتبط با موضوع مرور شد. سپس، روش‌شناسی پژوهش شامل معرفی متغیرها، شیوه برآورد الگوی خطی داده‌های ترکیبی و همچنین معیارهای ارزیابی الگو ارائه شد. در نهایت، نسبت به برآورد الگو اقدام شد که نتایج نشان داد اولاً؛ نوسان‌پذیری قیمت سهام اثر مثبت و معنی‌داری بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام دارد (تأیید فرضیه اول). ثانیاً؛ متغیرهای میانگین گردش روزانه سهام و رتبه نقدشوندگی سهام به ترتیب بیشترین تأثیر و متغیرهای آخرین قیمت و میانگین حجم ریالی معاملات روزانه سهام به ترتیب کمترین تأثیر را بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام دارا بوده‌اند (عدم پذیرش فرضیه دوم). ثالثاً؛ ضریب اندازه شرکت (حجم دارایی‌های شرکت) به لحاظ آماری معنی‌دار نبود و اثر این متغیر معادل صفر در نظر گرفته شده است. به عبارتی، این متغیر هیچ تأثیر معنی‌داری بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام شرکت‌های نمونه ندارد (پذیرش فرضیه سوم).

یک نتیجه بسیار مهم در بررسی عوامل مؤثر بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام، اثر مثبت و معنی‌دار متغیر تحریم‌ها (نمایانگر اثرات سیستمی و سیاسی-اقتصادی) بر اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام در دوره ۹۶-۱۳۸۶ است که از اثر سایر عوامل بیشتر نیز بوده است.

مقایسه نتایج این پژوهش با مهم‌ترین یافته‌های دیگر پژوهش‌های مرتبط به شرح جدول ۵ نشان می‌دهد اثر متغیر میانگین گردش روزانه سهام در رسیان (۱۳۸۵) منفی و معنی‌دار برآورد شده است. در حالی که پژوهش جاری آن را مثبت و معنی‌دار برآورد نموده است. اثر متغیر میانگین حجم ریالی معاملات روزانه سهام بر متغیر وابسته در مطالعات وانگ و یائو (۲۰۰۰)، رسیان (۱۳۸۵) و فروغ نژاد و مرادی‌جز (۱۳۹۳) منفی و معنی‌دار برآورد شده است. اما در پژوهش جاری مثبت

و معنی دار است. اثر آخرین قیمت بر متغیر وابسته مثبت و معنی دار است که با نتایج هریس (۱۹۹۴) و رسائیان (۱۳۸۵) همخوانی دارد. اما با نتایج ریان (۱۹۹۶) و فروغ نژاد و مرادی جز (۱۳۹۳) که منفی و معنی دار برآورد کرده بودند در تضاد است. اثر تغییرپذیری قیمت (نوسانات بازده قیمتی) بر متغیر وابسته مثبت و معنی دار برآورد شده که با نتایج هریس (۱۹۹۴)، وانگ و یائو (۲۰۰۰) و فرینو و همکاران (۲۰۱۹) همخوانی دارد. اما با نتایج ریان (۱۹۹۶) و احمدپور و رسائیان (۱۳۸۸) مغایر است. زیرا به ترتیب منفی و معنی دار و بی معنی برآورد کرده بودند. اگرچه اثر اندازه شرکت (ارزش بازار یا حجم دارایی‌های شرکت) در ریان (۱۹۹۶) مثبت و معنی دار و در احمدپور و رسائیان (۱۳۸۸) و فروغ نژاد و مرادی جز (۱۳۹۳) منفی و معنی دار برآورد شده است. لیکن، این اثر در پژوهش جاری به لحاظ آماری بی معنی برآورد شده است. نکته دیگر این که به استثنای فروغ نژاد و مرادی جز (۱۳۹۳)، در هیچ یک از مطالعات از رتبه نقدشوندگی سهام به عنوان متغیر مستقل در الگو استفاده نشده بود. اما، پژوهش جاری آن را در مدل منظور نمود و اثر آن نیز مثبت و معنی دار برآورد گردید.

جدول ۵. مقایسه نتایج با یافته‌های پژوهش‌های پیشین

متغیر	هریس (۱۹۹۴)	ریان (۱۹۹۶)	وانگ و یائو (۲۰۰۰)	فرینو و همکاران (۲۰۱۹)	رسائیان (۱۳۸۵)	احمدپور و رسائیان (۱۳۸۸)	فروغ نژاد و مرادی جز (۱۳۹۳)	پژوهش جاری
میلگین تعداد دفعات معاملات	مثبت و معنی دار	-	-	-	-	-	منفی و معنی دار	بی معنی
میلگین گردش روزانه سهام	-	-	-	-	منفی و معنی دار	-	-	مثبت و معنی دار
میلگین حجم ریالی معاملات روزانه سهام	-	-	منفی و معنی دار	-	منفی و معنی دار	-	منفی و معنی دار	مثبت و معنی دار
آخرین قیمت	مثبت و معنی دار	منفی و معنی دار	-	-	مثبت و معنی دار	-	منفی و معنی دار	مثبت و معنی دار
تغییرپذیری قیمت (نوسانات بازده قیمتی)	مثبت و معنی دار	منفی و معنی دار	مثبت و معنی دار	مثبت و معنی دار	-	بی معنی	-	مثبت و معنی دار
اندازه شرکت	-	مثبت و معنی دار	-	-	-	منفی و معنی دار	منفی و معنی دار	بی معنی
اعرم مالی	-	منفی و معنی دار	-	-	-	-	-	بی معنی
نسبت جاری	-	-	-	-	-	-	-	بی معنی
درصد سهام در دست دارندگان بلوک سهام	-	-	-	-	-	-	-	بی معنی
نسبت وجوه نقد به کل دارایی‌ها	-	-	-	-	-	-	-	بی معنی
رتبه نقدشوندگی	-	-	-	-	-	-	بی معنی	منفی و معنی دار
نسبت قیمت به سود خالص هر سهم	-	-	-	منفی و معنی دار	-	-	-	مثبت و معنی دار
تعداد سهام کل شرکت	مثبت و معنی دار	-	-	-	-	-	-	منفی و معنی دار
ارزش ویژه	-	-	-	-	-	-	-	منفی و معنی دار

منبع: یافته‌های پژوهش



### ملاحظات اخلاقی

حامی مالی: مقاله حامی مالی ندارد.  
مشارکت نویسندگان: تمام نویسندگان در آماده‌سازی مقاله مشارکت داشته‌اند.  
تعارض منافع: بنا بر اظهار نویسندگان در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.  
تعهد کپی‌رایت: طبق تعهد نویسندگان حق کپی‌رایت رعایت شده است.



## منابع

- احمدپور، احمد و رسائیان، امیر. (۱۳۸۸). بررسی رابطه اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام با نوسان‌های بازده سهام و ارزش بازار شرکت در بورس اوراق بهادار تهران. *پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۱۷(۵۱)، ۷۵-۹۲.
- خوش‌طینت، محسن و یوسفی‌اصل، فرزانه. (۱۳۸۷). رابطه بین تقارن و عدم تقارن اطلاعاتی با محافظه‌کاری. *مطالعات تجربی حسابداری مالی*، ۵(۲۰)، ۳۷-۵۹.
- رسائیان، امیر. (۱۳۸۵). رابطه اطلاعات مالی اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام در بورس اوراق بهادار تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم و اقتصادی و دارایی، دانشگاه مازندران.
- رضایی، وحید و راحتی، وحید. (۱۳۹۳). ترکیب الگوریتم ژنتیک و بهینه‌سازی ازدحام ذرات برای حل مسائل بهینه‌سازی پیوسته. اولین کنفرانس ملی ریاضیات صنعتی، تبریز، ۷ خردادماه.
- رمضانی موزیرجی، فرهاد و یعقوبی، مهدی. (۱۳۸۸). الگوریتم کیاتیک بهینه‌سازی پرندگان. *کنفرانس ملی مهندسی نرم‌افزار/ایران، روده‌ن، ۱۰ اردیبهشت ماه*.
- رهنمای رودپشتی، فریدون، چاوشی، کاظم و صابر، ابراهیم. (۱۳۹۳). بهینه‌سازی پرتفوی متشکل از سهام صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد الگوریتم ژنتیک. *دانش سرمایه‌گذاری*، ۳(۱۲)، ۲۱۷-۲۳۷.
- طالبی، آرش. (۱۳۸۹). انتخاب و بهینه‌سازی سبد سهام با استفاده از روش‌های فراابتکاری و مقایسه‌ی آن با سبدهای تشکیلی خبرگان و تازه‌کارها در بازار بورس اوراق بهادار تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت دانشگاه صنعتی شاهرود.
- فروغ‌نژاد، حیدر و مرادی‌جز، محسن. (۱۳۹۳). بررسی عوامل موثر بر شکاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام به عنوان معیاری برای عدم تقارن اطلاعاتی. *دانش سرمایه‌گذاری*، ۳(۱۲)، ۲۵-۴۰.
- قائمی، محمدحسین، وطن‌پرست، محمدرضا. (۱۳۸۴). بررسی نقش اطلاعات حسابداری در کاهش عدم تقارن اطلاعاتی در بورس اوراق بهادار تهران. *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، ۱۲(۳)، ۸۵-۱۰۳.
- مرادزاده‌فرد، مهدی، عدل‌زاده، مرتضی، فرج‌زاده، مریم و عظیمی، صدیقه. (۱۳۹۲). عدم اطمینان اطلاعاتی، عدم تقارن اطلاعاتی و فرصت‌های رشد. *مطالعات تجربی حسابداری مالی*، ۱۰(۳۹)، ۱۴۵-۱۲۵.
- Ahmadpour, A. & Rasaiian, A. (2006). A survey on the relationship between bid-ask spread and stock return volatility and market value in Tehran Stock Exchange. *Quarterly Journal of Economic Research and Policies*, 17(15), 92-75.
- Branch, B. & Freed, W. (1977). Bid-asked spreads on the Amex and the big board. *Journal of Finance*, 32(1), 159-163.
- Demsetz, H. (1968). The cost of transacting. *Quarterly Journal of Economics*, 82(1), 33-53.
- Foroughnejad, H. & Moradijoz, M. (2014). An investigation of affecting factors in bid ask spread as a measure for information asymmetry. *Investment Knowledge*, 3(12), 25-40. (In Persian)
- Ghaemi, M. H. & Vatanparast, M. R. (2005). Role of accounting information in information asymmetry in Tehran Stock Exchange. *Accounting and Auditing Reviews*, 12(3), 85-103. (In Persian)
- Harris, L. E. (1994). Minimum price variations, discrete bid-ask spreads, and quotation sizes. *The Review of Financial Studies*, 7(1), 149-178.

- Khoshtinat, M. & Yoosefi ASL, F. (2008). The relationship between information asymmetry and conservatism. *Empirical Studies in Financial Accounting*, 5(20), 37-59. (In Persian)
- Leuz, C. & Verrecchia, R. E. (2000). The economic consequences of increased disclosure. *Journal of Accounting Research*, 38(C), 91-124.
- Moradzadehfard, M., Adlzadeh, M., Farajzadeh, M. & Azimi, S. (2013). Information uncertainty, information asymmetry and growth options. *Empirical Studies in Financial Accounting*, 10(39), 125-145. (In Persian)
- Rahnamai Roodpooshti, F., Chavoshi, K. & Saber, E. (2014). Optimization of portfolio constituted of mutual funds of Tehran Stock Exchange using genetic algorithm. *Investment Knowledge*, 3(12), 217-232. (In Persian)
- Ramezani Mouzirji, F. & Yaghoubi, M. (2009). Bird optimization kiatic algorithm. *National Conference on Software Engineering of Iran, Roodehen*, 10 May. (In Persian)
- Rasaiian, A. (2006). Financial information relationship the difference between the bid-ask spread in Tehran Stock Exchange. Master Thesis, Faculty of Science, Economics and Finance, University of Mazandaran. (In Persian)
- Rezaei, V. & Rahati, V. (2014). Combining genetic algorithm and particle swarm optimization to solve continuous optimization problems. The first national conference on industrial mathematics, Tabriz, 7 June.
- Ryan, H. (1966). The use of financial ratios as measures of deter-minants of risk in the determination of the bid-ask spread. *Journal of Financial and Strategic Decisions*, 9(2), 33-40.
- Talebi, A. (2010). Selection and optimization of stock portfolio using meta-innovative methods and its comparison with the organizational portfolios of experts and novices in Tehran Stock Exchange. M.Sc. Thesis, Faculty of Management, Shahroud University of Technology. (In Persian)
- Tinic, S. & West, R. (1972). Competition and the pricing of dealer services in the over-the-counter market. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 7(3), 1707-1727.
- Venkatash, P. C. & Chiang, R. (1986). Information asymmetry and the dealer's bid-ask spread: A case study of earnings and dividend announcements. *Journal of Finance*, 41(C), 1089-1102.
- Wang, G. H. K. & Yau, J. (2000). Trading volume, bid-ask spread, and price volatility in futures markets. *Journal of Futures Markets*, 20(10), 943-970.

#### COPYRIGHTS



©2022 Alzahra University, Tehran, Iran. This license allows others to download the works and share them with others as long as they credit them, but they can't change them in any way or use them commercially.