فصلنامه علمی پژوهشی
دانش مالی تحلیل اوراق بهادار
سال دهم، شماره سی‌وچهارم
تابستان ۱۳۹۶

بررسی رابطه عدم تقارن اطلاعاتی و نقدشوندگی در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل‌های ریزساختار بازار

رضا راعی[۱]
رضا عیوض‌لو[۲]
امیر علی‌عباس‌زاده‌اصل[۳]

تاریخ دریافت: ۹۵/۳/۳۱ تاریخ پذیرش: ۹۵/۴/۲۰

چکیده

اطلاعات یکی از مهم‌ترین فاکتورهای بازارهای مالی بوده و وجود تقارن اطلاعاتی در معاملات، نشان‌دهنده کارایی بازارها می‌باشد.کارایی اطلاعاتی و سیستم قیمت‌گذاری مناسب می‌تواند در بلندمدت به کارایی تخصیصی منجر شود. وجود عدم تقارن اطلاعاتی باعث ایجاد ریسک‌های مختلف، خصوصاً ریسک اطلاعاتی برای معامله‌گران خواهد شد. ریسک اطلاعاتی در سهم‌هایی که نقدشوندگی کمتری داشته و تعداد دفعات معاملات کمتری نیز دارند بسیار حائز اهمیت است و در نظر نگرفتن اطلاعات خصوصی و ریسک‌های ناشی از معاملات بدون اطلاعات می‌تواند باعث ضرر سرمایه‌گذاران شود.

هدف از این تحقیق بررسی ریسک اطلاعاتی ناشی از عدم تقارن اطلاعات در معاملات بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل‌های احتمالی معامله مبتنی بر اطلاعات است. این مدل‌ها با در نظر گرفتن معاملات روزانه متغیرهای مختلف مربوط به ریسک‌های اطلاعاتی را محاسبه می‌کنند.بدین منظور با بهره‌گیری از مدل‌های ریزساختار بازار، احتمال معاملات سهام بر پایه اطلاعات خصوصی برای سهم‌هایی با نقدشوندگی‌های مختلف محاسبه می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: کارایی بازار، عدم تقارن اطلاعاتی، ریسک اطلاعاتی، مدل‌های احتمالی معامله مبتنی بر اطلاعات.

۱- استاد دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران. Raei@ut.ac.ir
۲- استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران. Eivazlu@ut.ac.ir
۳- دانشجوی کارشناسی ارشدمهندسی مالی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران،تهران،ایران (نویسنده مسئول) Amir.abbaszadeh@ut.ac.ir

۱- مقدمه

درمدل‌های سنتی قیمت‌گذاری، توزیع اطلاعات عادلانه لحاظ شده و تقارن اطلاعاتی یکی از فروض اصلی این مدل ها است. در واقعیت چنین امری کاملاً تحقق‌پذیر نبوده و سرمایه‌گذاران باورها و اخبار متفاوتی نسبت به شرکت‌ها و وضعیت آن‌هادارند.

به طور کلی اطلاعات موجود در بازارهای مالی به دو دسته اطلاعات عمومی و اطلاعات خصوصی طبقه‌بندی می‌شوند. اطلاعات عمومی به آن دسته از اطلاعات گفته می شود که به صورت عمومی انتشار یافته است و اطلاعات خصوصی، آن بخش از اطلاعات است که به صورت عمومی منتشر نشده‌اند. معامله گران مطلع دارای اطلاعات خصوصی در مورد سهام بوده، در حالیکه سرمایه گذاران نامطلع از چنین اطلاعاتی بهره‌مند نیستند.

یکی از مباحث نوین مالی، استفاده از اطلاعات ریزساختاری برای مدل‌سازی می‌باشد. از کاربردهای مهم ریزساختارها می توان به بررسی تقارن اطلاعاتی بازارهای مالی با استفاده از مدل های مبتنی بر اطلاعات اشاره کرد. مدل های اطلاعاتی، معامله را به مانند یک بازی بین بازارسازها و معامله گران فرض می کنند که در طی روزهای معاملاتی تکرار می شوند. یکی از جنبه های مهم مدل های مبتنی بر اطلاعات این است که بستری را برای آزمون پویایی بازار فراهم می‌کنند. یکی ازمدل‌های مهم در این زمینه مدلEKOP می باشد که در آن ایزلی و همکارانش مدلی را برای تخمین احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات[1] (PIN) ارائه کردند. در مدل EKOP، معامله‌گران را به دو دسته مطلع و نامطلع تقسیم‌بندی شده و احتمال معاملات براساس اطلاعات نهانی با استفاده از تعداد سفارشات خرید و فروش محاسبه گردیده است(۱). در تحقیق دیگری ایزلی و همکارانش مدلی تحت عنوان احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات حجم محور[2] (VPIN) معرفی کردندکه ریسک اطلاعاتی را براساس حجم معاملات اندازه‌گیری می کند (۲). متغیرهایی مانند PINو VPIN ریسک اطلاعات سهام را بیان می‌کنند. بنابراین سهم‌هایی که دارای مقادیر بزرگتری از این متغیرها باشند، ریسک بیشتری برای معامله گران خصوصاً معامله گران نامطلع دارند و سرمایه گذاری در این سهم ها باید با تحلیل بیشتری صورت بگیرد. هم‌چنین می‌توان به این موضوع اشاره کرد که یکی ازجنبه‌های مهم سرمایه‌گذاری، نقدشوندگی می‌باشد که برای سرمایه گذاران اهمیت بسزایی دارد. بنابراین بابررسی رابطه این دو میتوان به این نتیجه رسید که آیا نقدشوندگی باعدم تقارن اطلاعات در ارتباط است یا ارتباطی بین این دو وجود ندارد.با شناسایی مناسب این عوامل سرمایه‌گذاران می‌توانند ریسک اطلاعاتی خود را کاهش دهند.

۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

علاوه بر مدل‌های ارائه شده توسط ایزلی و همکارانش که پایه و اساس مدل‌های احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات می‌باشند، تحقیقات زیادی در زمینه تأثیر اطلاعات و بخصوص اطلاعات نهانی بر معاملات سهام و سایر بازارهای مالی صورت گرفته است.جینگ‌هان و همکارانش (۳) مدل‌های جدیدی را بر پایه مدل EKOPطراحی کردند. آن‌ها معامله‌گران حقیقی و حقوقی را از هم جدا کرده و مدل‌های جدیدی را بر اساس معاملات مشتریان حقیقی و حقوقی طراحی کردند.اباد و یاگو (۴) مدل‌های PINو VPINرا در بورس اوراق بهادار اسپانیا اندازه‌گیری کردند. آن‌ها ابتدا سهام‌های بورس اسپانیا را به دهک‌های حجمی تقسیم کرده و سپس ۱۵ سهم انتخاب کردند. با اندازه گیری PINو VPINبرای این ۱۵ سهم مشخص شد که با حرکت از دهک‌های حجمی بالا به سمت دهک‌های حجمی پایین میزان احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات نهانی افزایش پیدا می‌کند. آکای و همکارانش (۵) احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات نهانی را در بازار خزانه محاسبه کرده‌اند. یان و ژانگ (۶) روش حل بهبودیافته‌ای را برای تخمین PINارائه کرده و آن را

با استفاده از اطلاعات سهام‌های بورس چین بررسی کرده‌اند.آن‌ها هم‌چنین در تحقیق دیگری (۷) احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات را در بورس چین اندازه‌گیری کرده و ارتباط بین احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات را با متغیرهای بازده، بتا و اندازه شرکت بررسی کرده‌اند.لاموركس و وانگ (۸) احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات را در بورس نیویورک اندازه‌گیری کرده و رابطه آن را با عواملی از قبیل بازده و تفاوت خرید-فروش مطالعه‌کرده‌اند.آگودلو (۹) تأثیر اطلاعات بر معاملات و هم‌چنین معامله مبتنی بر اطلاعات نهانی را در بازار ۶ کشور از منطقه آمریکای لاتین بررسی کرده است. راعی، محمدی و عیوض‌لو (۱۰) احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات نهانی را دربورس اوراق بهادار تهران محاسبه کرده‌اند. طبق نتایج این تحقیق احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات در بورس تهران اختلاف معناداری با صفر داشته و مقدار بیشتری از مقادیر محاسبه شده برای سایر کشورها دارد.

مبنای مدلهای اطلاعاتی عدم تقارن اطلاعاتی مشارکت کنندگان بازارهای مالی می‌باشد. عدم تقارن اطلاعاتی به حالتی اطلاق می‌شود که در مبادله، یک طرف به منظور اتخاذ تصمیم صحیح، دانش ناکافی در خصوص طرف مقابل داشته باشد. برای مثال، مدیران یک شرکت اطلاعات بیشتری نسبت به سهامداران در خصوص نحوه فعالیت‌های کسب و کار در اختیار دارند. وجود اطلاعات نامتقارن سبب انتخاب نامناسب در معاملات می‌شود.

ازجمله اولین مدل‌ها در زمینه بررسی تأثیر اطلاعات و عدم تقارن اطلاعاتی می توان به مدل معروف EKOP اشاره کرد که اولین بار در سال ۱۹۹۶ توسط ایزلی و همکارانش ارائه شد. این مدل بر اساس ریزساختار بازار احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات نهانی را محاسبه می‌کند. ایزلی و همکاران معامله گران را به دو بخش مطلع و نامطلع تقسیم می‌کنند که در بازار سرمایه‌گذاری می‌کنند. در آغاز هر روز کاری ممکن است یک رخداد اطلاعاتی با احتمال α رخ دهد و یا اینکه با مقدار احتمالیα-۱هیچ رخدادی صورت نگیرد. اگر رخداد اطلاعاتی صورت گیرد، با احتمالδ-۱ خبر خوب و با احتمال δ خبر بدی خواهد بود. اگر خبر خوب باشد سرمایه گذاران آگاه سهم را خریداری کرده و در غیر این صورت سهم را می‌فروشند. ابتدائی‌ترین فرآیند معامله برای استخراج مدل ساختاری تخمین احتمال معامله بر پایه اطلاعات خصوصی در شکل ۱ نشان داده شده است.

باتوجه به شکل یک، سه نوع رویداد را می‌توان متصور شد که عبارت‌اند از عدم وقوع رخداد اطلاعاتی، انتشار خبر خوب و انتشار خبر بد. هم‌چنین هر یک از مراحل دارای توزیع پواسون بوده و مستقل از فرآیند قبلی درنظر گرفته شده است.در این حالت ارزش سهام به توجه به خبری که پیرامون سهم است می تواند سه حالت مختلف به خود بگیرد. $\overline{V_i}$برابر ارزش سهم بعد از خبر خوب، $\underline{V_i}$ برابر ارزش سهم بعد از خبر بد و V_i^*برابر ارزش سهم بدون وقوع رخداد اطلاعاتی است. با استفاده از قوانین احتمالی بیز می توان به روابط شرطی زیر برای حالات مختلف خبری برای خرید و فروش دست یافت.

$$P_{no-event}(t \mid sell_t) = \frac{\varepsilon(1-\alpha)}{\varepsilon + \alpha\mu\delta} \quad (۱)$$

$$P_{bad-news}(t \mid sell_t) = \frac{\alpha\delta(\varepsilon+\mu)}{\varepsilon + \alpha\mu\delta} \quad (۲)$$

$$P_{good-news}(t \mid sell_t) = \frac{\alpha\varepsilon(1-\delta)}{\varepsilon + \alpha\mu\delta} \quad (۳)$$

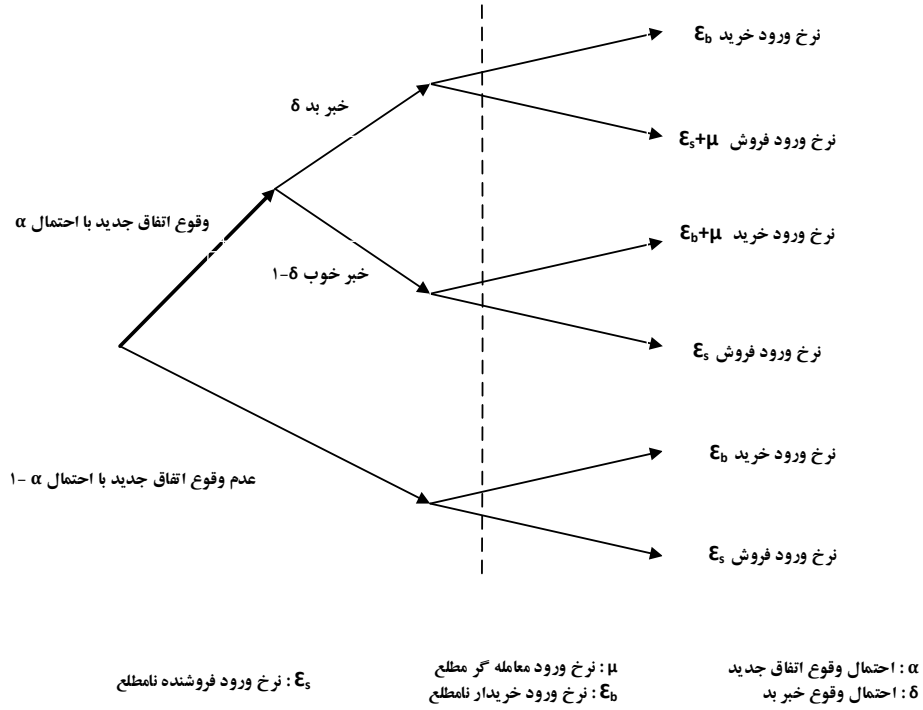
$$P_{no-event}(t \mid buy_t) = \frac{\varepsilon(1-\alpha)}{\varepsilon + \alpha\mu(1-\delta)} \quad (۴)$$

$$P_{bad-news}(t \mid buy_t) = \frac{\alpha\varepsilon\delta}{\varepsilon + \alpha\mu(1-\delta)} \quad (۵)$$

$$P_{good-news}(t \mid buy_t) = \frac{\alpha(1-\delta)(\varepsilon+\mu)}{\varepsilon + \alpha\mu(1-\delta)} \quad (۶)$$

مدل EKOP بر اساس ریزساختار بازار احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات نهانی را محاسبه می‌کند. در این مدل خرید و فروش های هر روز از توزیع پواسون مستقل تبعیت می‌کنند. در نهایت با استفاده از قوانین احتمال و مقدار مورد انتظار ارزش سهم، مقدار احتمال مبتنی بر اطلاعات به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$PIN = \frac{\alpha\mu}{\alpha\mu + 2\varepsilon} \qquad (۷)$$



شکل ۱: درخت احتمال معاملات طی یک روز معاملاتی

با استفاده از تابع حداکثرسازی نمایی پارامترهای مورد نظر برای محاسبه تخمین زده شده و مقدار PIN محاسبه می‌شود. در سال ۲۰۰۸ ایزلی و همکارانش طی پژوهش دیگری و مدل‌سازی گارچ دو رابطه مهم زیر را اثبات کردند.

$$E[V_{sell}^{\tau} - V_{buy}^{\tau}] = \alpha\mu \qquad (۸)$$

$$E[V_{sell}^{\tau} + V_{buy}^{\tau}] = \alpha\mu + 2\varepsilon \qquad (۹)$$

ایزلی و همکارانش در تحقیق جدیدتری در سال ۲۰۱۲، متغیر دیگری تحت عنوان VPIN را برای بررسی ریسک اطلاعات معرفی کردند. در این تحقیق برای بررسی احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات از حجم‌های سفارش استفاده شده و متغیر آن به صورت زیر تعریف می‌شود.

$$VPIN = \frac{E[V_{sell}^{\tau} - V_{buy}^{\tau}]}{E[V_{sell}^{\tau} + V_{buy}^{\tau}]} = \frac{\sum_{\tau=1}^{n} |V_{\tau}^{S} - V_{\tau}^{B}|}{n.(VBS)} = \frac{\sum_{\tau=1}^{n} OI}{nV} \qquad (۱۰)$$

که در آن OI، اختلاف بین حجم خرید و حجم فروش است، n تعداد بسته‌های حجمی و V برابر اندازه هر بسته حجمی است که در ادامه محاسبه هریک توضیح داده خواهد شد.

از جمله مهم‌ترین مزیت‌های مدل VPINنسبت به مدل PINمی‌توان به این موارد اشاره کرد که مدلVPINهماننددمدل PINنیاز به تخمین پارامترها جهت مدل‌سازی ندارد و محاسبات توسط متغیر حجم انجام می‌گیرد. هم‌چنین متغیر VPINبا گذشت زمان به روز رسانی شده شده و در واقع متغیری از نوع حجم-زمان[3] می‌باشد، در حالی که PINرا می‌توان متغیری از نوع متغیرهایزمان‌سنج[4]در نظر گرفتکه برای مقاطع مشخص محاسبه می‌شود.

یکی از پیش شرط‌های بنیادی برای کسب اطمینان سرمایه‌گذاران اطلاعاتی است که در تصمیم‌گیری‌های مالی بسیار حائز اهمیت است. از آن‌جا که تصمیم‌های مالی باید براساس ریسک و بازده انجام گیرد، توجه به یک سطح مشخص از ریسک و بازده اهمیت می‌یابد. یکی از عوامل مؤثر بر ریسک، نقدشوندگی سهام است. میزان نقدشوندگی سهام بر تصمیمات سرمایه‌گذاران در تشکیل سبد سرمایه‌گذاری مؤثر است. سرمایه‌گذاران منطقی برای سهامی که نقدشوندگی کمتری دارند، صرف ریسک بیشتری می‌طلبند. یکی از عوامل مؤثر بر نقدشوندگی، عدم تقارن اطلاعات است، بنابراین بررسی رابطه این دو می‌تواند تأثیر بسزایی بر عملکرد سرمایه‌گذاران داشته باشد.

۳- داده‌های پژوهش

با توجه به ماهیت اندازه احتمال معامله مبتنی براطلاعات و جهت دستیابی به نتیجه مناسب و قابل اتکا، ابتدا سهم‌های فعال از بین تمامی سهم‌های بورس اوراق بهادار تهران انتخاب شدند. معیار فعال بودن سهم، معامله شدن سهم در حداقل ۷۵ درصد روزهای کاری در نظر گرفته شده است. با توجه به معیار ذکر شده،۱۶۷ سهم از بین تمامی سهم‌ها انتخاب شدند. سپس از میانگین حجم معاملات روزانه جهت رتبه‌بندی سهم‌ها استفاده شد. بدین ترتیب، سهم‌ها به صورت نزولی و بر اساس میانگین حجم معاملات روزانه مرتب شدند. سپس سهم‌های نمونه به دهک‌های حجمی تقسیم‌بندی شدند. نهایتاً برای دسترسی به نتایج قابل قیاس مناسب بر اساس دهک‌های حجمی، از هریک از دهک های اول، پنجم و دهم سه سهم به صورت تصادفی انتخاب شدند. سهم‌های انتخاب شده در جدول شماره یک نشان داده شده‌اند.

۴- محاسبه احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات حجم محور (VPIN)

برای محاسبه VPIN نیاز به اطلاعات ریزساختار بازار داریم. اطلاعات ۹ سهم انتخاب شده را از اول مهرماه ۱۳۹۴ تا پایان آذرماه ۱۳۹۴ استخراج می‌کنیم. اطلاعات شامل تمامی معاملات روزانه و حجم و قیمت انجام هر معامله می‌باشد. در جدول شماره دو نمونه کوچکی از اطلاعات ریزساختار بازار برای سهام بانک صادرات ایران نشان داده شده است.

جدول۱- سهم‌های انتخاب شده از دهک‌های حجمی

دهک دهم		دهک پنجم		دهک اول	
میانگین حجم روزانه	سهم	میانگین حجم روزانه	سهم	میانگین حجم روزانه	سهم
۸۳۱,۵۷	گلتاش	۳۲۲,۸۰۷	نیرو محرکه	۷۲۴,۹۴۵,۳۰	بانک صادرات
۳۳۵,۴۴	کاشی مرجان	۴۱۵,۷۱۳	سیمان تهران	۳۰۲,۴۷۴,۱۱	پارس‌خودرو
۳۰۸,۳۵	مواداولیه‌داروپخش	۷۴۳,۵۸۰	صنایع غذایی مینو	۷۷۲,۸۴۱,۶	گروه مپنا

جدول۲- نمونه‌ای از ریز معاملات سهام بانک صادرات ایران

حجم	قیمت	زمان	حجم	قیمت	زمان	حجم	قیمت	زمان
۷۷۷,۳۳	۹۰۰	۹:۱۰:۲۲	۷۲۳	۹۰۰	۹:۰۵:۳۸	۶۰۰,۱	۹۰۰	۹:۰۲:۴۰
۰۰۰,۵۰	۹۰۰	۹:۱۰:۳۲	۰۰۰,۱۱	۹۰۰	۹:۰۶:۲۷	۰۰۰,۵۰	۹۰۰	۹:۰۳:۵۲
۰۰۰,۸	۹۰۱	۹:۱۰:۳۹	۲۷۷,۱۸	۹۰۰	۹:۰۶:۴۴	۱۱۵,۱	۸۹۷	۹:۰۳:۵۸
۰۰۰,۲۲	۹۰۱	۹:۱۰:۴۸	۷۲۳,۲۱	۹۰۰	۹:۰۶:۴۴	۳۸۵	۸۹۷	۹:۰۳:۵۸
۰۰۰,۳۰	۹۰۲	۹:۱۱:۰۵	۵۰۰,۲	۹۰۰	۹:۰۷:۵۶	۶۱۵,۱۲	۸۹۷	۹:۰۴:۰۵
۰۰۰,۳۰	۹۰۲	۹:۱۱:۰۵	۰۰۰,۲۰	۸۹۹	۹:۰۸:۰۰	۵۰۰,۳	۸۹۶	۹:۰۴:۱۷
۰۰۰,۳۰	۹۰۲	۹:۱۱:۰۵	۷۷۷,۵	۹۰۰	۹:۰۹:۱۰	۰۰۰,۷	۸۹۶	۹:۰۴:۱۷
۰۰۰,۱۰	۹۰۲	۹:۱۱:۰۵	۲۲۳,۵۹	۹۰۰	۹:۰۹:۱۰	۰۰۰,۵	۸۹۶	۹:۰۴:۱۷
۰۰۰,۲۰	۹۰۲	۹:۱۱:۰۷	۰۰۰,۳۰	۹۰۰	۹:۰۹:۱۰	۰۰۰,۵	۸۹۵	۹:۰۴:۳۱
۰۰۰,۳۰	۹۰۲	۹:۱۱:۰۷	۰۰۰,۵	۹۰۰	۹:۰۹:۱۰	۳۸۵,۲۴	۸۹۵	۹:۰۴:۳۱
۰۰۰,۳۰	۹۰۲	۹:۱۱:۰۷	۷۷۷	۹۰۰	۹:۰۹:۲۵	۵۰۰,۲	۸۹۵	۹:۰۴:۳۱
۰۰۰,۲۰	۹۰۲	۹:۱۱:۰۷	۲۲۳,۱	۹۰۰	۹:۰۹:۲۵	۰۰۰,۴	۸۹۹	۹:۰۵:۳۱
۰۰۰,۸	۹۰۲	۹:۱۱:۰۸	۰۰۰,۳۵	۹۰۰	۹:۰۹:۴۳	۸۷۷,۳۰	۸۹۹	۹:۰۵:۳۸
۰۰۰,۱۰	۹۰۲	۹:۱۱:۰۹	۰۰۰,۵	۹۰۰	۹:۰۹:۴۳	۴۰۰,۴۸	۹۰۰	۹:۰۵:۳۸
۰۰۰,۳۰	۹۰۲	۹:۱۱:۰۹	۰۰۰,۱۰	۹۰۰	۹:۰۹:۴۳	۰۰۰,۲۰	۹۰۰	۹:۰۵:۳۸

جهت محاسبه VPIN، نیاز به محاسبه پارامترهای موجود در رابطه اصلی می‌باشد. برای محاسبه پارامترها نیز نیاز به تعریف برخی متغیرهای جدید از قبیل بازه زمانی و بازه حجمی داریم.

۴-۱- بازه زمانی (حجمی)

در بازارهای الکترونیکی و نوین، حجم سفارشات و معاملات بسیار بالا بوده و استفاده از تک تک معاملات برای محاسبه احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات نهانی بسیار زمان‌بر می‌باشد و حتی ممکن است باعث ایجاد تورش محاسباتی شود. ایزلی و همکارانش برای محاسبه VPIN، معاملات را در بازه‌های زمانی ۱ دقیقه‌ای تجمیع کردند. در واقع همه معاملات در بازه زمانی ۱ دقیقه‌ای، به عنوان یک معامله با حجم مجموع معاملات آن بازه در نظر گرفته می‌شود. سپس برای هر بازه ۱ دقیقه‌ای، اختلاف قیمت آن بازه از طریق کسر قیمت اول بازه از قیمت آخر بازه محاسبه می‌شود. جدول ۳قسمتی از محاسبات مربوط به تجمیع معاملات در بازه‌های زمانی ۱ دقیقه‌ای و هم‌چنین محاسبه اختلاف قیمت را برای سهام بانک صادرات ایران نشان می‌دهد.

جدول۳- نمونه‌ای از تجمیع حجم معاملات در بازه‌های زمانی یک دقیقه‌ای و محاسبه تغییرات قیمتی هر بازه

بازه زمانی	حجم تجمیع شده هر بازه	تغییرات قیمتی هر بازه
۹:۰۰:۰۰ - ۹:۰۱:۰۰	–	–
۹:۰۱:۰۱ - ۹:۰۲:۰۰	–	–
۹:۰۲:۰۱ - ۹:۰۳:۰۰	۶۰۰,۱	۸۹۹-۹۰۰ = ۱
۹:۰۳:۰۱ - ۹:۰۴:۰۰	۵۰۰,۵۱	۹۰۰-۸۹۷ = -۳
۹:۰۴:۰۱ - ۹:۰۵:۰۰	۰۰۰,۶۰	۸۹۵-۸۹۷ = -۲
۹:۰۵:۰۱ - ۹:۰۶:۰۰	۰۰۰,۱۰۴	۸۹۵-۹۰۰ = ۵
۹:۰۶:۰۱ - ۹:۰۷:۰۰	۰۰۰,۵۱	۹۰۰-۹۰۰ = ۰
۹:۰۷:۰۱ - ۹:۰۸:۰۰	۵۰۰,۲۲	۹۰۰-۸۹۹ = -۱

تغییرات قیمتی هر بازه	حجم تجمیع شده هر بازه	بازه زمانی
–	–	۹:۰۸:۰۱ - ۹:۰۹:۰۰
۸۹۹-۹۰۰ = ۱	۰۰۰,۱۵۲	۹:۰۹:۰۱ - ۹:۱۰:۰۰

۴-۲- بسته‌های حجمی و تقسیم معاملات به خرید و فروش

تقسیم‌بندی بسته‌های حجمی دومین قدم مهم جهت محاسبه VPINاست. بسته‌های حجمی در واقع قسمتی از اطلاعاتی هستند که جهت محاسبه اختلاف بین حجم خرید و فروش استفاده می‌شوند. ایزلی و همکارانش، یک‌پنجاهم میانگین حجم روزانه را به عنوان مقدار بسته حجمی (V) در نظر گرفتند و اثبات کردند که این مقدار نتیجه مناسبی ارائه می‌دهد. آن‌ها حتی اشاره کردند که از مقادیر دیگری نیز می‌توان بهره برد.

بعد از تجمیع معاملات در بازه‌های زمانی ۱ دقیقه‌ای، بسته‌های حجمی توسط حجم این دسته‌های زمانی ۱ دقیقه‌ای پر می‌شوند. این کار تا زمانی ادامه می‌یابد که مقدار Vیا همان یک‌پنجاهم میانگین حجم روزانه به دست آید. اگر هنگام استفاده از یک دسته زمانی مقدار حجمی بیشتر از Vبه دست آید، حجم مورد نیاز از آن دسته زمانی برداشته شده و مابقی آن به بسته حجمی بعدی اضافی می‌شود.

حجم دسته‌های زمانی ۱ دقیقه‌ای باید به حجم خرید و حجم فروش نیز تقسیم شوند. الگوریتم‌های متعددی مانند الگوریتم Lee-Ready(۱۱) برای تقسیم بندی معاملات بر اساس قیمت معاملات و قیمت سفارشات وجود دارد. الگوریتم LR برای مواقعی مناسب‌تر است که محدودیت قیمت وجود نداشته و بازارگردان کاملاً فعال در تمامی سهم‌های بازار وجود داشته باشد. برای بازارهایی مانند بازار سهام ایران که محدودیت قیمت وجود داشته و سیستم معاملات نیز الکترونیکی و دارای تعدد زیادی است، می‌توان از الگوریتم‌های جایگزین استفاده کرد. یکی از این الگوریتم‌ها که توسط خود ایزلی نیز پیشنهاد شده است، استفاده از توزیع نرمال جهت تقسیم‌بندی خرید و فروش است.از این رو با استفاده از توزیع نرمال استاندارد تغییرات قیمت، معاملات به دو دسته خرید و فروش تقسیم می‌شوند. از رابطه $Z(\Delta P/\sigma_{\Delta P})$ جهت تقسیم‌بندی خرید و از رابطه $1-Z(\Delta P/\sigma_{\Delta P})$ جهت تقسیم‌بندی فروش استفاده می‌شود. جدول ۴ فرآیند تقسیم‌بندی بسته‌های حجمی و هم‌چنین تقسیم بندی خرید و فروش را نشان می‌دهد.

جدول۴- فرآیند دسته‌بندی بسته‌های حجمی و تقسیم بندی خرید و فروش

حجم فروش	حجم خرید	$1 - Z(\Delta P/\sigma_{\Delta P})$	$Z(\Delta P/\sigma_{\Delta P})$	شماره بسته	حجم تجمعی	حجم	تغییر قیمت	بازه زمانی
–	–	–	–	–	–	–	–	۹:۰۰:۰۰-۹:۰۱:۰۰
–	–	–	–	–	–	–	–	۹:۰۱:۰۰-۹:۰۲:۰۰
۶۵۷	۹۴۳	۰.۴۱	۰.۵۹	۱	۱,۶۰۰	۱,۶۰۰	۱ = ۸۹۹-۹۰۰	۹:۰۲:۰۱-۹:۰۳:۰۰
۳۸,۶۴۷	۱۲,۸۵۳	۰.۷۵	۰.۲۵	۱	۵۳,۱۰۰	۵۱,۵۰۰	۳ = -۹۰۰-۸۹۷	۹:۰۳:۰۱-۹:۰۴:۰۰
۴۰,۴۳۱	۱۹,۵۶۹	۰.۶۷	۰.۳۳	۱	۱۱۳,۱۰۰	۶۰,۰۰۰	۲ = -۸۹۷-۸۹۵	۹:۰۴:۰۱-۹:۰۵:۰۰
۱۳,۵۲۰	۹۰,۴۸۰	۰.۱۳	۰.۸۷	۱	۲۱۷,۱۰۰	۱۰۴,۰۰۰	۵ = ۸۹۵-۹۰۰	۹:۰۵:۰۱ - ۹:۰۶:۰۰
۲۵,۵۰۰	۲۵,۵۰۰	۰.۵۰	۰.۵۰	۱	۲۶۸,۱۰۰	۵۱,۰۰۰	۰ = ۹۰۰-۹۰۰	۹:۰۶:۰۱ - ۹:۰۷:۰۰
۱۳,۲۵۵	۹,۲۴۵	۰.۵۹	۰.۴۱	۱	۲۹۰,۶۰۰	۲۲,۵۰۰	۱ = -۹۰۰-۸۹۹	۹:۰۷:۰۱ - ۹:۰۸:۰۰
–	–	–	–	–	–	–	–	۹:۰۸:۰۱ - ۹:۰۹:۰۰
۶۲,۴۵۴	۸۹,۵۴۶	۰.۴۱	۰.۵۹	۱	۴۴۲,۶۰۰	۱۵۲,۰۰۰	۱ = ۸۹۹-۹۰۰	۹:۰۹:۰۱ - ۹:۱۰:۰۰
۴۶,۷۴۹	۶۷,۰۲۸	۰.۴۱	۰.۵۹	۱	۵۵۶,۳۷۷	۱۱۳,۷۷۷	۱ = ۹۰۰-۹۰۱	۹:۱۰:۰۱ - ۹:۱۱:۰۰

حجم فروش	حجم خرید	$1 - Z(\Delta P/\sigma_{\Delta P})$	$Z(\Delta P/\sigma_{\Delta P})$	شماره بسته	حجم تجمعی	حجم	تغییر قیمت	بازه زمانی
۲۰,۳۹۷	۴۲,۱۴۰	۰.۳۳	۰.۶۷	۱	**۶۱۸,۹۱۴ ****	۶۲,۵۳۷	۲ = ۹۰۱-۹۰۳	۹:۱۱:۰۱ - ۹:۱۲:۰۰
۱۲۸,۲۵۹	۲۶۴,۹۸۹	۰.۳۳	۰.۶۷	۲	۳۹۳,۲۴۸	۳۹۳,۲۴۸	۲ = ۹۰۱-۹۰۳	۹:۱۱:۰۱ - ۹:۱۲:۰۰
۶۰,۴۴۳	۶۰,۴۴۳	۰.۵۰	۰.۵۰	۲	۵۱۴,۱۳۳	۱۲۰,۸۸۵	۰ = ۹۰۳-۹۰۳	۹:۱۲:۰۱ - ۹:۱۳:۰۰
۱,۵۰۴	۲,۱۵۶	۰.۴۱	۰.۵۹	۲	۵۱۷,۷۹۳	۳,۶۶۰	۱ = ۹۰۳-۹۰۴	۹:۱۳:۰۱ - ۹:۱۴:۰۰
۵۹,۵۷۲	۴۱,۵۴۹	۰.۵۹	۰.۴۱	۲	**۶۱۸,۹۱۴ ****	۱۰۱,۱۲۱	۱ = -۹۰۴-۹۰۳	۹:۱۴:۰۱ - ۹:۱۵:۰۰
۶۷,۷۹۴	۴۷,۲۸۲	۰.۵۹	۰.۴۱	۳	۱۱۵,۰۷۶	۱۱۵,۰۷۶	۱ = -۹۰۴-۹۰۳	۹:۱۴:۰۱ - ۹:۱۵:۰۰
۹۸,۹۷۵	۱۴۱,۹۰۹	۰.۴۱	۰.۵۹	۳	۳۵۵,۹۶۰	۲۴۰,۸۸۴	۱ = ۹۰۳-۹۰۴	۹:۱۵:۰۱ - ۹:۱۶:۰۰
۵۵,۶۷۴	۷۹,۸۲۶	۰.۴۱	۰.۵۹	۳	۴۹۱,۴۶۰	۱۳۵,۵۰۰	۱ = ۹۰۴-۹۰۵	۹:۱۶:۰۱ - ۹:۱۷:۰۰
۷۵,۰۸۶	۵۲,۳۶۸	۰.۵۹	۰.۴۱	۳	**۶۱۸,۹۱۴ ****	۱۲۷,۴۵۴	۱ = -۹۰۵-۹۰۴	۹:۱۷:۰۱ - ۹:۱۸:۰۰

۴-۳- تفاوت خرید و فروش

پس از تقسیم‌بندی معاملات، اختلاف بین خرید و فروش برای هر بسته حجمی محاسبه می‌شود. بدین منظور ابتدا حجم‌های خرید هر بسته حجمی تجمیع و سپس حجم‌های فروش آن بسته تجمیع می‌شوند. سپس قدرمطلق اختلاف بین حجم تجمیع شده خرید و فروش به عنوان تفاوت خرید و فروش (OI) هر بسته محاسبه می‌شود. جدول ۵ نشان‌دهنده فرآیند محاسبه تفاوت خرید و فروش برای چند بسته حجمی از سهام بانک صادرات است.

جدول۵- محاسبه تفاوت خرید و فروش برای چندبسته حجمی از سهام بانک صادرات

زمان پایان بسته	زمان آغاز بسته	اختلاف خرید – فروش (OI)	حجم فروش تجمیعی	حجم خرید تجمیعی	شماره بسته
۹:۱۱:۰۰	۹:۰۲:۰۰	۱۲۸,۲۵۶	۲۴۵,۳۲۹	۳۷۳,۵۸۵	۱
۹:۱۴:۰۰	۹:۱۱:۰۰	۱۷۷,۵۷۶	۲۲۰,۶۶۹	۳۹۸,۲۴۵	۲
۹:۱۷:۰۰	۹:۱۴:۰۰	۳۶,۹۴۴	۲۹۰,۹۸۵	۳۲۷,۹۲۹	۳
۹:۲۸:۰۰	۹:۱۷:۰۰	۸۶,۰۷۰	۳۵۲,۴۹۲	۲۶۶,۴۲۲	۴
۹:۳۹:۰۰	۹:۲۸:۰۰	۲۲,۵۸۶	۲۹۸,۱۶۴	۳۲۰,۷۵۰	۵
۹:۴۵:۰۰	۹:۳۹:۰۰	۲۴,۸۱۸	۳۲۱,۸۶۶	۲۹۷,۰۴۸	۶
۹:۵۴:۰۰	۹:۴۵:۰۰	۹۶,۱۱۶	۳۵۷,۵۱۵	۲۶۱,۳۹۹	۷
۱۰:۰۰:۰۰	۹:۵۴:۰۰	۱۲۶,۳۳۴	۲۴۶,۲۹۰	۳۷۲,۶۲۴	۸
۱۰:۱۰:۰۰	۱۰:۰۰:۰۰	۱۲۴,۷۵۸	۳۷۱,۸۳۶	۲۴۷,۰۷۸	۹
۱۰:۱۴:۰۰	۱۰:۱۰:۰۰	۱۴۹,۹۳۸	۳۸۴,۴۲۶	۲۳۴,۴۸۸	۱۰

۴-۴- محاسبه VPIN

آخرین پارامتر مورد نیاز برای محاسبه VPINتعداد نمونه یا تعداد بسته حجمی است که برای محاسبات در نظر گرفته می‌شود.تعداد بسته‌ها می‌تواند مقادیر مختلفی را با توجه به خطومشی محاسبه در برگیرد. ایزلی در تحقیق خود اشاره می‌کند چون اندازه بسته حجمی معادل یک‌پنجاهم میانگین حجم روزانه در نظر گرفته شده است، پس اگر تعداد نمونه برابر ۵۰ بسته حجمی در نظر گرفته شود، تقریباً می‌توان آن را معادل VPINروزانه فرض کرد. البته این موضوع را نیز باید در نظر گرفت که ممکن است حجم معاملات در یک روز آن‌قدر زیاد باشد که VPINطی آن روز چندین بار به‌روزرسانیو محاسبه شود. ایزلی در تحقیق خود نشان داد که

تعداد ۵۰ نمونه نتیجه مناسبی را در محاسبات ارائه می‌دهد. بنابراین با استفاده از این تعداد نمونه VPINمحاسبه می‌شود. برای محاسبه VPINطبق فرمول، میزان قدر مطلق اختلاف خرید-فروش ۵۰ بسته با هم جمع شده و میزان کل اختلاف خرید-فروش محاسبه می‌شود. در نهایت با استفاده از متغیر اختلاف خرید-فروش، اندازه بسته حجمی و تعداد بسته‌ها، مقدار VPINمحاسبه می‌شود. با پر شدن بسته حجمی ۵۱ ام، بسته حجمی اول رها شده و با در نظر گرفتن بسته‌های ۲ تا ۵۱ مقدار VPINبروزرسانی می‌شود. این عمل تا اتمام تمامی بسته‌های حجمی ادامه پیدا می‌کند. جدول شماره شش،۱۰ اندازه VPINرا برای بانک صادرات ایران نشان می‌دهد.

نهایتاً مقدار VPINبرای تمامی سهم‌های انتخاب شده محاسبه می‌شود. جدول ۷ مقدار VPINو آماره‌های مربوط به آن را برای سهم‌های انتخابی نشان می‌دهد.

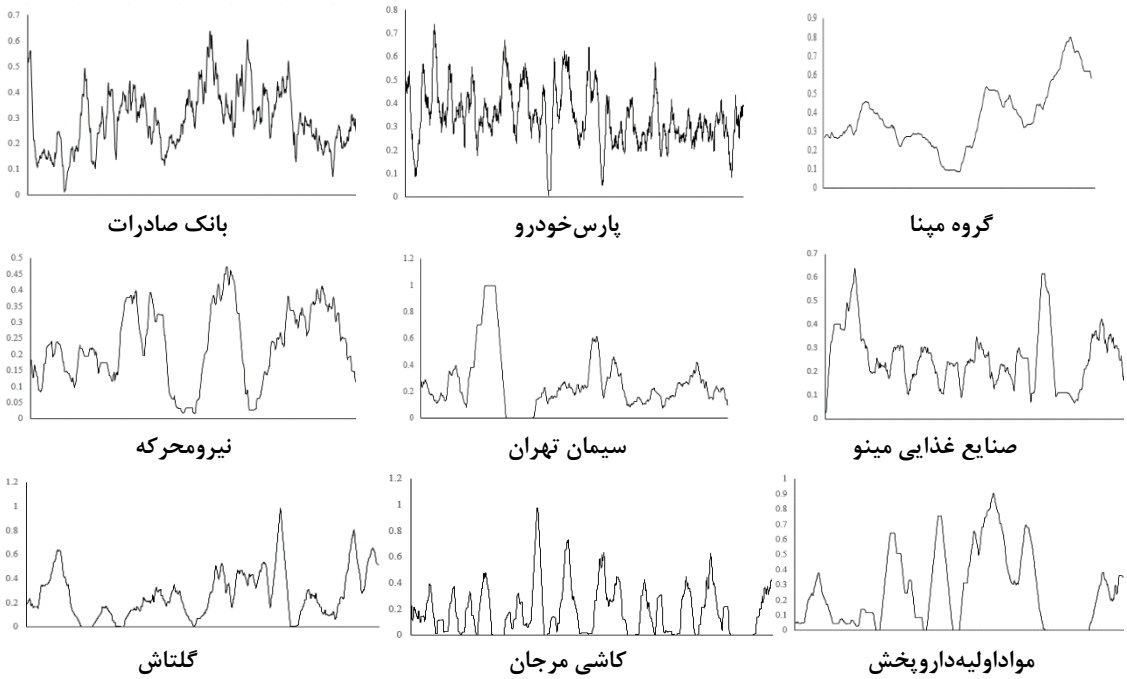
جدول۶- ده مقدار اول VPINبرای سهام بانک صادرات ایران

بسته پایانی	بسته آغازین	VPIN	مشاهده
۵۰	۱	۵۱۶۲.۰	۱
۵۱	۲	۵۳۲۱.۰	۲
۵۲	۳	۵۲۹۱.۰	۳
۵۳	۴	۵۲۹۵.۰	۴
۵۴	۵	۵۲۹۳۴.۰	۵
۵۵	۶	۵۳۴۹.۰	۶
۵۶	۷	۵۳۴۱.۰	۷
۵۷	۸	۵۳۸۰.۰	۸
۵۸	۹	۵۴۵۷.۰	۹
۵۹	۱۰	۵۵۲۹.۰	۱۰

جدول۷- مقدارVPINوآماره‌های مربوط به آن را برای سهم‌های انتخابی

سهام	تعداد دفعات محاسبه VPIN	میانگین	انحراف معیار	میانه	حداکثر	حداقل	چولگی	کشیدگی
بانک صادرات	۵۲۸,۲	۲۸۸۰.۰	۱۱۴۲.۰	۲۷۶۳.۰	۶۳۸۵.۰	۰۱۲۱.۰	۴۱۰۳.۰	۲۳۲۵.۰-
پارس‌خودرو	۶۳۹,۴	۳۴۴۴.۰	۱۱۷۷.۰	۳۳۱۷.۰	۷۳۹۶.۰	۰۰۶۲.۰	۳۰۲۵.۰	۳۴۶۶.۰
گروه مپنا	۳۵۵	۳۷۵۴.۰	۱۶۹۲.۰	۳۳۶۹.۰	۷۹۷۹.۰	۰۸۶۰.۰	۵۳۴۱.۰	۱۵۸۶.۰-
نیرومحرکه	۹۰۹	۲۲۴۵.۰	۱۱۷۴.۰	۲۱۹۱.۰	۴۷۲۸.۰	۰۱۵۷.۰	۰۱۱۰.۰	۰۱۹۱.۱-
سیمان تهران	۳۹۴,۱	۲۶۱۴.۰	۲۱۶۴.۰	۲۱۳۱.۰	۹۹۶۹.۰	۰	۸۳۵۹.۱	۵۶۵۶.۳
صنایع غذایی مینو	۰۸۶,۱	۲۶۰۰.۰	۱۱۸۴.۰	۲۴۰۷.۰	۶۳۹۲.۰	۰۲۸۹.۰	۹۱۷۵.۰	۸۷۶۷.۰
گلتاش	۷۳۸,۱	۲۶۷۱.۰	۱۹۷۳.۰	۲۲۹۸.۰	۹۸۷۳.۰	۰	۷۷۱۴.۰	۲۲۶۱.۰
کاشی مرجان	۱۲۷,۳	۱۸۴۵.۰	۱۸۱۰.۰	۱۳۹۲.۰	۹۷۳۶.۰	۰	۲۱۱۵.۱	۷۲۰۹.۱
مواداولیه‌داروپخش	۱۳۳,۱	۲۶۴۰.۰	۲۴۶۰.۰	۲۱۴۴.۰	۹۰۷۷.۰	۰	۷۳۸۱.۰	۵۵۸۱.۰-

نمودارهای زیر فرآیند بروزرسانی و محاسبه VPINرا برای تمامی سهم‌های انتخاب شده طی بازه زمانی ۳ ماهه نشان می‌دهند.



شکل ۲- بروزرسانی و محاسبهVPINرا برای تمامی سهم‌های انتخاب شده طی بازه زمانی۳ماهه

همان‌طور که انتظار می‌رفت، تعداد بروزرسانی VPINدر سهم‌هایی که میانگین حجم روزانه و نقدشوندگی بیشتری داشتند، مقدار بزرگتری دارد و در نتیجه نمودار فشرده‌تری را شامل می‌شوند. البته با توجه به شکل می‌توان مشاهده کرد که برخی سهم‌های دهک‌های پایین‌تر نیز تعداد بروزرسانی بیشتری دارند که حاکی از وجود اطلاعات بیشتر در این سهم‌ها است.

به طور کلی با حرکت از دهک‌های حجمی بالاتر که شامل سهم‌هایی با نقدشوندگی بیشتری بودند به سمت دهک‌های پایین‌تر، انتظار می‌رفت که مقدار VPINروند صعودی داشته باشد. ولی مشاهده شد حتی سهم‌هایی که میزان حجم بالا و نقدشوندگی زیادتری را شامل می‌شوند نیز تحت تأثیر شدید اطلاعات نهانی هستند.

۵- نتیجه گیری و بحث

وجود اطلاعات نهانی در معاملات سهام سبب کاهش کارایی بازار، سوگیری معاملات و در نتیجه زیان معامله‌گران نامطلع خواهد شد. بنابراین معامله‌گران با استفاده از مدل‌های مختلف ریسک اطلاعاتی از قبیل مدل‌هایPIN، VPINو ...می‌توانند ریسک اطلاعاتی معاملات خود را کاهش دهند. در این مقاله سعی شد که با استفاده از مدل‌های ریزساختار بازار، خصوصاً مدل نوین احتمال معامله مبتنی براطلاعات حجم محور (VPIN) و با بهره‌گیری از اطلاعات ریزمعاملات سهم‌ها، احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات نهانی برای دهک‌های مختلف حجمی که بر اساس میانگین حجم معاملات روزانه مرتب شده‌اند محاسبه شود. بدین منظور سهم‌های فعال بورس اوراق بهادار تهران انتخاب شده و بر اساس دهک میانگین حجم معاملات روزانه مرتب و رتبه‌بندی شدند. سپس با استفاده از اطلاعات ریزمعاملات سهام و بر اساس روش VPIN،

احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات حجم محور تخمین زده شد. براساس محاسبات انجام شده، سهم‌هایی که میانگین حجمی روزانه و نقدشوندگی بالاتری داشتند تعداد دفعات بروزرسانی آن‌ها نیز بزرگتر بود. نتایج تحقیق نشان می‌دهد سهم‌هایی که میزان حجم بالا و نقدشوندگی زیادتری دارند نیز تحت تاثیر شدید اطلاعات نهانی هستند و مقدار VPINبزرگتری دارند که این میزان حتی در برخی از سهم‌های دهک‌های پایین حجمی، کم‌تر است.

در بورس‌های مختلف جهان تحقیقات متعددی با استفاده از مدل‌های ریسک اطلاعاتی از قبیلPINو VPINانجام گرفته است. در مطالعات صورت گرفته، نتایج تحقیقات حاکی از این است که احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات خصوصی در بازه‌های حجمی مختلف متفاوت بوده و سهم‌های بزرگ، چه از لحاظ سرمایه، چه از لحاظ نقدشوندگی و چه از لحاظ حجم معاملات، دارای احتمال کمتری نسبت به سایر سهم‌ها می‌باشند. در حالی که در این تحقیق نشان داده شد که در بورس ایران حتی سهم‌هایی که از لحاظ سرمایه و حجم معاملات بزرگ بوده و نقدشوندگی بالایی دارند، می‌توانند مقادیر قابل توجهی از احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات را داشته باشند و در حالت کلی نیز احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات نهانی در بورس ایران در مقایسه با سایر کشورها بیشتر است. در بورس ایران تحقیقات کمی در رابطه با احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات صورت گرفته است که البته این تحقیقات از مدل PINبه عنوان معیار سنجش احتمال مبتنی بر اطلاعات استفاده کرده‌اند. طبق نتایج این تحقیقات نیز احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات در بورس ایران در مقایسه با بورس‌های معتبر دنیا مانند بورس نیویورک از سطح بالاتری برخوردار است که این امر نیاز به استفاده بیشتر و بهینه‌تر از معیارهای اطلاعاتی را در بورسایران تأیید می‌کند.بنابراین با استفاده از معیارهای اطلاعاتی می‌توان معاملات بهینه‌تری را انجام داده و از ریسک اطلاعاتی اجتناب کرد. در مطالعات آتی می‌توان با در نظر گرفتن تعداد سهم‌های بیشتر و بازه زمانی طولانی‌تر و استفاده از حالات مختلف مدل‌های اطلاعاتی، نتایج این تحقیق را مورد بررسی قرار داد.

فهرست منابع

* راعی، ر.، محمدی، ش. و عیوض‌لو، ر.تخمین احتمال معامله مبتنی بر اطلاعات خصوصی با استفاده از مدل های ریزساختار بازار. نشریه علمی-پژوهشی تحقیقات مالی, ۱۵(۱), ۱۷-۲۰۱۳.۲۸.
* Easley, D., Kiefer, N. M., O'hara, M., & Paperman, J. B. Liquidity, information, and infrequently traded stocks. The Journal of Finance, 51(4), 1405-1436, 1996.
* Easley, D., de Prado, M. M. L., & O'Hara, M. Flow toxicity and liquidity in a high-frequency world. Review of Financial Studies, 25(5), 1457-1493, 2012.
* Cai, J., He, J., & He, J. How better informed are the institutional investors?. Economics Letters, 106(3), 234-237, 2010.
* Abad, D., & Yagüe, J. From PIN to VPIN: An introduction to order flow toxicity. The Spanish Review of Financial Economics, 10(2), 74-83, 2012.
* Akay, O. O., Cyree, K. B., Griffiths, M. D., & Winters, D. B. What does PIN identify? Evidence from the T-bill market. Journal of Financial Markets, 15(1), 29-46, 2012.
* Yan, Y., & Zhang, S. An improved estimation method and empirical properties of the probability of informed trading. Journal of Banking & Finance, 36(2), 454-467, 2012.
* Yan, Y., & Zhang, S. Quality of PIN estimates and the PIN-return relationship. Journal of Banking & Finance, 43, 137-149, 2014.
* Lamoureux, C. G., & Wang, Q. Measuring private information in a specialist market. Journal of Empirical Finance, 30, 92-119, 2015.
* Agudelo, D. A., Giraldo, S., & Villarraga, E. Does PIN measure information? Informed trading effects on returns and liquidity in six emerging markets. International Review of Economics & Finance, 39, 149-161, 2015.

* Lee, C., & Ready, M. J. Inferring trade direction from intraday data. The Journal of Finance, 46(2), 733-746, 1991.

یادداشت‌ها

1. Probability of Informed trading
2. Volume Synchronized Probability of Informed trading
3. Volume - Time
4. Clock - Time

Investigation on relation between information asymmetry and liquidity via market microstructures model in Tehran Stock Exchange

Reza Raei[1]
Reza Eivazlu[2]
Amir Abbaszadeh Asl[3]

Receipt: 2016 / 6 / 2 Acceptance: 2016 / 7 / 11

Abstract

Certainly, information is one of the most important factors in financial markets and stocks trading. Information symmetry is among the basic principles of an efficient market which is milestone in price clearance mechanism. Also, information risk is a considerable factor for investors in the stock markets. Existence of private information can cause increasing of investment risk. Information risk is a very important factor in trading of stocks that have low liquidityand low transaction numbers. Therefore, ignoring private information and information risk in this stocks' trading, can cause irreparable losses.

This work aims to investigate information asymmetry and information risk in Tehran Stock Exchange via using information risk models. Volume-Synchronized Probability of Informed Trading market microstructure model (VPIN) is one of the newest methods of calculating information risk in financial and stock markets. Intraday information of the active companies is used to compute information asymmetry for the stocks of Tehran Stock Exchange.

Keywords: Information asymmetry, Information risk, Market microstructure, VPIN.

1- Professor of management, Tehran University
2- Assistant Professor of management, Tehran University.
3- MA in financial engineering, faculty of management, Tehran University (Corresponding Author) Amir.abbaszadeh@ut.ac.ir