

The Impact of Ownership Structure on Stock Liquidity: Nonlinear approaches

Dr. Abbas Ali Daryaei^{1*}, Yasin Fattahi²

1. Assistant Prof. of Accounting, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran, a.a.daryaei@soc.ikiu.ac.ir
2. Msc. of Accounting, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran, y.fattahi73@gmail.com

ARTICLE INF	ABSTRACT
Received: 2019-6-29 Accepted: 2020-6-25	According to the literature, we can predict a positive or negative relationship between ownership structure and stock liquidity. Thus, present study aimed to document the asymmetric relationship between ownership structure and stock liquidity. Using a panel smooth transition regression model, as a new econometric technique, we examined the data (135 firms for 2009-2018) to explore the asymmetric impact of block holders ownership on liquidity. In addition, the prediction error rate was compared on the base of neural network models and logistic regression. The results show that there is a positive and significant relation between major shareholders and stock liquidity in the first regime (threshold level 34%), while in the second regime, the relationship between them is negative and significant. Also, present study shows that neural networks' mean-squared error (MSE) is lower than logistic regression .
* Corresponding author: Abbas Ali Daryaei Assistant Prof. of Accounting, Imam Khomeini International University E-Mail: a.a.daryaei@soc.ikiu.ac.ir	

1- Introduction

Explanation of ownership structure and its effects on disclosure of information to reduce information asymmetry and subsequent effects on the enhancement of liquidity is of a great importance for investors. Review of numerous studies conducted on the relationship between major shareholders and liquidity implies an asymmetric relationship (Jacoby and Zheng, 2010; Cueto, 2009; Magu, 1998). Given this relationship, researchers focus on two

hypotheses: adverse selection hypothesis and efficient monitoring hypothesis. The former says that when major shareholders have more information than other shareholders, information asymmetry arises and as a result, market liquidity is reduced (Kyle, 1985; Easley and O'Hara, 2004). On the contrary, the latter says that an institution rather wants to monitor the managers because of its risk consideration. The logic of this hypothesis is based on this idea that, due to high costs of monitoring, only major shareholders such as institutional ones can achieve sufficient advantages so they would have motives for monitoring. In fact, institutional and major shareholders have opportunities, resources, expertise, and abilities to monitor and influence managers (Cornet et al. 2007). Using the Panel Smooth Transition Regression Model, the current study aims to determine a threshold to investigate non-linear behaviors of major shareholders and stocks liquidity. Then, we will determine whether neural networks' mean-squared error (MSE) is lower than logistic regression.

2- Hypothesis

According to efficient monitoring hypothesis, major shareholders actively manage their investments based on the amount of the invested capital. According to Transaction Cost Theory, an active company management leads to reduced transaction costs and consequently, reduction of the difference between buy and sell prices of the stocks, subsequently increasing company stocks liquidity. On the contrary, an increase in major ownership indicates information asymmetry, as, with the presence of the major owners, a few informed shareholders can transact based on their information advantages. Concentrated ownership shows motives of a few shareholders to collect and analyze information and ultimately, transact based on it. This imposes adverse selection risk on other shareholders, thereby reducing shareholders' motives to trade the stocks and lowering liquidity (Rubin, 2007). Our hypotheses are as follows:

The asymmetric impact of block holders ownership on firm performance follows the block holders ownership level. And neural networks' mean-squared error (MSE) is lower than logistic regression.

3- Methods

We employed a panel smooth transition regression model, recently developed by Gonzalez et al. (2005), to model a nonlinear relationship between Institutional ownership, and firm performance. The simplest case of

a PSTR model with two extreme regimes is defined as follows:

$$LIQUIDITY_{it} = \mu_i + \alpha_i BLOCKHOLDERS_{it} + \beta_i ROA_{it} + \lambda_i SIZE_{it} + [\alpha_i BLOCKHOLDERS_{it} + \beta_i ROA_{it} + \lambda_i SIZE_{it}]g(q_{it}; \gamma, c) + u_{it}$$

The data derives mainly from audited financial statements and board's reports of the TSE, and Reheard Novin software. The population of the study encompasses all TSE firms for the period 2008–2017. However, the study compiles a purposive sampling; thus, financial firms such as banks and insurance firms are absent because they have different conditions in relation to firm characteristics. Listing firms must also have continuous operations during the period of the study, and their information must be available. Following these criteria, the study includes 135 firms (1350 firm-year). Then we will determine whether neural networks' mean-squared error (MSE) is lower than logistic regression.

4- Results

Slope parameter, which indicates the speed of transiting from one regime to another, was estimated to be 2242.412, with the major shareholders' percentage threshold being 34. A threshold is actually a landmark that makes the two mentioned regimes distinct in the panel smooth transition regression model. Depending on the estimated value of the slope parameter and the changeable transition values (percentages of major shareholders), the estimated model coefficients changed from one regime to another. It should be noted that the first and second regimes were thresholds of the panel smooth transition regression model. In fact, given the observed transition variable, values of regression coefficients changed between the two thresholds. Also, present study shows that neural networks' mean-squared error (MSE) is lower than logistic regression.

5- Conclusion

Ownership percentages of the major shareholders had positive effects on liquidity in regime 1 and negative effects on performance in regime 2, such that a certain increase in the ownership percentages of major shareholders increases company liquidity and then, an increase in ownership percentages of major shareholders reduces company liquidity. Results of regime 2 were in line with Mendelson and Tunca (2004), Jacoby and Zheng (2010) Chung et al. (2018), Maharani et al. (2019), Rahmani et al. (2010) and Yaghubnadjad et al. (2012). Moreover, results of regime 2 were in line with Jennings et al.

(2002), Cueto (2009), Etemadi et al. (2011) and Mehrani and Nasiri Forouzi (2017). The results of the current study support the idea that major investors are not a homogeneous group and there are differences in their characteristics that produce an asymmetric effect on liquidity. Thus, it cannot be determined whether the major investors are good or bad for the market, because their effects are different from one regime to another. It seems to be dependent on ownership percentages of the major investors and company features. The results also show that legal institutions and information transparency have to be improved in the financial market to increase the efficiencies of the major shareholders and produce an increasing effect on stocks liquidity. Furthermore, legal institutions are recommended to develop regulations with respect to supporting the investors and of course, prior to it, financial information transparency in the financial markets. The current study also had limitations that were: (1) determination of 5 percent as the criterion for being a major shareholder, a change in which could affect the results; (2) we don't classified institutional shareholder can lead to false conclusion; (3) inherent limitations of the use of panel smooth transition regression model; (4). A variety of neural networks methods are not seen. This can lead to an unreasonable conclusion.

Keywords: Adverse Selection Hypothesis, Neural Network Models, Nonlinear Approaches, Ownership Structure, Stock Liquidity and Transaction Cost Theory.



اثر ساختار مالکیت بر نقد شوندگی سهام: رویکردهای غیر خطی

دکتر عباسعلی دریائی^۱، یاسین فتاحی^۲

چکیده: بررسی مبانی نظری و ادبیات پژوهش نشان می‌دهد می‌توان رابطه مثبت و یا منفی معناداری بین ساختار مالکیت و نقد شوندگی سهام پیش‌بینی کرد؛ بنابراین، هدف پژوهش حاضر، بررسی احتمال وجود رابطه نامتقارن بین مالکیت عمده و نقد شوندگی سهام است. با استفاده از رویکرد الگوی رگرسیون انتقال هموار تابلویی و داده‌های ترکیبی ۱۳۵ شرکت در بازه زمانی ۱۳۸۷-۱۳۹۶ رابطه نامتقارن بین مالکیت عمده و نقد شوندگی سهام تبیین شد. همچنین، بر اساس مدل‌های شبکه عصبی و رگرسیون لجستیک، میزان خطای پیش‌بینی مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد، در رژیم اول (سطح آستانه ۳۴ درصد) رابطه مثبت و معناداری بین مالکیت عمده و نقد شوندگی سهام و در رژیم دوم رابطه منفی و معناداری بین مالکیت عمده و نقد شوندگی سهام وجود دارد. همچنین نتایج پژوهش حاضر بر کمتر بودن خطای مدل‌های پیش‌بینی مبتنی بر شبکه‌های عصبی نسبت به رگرسیون لجستیک تأکید دارد.

کلیدواژه‌ها: تئوری هزینه معاملات، رویکردهای غیر خطی، ساختار مالکیت، شبکه‌های عصبی، فرضیه کژ گزینی و نقد شوندگی سهام.

۱. استادیار گروه حسابداری، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران.

a.a.daryaei@soc.ikiu.ac.ir

۲. کارشناسی ارشد حسابداری، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران.

y.fattahi73@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۴/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۴/۸

۱. مقدمه

پژوهش‌های پیشین نقش افشای اطلاعات در نقد شونددگی سهام را نشان می‌دهند. هیلی و همکاران (۱۹۹۹) دریافتند که افزایش کیفیت افشا، با افزایش بازدهی سهام شرکت و نقد شونددگی سهام توأم است. همچنین، دیاموند و وریشیا (۱۹۹۱) افشای اطلاعات به‌وسیله شرکت، عدم تقارن اطلاعاتی بین شرکت و بازار را کاهش می‌دهد و در نتیجه معاملات سهام آن شرکت تسهیل شده و نقد شونددگی آن افزایش می‌یابد. علاوه‌براین، فخاری و فلاح‌محمدی (۱۳۸۸) و نمازی و شکرالهی (۱۳۹۲) نشان دادند که افشا اطلاعات مالی، عدم تقارن اطلاعاتی را کاهش داده و سبب نقد شونددگی بیشتر سهام می‌شود. از طرف دیگر، کیل (۱۹۸۵) استدلال کرد که افشای اطلاعات بیشتر توسط مدیران، موجب کاهش کژگزینی در بازار و افزایش تمایل معامله‌گران جهت معامله سهام با سطح معقولی از هزینه معامله می‌شود؛ بنابراین، افشا همیشه از طریق تأثیر بر کژگزینی اطلاعاتی، بر نقد شونددگی سهام اثر می‌گذارد. بدین ترتیب که افزایش کیفیت افشا، موجب کاهش کژگزینی و عدم تقارن اطلاعاتی، کاهش ریسک معاملات، افزایش تمایل معامله‌گران جهت معامله با سطح معقولی از هزینه معامله، افزایش سهولت انجام معامله و در نتیجه افزایش نقد شونددگی سهام شرکت‌ها می‌شود. بدین ترتیب می‌توان گفت، افزایش کیفیت افشا موجب کاهش کژگزینی اطلاعاتی و کاهش شکاف بین قیمت‌های پیشنهادی خریدوفروش می‌شود که این موضوع درواقع به معنی افزایش نقد شونددگی سهام در بازار تلقی می‌شود. ساختار مالکیت نیز عامل مؤثری بر میزان افشای اطلاعات است (ستایش و میمند، ۱۳۹۴؛ الهزیمه^۱ و همکاران، ۲۰۱۴). بنابراین، تبیین ساختار مالکیت و اثر آن بر میزان افشای اطلاعات برای کاهش ناقرینگی اطلاعات^۲ و اثر تبعی آن در افزایش نقد شونددگی از اهمیت ویژه‌ای برای سرمایه‌گذاران برخوردار است. سازمان ملی تحقیقات اقتصادی^۳ ریزساختار بازار را به‌عنوان یک حوزه مطالعاتی تعریف می‌کند که به تحقیقات نظری و تجربی در بازار سرمایه می‌پردازد؛ و شامل نقش اطلاعات در فرایند کشف قیمت، تعریف، اندازه‌گیری و کنترل نقد شونددگی، هزینه‌های معامله و معیار آن‌ها برای کارایی، رفاه و تنظیم سازوکارهای جایگزین و ساختارهای بازار است. رابطه بین ریزساختار بازار و مالی شرکتی اخیراً توجه زیادی را در ادبیات مالی به خود جلب کرده است و بر چگونگی ارتباط حاکمیت شرکتی با نقد شونددگی بازار تمرکز می‌کند. درواقع، حاکمیت شرکتی، نقد شونددگی بازار و تأثیرات آن‌ها بر ارزش

شرکت‌ها، معمولاً جداگانه مورد بررسی قرار می‌گیرند. به‌هرحال، ویژگی‌های عملیاتی و اطلاعاتی نقد شوندگی، تأثیر زیادی بر ارزش سهامداران دارد، به‌خصوص وقتی که آن ویژگی‌ها در سازوکارهای حاکمیت شرکتی دخالت دارند. تئوری ریزساختار بازار^۴ پیش‌بینی می‌کند که منافع اطلاعاتی از طریق هزینه‌های معاملاتی بالا در نقد شوندگی بازار منعکس می‌شود. سهامداران عمده، از اطلاعاتی که دیگر سهامداران از آن‌ها مطلع نیستند؛ استفاده می‌کنند؛ و دسترسی به این اطلاعات خصوصی، انتخاب نادرست را افزایش می‌دهد (یسراه، ۲۰۱۱).

بررسی بسیاری از پژوهش‌ها در خصوص رابطه بین سهامداران عمده و نقد شوندگی بیانگر وجود رابطه نامتقارن است (ماتوسی و همکاران، ۲۰۰۴؛ آتیگ و همکاران، ۲۰۰۶ و براون و هلیجیست، ۲۰۰۷). با توجه به این رابطه، پژوهشگران بر دو فرضیه تمرکز می‌کنند: فرضیه کژگزینی^۵ و فرضیه نظارت کارآمد^۶. فرضیه کژگزینی نشان می‌دهد هنگامی که سهامداران عمده نسبت به سایر سهامداران اطلاعات بیشتری دارند، ناقرینگی اطلاعاتی ایجاد می‌شود و در نتیجه نقد شوندگی بازار کاهش می‌یابد (کیل^۸، ۱۹۸۵ و اسلی و آهارا^۹، ۲۰۰۴). کژگزینی به وضعیتی اشاره دارد که یک‌طرف مبادله اقتصادی، اطلاعات مفیدی در دست دارد، که ثروت طرف دیگر مبادله را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ یعنی وضعیتی که در آن، اطلاعات نامتقارن قبل از انعقاد قرارداد وجود دارد و ویژگی‌های مدیران که ثروت مالکان را تحت تأثیر قرار می‌دهد، اطلاعات خصوصی مدیران به حساب می‌آید و مالک از آن‌ها بی‌اطلاع است (سعیدی، ۲۰۱۹). در مقابل، فرضیه نظارت کارا بیانگر این است که یک‌نهاد به علت ملاحظاتی ریسک خود، بیشتر متقاضی نظارت بر مدیران است. منطق این فرضیه این است که به علت بالا بودن هزینه نظارت، فقط سهامداران عمده مانند سرمایه‌گذاران نهادی می‌توانند به مزایای کافی دست یابند تا انگیزه نظارت را داشته باشند. در واقع، سرمایه‌گذاران نهادی و عمده، فرصت، منابع، تخصص و توانایی نظارت و تأثیرگذاری بر مدیران را دارند (کرننت^{۱۰} و همکاران، ۲۰۰۷).

با توجه به آنچه بحث شد؛ پژوهش حاضر با استفاده از الگوی رگرسیون انتقال هموار تابلویی^{۱۱} به دنبال تعیین حد آستانه‌ای برای بررسی رفتار غیرخطی بین سهامداران عمده و نقد شوندگی سهام است. سپس به بررسی سطح خطای مدل لجستیک برای تبیین رابطه بین ساختار مالکیت و نقد شوندگی سهام و شبکه عصبی احتمالی پرداخته شد. مسئله اصلی پژوهش حاضر تبیین سطح بهینه ساختار مالکیت است. از این‌رو انتظار می‌رود؛ حل مسئله

مذکور از دو جهت دارای دانش‌افزایی باشد. اول اینکه؛ تبیین رابطه نامتقارن بین ساختار مالکیت و نقد شوندگی سهام با استفاده از الگوی رگرسیون انتقال هموار تابلویی که در پژوهش‌های گذشته انجام نشده است. دوم اینکه، پژوهش حاضر از طریق به‌کارگیری شبکه‌های عصبی و رگرسیون لجستیک رابطه مذکور را پیش‌بینی و باهم مقایسه کند؛ که در نهایت می‌تواند باعث توسعه ادبیات در این زمینه شود. بخش‌های بعدی پژوهش شامل مبانی نظری، پیشینه تجربی، روش پژوهش، یافته‌ها و بحث و نتیجه‌گیری می‌شود.

۲. مبانی نظری

سهامداران عمده به دلیل آنکه بخش زیادی از سهام یک شرکت را در اختیاردارند، به دنبال مدیرانی هستند تا بتوانند در پروژه‌های با ریسک کمتر مشارکت نمایند. مطابق با فرضیه نظارت کارآمد به دلیل حجم ثروت سرمایه‌گذاری شده، سهامداران عمده سرمایه‌گذاری خود را به‌طور فعال مدیریت می‌کنند. مدیریت فعال شرکت، بر اساس تئوری هزینه معاملات^{۱۲}، منجر به کاهش هزینه‌های معاملات و در نتیجه باعث کاهش فاصله بین قیمت خرید و فروش سهام و به تبع آن باعث افزایش نقد شوندگی سهام شرکت می‌شود. با توجه به این استدلال، می‌توان یک رابطه مثبت بین میزان مالکیت متمرکز و نقد شوندگی سهام شرکت پیش‌بینی کرد. تحقیقات زیادی نیز رابطه مثبت و معنادار بین مالکیت متمرکز و نقد شوندگی شرکت را تأیید می‌کنند (مانند: لئوز^{۱۲} و همکاران، ۲۰۰۳ و رحمانی و همکاران، ۱۳۸۹). شفافیت و افشای اطلاعات شرکت‌ها را می‌توان به‌عنوان سازوکاری جهت حمایت از سرمایه‌گذاران در نظر گرفت که این مهم منجر می‌شود تا ناقرینگی اطلاعاتی کمتری به وجود آید و هزینه نمایندگی کم شود. ناقرینگی اطلاعاتی دارای پیامدهای نامطلوب متفاوتی از قبیل افزایش هزینه‌های معاملات، ضعف بازار و نقد شوندگی پایین و به‌طور کلی کاهش سود حاصل از معاملات در بازار سرمایه خواهد شد. باوجود سهامداران عمده و ایجاد رقابت بین آن‌ها، احتمال اثرگذاری اطلاعات در قیمت‌ها افزایش می‌یابد. مندلسن و تونکا^{۱۳} (۲۰۰۴) مدعی هستند که مالکیت متمرکز سبب کاهش عدم اطمینان در مورد قیمت واقعی دارایی‌ها، کاهش در زیان‌های ناشی از معاملات، افزایش رغبت سرمایه‌گذاران و در نهایت افزایش در نقد شوندگی بازار می‌شوند. جاکبی و ژنگ^{۱۴} (۲۰۱۰) اثر پراکندگی مالکیت بر نقد شوندگی سهام را بررسی کردند؛ و نشان

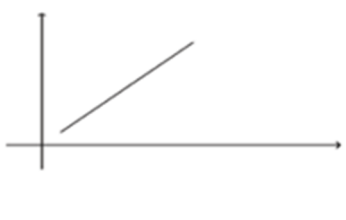
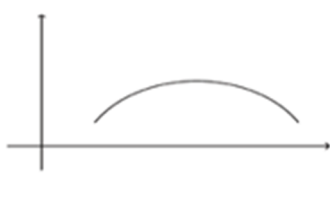
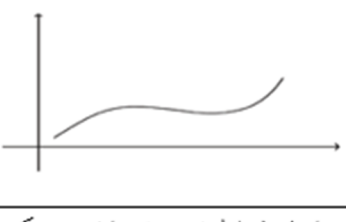
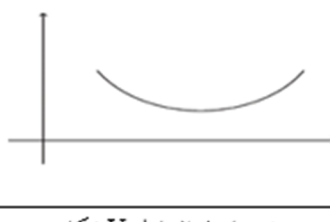
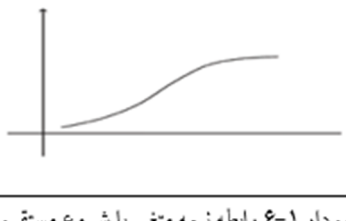
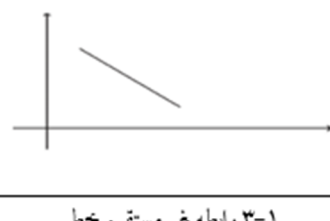
دادند که پراکندگی بیشتر مالکیت، منجر به کاهش نقدشوندگی سهام می‌شود. به بیانی تمرکز مالکیت با نقدشوندگی سهام رابطه مستقیم دارد.

بر اساس فرضیه کژگزینی، زمانی که گروهی از سهامداران نسبت به گروه دیگر از مزیت اطلاعاتی برخوردار باشند، ناقربنگی اطلاعاتی رخ خواهد داد که سبب کاهش نقدشوندگی می‌گردد. درحالی که سطح مالکیت متمرکز نمایانگر رفتار معاملاتی مالکان نهادی است، افزایش مالکیت عمده نشان‌دهنده ناقربنگی اطلاعاتی است؛ زیرا باوجود مالکان عمده، تعداد کمی سهامدار مطلع، می‌توانند بر اساس مزیت اطلاعاتی خود معامله کنند. تمرکز مالکیت بیان‌کننده میزان انگیزه تعداد اندکی از سهامداران برای جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات و نهایتاً معامله بر اساس آن اطلاعات است. این امر ریسک کژگزینی را بر سایر سهامداران تحمیل می‌کند و لذا انگیزه سرمایه‌گذاران برای معامله سهام کاهش می‌یابد و نهایتاً نقدشوندگی پایین خواهد آمد (ماهارانی، ۲۰۱۹).

پژوهش‌های قبلی به‌طور مستقیم رابطه غیرخطی بین سهامداران عمده و نقدشوندگی سهام را از طریق به‌کارگیری شبکه‌های عصبی و حتی رگرسیون‌های با متغیرهای بیش از درجه یک پیش‌بینی نکرده‌اند. اما وجود مبانی نظری پیشین در خصوص رابطه مثبت و منفی بین تمرکز مالکیت و نقدشوندگی بیانگر آن است که بر اساس دو فرضیه نظارت کارآمد و کژگزینی می‌توان رابطه U-شکل معکوس بین سهامداران عمده و نقدشوندگی را پیش‌بینی کرد. کما این که بسیاری از تحقیقات رابطه U-شکل معکوس بین سهامداران نهادی و عملکرد را پیش‌بینی کرده‌اند (مک‌کانل و سرواس^{۱۵}، ۱۹۹۰؛ کویی و مک^{۱۶}، ۲۰۰۲ و وو^{۱۷}، ۲۰۰۸).

پیشینه و ادبیات موجود در زمینه تأثیر ساختار مالکیت بر نقدشوندگی سهام، رابطه مثبت (لئوز و همکاران، ۲۰۰۳؛ رحمانی و همکاران، ۱۳۸۹ و ماهارانی، ۲۰۱۹)، منفی (روبین، ۲۰۰۷ و لی، ۲۰۱۹) و U-شکل معکوس (مک‌کانل و سرواس، ۱۹۹۰؛ کویی و مک، ۲۰۰۲؛ وو، ۲۰۰۸ و حسیه و همکاران، ۲۰۱۹) را پیش‌بینی و تبیین کرده‌اند. این ادبیات نشان می‌دهد که اثرگذاری سطح ساختار مالکیت در دوره‌ها و اقتصادهای مختلف (بر اساس پیشینه تجربی) متفاوت بوده است. بنابراین، این احتمال وجود دارد که سطوح مختلف ساختار مالکیت، همان‌طور که تئوری‌های نظارت کارا و همگرایی منافع گویای این موضوع هستند، بر نقدشوندگی سهام تأثیرگذار باشند. از این‌رو، پژوهش حاضر از روش رگرسیون انتقال هموار تابلویی

که روشی برای تعیین حد آستانه اثرگذاری متغیرها بر همدیگر است، استفاده می‌کند؛ تا اثر غیرخطی احتمالی و سطوح مختلف سهامداران عمده بر نقد شوندگی سهام را بررسی کند. همچنان در مبانی نظری بیان شد، شش نوع (مبتنی بر سه بخش مبانی نظری) رفتار احتمالی بین ساختار مالکیت و نقد شوندگی سهام به شرح نمودار یک وجود دارد.

	
نمودار ۴-۱ رابطه مستقیم خطی	نمودار ۱-۱ رابطه U شکل معکوس
	
نمودار ۵-۱ رابطه نیمه متغیر با شروع معکوس	نمودار ۲-۱ رابطه U شکل
	
نمودار ۶-۱ رابطه نیمه متغیر با شروع مستقیم	۳-۱ رابطه غیرمستقیم خطی

نمودار ۱: روابط احتمالی مبتنی بر ادبیات پژوهش بین ساختار مالکیت و نقد شوندگی

منبع: یافته‌های پژوهش

۳. پیشینه پژوهش و تدوین فرضیه

۳-۱. پیشینه‌های خارجی

برخی از پژوهش‌ها نشان دادند در شرکت‌هایی که ساختار مالکیت متمرکزی دارند؛ سهامداران عمده به اطلاعات خصوصی دسترسی دارند، در نتیجه معاملاتی که آن‌ها در آن

دخیل هستند، طرف‌های معامله را با خطر انتخاب نادرست (کژ گزینی) مواجه می‌سازد. این امر موجب می‌شود تا طرف‌های معامله سهام، اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام را به منظور کاهش خطر انتخاب نادرست، افزایش دهند. در نتیجه با افزایش اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام، معاملات سهام در بازار کاهش و به تبع آن نقدشوندگی بازار سهام نیز کاهش می‌یابد (سارین و همکاران، ۲۰۰۰ و کارمانی و آجینا، ۲۰۱۵). همچنین، آگراوال^{۱۸} (۲۰۰۷) نشان داد که حضور مالکان نهادی منجر به کاهش ناقربینگی اطلاعاتی و به تبع آن افزایش نقدشوندگی سهام می‌شود.

پرامین^{۱۹} و همکاران (۲۰۱۴) به بررسی رابطه بین حاکمیت شرکتی و نقدشوندگی سهام در محیط اقتصادی تایلند پرداختند. آن‌ها استدلال کردند که کیفیت بالای حاکمیت شرکتی، منجر به نقدشوندگی بالای سهام می‌شود.

چاترجی^{۲۰} (۲۰۱۸) در پژوهشی رابطه بین سهامداران عمده و نقدشوندگی سهام را مورد بررسی قرار داد. یافته‌های وی نشان می‌دهد که رابطه مثبت و معناداری بین سهامداران عمده و نقدشوندگی سهام در شرکت‌های بزرگ وجود دارد. در حالی که در شرکت‌های کوچک رابطه مذکور معنادار نیست.

علی و هاشمی^{۲۱} (۲۰۱۸) رابطه بین ساختار مالکیت و نقدشوندگی سهام را بررسی کردند. آن‌ها یافتند که ارتباط مثبت و معناداری بین درصد سهامداران نهادی و عمده با نقدشوندگی سهام وجود دارد.

توانا و همکاران (۲۰۱۸) مدلی را با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی و بی‌زین برای پیش‌بینی میزان ریسک نقدشوندگی سهام شرکت‌ها ارائه کردند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که با دقت بالایی می‌توان میزان حجم نقدشوندگی سهام و ریسک مربوط به آن را در مورد بانک‌ها پیش‌بینی کرد. به عبارتی آن‌ها نشان دادند که خطای پیش‌بینی ریسک نقدشوندگی نسبت به خطای رگرسیون لجستیک کمتر است.

لی (۲۰۱۹) اثر ساختار مالکیت و حاکمیت شرکتی را مورد بررسی قرار داد. یافته‌های وی نشان داد که بین تمرکز مالکیت و نقدشوندگی سهام رابطه منفی و معناداری وجود دارد. در حالی که سهامداران نهادی بر نقدشوندگی سهام اثرگذار نبوده‌اند. همچنین، وی استدلال کرد که کیفیت حسابرسی و ساختار هیئت‌مدیره منجر به بالا رفتن نقدشوندگی سهام می‌شود.

حسیه و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهشی با استفاده از الگوی رگرسیون انتقال هموار تابلویی، به بررسی اثر تعدیلی سهامداران نهادی بر رابطه بین کیفیت حسابداری و هزینه سرمایه پرداختند. یافته‌های آن‌ها نشان داد که رابطه بین کیفیت اطلاعات حسابداری و هزینه سرمایه، با تغییر در سطح مالکیت نهادی متفاوت است. به عبارت دیگر، هزینه سرمایه زمانی کاهش می‌یابد که سطح سهامداران نهادی کمتر از ۴۶/۳۵ باشد. در واقع سطح پایین درصد سهامداران نهادی منجر به بالا رفتن کیفیت اطلاعات حسابداری شده است که این موضوع نیز کاهش هزینه سرمایه را به دنبال دارد. در حالی که در سطوح بیشتر از ۴۶/۳۵ درصد سهامداران نهادی، کیفیت حسابداری کاهش و به تبع آن هزینه سرمایه بیشتر شده است.

۲-۳. پیشینه‌های داخلی

کاشانی‌پور و همکاران (۱۳۸۹) در پژوهشی به بررسی ارتباط برخی از سازوکارهای نظام راهبری شرکتی با نقد شوندگی سهام پرداختند. یافته‌های آن‌ها نشان داد شرکت‌هایی که دارای حاکمیت شرکتی قوی‌تری هستند، نقد شوندگی سهام آن‌ها بالاتر است.

فلاح شمس و زارع (۱۳۹۲) با استفاده از روش رگرسیون لجستیک و شبکه عصبی مصنوعی مدلی برای پیش‌بینی حباب قیمت و نقد شوندگی سهام طراحی کردند. نتایج آزمون فرضیه‌های تحقیق نشان داد بین تمامی متغیرهای مستقل انتخاب‌شده و حباب قیمت رابطه معناداری وجود دارد و مدل شبکه عصبی به دلیل خطای کمتر در پیش‌بینی به‌عنوان مدل دقیق‌تر شناسایی شد.

قربانی و همکاران (۱۳۹۳) رابطه بین کیفیت حاکمیت شرکتی و نقد شوندگی سهام را بررسی کردند. یافته‌های آن‌ها نشان داد که کیفیت حاکمیت شرکتی تأثیر مثبت و معناداری بر نقد شوندگی سهام دارد.

محمدنژاد (۱۳۹۷) رابطه متقابل بین حاکمیت شرکتی و نقد شوندگی سهام را بررسی کرد. وی نشان داد بین حاکمیت شرکتی و نقد شوندگی سهام رابطه‌ای وجود ندارد.

نوروزی نصر و همکاران (۱۳۹۸) به تبیین تأثیر مالکیت شرکت‌های سرمایه‌گذاری بر نقد شوندگی سهام پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که بین درصد مالکیت شرکت‌های سرمایه‌گذاری عمده و دامنه تفاوت قیمت پیشنهادی خرید و فروش، رابطه مثبت و معناداری

وجود دارد. بر اساس مبانی نظری و پیشینه پژوهش، فرضیه‌های پژوهش حاضر به صورت زیر تدوین شد:

فرضیه اول: مالکیت عمده بر نقدشوندگی سهام، اثر نامتقارن دارد.

فرضیه دوم: خطای پیش‌بینی نقدشوندگی سهام به وسیله مالکیت عمده به روش شبکه‌های عصبی از رگرسیون لجستیک کمتر است.

۴. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های کمی است که در آن از روش اقتصادسنجی جدید الگوی رگرسیون انتقال هموار تابلویی (PSTR) برای آزمون فرضیه اول و همچنین شبکه عصبی احتمالی و رگرسیون لجستیک برای آزمون فرضیه دوم استفاده شده است. اطلاعات موردنیاز از طریق بانک‌های اطلاعاتی سازمان بورس اوراق بهادار تهران (کدال) و نرم‌افزار رهاورد نوین جمع‌آوری شده است. ابتدا داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار EXEL مرتب و سپس با استفاده از نرم‌افزار Win Rats نسخه نهم و MATLAB مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

۴-۱. تصریح الگوی رگرسیون انتقال هموار تابلویی

یک الگو رگرسیون انتقال هموار تابلویی با دو رژیم حدی و یک تابع انتقال توسط گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) به صورت زیر تصریح شده است:

$$y_{i,t} = \mu_i + \beta_0 x_{i,t} + \beta_1 x_{i,t} g(q_{i,t}; \gamma, c) + u_{i,t}, \quad u_{i,t} \sim i.i.d(0, \sigma^2) \quad (1)$$

که در آن $t = 1, \dots, T$ نشان‌دهنده زمان، $i = 1, \dots, N$ نشان‌دهنده مقطع، $y_{i,t}$ متغیر وابسته، $x_{i,t}$ برداری X متغیره از متغیرهای برون‌زا و μ_i اثرات ثابت مقطعی است. تابع انتقال $g(q_{i,t}; \gamma, c)$ یک تابع پیوسته و مشتق‌پذیر از متغیر قابل مشاهده $q_{i,t}$ و دارای کران بالای یک و کران پایین صفر است که رفتار متغیر وابسته در رژیم‌های مختلف را به طور هموار به یکدیگر پیوند می‌دهد. مقدار $q_{i,t}$ ، مقدار تابع $g(q_{i,t}; \gamma, c)$ را تعیین می‌کند و این نیز به نوبه خود مقدار ضریب مؤثر رگرسیون را به دست می‌دهد که برابر $\beta_0 + \beta_1 g(q_{i,t}; \gamma, c)$ است. مانند گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) تابع انتقال به صورت لجستیکی زیر تصریح می‌شود:

$$g(q_{it} : \gamma, c) = \left(1 + \exp \left(-\gamma \prod_{j=1}^m (q_{it} - c_j) \right) \right)^{-1} \quad \gamma > 0, c_1 \leq c_2 \leq \dots \leq c_m \quad (2)$$

$$g(q_{i,t} : \gamma, c) = \begin{cases} 1 & \text{if } q_{i,t} > c \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (3)$$

در روابط (۲) و (۳)، متغیر انتقال، $c = (c_1, \dots, c_m)$ یک بردار m بعدی از پارامترهای موضعی یا مکان‌های وقوع تغییر رژیم و γ پارامتر شیب و بیان‌کننده سرعت تعدیل از یک رژیم به رژیم دیگر است. در عمل مقادیر m برابر یک و یا دو در نظر گرفته می‌شود. زیرا این مقادیر قادر به نشان دادن تغییرات پارامترهای الگو هستند (گونزالز و همکاران، ۲۰۰۵). در چنین الگویی، چنانچه ساختار مالکیت کمتر از سطح آستانه c باشد، اثر ساختار مالکیت بر نقد شوندگی برابر با β_0 و چنانچه ساختار مالکیت برابر یا بیشتر از سطح آستانه c باشد، اثر ساختار مالکیت بر نقد شوندگی برابر $\beta_0 + \beta_1$ خواهد بود. الگوی رگرسیون انتقال هموار تابلویی را می‌توان برای حالتی که بیش از یک تابع انتقال و حالتی که برخی از ضرایب رگرسیون در رژیم‌های مختلف، ثابت هستند بسط داد (گونزالز و همکاران، ۲۰۰۵).

$$y_{i,t} = \mu_i + \beta_0 x_{i,t} + \sum_{j=1}^r \beta_1 x_{i,t} g(q_{i,t}^J : \gamma_J, c_J) + \alpha_0 z_{i,t} + u_{i,t} \quad (4)$$

و داریم:

$$g(q_{i,t}^J : \gamma_J, c_J) = \left(1 + \exp \left(-\gamma_J \prod_{k=1}^{m_J} (q_{i,t}^J - c_{J,k}) \right) \right)^{-1} \quad (5)$$

متغیر انتقال می‌تواند از بین متغیرهای توضیحی، وقفه متغیر وابسته یا هر متغیر دیگر خارج از الگو که از حیث مبانی نظری در ارتباط با الگوی مورد مطالعه و عامل ایجاد رابطه غیرخطی باشد، انتخاب شود (باجلان و همکاران، ۱۳۹۵). با توجه به هدف مطالعه حاضر که بررسی اثر ساختار مالکیت بر نقد شوندگی سهام با استفاده از الگوی تغییر رژیم است و این‌که آیا تأثیر ساختار مالکیت بر نقد شوندگی سهام در طول رژیم‌های مختلف، متأثر از نوع رژیم‌ها و سطوح مختلف ساختار مالکیت است یا خیر، از ساختار مالکیت به‌عنوان متغیر انتقال

استفاده شده است. در این پژوهش، جهت بررسی اثر ساختار مالکیت بر نقدشوندگی سهام مانند (روبین، ۲۰۰۷: ۲۲۷) و حسیه (۲۰۱۹) از رابطه (۶) استفاده شده است.

$$LIQUIDITY_{it} = \mu_i + \alpha_0 OWNERSHIP_{it} + \beta_0 ROA_{it} + \lambda_0 SIZE_{it} + u_{it} \quad (۶)$$

جهت بررسی اثر ساختار مالکیت بر نقدشوندگی سهام و با توجه به مبانی نظری پژوهش، ساختار مالکیت به عنوان یک متغیر توضیحی و اثرگذار بر نقدشوندگی وارد رابطه (۶) می‌گردد؛ بنابراین، الگوی مطالعه حاضر با لحاظ متغیرهای توضیحی یادشده در قالب یک حالت کلی از الگوی رگرسیون انتقال هموار تابلویی، به صورت زیر تصریح می‌شود.

$$LIQUIDITY_{it} = \mu_i + \alpha_0 OWNERSHIP_{it} + \beta_0 ROA_{it} + \lambda_0 SIZE_{it} + [\alpha_1 OWNERSHIP_{it} + \beta_1 ROA_{it} + \lambda_1 SIZE_{it}] g(q_{it}; \gamma, c) + u_{it} \quad (۷)$$

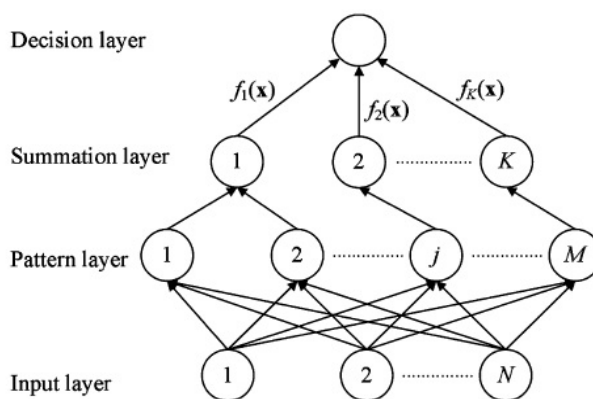
۲-۴. تصریح الگوی رگرسیون لجستیک و شبکه عصبی احتمالی

پس از برآزش آستانه‌ای رابطه بین ساختار مالکیت و نقدشوندگی سهام و تعیین حد آستانه مالکیت، برای تبیین بهتر رابطه مذکور، متوسط نقدشوندگی سهام تعیین شد و شرکت‌هایی که نقدشوندگی سهام آن‌ها بیش از متوسط بود، عدد یک و کمتر از آن، عدد صفر را اختیار کردند. پس از آن با استفاده از مدل ۶ به برآزش رابطه مذکور با استفاده از رگرسیون لجستیک پرداخته و در گام بعدی نتایج مربوط با نتایج مربوط به شبکه‌های عصبی مقایسه می‌شود. شبکه‌های عصبی مورد بررسی در این پژوهش، عبارت‌اند از پرسپترون چندلایه و شبکه عصبی احتمالی. تکنیک رگرسیون لجستیک یک تحلیل چند متغیری است که تمامی عوامل پیش‌بینی کننده موجود در یک مسئله را به طور هم‌زمان مورد توجه قرار می‌دهد.

این نوع از شبکه‌های عصبی که برای اولین بار توسط اسپچ در سال (۱۹۹۱) معرفی گردیدند، از الگوریتم‌های یادگیری یک بارگذر از داده‌ها استفاده نموده و این یکی از بزرگ‌ترین مزیت‌های آن‌ها به حساب می‌آید، چراکه روش‌هایی که از رویکردهای ذهنی به منظور به دست آوردن الگوهای موجود در داده‌ها استفاده می‌نمایند معمولاً مستلزم ایجاد مقدار زیادی از تغییرات کوچک در پارامترهای شبکه به منظور اصلاح تدریجی بازده خود می‌باشند و این به

معنای زمان یادگیری طولانی می‌باشد. همچنین در الگوریتم یادگیری شبکه‌های عصبی احتمالی تضمین می‌گردد که با افزایش تعداد نمونه‌های آموزشی، سطوح تصمیم‌گیری به مرزهای تصمیم‌گیری بهینه میل کند.

به‌علاوه با انتخاب مناسب برگ خرید هموارسازی می‌توان سطوح تصمیم‌گیری را برحسب نیاز بسیار ساده یا بسیار پیچیده تنظیم نمود. شبکه‌های عصبی احتمالی یک اشکال عمده نیز دارند و آن نیاز به ذخیره‌سازی تمامی نمونه‌های آموزشی به‌منظور طبقه‌بندی الگوهای جدید می‌باشد که این خود باعث اشغال حجم بزرگی از حافظه می‌شود. این نوع از شبکه‌های عصبی که دارای سادگی و شفافیت مدل‌های سنتی طبقه‌بندی آماری می‌باشند، درعین حال انعطاف‌پذیری و قدرت محاسباتی شبکه‌های عصبی پس انتشار خطا را نیز داراست (اسپیچ، ۱۹۹۱). ساختار کلی یک شبکه عصبی احتمالی در نمودار ۲ آمده است (گاگانیس و همکاران، ۲۰۰۷: ۱۱۵).



نمودار ۲. ساختار کلی یک شبکه عصبی احتمالی

۳-۴. تعریف متغیرها

LIQUIDITY: برای محاسبه نقد شوندگی از معیار شکاف نسبی قیمت‌های خرید و فروش، از تقسیم تفاوت بهترین قیمت پیشنهادی خرید و فروش بر میانگین قیمت‌های پیشنهادی به دست می‌آید، استفاده می‌شود. این شاخص به‌صورت روزانه برای هر شرکت محاسبه شده و سپس برای هر سال از میانگین مقادیر روزانه طبق رابطه یک به دست می‌آید

(احمد پور و باغبان، ۱۳۹۳: ۶۸).

$$RS = \frac{AP_{i,t} - BP_{i,t}}{AP_{i,t} + BP_{i,t}} \quad (۸)$$

که در آن:

AP: بهترین قیمت پیشنهادی فروش سهام شرکت i در هرروز

RS: اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش نسبی روزانه سهام

BP: بهترین قیمت پیشنهادی خرید سهام شرکت i در هرروز

OWNERSHIP: در پژوهش حاضر از سهامداران عمده (مجموع سهامداران بالای ۵

درصد) به عنوان بدیل ساختار مالکیت استفاده شده است (هفلین و شاو، ۲۰۱۴: ۶۲۱). متغیر

مذکور، متغیر انتقال در مدل ۷ (رگرسیون انتقال هموار تابلویی) نامیده می شود.

ROA: بازده دارایی ها که از تقسیم سود خالص به میانگین مجموع دارایی ها به دست

می آید (خواجوی و قدیریان آرائی، ۱۳۹۴).

SIZE: اندازه شرکت که از لگاریتم طبیعی فروش شرکت در پایان دوره به دست می آید.

شرکت های کوچک تر به دلیل آنکه تعداد سرمایه گذاران کمتری دارند و آگاهی عموم

سرمایه گذاران در خصوص آنها کمتر است، ممکن است ریسک نقد شوندگی بالاتری داشته

باشند. برخی از پژوهش های پیشین نشان داده اند که ناقربندی اطلاعاتی در شرکت های

کوچک تر، بیشتر است (چانه ^{۲۲}، ۲۰۰۵). همچنین، لافوند ^{۲۳} و همکاران (۲۰۰۷) نشان دادند که

سهام شرکت های بزرگ تر نقد شوندگی بالاتری دارند.

۴-۴. جامعه و نمونه آماری پژوهش

جامعه آماری پژوهش حاضر، شامل کلیه شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار

تهران است که طی سال های ۱۳۸۷-۱۳۹۶، در بورس اوراق بهادار تهران فعال بوده اند. در این

پژوهش، شرکت های نمونه بر اساس محدودیت های ذکر شده در نگاره شماره یک انتخاب

شده اند.

نگاره ۱: جامعه آماری و نمونه پژوهش

شرایط	تعداد شرکت‌ها
جامعه آماری	۶۳۶
شرکت‌هایی که سال مالی آن‌ها منطبق با ۲۹ اسفند نمی‌باشند.	(۱۳۸)
شرکت‌های سرمایه‌گذاری، بانک‌ها و بیمه‌ها	(۱۲۴)
شرکت‌هایی که بیشتر از سه ماه وقفه معاملاتی دارند.	(۵۹)
شرکت‌هایی که تا قبل از سال ۱۳۸۷ در بورس تهران پذیرفته نشده‌اند.	(۱۰۱)
شرکت‌هایی که اطلاعات موردنیاز آن‌ها در دسترس نیست.	(۵۹)
شرکت‌هایی که قبل از سال ۱۳۸۷ در بورس تهران پذیرفته شده‌اند و قبل از بهره‌برداری هستند.	(۱۸)
شرکت‌های منحل شده	(۲)
تعداد نمونه انتخاب شده	۱۳۵

۵. یافته‌های پژوهش

۵-۱. آمار توصیفی

آمار توصیفی مربوط به متغیرهای مورد استفاده در این پژوهش، در نگاره شماره دو خلاصه شده است. آماره‌های گزارش شده، شاخص‌های مرکزی (میانگین و میانه)، شاخص‌های پراکندگی (انحراف معیار، حداقل و حداکثر) و شاخص‌های شکل توزیع (کشیدگی و چولگی) را نشان می‌دهد.

نگاره ۲. آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

نام متغیر	نماد	تعداد مشاهدات	شاخص‌های مرکزی		شاخص‌های پراکندگی		شکل توزیع	
			میانگین	میانگین	انحراف معیار	میانگین	میانگین	میانگین
نقد شوندگی	LIQUIDITY	۱۳۵۰	۰/۲۳۱	۰/۱۶۴	۰/۱۱۵	-۰/۳۶۵	۱/۱۲۴	۱/۰۴۱
سهامداران عمده	OWNERSHIP	۱۳۵۰	۰/۷۳	۰/۶۱	۰/۱۸	۰/۰۰	۰/۹۷	۱/۱۲۵
بازده دارایی‌ها	ROA	۱۳۵۰	۰/۱۰۹	۰/۰۹۳	۰/۱۸۳	-۱/۶۸۰	۱/۲۶۱	۱۷/۲۵۴
اندازه شرکت	SIZE	۱۳۵۰	۱۳/۴۵۶	۱۳/۵۲۱	۱/۲۳۶	۲/۲۰۵	۱۸/۹۲۲	۳/۲۴۳

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به نگاره شماره دو، می‌توان نتیجه گرفت که نقدشوندگی سهام پایین بوده و دچار مشکلاتی است که اثرات آن در بازار تا حدودی مشاهده می‌شود. بالا بودن میانگین اختلاف قیمت‌های پیشنهادی خرید و فروش سهام به‌عنوان معیار عدم نقدشوندگی و ناقربندی اطلاعاتی، پایین بودن نقدشوندگی سهام شرکت‌های نمونه را تأیید می‌کند. بالا بودن میانگین شاخص سهامداران عمده، نشان‌دهنده ساختار مالکیت متمرکز شرکت‌های نمونه پژوهش است و عدد میانگین (۰/۷۳) بیانگر این موضوع است که ۷۳ درصد از سهام شرکت‌های نمونه در اختیار سهامداران عمده است. همچنین، برای بررسی ارتباط بین متغیرهای پژوهش، از همبستگی پیرسون استفاده شده است. نتایج حاصل، در نگاره شماره سه نشان داده شده است.

نگاره ۳. ماتریس ضرایب همبستگی پیرسون متغیرهای پژوهش

SIZE	ROA	OWNERSHIP	LIQUIDITY	
			۱	LIQUIDITY
		۱	۰/۳۰۵	OWNERSHIP
	۱	۰/۲۱۳	۰/۴۵۳	ROA
۱	۰/۳۲۵	-۰/۲۵۱	-۰/۳۴۸	SIZE

منبع: یافته‌های پژوهش

۲-۵. آمار استنباطی

۱-۲-۵. آزمون ریشه واحد

قبل از تجزیه و تحلیل و آزمون فرضیه‌ها، مانایی متغیرهای پژوهش مورد بررسی قرار گرفته است. مانایی متغیرهای پژوهش به این معنی است که میانگین و واریانس متغیرهای پژوهش بین سال‌های مختلف ثابت بوده است. در نتیجه، استفاده از این متغیرها در مدل، باعث به وجود آمدن رگرسیون کاذب نمی‌شود. بدین منظور از آزمون لوین و چو استفاده شده است که نتایج آن در نگاره شماره چهار نشان داده شده است. سطح خطای همه متغیرهای پژوهش کمتر از ۵ درصد است؛ بنابراین، متغیرهای پژوهش، مانا هستند.

نگاره ۴: نتایج آیم، پسران و شین جهت بررسی مانایی متغیرهای پژوهش

متغیر	نماد	آماره t	P-value	نتیجه آزمون
نقد شوندگی	LIQUIDITY	-۶/۱۲۱	۰/۰۰۰۰	H ₀ رد می‌شود (متغیر موردنظر مانا است).
سهامداران عمده	OWNERSHIP	-۹/۱۲۸	۰/۰۰۰۰	H ₀ رد می‌شود (متغیر موردنظر مانا است).
بازده دارایی‌ها	ROA	-۸/۴۰۵	۰/۰۰۰۰	H ₀ رد می‌شود (متغیر موردنظر مانا است).
اندازه شرکت	SIZE	-۴/۵۹۷	۰/۰۰۰۰	H ₀ رد می‌شود (متغیر موردنظر مانا است).

منبع: یافته‌های پژوهش

۲-۲-۵. آزمون خطی بودن مدل در برابر غیرخطی بودن الگو

در برآورد الگوی رگرسیون انتقال هموار تابلویی از روش حداقل مربعات غیرخطی^{۲۴} (NLS) که معادل برآورد کننده حداکثر راست نمایی^{۲۵} (ML) است، استفاده می‌شود؛ اما پیش از برآورد الگوی نهایی رگرسیون انتقال هموار تابلویی، باید آزمون خطی بودن و همچنین آزمون نبود رابطه غیرخطی باقیمانده برای تعیین بهترین تصریح از الگوی رگرسیون انتقال هموار تابلویی انجام گیرد. فرضیه صفر آزمون خطی بودن، صفر بودن تابع انتقال است. در آزمون نبود رابطه غیرخطی باقیمانده نیز فرضیه صفر مبنی بر وجود یک تابع انتقال در مقابل فرضیه حداقل وجود دو تابع انتقال ضروری برای الگوی رگرسیون انتقال هموار تابلویی بررسی می‌شود (گونزالز و همکاران، ۲۰۰۵). جهت انجام آزمون غیرخطی می‌توان از ضریب لاگرانژ والد^{۲۶} (LM_w) و ضریب لاگرانژ فیشر^{۲۷} (LM_F) استفاده کرد. نتایج تمام آماره‌های آزمون در نگاره شماره ۵ بر وجود رابطه غیرخطی بین متغیرها دلالت می‌کنند. همچنین، آزمون نبود رابطه غیرخطی باقیمانده بر مبنای تمام آماره‌های محاسبه شده نشان می‌دهد که تنها لحاظ یک تابع انتقال برای تعیین رابطه غیرخطی بین متغیرهای الگو کفایت می‌کند.

نگاره ۵. آزمون خطی بودن در مقابل غیرخطی بودن الگو

m=2		m=1		آزمون
LM _F	LM _w	LM _F	LM _w	
۱/۹۸*	۲/۱۴**	۸/۷۵۱***	۹/۴۱۲***	$H_0:r=0$ vs $H_1:r=1$
۱/۶۵	۱/۳۶	۲/۰۹	۱/۸۶	$H_0:r=1$ vs $H_1:r=2$
***: معناداری در سطح ۱ درصد، **: معناداری در سطح ۵ درصد و *: معناداری در سطح ۱۰ درصد، F: تعداد توابع انتقال و m: تعداد مکان‌های آستانه‌ای				

منبع: یافته‌های پژوهش

۳-۲-۵. نتایج حاصل از برآورد الگو رگرسیون هموار تابلویی

پس از آزمون خطی بودن و انتخاب یک تابع انتقال، در ادامه باید تعداد مکان‌های آستانه‌ای ضروری برای الگوی نهایی انتخاب شوند. بدین منظور و به پیروی از مطالعه انجام‌شده توسط باجلان و همکاران (۱۳۹۵) دو الگوی رگرسیون انتقال هموار تابلویی با یک و دو حد آستانه‌ای تخمین زده شده و هرکدام از آن‌ها که آماره شوارتز پایین‌تری دارد به‌عنوان الگوی بهینه انتخاب می‌شود. در این پژوهش با استفاده از معیار شوارتز، یک الگوی رگرسیون انتقال هموار تابلویی با یک تابع انتقال و یک حد آستانه‌ای برای بررسی رفتار غیرخطی بین متغیرهای مورد مطالعه انتخاب می‌شود. نتایج حاصل از تخمین الگوی رگرسیون انتقال هموار تابلویی دو رژیم در نگاره شماره شش گزارش شده است.

نگاره ۶. نتایج حاصل از تخمین الگو

بخش خطی الگو	ضریب	انحراف معیار	آماره t
OWNERSHIP	۰/۰۱۷	** ۰/۰۳۷	۲/۲۳۳
ROA	۰/۰۰۹	** ۰/۰۰۴	۲/۲۵
SIZE	-۰/۰۹۳	* ۰/۱۷۲	-۱/۸۵
بخش غیر خطی الگو			
OWNERSHIP	-۰/۰۳۷	** ۰/۰۱۴	-۲/۶۴۲
ROA	-	-	-
SIZE	-	-	-
C	۰/۳۴۲	*** ۰/۰۷۹	۴/۳۲۹
γ	۲۲۴۲/۴۱۲	*** ۱۵۴/۴۲۱	
ضریب تعیین تعدیل شده	۰/۹۶۲		
آماره دوربین-واتسون	۲/۳۱		
آماره F	۲۶۳/۲۸۵		
***: معناداری در سطح ۱ درصد، **: معناداری در سطح ۵ درصد و *: معناداری در سطح ۱۰ درصد، I: تعداد توابع انتقال و m: تعداد مکان‌های آستانه‌ای			

منبع: یافته‌های پژوهش

پارامتر شیب که بیان‌کننده سرعت انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر است، معادل ۲۲۴۲٫۴۱۲ برآورد شده و حد آستانه‌ای درصد سهامداران عمده نیز برابر ۳۴ است. حد آستانه‌ای در حقیقت نقطه عطف و متمایزکننده دو رژیم بیان‌شده در مدل رگرسیون انتقال هموار تابلویی است که با توجه به مقدار پارامتر شیب برآورد شده و مقادیر متغیر انتقال (درصد سهامداران عمده)، ضرایب تخمینی مدل از یک رژیم به رژیم دیگر تغییر می‌یابند. البته یادآوری می‌شود، دو رژیم اول و دوم حالت‌های حدی مدل رگرسیون انتقال هموار تابلویی هستند و در حقیقت، با توجه به مشاهدات متغیر انتقال، مقدار ضرایب رگرسیونی بین این دو مقدار حدی در نوسان هستند. عدد ۳۴ درصد بیان می‌کند که تأثیر سهامداران عمده قبل از ۳۴ درصد و بعد از ۳۴ درصد بر روی نقد شوندگی سهام متفاوت است. بدین صورت که سهامداران عمده تا سطح ۳۴ درصد تأثیر مثبت و بالاتر از این درصد تأثیر منفی بر نقد شوندگی سهام دارند. آماره F رگرسیون برابر ۲۶۳/۲۸۵ و معنادار است. به عبارت دیگر متغیرهای مستقل در مجموع توانسته‌اند که تغییرات متغیر وابسته را توضیح دهند. همچنین ضریب تعیین تعدیل شده الگو برابر ۰٫۹۶ است و بیانگر این است که ۹۶ درصد از تغییرات متغیر وابسته

توسط متغیرهای مستقل الگو توضیح داده شده است و نشان دهنده قدرت بالای توضیح دهنده الگو است. آماره دوربین واتسون نیز برابر $2/31$ است. که نشان می دهد هیچ گونه همبستگی پیاپی بین اجزاء خطا وجود ندارد. همان طور که نگاره شماره شش نشان می دهد، درصد سهامداران عمده دارای اثر مثبت بر نقدشوندگی در رژیم یک و تأثیر منفی بر نقدشوندگی سهام در رژیم دو است. به طوری که، با افزایش درصد سهامداران عمده تا یک سطح مشخص، نقدشوندگی سهام افزایش می یابد و پس از آن کاهش درصد سهامداران عمده موجب کاهش نقدشوندگی سهام می شود. همچنین در ادامه سطح آستانه (۳۴ درصد) به عنوان مبنایی برای سهامداران عمده خوب و بد (خوب به معنای اثر مثبت سهامداران عمده بر نقدشوندگی و بد به معنای اثر منفی سهامداران عمده و نقدشوندگی) تعیین شد. با توجه به این یافته ها، فرضیه اول پژوهش مبنی بر رابطه نامتقارن بین سهامداران عمده و نقدشوندگی سهام را نمی توان رد کرد. سپس مدل شماره ۶ به روش رگرسیون لجستیک برازش شد. سطح خطای مدل با سطح خطای پیش بینی شبکه عصبی و شبکه احتمالی عصبی مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج آن در نگاره های ۷ و ۸ آمده است.

۴-۲-۵. نتایج حاصل از برآورد شبکه های عصبی و لجستیک

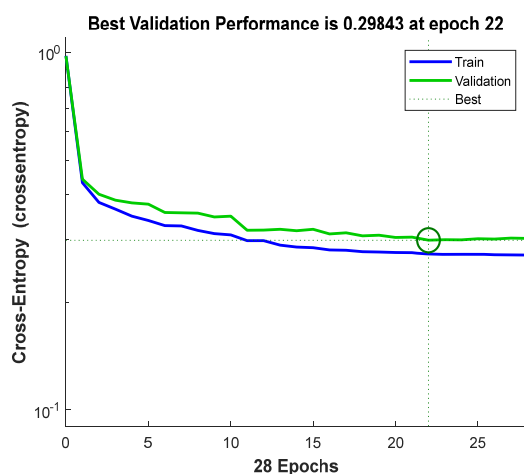
مشاهدات بر اساس سطح نقدشوندگی سهام (متوسط نتایج معیار شکاف نسبی قیمت های خرید و فروش) به دو گروه نقدشوندگی بالا ($61/5$ درصد) و نقدشوندگی پایین ($38/5$ درصد) تقسیم شد. بیست درصد از داده ها نیز به عنوان داده های آزمون در نظر گرفته شد. بعد از آموزش شبکه توسط داده های آموزش، داده های متناظر آن ها به شبکه عصبی ارائه شدند تا نتایج پیش بینی شبکه به دست آید. نتایج بیان شده در نگاره ۷ به ترتیب، نشان دهنده دقت شبکه عصبی احتمالی و شبکه عصبی پرسپترون چندلایه برای دو دسته داده های آموزش و آزمون می باشد. همچنین، نتایج آزمون بیانگر کارایی بالای شبکه های عصبی است. و شبکه عصبی پرسپترون چندلایه از قدرت دسته بندی و پیش بینی کنندگی بالاتری نسبت به شبکه عصبی احتمالی برخوردار است. شبکه عصبی احتمالی با $90/68$ درصد داده ها برای آزمون، نقدشوندگی سهام بالا را 100 درصد و نقدشوندگی سهام پایین را $2/94$ درصد درست پیش بینی می کند. در حالت کلی نیز شبکه عصبی مصنوعی با درصد پیش بینی صحیح دارای عملکرد بهتری نسبت به شبکه عصبی احتمالی است.

نگاره ۷. نتایج دقت طبقه‌بندی شبکه‌های عصبی برای دسته آزمون

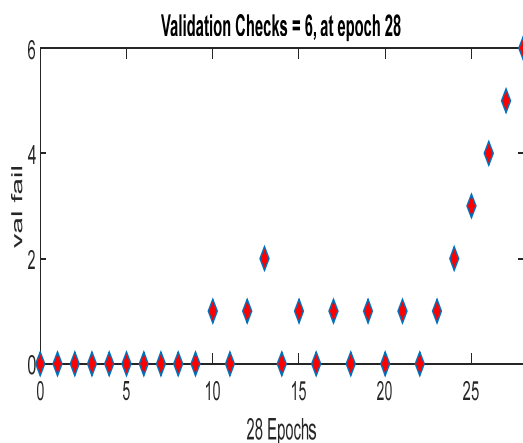
کل	نقد شونددگی سهام پایین	نقد شونددگی سهام بالا	نوع شبکه عصبی	داده‌های آموزش
٪۹۰/۶۸	٪۲/۹۴	٪۱۰۰	PNN	شبکه عصبی احتمالی
٪۹۱/۲۴	٪۴۱/۳۰	٪۹۸/۷۰	ANN (۱ و ۱)	پرسپترون چند لایه
٪۸۹/۵۵	٪۳۴/۰۰	٪۹۸/۶۸	ANN (۵ و ۱)	
٪۹۰/۱۱	٪۴۲/۰۰	٪۹۸/۰۳	ANN (۱۰ و ۱)	
٪۹۰/۹۶	٪۴۲/۵۵	٪۹۸/۳۷	ANN (۱۵ و ۱)	
٪۹۲/۳۷	٪۲۹/۴۱	٪۹۹/۰۶	ANN (۲۰ و ۱)	
٪۸۸/۱۴	٪۲۸/۰۰	٪۹۸/۰۳	ANN (۲۵ و ۱)	

منبع: یافته‌های پژوهش

در نمودار ۳ از طرفی تعداد تکرارها و از طرف دیگر، مقدار خطا را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در تکرار ۲۲، کمترین خطای بهبود با بهترین عملکرد با مقدار خطای ۰/۲۹۸۴۳ وجود دارد. همچنین، رفتار آموزش شبکه، نشان می‌دهد در ۶ بار پیایی بهبودی مشاهده نشده و در نتیجه آموزش متوقف شده است (به نمودار ۴ مراجعه شود).

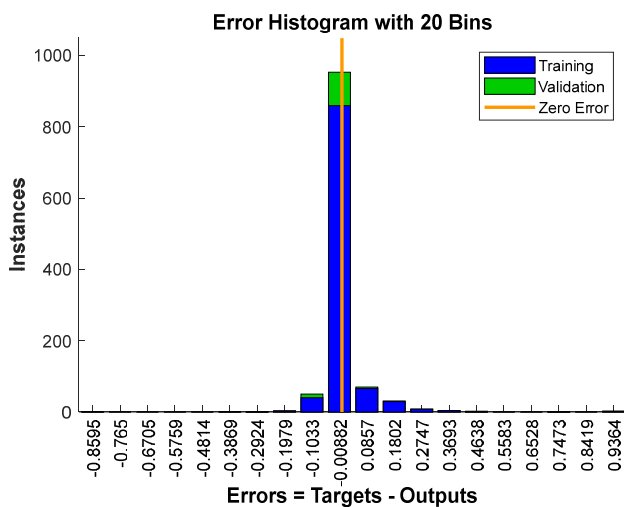


نمودار ۳. نمودار عملکرد شبکه عصبی (منبع: یافته‌های پژوهش)



نمودار ۴. رفتار آموزش شبکه عصبی (منبع: یافته‌های پژوهش)

هرچه فراوانی خطای مربوط به روش مدل‌سازی به توزیع نرمال شبیه‌تر باشد، بیانگر عملکرد مطلوب روش مورد استفاده است. این موضوع در پژوهش حاضر در نمودار ۵ مشهود است.



نمودار ۵. نمودار خطای شبکه عصبی (منبع: یافته‌های پژوهش)

برای آزمون فرضیه دوم (مقایسه خطای پیش‌بینی متغیر وابسته (نقد شونددگی بالا و پایین) به روش شبکه‌های عصبی با رگرسیون لجستیک) از مقدار میانگین مربعات خطا^{۲۸} (MSE) طبق رابطه ۹ برای مدل لجستیک استفاده شده است (به نگاره ۸ مراجعه شود). نتایج به دست آمده برای هر دو روش شبکه‌های عصبی و رگرسیون لجستیک در نگاره ۹ مشاهده می‌شود.

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^{t=n} (\bar{Y}_t - Y_t)^2}{n} \quad \text{رابطه (۹)}$$

جایی که:

$$LI = Y_t = \text{نقد شونددگی سهام}$$

$$\hat{LI} = \hat{Y}_t = \text{متغیر پیش‌بین}$$

$$n = \text{تعداد مشاهدات}$$

یافته‌ها نشان می‌دهد؛ مقدار خطا به ترتیب برای روش‌های شبکه عصبی پرسپترون چندلایه، شبکه عصبی احتمالی و رگرسیون لجستیک افزایش می‌یابد. این امر نشان می‌دهد که شبکه‌های عصبی به‌طور میانگین از دقت بیشتری برای پیش‌بینی نقد شونددگی سهام برخوردارند. بنابراین، فرضیه دوم پژوهش «خطای پیش‌بینی نقد شونددگی سهام به‌وسیله مالکیت عمده به روش شبکه‌های عصبی از رگرسیون لجستیک کمتر است» تأیید می‌شود.

نگاره ۸. نتایج برازش رگرسیون لجستیک برای تعیین سطح خطای استاندارد

متغیر	نماد	ضریب	خطای استاندارد	آماره Z
نقد شونددگی	LIQUIDITY	۰/۵۶۲	۰/۲۰۱	۲/۷۹۶**
سهامداران عمده	OWNERSHIP	۰/۲۷۰	۰/۱۱۶	۲/۳۲۷**
بازده دارایی‌ها	ROA	۰/۷۸۶	۰/۱۱۸	۶/۶۶۱***
اندازه شرکت	SIZE	۰/۱۶۶	۰/۰۹۰	۱/۸۵۵*
***: معناداری در سطح ۱ درصد، **: معناداری در سطح ۵ درصد *: معناداری در سطح ۱۰ درصد				

منبع: یافته‌های پژوهش

نگاره ۹. نتایج مقایسه خطای شبکه‌های عصبی و رگرسیون لجستیک

روش	پرسپترون چندلایه	شبکه عصبی احتمالی	رگرسیون لجستیک
مقدار خطا	۷۷/۶۳	۹/۳۲٪	۱۰/۲

منبع: یافته‌های پژوهش

۶. بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاکی از رابطه غیرخطی U شکل معکوس آستانه‌ای بین سهامداران عمده و نقد شونده سهام است. این یافته‌ها نشان می‌دهند که سهامداران عمده تا سطح مشخصی (آستانه ۳۴ درصد) در شرکت‌های عضو نمونه، تأثیر مثبت و معناداری بر نقد شونده سهام دارند. به عبارت دیگر، سهامداران عمده تا سطح ۳۴ درصد که سهام شرکت را در اختیار دارند، به دنبال مدیرانی هستند تا بتوانند در پروژه‌های با ریسک کمتر مشارکت نمایند. مطابق با فرضیه نظارت کارا به دلیل حجم ثروت سرمایه‌گذاری شده، سهامداران عمده سرمایه‌گذاری خود را به‌طور فعال مدیریت می‌کنند. مدیریت فعال شرکت، بر اساس تئوری هزینه معاملات، منجر به کاهش هزینه‌های معاملات و در نتیجه باعث کاهش فاصله بین قیمت خرید و فروش سهام و به تبع آن باعث افزایش نقد شونده سهام شرکت می‌شود. از طرف دیگر، بالا رفتن درصد سهامداران عمده (بالای ۳۴ درصد) در شرکت نشان‌دهنده ناقص‌نگی اطلاعاتی است؛ زیرا با افزایش درصد مالکان عمده، تعداد کمی سهامدار مطلع، می‌تواند بر اساس مزیت اطلاعاتی خود معامله کنند. تمرکز مالکیت بیان‌کننده میزان انگیزه تعداد اندکی از سهامداران برای جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات و نهایتاً معامله بر اساس آن اطلاعات است. این امر ریسک کژگزینی را بر سایر سهامداران تحمیل می‌کند و لذا انگیزه سرمایه‌گذاران برای معامله سهام کاهش می‌یابد و نهایتاً نقد شونده سهام پایین خواهد آمد. همچنین، دقت پیش‌بینی روش شبکه‌های عصبی نسبت به رگرسیون لجستیک بالاتر بوده است. نتایج رژیم یک، مطابق با یافته‌های مندلسن و تونکا (۲۰۰۴)؛ جاکبی و ژنگ (۲۰۱۰)؛ چانگ و همکاران (۲۰۱۸)؛ ماهارانی (۲۰۱۹)؛ رحمانی و همکاران (۱۳۸۹) است. همچنین، نتایج رژیم دو، مطابق با یافته‌های جنینگز و همکاران (۲۰۰۲)؛ کوئو (۲۰۰۹)؛ اعتمادی و همکاران (۱۳۸۹) و مهرانی و نصیری‌فروزی (۱۳۹۶) می‌باشد. یافته‌های پژوهش تأکید مجددی بر فرضیه کژگزینی و فرضیه

نظارت کارآمد است. همچنین نتایج پژوهش حاضر بر کمتر بودن خطای مدل‌های پیش‌بینی مبتنی بر شبکه‌های عصبی نسبت به رگرسیون تأکید دارد. نتایج پژوهش حاضر این دیدگاه را نیز تأیید می‌کند که سرمایه‌گذاران عمده یک گروه بزرگ همگن نیستند و تفاوت‌هایی در خصوصیات آنها وجود دارد که منجر به اثر نامتقارن بر نقد شوندگی می‌شود؛ بنابراین، نمی‌توان به این نتیجه رسید که سرمایه‌گذاران عمده ذاتاً برای بازار سرمایه خوب یا بد هستند زیرا تأثیر آن‌ها از رژیم به رژیم دیگر متفاوت است و به نظر می‌رسد به درصد مالکیت سهامداران عمده و ویژگی‌های شرکتی وابسته باشد.

پیشنهاد می‌شود الگوی رگرسیون انتقال هموار تابلویی در پژوهش‌های آتی مربوط به حاکمیت شرکتی استفاده شود. همچنین، رابطه سازوکارهای دیگر حاکمیت شرکتی بر نقد شوندگی سهام و اثر تعدیلی آن‌ها بر رابطه بین سهامداران عمده و نقد شوندگی سهام با استفاده از الگوی رگرسیون انتقال هموار تابلویی مورد بررسی قرار گیرد.

به نهادهای قانونی توصیه می‌شود قوانین مرتبط با پشتیبانی از سرمایه‌گذاران و البته پیش از آن شفافیت اطلاعات مالی در بازارهای مالی را توسعه دهند. محدودیت‌های پژوهش حاضر نیز شامل موارد زیر است:

- (۱) تعیین شاخص ۵ درصد برای معیار سهامدار عمده که تغییر در این شاخص می‌تواند نتایج را تحت تأثیر قرار دهد.
- (۲) عدم طبقه‌بندی سهامداران عمده مانند بانک‌ها و بیمه‌ها و ... ممکن است؛ تعمیم کلی نتایج پژوهش را تحت الشعاع قرار دهد.
- (۳) محدودیت‌های ذاتی به‌کارگیری روش الگوی رگرسیون انتقال هموار تابلویی
- (۴) روش‌های متنوع شبکه عصبی که در این پژوهش مورد استفاده قرار نگرفت؛ ممکن است در تأیید و یا رد فرضیه دوم پژوهش مؤثر باشند.

یادداشت‌ها

- | | |
|-----------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Alhazaimeh | 2. Information Asymmetry |
| 3. National Bureau of Economic Research | 4. Market Microstructure Theory |
| 5. Yosra | 6. Adverse Selection Hypothesis |
| 7. Hypotheses of Efficient Monitoring | 8. Kyle |

- | | |
|----------------------------------------------|---------------------------------|
| 9. Easley and O'Hara | 10. Cornet |
| 11. Panel Smooth Transition Regression Model | |
| 12. Leuz | 13. Mendelson and Tunca |
| 14. Jacoby and Zheng | 15. McConnell and Servaes |
| 16. Cui and Mak | 17. Wu |
| 18. Agarwal | 19. Prommin |
| 20. Chatterjee | 21. Hashmi |
| 22. Chae | 23. Lafond |
| 24. Non-Linear Least Squares | 25. Maximum Likelihood |
| 26. Wald Lagrange Multiplier | 27. Fischer Lagrange Multiplier |
| 28. Mean Squared Error | |

منابع

الف. فارسی

- احمدپور، احمد و باغبان، احمد (۱۳۹۳). بررسی رابطه بین نقد شونده‌گی دارایی‌ها و نقد شونده‌گی سهام در بورس اوراق بهادار تهران. *پژوهش‌های تجربی حسابداری*، ۴(۱۴)، ۶۱-۷۷.
- اعتمادی، حسین؛ رسائیان، امیر و کردتبار، حسین (۱۳۸۹). رابطه برخی از ابزارهای حاکمیت شرکتی و نقد شونده‌گی سهام. *توسعه و سرمایه*، ۳(۵)، ۳۱-۵۹.
- باجلان، علی‌اکبر؛ کریمی‌پتانلار، سعید و جعفری‌صمیمی، احمد (۱۳۹۵). اثر تمرکززدایی مالی بر تورم در ایران: کاربردی از الگوی رگرسیون انتقال هموار تابلویی. *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی*، ۱(۴)، ۹-۳۲.
- خواجوی، شکراله و قدیریان‌آرانی، محمدحسین (۱۳۹۴). بررسی تأثیر کیفیت سود بر تجدید ارائه صورت‌های مالی. *پیشرفت‌های حسابداری*، ۶۹(۳)، ۵۹-۸۴.
- رحمانی، علی؛ حسینی، سیدعلی و رضاپور، نرگس (۱۳۸۹). رابطه مالکیت نهادی و نقد شونده‌گی سهام در ایران. *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، ۱۷(۶۱)، ۳۹-۵۴.
- ستایش، محمد حسین و ابراهیمی میمند، مهدی (۱۳۹۴). رابطه بین نوع مالکیت نهادی و کیفیت افشا در بورس اوراق بهادار تهران. *مطالعات تجربی حسابداری مالی*، ۱۲(۴۸)، ۵۳-۷۶.
- فخاری، حسین و فلاح‌محمدی، نرگس (۱۳۸۸). بررسی تأثیر افشای اطلاعات بر نقد شونده‌گی

سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. تحقیقات حسابداری و حسابرسی، ۱(۵)، ۱۴۸-۱۶۳.

فلاح شمس، میرفیض. زارع، عظیم (۱۳۹۲). بررسی عوامل تأثیرگذار در بروز حباب قیمت در بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه بورس اوراق بهادار، ۲۱(۶)، ۹۱-۷۳.

قربانی، بهزاد؛ محمدی، علی و عسگری، زهرا (۱۳۹۳). کیفیت حاکمیت شرکتی و نقد شوندگی سهام. فصلنامه پژوهش‌های نوین در حسابداری، ۲(۳)، ۸۷-۹۷.

کاشانی پور، محمد. مهرانی، ساسان. پاشانژاد، یوسف (۱۳۸۹). بررسی ارتباط برخی از مکانیزم‌های نظام راهبری شرکتی با نقد شوندگی بازار. مجله پژوهش‌های حسابداری مالی، ۲(۲)، ۶۱-۷۶.

محمدنژاد، مهدی (۱۳۹۷). نقد شوندگی سهام، حاکمیت شرکتی و اهرم مالی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی سبزوار، دانشکده علوم انسانی.

مهرانی، کاوه و نصیری‌فروزی، علیرضا (۱۳۹۶). بررسی اثر سازوکارهای راهبری شرکتی و مدیریت سود بر نقد شوندگی سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. دانش حسابداری، ۸(۱)، ۷-۲۷.

نمازی، محمد و شکرالهی، احمد (۱۳۹۲). بررسی تعامل بین جریان نقدی آزاد، سیاست‌بدهی و ساختار مالکیت با استفاده از سیستم معادلات همزمان؛ مطالعه موردی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. پیشرفت‌های حسابداری، ۹(۹)، ۱۲۲-۲۶۳.

نوروزی نصر، حسین؛ مرادزاده فرد، مهدی و شکری، اعظم (۱۳۹۸). تأثیر مالکیت شرکت‌های سرمایه‌گذاری بر نقد شوندگی سهام. پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی، ۱۱(۴۲)، ۲۳-۴۶.

ب. انگلیسی

Agarwal, P. (2007). Institutional ownership and stock liquidity. *SSRN Electronic Journal*, doi:10.2139/ssrn.1029395.

Ahmadpour, A. & Baghban, M. (2015). The Relation between asset liquidity and stock liquidity in Tehran Stock Exchange. *Empirical Research in Accounting*, 4(2), 61-77. (In Persian)

Alhazaimeh, A. Palaniappan, R. & Almsafir, M. (2014). The impact of corporate governance and ownership structure on voluntary disclosure

- in annual reports among listed Jordanian companies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 129, 341 – 348.
- Ali, M. S. & Hashmi, S. H. (2018). Impact of institutional ownership on stock liquidity: Evidence from Karachi Stock Exchange, Pakistan. *Global Business Review*, 19(4), 939–951.
- Attig, N., Fong, W. M., Gadhoun, Y. & Lang, L. H. P. (2006). Effects of large shareholding on information asymmetry and stock liquidity. *Journal of Banking & Finance*, 30(10), 2875-2892.
- Bajelan, A., Karimi Potanlar, S. & Jafari Samimi, A. (2017). The effect of fiscal decentralization on inflation in Iran: An application of panel smooth transition regression model. *Journal of Econometric Modelling*, 2(1), 9-32. (In Persian)
- Brown, S. & Hillegeist, S. (2007). How disclosure quality affects the level of information asymmetry. *Review of Accounting Studies*, 12(2-3), 443-477. <https://doi.org/10.1007/s11142-007-9032-5>
- Chae, J. (2005). Trading volume, information asymmetry and timing information. *Journal of Finance*, 60(1), 413-442.
- Chatterjee, D. (2016). Block shareholders and stock liquidity in the Indian Stock Market: Lack of trading or information asymmetry? *SSRN Electronic Journal*. doi:10.2139/ssrn.2808988.
- Chung, H., John, E. & Jang-Chul, K. (2008). Corporate governance and liquidity. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 45(2), 101-118.
- Cornett, M., Millon, M., Alan J., Saunders, A. & Tehranian, H. (2007). The impact of institutional ownership on corporate operating performance. *Journal of Banking & Finance*, 87 (2), 357- 375.
- Cueto, D. C. (2009). Market liquidity and ownership structure with weak protection for minority shareholders: Evidence from Brazil and Chile. *Article in SSRN Electronic Journal*, March 2009. Doi: 10.2139/ssrn.1410197.
- Cui, H. & Mak, Y. T. (2002). The relationship between managerial ownership and firm performance in high R&D firms. *Journal of Corporate Finance*, 8, 313-336.
- Diamond, D. & Verrecchia, R. (1991). Disclosure, liquidity and the cost of equity capital. *The Journal of Finance*, 66, 1335-1360.
- Easley, D. M. & O'Hara. (2004). Information and the cost of capital. *Journal of Finance*, 59, 1553- 1583.
- Etemadi, H., Rasaiian, A. & Kordtabar, H. (2010). The relationship between

- some corporate governance instruments and bid-ask spread in Iran. *Journal of Development and Capital*, 3(1), 31-59. (In Persian)
- Fakhari, H. & Fallah Mohammadi, N. (2009). Investigating the impact of information disclosure on liquidity of companies listed in Tehran Stock Exchange. *Accounting and Auditing Research*, 1(4), 148-163. (In Persian)
- Fallah Shams, M. & Zare, A. (2013). Investigating factors affecting the occurrence of price bubble in Tehran stock exchange. *Quarterly Journal of Securities Exchange*, 21(6), 73-91. (In Persian)
- Gaganis, C., Pasiouras, P. & Doumpos, M. (2007). Probabilistic neural networks for the identification of qualified audit opinions. *Expert Systems with Applications*, 32, 114-124.
- Ghorbani, B., Mohammadi, A. & Asgari, Z. (2014). Corporate governance quality and stock liquidity. *New Researches on Accounting*, 2(3), 87-97. (In Persian)
- Gonzalez, A. & Terasvirta, T. D. V. (2005). Panel smooth transition regression models. *SEE/EFI Working Paper Series in Economics and Finance*, No. 604.
- Healy, P., A. Hutton, & K. Palepu. (1999). Stock price performance and intermediation changes surrounding sustained increases in disclosure. *Contemporary Accounting Research*, 7, 485-520.
- Heflin, F. & Shaw, K. W. (2014). Blockholder ownership and market liquidity. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 35(4), 621-633.
- Hsieh, T. Y., Shiu, Y. M. & Chang, A. (2019). Does institutional ownership affect the relationship between accounting quality and cost of capital? A panel smooth transition regression approach. *Asia Pacific Management Review*. doi:10.1016/j.apmr.2018.12.002.
- Jacoby, G. & Zhen, X. (2010). Ownership dispersion and market liquidity. *International Review of Financial Analysis*, 19, 81-88.
- Jennings, W., Schnatterly, K. & Seguin, P. J. (2002). Institutional ownership information and liquidity. *Innovations in Investments and Corporate Finance*, 7, 41-71.
- Karmani, M. & Ajina, I. (2015). An investigation of the relation between corporate governance and liquidity: Empirical evidence from France. *The Journal of Applied Business Research*, 31(2), 631-646.
- Kashanipoor, M., Mehrani, S. & Pashanejad, Y. (2010). A review of relation between corporate governance and market liquidity. *Journal of*

- Financial Accounting Research*, 2(2), 61-76. (In Persian)
- Khajavi, S. & Ghadirian Arani, M. (2016). Investigation of the impact of earnings quality on restatement of financial statements. *Journal of Accounting Advances*, 7(2), 59-84. (In Persian)
- Kyle, A. S. (1985). Continuous auctions and insider trading. *Econometrica*, 53(6), 1315-1335.
- Lafond, R. Lang, M. & Skaife, H. A. (2007). Earnings smoothing, governance and liquidity international evidence. *Working Paper*, University of North Carolina.
- Le, L. (2019). *Ownership Structure, Governance and Stock Liquidity in Vietnam*, Submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, The School of Economics and Finance QUT Business School Queensland University of Technology Brisbane, Australia.
- Leuza, C., Nandab, D. & Wysocki, D. (2003). Earnings management and investor protection: an international comparison. *Journal of Financial Economics*, 69, 505–527.
- Maharani, G., Hartoyo, I. S. & Sasongko, H. (2019). The effect of corporate governance on stock liquidity in banking sub-sector companies: evidence from Indonesian stock exchange. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 1(85), 15-23.
- Matoussi, H., Karaa, A. & Maghraoui, R. (2004). Information asymmetry, disclosure level and securities liquidity in the BVMT. *Finance India*, 18, 547-557.
- McConnell, J. J. & Servaes, H. (1990). Additional evidence on equity ownership and corporate value. *Journal of Financial Economics* 27, 595-612.
- Mehrani, K., & Nasiri Farvazi, A. (2017). Impact of corporate governance and earning management on liquidity in companies in the Tehran Stock Exchange. *Journal of Accounting Acknowledge*, 8(1), 7-27. (In Persian)
- Mendelson, H. & Tunca, T. I. (2004). Strategic trading, liquidity, and information acquisition. *Review of Financial Studies*, 17(2), 295-337.
- Mohammanejad, M. (2018). *Stock Market Liquidity, Corporate Governance and Financial Leverage*. A Thesis Presented for the Master of Art Degree Accounting, Islamic Azad University of Sabzevar, faculty of social sciences. (In Persian)
- Namazi, M., & Shokrollahi, A. (2013). Investigating the interaction between free cash flow, debt policy, and ownership structure by using the

- simultaneous equation system. *Journal of Accounting Advances*, 65(9), 122-263. (In Persian)
- Nouruzi Nasr, H., Moradzadefard, M. & Shokri, A. (2019). The impact of the ownership of investment companies on stock market liquidity. *Financial Accounting and Auditing Research*, 11(42), 23-46. (In Persian)
- Prommin, P., Jumreornvong, S. & Jiraporn, P. (2014). The effect of corporate governance on stock liquidity: The case of Thailand. *International Review of Economics & Finance*, 32, 132-142.
- Rahmani, A., Hosseini, S. & Rezapour, N. (2010). Institutional ownership and stock liquidity: Evidence from Iran. *Accounting and Auditing Review*, 17(3), 39-54. (In Persian)
- Rubin, A. (2007). Ownership level, ownership concentration and liquidity. *Journal of Financial Markets*, 10(3), 219-248.
- Saeedi, M. (2019). Reputation and adverse selection: Theory and evidence from eBay. *The RAND Journal of Economics*, 4, 866-919.
- Sarin, A., Shastri, K. A. & Shastri, K. (2000). Ownership structure and stock market liquidity. *Working paper*, University of Pittsburgh.
- Setayesh, M. & Ebrahimi Maimand, M. (2016). Relationship between institutional ownership types and disclosure quality in Tehran Stock Exchange. *Empirical Studies in Financial Accounting*, 12(48), 53-75. (In Persian)
- Specht, A. (1991). A general regression Neural Network. *IEEE Transaction on Neural Networks*, 2(6), 56-64.
- Tavana, M., Abtahi, A.-R., Di Caprio, D. & Poortarigh, M. (2018). An artificial neural network and bayesian network model for liquidity risk assessment in banking. *Neurocomputing*, 275, 2525-2554.
- Wu, H. L. (2008). How do board-CEO relationships influence the performance of new product introduction? Moving from single to interdependent explanations. *Journal of Corporate Governance: An International Review* 16, 77- 89.
- Yosra, G. & Sioud, O. B. (2011). Ultimate ownership structure and stock liquidity: Empirical evidence from Tunisia. *Studies in Economics and Finance*, 28(4), 282-300.