



بررسی تأثیر قیمتی آگهی‌های منتشر شده عرضه عمده سهام شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران و وقوع پدیده دمرانی با استفاده از روش مطالعه رویداد

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۹/۲۵

تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۲/۲۲

محمدحسین عامری^۱

چکیده

با توجه به با اهمیت بودن اطلاعات همراه با عرضه عمده سهام شرکت‌های حاضر در بورس اوراق بهادار تهران ما تأثیر قیمتی ناشی از نشت اطلاعات آگهی‌های عرضه عمده سهام منتشر شده در بورس اوراق بهادار تهران را در سال‌های ۹۶-۱۳۹۴ بررسی کردیم. در این پژوهش با استفاده از روش مطالعه رویداد اثر انتشار عمومی آگهی عرضه‌های عمده را بر روی قیمت سهام شرکت‌های عرضه شده بررسی و مشاهده کردیم که بازده تجمعی در اطراف روز انتشار آگهی بسیار بالا است و انتشار آگهی عرضه عمده سبب ایجاد بازده تجمعی میانگین غیر نرمال مثبت شده است و آگهی عرضه به‌طور متوسط سبب افزایش ارزش شرکت‌ها شده است. سپس با تحلیل رگرسیون بازده تجمعی غیر نرمال پنجره‌های مختلف زمانی بر روی متغیر مجازی ناشی از رویداد مشاهده کردیم که بازده تجمعی غیر نرمال تحت تأثیر عرضه عمده رخ داده است. در پایان نتیجه گرفتیم که نشت اطلاعات آگهی‌های عرضه عمده قبل از انتشار عمومی آگهی به‌طور متوسط سبب ایجاد بازده غیر نرمال قیمتی برای افراد مطلع شده است.

واژه‌های کلیدی: مطالعه رویداد^۱، دمرانی^۲، عرضه عمده^۳، بازده تجمعی غیر نرمال^۴.

۱- کارشناسی ارشد مهندسی مالی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران mhameri@yahoo.com

۱- مقدمه

بازار سرمایه هر کشوری به عنوان یکی از ارکان اصلی تأمین مالی آن کشور شناخته می‌شود. از این رو بی‌راه نیست که بازار سرمایه را به عنوان ویتترین اقتصاد کشورها معرفی می‌کنند زیرا امکان تأمین مالی ارزان قیمت یکی از پیش‌نیازهای اساسی برای شروع هر فعالیتی اقتصادی است. بازار سرمایه به عنوان یکی از گزینه‌های تأمین مالی مناسب برای شرکت‌هایی است که قصد دارند تا از طریق واگذاری اوراق مالکیتی خود اقدام به تأمین مالی بلندمدت کنند؛ اما موارد مختلفی سبب شده است تا بازار بورس اوراق بهادار تهران نتواند نقش اساسی خود که تأمین مالی برای بنگاه‌های اقتصادی است را به خوبی بازی کند یکی از این موارد مشکلات ناشی از بی اطمینانی سرمایه‌گذاران به سازوکارهای موجود در انتشار اطلاعات و خبرهای مهم مربوط به شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران است.

کارایی و عملکرد صحیح بازار سرمایه هر کشوری معلول وجود سیستم نظارتی قوی است. بورس اوراق بهادار تهران نیز از این امر مستثنا نیست و در نتیجه برای حرکت به سمت کارایی مطلوب نیاز به نهاد نظارتی کارایی دارد که با پیش‌بینی سازوکارهای مؤثر زمینه را برای ارتقا سطوح کارایی و شفاف‌سازی عملکرد شرکت‌ها فراهم کند از این رو تلاش برای شناسایی نقاط ضعف و خلأهای قانونی یکی از بخش‌های جدایی‌ناپذیر سیستم نظارتی است که به صورت بالقوه بازار سرمایه را به سمت کارایی و عملکرد صحیح سوق می‌دهد.

فاصله قیمت بازاری سهم شرکت‌ها با ارزش ذاتی‌شان سبب ایجاد نیروهای عرضه و تقاضا برای سهم می‌گردد و سرمایه‌گذاران به دنبال موقعیت‌هایی هستند که قیمت بازاری از ارزش ذاتی سهم کمتر باشد. از همین رو انتشار آگهی عرضه عمده با قیمت مشخص از آن جهت می‌تواند مهم باشد که شرکت‌های تأمین سرمایه قیمت عرضه عمده را با توجه به ارزش ذاتی سهم ارزش‌گذاری کرده‌اند. پس در صورت وجود اختلاف بین قیمت بازاری و قیمت عرضه عمده، این تفاوت می‌تواند به عنوان محرکی برای خرید و فروش در بازار خرد باشد. اما نکته مغفولی وجود دارد، به دلیل تنوع روش‌های ارزشیابی سهام و از طرفی نسبی بودن ارزش برای سرمایه‌گذاران مختلف قیمت عرضه عمده همیشه بیانگر ارزش ذاتی سهم برای سرمایه‌گذاران و به ویژه سرمایه‌گذاران خرد نیست چرا که ارزشی که در دل قیمت عرضه عمده نهفته است ممکن است شامل ارزش کنترلی و مدیریتی بودن باشد که در قیمت عرضه هر سهم لحاظ شده است اما سرمایه‌گذار خرد با کسب مالکیت جزئی در شرکت ارزش کنترلی و مدیریتی موجود در معاملات عمده را کسب نمی‌کند پس دلیلی وجود ندارد تا بیش از ارزش ذاتی سهم برای خرید بپردازد.

۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

تعریف‌های متعددی برای حرکات قیمتی همراه با معاملات بزرگ صورت گرفته است. پژوهشگران چهار فرضیه تأثیر معاملات بلوکی بر روی قیمت سهم و متعاقباً بازده‌های وابسته را توسعه داده‌اند؛ این فرضیه‌ها شامل فرضیه فشار قیمتی، فرضیه هزینه نقد شوندگی، فرضیه جایگزینی و فرضیه اطلاعات است. بر اساس این فرضیه‌ها معاملات بزرگ می‌تواند حرکات قیمتی سهم‌ها را به دو صورت تحت تأثیر قرار دهد.

◀ الف- تأثیر کوتاه‌مدت موقتی

◀ ب- تأثیر بلندمدت دائمی

که از دو تأثیر بالا، تأثیر کوتاه‌مدتی قیمتی از طریق فرضیه‌های هزینه نقد شوندگی و فشار قیمتی شرح داده شده‌اند؛ تئوری هزینه نقد شوندگی بیان می‌کند که درست است که ما هزینه نگهداری دارایی را به‌منظور فراهم کردن نقد شوندگی متحمل می‌شویم اما در نقطه مقابل از طریق معامله در قیمتی که با قیمت تعادلی فاصله دارد درآمد جبرانی کسب می‌کنیم که می‌تواند هزینه‌های نگهداری را جبران کند. تئوری فشار قیمتی پیشنهاد می‌کند که یک عدم تعادل ناگهانی بین تقاضا و عرضه ممکن است به‌صورت موقتی سبب تغییر قیمت از قیمت تعادلی شود و در نتیجه بازده غیرعادی ایجاد شود.

تأثیر قیمت دائمی توسط فرضیه جایگزینی شولز (۱۹۷۲) و فرضیه اطلاعات چان و کاکونیشوک^۵ (۱۹۹۳) شرح داده می‌شود. فرضیه جایگزینی پیشنهاد می‌کند که به علت نبودن جایگزین نزدیک، یک تقاضا منجر به قیمت تعادلی جدید می‌شود، به عبارت دیگر فرضیه اطلاعات اعلام می‌کند که اطلاعاتی که همراه هر کدام از معاملات بلوکی هستند یا به عبارتی توسط معاملات بلوکی منتقل می‌شوند سبب تغییرات دائمی در قیمت سهام می‌شوند. بارکلی و هولدرنس^۶ (۱۹۹۱) و سو دارصنم^۷ (۱۹۹۶) و بال و فین^۸ (۱۹۸۹) و مایکلسون و پارچ^۹ (۱۹۸۵) مطرح می‌کنند که معاملات بزرگ معمولاً سبب افزایش ارزش برای مالکان سهام شرکت‌ها می‌شود.

کای و همکاران^{۱۰} (۲۰۰۶) انواع معاملات و تأثیرات آن‌ها را بر روی قیمت سهام شرکت‌ها در بورس چین را بررسی کردند و اعلام کردند که معاملات بزرگ بیشترین تأثیرات را روی تغییرات قیمت سهام شرکت و به خصوص اثرات افزایش قیمتی دارند.

الزهرانی و گریگوریو و هودسان^{۱۱} (۲۰۱۲) گزارش کردند که تأثیر معاملات بزرگ خرید و فروش به‌صورت متقارن رخ می‌دهد.

فرینو، مولیکا و رومانو^{۱۲} (۲۰۱۲) اثر معاملات بزرگ را در بازار بورس اوراق بهادار نیویورک بررسی کردند و اعلام کردند که معاملات خرید نسبت به معاملات فروش اطلاعات مهم‌تری را با خود به همراه دارند.

سودارصنم^{۱۳} (۱۹۹۶) یافت که بازده غیر نرمال میانگین تجمعی می‌تواند به بزرگی ۱۱ درصد در یک دوره ۱۱ روزه باشد. همچنین بارکلی و هولدرنس^{۱۴} (۱۹۹۱) به میانگین بازده غیر نرمال ۱۶/۵ درصدی برای شرکت‌هایی که در بورس نیویورک و بورس اوراق بهادار آمریکا لیست شده‌اند پی بردند و اعلام کردند در صورتی که شرکت توسط مالک بلوک تصاحب نشود بازده میانگین غیر نرمال تجمعی کاهش می‌یابد و در طول بازه یک‌ساله به ۵/۶ درصد می‌رسد.

بسیاری از مطالعات فاکتورهایی را مستند کرده‌اند که شاهدهی برای افزایش ارزش فوری ارزش مالکانه سهام در بعد از معاملات بزرگ به حساب می‌آید. هولساسن و لفتویچ و مایرز^{۱۵} (۱۹۹۰) تأثیرگذاری معاملات بلوکی را به قیمت سهام و اندازه بلوک نسبت دادند. گریو و آلبین^{۱۶} (۱۹۷۳) تأثیرگذاری معاملات بلوکی را به وجود اطلاعات انحصاری در دسترس معامله‌گران نسبت دادند. بانرزی و همکاران^{۱۷} (۱۹۹۷) نشان دادند که در بازار فرانسه، هویت معامله‌گر مشخص می‌کند که آیا معامله رخ داده سبب خلق ارزش و یا از بین رفتن آن می‌شود.

به‌طور مشابهی بسل و همکاران^{۱۸} (۱۹۹۸) شرح دادند که هویت معامله‌گر در بازار آمریکا با اهمیت است. هویت معامله‌گری که یک سهامدار فعال باشد و سهام‌های دیگری را نیز به‌صورت بلوکی بالابرده باشد (منجر به ایجاد بازده‌های غیر نرمال معناداری شده باشد) یا یک سرمایه‌گذار استراتژیک مالی (بازده غیر نرمال مشخص نیست) مشخص می‌کند که چه چیزی در عملکرد یا برای قیمت سهام شرکت رخ خواهد داد.

چن و چن^{۱۹} (۲۰۰۵) میانگین بازده غیر نرمال مشخصی را قبل از روز معامله بزرگ یا بعد از آن در بورس اوراق بهادار استرالیا نیافتند و نتایج آن‌ها با فرضیه فشار قیمت یا فرضیه اطلاعات موافق نبود. به‌طور مشابهی تروجانوسکی^{۲۰} (۲۰۰۸) بورس لهستان را مطالعه کرد و اگرچه او بازده‌های غیر نرمالی را اطراف معاملات بزرگ مشاهده کرد اما نتیجه گرفت که معاملات بزرگ هیچ اطلاعاتی درباره شرکت به همراه ندارند؛ بنابراین فرضیه اطلاعات را رد کرد.

یافته‌های فوق به ما کمک کرد تا ریزساختار تحقیق درباره تأثیر قیمت و اختلال قیمت در سطوح متراکم بازار را نمایش دهیم؛ بنابراین ما نیز بررسی کردیم که آیا معاملات بزرگ بازار بورس اوراق بهادار تهران و به‌طور خاص معاملات عمده سبب ایجاد بازده غیر نرمال قیمتی برای سرمایه‌گذاران در قبل و یا در روز انتشار آگهی خواهد شد؟

بر اساس تحقیق کیم و مدهاوان^{۲۱} (۱۹۹۶) تأثیر قیمتی معاملات بلوکی برای سهم شرکت‌های کوچک (از لحاظ سرمایه بازاری) بزرگ‌تر است. رودر و همکاران^{۲۲} (۱۹۹۸) همچنین یافتند که ساده‌تر است تا شرکت‌های کوچک را طوری دست‌کاری کنیم تا کمتر معامله شوند، زیرا به دلیل کاهش معاملات کمتر در بازار دیده می‌شوند و بنابراین سودشان برای کارگزاری که این سهم را دست‌کاری قیمتی می‌کند می‌تواند هنگفت باشد.

اکتاس و کرایزانوسکی^{۲۳} (۲۰۱۴) اهمیت معاملات بزرگ و حالاتی که معامله‌گران مطلع در معاملات بزرگ بیشتر هستند را شرح دادند. بعلاوه اعلام کردند معاملات بزرگ بازار فراهم بودن اطلاعات خصوصی را نشان می‌دهد و در نتیجه مطالعه در اطراف فعالیت‌های معاملاتی با تراکنش‌های بزرگ ارزشمند است. حجم‌های معاملاتی بالا و غیرقابل‌پیش‌بینی در روز اجرا معامله می‌تواند شاهی برای نشت اطلاعات و دمرانی توسط کارگزار و همچنین افراد درون سازمان باشد. انگیزه انجام این تحقیق از آنجایی نشئت گرفت که شناسایی دست‌کاری‌های صورت گرفته در بازار در زمان مناسب از جهت نهاد ناظر و قانون‌گذار امری حیاتی است. دست‌کاری قیمتی سهام شرکت‌ها سبب برهم خوردن تعادل در نیروهای آزاد عرضه و تقاضا می‌شود و در نتیجه با تحلیل رفتن یکپارچگی قیمت‌ها اعتماد به نفس سرمایه‌گذاران کاهش می‌یابد. (کونگ و وانگ^{۲۴} (۲۰۱۴))

دستکاری قیمتی یکی از بی‌اخلاقی‌هایی است که در بازارهای مالی ممکن است رخ دهد، دستکاری قیمتی از آن جهت حائز اهمیت است که نقش مهمی در کارایی بازار خواهد داشت برای مثال خواجا و مین^{۲۵} (۲۰۰۵) یافتند که کارگزاری که قیمت‌ها را از طریق پمپ کردن و دامپ کردن^{۲۶} دستکاری می‌کنند بازده سالانه ۵۰ تا ۹۰ درصد بیشتر از بازده سرمایه‌گذارانی که خارج از کارگزاری‌ها به صورت مستقل در بورس پاکستان سرمایه‌گذاری می‌کنند کسب کرده‌اند. امیسیکر و تاس^{۲۷} (۲۰۱۳) به صورت تجربی دستکاری قیمتی در بورس اوراق بهادار استانبول را بررسی کردند و نشان دادند که شرکت‌های کوچک با شناوری سهم کم و نسبت اهرم بالاتر ریسک بیشتری برای دستکاری قیمتی دارند. دستکاری قیمتی به طرق مختلفی می‌تواند صورت گیرد. از جمله ارائه اطلاعات غلط در صورت‌های مالی و درآمد شرکت تا دستکاری قیمتی که آلن و گیل^{۲۸} (۱۹۹۲) تحت عنوان دستکاری بر اساس معامله می‌نامند. آلن و گیل تأیید کردند که ممکن است یک سفته‌باز غیر مطلع بتواند از طریق دستکاری با معاملات متناوب خرید و فروش بلوک‌های قابل توجهی از سهم، سود کسب کند.

خانا و ساندر^{۲۹} (۱۹۹۹) اعلام کردند که کارگزاران با مالکان شرکت‌ها همدستی کرده‌اند تا

قیمت‌ها را از طریق پمپ و دامپ کردن دستکاری کنند.

دمرانی که با عبارات لاتین *Front-Running* و *Tailgating* شناخته می‌شود عمل غیراخلاقی است که کارگزاران و افراد مطلع انجام می‌دهند به این صورت که با اطلاع از یک معامله بزرگ بر روی یک سهم خاص به منظور کسب سود برای خود موقعیت معاملاتی هم‌جهت با معامله صورت گرفته باز می‌کنند. دمرانی به عنوانی نوعی از دست‌کاری بازار در بازارهای مختلف شناخته می‌شود. این عمل در کشورهایایی مثل ایالات متحده امریکا ممنوع است و معامله گران اجازه ندارند تا با استفاده از اطلاعات غیرعمومی دست به معامله بزنند و از مشتریانی که این اطلاعات را ندارند پیشی بگیرند. افرادی که ممکن است دست به دمرانی بزنند می‌تواند شامل افرادی مثل کارگزاران و اشخاص و یا نهادهای سرمایه‌گذاری باشد که به اطلاعات نهانی دسترسی دارند.

چاتوروجولا و همکاران^{۳۰} (۲۰۱۵) در پژوهشی تحت عنوان دستکاری قیمت، دمرانی و معاملات بزرگ با بررسی مستندات بورس هند اعلام کردند که معاملات عمده تأثیر خیلی زیادی بر بازده قیمتی سهم مورد معامله عمده داشته است و نتیجه گرفتند که معاملات خرید به طور متوسط ارزش شرکت را افزایش می‌دهد.

در این مقاله ما یک مطالعه پیشرو درباره شواهد تجربی دستکاری بازار سهام با تحلیل اثر آگهی عرضه عمده بر بازده قیمتی سهم‌هایی که در بازه زمانی سال ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۶ آگهی عرضه عمده منتشر کرده‌اند انجام داده‌ایم.

۳- روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از لحاظ شیوه گردآوری اطلاعات توصیفی است و از لحاظ هدف کاربردی می‌باشد. با توجه به مطالب بیان‌شده هدف اصلی این پژوهش بررسی نشت اطلاعات و وقوع پدیده دمرانی در مورد معاملات عمده بورس اوراق بهادار تهران است سعی کردیم تا به صورت کاربردی به موضوع نگاه کنیم؛ بنابراین پس از مطالعه و بررسی متون و مطالعات دیگر محققین به جمع‌آوری اطلاعات موردنیاز به صورت میدانی در مورد عرضه‌های بورس اوراق بهادار تهران پرداختیم.

پرسش اصلی که پژوهش حاضر در صدد پاسخ به آن است این است که آیا اطلاع از اطلاعات آگهی عرضه‌های عمده سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران سبب ایجاد بازده غیر نرمال قیمتی و وقوع پدیده دمرانی برای افراد مطلع می‌شود؟

به این منظور به بررسی فرضیه ایجاد بازده غیر نرمال قیمتی برای افراد مطلع از محتویات آگهی عرضه‌های عمده سهام و به تبع آن وقوع پدیده دمرانی در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌پردازیم.

اطلاعات لازم برای انجام پژوهش شامل نام نمادهایی که عرضه عمده داشته‌اند تاریخ عرضه‌های عمده و تاریخ انتشار آگهی عرضه‌های عمده، نوع عرضه عمده صورت گرفته به صورت دستی و با مطالعه یکایک آگهی‌های عرضه منتشرشده استخراج شده است. اطلاعات لازم دیگر شامل شاخص بازار و قیمت‌های پایانی سهام شرکت‌ها با استفاده از نرم‌افزار TSE client دریافت شده است. جامعه آماری مورد بررسی در این تحقیق شامل شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است که آگهی عرضه عمده منتشر کرده اند است از آنجایی که جامعه مورد مطالعه محدود بود تصمیم گرفته شد تا تمام جامعه مورد بررسی قرار بگیرد و از نمونه‌گیری اجتناب شود؛ بنابراین تمامی شرکت‌های حاضر در بورس اوراق بهادار تهران که در فاصله زمانی بین آذر ۱۳۹۴ تا اردیبهشت ۱۳۹۶ علاوه بر انتشار آگهی عرضه عمده دو ویژگی زیر را داشته‌اند مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

(۱) حداقل ۲۰۰ روز معاملاتی اطلاعات قیمتی از آن‌ها موجود باشد.

(۲) حداقل ۲۳۰ روز معاملاتی از عرضه اولیه آن‌ها گذشته باشد.

با توجه به اطلاعات جمع‌آوری شده از آگهی‌های منتشرشده عرضه عمده سهام عادی شرکت‌ها در وبگاه شرکت بورس اوراق بهادار تهران، تعداد ۷۴ مورد آگهی عرضه عمده اطلاع‌رسانی شده بود که دو مورد از آگهی‌ها به علت حق تقدم بودن و یک مورد به علت نبود حداقل ۲۰۰ روز معاملاتی از منابع اطلاعاتی پژوهش حذف شدند.

در این پژوهش تأثیرات قیمتی آگهی عرضه عمده بر بازده سهم عرضه شده در بازار بورس اوراق بهادار تهران آزمون می‌شود و وجود یا عدم وجود تأثیرات قیمتی ناشی از معاملات عمده با استفاده از متدولوژی مطالعه رویداد استاندارد، همان‌طور که برون و وارنر (۱۹۸۵)^{۳۱} شرح داده‌اند اندازه‌گیری می‌شود. همچون برون و وارنر (۱۹۸۵) ما نیز از مدل بازار^{۳۲} برای اندازه‌گیری بازده قیمتی کوتاه‌مدت استفاده خواهیم کرد.

در روش مطالعه رویداد ابتدا می‌بایست پارامترهای آلفا و بتا را برای شرکت حاضر در مطالعه در پنجره زمانی ۲۰۰ روزه قبل از رویداد محاسبه کنیم؛ این محاسبه از طریق اجرا یک رگرسیون^{۳۳} OLS صورت گرفته که برای این برآورد از اطلاعات بازده سهم‌هایی که آگهی عرضه منتشر کرده‌اند و پورتفولیو^{۳۴} مرجع دوره قبل از رویداد که شامل روز منفی ۳۱ رویداد تا روز منفی ۲۳۱ است استفاده می‌کنیم:

رابطه (۱)

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_i$$

$$E(\varepsilon_{it}) = 0 ; \text{Var}(\varepsilon_{it}) = \sigma_{\varepsilon_i}^2$$

R_{it} بازده سهم i در زمان t و R_{mt} بازده پورتفولیو بازار در زمان t است. از بازده تیپکس^{۳۵} که شاخص کل هم خوانده می‌شود، به‌عنوان معیار^{۳۶} بازده پورتفولیو بازار استفاده شد تا هنگامی که تأثیرات حرکات قیمتی را اندازه‌گیری می‌کنیم حرکات گسترده‌تر بازار را کنترل کنیم. همچنین مدل بازار فرض می‌کند که خطاها به‌صورت نوفه سفید^{۳۷} می‌باشند.

برای تخمین آلفا و بتا در مدل بازار از پنجره ۲۰۰ روزه تخمینی که از روز منفی ۳۱ رویداد تا روز منفی ۲۳۱ است استفاده کردیم. تعریف یک پنجره رویداد^{۳۸} دقیق، به‌منظور معنادار ساختن متدولوژی مطالعه رویداد امری ضروری است. پنجره رویداد اندازه‌گیری بازده‌های رخ داده در این مطالعه از پنجره‌های ۳ روزه (روز -۱ تا روز +۱ است) تا پنجره‌های ۶۱ روزه که (-۳۰ تا +۳۰) است متغیر خواهند بود. استفاده از پنجره‌های رویداد به این بزرگی در ارزیابی استوار بودن^{۳۹} نتایج به ما کمک خواهند کرد؛ زیرا با استفاده از آن‌ها می‌توانیم نشت اطلاعات به بازار و رفتار قیمتی سهم در بازه‌های زمانی مختلف را مورد بررسی قرار دهیم.

به‌منظور بررسی اینکه آیا معاملات عمده برای یک سهم بازده غیر نرمالی را در روز t در دوره رویداد ایجاد می‌کند یا خیر؛ بازده حقیقی پنجره رویداد را با بازده پیش‌بینی شده مدل بازار مقایسه می‌کنیم؛ باقیمانده بازده هر سهم از کم کردن بازده محاسبه شده مدل بازار از بازده معیار (تیپکس) محاسبه می‌شود.

$$AR_{it} = R_{it} - (\alpha_i + \beta_i R_{mt}) \quad \text{رابطه ۲}$$

در معادله بالا α_i و β_i مقادیر تخمین زده شده به روش حداقل مربعات معمولی هستند که با استفاده از مدل بازار، در دوره زمانی قبل از رویداد تخمین زده شده‌اند. R_{it} بازده حقیقی سهم i و R_{mt} بازده پورتفولیو بازار برای زمان t در پنجره رویداد است. به‌منظور نتیجه‌گیری آماری میانگین بازده‌های غیر نرمال (AAR) و میانگین بازده‌های غیر نرمال تجمعی (CAAR) طبق فرمول زیر محاسبه می‌شوند:

$$AAR_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{it} \quad \text{رابطه ۳}$$

N تعداد شرکت‌هایی است که بازده‌های غیر نرمال در روز مورد مطالعه داشته و موجود هستند. با جمع کردن میانگین بازده غیر نرمال در یک بازه زمانی خاص (روز در اطراف تاریخ رویداد) میانگین بازده‌های غیر نرمال تجمعی (CAAR) را به دست می‌آوریم.

$$CAAR_k = \sum_{t=1}^K AAR_t \quad \text{رابطه ۴}$$

K تعداد روزهایی است که ما می‌خواهیم بازده غیر نرمال میانگین شان را برای مشاهده بازده تجمعی میانگین بازده‌های غیر نرمال جمع کنیم. ضروری است که جمع میانگین بازده غیر نرمال را آزمون کنیم که متفاوت از صفر باشد. در ادبیات پژوهش گزینه‌هایی برای آزمون مناسب آماری بازده‌های غیر نرمال وجود داشت بوهمر و همکاران^{۴۰} (۱۹۹۱). آزمون مقطعی استاندارد^{۴۱} شامل اطلاعاتی از تخمین و دوره رویداد است و آماره آزمون تحت تأثیر تغییرات واریانس ناشی از رویداد نیست. آزمون تی مقطعی استاندارد فرض می‌کند که وابستگی در بازده غیر نرمال مقطعی وجود ندارد اما اجازه می‌دهد تا واریانس ناشی از رویداد تغییر کند. پاتل^{۴۲} (۱۹۷۶) فرض استقلال مقطعی بازده‌های غیر نرمال و تغییر نکردن بازده‌های غیر نرمال دوره رویداد که ناشی از رویداد است را آزمون کرد. ما نیز به منظور نتیجه‌گیری آماری از آزمون تی مقطعی^{۴۳} استفاده کردیم. در این آزمون ما میانگین جامعه را نرمال و صفر فرض کردیم و بنابراین با تقسیم میانگین نمونه بر انحراف معیار مشاهده‌شده به آزمون معناداری مقادیر مشاهده‌شده پرداختیم.

در مرحله آخر این تحقیق متغیر مجازی را با توجه به روز انتشار آگهی تعریف کردیم تا معناداری اثر انتشار آگهی را روی بازده میانگین غیر نرمال تخمین بزنیم.

$$CAAR_k = \alpha_j + \beta_j Dummy \quad (\text{رابطه ۵})$$

K پنجره رویدادی است که متغیر مجازی در آن تعریف شده است؛ Dummy با توجه به زمان انتشار آگهی مقدار می‌گیرد که این مقدار برای روزهای قبل از انتشار آگهی صفر و برای روزهای بعد از انتشار آگهی یک خواهد بود.

در صورت وجود بازده غیر نرمال میانگین تجمعی مثبت معنادار و معناداری اثر متغیر مجازی تعریف شده ناشی از رویداد می‌توانیم اعلام کنیم که فرضیه صفر ما مبتنی بر اینکه اطلاع از اطلاعات آگهی عرضه‌های عمده سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران سبب ایجاد بازده غیر نرمال قیمتی و وقوع پدیده دمرانی برای افراد مطلع می‌شود رد نشده است.

۴- یافته‌های پژوهش

وجود بازده‌های غیر نرمال میانگین تجمعی معنادار در قبل از تاریخ رویداد به‌عنوان معلولی است که می‌تواند نشان‌دهنده نشت اطلاعات و وقوع پدیده دمرانی باشد زیرا این احتمال وجود دارد که مطلعین از انتشار آگهی عرضه عمده با باز کردن موقعیت خرید برای خود و بر اساس فرضیه فشار قیمتی و فرضیه اطلاعات سبب ایجاد بازده غیر نرمال شده باشند. بنابراین در صورت وجود ارتباط علت و معلولی بین بازده غیر نرمال میانگین تجمعی و رویداد عرضه عمده می‌توان اعلام کرد

که نشت اطلاعات مربوط به آگهی‌های عرضه عمده سبب ایجاد بازده قیمتی مشاهده شده گردیده است.

در تحقیق حاضر در پنجره‌های زمانی کوچک و تا ده روز کاری قبل از رویداد، بازده غیر نرمال میانگین تجمعی قابل توجه و معناداری را در مورد کلیت عرضه‌ها مشاهده نکردیم اما با گسترش پنجره زمانی مطالعه به ۳۰ روز کاری قبل از رویداد بازده‌های غیر نرمال میانگین تجمعی معنادار مشاهده شد. با رگرسیون متغیر مجازی بر روی بازده میانگین غیر نرمال تجمعی مشاهده کردیم که همبستگی معناداری بین بازده رخ داده و انتشار آگهی عرضه عمده وجود دارد. بنابراین رویداد عرضه عمده را به‌عنوان عامل مهمی که می‌تواند بر روی بازده قیمتی سهام شرکت‌های عرضه شده اثرگذار باشد را شناسایی کردیم. نتیجه فوق تأیید کننده صحت فرضیه اطلاعات در مورد معاملات عمده بازار بورس اوراق بهادار تهران است زیرا نتایج پژوهش حاضر نشان داد که بازار نسبت به رویداد عرضه عمده بی‌توجه نیست. پس از مشاهده نتیجه فوق تأثیر اثر آگهی عرضه عمده را بر روی انواع عرضه عمده شامل عرضه کنترلی، مدیریتی و غیر مدیریتی انجام دادیم.

جدول ۱- CAAR پنجره‌های زمانی کلیه عرضه‌ها

Event windows	N	t-stat	CAAR (%)
-10 to -10	71	-42.41	-0.18%
-10 to -5	71	-4.25	-0.30%
-10 to -1	71	2.29	0.28%
-10 to 0	71	3.71	0.60%
-30 to -1	71	4.62	3.0%
-30 to +30	71	2.17	4.7%

توجه: جدول فوق نتایج تأثیرات قیمتی همه عرضه‌های عمده را نشان می‌دهد که Event windows نشان دهنده پنجره‌های زمانی مختلف در برگیرنده روز صفر (روز انتشار آگهی عرضه عمده)

N، تعداد مشاهدات t-stat، t-statistic برای نشان دادن معناداری بازده‌ها است. CAAR میانگین بازده تجمعی غیر نرمال

وجود بازده مثبت معنادار ۰/۲۸ درصد غیر نرمال میانگین تجمعی در بازه زمانی تا ۱۰ روز قبل از انتشار آگهی و معناداری تحلیل رگرسیون متغیر مجازی انتشار آگهی روی بازده میانگین غیر نرمال در مورد رد فرضیه دمرانی به ما کمکی نمی‌کند.

اما بررسی پنجره‌های زمانی به بزرگی ۳۰ روز قبل از رویداد بازده معنادار مثبت ۳ درصد را مشاهده کردیم. با توجه به مشاهده بازده غیر نرمال میانگین تجمعی مثبت معنادار در بازه زمانی ۳۰ روز قبل از رویداد فرضیه وقوع پدیده دمرانی در مورد کلیت عرضه‌های عمده رد نشد. با بررسی پنجره زمانی به بزرگی ۶۱ که روز که از منفی ۳۰ تا مثبت ۳۰ رویداد را در برمی‌گیرد مشاهده کردیم که بازده غیر نرمال میانگین تجمعی ۴/۷ درصد که معنادار می‌باشد رخ داده است، نکته قابل توجه در مورد بازده رخ داده این است که ۳ درصد از ۴/۷ درصد بازده غیر نرمال مشاهده در قبل از رویداد رخ داده است و این نشان‌دهنده دمرانی است که به واسطه استفاده افراد مطلع از اطلاعاتشان رخ داده است. همچنین ثبات و پایداری بازده قیمتی تجمعی ایجادشده تا ۳۰ روز بعد از رویداد نیز تأیید کننده فرضیه اطلاعات و وجود اطلاعات ارزشمند در مورد عرضه‌های عمده است.

جدول CAAR پنجره‌های زمانی عرضه‌های مدیریتی

Event windows	N	t-stat	CAAR (%)
-10 to -10	21	68.17	0.14%
-10 to -5	21	-13.87	-1.38%
-10 to -1	21	-9.19	-2.62%
-10 to 0	21	-6.52	-2.12%
-30 to -1	21	0.72	1.0%
-30 to +30	21	0.23	0.9%

توجه: جدول فوق نتایج تأثیرات قیمتی همه عرضه‌های عمده را نشان می‌دهد که Event windows نشان دهنده پنجره‌های زمانی مختلف در برگیرنده روز صفر (روز انتشار آگهی عرضه عمده) N، تعداد مشاهدات t-stat، t-statistic برای نشان دادن معناداری بازده‌ها است. CAAR میانگین بازده تجمعی غیر نرمال

در مورد عرضه‌های مدیریتی در پنجره‌های زمانی به بزرگی ۱۰ روز کاری قبل از رویداد وقوع دمرانی به علت مشاهده بازده غیر نرمال میانگین تجمعی منفی رد شد اما به دلیل معنادار نبودن نتایج آزمون پنجره‌های زمانی به بزرگی ۳۰ روز قبل از رویداد نمی‌توان در مورد وقوع دمرانی در مورد کلیت عرضه‌های مدیریتی اظهار نظر کرد.

جدول CAAR پنجره‌های زمانی عرضه‌های غیر مدیریتی

Event windows	N	t-stat	CAAR (%)
-10 to -10	35	-46.72	-0.27%
-10 to -5	35	2.88	0.21%
-10 to -1	35	10.35	1.64%
-10 to 0	35	9.91	1.73%
-30 to -1	35	5.00	3.7%
-30 to +30	35	0.77	4.9%

توجه: جدول فوق نتایج تأثیرات قیمتی همه عرضه‌های عمده را نشان می‌دهد که Event windows نشان دهنده پنجره‌های زمانی مختلف در برگیرنده روز صفر (روز انتشار آگهی عرضه عمده) N، تعداد مشاهدات t-stat، t-statistic برای نشان دادن معناداری بازده‌ها است. CAAR میانگین بازده تجمعی غیر نرمال

در مورد عرضه‌های غیر مدیریتی بازده مثبت معنادار و قابل توجه ۱/۶۴ درصدی غیر نرمال میانگین تجمعی از پنجره زمانی ده روز کاری تا قبل از رویداد مشاهده شد و با توجه به معناداری تحلیل رگرسیون متغیر مجازی انتشار آگهی روی بازده میانگین غیر نرمال که نشان‌دهنده استفاده مطلعین از اطلاعات است وقوع پدیده دمرانی در بازه زمانی تا منفی ۱۰ روز قبل از انتشار آگهی رد نشد. همچنین در بررسی پنجره‌های زمانی به بزرگی ۳۰ روز قبل از رویداد شاهد وجود بازده مثبت معنادار ۳/۸ درصدی غیر نرمال میانگین تجمعی بودیم که در نتیجه فرضیه وقوع پدیده دمرانی در مورد عرضه‌های عمده غیر مدیریتی رد نشد.

جدول CAAR پنجره‌های زمانی عرضه‌های کنترلی

Event windows	N	t-stat	CAAR (%)
-10 to -10	15	-43.77	-0.41%
-10 to -5	15	0.19	0.02%
-10 to -1	15	3.58	1.15%
-10 to 0	15	4.89	1.78%
-30 to -1	15	3.93	6.8%
-30 to +30	15	2.09	9.5%

توجه: جدول فوق نتایج تأثیرات قیمتی همه عرضه‌های عمده را نشان می‌دهد که Event windows نشان دهنده پنجره‌های زمانی مختلف در برگزیده روز صفر (روز انتشار آگهی عرضه عمده) N، تعداد مشاهدات t-stat، t-statistic برای نشان دادن معناداری بازده‌ها است. CAAR میانگین بازده تجمعی غیر نرمال

در مورد عرضه‌های کنترلی بازده مثبت معنادار ۱/۱۵ درصدی غیر نرمال میانگین تجمعی در روز قبل از انتشار آگهی عرضه عمده مشاهده شد که با توجه به معناداری تحلیل رگرسیون متغیر مجازی انتشار آگهی روی بازده میانگین غیر نرمال که نشان‌دهنده استفاده مطلعین از اطلاعات است وقوع پدیده دمرانی در بازه زمانی تا منفی ۱۰ روز قبل از انتشار آگهی عرضه‌های کنترلی رد نشد. در پنجره ۳۰ روزه قبل از رویداد نیز شاهد وجود بازده مثبت معنادار ۶/۸ درصدی غیر نرمال میانگین تجمعی بودیم که در نتیجه فرضیه وقوع پدیده دمرانی در مورد عرضه‌های عمده کنترلی رد نشد.

با بررسی پنجره زمانی به بزرگی ۶۱ که روز که از منفی ۳۰ تا مثبت ۳۰ رویداد را در برمی‌گیرد مشاهده کردیم که بازده غیر نرمال میانگین تجمعی ۹/۵ درصد که معنادار می‌باشد رخ داده است نکته قابل توجه در مورد این بازده این است که ۶/۸ درصد از ۹/۵ درصد بازده غیر نرمال مشاهده در قبل از رویداد رخ داده است و این نشان‌دهنده دمرانی است که به واسطه استفاده مطلعین از اطلاعات رخ داده است.

با رد نشدن فرضیه اثرگذاری افراد مطلع از آگهی‌های عرضه عمده بر ایجاد بازده غیر نرمال قیمتی شرکت‌ها، فرضیه اطلاعات مبنی بر وجود اطلاعات مهم همراه با معاملات بزرگ مورد تأیید قرار می‌دهد، زیرا کنترلی بودن عرضه‌های عمده اطلاعات مهمی را درباره تغییرات کلان در یک شرکت به بازار مخابره می‌کند.

۵- نتیجه‌گیری و بحث

به دلیل نسبی بودن ارزش سهام شرکت‌ها برای افراد مختلف معمولاً شاهد اختلاف در قیمت بازاری و قیمت عرضه عمده شرکت‌ها هستیم. وجود اختلاف قیمت به عنوان محرک و پیشرانی است سبب ارزشمندی اطلاع از انتشار آگهی عرضه عمده می‌شود. بنابراین اطلاع افراد از وجود آگهی عرضه عمده قبیل از انتشار عمومی آگهی موقعیت معاملاتی کم رسیکی را فراهم میکند که به افراد اجازه می‌دهد تا با ورود به موقعیت معاملاتی و دمرانی سود ببرند. بعد از بررسی بازده غیر نرمال میانگین تجمعی قیمتی ناشی از آگهی کلیه عرضه‌های عمده، عرضه‌های مدیریتی، عرضه‌های غیر مدیریتی و عرضه‌های کنترلی و تحلیل رگرسیون متغیر مجازی

هر کدام از انواع عرضه‌ها نتایج مربوط به وقوع دمرانی را به صورت خلاصه در جدول زیر مشاهده می‌کنید.

جدول نتایج بررسی وقوع دمرانی در مورد انواع عرضه‌های عمده

نتیجه بررسی وقوع دمرانی	وقوع دمرانی در بلندمدت	وقوع دمرانی در کوتاه‌مدت	
وقوع دمرانی	بله	نامشخص	کلیه عرضه‌های عمده
نمی‌توان نظر داد	نامشخص	خیر	عرضه‌های مدیریتی
وقوع دمرانی	بله	بله	عرضه‌های غیر مدیریتی
وقوع دمرانی	بله	بله	عرضه‌های کنترلی

منظور از کوتاه‌مدت بازه زمانی ۱۰ روز قبل از رویداد تا روز قبل از رویداد و منظور از بلندمدت بازه زمانی ۳۰ روز قبل از رویداد می‌باشد. منظور از نامشخص معنادار نبودن آماری نتایج است. نتایج پژوهش ما همچون مطالعات بارکلی و هولدرنس (۱۹۹۱) و سودارصنم (۱۹۹۶) و بال و فین (۱۹۸۹) و مایکلسون و پارچ (۱۹۸۵) که مطرح کردند معاملات بزرگ معمولاً سبب افزایش ارزش برای مالکان سهام شرکت‌ها می‌شود، نشان داد که انتشار آگهی عرضه عمده سهام شرکت‌های حاضر در بورس اوراق بهادار تهران سبب افزایش ارزش سهام مالکین آن شرکت‌ها می‌شود.

در مورد کلیت عرضه‌های عمده و همچنین به صورت خردتر عرضه‌های غیر مدیریتی و عرضه‌های کنترلی به دلیل وجود بازده‌های تجمعی غیر نرمال معنادار که ناشی از انتشار آگهی عرضه بوده است به این نتیجه رسیدیم که نشت اطلاعات منجر به وجود تقاضای غیر معمول برای سهم‌هایی شده است که انتشار آگهی عرضه عمده در پیش دارند پس وقوع پدیده دمرانی قابل رویت است.

در مورد عرضه‌های مدیریتی به دلیل معنا دار نبودن نتایج در بازه‌های زمانی مختلف در مورد وقوع دمرانی نمی‌توان اظهار نظری کرد.

یکی از نتایج قابل توجه که از همپوشانی با اهمیت بودن اطلاعات همراه عرضه‌های عمده حاصل شد توجه بازار به تفکیک نوع عرضه‌های عمده بود چرا که مشاهده کردیم که عرضه‌های عمده با توجه به ویژگی‌هایی که با خود به همراه داشتند بازده میانگین غیر نرمال تجمعی متفاوتی را از خود نشان دادند. رفتار متفاوت بازار با توجه به نوع عرضه‌ها نشان‌دهنده اهمیت اطلاعات همراه با عرضه‌های عمده است از این رو بازده غیر نرمال میانگین تجمعی عرضه‌های عمده کنترلی که

بیشترین اطلاعات با اهمیت را با خود به همراه داشته است بیش از بازده دیگر انواع عرضه‌های عمده بوده است.

همچنین جهت روایی پژوهش و قابل اتکا بودن نتایج مشاهده شده، برای تخمین آلفا و بتا مدل بازار مجدداً از پنجره ۱۰۰ روزه که از روز منفی ۳۱ رویداد تا روز منفی ۱۳۱ است استفاده کردیم. نتایج مطالعه رویداد صورت گرفته با پنجره‌های زمانی تاریخی ۱۰۰ روزه منطبق با نتایج پنجره زمانی ۲۰۰ روزه بود. که تنها محاسبات پنجره ۲۰۰ روزه را گزارش کردیم.

فهرست منابع

- * Aktas, O. & Kryzanowski, L. (2014). Market impacts of trades for stocks listed on the Borsa Istanbul. *Emerg. Mark. Rev.* 20, 152–175.
- * Alzahrani, A. Gregoriou, A. & Hudson, R. (2012). Can market frictions really explain the price impact asymmetry of block trades? Evidence from the Saudi stock market. *Emerg. Mark. Rev.* 13 (2), 202–209.
- * Ball, R. & Finn, F. (1989). The effect of block transactions on share prices: Australian evidence. *J. Bank. Financ.* 13 (3), 397–419.
- * Banerjee, S. Leleux, B. & Vermaelen, T. (1997). Large shareholdings and corporate control: an analysis of stake purchases by French holding companies. *Europ. Financ. Mgnt.* 3 (1), 23–43.
- * Barclay, M. & Holderness, C. (1991). Negotiated block trades and corporate control. *J. Financ.* 46 (3), 861–878.
- * Bethel, J. Liebeskind, J. & Opler, T. (1998). Block share purchases and corporate performance. *J. Financ.* 53 (2), 605–634.
- * Boehmer, E. M. (1991). Event-study methodology under conditions of event-induced variance. *J. Financ. Econ.* 30, 253–272.
- * Cai, B. C. (2006). Which trades move prices in emerging markets? Evidence from China's stock market. *Pac. Basin Financ. J.* 14 (2006), 453–466.
- * Chaturvedula, C., Bang, N. P., Rastogi, N., & Kumar, S. (2015). Price manipulation, front running and bulk trades: Evidence from India, *Emerging Markets Review*, Volume 23, Pages 26-45, ISSN 1566-0141.
- * Chan, Louis, K. & Lakonishok, L. (1993). Institutional trades and intraday stock price behavior. *J. Financ. Econ.* 33, 173–199.
- * Chen, J. & Chen, D. (2005). The effect of block trades on share prices: the case of Australia. *Inter J. Financ.* 17, (3788-3705).
- * Frino, A. M. (2012). Asymmetry in the permanent price impact of block purchases and sales: theory and empirical and empirical evidence. Working Paper (Available at: <http://ssrn.com/abstract=2145720>).
- * Grier, P. & Albin, P. (1973). Nonrandom price changes in association with trading in large blocks. *J. Bus.* 46, 425–433.
- * Harvey, C. R. (n.d). "running", Nasdaq. "Glossary: Front. Retrieved from Nasdaq: <http://www.nasdaq.com/investing/glossary/f/front-running>
- * Holthausen, R. Leftwich, R. & Mayers, D. (1990). Large-block transactions, the speed of response, and temporary and permanent stock-price effects. *J. Financ. Econ.* 26 (1), 71–95.
- * Imisiker, S., Tas, B.K.O., 2013. Which firms are more prone to stock market manipulation? *Emerg. Mark. Rev.* 16, 119–130.

- * Keim, D. & Madhavan, A. (1996). The upstairsmarket for large-block transactions: analysis and measurement of price effects. *Rev. Financ.Stud.* 9, 1–36.
- * Khanna, T., & Sunder, S. (1999). A tale of two exchanges. Harvard Business School Case Study.
- * Khawaja, A.I., Mian, A., 2005. Unchecked intermediaries: price manipulation in an emerging stock market. *J. Financ. Econ.* 78, 203–241.
- * Kong, D. W. (2014). The manipulator's poker: order-based manipulation in the Chinese stock market. *Emerging Markets Finance and Trade* 50 (2), 73–79.
- * Lin, T. C. (2017 Vol. 66). The New Market Manipulation. *Emory Law Journal*, 1253-2017.
- * Mikkelson, W. & Partch, M. (1985). Stock price effects and costs of secondary distributions. *J. Financ. Econ.* 14 (2), 165–194.
- * Patell, J. (1976). Corporate forecasts of earnings per share and stock price behavior: empirical tests. *J. Account. Res.* 14, 246–276.
- * Ruder, D.S.Chairman United States Securities and Exchange Commission, (October 21, 1988). “Penny Stock Manipulation and the Small Investor”. Before the Twenty.
- * Sudarsanam, S. (1996). Large shareholders, takeovers and target valuation. *J. Bus. Financ. Acctg.* 23 (2), 295–314.
- * Trojanowski, G. (2008). Equity block transfers in transition economies: evidence from Poland. *Econ.. Syst.* 32 (3), 217–238

یادداشت‌ها

1 Event study

2 Front-Running

3 Bulk Dealing

معاملات عمده معاملاتی است که تعداد سهام مورد معامله از درصد معینی از کل سهام آن شرکت، یا حجم معاملات آن طی دوره معین و یا حجم معاملات کل بازار طی مدت معین، بیشتر باشد. در این معاملات دامنه نوسان قیمت و محدودیت حجمی اعمال نمی‌شود.

4 Cumulative Average Abnormal Return (CAAR)

5 Chan and Lakoishok

6 Barclay and Holderness

7 Sudarsanam

8 Ball and Finn

9 Mikkelson and Partch

10 Cai et. al

11 Alzahrani, Gregoriou and Hudson

12 Frino, Mollica and Romano

13 Sudarsanam

14 Barclay and Holderness

15 Holthausen, Leftwich and Mayers

16 Grier and Albin

17 Banerjee et al

18 Bethel et al

19 Chen and Chen

20 Trojanowski

21 Keim and Madhavan

- ²² Ruder et al
²³ Aktas and Kryzanowski
²⁴ Kong and Wang
²⁵ Khawaja and Mian
²⁶ pump and dump
²⁷ Imisiker and Tas
²⁸ Allen and Gale
²⁹ Khanna and Sunder
³⁰ Chaturvedula et al
³¹ Brown Warner
³² Market Model
³³ Ordinary Least Squares
³⁴ Portfolio
³⁵ TEPIX (TEHRAN PRICE INDEX) شاخص قیمت بورس اوراق بهادار تهران
³⁶ Benchmark
³⁷ White Noise
³⁸ Event window
³⁹ Robustness
⁴⁰ Boehmer et al.
⁴¹ Standardized cross-sectional test
⁴² Patell

$$^{43} \frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n AAR_{it}) / \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n [AAR_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n AAR_i]^2}{N(N-1)}}$$