

The Impact of Stock Option Trading Volume on Stock Market Price in an Islamic Capital Market: A Case Study of the Automotive Industry

AbdolMohammad Kashian* | Seyyed Kazem Ebrahimi | Negin Ghasemi | Mohammad Ebrahim Taherian

Stable URL: <https://doi.org/10.30497/ifr.2025.246806.1905>

تأثیر حجم معاملات اختیار سهام بر قیمت بازاری سهام در یک بازار سرمایه اسلامی:
مطالعه موردی صنعت خودرو

نویسندگان: عبدالمحمد کاشیان* | سید کاظم ابراهیمی | نگین قاسمی | محمدابراهیم طاهریان



Copyright 2025 The Author(s).

Published by *Imam Sadiq University*, Tehran, Iran.

This work is fully Open Access under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license, allowing non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and not modified. *Islamic Finance Researches* strictly follows the ethical guidelines of the Committee on Publication Ethics (COPE), which all readers, authors, reviewers, and editors are expected to observe and



The Impact of Stock Option Trading Volume on Stock Market Price in an Islamic Capital Market: A Case Study of the Automotive Industry

AbdolMohammad Kashian: Associate Professor, Department of Economics, Faculty of Economics, Management and Administrative Sciences, Semnan University, Semnan, Iran (Corresponding Author).

kashian@semnan.ac.ir | 0000-0000-0000-0000

Seyyed Kazem Ebrahimi: Associate Professor, Department of Accounting, Faculty of Economics, Management and Administrative Sciences, Semnan University, Semnan, Iran.

kebrahimi@semnan.ac.ir | 0000-0000-0000-0000

Negin Ghasemi: M.A. Candidate Accounting, Department of Accounting, Faculty of Economics, Management and Administrative Affairs, Semnan University, Semnan, Iran.

negin.ghasemi403@semnan.ac.ir | 0000-0000-0000-0000

Mohammad Ebrahim Taherian: M.A. Candidate Accounting, Department of Accounting, Faculty of Economics, Management and Administrative Affairs, Semnan University, Semnan, Iran.

me.taherian78@semnan.ac.ir | 0000-0000-0000-0000

Abstract

1. Introduction and Objective

Options contracts, as one of the most widely used derivative instruments in modern financial markets, have traditionally been viewed primarily as risk management tools. They are designed to hedge against adverse price fluctuations and to mitigate volatility in the spot market. In this conventional perspective, derivatives are meant to stabilize financial systems and enhance market efficiency by allowing investors and institutions to transfer or redistribute risk. Yet, research in both developed and emerging markets increasingly demonstrates that the trading of derivatives, far from being neutral, can actively influence the pricing of the underlying assets. This dual function of derivatives—simultaneously reducing risk and transmitting information—has become a focal point of financial economics.

The case of stock options is particularly notable. These instruments, while structured to provide investors with flexibility in exposure to underlying assets, can exert feedback effects on stock prices themselves. The mechanisms through which such impacts emerge include the information content embedded in option trading, the behavioral reactions of market participants, and liquidity spillovers from derivative markets into the spot market. For instance,

heavy trading in stock options may be interpreted as a signal of changing expectations, thereby prompting adjustments in stock valuations even before fundamentals shift.

In the context of Islamic capital markets, such as Iran's, the analysis acquires additional layers of importance. Given the emphasis on transparency, the prohibition of excessive uncertainty (*gharar*), and the need to prevent speculative manipulation (*maysir*), understanding how derivative markets interact with stock markets is not merely a technical issue but also a normative concern. Derivatives in Iran have developed only recently, with limited depth and a relatively small number of tradable contracts compared to international standards. Yet, their influence on stock markets, particularly in key sectors like the automotive industry, appears to be significant.

The central objective of this study, therefore, is to empirically examine the effect of stock option trading volume on the stock prices of automotive companies listed on the Tehran Stock Exchange (TSE). The research seeks to determine whether option trading volume operates as a meaningful signal that shapes investor expectations and stock price dynamics in a shallow but growing derivative market. This focus combines empirical analysis with policy relevance, offering insights for investors, regulators, and scholars of Islamic finance alike.

2. Methods and Materials

The research population consists of automotive companies listed on the Tehran Stock Exchange whose shares, as well as their corresponding stock options, are actively traded. This sector was selected because it is both a major component of Iran's stock market and one of the earliest to adopt derivative instruments. The presence of simultaneous activity in both the spot and options markets makes it an ideal case study for exploring cross-market dynamics.

The dataset spans multiple trading periods and incorporates daily observations of stock prices and option trading volumes. In order to handle the characteristics of the data—specifically its time-series and panel structure—the Panel Autoregressive Distributed Lag (Panel ARDL) model was employed. This methodology is particularly

suitable for datasets where variables may exhibit mixed levels of integration ($I(0)$ and $I(1)$) and where both short-term and long-term relationships need to be captured. By using Panel ARDL, the study is able to assess not only the immediate impact of option trading volume on stock prices but also the persistent, long-term effects that may materialize over time.

The variables of the study are defined as follows:

- Dependent variable: Stock prices of automotive companies.
- Independent variable: Trading volume of stock options linked to these companies.
- Control considerations: Structural features of the TSE, liquidity constraints, and statistical diagnostics to confirm the appropriateness of the ARDL framework.

In addition, robustness checks were performed to ensure that results were not driven by spurious correlations or by the shallow nature of the derivative market. The use of panel data strengthens the empirical results by pooling information across multiple firms, thereby increasing statistical power and reducing the risk of bias due to firm-specific anomalies.

3. Research Findings

The empirical findings reveal a positive and statistically significant relationship between option trading volume and stock prices in the automotive sector of the Tehran Stock Exchange. More specifically, as the trading activity in stock options increases, the underlying stock prices show a corresponding upward movement. This relationship holds in both the short-term fluctuations captured by the ARDL lags and in the long-term equilibrium dynamics implied by the model.

Two central insights emerge from the analysis:

1. Market Sensitivity to Derivatives: The spot market in Tehran is responsive to developments in the derivatives market, even though the latter is shallow and relatively new. Option trading activity carries informational value that market participants interpret as signals about future price trajectories.

2. **Signaling Function of Trading Volume:** The trading volume of stock options effectively operates as a predictor of stock price behavior. Investors observing heightened option activity tend to become more optimistic, anticipating rising prices in the underlying assets. This behavioral channel amplifies the impact of derivative markets on stock valuations.

The magnitude of the effect, while varying across companies, is consistently positive, underscoring the robustness of the results. Interestingly, the influence appears more pronounced in periods of heightened market volatility, suggesting that in uncertain conditions investors rely more heavily on derivative signals to form expectations.

4. Discussion and Conclusion

The findings of this study carry several theoretical, practical, and policy implications. From a theoretical standpoint, they validate the proposition that derivative markets, far from being mere hedging platforms, can exert direct influence on spot markets through informational spillovers and behavioral feedback loops. This perspective is consistent with international literature but acquires distinctive significance in emerging Islamic markets like Iran's, where the institutional framework is still developing.

From a practical perspective, the positive association between option trading volume and stock prices highlights the importance of monitoring derivative markets for investment decision-making. Investors who pay attention to option market signals may be better positioned to anticipate stock price trends. Conversely, ignoring derivative activity risks missing critical information embedded in market dynamics.

From a regulatory and Islamic finance perspective, the results raise both opportunities and cautions. On the one hand, the derivative market can enhance price discovery and provide valuable signals that improve market efficiency. On the other hand, the shallow depth of Iran's derivative market magnifies the risk of speculative manipulation, excessive volatility, and practices that may conflict with Islamic principles such as *gharar* and *maysir*.

Policymakers must therefore strike a balance: encouraging the healthy growth of derivatives as part of capital market development while instituting strong oversight to prevent abuse.

The study concludes that option trading activity in Iran, particularly in the automotive industry, should not be dismissed as marginal. Instead, it represents a critical element of market dynamics that influences stock price formation. Strengthening oversight, improving transparency, and aligning derivative instruments with Islamic financial principles will not only reduce the risks of manipulation but also unlock the potential benefits of derivatives in supporting more efficient and stable capital markets.

In summary, the research provides empirical evidence that derivative activity, even in its early stages of development in Iran, significantly affects spot market outcomes. It highlights the interconnectedness of financial instruments and underscores the need for integrated policy approaches in Islamic capital markets. Future research could expand the analysis to other sectors, explore alternative derivative products, and further examine the interplay between Shariah compliance and market efficiency.

5. Keywords

Stock Option; Automotive Stocks; Panel Autoregressive Distributed Lag (Panel ARDL) Model; Tehran Stock Exchange.

6. JEL Classification: G13, G12, G14, L62, C58.

تأثیر حجم معاملات اختیار سهام بر قیمت بازاری سهام در یک بازار سرمایه اسلامی: مطالعه موردی صنعت خودرو ایران

عبدالمحمد کاشیان: دانشیار، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان، سمنان،

ایران (نویسنده مسئول) kashian@semnan.ac.ir

سید کاظم ابراهیمی: دانشیار، گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان،

سمنان، ایران kebrahimi@semnan.ac.ir

تکین قاسمی: دانشجوی کارشناسی ارشد حسابداری، گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد، مدیریت و امور اداری،

دانشگاه سمنان، سمنان، ایران negin.ghasemi403@semnan.ac.ir

محمد ابراهیم طاهریان: دانشجوی کارشناسی ارشد حسابداری، گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد، مدیریت و

امور اداری، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران me.taherian78@semnan.ac.ir

چکیده

۱. مقدمه و هدف

قراردادهای اختیار معامله به طور سنتی به عنوان ابزاری برای پوشش ریسک و کاهش نوسانات قیمت در بازار مالی شناخته می شوند؛ اما شواهد نشان می دهد که معامله این ابزارها خود می تواند بر قیمت دارایی پایه اثر بگذارد. هدف این پژوهش، بررسی اثر حجم معاملات اختیار سهام بر قیمت سهام شرکت های خودروساز فعال در بورس اوراق بهادار تهران است.

۲. مواد و روش ها

جامعه آماری پژوهش شامل شرکت های خودروساز پذیرفته شده در بورس تهران است که علاوه بر سهام، اختیار معامله سهام آنها نیز مورد دادوستد قرار می گیرد. روش تحلیلی پژوهش مدل خودرگرسیون با وقفه های توزیعی پانلی (Panel ARDL) است که متناسب با ماهیت و ویژگی های داده ها انتخاب شده است.

۳. یافته‌های تحقیق

نتایج نشان می‌دهد افزایش حجم معاملات در بازار مشتقه با رشد قیمت سهام در بازار نقدی همراه است. این موضوع بیانگر حساسیت و اثرپذیری مثبت بازار سهام از بازار مشتقه است و نشان می‌دهد حجم معاملات اختیار می‌تواند به‌عنوان یک سیگنال برای پیش‌بینی رفتار قیمت سهام عمل کند. سرمایه‌گذاران با مشاهده این سیگنال نسبت به رشد قیمت‌ها خوش‌بین‌تر می‌شوند.

۴. بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش اهمیت توجه به ارتباط بازار مشتقه و بازار سهام را نشان می‌دهد. با توجه به عمق محدود بازار مشتقه در ایران و اثرگذاری آن بر بازار سهام، توصیه می‌شود نظارت و سیاست‌گذاری در این حوزه تقویت گردد تا ضمن مدیریت ریسک، از نوسانات غیرمنطقی و دست‌کاری احتمالی جلوگیری شود. این نتایج می‌تواند برای سیاست‌گذاران و فعالان بازار سرمایه در تدوین مقررات و راهبردهای سرمایه‌گذاری کاربردی باشد.

واژگان کلیدی: اختیار سهام؛ سهام خودرویی؛ مدل خودرگرسیو با وقفه‌های توزیعی پانلی؛ بورس تهران.

مقدمه

در سال‌های اخیر، ابزارهای مالی متنوعی توسط کارشناسان و مهندسان مالی طراحی و در بازارهای مالی عرضه شده است. بسیاری از این ابزارها در بازارهای مالی جهان مورد استفاده قرار گرفته و هر روز ابزارهای جدیدی نیز به آن‌ها افزوده می‌شود. بورس اوراق بهادار تهران نیز در سال‌های اخیر برخی از این ابزارهای نوین را به کار گرفته که با گذشت زمان کوتاهی از اجرایی شدن آن‌ها، امکان تجزیه و تحلیل عملکرد آماری‌شان فراهم شده است. یکی از این ابزارها قراردادهای اختیار معامله است که زیرمجموعه‌ای از اوراق مشتقه محسوب می‌شود. اوراق مشتقه به عنوان محصولی نوآورانه در حوزه علوم مالی و مهندسی، می‌تواند بخش قابل توجهی از مازاد نقدینگی را در بازارهای مالی جذب کند. همچنین، انتشار این اوراق موجب پویاتر شدن و تعمیق بازار می‌شود (رحیمیان، خوزین و محمدی، ۱۳۹۸) و نقش مهمی در مدیریت ریسک ایفا می‌کند.

در اغلب کشورها، هدف اصلی ناشران از انتشار این اوراق کسب سود است (MacKenzie & Millo, 2003)، که البته در کنار آن، این اوراق کارکردهایی همچون پوشش ریسک، سفته‌بازی و سرمایه‌گذاری را نیز برای فعالان بازار به همراه دارد. در ایران، این ابزارها عمدتاً با هدف حمایت از بازار، کاهش ریسک سرمایه‌گذاران و تشویق آن‌ها به خرید بیشتر سهام پایه منتشر می‌شوند. چنانچه انتشار و به کارگیری این اوراق گسترش یابد و با استقبال سهام‌داران مواجه شود، رونق بازار سهام نیز افزایش یافته و گروه گسترده‌تری از سرمایه‌گذاران بالقوه وارد بازار خواهند شد که غالباً در صورت کاهش ریسک، حاضر به سرمایه‌گذاری هستند.

عوامل متعددی می‌تواند بر حجم معاملات و رونق ابزارهای مشتقه (اختیار خرید و اختیار فروش تبعی) تأثیرگذار باشد یا از آن تأثیر بپذیرد. در این پژوهش، متغیر مهمی به نام «قیمت سهام» برای بررسی انتخاب شده است؛ زیرا سهامی که در بورس اوراق بهادار معامله می‌شود، به عنوان دارایی پایه در بازار مشتقه عمل می‌کند و بنابراین

تغییرات قیمتی آن هم بر قیمت ابزار مشتقه تأثیر می‌گذارد و هم از آن تأثیر می‌پذیرد. از این‌رو، مسئله اصلی این پژوهش بررسی تأثیر ابزارهای مشتقه مالی (اختیار معامله سهام) بر قیمت سهام به‌عنوان دارایی پایه در بورس اوراق بهادار تهران است. با توجه به نوپا بودن بازار مشتقه در ایران، پژوهش‌های اندکی در این حوزه انجام شده است. بنابراین، سؤال اصلی پژوهش حاضر این است که: «قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران تا چه میزان از حجم معاملات بازار مشتقه تأثیر می‌پذیرد؟» به عبارت دیگر، آیا قیمت سهام تحت تأثیر بازار مشتقه قرار دارد یا خیر؟

یکی از چالش‌های این پژوهش محدود بودن داده‌هاست؛ چراکه ابزارهای مشتقه، اولاً قدمت چندانی ندارند و ثانیاً گستره انتشار آن‌ها در میان صنایع محدود است. یکی از صنایعی که در بورس تهران علاوه بر سهام، قراردادهای مشتقه مبتنی بر سهام نیز منتشر کرده، صنعت خودرو است که داده‌های مناسب و قابل‌تحلیلی برای مدل‌سازی دارد. از این‌رو، مطالعه موردی این پژوهش شامل سهام شرکت‌های خودروساز در بورس اوراق بهادار تهران است. با توجه به نوپا بودن این اوراق در ایران، تاکنون تحقیقات اندکی در این زمینه صورت گرفته است.

در ادامه، ابتدا مبانی نظری و پیشینه پژوهش‌های مرتبط با موضوع ارائه می‌شود؛ سپس براساس مبانی نظری و مسئله تحقیق، روش پژوهش و فرضیه‌ها تشریح شده و در پایان، نتایج آزمون فرضیه‌ها، دستاوردها و پیشنهادها مطرح می‌گردد.

۱. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۱-۱. مبانی نظری

اختیار معامله توافقی است بین دو طرف که براساس آن، یکی از طرفین حق خرید یا فروش یک دارایی مشخص را به طرف مقابل می‌فروشد. به این صورت که خریدار (دارنده اختیار)، حق خرید یا فروش دارایی خاصی - اعم از مالی یا غیرمالی - را با قیمتی مشخص و در تاریخی معین در آینده خواهد داشت (کاشیان و پارسا، ۱۴۰۰).

دارایی‌ای که مبنای اختیار معامله قرار می‌گیرد «دارایی پایه» نام دارد و می‌تواند شامل انواع دارایی‌های فیزیکی، سهام شرکت‌ها، نرخ بهره، ارز و سایر دارایی‌ها باشد. خریدار اختیار معامله در قبال این حق باید مبلغی بپردازد؛ زیرا در غیر این صورت همه شرایط به نفع او خواهد بود و هیچ‌کس حاضر به اعطای چنین اختیاری نخواهد شد. بنابراین، اعطاکننده اختیار مبلغی را دریافت می‌کند که به آن «قیمت اختیار» گفته می‌شود. هر اختیار معامله در تاریخی مشخص قابل اعمال است که «تاریخ انقضا» یا «تاریخ سررسید» نام دارد (راعی و سعیدی، ۱۳۸۳).

زمانی که دارایی پایه در قرارداد اختیار، سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بازارهای مالی باشد، به آن «اختیار بر سهام» گفته می‌شود. درواقع، سرمایه‌گذاران علاوه بر خرید و فروش مستقیم سهام عادی، می‌توانند اوراق بهاداری را معامله کنند که بیانگر حق خرید یا فروش سهام خاص یا گروهی از سهام است. طبق تعریف قرارداد اختیار، اعمال برگه اختیار الزامی نیست (و اغلب ارزش اعمال ندارد). در عوض، سرمایه‌گذار می‌تواند به راحتی اوراق بهاداری منتج از سهام را که تمام یا بخشی از ارزش آن ناشی از ارزش سهام همان شرکت است، خرید و فروش کند. ترکیب‌های متنوعی از قراردادهای اختیار و سهام می‌تواند روش‌های گوناگونی برای مدیریت ریسک ایجاد کند که از آن‌ها به عنوان «استراتژی‌های معامله» یاد می‌شود. این استراتژی‌ها بسیار متنوع‌اند و در شرایط اقتصادی مختلف قابلیت استفاده دارند (مهدوی کلیشمی و نیکان، ۱۳۸۷).

از یک منظر، اختیارات را می‌توان به دو دسته «اختیار خرید» و «اختیار فروش» تقسیم کرد. قرارداد اختیار خرید به دارنده آن این حق را می‌دهد که تعداد مشخصی از دارایی پایه را به قیمتی معین خریداری کند. به این معنا که به دلیل احتمال تغییر قیمت در آینده، پوشش‌دهندگان ریسک، اختیار خرید کالای موردنیاز خود را از پیش خریداری می‌کنند و البته در روز معامله این حق را دارند که معامله را اجرا نکنند. در

مقابل، «اختیار فروش» به دارنده آن این حق را می‌دهد که دارایی پایه را تا تاریخ معین به قیمتی مشخص بفروشد (Kleinman & Lock, 1997, p. 246).

۱-۱-۱. تأثیر اوراق مشتقه بر قیمت سهام

مهم‌ترین منطق اقتصادی استفاده از قراردادهای اختیار معامله، پوشش ریسک است. بسیاری از فعالان بازار سرمایه برای پوشش ریسک دارایی‌های خود، از جمله سهام، اقدام به خرید قراردادهای اختیار می‌کنند تا به‌نوعی سهم خود را بیمه کنند. براساس مدل بلک و شولز^۱ (۱۹۷۳م)، قیمت اختیارات به قیمت دارایی پایه و قیمت توافقی طرفین بستگی دارد. در مورد سهام نیز قیمت آن به قیمت قرارداد اختیار سهام وابسته خواهد بود. در اینجا، رابطه از بازار واقعی به بازار مالی کاملاً مشهود است؛ به‌گونه‌ای که تغییرات در بازار دارایی پایه بدون تردید اثر خود را بر بازارهای مالی می‌گذارد (مهدوی کلیشمی و نیکان، ۱۳۸۷).

اما پرسش اصلی این پژوهش آن است که آیا این رابطه از سمت بازارهای مالی به بازار واقعی نیز وجود دارد؟ به بیان دیگر، آیا افزایش یا کاهش حجم معاملات در بازار مشتقه سهام بر قیمت سهام تأثیر دارد؟ از منظر نظری، پاسخ به این پرسش پیچیده و چندوجهی است و هیچ اتفاق‌نظر واحدی در مورد ماهیت دقیق این تأثیر وجود ندارد؛ زیرا به عوامل مختلفی مانند نوع اختیارات معامله‌شده، حجم معاملات و شرایط دیگر بازار بستگی دارد. با این حال، از نظر نظری تأثیر معاملات اختیار معامله بر قیمت سهام می‌تواند مثبت یا منفی باشد. از یک سو، معاملات اختیار به دلیل افزایش نقدشوندگی در بازار سهام پایه و نقشی که در شفافیت بازار و انتشار اطلاعات دارد، می‌تواند بر قیمت سهام اثر مثبت بگذارد؛ و از سوی دیگر، از آنجا که امکان سوءاستفاده از اختیارات برای دست‌کاری قیمت سهام یا ارسال سیگنال‌های گمراه‌کننده به بازار وجود دارد، این معاملات می‌توانند اثر منفی بر تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران داشته باشند.

۱. Black & Scholes

به‌طور کلی، تأثیر معاملات اختیار سهام بر قیمت سهام موضوعی پیچیده و چندوجهی است که همچنان محل بحث است. در حالی که برخی پژوهش‌ها حاکی از اثر مثبت معاملات اختیار بر قیمت سهام هستند، تحقیقات دیگری اثر منفی آن را گزارش کرده‌اند (Amihud & Mendelson, 2008). از منظر سازوکارهای اثرگذاری، می‌توان به کانال‌های زیر اشاره کرد (Jianfeng Hu, 2014)؛ Investopedia (Encyclopedia, 2023).

۱) پوشش ریسک و فشار بازار: هنگامی که حجم معاملات در بازار مشتقه -

ازجمله قراردادهای اختیار - افزایش می‌یابد، معمولاً فروشندگان برای پوشش ریسک خود اقدام به خرید سهام پایه می‌کنند تا از موقعیت خود محافظت کنند. این موضوع می‌تواند باعث ایجاد فشار در بازار شده و به‌طور بالقوه قیمت سهام را افزایش دهد. به‌عنوان مثال، اگر تقاضای زیادی برای اختیار خرید (که به دارنده آن حق خرید سهام پایه را می‌دهد) وجود داشته باشد، می‌تواند فشار صعودی بر قیمت سهام وارد کند؛ زیرا فعالان بازار که اختیار خرید را خریداری کرده‌اند، ممکن است برای انجام تعهدات قراردادی خود در صورت اعمال اختیار، نیاز به خرید سهام پایه داشته باشند. برعکس، تقاضای زیاد برای اختیار فروش (که به دارنده آن حق فروش سهام پایه را می‌دهد) می‌تواند فشار نزولی بر قیمت سهام وارد کند.

۲) نوسانات ضمنی: در بسیاری از موارد، افزایش تقاضا برای اختیارات و به‌دنبال

آن افزایش قیمت آن‌ها می‌تواند بازتاب‌دهنده انتظارات بازار از نوسانات آتی قیمت سهام باشد. قیمت بالای قرارداد اختیار می‌تواند این انتظار را در میان معامله‌گران ایجاد کند که قیمت سهام در آینده به‌طور قابل‌توجهی افزایش خواهد یافت.

۳) **سیگنال‌دهی بازار اختیارات:** افزایش حجم معاملات اختیار می‌تواند به‌عنوان یک سیگنال برای سایر معامله‌گران تلقی شود؛ به‌گونه‌ای که آن‌ها پس از خرید یا فروش سهام، بر قیمت آن اثر بگذارند.

۴) **تسویه فیزیکی و تأثیر بر قیمت:** بسیاری از قراردادهای اختیار در زمان سررسید باید به‌صورت فیزیکی تسویه شوند. در چنین شرایطی، افزایش یا کاهش حجم معاملات اختیار می‌تواند نشان‌دهنده این باشد که یکی از طرفین قرارداد به‌زودی برای تسویه فیزیکی نیاز به حجم مشخصی از دارایی پایه دارد؛ بنابراین آن را از بازار تأمین می‌کند یا سهامی را که پیش‌تر خریداری کرده است، می‌فروشد. در نتیجه، تسویه فیزیکی قراردادهای اختیار معامله می‌تواند میزان عرضه یا تقاضای سهام را تحت تأثیر قرار داده و از این منظر بر قیمت سهام اثر بگذارد.

۵) **ریسک نقطه پایان:** در بسیاری از موارد، به‌ویژه در نزدیکی تاریخ سررسید قراردادها، قیمت سهام ممکن است به سمت قیمت اجرایی اختیار - جایی که موقعیت‌های باز زیادی وجود دارد - منحرف شود؛ زیرا معامله‌گران می‌کوشند قیمت سهام را دست‌کاری کنند تا از ضرر در موقعیت‌های باز خود جلوگیری کرده و چه‌بسا سود نیز کسب کنند.

تحلیلی بر ۵ گانه فوق دلالت بر آن دارد که حجم معاملات قرارداد اختیار سهام می‌تواند بر قیمت سهام تأثیرگذار باشد، اما این تأثیر می‌تواند هم در جهت مثبت و هم در جهت منفی باشد. از این منظر پژوهش حاضر ضمن بررسی فرضیه تأثیرگذاری معاملات اختیار سهام بر قیمت سهام، میزان و شدت آن را بررسی می‌کند.

۲-۱. پیشینه پژوهش

بخش قبل به بررسی مبانی نظری و کانال‌های اثرگذاری معاملات اختیار بر قیمت سهام اختصاص داشت. پیش از ورود به مدل‌سازی و تحلیل یافته‌های پژوهش درباره بورس

اوراق بهادار تهران، مروری بر پیشینه پژوهش صورت می‌گیرد. بیشتر مطالعات انجام‌شده در این حوزه به تحقیقات خارجی مربوط می‌شود و در داخل کشور پژوهش مشابهی انجام نشده است.

هیلیارد و دیگران^۲ (۲۰۲۵م) در پژوهش خود بر اهمیت حجم معاملات اختیارهای کوتاه‌مدت خارج از پول^۳ تأکید کرده‌اند. این پژوهش نشان می‌دهد که افزایش حجم معاملات و تعهدات باز^۴ در این قراردادها به‌طور معناداری بازده‌های غیرعادی بالاتر را در بازار سهام پیش‌بینی می‌کند. این یافته به این معناست که حجم معاملات در بازار مشتقه نه تنها بازتاب‌دهنده فعالیت‌های سفته‌بازانه نیست، بلکه می‌تواند به‌عنوان منبعی مهم برای تشخیص عدم تقارن اطلاعاتی و پیش‌بینی بازده واقعی سهام محسوب شود.

هوآنگ و دیگران^۵ (۲۰۲۴م) در پژوهش خود نشان دادند که حجم معاملات مشتقه در این بازه‌های زمانی حساس به‌طور چشم‌گیری افزایش می‌یابد و این تغییرات غیرعادی در حجم معاملات با واکنش سریع‌تر و قابل‌توجه‌تر بازار سهام همراه است. یافته‌های این پژوهش حاکی از آن است که افزایش حجم معاملات در بازار مشتقه می‌تواند به‌عنوان یک سیگنال اطلاعاتی پیش‌نگر نسبت به نوسانات و بازده بازار سهام مورد استفاده قرار گیرد و نشان‌دهنده بهبود فرآیند کشف قیمت در بازار نقدی باشد.

چن و دیگران^۶ (۲۰۲۳م) در پژوهش خود تأثیر معاملات اختیار سهام بر نوسانات کوتاه‌مدت را بررسی کرده‌اند و معتقدند که این معاملات اثر قابل‌توجهی بر نوسانات کوتاه‌مدت دارد؛ با این حال، این اثر در طول زمان یا در میان انواع مختلف اختیارات ثابت نیست. یافته‌های نویسندگان نشان می‌دهد که زمانی که حجم معاملات اختیار بالا

۲. Hilliard et al

۳. OTM

۴. Open Interest

۵. Huang et al

۶. Chen et al

باشد، میزان نوسانات افزایش می‌یابد؛ اما این تأثیر در مورد اختیارات با سررسید طولانی‌تر برجسته‌تر است.

لو و دیگران^۷ (۲۰۲۳م) در پژوهش خود نقش اختیارات سهام را در شکل‌گیری قیمت با استفاده از داده‌های با بسامد بالا بررسی کردند و معتقدند که اختیارات سهام، به‌ویژه برای سهام با رشد بالا، نقش مهمی در فرآیند شکل‌گیری قیمت ایفا می‌کند. یافته‌های آنان نشان می‌دهد که معاملات اختیارات می‌تواند منجر به انحراف قیمت، به‌خصوص در کوتاه‌مدت شود. با این حال، نویسندگان دریافتند که این تحریف‌ها می‌تواند برای بهبود نقدینگی و انتشار اطلاعات مفید واقع شود.

دونگ و دیگران^۸ (۲۰۲۲م) در پژوهش خود به بررسی تأثیر معاملات اختیار شاخص بر بازده سهام با استفاده از داده‌های جهانی پرداختند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که معاملات اختیار شاخص تأثیر قابل‌توجهی بر بازده سهام در بازارهای توسعه‌یافته و نوظهور دارد. در بازارهای توسعه‌یافته، معاملات اختیار شاخص با بازده سهام همبستگی مثبت دارد، در حالی که در بازارهای نوظهور این همبستگی منفی است. نویسندگان پیشنهاد می‌کنند که این تفاوت ممکن است ناشی از تفاوت در محیط‌های نظارتی و میزان مشارکت سرمایه‌گذاران نهادی در دو نوع بازار باشد.

دنیل و هیرشلایفر^۹ (۲۰۱۲م) در پژوهش خود بیان داشتند که معاملات اختیار ممکن است در بلندمدت اثر منفی بر قیمت سهام داشته باشد و منجر به افزایش نوسان و ناکارآمدی بازار شود.

آمیهود و مندلسون^{۱۰} (۲۰۰۸م) در پژوهش خود نشان دادند که معاملات اختیار اثر مثبتی بر قیمت سهام، به‌ویژه در کوتاه‌مدت دارد و می‌تواند به کاهش عدم تقارن اطلاعات و بهبود نقدینگی بازار سهام کمک کند.

۷. Luo et al

۸. Dong et al

۹. Daniel & Hirshleifer

۱۰. Amihud & Mendelson

پان و پوتشمن^{۱۱} (۲۰۰۶م) در پژوهش خود به بررسی تأثیر معاملات اختیار بر بازده سهام پرداختند. آن‌ها در این مطالعه رابطه بین معاملات اختیار معامله و بازده سهام را بررسی کرده و شواهدی از وجود رابطه مثبت بین حجم معاملات اختیار و بازده آتی سهام یافتند.

همان‌طور که مطالعات پیشین نشان می‌دهد، در مورد بازارهای مشتقه خارجی که بعضاً قدمت بیشتری نسبت به بورس تهران دارند، تحقیقات متعددی درباره تأثیر معاملات اختیار بر قیمت دارایی پایه انجام شده است که عمدتاً اثرگذاری آن را تأیید کرده‌اند. اما در مورد بورس اوراق بهادار تهران که معاملات قراردادهای مشتقه سابقه کمتری دارد، تاکنون مطالعه‌ای که مبتنی بر داده‌های آماری این بازار باشد، صورت نگرفته است. این پژوهش با تکیه بر داده‌های آماری و تمرکز بر صنعت خودرو به عنوان یکی از فعال‌ترین صنایع حاضر در بازار مشتقه بورس تهران انجام شده است.

در ادامه و پیش از ورود به مدل‌سازی تجربی، مروری مختصر بر مطالعات انجام‌شده در داخل کشور در زمینه معاملات اختیار و تأثیر آن‌ها بر قیمت دارایی‌های پایه ارائه می‌شود. اگرچه بیشتر مطالعات این حوزه در سطح بین‌المللی انجام شده و بورس تهران سابقه کمتری در به‌کارگیری ابزارهای مشتقه دارد، با این حال برخی پژوهش‌های داخلی تلاش کرده‌اند به جنبه‌های نظری، فقهی و تجربی این موضوع بپردازند.

پیمانی، سرگلزاری و مصفا (۱۴۰۳) در پژوهش خود با استفاده از داده‌های بورس اوراق بهادار تهران، به مقایسه مدل بلک-شولز و مدل درخت دوجمله‌ای در ارزش‌گذاری اختیار معامله پرداختند. در این پژوهش با لحاظ عدم قطعیت نایتی و هزینه‌های معاملاتی، دقت این مدل‌ها در تخمین قیمت مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که مدل بلک-شولز از دقت بیشتری برخوردار است، اما در شرایط خاصی

۱۱. Pan & Poteshman

مانند دوره‌های پرداخت سود، مدل دوجمله‌ای عملکرد بهتری دارد. همچنین مشخص شد که حذف هزینه‌های معاملاتی، دقت پیش‌بینی مدل دوجمله‌ای را افزایش می‌دهد. نصیری و عسکریزاده (۱۴۰۲) در پژوهش خود به مقایسه تجربی دو مدل مدل بلک-شولز و مدل درخت دوجمله‌ای در ارزش‌گذاری اختیار پرداختند و با بررسی عملکرد آن‌ها در بازار بورس تهران نشان دادند که اختلاف معناداری از نظر دقت میان دو مدل وجود ندارد. با این حال، قیمت‌های محاسبه‌شده توسط هر دو مدل کمتر از قیمت‌های معاملاتی بازار بود. این یافته‌ها نشان می‌دهد که انتخاب مدل قیمت‌گذاری باید با توجه به شرایط خاص بازار داخلی انجام شود.

چهره‌نژاد، لطفی و اندرز (۱۴۰۲) در پژوهش خود موضوع ابزارهای مشتقه را از منظر فقهی و حقوقی بررسی کردند. این مطالعه نشان داد که قراردادهای اختیار معامله از دیدگاه فقه اسلامی با چالش‌هایی چون غرر و جهل مواجه هستند، اما با شفاف‌سازی دقیق مفاد قرارداد و اعمال نظارت مناسب، می‌توان امکان مشروعیت بخشی به این معاملات را فراهم کرد. نویسندگان معتقدند که در صورت رعایت ملاحظات شرعی، ابزارهای مشتقه می‌توانند به کاهش ریسک سرمایه‌گذاران کمک کنند.

محمدي (۱۴۰۲) در پژوهش خود با رویکرد رفتاری به بررسی نقش ابزارهای بیمه‌ای در کاهش ریسک سرمایه‌گذاری پرداخت و نشان داد که تمایل سرمایه‌گذاران به استفاده از ابزارهای مشابه بیمه‌ای بالاست. از منظر نظری، معاملات اختیار می‌توانند عملکردی مشابه بیمه داشته باشند و با ارائه پوشش ریسک، اعتماد سرمایه‌گذاران در بازار را افزایش دهند.

اجاقی، فیض‌پور، انصاری سامانی و یآوری (۱۴۰۴) در پژوهش خود راهبردهای معاملاتی اختیار خرید را با تمرکز بر سهام شرکت‌های ریلی مورد بررسی قرار دادند. با استفاده از مدل درخت دوجمله‌ای، دو راهبرد «استرادل متقارن» و «بدبینانه نامتقارن» تحلیل شد. نتایج نشان داد که در شرایط رکود، راهبرد بدبینانه بازدهی بهتری دارد و در

دوره‌های نوسان بالا، راهبرد استرادل امکان سودآوری دوطرفه ایجاد می‌کند. این مطالعه بر اهمیت به‌کارگیری راهبردهای متنوع معاملاتی در بازار اختیار سهام تهران تأکید دارد. در مجموع، اگرچه مطالعات ایرانی در مقایسه با پژوهش‌های غیرایرانی محدودتر هستند، اما تلاش شده است ابعاد نظری، شرعی و کاربردی ابزار اختیار در بازار سرمایه ایران مورد توجه قرار گیرد. با این حال، همچنان جای خالی پژوهشی که به‌طور مستقیم به بررسی تأثیر حجم معاملات اختیار بر قیمت سهام در بورس تهران بپردازد، محسوس است؛ موضوعی که پژوهش حاضر با تمرکز بر صنعت خودروی کشور به دنبال تحلیل و بررسی آن است.

۲. روش‌شناسی پژوهش

۲-۱. داده‌های پژوهش

متغیر وابسته این پژوهش قیمت سهام است که با نماد (SPR) نمایش داده می‌شود و به‌صورت لگاریتمی در معادله وارد شده است. از آنجا که داده‌ها فصلی هستند، برای هر سهم میانگین قیمت مبادلاتی آن در طول هر فصل لحاظ شده است. متغیر مستقل پژوهش حجم معاملات اختیار است که با نماد (OPT) نشان داده می‌شود. حجم معاملات اختیار به‌صورت فصلی محاسبه شده و مقدار آن نیز به‌صورت لگاریتمی در مدل لحاظ شده است.

علاوه‌براین، دو متغیر نرخ ارز و ارزش‌افزوده بخش صنعت به‌عنوان متغیرهای کنترلی در مدل وارد شده‌اند. نرخ ارز که با نماد (EX) مشخص شده، براساس نرخ ارز بازار غیررسمی در نظر گرفته شده است و بر اساس شواهد تجربی، از جمله عوامل مؤثر بر قیمت سهام محسوب می‌شود. متغیر ارزش‌افزوده بخش صنعت نیز با نماد (IND) وارد مدل شده است. هر دو متغیر مزبور با ارزش ریالی خود و به‌صورت لگاریتمی در معادله استفاده شده‌اند.

داده‌های مورد استفاده پژوهش مربوط به دوره زمانی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۱ است که به صورت فصلی استخراج شده است. چهار متغیر اصلی پژوهش عبارت‌اند از: قیمت سهام بر حسب ریال (به صورت تعدیل شده متناسب با افزایش سرمایه یا سایر تغییرات بنیادی)، حجم معاملات اختیار سهام بر حسب میلیون قرارداد، نرخ ارز بازار آزاد غیررسمی بر حسب ریال، و ارزش افزوده بخش صنعت بر حسب میلیارد ریال به قیمت‌های جاری.

۲-۲. تصریح مدل

این پژوهش با استفاده از یک الگوی مناسب و به کارگیری داده‌های پنل فصلی در حوزه معاملات اختیار بازار خودرو، به بررسی رابطه میان قیمت سهام، حجم معاملات اختیار، نرخ ارز و میزان تولید صنعت در کشور می‌پردازد. به منظور تحلیل تأثیر حجم معاملات اختیار بر قیمت سهام، از الگوی رگرسیونی زیر استفاده شده است:

$$\ln SPR_{i,t} = \ln OPT_{i,t} + \ln IND_{i,t} + \ln EX_{i,t} + e_{i,t} \quad \text{رابطه (۱):}$$

OPT: لگاریتم حجم معاملات اختیار SPR: لگاریتم قیمت سهام^{۱۲}

EX: لگاریتم نرخ ارز غیررسمی^{۱۳} IND: لگاریتم ارزش افزوده بخش صنعت^{۱۴}

مدل یادشده برای یک مدل پانل ساده کاربرد دارد؛ اما زمانی که هدف، بهره‌گیری از مزایای روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی پانلی باشد، ساختار مدل به صورت دیگری تعریف می‌شود که در ادامه به آن پرداخته خواهد شد.

۲-۳. مدل خودرگرسیو با وقفه‌های توزیعی پانلی

در اغلب مدل‌های رگرسیونی، شرط اصلی برای برآورد مدل، مانایی متغیرهای مورد استفاده در پژوهش است. با این حال، پسران و شین^{۱۵} (۱۹۹۸م) روش ARDL را ارائه

۱۲. Stock Price

۱۳. Exchange Rate

۱۴. Industry

۱۵. Pesaran & Shin

کردند که براساس آن می‌توان از ترکیبی از متغیرهای مانا در سطح I (۰) و متغیرهای مانا در تفاضل مرتبه اول I (۱) به‌طور هم‌زمان استفاده کرد. این رهیافت برای مدل‌های رگرسیونی با داده‌های پنلی نیز قابل تعمیم است و مزایایی دارد؛ ازجمله اینکه در مدل‌هایی با تعداد اندک مشاهدات سری زمانی نیز قابل استفاده است (Ahmed, Uddin & Sohag, 2016).

رهیافت خودرگرسیونی با وقفه‌های توزیعی پانلی دارای سه ساختار متفاوت برای تخمین مدل است که هر سه از برآوردگر حداکثر راست‌نمایی استفاده می‌کنند. این سه ساختار عبارت‌اند از:

- (۱) روش میان‌گروهی^{۱۶}،
- (۲) روش میان‌گروهی تلفیقی^{۱۷}،
- (۳) روش اثرات ثابت پویا^{۱۸}.

در روش اول ضرایب بلندمدت از طریق میان‌گیری ساده از ضرایب بلندمدت برآورد شده برای هر مقطع محاسبه می‌شود (Pesaran & Smith, 1995). به عبارتی در این روش برای هر مقطع، یک رگرسیون جداگانه برآورد می‌شود و بعداً آنکه ضرایب به دست آمد، با میانگین‌گیری ساده از تمامی مقاطع، یک ضریب کلی برای مدل محاسبه می‌شود. از پیامدهای این روش این است که ضرایب کوتاه‌مدت و بلندمدت، ناهمگن خواهند بود و برای هر مقطع به نسبت مقطع دیگر کاملاً متفاوت خواهد بود (Chaitip et al, 2015).

در روش میانگین‌گروهی تلفیقی (PMG)، ضرایب بلندمدت برای تمام مقاطع همگن در نظر گرفته می‌شود؛ اما ضرایب کوتاه‌مدت در میان مقاطع مختلف ناهمگن است (Pesaran & Smith, 1999). در روش DEF، هم ضرایب بلندمدت و هم

۱۶. Mean Group (MG)

۱۷. Pooled Mean Group (PMG)

۱۸. Dynamic Fixed Effect (DFE)

ضرایب کوتاه‌مدت همگن هستند و سرعت تعدیل ضرایب کوتاه‌مدت نسبت به روش قبلی کمتر است. با این حال، این روش با چالش‌هایی همچون اریب‌بودن هم‌زمان معادلات روبه‌روست (Baltagi & Kao, 2001).

در مقایسه این روش‌ها و تعیین کاراترین آن‌ها، پسران و دیگران (۱۹۹۰م) نشان دادند که با فرض شیب همگن در بلندمدت، روش میانگین‌گروهی تلفیقی (PMG) از سایر روش‌ها کارایی بیشتری دارد (مستولی‌زاده و سلیمی، ۱۳۹۹). به عبارت دیگر، مدل PMG رویکردی مناسب برای برآورد مدل‌های داده‌های تابلویی در حضور متغیرهای I(۱) و وجود رابطه بلندمدت میان متغیرهاست.

این روش مزیتی مهم نسبت به روش‌های اثرات ثابت و تصادفی دارد؛ زیرا اجازه می‌دهد ضرایب کوتاه‌مدت در میان مقاطع مختلف (مانند کشورها یا استان‌ها) متفاوت باشند، در حالی که ضرایب بلندمدت مشترک فرض می‌شود؛ امری که با واقعیت‌های اقتصادی تطابق بیشتری دارد. افزون بر این، برخلاف روش‌های IV و GMM که عمدتاً برای رفع مشکل درون‌زایی یا وجود متغیرهای ابزاری به کار می‌روند و بیشتر بر تحلیل‌های کوتاه‌مدت تمرکز دارند، مدل PMG به‌طور خاص برای تحلیل‌های ترکیبی کوتاه‌مدت و بلندمدت طراحی شده است و بدون نیاز به ابزارهای خارجی، همگرایی بلندمدت و پویایی کوتاه‌مدت را به‌طور هم‌زمان در نظر می‌گیرد. به همین دلایل، و با توجه به ساختار داده‌ها و اهداف پژوهش، استفاده از روش PMG از کارایی و دقت بالاتری برخوردار است (Pesaran & Shin, 1999).

مدل تصحیح خطا (ECM) نیز به شرح ذیل قابل تعریف است:

$$\Delta \ln SPR_{i,t} = \delta_0 + \sum_{i=1}^p \delta_{1i} \Delta \ln OPT_{i,t} + \sum_{j=0}^q \delta_{2j} \Delta \ln IND_{i,t} + \sum_{k=0}^m \delta_{3k} \Delta \ln EX_{i,t} + \theta ECM_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{رابطه (۲):}$$

۲-۴. آزمون‌های مدل

پیش از برآورد مدل ARDL، بررسی ایستایی متغیرها ضروری است. شرط لازم برای استفاده از این مدل آن است که متغیرهای مورد مطالعه همگی از مرتبه هم‌جمعی صفر یا یک باشند (یعنی $I(0)$ یا $I(1)$) و هیچ‌یک $I(2)$ نباشند؛ چراکه در این صورت تخمین مدل ARDL معتبر نخواهد بود (Nkoro & Uko, 2016).

در این پژوهش از دو آزمون رایج ایستایی داده‌های پانلی استفاده شده است:

- آزمون لوین، لین و چو (LLC): این آزمون فرض صفر را بر مبنای وجود ریشه واحد در تمام مقاطع برقرار می‌کند (Levin et al., 2002).
- آزمون ایم، پسران و شین (IPS): این آزمون فرض صفر را بر مبنای وجود ریشه واحد در برخی مقاطع (و نه لزوماً همه) طراحی کرده و از انعطاف‌پذیری بیشتری برخوردار است (Im et al., 2003).

ترکیب این دو آزمون به پژوهشگر امکان می‌دهد با اطمینان بیشتری درباره مرتبه هم‌جمعی متغیرها قضاوت کند.

در مرحله بعد، برای اطمینان از وجود رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرها، آزمون‌های هم‌انباشتگی مناسب برای داده‌های پانلی به‌کار گرفته می‌شود. در این پژوهش از آزمون پسران، شین و اسمیت (PSS) به‌منظور بررسی وجود رابطه هم‌انباشتگی میان متغیر وابسته (قیمت سهام) و متغیرهای توضیحی از جمله حجم اختیار معامله استفاده شده است (Pedroni, 1999; Pesaran et al., 2001).

در صورت تأیید وجود رابطه هم‌انباشتگی، ضریب ϕ_i در مدل ARDL که بیانگر سرعت تعدیل به تعادل بلندمدت است، باید منفی و معنادار باشد.

همچنین، برای انتخاب بین دو روش PMG و MG، از آزمون هاسمن استفاده می‌شود. فرض صفر این آزمون دال بر برتری روش PMG است؛ زیرا فرض می‌کند ضرایب بلندمدت بین گروه‌ها همگن هستند. در صورتی که فرض صفر رد شود، به

معنای ناهمگن بودن ضرایب بلندمدت بوده و استفاده از روش MG مناسب تر خواهد بود (Hausman, 1978).

۳. یافته‌های پژوهش

۳-۱. آمار توصیفی

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، در این پژوهش از داده‌های مربوط به پنج شرکت خودرویی پذیرفته‌شده در بورس که دارای معاملات اوراق مشتقه هستند، استفاده شده است. چهار متغیر اصلی پژوهش عبارت‌اند از: قیمت سهام بر حسب ریال، حجم معاملات اختیار آن سهام بر حسب میلیون قرارداد، نرخ ارز در بازار آزاد بر حسب ریال و ارزش افزوده بخش صنعت بر حسب میلیارد ریال.

جدول (۱): آمار توصیفی

متغیرها	SPR	OPT	IND	EX
	قیمت سهام	حجم معاملات اختیار	ارزش افزوده صنعت	نرخ ارز
میانگین	۱۷۲۵	۱۱۷۵۹	۲۴۰۶۲۸.۳	۱۸۳۷۳۲.۵
ماکزیمم	۱۰۷۵۲	۳۴۰۴۴۰	۲۸۲۸۴۰.۰	۵۳۸۰۰۰
مینیمم	۱۰۹	۰	۲۲۲۳۳۷.۰	۳۷۴۲۰
انحراف از معیار	۱۹۳۰	۴۰۵۱۴	۱۴۴۶۴.۷۱	۱۲۳۳۷۶.۸
Jarque-Bera	۱۷۲.۲۳	۷۶۰.۱	۳۱.۳۶	۱۹.۲۵
Probability	۰.۰۰۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰۰۶۶
تعداد مشاهده	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰

منبع: (یافته‌های پژوهش)

۳-۲. آزمون‌های مدل

پیش از برآورد مدل، مانایی متغیرهای پژوهش مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این بخش، آزمون ریشه واحد لوین، لین و چو^{۱۹} بر روی مقادیر سطح متغیرها اجرا شده است:

۱۹. Levin, Lin & Chu

جدول (۱): نتایج آزمون مانایی متغیرها لوین، لین و چو

نماد	متغیرها	نتیجه p -value (prob)	نتیجه آزمون
EX	نرخ ارز	۱.۰۰	نامانا
IND	ارزش افزوده صنعت	۰.۹۹	نامانا
OPT	حجم معاملات اختیار	۰.۰۲	مانا
SPR	قیمت سهم	۰.۳۹	نامانا

منبع: (یافته‌های پژوهش)

همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد، به جز حجم معاملات اختیار، تمامی متغیرها نامانا هستند و لازم است آزمون مانایی برای تفاضل مرتبه اول این متغیرها اجرا شود. از این‌رو، متغیرهایی که در سطح مانا نیستند، مجدداً براساس تفاضل مرتبه اول مورد آزمون قرار گرفته‌اند:

جدول (۲): آزمون مانایی برای تفاضل مرتبه اول متغیرها

نام اختصاری	متغیرها	نتیجه p -value (prob)	نتیجه آزمون
EX	نرخ ارز	۰.۰۰۰۳	مانا
IND	ارزش افزوده صنعت	۰.۰۰۸	مانا
SPR	قیمت سهم	۰.۰۰	مانا

منبع: (یافته‌های پژوهش)

اجرای آزمون مانایی بر تفاضل مرتبه اول متغیرها نشان می‌دهد که همه متغیرها در این مرحله مانا هستند؛ بنابراین در مدل، سه متغیر از نوع I (۱) و یک متغیر از نوع I (۰) وجود دارد. بر این اساس و با توجه به داده‌های پژوهش، امکان استفاده از مدل ARDL پانلی فراهم است.

برای بررسی قابلیت تلفیق داده‌ها، دو آزمون همگنی و هاسمن انجام شده است. آزمون همگنی به منظور تعیین برابری عرض از مبدأها (Pooled Data) در مقایسه با

۲۰. این متغیر بر اساس آزمون Fisher Chi-square - PP مانا در تفاضل مرتبه اول و در آزمون Levin, Lin & Chu در فاصله اطمینان ۱۰ درصد ماناست.

حالت تفاوت در عرض از مبدأ (Panel Data) و با استفاده از آماره F صورت گرفته است. همچنین، آزمون هاسمن به منظور انتخاب بین روش‌های PMG و MG به کار رفته که نتایج آن در جدول زیر ارائه شده است (مستولی‌زاده و سلیمی، ۱۳۹۹).

جدول (۳): نتایج آزمون همگنی و هاسمن

آزمون همگنی		آزمون هاسمن	
آماره F	Prob	آماره chi-sq	Prob
۸.۳۹	۰.۰۰۰۰۰	۰	۱.۰۰۰۰

منبع: (یافته‌های پژوهش)

با توجه به نتایج آزمون همگنی، مقدار آماره F برابر با ۸.۳۹ و سطح معناداری آن کمتر از ۰.۰۱ است که بیانگر رد فرضیه برابری عرض از مبدأها و تأیید استفاده از داده‌های پانلی^{۲۱} به جای داده‌های تلفیقی^{۲۲} است. همچنین نتایج آزمون هاسمن با مقدار آماره کای‌دو صفر و سطح معناداری ۱.۰۰۰ حاکی از عدم معناداری تفاوت میان برآوردهای روش‌های PMG و MG بوده و برتری روش PMG برای برآورد مدل را نشان می‌دهد.

بنابراین، با توجه به مانایی متغیرها، ساختار پانلی داده‌ها و نتایج آزمون‌های همگنی و هاسمن، استفاده از مدل خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی پانلی^{۲۳} با رویکرد PMG توجیه‌پذیر و مناسب است.

۳. تخمین پارامترهای مدل و تحلیل یافته‌ها

از آنجا که داده‌های پژوهش بیش از ۱۰۰ مشاهده است، از معیار اطلاعات آکائیک (AIC) برای انتخاب مدل استفاده شده است. بر اساس نتایج به دست آمده، یک مدل

۲۱. Panel Data

۲۲. Pooled Data

۲۳. Panel ARDL

PMG با وقفه‌های (۱,۳,۳,۳) به‌ترتیب برای متغیرهای EX, SPR, IND و OPT انتخاب شد.

با در نظر گرفتن مفروضات پیشین، برآورد پارامترهای مدل در دوره بلندمدت با استفاده از روش PMG در جدول (۵) خلاصه شده است.

جدول (۴): نتایج تخمین بلندمدت

متغیر	ضریب	STD. ERROR	T-STATISTIC	PROB
OPT	۰.۰۱۸۵	۰.۰۰۳۷۹۹۸۲۱	۴.۸۷۴۶	۰.۰۰۰
EX	-۰.۰۹۲۱	۰.۰۱۳۹۶۰۷۵۲	-۶.۶۰۰۲	۰.۰۰۰
IND	-۰.۰۴۹۶	۰.۰۱۹۰۲۱۸۲	-۲.۶۰۸۴	۰.۰۱۰

منبع: (یافته‌های پژوهش)

نتایج برآورد بلندمدت پارامترهای مدل نشان می‌دهد که تمامی متغیرهای مورد استفاده در پژوهش معنادار هستند. متغیر OPT که بیانگر ارزش معاملات اختیار است، اثر مثبت و معناداری بر قیمت سهام دارد. با توجه به اینکه مقدار p-value برای متغیر OPT بسیار کمتر از ۰/۰۱ (در حد صفر تا سه رقم اعشار) است، می‌توان گفت که اثر این متغیر در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار است. به‌عبارت دیگر، احتمال اینکه این اثر ناشی از خطای نمونه‌گیری و به‌صورت تصادفی رخ داده باشد، تقریباً صفر است؛ بنابراین این یافته از نظر آماری کاملاً قابل اتکا است.

این نتایج بیانگر آن است که، اولاً قیمت سهام از بازار مشتقه و معاملات آن تأثیر می‌پذیرد و فرضیه اصلی پژوهش مبنی بر تأثیر بازار مشتقه بر بازار دارایی پایه تأیید می‌شود؛ ثانیاً رابطه میان حجم معاملات و قیمت سهام، رابطه‌ای مثبت است. به این معنا که با افزایش معاملات در بازار مشتقه، سیگنال‌های مثبتی به بازار سهام مخابره می‌شود که این امر به افزایش قیمت سهام منجر می‌گردد. در نتیجه، می‌توان گفت علی‌رغم

کوچک بودن بازار مشتقه در ایران، این بازار بر قیمت سهام اثرگذار است و فعالان بازار از معاملات این بخش تأثیر می‌پذیرند.

از منظر نظری نیز این یافته با ادبیات موجود هم‌راستا است. براساس نظریه‌های اطلاعاتی در بازارهای مالی، افزایش فعالیت در بازار مشتقه (مانند قراردادهای اختیار خرید و فروش) نشان‌دهنده افزایش حضور سرمایه‌گذاران آگاه یا رشد انتظارات نسبت به نوسانات مثبت آتی دارایی پایه است. چنین معاملاتی می‌تواند به کاهش عدم تقارن اطلاعاتی و بهبود نقدشوندگی بازار منجر شود و در نهایت رشد قیمت سهام را به دنبال داشته باشد. همچنین این یافته را می‌توان در چارچوب مبانی نظری و کانال‌های پنج‌گانه‌ای که پیش‌تر در پژوهش تشریح شد، تحلیل کرد:

۱) کانال فشار بازار ناشی از پوشش ریسک: افزایش حجم معاملات، به‌ویژه در

اختیارهای خرید، می‌تواند موجب افزایش تقاضا برای سهام پایه شود؛ زیرا فروشندگان اختیار (به‌خصوص بازارگردانان یا سرمایه‌گذاران نهادی) برای پوشش ریسک تعهدات خود ناگزیر به خرید سهم پایه هستند. این پدیده در صنعت خودرو که سهم قابل توجهی از بازار مشتقه را به خود اختصاص داده است، به‌وضوح مشاهده می‌شود و نهایتاً به فشار تقاضا و رشد قیمت سهام منجر خواهد شد.

۲) کانال نوسانات ضمنی و انتظارات بازار: افزایش حجم معاملات اختیار می‌تواند

حاکمی از رشد انتظارات فعالان بازار نسبت به نوسانات آتی یا افزایش قیمت‌ها باشد. این انتظارات غالباً در قالب افزایش تقاضا برای سهام در بازار نقدی بروز کرده و مستقیماً قیمت را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

۳) کانال سیگنال‌دهی بازار مشتقه: معامله‌گران اغلب از حجم معاملات اختیار

به‌عنوان یک سیگنال پیش‌نگر نسبت به تحرکات آتی سهم استفاده می‌کنند. افزایش قابل توجه حجم اختیار خرید می‌تواند به‌عنوان سیگنالی تلقی شود که

انتظار رشد قیمت را القا می‌کند و این باور، رفتار خرید سایر فعالان بازار را تحریک خواهد کرد. چنین سیگنالی به‌ویژه در صنعت خودرو می‌تواند تقاضا برای سهم را افزایش داده و قیمت را بالا ببرد.

۴) **سازوکار تسویه فیزیکی قراردادهای اختیار:** بسیاری از قراردادهای اختیار در بازار سرمایه ایران دارای ماهیت فیزیکی هستند. به همین دلیل، نزدیک به سررسید، طرفین قرارداد باید نسبت به تهیه یا واگذاری سهم پایه اقدام کنند. در شرایطی که حجم معاملات اختیار بالا باشد، این فرآیند می‌تواند بر عرضه و تقاضای واقعی سهم اثر گذاشته و موجب نوسانات قیمتی در بازار نقدی شود.

۵) **ریسک نقطه پایان:** هرچند از منظر نظری امکان اعمال فشارهای قیمتی و بروز «ریسک نقطه پایان» نیز مطرح است، اما یافته‌های این پژوهش که نشان‌دهنده رابطه مثبت و معنادار میان حجم اختیار و قیمت سهام است، حاکی از آن است که اثر مثبت معاملات اختیار در این بازار عمدتاً مبتنی بر منطق پوشش ریسک و بهبود نقدشوندگی است، نه دست‌کاری قیمت. در واقع، در بازار مشتقه ایران که هنوز عمق کافی را نیافته است، قدرت اثرگذاری یک‌جانبه بازیگران دست‌کاری‌گر محدود بوده و اثر غالب همان اثرات اطلاعاتی و نقدشوندگی است.

در جمع‌بندی می‌توان گفت که یافته مثبت پژوهش درباره اثر حجم اختیار سهام بر قیمت بازاری سهم پایه، با مبانی نظری چندوجهی کاملاً سازگار است. اثر مثبت مشاهده‌شده در وهله نخست از کانال فشار تقاضا و پوشش ریسک ناشی می‌شود، اما در کنار آن، سیگنال‌دهی اطلاعاتی، نوسانات ضمنی و شرایط تسویه فیزیکی قراردادها نیز نقش مکمل داشته‌اند. بنابراین نتیجه پژوهش، ضمن تأیید وجود رابطه، شدت و جهت آن را نیز به نفع اثرگذاری مثبت تفسیرپذیر می‌سازد.

در خصوص متغیر EX یا نرخ ارز، رابطه میان این متغیر با قیمت سهام منفی و معنادار است. به بیان دیگر، با افزایش نرخ ارز، قیمت سهام شرکت‌های خودرویی کاهش می‌یابد. رابطه نرخ ارز و قیمت سهام در ایران ماهیتی دو وجهی دارد. در وجه نخست، افزایش نرخ ارز می‌تواند ارزش انتظاری دارایی‌های شرکت‌ها را بالا ببرد و از این منظر باید به رشد قیمت سهام منجر شود. وجه دوم اما به شرایطی اشاره دارد که با افزایش قیمت ارز، هزینه مواد اولیه شرکت‌ها بالا می‌رود، اما به دلیل سرکوب قیمتی، امکان افزایش قیمت محصولات وجود ندارد و در نتیجه شرکت‌ها متحمل زیان می‌شوند. در اقتصاد ایران و به‌ویژه در صنعت خودرو، وجه دوم محتمل‌تر و واقعی‌تر است؛ زیرا با افزایش نرخ ارز، بهای قطعات خودرو به‌ویژه قطعات وارداتی بالا می‌رود و شرکت‌ها باید برای واردات، مبلغ بیشتری پرداخت کنند. از سوی دیگر، تعیین قیمت خودرو بر عهده شورای رقابت است و معمولاً قیمت‌ها متناسب با افزایش نرخ ارز رشد نمی‌کند؛ بنابراین شرکت‌ها وارد فاز زیان‌دهی شده و این موضوع بر قیمت سهام اثر منفی می‌گذارد. نتایج این پژوهش نیز وجه دوم را تأیید می‌کند، به‌خصوص در دوره مورد مطالعه یعنی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۱ که بازار خودرو در ایران با شرایط ویژه‌ای روبه‌رو بوده است.

ضریب متغیر کنترلی ارزش‌افزوده بخش صنعت (IND) برابر با -0.0496 و در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار است ($P=0.010$) که نشان‌دهنده وجود یک رابطه منفی و معنادار میان تحولات ارزش‌افزوده بخش صنعت و قیمت سهام شرکت‌های خودرویی است. لازم به ذکر است که متغیر IND در این پژوهش صرفاً به‌عنوان یک متغیر کنترلی برای لحاظ شرایط کلی بخش صنعت کشور در مدل وارد شده و نماینده مستقیم عملکرد صنعت خودرو نیست. از آنجا که سهم صنعت خودرو در کل ارزش‌افزوده بخش صنعت کمتر از ۵ درصد است، تفسیر رابطه این متغیر با قیمت سهام باید با احتیاط انجام شود. نتایج به‌دست‌آمده می‌تواند نشان‌دهنده نوعی واگرایی میان

روند کلی بخش صنعت و عملکرد بازار سرمایه در صنعت خودرو باشد، به‌ویژه در شرایطی که افزایش تولید صنعتی الزاماً بهبود وضعیت مالی شرکت‌های خودروساز را در پی ندارد.

یافته‌ها نشان می‌دهد همه متغیرهای پژوهش معنادار و دارای اثرگذاری بلندمدت بر قیمت سهام هستند؛ به‌ویژه حجم معاملات در بازار اختیار که متغیر اصلی پژوهش بوده است. نتایج برآورد مدل دلالت بر آن دارد که با افزایش حجم معاملات اختیار، فعالان بازار دارایی پایه از بازار مشتقه سیگنال‌های مثبت دریافت می‌کنند و در نتیجه اثر آن بر قیمت سهام مثبت است.

افزون بر نتایج بلندمدت، تخمین پارامترها برای دوره کوتاه‌مدت نیز اهمیت دارد. برآورد ضرایب کوتاه‌مدت نشان می‌دهد که ضریب COINTEQ به‌عنوان شاخص سرعت تعدیل عدم تعادل‌های کوتاه‌مدت تا بازگشت به تعادل بلندمدت برابر با ۰.۴۷- و معنادار است. این امر بیانگر آن است که در صورت خروج از تعادل بلندمدت، در هر دوره حدود ۴۷ درصد از عدم تعادل تعدیل شده و نهایتاً سیستم به تعادل بازمی‌گردد.

جدول (۵): نتایج تخمین کوتاه‌مدت (Mean-Group)

متغیر	ضریب	STD. ERROR	T-STATISTIC	PROB
COINTEQ	-۰.۴۷۶	۰.۱۳۶	-۳.۵۰۱	۰.۰۰۰

منبع: (یافته‌های پژوهش)

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هرچند رابطه میان میزان معاملات در بازار مشتقه و قیمت دارایی پایه پیچیده و چندوجهی است، مرور تحقیقات پیشین نشان می‌دهد که این معاملات به‌طور بالقوه و بالفعل می‌توانند بر قیمت دارایی پایه اثرگذار باشند. این موضوع در برخی بورس‌های اوراق بهادار و بازارهای مشتقه متناظر در سطح جهان آزمون شده و نتایج روشنی

به دست آمده است؛ اما در مورد بورس اوراق بهادار ایران تاکنون به طور تجربی بررسی نشده بود.

بر مبنای مبانی نظری، فرضیه اصلی پژوهش بر این اساس شکل گرفت که رابطه میان میزان معاملات در بازار مشتقه و قیمت سهام، مثبت و معنادار است. در این مقاله، این فرضیه در بورس اوراق بهادار تهران آزمون شد؛ به طوری که شرکت های خودرویی فعال در بورس به عنوان مورد مطالعاتی انتخاب شدند و داده های فصلی سال های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۱ با استفاده از روش Panel ARDL تجزیه و تحلیل گردید.

نتایج پژوهش ضمن تأیید فرضیه فوق نشان می دهد که میزان معاملات در بازار مشتقه سهام، اثر مثبت و معناداری بر قیمت سهام دارد. به بیان دیگر، با افزایش حجم معاملات در بازار اوراق مشتقه، قیمت سهام تحت تأثیر قرار گرفته و افزایش می یابد. این بدان معناست که قیمت سهام در بورس تهران، در کنار سایر متغیرهای مؤثر، از معاملات بازار مشتقه نیز تأثیر می پذیرد.

با این حال، کوچک بودن و عمق بسیار پایین بازار مشتقه در ایران می تواند زمینه ساز استفاده های فرصت طلبانه و دست کاری در بازار سهام باشد.

توصیه سیاستی

با توجه به عمق پایین بازار مشتقه در بورس اوراق بهادار تهران و اثبات تأثیرپذیری بازار سهام از این معاملات، ضروری است نظارت بر عملکرد اوراق مشتقه به منظور جلوگیری از دست کاری در بازار و اثرگذاری نامطلوب بر قیمت سهام، تشدید شود.

محدودیت های پژوهش

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر حجم معاملات اختیار سهام بر قیمت بازاری سهام در صنعت خودرو، گامی اولیه در جهت تحلیل اثرگذاری بازار مشتقه بر بازار نقدی بورس اوراق بهادار تهران برداشته است. با وجود تلاش برای طراحی دقیق مدل و

بهره‌گیری از روش‌شناسی اقتصادسنجی پانلی، برخی محدودیت‌ها وجود دارد که تفسیر و تعمیم نتایج را نیازمند احتیاط می‌سازد.

○ نخست آنکه به دلیل نوپا بودن بازار اختیار سهام در ایران و آغاز رسمی معاملات آن در سال‌های اخیر، داده‌های تاریخی کامل، پیوسته و ساختاریافته در این حوزه محدود بوده و جمع‌آوری اطلاعات خام با دشواری‌های متعددی همراه بوده است. بخش عمده‌ای از داده‌های مربوط به حجم معاملات قراردادهای اختیار به صورت غیرمتمرکز و با فرمت‌های ناهمگون در منابع مختلف منتشر شده که استخراج، پاک‌سازی و تطبیق آن‌ها با داده‌های قیمت سهام مستلزم صرف زمان و دقت بالایی بوده است.

○ دوم آنکه عمق و نقدشوندگی بازار مشتقه در بورس تهران همچنان در مراحل ابتدایی توسعه قرار دارد و تعداد شرکت‌هایی که معاملات فعال اختیار سهام در آن‌ها صورت می‌گیرد محدود است. از این رو جامعه آماری پژوهش با محدودیت‌هایی در تعداد مشاهدات روبه‌رو بوده که می‌تواند قدرت تعمیم نتایج به سایر صنایع یا کل بازار سرمایه را کاهش دهد.

همچنین به دلیل فقدان داده‌های دقیق در مورد ویژگی‌های قراردادهای (از جمله نوع قرارداد اختیار خرید یا فروش، در سود یا زیان بودن، سررسید و قیمت اعمال)، این پژوهش ناگزیر از استفاده از شاخص کلی حجم معاملات اختیار بوده است. تفکیک دقیق‌تر انواع قراردادهای می‌توانست به تحلیل عمیق‌تر کانال‌های اثرگذاری میان بازار مشتقه و بازار نقدی کمک کند.

ملاحظات حقوقی
- پیروی از اصول حقوقی تمامی اصول اخلاق در این مقاله رعایت شده است. - تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.
بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله مستخرج از پایان‌نامه، رساله و طرح پژوهشی نیست.

کتابنامه

- ۱) اجاقی، سید احمد؛ فیض‌پور، محمد؛ انصاری سامانی، حبیب‌الله؛ و یآوری، کوروش (۱۴۰۴). بررسی راهبردهای معاملاتی در مبادله اختیار خرید سهام‌های ریلی و تحلیل فرصت‌های سوداگری. *سیاست‌گذاری اقتصادی*، ۱۷(۳۳)، ۱۵۱-۱۷۹. DOI: [10.22034/epj.2024.20854.2533](https://doi.org/10.22034/epj.2024.20854.2533)
- ۲) پیمانی، محمد؛ سرگلزایی، مهدی؛ و مصفا، احسان (۱۴۰۳). ارزش‌گذاری اوراق اختیار معامله به روش درخت دوجمله‌ای تحت عدم قطعیت نایتی و هزینه معاملات در بورس اوراق بهادار تهران. *مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار*، ۱۵(۵۹)، ۱۶۸-۱۸۸.
- ۳) چهره‌نژاد، صادق؛ لطفی، علی؛ و اندرز، داود (۱۴۰۲). بررسی امکان به‌کارگیری قراردادهای مشتقه در بازارهای مالی از منظر فقهی و حقوقی. *مطالعات فقه اقتصادی*، ۴(۴)، ۱۴۶-۱۶۶.
- ۴) راعی، رضا؛ و سعیدی، علی (۱۳۸۳). *مبانی مهندسی مالی و مدیریت ریسک*. ایران، تهران. سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- ۵) رحیمیان، نظام‌الدین؛ خوزین، علی؛ و محمدی، جمال (۱۳۹۸). تأثیر بازده سهام و نوسان شاخص بورس بر روی حجم معاملات اوراق اختیار فروش تبعی. *دانش مالی تحلیل اوراق بهادار (مطالعات مالی)*، ۱۲(۴۲)، ۱۸۱-۱۹۳.
- ۶) کاشیان، عبدالمحمد؛ و پارسا، الهام (۱۴۰۰). تحلیل اختیار باینری از جنبه اقتصادی و فقهی. *تحقیقات مالی اسلامی*، ۱۱(۱)، ۲۲۷-۲۵۸. DOI: [10.30497/ifr.2021.241402.1651](https://doi.org/10.30497/ifr.2021.241402.1651)
- ۷) محمدی، رضا (۱۴۰۲). تأثیر بیمه بر کاهش ریسک سرمایه‌گذاری شرکت‌ها. *مدیریت، حسابداری و اقتصاد*، ۴، ۳۱۳-۳۲۵.
- ۸) مستولی‌زاده، سید محمد؛ و سلیمی، لیلا (۱۳۹۹). رابطه شاخص پیچیدگی اقتصادی و شاخص توسعه کشورهای توسعه‌یافته و درحال‌توسعه. *تحقیقات اقتصادی*، ۵۵(۴)، ۸۵۳-۸۸۶.
- ۹) مهدوی کلیشمی، غدیر؛ و نیکان، لیلی (۱۳۸۷). *اقتصاد مالی*. ایران، تهران: دانشگاه خوارزمی.

۱۰) نصیری، کیوان؛ و عسکرزاده، غلامرضا (۱۴۰۲). تحلیل مقایسه‌ای کارایی مدل قیمت‌گذاری بلک- شولز و درخت دوجمله‌ای در معاملات اختیار خرید بورس اوراق بهادار تهران. *مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار*، ۱۴(۴۵)، ۲۵-۴۲.

Reference

- 1) Ahmed, A., Uddin, G. S., & Sohag, K. (2016). Biomass energy technological progress and the environmental Kuznets curve: Evidence from selected European countries. *Biomass and Bioenergy*, 90: 202-208.
- 2) Amihud, Y., & Mendelson, H. (2008). The impact of stock options on stock prices. *Journal of Finance*, 63(1), 1-33.
- 3) Baltagi, B.H. and Kao, C. (2001). *Nonstationary panels, cointegration in panels and dynamic panels: a survey*. (pp.7_51). Emerald Group Publishing Limited
- 4) Black, Fischer; Scholes, Myron (1973). "The Pricing of Options and Corporate Liabilities". *Journal of Political Economy*. 81 (3): 637-654.
- 5) Chen, X., Feng, Y., & Guo, J. (2023). The impact of stock option trading on short-term volatility. *Journal of Empirical Finance*, 77, 1-22.
- 6) Chaitip, P., Chokethaworn, K., Chaiboonsri, C., & Khounkhalax, M. (2015). Money supply influencing on economic growth - wide phenomena of AEC open region. *Procedia Economics and Finance*, 24, 108-115. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00626-7](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00626-7)
- 7) Daniel, K., & Hirshleifer, D. (2012). Market efficiency and stock returns under asymmetric information: The role of stock options. *Journal of Financial Economics*, 105(3), 424-449.
- 8) Dong, J., Fan, Y., Huang, X., & Wu, J. (2022). The impact of index option trading on stock returns: Evidence from a global perspective. *Journal of Financial Economics*, 142(2), 576-616.
- 9) Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica*, 46(6), 1251-1271.
- 10) Hilliard, J. E., Hilliard, J., & Wu, Y. (2025). Do short-lived options reveal information asymmetry? Evidence from open interest and volume signals. *Review of Quantitative Finance and Accounting*.
- 11) Huang, H.-G., Tsai, W.-C., & Yang, J. J. (2024). Trading activity of VIX futures and options around FOMC announcements. *International Review of Financial Analysis*, 94, 103321.
- 12) Jianfeng Hu, (2014), Does option trading convey stock price information?, *Journal of Financial Economics*, 111(3), 625-645.
- 13) Kleinman, A., Das, V., & Lock, M. (1997). *Social Suffering*: University of California press.

- 14) Levin, A., Lin, C. F., & Chu, C. S. (2002). Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108(1), 1-24.
- 15) Luo, Z., Tian, Y., & Wu, J. (2023). The role of stock options in price formation: Evidence from high-frequency data. *Journal of Financial Markets*, 51, 1-33.
- 16) MacKenzie, D., & Millo, Y. (2003). Constructing a market, performing theory: The historical sociology of a financial derivatives exchange. *American journal of sociology*, 109(1), 107-145.
- 17) Nkoro, E., & Uko, A. K. (2016). Autoregressive Distributed Lag (ARDL) cointegration technique: application and interpretation. *Journal of Statistical and Econometric Methods*, 5(4), 63-91.
- 18) Pan, J., & Potesman, A. M. (2006). The information in option volume for future stock prices. *The Review of Financial Studies*, 19(3), 871-908. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhj024>
- 19) Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1), 653-670.
- 20) Pesaran, M. H., & Shin, Y. (1999). An autoregressive distributed-lag modelling approach to cointegration analysis. *Econometric Society Monographs*, 31:371-413.
- 21) Pesaran, M. H., & Smith, R. (1995). Estimating long-run relationships from dynamic heterogeneous panels. *Journal of econometrics*, 68: (1), 79-113.
- 22) Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- 23) Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. P. (1999). Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. *Journal of the American Statistical Association*, 94(446), 621-634.
- 24) Ojāqi, S. A., Fayzpur, M., Anṣārī Sāmānī, H.-Allāh, & Yāvarī, K. (1404 SH/2025). Barrasī-ye Rāhbordhā-ye Mo'amelāti dar Mobādāle-ye Ekhtiyār-e Kharid-e Sahāmhā-ye Rilī va Taḥlīl-e Forsathā-ye Sūdāgarī [Analysis of Trading Strategies in Exchange of Call Options on Railway Stocks and Speculative Opportunities]. *Siyāsāt-gozārī-ye Eqtesādī* [Economic Policy], 17(33), 151-179. <https://doi.org/10.22034/epj.2024.20854.2533> [in Persian].
- 25) Peymānī, M., Sargolzā'ī, M., & Moṣaffā, E. (1403 SH/2024). Arzeš-gozārī-ye Orāq-e Ekhtiyār-e Mo'amele be Reš-e Derakht-e Dojomle'ī Taht-e 'Adam-e Oqdat-e Nāyatī va Hazineh-ye Mo'amelāt dar Būrs-e Orāq-e Bahādār-e Tehrān [Valuation of Options Using Binomial Tree under Knightian Uncertainty and Transaction Costs in Tehran Stock Exchange]. *Mohandesī-ye Mālī va Modīriyyat-e Orāq-e Bahādār*

- [Financial Engineering & Securities Management], 15(59), 168-188. [in Persian].
- 26) Cehreh-Nežād, Ş., Lotfī, 'A., & Andarz, D. (1402 SH/2023). Barrasī-ye Emkān-e Be-Kār-giri-ye Qardādhā-ye Moštāqe dar Bāzār-hā-ye Mālī az Manzar-e Feqhī va Hoqūqī [Feasibility of Using Derivative Contracts in Financial Markets from Jurisprudential and Legal Perspectives]. Moṭāle'āt-e Feqh-e Eqtešādī [Jurisprudential Economic Studies], 4(4), 146-166. [in Persian].
 - 27) Rā'ī, R., & Sa'īdī, 'A. (1383 SH/2004). Mabānī-ye Mohandesī-ye Mālī va Modīriyyat-e Risk [Foundations of Financial Engineering and Risk Management]. Iran, Tehran: Sāzmān-e Moṭāle'eh va Tadvīn-e Kotob-e 'Olūm-e Ensānī Dānešgāhhā (SAMT). [in Persian].
 - 28) Raḥīmīān, Nežām-al-Dīn, Kūzīn, 'A., & Moḥammadī, J. (1398 SH/2019). Ta'sīr-e Bāzdah-e Sahām va Novsān-e Šākeš-e Būrs bar Hojm-e Mo'amelāt-e Orāq-e Ekhtiyār-e Forūš-e Taba'ī [Impact of Stock Returns and Index Volatility on Trading Volume of Put Warrants]. Dāneš-e Mālī Taḥlīl-e Orāq-e Bahādār (Moṭāle'āt-e Mālī) [Financial Knowledge & Securities Analysis (Financial Studies)], 12(42), 181-193. [in Persian].
 - 29) Kāšānī, 'A.-al-M., & Pārsā, E. (1400 SH/2021). Taḥlīl-e Ekhtiyār-e Bāynarī az Janbeh-ye Eqtešādī va Feqhī [Binary Option Analysis from Economic and Jurisprudential Perspectives]. Taḥqīqāt-e Mālī-ye Eslāmī [Islamic Financial Research], 11(1), 227-258. <https://doi.org/10.30497/ifr.2021.241402.1651> [in Persian].
 - 30) Moḥammadī, R. (1402 SH/2023). Ta'sīr-e Bīmeḥ bar Kaheš-e Risk-e Sarmāye-gozārī-ye Šerkathā [Impact of Insurance on Reducing Firms' Investment Risk]. Modīriyyat, Ḥesābdārī va Eqtešād [Management, Accounting and Economics], 4, 313-325. [in Persian].
 - 31) Mostowlī-zādeh, S. M., & Salīmī, L. (1399 SH/2020). Rabṭ-e Šākeš-e Pīčidegi-ye Eqtešādī va Šākeš-e Towse'e-ye Kešvarhā-ye Towse'a-yāfteh va Dar-ḥāl-e Towse'e [Relationship Between Economic Complexity Index and Development Index of Developed and Developing Countries]. Taḥqīqāt-e Eqtešādī [Economic Research], 55(4), 853-886. [in Persian].
 - 32) Mahdāvī Kalīšmī, Ġ., & Nīkān, L. (1387 SH/2008). Eqtešād-e Mālī [Financial Economics]. Iran, Tehran: Dānešgāh-e Kūwārazmī. [in Persian].
 - 33) Našīrī, K., & 'Askarezādeh, Ġ. (1402 SH/2023). Taḥlīl-e Moqāyese'ī-ye Kāre'ī-ye Model-e Qeymat-gozārī-ye Black-Scholes va Derakht-e Dojomle'ī dar Mo'amelāt-e Ekhtiyār-e Kharīd-e Būrs-e Orāq-e Bahādār-e Tehrān [Comparative Analysis of the Efficiency of Black-Scholes and Binomial Tree Pricing Models in Call Option Trading on Tehran Stock Exchange]. Mohandesī-ye Mālī va Modīriyyat-e Orāq-e

Bahādār [Financial Engineering & Securities Management], 14(45), 25-42. [in Persian].

34) <https://www.investopedia.com>