فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق) پاییز ۱۴۰۴ ۲۲(۳) ۱۱۴-۸۴



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه ی اصلی وب سایت مجله:
www.jqe.scu.ac.ir
شاپا الکترونیکی: ۴۲۷۱-۲۷۱۷
شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸

کاربردی از اکونوفیزیک در بررسی ارتباط بازدهی سهام و حجم معاملات در بورس اوراق بهادار تهران

میلاد شهرازی*، مهدی شهرازی**

*دکترای اقتصاد و کارشناس مدیریت آمار و تحلیل داده بورس تهران، تهران، ایران.

ایمیل: milad.shahrazi@gmail.com

** استادیار اقتصاد، گروه مدیریت و اقتصاد، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه گلستان، گرگان، ایران (نویسنده‌ی مسئول)

ایمیل: M.m.shahrazi@gu.ac.ir

0000-0002-2203-6608

آدرس پستی: استان گلستان، کیلومتر ۱۰ جاده گرگان-گنبد، پردیس دانشگاه گلستان، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، گروه مدیریت و اقتصاد

اطلاعات مقاله	طبقه‌بندی JEL	واژگان کلیدی
تاریخ دریافت: ۱۷ آذر ۱۴۰۱ تاریخ بازنگری: ۱۷ بهمن ۱۴۰۱ تاریخ پذیرش: ۲۶ شهریور ۱۴۰۲	G12, G14	اکونوفیزیک، بازار بورس اوراق بهادار تهران، بازدهی قیمت سهام، تحلیل همبستگی متقاطع روندزدایی‌شده (DCCA)، حجم معاملات

اطلاعات تکمیلی: این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی درون دانشگاهی می‌باشد که با حمایت معاونت پژوهشی دانشگاه گلستان به انجام رسیده است.

قدردانی: از تمامی افراد و موسساتی که در انجام این تحقیق مولف را مساعدت نمودند، قدردانی می‌شود.

تضاد منافع: نویسندگان مقاله اعلام می‌کنند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافعی وجود ندارد.

منابع مالی: نویسندگان هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

ارجاع به مقاله:
شهرازی، میلاد و شهرازی، مهدی. (۱۴۰۴). کاربردی از اکونوفیزیک در بررسی ارتباط بازدهی سهام و حجم معاملات در بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی های اقتصادی سابق)، ۲۲(۳)، ۱۱۴-۸۴.
10.22055/jqe.2023.42398.2529

چکیده گسترده

معرفی:

ارتباط میان حجم معاملات و قیمت (بازده) سهام از دهه ۱۹٦۰ میلادی مورد توجه محققان مالي و اقتصادي قرار گرفته است. برخی از معامله‌گران بازار سهام قائل به ارتباط میان دو متغیر قیمت و حجم هستند و از آن در تصمیمات معاملاتی خود استفاده می‌کنند. به طورکلی، نمودار قیمت-زمان و نمودار حجم معاملات دو ابزار اصلی تحلیل تکنیکال برای پیش‌بینی روند قیمت در بازارهای مالی هستند و برآیند رفتار سرمایه‌گذاران، در این دو نمودار انعکاس می‌یابد. دستیابی به حداکثر بازدهی و افزایش قابلیت نقدشوندگی سهام از جمله اهداف اساسی سرمایه‌گذاران در بازار سهام می‌باشد و این دو هدف به ترتیب با قیمت سهام و حجم معاملات سهام مرتبط هستند. حجم معاملات و قیمت سهام براي دولت به عنوان گیرنده مالیات، سازمان بورس اوراق بهادار و کارگزاران نیز بسیار حائز اهمیت است، زیرا میزان کارمزد و مالیات بر اساس ارزش معاملات مشخص می‌شود و ارزش معاملات خود تابعی از حجم معاملات و قیمت سهام است.

تاکنون مطالعات گسترده‌ای پیرامون ارتباط میان حجم معاملات و قیمت (بازده) سهام صورت گرفته و روش‌های مختلفی مطرح شده است. در این مطالعه، با استفاده از داده‌های روزانه از تحلیل همبستگی متقاطع روندزدایی‌شده (DCCA) برای بررسی همبستگی بین بازدهی شاخص کل قیمت و حجم معاملات در بازار بورس اوراق بهادار تهران استفاده شده است. برخلاف روش‌های گذشته، طبق این روش امکان تغییر هم در مقدار و هم در جهت همبستگی در پی تغییر در زمان و مقیاس وجود خواهد داشت.

متدولوژی:

DCCA یک رهیافت اکونوفیزیکی است که برای اولین بار توسط پودبنیک و استنلی[1] (۲۰۰۸) مطرح شد و علاوه بر فیزیک، در سایر زمینه‌ها از جمله علم مالی مورد استفاده قرار گرفته است. این شاخص در دامنه [۱+ و ۱-] قرار دارد. اگر مقدار آن برابر صفر باشد، سری‌های زمانی با یکدیگر همبستگی ندارند؛ اگر بزرگتر از صفر باشد، سری‌های زمانی همبستگی مثبت دارند به عبارت دیگر، افزایش مقدار یک متغیر از نظر آماری با افزایش متغیر دیگر همراه است و برعکس؛ اگر کوچکتر از صفر باشد نیز نشان‌دهنده همبستگی منفی بین سری‌های زمانی است. یعنی افزایش یک متغیر از نظر آماری با کاهش مقدار متغیر دیگر همراه است و برعکس.

محدوده زمانی تحقیق دوره ۱۴۰۰-۱۳۸۸ و تعداد مشاهدات با توجه به تعداد روزهای کاری بازار بورس ایران در بازه مذکور، ۳۱۳۶ (۱۳ سال تقویمی) بوده است. با توجه به اینکه در برخی از زمان‌ها به دلیل انجام معاملات بلوکی، حجم معاملات به یکباره دچار جهش شده است، به منظور حذف اثر آن، حجم معاملات بلوکی از حجم معاملات کل کسر و صرفاً حجم معاملات عادی مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است.

در این مطالعه، روش DCCA براساس پنجره‌های کشویی با اندازه‌های متغیر و به صورت غلتان اجرا شده است. جهت بررسی و مقایسه ریزبینانه‌تر، نتایج به دست آمده از پنجره‌های با ۲۰، ۶۰ و ۲۴۱ مشاهده (براساس تعداد روزهای تقریبی کاری به ترتیب در هر ماه، فصل و سال پس از حذف روزهای تعطیل) مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است.

یافته‌ها:

طبق نتایج حاصل، هنگامی که طول پنجره برابر ۲۰ است، بیشترین میزان همبستگی (مثبت) مربوط به اوایل دوره و در سال ۱۳۸۹ (حدود ۱۹ درصد) و کمترین همبستگی (منفی) نیز در سال ۱۳۹۱ (حدود ۲- درصد) است. میانگین تغییرات شاخص همبستگی متقاطع در طی زمان نیز نشان می‌دهد که به جز سال ۱۳۹۱، در دیگر دوره‌ها متوسط ضریب همبستگی بین بازدهی شاخص کل و حجم معاملات مثبت بوده است. در این بین، تنها در سال ۱۳۸۹

[1] *Podobnic and Stanley*

همبستگی بین این دو متغیر بالای ۱۰ درصد نشان داده شده است. در سال ۱۳۹۱ نیز میانگین ضریب همبستگی اگرچه منفی اما نزدیک به صفر بوده است.

با تغییر طول پنجره‌ها از ۲۰ به ۶۰، مقادیر همبستگی متقاطع بین بازدهی قیمت و حجم معاملات در بازار سهام ایران کمی دچار تغییر می‌شود. تفاوت اصلی، مربوط به جهت همبستگی است که در بسیاری از سالها از مثبت به منفی تغییر کرده است. در دوره زمانی مورد بررسی، شاخص همبستگی متقاطع تا سال ۱۳۹۷ در ناحیه منفی بوده است (به غیر از سال ۱۳۸۹). اما تقریباً همگام با رشد بازار، میانگین این شاخص به مقادیر مثبت تغییر یافته است. با این وجود، با افزایش طول پنجره‌ها از ۲۰ به ۶۰ نیز همبستگی‌ها همچنان پایین است، بطوریکه بیشترین میزان آن در سال ۱۴۰۰ و تقریباً ۷ درصد بوده است.

تجزیه و تحلیل ضریب همبستگی برای پنجره‌های با مقیاس ۲۴۱ که تقریباً متناظر با روزهای یک سال کاری است، مشاهدات بیشتری را در بر می‌گیرد و امکان ارزیابی تغییرات همبستگی برای یک دوره بلندمدت را فراهم می‌کند. نتایج حاصل از اندازه‌گیری شاخص همبستگی متقاطع در این حالت نتایج تقریباً متفاوتی نسبت به پنجره‌های با طول کوتاهتر و تعداد مشاهدات کمتر نشان می‌دهد، به طوریکه در دوره زمانی مورد بررسی، تا سال ۱۳۹۸ جهت همبستگی بین بازدهی شاخص سهام و حجم معاملات مثبت و در سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ این رابطه منفی بوده است. میانگین ضرایب همبستگی نیز در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ بالای ۵۰ درصد بوده، اما پس از آن کاهش یافته و بین سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۸ بین ۱۰ تا ۲۰ درصد در نوسان بوده است.

نتیجه:

در این پژوهش، نتایج برای پنجره‌های غلتان متشکل از ۲۰، ۶۰ و ۲۴۱ مشاهده طی یک دوره ۱۳ ساله شامل ۳۱۳۶ روز کاری استخراج و بررسی شد تا بتوان ضرایب همبستگی بین بازدهی شاخص سهام و رشد حجم معاملات برای دوره‌های کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت را با یکدیگر مقایسه نمود. بر این اساس، زمانی که طول پنجره‌ها برابر ۲۰ و ۶۰ است رفتار تقریباً نزدیکی مشاهده می‌شود، به طوری که مقادیر همبستگی بسیار پایین و در بسیاری از سالها نزدیک به صفر بوده است. اما با افزایش قابل توجه تعداد مشاهدات و با لحاظ پنجره‌های با طول ۲۴۱، شدت همبستگی به مراتب افزایش پیدا کرده و در اغلب سالها مثبت و با روندی

نزولی بوده است. این بدان معنا است که در مورد نوع و میزان همبستگی بین حجم معاملات و شاخص قیمت در بازار سهام ایران نمی‌توان اظهارنظر دقیق و قاطعی کرد، چرا که الگوی تغییرات زمانی مشاهده شده پیرامون ضریب همبستگی بین این دو متغیر نشان‌دهنده وابسته بودن این ارتباط به طول پنجره‌های غلتان و تعداد مشاهدات است.

References

Abbasi, E., Dehghan Nayeri, L., & Poordadash Mehrabani, N. (2016). Surveying the Relation among Volume, Stock Return and Return Volatility in the Tehran Stock Exchange: A Wavelet Analysis. *Journal of Asset Management and Financing*, 4(4), 99-114. Doi: 10.22108/amf.2016.21115 [In Persian]

Ajayi, R., Mehdian, S., & Mougoue, M. (2006). The Empirical Relation between Price Changes and Trading Volumes: Further Evidence from European Stock Markets, *Alliance Journal of Business Research*, 1(1), 3-20.

Alodari, Q., Moghadam, J., Rezvanifard, S., & Moghadam, M. (2011). Investigating the Simultaneous and Dynamic Relationship between Volume of Transactions and Stock Returns using Autoregressive Vector Models. *Quarterly Journal of Securities Exchange*, *4*(15), 27-41. [In Persian]

Ansari Samani, H. & Aminian Dehkordi, M. (2022). Investigating the Relationship between Information Risks with Bubble Price Probability in Companies Listed in Tehran Stock Exchange**,** *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 19(2), 37-65. Doi: 10.22055/jqe.2020.31565.2167 [In Persian]

Assogbavi, T., Schell, J., & Fagnisse S. (2007). Equity Price-Volume Relationship on the Russian Stock Exchange. *International Business and Economics Research Journal*, 6(9), 107–116.

Assogbavi, T., & Osagi, J.E. (2006). Equity Valuation Process and Price-Volume Relationship on Emerging Stock Markets, *International Business and Economics Research Journal*, 5(9), 7-18.

Chen, z., & Daigler, R. (2008). An Examination of the Complementary Volume–Volatility Information Theories. *The Journal of Futures Markets*, 28(10), 571-594.

Ciccone, S. (2003). Does Analyst Optimism About Future Earnings Distort Stock Prices? *The Journal of Behavioral Finance*, 4(2), 59-64.

Clark, P. K. (1973). A Subordinated Stochastic Process Model with Finite Variance for Speculative Prices. *Econometrica*, 41(1), 135-155.

Copeland, T. E. (1976). A Model of Asset Trading under the Assumption of Sequential Information Arrival. *Journal of Finance*, 31, 1149-68.

De Long, J., Shleifer, A., summers, L., & Waldman, J. (1990). Noise trader risk in financial markets. *Journal of Political Economy*, 98(4), 703–738.

Dhaoui, A., Bourois, S., & Byacioglu. M. (2013). The Impact of Investor Psychology on Stock Market: Evidence from France. *Journal of Academic Research in Economic*, 1, 35-59.

Davallou, M., & Heidari. T. (2018). Comparison of Stock Index Forecasting Using Hybrid Models Based on Genetic Algorithm and Harmonic Search with Artificial Neural Network, *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 15(3), 105-127. Doi: 10.22055/jqe.2018.22921.1695 [In Persian].

Epps, T. W., & Epps, M.L. (1976). The Stochastic Dependence of Security Price Changes and Transaction Volumes: Implications for the Mixture-of-Distributions Hypothesis, *Econom*trica*. 44(2), 305-321.

Esnaashari, H., & Sajadi, S. A. (2018). The Effect of Size and Information Environment on the Relationship between Stock Returns and Trading Volume. *Accounting and Auditing Research*, *10*(40),59-74.

Granger, C. W., & Morgenstern, O. (1963). Spectral Analysis of New York stock Market Prices, *Kyklos*, 16(1), 1-27.

Hiemstra, C., & Jones, J. D. (1994). Testing for Linear and Nonlinear Granger Causality in the Stock Price-Volume Relation. *Journal of Finance*, 49(5), 1639-1664.

Kamath, R. (2008). The Price-Volume Relationship in the Chilean Stock Market. *International Business & Economics Research Journal*, 7(10), 7-14.

Karpoff, J. M. (1987). The Relation between Price Changes and Trading Volume: survey. *Journal of Financial and quantitative Analysis*, 22(1), 109-126.

Kashi, M., Roshan, R., & Donyaei, M. (2014). Investigate The Causal and Contemporaneous Relations of Stock Returns, Trading Volume and Tehran Stock Exchange Return Volatility: Application of Var-Grj-Garch and Grj-Garchdcc Multivariate Models. *Financial Engineering*

and Protfolio Management, 17(4), 61-86. https://www.sid.ir/paper/197766/en [In Persian]

Khajavi, Sh., Ghasemi, M. & Alahyari Abhari, H. (2009). The Empirical Relationship between Stock Returns, Return Volatility and Trading Volume in the Tehran Stock Exchange Using GARCH and ARCH Modeling. *Journal of Accounting Advances*, 1(1), 45-68. http://ensani.ir/file/download/article/ 20120325151930-1041-3.pdf [In Persian].

Kumar, B., Singh, P. & Pandey, A. (2009). *The Dynamic Relationship between Price and Trading Volume: Evidence from Indian Stock Market*. W.P. No. 2009-12-04.

Lee, B., & Rui, O. M. (2002). The Dynamic Relationship between Stock Returns and Trading Volume: Domestic and Cross – Country Evidence, *journal of Banking & Finance*, 26(1), 51-78.

Li, J., & Wu, C. (2006). Daily Return Volatility Bid-Ask Spreads and Information Flow: Analyzing the Information Content of Volume. *Journal of Business*, *79(5)*, 2697–2739.

Lo, A. W. (2004). The adaptive markets hypothesis. *Journal of Portfolio Management*, 30(5), 15-29.

Lo, A. W. (2005). Reconciling Efficient Markets with Behavioral Finance: the Adaptive Markets Hypothesis. *Journal of investment consulting*, 7(2), 21-44.

Moslemi, B., (2018). *Investigating the Relationship between Profit News Release and Stock Returns in Companies Listed on the Tehran Stock Exchange*, Raja University Non-Profit Thesis. (In Persian).

Najarzadeh, R., & Zivdar, M. (2006). The Empirical Relation Ship between Trading Volue, Return and Volatility on the Tehran Stok Bx Cheng. *Journal of Economic Research*, 41(3), 273-299. (In persian)

Ning, C., & Wirjanto, T. (2009) Extreme Return–Volume Dependence in East-Asian Stock Markets: A Copula Approach. *Finance Research Letters*, 6(4), 202-209.

Pascual, L., Romo, J. & Ruiz, E. (2006). Bootstrap Prediction for Returns and Volatilities in GARCH Models, *Computational Statistics and Data Analysis*, 50(9), 2293-2312.

Podobnik B. & Stanley H. E. (2008) Detrended Cross-Correlation Analysis: A new method for analyzing two nonstationary time series. *Physical Review Letters*, 100(8), 084102.

Rodriguez, E. & Alvarez-Ramirez, J. (2021). Time-varying Cross-Correlation between Trading Volume and Returns in US Stock Markets, *Physica A*, 581(1): 126211.

Shalen, C. T. (1993). Volume, Volatility, and the Dispersion of Beliefs, *Review of Financial Studies*, 6(2), 405-434.

Sajjad, R. & Nowrozi, M. (2011). Investigating the Relationship between Return and Volume in the Iranian Market Using Copula functions and in Critical Conditions. *Financial Engineering and Portfolio Management*, 3 (13):91-102 [In Persian].

Talaneh, A. R., Mahmoodi, M., & Sharafy, K. (2013). The Informational Content of Abnormal Trading Volume of Shares Listed at Tehran Stock Exchange. *Financial Research Journal*, *15*(1), 1-16. Doi: 10.22059/JFR.2013.35429 [In Persian]

Ying, C. C. (1966). Stock Market Prices and Volumes of Sales, *Econometrica*, 34(3), 676-686.