

محتوای اطلاعاتی فاصله زمانی معاملات در بورس تهران

احمد پویان فر^۱، مارال دادبیین^۲

چکیده: در این مقاله با استفاده از یک مدل خودرگرسیو برداری نسبت به بررسی رابطه بین فاصله زمانی معاملات با بازدهی و حجم معامله سهم بر روی نمونه‌ای از شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران پرداخته‌ایم. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد، فاصله زمانی معاملات و حجم معاملات به ترتیب بر فاصله زمانی و حجم معاملات تأثیرگذارند و تأثیر معناداری بر بازدهی معامله بعدی ندارند. همچنین ملاحظه شد، برای شرکت‌های بزرگ در مقایسه با شرکت‌های کوچک متغیرهای بازدهی و حجم معامله همراه با محتوای اطلاعاتی بیشتری هستند.

واژه‌های کلیدی: فاصله زمانی معاملات، حجم معاملات، ریزساختار بازار، خودرگرسیو برداری.

۱. دکترای مدیریت مالی، دانشگاه تهران، ایران

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت مالی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۰۵/۰۸

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۰/۱۰/۲۷

نویسنده مسئول مقاله: احمد پویان فر

E-mail: apouyanfar@gmail.com

مقدمه

یکی از مسائل بسیار تأثیرگذار و با اهمیت در بورس اوراق بهادار تهران همواره ملاحظات مربوط به چگونگی مدیریت و کنترل بازار از دیدگاه ریزساختاری بوده است. اینکه دامنه نوسان مجاز قیمت‌ها در چه حدی باشد؟ طول مدت فعالیت بازار چقدر باشد؟ تأثیر نرخ شناوری سهام و حجم مبادلات بر کارایی بازار چگونه است؟ چند معامله و چه مدت زمان نیاز است تا اطلاعات جدید بر قیمت‌ها تأثیر بگذارد؟ آیا تعداد معامله‌گران آگاه در بازار همزمان با افزایش فعالیت بازار افزایش می‌یابد؟ و سؤالاتی از این قبیل در حوزه مطالعات ریزساختاری قرار می‌گیرند.

در مدل‌های تئوریک ریزساختار بازار، معاملات در بازارهای مالی یا به دلیل اطلاعاتی یا برای تأمین نیازهای نقدینگی انجام می‌شوند. انگیزه معاملاتی عامل‌های مطلع استفاده از اطلاعات نهانی در مورد ارزش واقعی دارایی‌ها است. این دسته از معامله‌گران به صورت استراتژیک عمل می‌کنند تا از این اطلاعات سود کسب نمایند. در نتیجه، بازارسازها و معامله‌گران غیرمطلع با این مشکل مواجه هستند که چگونه ارزش واقعی دارایی معامله شده را با مشاهده رفتار معامله‌گران مطلع تشخیص دهند. این مسئله را می‌توان با توجه به اطلاعات بازار همانند قیمت، حجم و فاصله زمانی معاملات پاسخ داد.

ایده بررسی تأثیر فاصله زمانی معاملات بر فرآیند قیمت‌ها، در ابتدا با مدل اطلاعاتی گلستون و میلگروم [۱۲] آغاز شده است. دیاموند و ورچیا [۸] نشان دادند، فاصله زمانی کم با وجود خبر بد مطابقت دارد. ایسلی و اوهارا [۱۰] با تعمیم مدل گلستون و میلگروم، در تفکیک معامله‌گران مطلع و نامطلع، فاصله زمانی را به صورت کاملاً مشخص استفاده کرده‌اند. با این فرض که معامله‌گران مطلع تنها در صورت وجود خبر معامله خواهند نمود، آنان نشان دادند که اطلاعات جدید به فاصله زمانی کمتر بین معاملات منجر می‌شود و این به معنی افزایش تعداد معامله‌گران مطلع در جهت استفاده از اطلاعات برتر است. هازبرگ [۱۳] در مطالعه خود از یک مدل خودرگرسیو برداری (VAR) برای تبیین روابط بین متغیرهای بازده و حجم معاملات استفاده نمود. دافور و انگل [۹] با وارد نمودن فاصله زمانی معاملات در مدل VAR هازبرگ نشان دادند، هرچقدر زمان بین معاملات کمتر می‌شود سرعت تعدیل قیمت‌ها افزایش می‌یابد.

لیونس [۱۴] در پژوهش خود نشان داد، در بازارهای ارز، زمانی که معاملات سریع اتفاق می‌افتند همراه با محتوای اطلاعاتی کمتری هستند. اسپریدیک و همکاران [۱۶] با مطالعه ۱۰ سهام با حجم معامله کم به این نتیجه رسیدند که محتوای اطلاعاتی فاصله زمانی معاملات سهام با نقدشوندگی کم، بیشتر از سهم‌هایی است که معاملات گسترده‌ای روی آنها صورت می‌گیرد. منگانلی [۱۵] با استفاده از یک مدل VAR نشان داد، حجم معاملات سهام همراه با پدیده خوشه‌ای شدن است و هر چقدر حجم فعالیت بازار افزایش می‌یابد به معنی وجود تعداد زیاد

معامله‌گران مطلع برای سهام با فراوانی معاملات بالا است و سهام با تعداد دفعات معاملاتی بیشتر پس از ورود شوک سریع‌تر به تعادل بلندمدت می‌رسند. وی در مدل تصریحی خود برای نوسان از مدل گارچ (GARCH)، برای فاصله زمانی معاملات دیرش شرطی خودرگرسیو (ACD) و برای حجم معامله از حجم شرطی خودرگرسیو (ACV) استفاده نمود. فورفین [۱۱] نشان داد، معاملات با فاصله زمانی کوتاه، تأثیر بیشتری بر روی قیمت‌ها می‌گذارند و محتوای اطلاعاتی فاصله زمانی معاملات با حجم معاملات رابطه عکس دارد و هرچه تعداد معامله بر روی یک سهم بیشتر شود محتوای اطلاعاتی به پایین‌ترین سطح خود می‌رسد.

در داخل کشور نیز پژوهش‌هایی پیرامون تأثیر متغیرهای مختلف بر قیمت‌ها انجام پذیرفته که به‌طور عمده در حوزه غیرریزساختاری (داده‌های روزانه) بوده‌اند. نجارزاده و زیودار [۷] در پژوهش خود نشان دادند، یک رابطه همزمانی بین حجم معاملات و بازده سهام وجود دارد. قالیباف و کلبری [۶] با استفاده از یک مدل گارچ نشان دادند، سهام با حجم معاملاتی بالا می‌توانند بازده سهام با حجم معامله پایین را پیش‌بینی نمایند. اسلامی و همکاران [۱] در مطالعه خود پیرامون بررسی تغییر دامنه نوسان بر متغیرهای ریزساختاری به این نتیجه رسیدند که متغیر گفته شده بر نوسان، بازدهی و تعداد دفعات معامله تأثیری نداشته اما بر حجم معاملات تأثیر معناداری دارد. پویان‌فر و همکاران [۳] در پژوهش خود وجود رابطه معنادار بین جهت معامله و مظنه‌ها در بورس تهران را توسط مدل تخمینی خودرگرسیو برداری تأیید کرده؛ همچنین نشان دادند، فاصله بین معاملات و دامک در شکل‌گیری مظنه‌ها از نظر آماری معنادار است. طالب‌نیا و زارع [۵] در بررسی خود پیرامون تأثیر متغیرهای مالی شرکت بر حجم معاملات به این نتیجه رسیدند که سود هر سهم، ریسک سهم در یک دوره قبل، نسبت قیمت به سهم، نوسان قیمت سهم و بازده سالانه سهم به‌ترتیب بیشترین تأثیر را بر حجم معاملاتی سهم دارند. بدری و رمضانیان [۲] با بررسی رابطه بین حد نوسان قیمت با حجم معاملات و نوسان قیمت سهم، به این نتیجه رسیدند، بین تغییر میزان حد نوسان با نوسان قیمت و حجم معاملات یک رابطه معکوس وجود دارد. پویان‌فر و حنجری [۴] با استفاده از یک مدل گارچ-خودرگرسیو برداری نشان دادند، فاصله زمانی معاملات و حجم معاملات بر نوسان درون روزانه بازدهی تأثیرگذار است.

در حالی که مدل‌های بیان شده بالا نگرش مناسبی در مورد دینامیک بازده سهام ارائه می‌دهند، اما سؤال اصلی این است که چگونه می‌توان این مدل‌ها را گسترش داد تا اثر متقابل زمان، حجم و بازدهی را به‌طور همزمان مورد مطالعه قرار داد.

سهم این مقاله از نظر کاربردی نیز گسترش رویکرد هازبرک [۱۳] و دافور و انگل [۹] با ارائه مدلی است که بازده را مستقیماً به فاصله معاملات و حجم مرتبط سازد. به‌این ترتیب در این مقاله فاصله زمانی معاملات، حجم معاملات و بازده را به‌طور همزمان توسط یک مدل خودرگرسیو

برداری مدلسازی نموده‌ایم. به نحوی که فاصله زمانی معاملات، حجم معاملات و بازده سهام به ارزش‌های جاری و وقفه‌ای متغیرهای تحت مطالعه وابسته خواهند بود. علاوه بر این، تأثیر متغیرهای گفته شده بر روی سهام با درجه نقدشوندگی و اندازه متفاوت نیز بررسی شده است. ساختار مقاله به این صورت است؛ پس از مقدمه حاضر که به بیان جایگاه و اهمیت موضوع و همچنین مروری بر پژوهش‌های انجام شده پرداخته است. در بخش دوم به معرفی متدولوژی پژوهش می‌پردازیم. در قسمت بعدی یافته‌های پژوهش و در قسمت پایانی، نتیجه‌گیری بیان خواهد شد.

روش‌شناسی پژوهش

روش‌شناسی پژوهش در سه قسمت تحت عنوان نمونه‌گیری، متغیرهای پژوهش و تصریح مدل اقتصادسنجی بیان می‌شود. اطلاعات مربوط به نمونه‌ها توسط شرکت مشاور سرمایه‌گذاری ارزش پرداز آریان (آیکو) ارائه شده است.

نمونه‌گیری

دوره زمانی مطالعه از ۱۳۹۰/۰۷/۰۱ الی ۱۳۹۰/۱۲/۲۹ و جامعه‌ی آماری شامل تمامی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس تهران است. فرآیند انتخاب نمونه شامل ۴ مرحله و به شرح زیر بوده است:

فاز ۱

۱. حذف شرکت‌های سرمایه‌گذاری
۲. حذف شرکت‌هایی که افزایش سرمایه داشته‌اند.
۳. حذف شرکت‌هایی که سال مالی آنها غیر ۱۲/۲۹ است.
۴. حذف شرکت‌های با پیش‌بینی سود منفی.

فاز ۲

۱. مرتب کردن شرکت‌های انتخابی بر حسب تعداد روز معاملاتی در نیمه دوم سال ۱۳۹۰ و انتخاب ۵۰٪ شرکت‌هایی که بیشترین تعداد روزهای معاملاتی را در طی دوره گفته شده داشته‌اند.
۲. انتخاب نمونه‌ها بر حسب بیشترین تعداد دفعات معامله در روز (حداقل ۱۰ معامله در هر روز).
۳. دسته‌بندی شرکت‌ها در ۴ گروه بر حسب ارزش بازار (ابتدای مهر ۹۰) و نسبت نقدشوندگی (تعداد سهام معامله شده نسبت به کل تعداد سهام شرکت در طی دوره مطالعه).

فاز ۳

۱. حذف مشاهداتی که بازدهی بیشتر از ۴٪ مثبت یا منفی در یک روز داشته‌اند.
۲. حذف مشاهداتی که نسبت تعداد سهام معامله شده به کل تعداد سهامشان در یک معامله بیشتر از ۱٪ بوده است.

فاز ۴

- در این مرحله مشاهدات حدی و نادرست در سری‌های زمانی تحت بررسی با توجه به فیلترهای زیر حذف شده‌اند:
۱. حجم معاملات و فاصله‌های زمانی منفی، صفر و اولین مشاهده قیمتی همراه با فاصله زمانی بین دو روز متوالی حذف شده‌اند.
 ۲. در هر سه سری حجم، بازدهی و فاصله زمانی، ۰.۰۰۵ مشاهدات اول و آخر پس از مرتب نمودن حذف شده‌اند.
- فهرست شرکت‌های انتخابی همراه با دسته‌بندی بر مبنای اندازه و نقدشوندگی در جدول شماره (۱) آورده شده است.

جدول ۱. نمونه‌های انتخابی بر حسب اندازه و درجه نقدشوندگی

نقدشوندگی		کوچک	اندازه
زیاد	کم		
گروه ۲	گروه ۱	کوچک	اندازه
زامیاد صدرا آذراب	بانک سینا پارس خودرو حفاری شمال		
گروه ۴	گروه ۳		
سایپا پتروشیمی خارک بانک پاسارگاد	بانک تجارت ملی صنایع مس فولاد مبارکه	بزرگ	

ملاک تعیین اندازه، ارزش بازار شرکت‌ها در ابتدای مهر سال ۹۰ و درجه نقدشوندگی نسبت حجم معاملات به کل سهام منتشره شرکت در طی دوره مطالعه بوده است. آماره‌های توصیفی شرکت‌های انتخابی در جدول شماره (۲) نمایش داده شده‌اند.

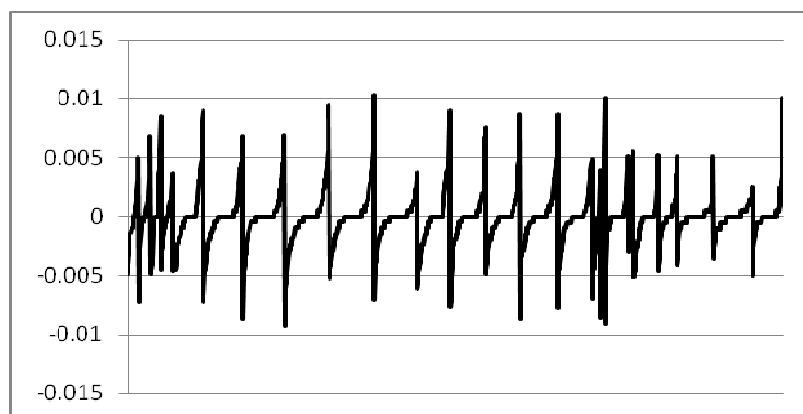
جدول ۲. آمارهای توصیفی نمونه‌های انتخابی

شرکت	ارزش بازار (میلیارد ریال)	نسبت تقدیربندی	میانگین بازدهی در طی دوره %	انحراف معیار %	تعداد روزهای معاملاتی	حداقل تعداد دفعات معامله در روز	حداکثر تعداد دفعات معامله در روز	متوسط فاصله زمانی معاملات (ثانیه)	تعداد مشاهدات
فملی	۸۵,۷۳۳	۰.۰۱۸	-۲.۷۴	۰.۲۶۳۳	۱۱۴	۶۳	۱۱۹۷	۱۴۳	۷۱۴۱
فولاد	۸۳,۹۵۳	۰.۰۲۵	-۸.۷۹	۰.۲۸۳۵	۱۱۳	۹۲	۱۳۸۱	۱۴۰	۷۳۱۵
ویپاسار	۶۱,۴۱۲	۰.۰۸۵	-۱۶.۵۶	۰.۳۷۸۴	۱۱۲	۱۷	۴۹۱۱	۱۳۴	۷۶۱۳
تجارت و خسپا	۳۳,۸۴۸	۰.۰۰۶	-۱۸.۷۵	۰.۵۵۴۰	۱۰۸	۱۳	۳۷۱	۲۷۴	۲۳۸۰
شمخارک	۳۳,۷۵۴	۰.۰۴۶	-۲۵.۵۳	۰.۳۷۸۱	۱۱۴	۱۳۸	۲۰۸۰	۱۲۷	۸۰۶۶
وسینا	۱۸,۸۲۵	۰.۰۵۳	-۸.۳۹	۰.۴۶۱۶	۱۰۹	۱۲	۴۳۷	۳۳۴	۲۶۹۴
حجازی	۹,۳۴۳	۰.۰۱۱	-۲۰.۶۷	۰.۵۷۰۰	۱۱۶	۱۲	۷۸۴	۳۹۱	۳۴۱۱
خزاییا	۶,۴۰۴	۰.۰۸۷	۱.۳۰	۰.۵۷۷۵	۱۱۴	۲۴	۸۱۴	۲۷۰	۲۵۵۷
خمدرا	۴,۱۵۷	۰.۰۹۲	-۳۸.۴۵	۰.۴۷۷۳	۱۱۰	۴۱	۱۰۳۷	۱۶۰	۶۰۱۱
خجارس	۳,۹۲۶	۰.۵۷۳	-۴۱.۰۰	۰.۳۸۱۲	۱۱۱	۵۶	۱۱۶۹	۱۲۷	۷۷۷۶
فادر	۲,۴۱۶	۰.۰۶۶	-۱۸.۳۸	۰.۶۱۶۶	۱۱۶	۲۰	۴۶۳	۳۱۶	۲۱۶۲
	۷۹۹	۰.۶۶۹	-۱.۶۹	۰.۵۸۹۰	۱۱۱	۲۱	۱۴۱۶	۲۱۴	۴۳۶۷

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، ارزش بازار شرکت‌های انتخابی در دامنه ۸۰ تا ۸۴۰۰ میلیارد تومان است. همچنین نسبت نقدشوندگی دو شرکت فاذر و خصدرا در مقایسه با سایر شرکت‌ها بسیار زیاد بوده است. بدین ترتیب در نمونه انتخابی اثر اندازه و نقدشوندگی به نحوه مناسبی کنترل شده است. با توجه به شرایط حاکم اقتصادی و سیاسی، بازدهی اکثر شرکت‌ها در نیمه دوم سال منفی بوده است. تعداد روزهای معاملاتی شرکت‌ها از حداقل ۱۰۸ تا حداکثر ۱۱۶ روز است. همچنین متوسط فاصله زمانی معاملات برای نمونه انتخابی از ۱۲۷ ثانیه تا ۳۹۱ ثانیه بوده است. در نهایت اینکه تعداد مشاهدات به‌ازای هر شرکت از ۲۳۸۰ مشاهده برای بانک تجارت تا ۷۷۷۶ مورد مشاهده برای صدرا است.

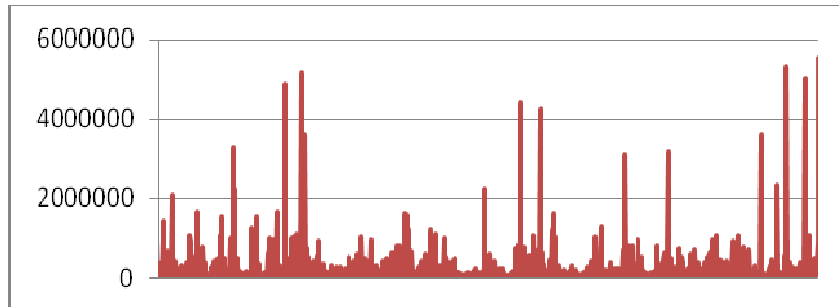
متغیرهای پژوهش

متغیرهای اصلی پژوهش شامل بازدهی، حجم معاملات و فاصله زمانی معاملات هستند. سری زمانی متغیرهای گفته شده برای بانک پاسارگاد (یکی از شرکت‌های انتخابی) برای دوره زمانی ۱۳۹۰/۰۷/۰۱ تا ۱۳۹۰/۰۷/۳۰ در نمودارهای (۱) تا (۳) نمایش داده شده است.

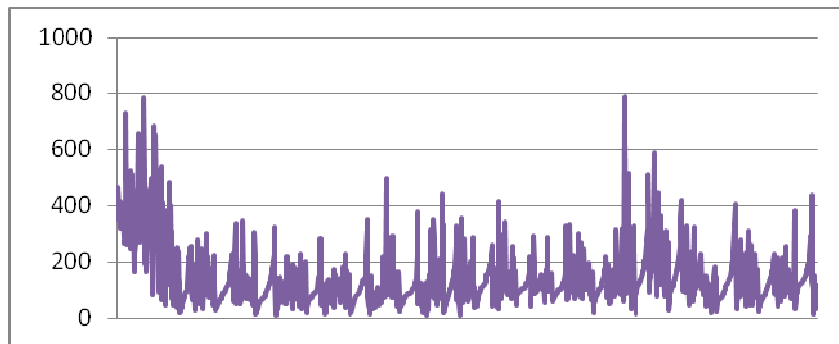


نمودار ۱. روند بازدهی قیمت سهام بانک پاسارگاد در مهر ماه ۱۳۹۰

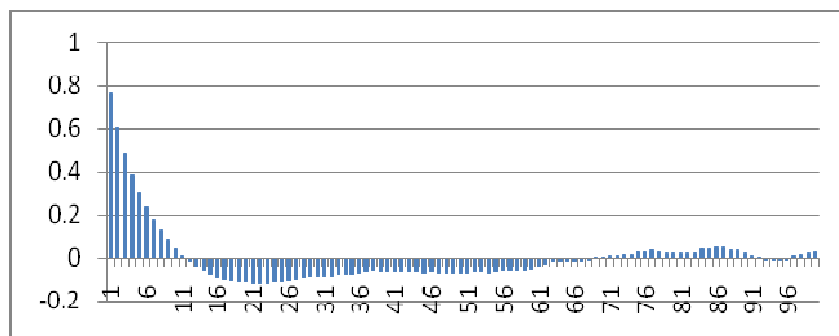
در ادامه، قبل از تخمین مدل تصریحی، ابتدا خواص آماری سری‌های زمانی شامل خودهمبستگی، خوشه‌ای شدن و نامانایی بررسی شده است. برای بررسی وجود پدیده خودهمبستگی از آماره Q لجانگ - باکس با ۱۰۰ وقفه استفاده نموده‌ایم. در نمودار (۴) تابع خودهمبستگی بازدهی سهام بانک پاسارگاد با ۱۰۰ وقفه نمایش داده شده است.



نمودار ۲. روند حجم معاملات بانک پاسارگاد در مهر ماه ۱۳۹۰



نمودار ۳. روند فاصله زمانی معاملات سهام بانک پاسارگاد در مهر ماه ۱۳۹۰



نمودار ۴. نمایش الگوی خودهمبستگی در متغیر بازدهی سهام بانک پاسارگاد

نتایج آزمون، بیانگر وجود خودهمبستگی در تمامی متغیرهای پژوهش به‌طور عمده تا ۵ وقفه بوده است. بدین منظور وقفه‌های متغیرهای گفته شده در مدل تخمینی وارد شده‌اند. برای بررسی نامانایی سری‌ها از آزمون فیلیپس-پرون استفاده نموده‌ایم. نتایج آزمون با در نظر گرفتن روند و عرض از مبدأ برای فاصله زمانی حجم معاملات و بدون روند و عرض از مبدأ برای بازدهی، بیانگر مانایی سری‌های فاصله زمانی، حجم و بازدهی است. درنهایت برای بررسی پدیده خوشه-ای شدن از آزمون ضرایب لاگرانژ با ۵ وقفه استفاده نموده‌ایم. نتایج نشان داد، اکثر سری‌ها فاقد اثر آرچ تا وقفه پنجم خود هستند.

تصریح مدل

در مدل‌سازی داده‌های معاملاتی، هر معامله به‌صورت فرآیند تصادفی با متغیرهای فاصله زمانی معاملات، قیمت و حجم معامله در نظر گرفته می‌شود. برگرفته از مدل‌های هازبرک [۱۳]، دافور و انگل [۹] و منگانلی [۱۵] مدل VAR زیر جهت مدل‌سازی فاصله زمانی، بازدهی و حجم معاملات استفاده شده است:

$$\psi_t = a_0 + \sum_{i=1}^q (a_{1i}\psi_{t-i} + a_{2i}\phi_{t-i} + a_{3i}r_{t-i}) + v_{1t}$$

$$\phi_t = b_0 + \sum_{i=1}^q (b_{1i}\psi_{t-i} + b_{2i}\phi_{t-i} + b_{3i}r_{t-i}) + v_{2t}$$

$$r_t = c_0 + \sum_{i=1}^q (c_{1i}\psi_{t-i} + c_{2i}\phi_{t-i} + c_{3i}r_{t-i}) + v_{3t}$$

که در آن ψ حجم معاملات، ϕ فاصله زمانی معاملات، r بازدهی، q تعداد وقفه، a, b, c پارامترهای تخمینی و v اجزا اخلاص هستند. برای تعیین طول وقفه مدل از معیارهای آکائیک، شوارتز-بیزین و هنان-کوئین استفاده نموده‌ایم. پس از تخمین مدل به‌منظور بررسی ماندگاری پارامترها از نمودار ریشه‌های AR استفاده شده است.

جدول ۳ نتایج مدل تکمیلی بر روی نرسک‌های گروه ۴

متغیرهای توضیحی	سایپا		خارک		پاسارگاد	
	حجم معامله	بازدهی	حجم معامله	بازدهی	حجم معامله	بازدهی
حجم معامله (۱-)	۰.۲۰۶۲ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۰۰۰	۰.۲۱۵۲ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۰۰۰	۰.۰۵۱۶ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۰۰۰
حجم معامله (۲-)	۰.۱۳۲۱ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۰۰۰	۰.۱۰۹۱ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۰۰۰	۰.۰۶۰۱ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۰۰۰
حجم معامله (۳-)	۰.۰۹۰۵ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۰۰۰	۰.۱۰۹۹ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۰۰۰	۰.۰۳۵۶ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۰۰۰
حجم معامله (۴-)	۰.۰۵۵۶ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۰۰۰	۰.۰۵۳۴ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۰۰۰	۰.۰۵۹۲ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۰۰۰
حجم معامله (۵-)	۰.۰۳۳۴ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۰۰۰	۰.۰۵۷۸ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۰۰۰	۰.۰۴۰۹ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۰۰۰
بازدهی (۱-)	۰.۶۶۹۳۸۱ (۱۶۹.۰۸۷۸)	۰.۰۶۸۲ (۰.۰۵۲۴)	۰.۳۳۰ (۵۱.۷۵۰)	۰.۰۶۳۰ (۰.۰۵۶۸)	۰.۷۳۴۶ (۰.۷۳۴۶)	۰.۱۳۳۶ (۰.۱۳۳۶)
بازدهی (۲-)	۱.۵۹۵۵۳۳ (۲۳۷.۵۵۷)	۰.۰۱۱۷ (۰.۰۰۰۶۳)	۱.۲۱۸۱۷۳ (۲۶۲.۷۸۹)	۰.۰۱۵۱ (۰.۰۰۴۳)	۰.۲۴۴ (۰.۰۱۶۳)	۰.۰۵ (۰.۰۲۹)
بازدهی (۳-)	۱.۵۹۵۵۳۳ (۲۳۷.۵۵۷)	۰.۰۱۱۷ (۰.۰۰۰۶۳)	۱.۲۱۸۱۷۳ (۲۶۲.۷۸۹)	۰.۰۱۵۱ (۰.۰۰۴۳)	۰.۲۴۴ (۰.۰۱۶۳)	۰.۰۵ (۰.۰۲۹)
بازدهی (۴-)	۱.۵۹۵۵۳۳ (۲۳۷.۵۵۷)	۰.۰۱۱۷ (۰.۰۰۰۶۳)	۱.۲۱۸۱۷۳ (۲۶۲.۷۸۹)	۰.۰۱۵۱ (۰.۰۰۴۳)	۰.۲۴۴ (۰.۰۱۶۳)	۰.۰۵ (۰.۰۲۹)
بازدهی (۵-)	۱.۵۹۵۵۳۳ (۲۳۷.۵۵۷)	۰.۰۱۱۷ (۰.۰۰۰۶۳)	۱.۲۱۸۱۷۳ (۲۶۲.۷۸۹)	۰.۰۱۵۱ (۰.۰۰۴۳)	۰.۲۴۴ (۰.۰۱۶۳)	۰.۰۵ (۰.۰۲۹)
فاصله زمانی معامله (۱-)	۱.۳۸۱۵ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۱۴۱۹ (۰.۰۰۰۰)	۱.۱۹۳۳ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۱۰۹۶ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۲۶۷ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۲۶۷ (۰.۰۰۰۰)
فاصله زمانی معامله (۲-)	۰.۷۱۷۹ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۰۹۲۵ (۰.۰۰۰۰)	۳.۱۴۲ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۱۰۷۱ (۰.۰۰۰۰)	۰.۱۱۶۳ (۰.۰۰۰۰)	۰.۱۱۶۳ (۰.۰۰۰۰)
فاصله زمانی معامله (۳-)	۵.۱۴۱۶ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۱۰۶۳ (۰.۰۰۰۰)	۵.۳۷۵ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۱۱۶۶ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۹۷ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۹۷ (۰.۰۰۰۰)
فاصله زمانی معامله (۴-)	۱۹.۸۸۴۶ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۰۹۶۹ (۰.۰۰۰۰)	۲۳۹.۹ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۰۸۱۷ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۸۰۸ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۸۰۸ (۰.۰۰۰۰)
فاصله زمانی معامله (۵-)	۱۸.۳۶۳۳ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۱۰۵۱ (۰.۰۰۰۰)	۱۸۳.۹۹ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۱۰۵۰ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۵۴۶ (۰.۰۰۰۰)	۰.۰۵۴۶ (۰.۰۰۰۰)
R2	۰.۱۲۷۵	۰.۵۶۲۹	۰.۱۱۳۱	۰.۰۱۳۵	۰.۰۹۷۲	۰.۰۲۲۸

یافته‌های پژوهش

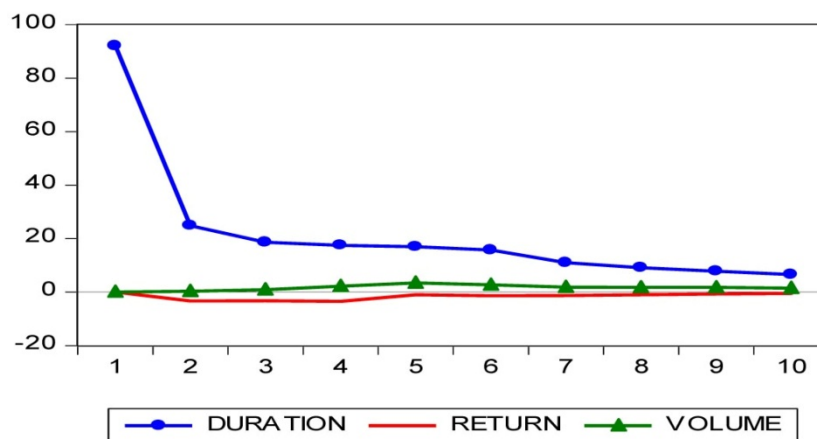
در جدول (۳) پارامترهای مدل VAR تخمینی برای شرکت‌های گروه ۴ آورده شده است. ضرایبی که با رنگ تیره مشخص شده‌اند از نظر آماری معنادار بوده‌اند. ملاحظه می‌شود، در هر سه شرکت، حجم معامله با ۵ وقفه، بر حجم معامله تأثیر معنادار دارد. همچنین فاصله زمانی معاملات نیز تا ۵ وقفه بر فاصله زمانی معاملات تأثیر معنادار داشته است. این در حالی است که سری بازدهی تنها با یک وقفه بر بازدهی تأثیر دارد. از دیگر نکات قابل توجه، تأثیر معنادار بازده بر بازده با دو وقفه در هر سه شرکت است. نتایج به‌دست آمده در مورد هر ۴ گروه در جدول (۴) بیان شده است.

جدول ۴. خلاصه نتایج مدل تخمینی

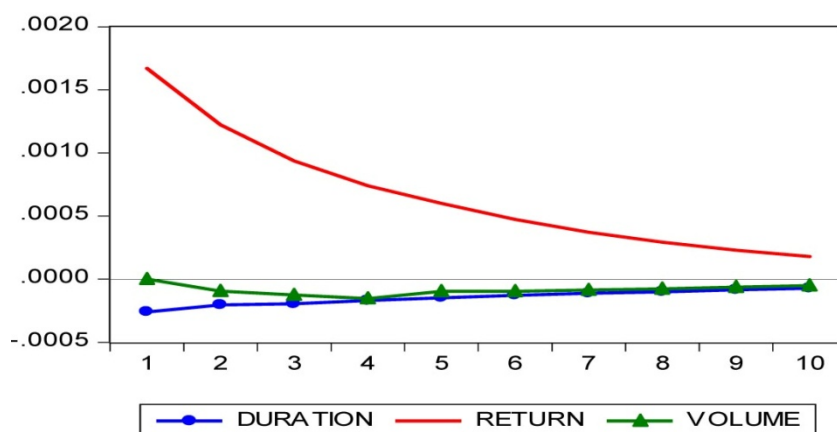
متغیر	گروه			
	۱ (نقدشوندگی کم و اندازه کوچک)	۲ (نقدشوندگی زیاد و اندازه کوچک)	۳ (نقدشوندگی کم و اندازه بزرگ)	۴ (نقدشوندگی زیاد و اندازه بزرگ)
حجم معامله	۲ وقفه تأثیر بر معامله	۳ تا ۴ وقفه تأثیر بر حجم معامله	۵ وقفه تأثیر بر حجم معامله	۵ وقفه تأثیر بر حجم معامله
بازده	۱ وقفه تأثیر بر بازدهی	۱ وقفه تأثیر بر بازدهی	۲ وقفه تأثیر بر بازدهی	۲ وقفه تأثیر بر بازدهی
فاصله زمانی	۵ وقفه تأثیر بر فاصله زمانی	۵ وقفه تأثیر بر فاصله زمانی	۵ وقفه تأثیر بر فاصله زمانی	۵ وقفه تأثیر بر فاصله زمانی

ملاحظه می‌شود، در تمامی گروه‌ها، فاصله زمانی معامله تا ۵ وقفه بر فاصله زمانی معامله تأثیر معنادار دارد. برای شرکت‌های کوچک بازده با یک وقفه بر بازدهی و برای شرکت‌های بزرگ با دو وقفه بر بازدهی تأثیر معنادار دارد؛ همچنین با افزایش درجه نقدشوندگی و اندازه شرکت، طول وقفه تأثیرگذاری حجم معامله بر حجم معامله افزایش می‌یابد. در ادامه به‌منظور بررسی ماندگاری اثر شوک‌های وارده بر متغیرهای پژوهش، توابع واکنش آنی آنها بررسی شده است. در نمودار (۴) برای نمونه، توابع واکنش آنی بانک پاسارگاد ارائه شده است.

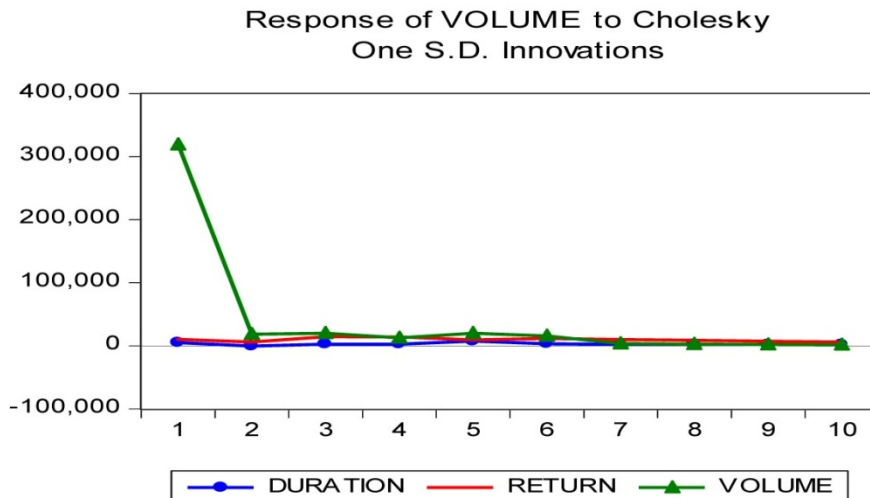
Response of DURATION to Cholesky
One S.D. Innovations



Response of RETURN to Cholesky
One S.D. Innovations



نمودار ۴. توابع واکنش آنی سری های زمانی بانک پاسارگاد



ادامه نمودار ۴. توابع واکنش آنی سری‌های زمانی بانک پاسارگاد

در نمودار اول از بالا، واکنش فاصله زمانی معامله به سه متغیر فاصله زمانی معامله، بازدهی و حجم نمایش داده شده است. ملاحظه می‌شود، بازدهی و حجم معامله قبلی به‌طور تقریبی تأثیری بر فاصله زمانی معاملات بعدی ندارند. این در حالی است که چنانچه فاصله زمانی معامله قبلی کم یا زیاد باشد؛ در فاصله زمانی دو معامله بعدی بسیار تأثیرگذار بوده و این اثر تا ۱۰ معامله بعدی حفظ می‌شود. پدیده بالا در مورد متغیر بازدهی نیز صادق است؛ یعنی تأثیر یک شوک مثبت یا منفی در بازدهی، تا ۱۰ معامله بعدی بر روی سری زمانی قیمت تأثیرگذار است. در مورد حجم معامله این امر کاملاً متفاوت است. به‌طوری‌که اندازه معامله قبلی تنها بر دو معامله بعدی تأثیرگذار است.

نتیجه‌گیری

یادگیری از فرآیند معاملات توسط بازارگردان‌ها و معامله‌گران نامطلع با توجه به متغیرهای حجم معاملات، بازدهی و فاصله زمانی معاملات، بنیاد اصلی مدل‌های عدم تقارن اطلاعاتی در حوزه ریزساختار بازار هستند. بدین منظور در مدلسازی قیمت‌ها، متغیرهای گفته شده نیز استفاده می‌شوند. با توجه به تأثیرگذاری و تأثیرپذیری قیمت‌ها، حجم و فاصله زمانی معاملات از یکدیگر،

رویکرد رایج مدل‌سازی، استفاده از مدل VAR است. در مطالعه دافور و انگل [۹] فاصله زمانی کم، به افزایش سرعت تعدیل قیمت‌ها منجر شده؛ که این به معنی وجود محتوای اطلاعاتی فاصله زمانی معاملات است. در حالی که یافته لیونس [۱۴] در بازار ارز، خلاف یافته دافور و انگل را تأیید می‌کند. فورفین [۱۱] نیز نشان داد، فاصله زمانی کم معاملات، همراه با محتوای اطلاعاتی بیشتری است. در این پژوهش نیز ملاحظه شد، فاصله زمانی معاملات تأثیری بر بازدهی سهام ندارد اما فاصله زمانی معاملات بعدی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. از دیدگاه نقدشوندگی نیز اسپردیک و همکارانش [۱۶] نشان دادند، محتوای اطلاعاتی فاصله زمانی سهام با درجه نقدشوندگی کم بیشتر است. همچنین منگانلی [۱۵] با استفاده از معیار تعداد دفعات معامله، یافته اسپردیک و همکارانش تأیید کرده است. در این پژوهش ملاحظه شد، رابطه معناداری بین درجه نقدشوندگی و فاصله زمانی معاملات وجود ندارد. در نهایت فورفین [۱۱] در پژوهش خود نشان داد، یک رابطه معکوس بین فاصله زمانی و حجم معاملات وجود دارد؛ در حالی که در این پژوهش ملاحظه شد، با افزایش اندازه شرکت، طول وقفه تأثیرگذاری حجم معامله قبلی بر معاملات آتی افزایش می‌یابد؛ یعنی محتوای اطلاعاتی حجم معامله در شرکت‌های بزرگ بیشتر است.

منابع

۱. اسلامی بیدگلی غلامرضا، قالیباف اصل حسن، عالیشوندی عبدالله. بررسی آثار تغییر حد نوسان قیمت سهام بر نوسان بازار، تعداد دفعات معامله، اندازه معاملات و سرعت گردش سهام در بورس اوراق بهادار تهران، تحقیقات مالی ۱۳۸۸؛ ۱۱(۲۷): ۳-۲۲.
۲. بدری احمد، رمضان‌یان مریم. اثر تغییر حد قیمت بر حجم معاملات و نوسان قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران. مجله دانش حسابداری ۱۳۸۹؛ ۳: ۳۱-۵۸.
۳. پویان‌فر احمد، راعی رضا، محمدی شاپور. فرآیند شکل‌گیری قیمت‌ها در بورس تهران- رویکرد ریزساختاری، فصلنامه بررسی‌های حسابداری و حسابرسی ۱۳۸۸؛ ۱۶(۵۶): ۲۱-۳۸.
۴. پویان‌فر احمد، حنجری سارا. تأثیر فاصله زمانی معاملات بر نوسان درون روزانه قیمت‌ها در بورس تهران. تحقیقات حسابداری ۱۳۸۹؛ ۵: ۱۲۴-۱۴۱.

۵. طالب‌نیا قدرت الله، زارع نیکوپرور یزدی محمود. بررسی تأثیر متغیرهای مالی شرکت‌ها بر حجم معاملات آنها در بورس اوراق بهادار تهران، تحقیقات مالی ۱۳۸۹؛ ۱۲(۳۹): ۷۹-۹۸.
۶. قالیباف اصل حسن، کلبری سمیه ۱۳۸۸. بررسی اثرات پیشرو - پسرو وابسته به اندازه و حجم معامله در بازده و نوسان سهام در بورس اوراق بهادار تهران. تحقیقات مالی ۱۳۸۸؛ ۱۱(۲۷): ۸۱-۹۶.
۷. نجارزاده رضا، زیودارمهدی. بررسی رابطه تجربی بین حجم معاملات و بازده سهام در بازار بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ۱۳۸۵؛ سال ششم: ۵۹-۷۹.
8. Diamond Douglas W, Verrecchia Robert E. Constraints on short-selling and asset price adjustment to information. *Journal of Financial Economics* 1987; 18: 277-311.
9. Dufour A, Engle R.F. Time and price impact of a trade. *Journal of Finance* 2000; 55: 2467-2498.
10. Easley David, O'Hara M. Time and the process of security price impact of a trade. *The Journal of Finance* 1992; 47: 905-927.
11. Furfine Craig. When is inter-transaction time informative? *Journal of Empirical Finance*; 14: 310-332.
12. Glosten Lawrence R, Paul Milgrom. Bid, ask and Transaction Prices in a Specialist Market with Heterogeneously Informed Agents, *Journal of Financial Economics* 1985; 14: 71-100.
13. Hasbrouck J. Measuring the information content of stock trades. *Journal of Finance* 1991; 46: 179-207.
14. Lyons R. Foreign exchange volume: sound and fury signifying nothing? In: Frankel, j., Galli, G., Giovannini, A. (Eds.), *The Microstructure of Foreign Exchange Markets*. University of Chicago Press; 1996.
15. Manganelli Simon. Duration, volume and volatility impact of trades, *Journal of Financial Markets* 2005; 8: 377-399.

16. Spierdijk Laura, Nijman T.E, van Soest, Arthur H.O. Temporary and Permanent Price Effects of Trades in Infrequently Traded Stocks, mimeo, Tilburg University; 2004.