

کارایی روش‌های آماری در رویدادپژوهی در بورس اوراق بهادار تهران

محمدحسین قائمی^۱، جواد معصومی^۲، رامین رستمی^۳

چکیده: در این مقاله به‌طور کلی به کارایی روش‌شناسی رویدادپژوهی و به‌طور خاص به کارایی آماره‌های مختلف آزمون می‌پردازیم. بر اساس داده‌های روزانه‌ی قیمت و حجم دادوستد سهام از اول سال ۱۳۸۰ تا پایان سه‌ماهه‌ی اول سال ۱۳۸۹ (شامل ۲۲۴۰ روز) و به‌روش شبیه‌سازی، کارایی هشت آماره‌ی پارامتری، ناپارامتری و تغییر واریانس در دوره‌ی رویداد مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد، آماره‌های مختلف توان کشف بازده‌های غیرعادی را دارند. هنگامی که بازده غیرعادی در دوره‌ی رویداد کمتر از یک درصد است، نباید انتظار داشت آماره‌های آزمون توان زیادی در کشف بازده‌های غیرعادی داشته باشند.

واژه‌های کلیدی: رویداد پژوهی، بازده غیرعادی، آماره‌ی آزمون، بازده مورد انتظار، گردش سهام.

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

۲. کارشناس ارشد حسابداری، دانشگاه حضرت معصومه (س)، قم، ایران

۳. کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی گرایش مالی، مؤسسه‌ی آموزش عالی آزاد ارس، تبریز، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۱۰/۲۷

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۱/۰۴/۲۷

نویسنده مسئول مقاله: محمد حسین قائمی

E-mail: Ghaemi_d@yahoo.com

مقدمه

در طول چهل سال گذشته، روش‌شناسی پژوهش‌های رویدادی بارها در پژوهش‌های حسابداری و مالی به‌کار گرفته شده است. این روش‌شناسی برای شناسایی آن تغییرات غیرعادی در قیمت دارایی‌های مالی است که در حول و حوش رویدادهای مختلف مورد نظر ایجاد شده است (قائمی و همکاران، ۱۳۹۰). بهترین شواهد، کارایی بازار سرمایه مبتنی بر مطالعات رویدادی است، به‌ویژه هنگامی که رویداد اثر زیادی بر قیمت داشته باشد (Fama, 1991). پژوهشگران ایرانی با الگو گرفتن از پژوهش‌های وسیع انجام شده در کشورهای با بازار سرمایه بزرگ و فعال، مثل بال و براون (۱۹۶۸)، بیور (۱۹۶۸) و فاما و دیگران (۱۹۶۹)، به‌اجرای پژوهش‌های رویدادی در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته‌اند، برای نمونه حجازی (۱۳۷۵)، جهانخانی و صفاریان (۱۳۸۲)، قائمی و وطن پرست (۱۳۸۴) و قائمی و رحیم پور (۱۳۸۹).

بورس اوراق بهادار تهران از نظر پیشینه و حجم دادوستد و ارزش سهام، در دسته بورس‌های کوچک و نوپا قرار می‌گیرد. بسته‌بودن نماد سهم یا نبود عرضه و تقاضا برای برخی از سهام در روزهایی از سال امر مشهودی است که محدودیت‌هایی برای اجرای پژوهش‌های رویدادی ایجاد می‌کند (قائمی و همکاران، ۱۳۹۰). این محدودیت‌ها در محاسبه‌ی بازده و سنجش بازده غیرعادی سهام نمود می‌یابد. علاوه‌بر این تجزیه و تحلیل بازده غیرعادی، نیاز به آماره‌ی مناسب دارد تا از آن طریق بتوان به‌استنباط آماری درباره‌ی آثار رویداد روی قیمت سهام دست یافت. هدف مقاله پیش رو این است که با اتکا به شبیه‌سازی بر داده‌های واقعی سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، آماره‌ی مناسب برای ارزیابی آثار رویدادهای اقتصادی بر قیمت سهام شناسایی شود.

قائمی و همکاران (۱۳۹۰) روش سنجش بازده غیرعادی در بورس تهران را پیشنهاد کرده‌اند. در این مقاله می‌خواهیم با اتکا بر نتایج حاصل، توان آماره‌های مختلف پارامتری و ناپارامتری در شناسایی اثرات رویدادها بر قیمت سهام را ارزیابی کنیم.

پیشینه‌ی پژوهش

بازده غیرعادی از تفاوت بین بازده واقعی و بازده مورد انتظار به‌دست می‌آید. یعنی:

$$A_{it} = r_{it} - E(r_{it}) \quad (\text{رابطه‌ی ۱})$$

در این رابطه، A_{it} نماد بازده غیرعادی سهم i در دوره‌ی t ؛ r_{it} و $E(r_{it})$ به‌ترتیب بازده واقعی و بازده مورد انتظار سهم i برای دوره‌ی t هستند. در عمل مدل‌های مختلفی برای محاسبه‌ی بازده مورد انتظار استفاده می‌شود. این مدل‌ها بر مقدار بازده غیرعادی اثر دارد. بازده

میانگین تعدیل‌شده، بازده تعدیل‌شده‌ی بازار و خطای پیش‌بینی الگوی بازار، سه روش متداول برای سنجش بازده غیرعادی است. انحراف از الگوی قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای و مدل چند فاکتوری، مانند نظریه‌ی قیمت‌گذاری آربیتراژی نیز توسط پژوهشگران استفاده شده است. بازده میانگین تعدیل‌شده یا بازده تعدیل‌شده با میانگین، از طریق کسر میانگین بازده سهم در طول دوره‌ی برآورد از بازده آن سهم در دوره‌ی رویداد به‌دست می‌آید (Brown & Warner, 1980). در این روش، ریسک سهم با بازده پرتفوی بازار در دوره‌ی رویداد کنترل نمی‌شود. در این روش بازده تعدیل‌شده‌ی بازار، بازده بازار از بازده سهم در دوره‌ی رویداد کسر می‌شود. در این روش فرض می‌شود ریسک سهم معادل ریسک پرتفوی بازار است. وقتی از مدل بازار استفاده می‌کنیم، بازده غیرعادی برابر خطای پیش‌بینی مدل بازار است (Maynes & Rumsey, 1993). به بیان دیگر:

$$E(r_{jt}) = \hat{\alpha}_j + \hat{\beta}_j r_{mt} \quad \text{رابطه‌ی ۲}$$

$$AR_{jt} = r_{jt} - E(r_{jt}) \quad \text{رابطه‌ی ۳}$$

پارامترهای مدل بازار شامل $\hat{\alpha}_j$ و $\hat{\beta}_j$ بر مبنای بازده سهم در دوره‌ی برآورد به‌دست می‌آیند. با تفاضل بازده مورد انتظار، $[E(r_{jt})]$ از بازده واقعی (r_{jt}) ، بازده غیرعادی (AR_{jt}) به‌دست می‌آید. وقتی از بازده بازار یا بازده میانگین استفاده می‌شود، نیازی به برآورد پارامتر آماری نیست. در مدل بازار ریسک سهم و حرکت بازار در طول دوره رویداد کنترل می‌شود. استفاده از یک مدل تعادلی مانند مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM)، روش چهارم برای محاسبه‌ی بازده غیرعادی است. در این روش انحراف بازده واقعی از بازده تعادلی در دوره‌ی رویداد، به‌منزله‌ی بازده غیرعادی است. سرانجام در مدل‌های چند فاکتوری که بازده تابعی از دو یا چند متغیر است، بازده غیرعادی از تفاضل بازده واقعی و بازده مورد انتظار، براساس مدل چند فاکتوری به‌دست می‌آید. در شرایطی که بازده اوراق بهادار از روی مدل چند فاکتوری ایجاد شود، برآورد انجام شده از روی سایر مدل‌ها برآوردهای تورش‌دار خواهند بود (Binder, 1998).

در بورس‌های کوچک و نوپا، پدیده‌ی وقفه‌ی معاملاتی تعداد زیادی از سهام پدیده شایعی است. از جمله در بورس اوراق بهادار تهران، در مقاطعی از سال‌ها بسته بودن نماد برخی از سهام یا نبود عرضه و تقاضا برای برخی از سهام در روزهایی از سال، به خوبی مشاهده می‌شود. این موضوع باعث می‌شود که پژوهشگران به طور کلی در محاسبه‌ی بازده غیرعادی و به‌طور خاص در برآورد پارامترهای مدل بازار دچار محدودیت شوند. قائمی و همکاران (۱۳۹۰) نشان دادند در

طول سال‌های ۱۳۸۰ تا سه‌ماهه‌ی اول سال ۱۳۸۹، نسبت سهام کم‌گردش به کل سهام دادوستد شده در بورس تهران، در محدوده‌ی ۳۵/۵ تا ۵۳/۵ درصد قرار داشته است. این نسبت برای سهام پُرگردش در دوره‌ی مذکور، در دامنه‌ی ۸/۸ تا ۲۷/۴ درصد بوده است.

روش‌شناسی پژوهش

براون و وارنر (۱۹۸۰ و ۱۹۸۵) برای بررسی خواص بازده‌های روزانه از شبیه‌سازی استفاده کردند. پژوهش‌های دیگری چون بارتولدی و دیگران (۲۰۰۷) و ماینر و رومسی (۱۹۹۳) برای بازارهای نوپا از شبیه‌سازی استفاده کرده‌اند. در اینجا ما برای ارزیابی توان آماره‌های آزمون از روش شبیه‌سازی استفاده می‌کنیم.

داده‌ها

داده‌های مورد استفاده، شامل اطلاعات روزانه‌ی واقعی سهام عادی دادوستد شده در بورس اوراق بهادار تهران، از ابتدای سال ۱۳۸۰ تا پایان خرداد ماه ۱۳۸۹ (۲۲۴۰ روز) است. این داده‌ها شامل تعداد سهام مبادله‌شده و آخرین قیمت در پایان هر روز است. در هر سال، هر یک از سهام دادوستد شده در سال مذکور، در یکی از سه گروه سهام کم‌گردش، متوسط و پُرگردش جای گرفته است. اگر یک سهم در کمتر از ۴۰ درصد کل روزهای معاملاتی سال دادوستد شده باشد، در گروه سهام کم‌گردش و اگر یک سهم در محدوده‌ی ۴۰ تا ۸۰ درصد از روزهای معاملاتی سال دادوستد شده باشد، در گروه سهام متوسط و در غیر این صورت در گروه سهام پُرگردش جای گرفته است. سهام پذیرفته‌شده‌ای که در یک سال دادوستد نشده، به‌طور کلی از داده‌های آن سال کنار گذاشته شده است.

شبیه‌سازی

برای محاسبه‌ی آماره‌های مختلف آزمون، در سه مرحله‌ی جداگانه، ۱۰۰۰ پرتفوی ۱۰ سهمی، ۱۵ سهمی و ۲۰ سهمی ساخته شده است. برای اینکه هر بار ۱۰۰۰ پرتفوی ساخته شود، ابتدا به‌شکل تصادفی و با جایگزینی یک نمونه روز (رویداد) از بین داده‌های موجود انتخاب شده و در یکی از پرتفوی‌های هزارگانه قرار داده می‌شود. شرط اعمال شده برای هر روز (رویداد) این است که در طول دوره، ۲۴۷ روز قبل از رویداد (از ۲- تا ۲۴۹- روز)، دست‌کم برای ۲۵ روز بازده روزانه وجود داشته باشد. چنانچه نمونه‌ای از این شرایط برخوردار نباشد، از فهرست نمونه کنار گذاشته خواهد شد. علاوه‌بر این باید بازده روزانه برای سه روز (دوره‌ی رویداد) از ۱- تا ۱+ قابل محاسبه باشد، یعنی در هیچ‌کدام از این سه روز وقفه‌ی معاملاتی وجود نداشته باشد.

پس از تشکیل ۱۰۰۰ پرتفوی برای هر یک از پرتفوها، میانگین ساده‌ی نسبت تعداد روزهای معاملاتی سهم به کل تعداد روزهای معاملاتی هر سال، برای کل سهام موجود در پرتفوی حساب شد. هر یک از پرتفوی‌ها در یکی از سه گروه سهام کم‌گردش، متوسط و پُرگردش جای گرفت. با توجه به یافته‌ی قائمی و همکاران (۱۳۹۰)، بازده غیرعادی هر سهم بر مبنای روش دادوستد تا دادوستد به‌دست آمده است.

فرایند تشکیل پرتفوی، اختصاص هر پرتفوی به یکی از سه گروه سهام و محاسبه‌ی بازده غیرعادی، سه بار برای تشکیل پرتفوی‌های ۱۰ سهمی، ۱۵ سهمی و ۲۰ سهمی انجام شده است.

آماره‌ها

برای اینکه مشخص کنیم واکنش آماره‌ها به تغییرات ارقام بازده غیرعادی چگونه است، به‌طور مصنوعی ۵٪، ۱، ۲ و ۳ درصد به بازده غیرعادی روز رویداد (روز صفر) اضافه کردیم. آماره‌ای که بتواند با کمترین تغییر در بازده غیرعادی، معناداری بیشتری را نشان دهد، در رویدادپژوهی توان بیشتری خواهد داشت. در این مقاله، همانند بارتولدی و دیگران (۲۰۰۷) هشت آماره (T_1 تا T_8) محاسبه شده است:

T_1 : آزمون t که برای استقلال مقطعی بازده‌های غیرعادی در روز رویداد تعدیل شده است (Brown & Warner, 1985).

T_2 : آزمون t بر اساس بازده‌های غیرعادی استاندارد شده (Brown & Warner, 1985).

T_3 : آزمون t بر اساس بازده‌های غیرعادی استاندارد شده تعدیل شده (Brown & Warner, 1985).

در آماره T_1 فرض استقلال بازده‌های غیرعادی در بین سهام مطرح است. پاتل (۱۹۷۶) توصیه می‌کند، بازده‌های غیرعادی براساس پیش‌بینی مدل بازار برآورد شود و واریانس آماره t با جمع واریانس خطاهای پیش‌بینی سهام منفرد به‌دست آید (Maynes & Rumsey, 1993). در آماره T_2 ، ابتدا بازده‌های غیرعادی هر سهم به انحراف معیار بازده غیرعادی همان سهم تقسیم می‌شود، سپس با جمع کردن نتایج حاصل برای هر سهم، آماره آزمون به‌دست می‌آید. در محاسبه‌ی آماره T_3 ، برای استاندارد کردن، به جای اینکه از انحراف معیار واقعی استفاده شود، از انحراف معیار خطاهای پیش‌بینی استفاده می‌شود.

آماره‌های (T_4 تا T_6) از نوع ناپارامتری است، یعنی بر پایه‌ی فرض نرمال نبودن بازده‌های غیرعادی قرار دارد.

T_4 : آزمون رتبه (Corrado, 1989).

T_5 : آزمون علامت (Corrado & Zivney, 1992).

T_6 : آزمون علامت تعمیم یافته (Cowan, 1992 And Cowan & Sergeant, 1996).

آخرین مجموعه از آماره‌هایی که برای ارزیابی معناداری بازده‌های غیرعادی استفاده می‌شود، با فرض تغییر واریانس حول و حوش روز رویداد محاسبه می‌شود.

T_7 : آزمون پارامتری با تعدیل برای تغییر واریانس (Boehmer et al., 1991).

T_8 : آزمون رتبه با تعدیل برای تغییر واریانس (Corrado & Zivney, 1992 And

Maynes & Rumsey, 1993).

به‌طور کلی در آماره‌های T_1 تا T_6 ، واریانس خطاهای پیش‌بینی براساس داده‌های قبل از محدوده‌ی رویداد برآورد می‌شود، اما در محاسبه‌ی T_7 و T_8 ، تغییر در واریانس در محدوده‌ی رویداد مورد توجه قرار می‌گیرد. اغلب زمان دقیق رویداد معلوم نیست، پس به جای اینکه بازده غیرعادی برای یک روز معین حساب شود، بازده غیرعادی چند روز انباشته می‌شود. در بیشتر مطالعات از یک روز پیش از رویداد تا یک روز پس از رویداد، به‌عنوان محدوده یا دوره‌ی رویداد در نظر گرفته می‌شود (Bartholdy et al., 2007).

تجزیه و تحلیل داده‌ها

در جدول شماره ۱، مقادیر میانگین و انحراف معیار هریک از آماره‌های هشت‌گانه برای ۱۰۰۰ پرتفوی ۱۵ سهمی ارائه شده است. این ارقام برحسب هر گروه از پرتفوی‌ها (شامل کم‌گردش، متوسط و پُرگردش) است. نتایج مندرج در این جدول، مربوط به وضعیتی است که رقمی به بازده غیرعادی دوره‌ی رویداد اضافه نشده است. بر اساس فرضیه‌ی صفر، میانگین هر آماره صفر است. در سطح پرتفوی‌های پُرگردش، میانگین آماره‌ها در محدوده‌ی $-0/23$ تا $0/3$ قرار دارد. این دامنه برای پرتفوی‌های متوسط $-0/02$ تا $0/2$ و برای پرتفوی‌های کم‌گردش $-0/7$ تا $0/62$ است. محدوده‌ی دامنه‌ی میانگین آماره‌ها برای پرتفوی‌های کم‌گردش بیشتر است.

از مقایسه‌ی آماره‌های سه گروه پرتفوی درمی‌یابیم مقدار T_4 نوسان کمتری دارد؛ ولی علامت آن منفی است. از نظر میانگین، آماره‌های T_5 و T_8 در گروه پرتفوی‌های متوسط و آماره‌های T_1 و T_6 در گروه پرتفوی‌های کم‌گردش وضعیت بهتری دارند. در هریک از ستون‌های میانگین، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی دو مورد از آماره‌ها که بهترین وضعیت را داشته‌اند با زمینه خاکستری نمایش داده شده است.

جدول ۱. امار توصیفی برای اماره‌های هشت‌گانه برای ۱۰۰۰ پرتفوی تصادفی ۱۵ نمونه‌ای

اماره‌ها	پرتگرنش				متوسط				کم گرنش				کل پرتفوی‌ها			
	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کسیدگی	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کسیدگی	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کسیدگی	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کسیدگی
پارامتریک																
T1	۰/۳۴۰۵	۱/۳۷۱۰	-۰/۹۳۳۷	۹/۴۴۸۷	۰/۰۷۶۶	۱/۱۲۸۹	-۱/۳۷۸۸	۱۱/۵۸۵۱	۰/۳۳۶۴	۱/۳۱۶۴	-۱/۱۲۶۱	۱۲/۶۹۵۴	-۰/۲۱۲۴	۱/۳۴۲۶	-۱/۱۵۱۰	۱/۱۸۵۰۳
T2	۰/۳۹۳۷	۱/۷۰۶۱	-۱/۷۸۲۲	۱۵/۵۰۱۶	۰/۱۶۷۲	۱/۲۸۵۷	-۱/۹۳۴۰	۲۲/۱۰۷۱	-۰/۵۵۸۹	۱/۵۹۸۱	-۰/۳۲۹۲	۷/۵۳۵۰	-۰/۳۵۴۸	۱/۵۱۱۱	-۱/۰۲۵۰	۱۳/۳۱۴۱
T3	۰/۳۹۵۳	۱/۶۵۰۹	-۱/۶۷۱۰	۱۵/۳۸۸۹	۰/۱۶۳۵	۱/۱۶۶۶	-۱/۹۴۹۸	۲۲/۶۹۴۶	-۰/۵۴۲۲	۱/۵۴۵۷	-۰/۳۲۲۳	۷/۳۳۸۳	-۰/۳۴۶۸	۱/۴۷۰۱	-۱/۰۲۲۸	۱۳/۳۰۲۵
نیپارامتریک																
T4	-۰/۴۰۴۳	۱/۰۷۰۷	-۰/۴۹۷۱	۳/۰۸۶۲	-۰/۸۰۳۳	-۰/۹۷۸۹	-۰/۱۷۶۹	۳/۹۰۰۵	-۰/۴۰۲۱	۱/۰۶۵۳	-۰/۰۶۸۹	۲/۸۰۹۴	-۰/۳۲۲۲	۱/۰۳۷۱	-۰/۱۸۴۰	۳/۲۵۰۲
T5	۰/۰۷۹۲	۱/۰۳۷۰	-۰/۱۶۹۹	۲/۴۳۹۷	۰/۰۰۱۸	-۰/۹۹۱۴	-۰/۰۰۶۲	۲/۷۳۹۱	-۰/۴۵۹۱	۱/۰۹۷۰	-۰/۱۸۵۵	۲/۳۸۱۱	-۰/۱۸۵۷	۱/۰۶۲۲	۰/۰۰۸۴	۲/۴۹۱۶
T6	۰/۱۸۲۵	۱/۲۰۹۲	-۰/۰۷۷۵	۲/۲۵۰۵	۰/۰۷۱۳	۱/۱۳۳۵	-۰/۰۲۰۱	۲/۸۵۰۵	۰/۳۳۳۴	۱/۱۴۰۳	۰/۰۵۲۵	۲/۸۰۶۴	-۰/۲۰۱۳	۱/۸۵۴۱	۰/۰۱۲۶	۲/۷۳۳۲
تغییر واریانس در دوره رویداد																
T7	۰/۳۱۳۱	۱/۴۰۷۶	-۰/۰۸۹۷	۲/۶۶۰۱	۰/۱۹۸۸	۱/۳۲۸۱	-۰/۱۴۱۹	۲/۷۹۴۷	۰/۶۲۸۲	۱/۴۰۷۳	۰/۰۱۱۶	۲/۸۶۴۴	-۰/۴۰۰۳	۱/۳۸۹۰	-۰/۰۴۰۷	۳/۱۸۶۰
T8	-۰/۲۲۷۱	۱/۳۳۴۴	-۰/۱۱۷۲	۲/۶۷۴۴	-۰/۰۲۱۷	۱/۳۳۲۶	-۰/۰۶۸۵	۲/۸۱۰۶	-۰/۷۳۱۷	۱/۸۰۹۲	۰/۱۶۴۴	۲/۳۳۶۴	-۰/۳۲۱۶	۱/۷۸۲۸	-۰/۰۱۲۶	۲/۵۴۸۹

همان طور که در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود، بر اساس داده‌های روزانه از ابتدای سال ۱۳۸۰ تا پایان سه ماهه‌ی اول سال ۱۳۸۹، تعداد ۱۰۰۰ پرتفوی ۱۵ سهمی ساخته شد. برای این، کار نخست به صورت تصادفی یک نمونه (روز/رویداد) از بین داده‌های موجود انتخاب شد. سپس در یکی از پرتفوی‌های هزارگانه قرار داده شد. شرایط اعمال شده برای هر نمونه‌ی انتخابی این است که دست‌کم در طول ۲۴۷ روز قبل از رویداد، در ۲۵ روز دادوستد شده باشد و در روزهای دوره‌ی رویداد (۱- تا ۱+) وقفه‌ی معاملاتی نداشته باشد. پس از تشکیل ۱۰۰۰ پرتفوی، برای هر پرتفوی میانگین ساده‌ی تعداد روزهای معاملاتی سهم به کل تعداد روزهای معاملاتی هر سال، محاسبه شده و هر پرتفوی در یکی از سه گروه سهام پُرگردش، متوسط و کم‌گردش جای گرفت. بازده غیرعادی هر سهم به روش دادوستد تا دادوستد محاسبه شده و برای پرتفوی، میانگین ساده بازده غیرعادی سهام حساب شده است. آماره‌های آزمون معناداری بازده‌های غیرعادی پرتفوی، بر اساس بارتولدی و همکاران (۲۰۰۷) محاسبه شده است. دو مورد از آماره‌ها که وضعیت بهتری دارند با زمینه‌ی خاکستری نشان داده شده است.

عملکرد آماره‌ها

اکنون می‌خواهیم مشخص کنیم توان آماره‌ها برای کشف بازده غیرعادی چقدر است. به این منظور، به صورت مصنوعی مقادیری به بازده غیرعادی دوره‌ی رویداد اضافه شده تا معلوم شود کدام آماره قادر است درصد بیشتری از نمونه را به عنوان نمونه‌هایی که بازده غیرعادی داشته، شناسایی کند. نتایج این تحلیل در جداول شماره ۲ تا ۴ نشان داده شده است. در جدول شماره ۴ ۲ پرتفوی‌های ۱۰ سهمی، در جدول شماره ۳ پرتفوی‌های ۱۵ سهمی و در جدول شماره ۴ پرتفوی‌های ۲۰ سهمی مبنای محاسبه‌ی آماره‌ها قرار گرفته است. برای نمونه در پرتفوی‌های ۱۰ سهمی پُرگردش، آماره T_1 در شرایطی که ۰/۵ درصد به بازده غیرعادی روز رویداد اضافه شود، می‌تواند ۸/۴ درصد از پرتفوی‌ها را به عنوان پرتفوی‌های شناسایی کند که عملکرد غیرعادی داشته است. در استخراج ارقام جداول، سطح اهمیت آماری ۹۵ درصد است. برای آماره T_1 اگر یک درصد را اضافه کنیم، ۸/۴ درصد به ۳۲/۳ درصد افزایش می‌یابد. در هر یک از جداول ۲ تا ۴، دو مورد از آماره‌هایی که در سطح پرتفوی‌ها بهترین عملکرد را داشته‌اند با زمینه‌ی خاکستری مشخص شده است. مقایسه‌ی جداول ۲، ۳ و ۴ نشان می‌دهد، آماره‌های پارامتری (T_1 تا T_3) در شرایطی که ۲ و ۳ درصد به بازده روز رویداد اضافه شود، به نسبت توان کاملی در کشف بازده غیرعادی دارند. این نتیجه در مورد پرتفوی سهام کم‌گردش بهتر مشهود است. آماره T_8 حساسیت کمتری را نسبت به اضافه کردن رقم به بازده غیرعادی روز رویداد نشان می‌دهد.

جدول ۲. میانگین نرخ در فرضیه H0 در سطوح مختلف بازدههای اضافه شده در روز رویداد برای ۱۰۰۰ پرتوی تصادفی ۱۰ نمونه‌ای

آماره‌ها	درصد اضافه شده به بازده غیر عادی روز رویداد															
	کم گردش				متوسط				بزرگ گردش							
	۳	۲	۱	۰	۳	۲	۱	۰	۳	۲	۱	۰				
پارامتریک	T1	۹۴/۳۴	۸۰/۳۳	۳۸/۰۱	۱۵/۸۴	۶/۱۱	۹۷/۱۹	۸۲/۱۰	۲۸/۶۴	۷/۹۳	۲/۵۸	۹۸/۲۰	۸۲/۴	۳۲/۳۴	۸/۲۸	۴/۷۹
	T2	۹۸/۴۳	۹۴/۳۴	۶۶/۱۶	۳۵/۵۲	۹/۳۳	۹۹/۴۹	۹۲/۱۶	۵۲/۱۷	۲/۱۳	۴/۱۶	۹۹/۴۰	۹۴/۶۱	۳۹/۱۰	۱۸/۵۶	۵/۳۹
	T3	۹۸/۱۹	۹۳/۶۷	۶۴/۸۳	۳۳/۳۸	۹/۵۰	۹۹/۴۹	۹۲/۰۹	۵۱/۱۵	۲۰/۳۳	۴/۶۰	۹۹/۴۰	۹۴/۰۱	۳۸/۵۰	۱۷/۳۲	۴/۷۹
نیاپارامتریک	T4	۳۲/۴۰	۲۱/۳۳	۱۴/۷۱	۹/۳۸	۰/۶۸	۸۰/۰۵	۷۵/۷۰	۵۱/۹۲	۳۷/۶۲	۲/۵۶	۷۹/۶۴	۷۳/۶۵	۳۶/۷۱	۲۲/۷۵	۱/۲۰
	T5	۳۱/۳۲	۱۶/۸۷	۱۰/۴۱	۶/۳۳	۰/۹۰	۶۹/۰۵	۵۶/۳۲	۳۳/۷۶	۱۸/۴۱	۲/۰۵	۶۵/۳۲	۵۲/۱۰	۲۸/۱۴	۱۷/۳۲	۱/۲۰
	T6	۸۷/۱۰	۷۵/۷۹	۴۶/۶۱	۲۹/۱۶	۴/۵۲	۹۰/۰۳	۷۶/۳۳	۴۹/۳۶	۳۷/۶۲	۲/۰۷	۸۶/۸۳	۷۴/۸۵	۵۲/۲۹	۳۲/۹۳	۲/۹۹
تغییر واریانس در دوره رویداد	T7	۸۷/۳۳	۷۸/۲۸	۵۷/۹۲	۳۳/۹۴	۱۳/۱۲	۸۹/۷۷	۸۲/۸۹	۵۵/۷۵	۲۶/۰۹	۴/۱۶	۹۲/۲۲	۸۶/۸۳	۳۰/۵۴	۷/۱۹	۱۸/۵۶
	T8	۳۲/۱۷	۲۱/۲۲	۱۶/۵۲	۱۱/۹۹	۴/۷۵	۷۹/۵۴	۷۶/۹۸	۶۲/۶۸	۳۵/۵۲	۱۴/۸۳	۷۹/۰۴	۷۶/۰۵	۶۳/۳۲	۴۶/۱۱	۱۸/۵۶

بر اساس داده‌های روزانه از ابتدای سال ۱۳۸۰ تا پایان سهم‌های اول سال ۱۳۸۹، ۱۰۰۰ پرتوی ۱۰ سهمی ساخته شد. برای این کار ابتدا بصورت تصادفی یک نمونه (روز/رویداد) از بین داده‌های موجود انتخاب شد سپس در یکی از پرتوی‌های هر بازگانه قرار داده شد. پس از تشکیل ۱۰۰۰ پرتوی، برای هر پرتوی میانگین ساده‌ی تعداد روزهای معاملاتی سهم به کل تعداد روزهای معاملاتی هر سال محاسبه شده و هر پرتوی در یکی از سه گروه سهام بزرگ، متوسط و کم گردش جای گرفت. بازده غیر عادی هر سهم به روش دادوستد محاسبه شده و برای پرتوی میانگین ساده بازده غیر عادی سهام حساب شده است. آماره‌های آزمون معناداری بازده‌های غیر عادی پرتوی، بر اساس آزمون پاروتولی و همکاران (۲۰۰۷) محاسبه شده است. بصورت مصنوعی ۲۰۱، ۳ و ۲ درصد به بازده روز رویداد اضافه شده است. ارقام پوشش‌دهنده در جدول، درصد رد فرضیه H0 (AR=0) را در سطح اطمینان ۹۵ درصد نشان می‌دهد. دو مورد از آماره‌ها که وضعیت بهتری دارند با زمینه‌ی خاکستری نشان داده شده است.

جدول ۳. میانگین نرخ رد فرضیه H₀ در سطوح مختلف بازدههای اضافه شده در روز رویداد برای ۱۰۰۰ پرتفوی تصادفی ۱۵ نمونه‌ای

آماره‌ها	درصد اضافه شده به بازده غیرعادی روز رویداد										
	کم‌گردش			متوسط			بزرگ‌گردش			تغییر واریانس در دوره رویداد	
	۳	۲	۱	۳	۲	۱	۳	۲	۱		
پارامتریک	۰	۰/۵	۰/۵	۰	۰/۵	۰/۵	۰	۰/۵	۰/۵	۰	
	۱	۰/۵	۰/۵	۱	۰/۵	۰/۵	۱	۰/۵	۰/۵	۱	
	۲	۰/۵	۰/۵	۲	۰/۵	۰/۵	۲	۰/۵	۰/۵	۲	
	۳	۰/۵	۰/۵	۳	۰/۵	۰/۵	۳	۰/۵	۰/۵	۳	
	۴	۰/۵	۰/۵	۴	۰/۵	۰/۵	۴	۰/۵	۰/۵	۴	
	۵	۰/۵	۰/۵	۵	۰/۵	۰/۵	۵	۰/۵	۰/۵	۵	
تایدارامتریک	T1	۹/۵۵	۲۰/۹۶	۵۵/۶۹	۹۴/۰۱	۹۴/۰۱	۹۱/۶۲	۸۹/۸۲	۷۶/۰۵	۴۵/۵۱	۵/۳۹
	T2	۱۱/۲۸	۳۷/۱۳	۷۲/۳۵	۹۸/۸۰	۹۸/۸۰	۸۷/۳۳	۷۹/۶۴	۵۷/۳۹	۲۵/۳۳	۷/۴۰
	T3	۱۰/۱۸	۳۷/۱۳	۷۲/۶۵	۹۸/۸۰	۹۸/۸۰	۹۷/۰۱	۹۷/۸۱	۸۰/۸۴	۵۶/۲۹	۵/۳۹
	T4										
	T5										
	T6										
T7											
T8											

بر اساس داده‌های روزانه از ابتدای سال ۱۳۸۰ تا پایان سه‌ماهه اول سال ۱۳۸۴، ۱۰۰۰ پرتفوی ۱۵ سهمی ساخته شد. برای این کار ابتدا به‌صورت تصادفی یک نمونه (روز رویداد) از بین داده‌های موجود انتخاب شد. سپس در یکی از پرتفوی‌های هزارگانه قرار داده شد. پس از تشکیل ۱۰۰۰ پرتفوی، برای هر پرتفوی میانگین سادگی تعداد روزهای معاملاتی هر سال، محاسبه شده و هر پرتفوی در یکی از سه گروه سهام بزرگ‌درد، متوسط و کم‌گردش جای گرفت. بازده غیرعادی هر سهم به روش دانوسنت تا دانوسنت محاسبه شده و برای پرتفوی میانگین ساده بازده غیرعادی سهام حساب شده است. آماره‌های آزمون معناداری بازده‌های غیرعادی پرتفوی، بر اساس آزمون باتونالی و همکاران (۲۰۰۷) محاسبه شده است. به‌صورت مصنوعی ۱۰۰۰ و ۲ و ۳ درصد به بازده روز رویداد اضافه شده است. ارقام نوشته شده در جدول، درصد رد فرضیه $H_0(AR=0)$ را در سطح اطمینان ۹۵ درصد نشان می‌دهد. دو مورد از آماره‌ها که وضعیت بهتری دارند با زمینه‌های خاکستری نشان داده شده است.

نماینه ۴. میانگین نرخ رد فرضیه H₀ در سطوح مختلف بازدههای اضافه شده در روز رویداد برای ۱۰۰۰ پرتفوی تصادفی ۲۰ نمونه‌ای

آماره‌ها	درصد اضافه شده به بازده غیرعادی روز رویداد											
	کم‌گردش				متوسط				پر‌گردش			
	۳	۲	۱	۰	۳	۲	۱	۰	۳	۲	۱	۰
پارامتریک	T1	۹۸/۲۰	۸۲/۰۴	۳۲/۳۴	۸/۲۸	۴/۷۹	۹۸/۲۰	۸۲/۰۴	۳۲/۳۴	۸/۲۸	۴/۷۹	۹۸/۲۰
	T2	۹۹/۴۰	۹۴/۶۱	۴۹/۱۰	۱۸/۵۶	۵/۳۹	۹۹/۴۰	۹۴/۶۱	۴۹/۱۰	۱۸/۵۶	۵/۳۹	۹۹/۴۰
	T3	۹۹/۴۰	۹۴/۰۱	۴۸/۵۰	۱۷/۳۷	۴/۷۹	۹۹/۴۰	۹۴/۰۱	۴۸/۵۰	۱۷/۳۷	۴/۷۹	۹۹/۴۰
ناپارامتریک	T4	۷۹/۶۴	۷۳/۶۵	۴۶/۷۱	۳۲/۷۵	۱/۲۰	۷۹/۶۴	۷۳/۶۵	۴۶/۷۱	۳۲/۷۵	۱/۲۰	۷۹/۶۴
	T5	۶۵/۳۷	۵۲/۱۰	۳۸/۱۴	۱۷/۳۷	۱/۲۰	۶۵/۳۷	۵۲/۱۰	۳۸/۱۴	۱۷/۳۷	۱/۲۰	۶۵/۳۷
	T6	۸۶/۸۳	۷۴/۸۵	۵۳/۲۹	۳۲/۹۳	۲/۹۹	۸۶/۸۳	۷۴/۸۵	۵۳/۲۹	۳۲/۹۳	۲/۹۹	۸۶/۸۳
تفسیر واریانس در دوره رویداد	T7	۹۲/۲۲	۸۶/۸۳	۵۹/۸۸	۳۰/۵۴	۷/۱۹	۹۲/۲۲	۸۶/۸۳	۵۹/۸۸	۳۰/۵۴	۷/۱۹	۹۲/۲۲
	T8	۷۹/۰۴	۷۶/۰۵	۶۳/۴۷	۴۶/۱۱	۱۸/۵۶	۷۹/۰۴	۷۶/۰۵	۶۳/۴۷	۴۶/۱۱	۱۸/۵۶	۷۹/۰۴
		۸۹/۷۷	۸۳/۸۹	۵۵/۷۵	۲۶/۰۹	۴/۱۶	۸۹/۷۷	۸۳/۸۹	۵۵/۷۵	۲۶/۰۹	۴/۱۶	۸۹/۷۷
	۷۹/۵۴	۷۶/۹۸	۶۳/۶۸	۴۵/۵۲	۱۲/۸۳	۷۹/۵۴	۷۶/۹۸	۶۳/۶۸	۴۵/۵۲	۱۲/۸۳	۷۹/۵۴	
	۳۲/۴۰	۳۱/۷۲	۱۴/۷۱	۹/۲۸	۰/۶۸	۳۲/۴۰	۳۱/۷۲	۱۴/۷۱	۹/۲۸	۰/۶۸	۳۲/۴۰	
	۳۱/۲۷	۱۶/۹۷	۱۰/۴۱	۶/۳۳	۰/۹۰	۳۱/۲۷	۱۶/۹۷	۱۰/۴۱	۶/۳۳	۰/۹۰	۳۱/۲۷	
	۸۷/۱۰	۷۵/۷۹	۴۶/۶۱	۲۹/۸۶	۴/۵۲	۸۷/۱۰	۷۵/۷۹	۴۶/۶۱	۲۹/۸۶	۴/۵۲	۸۷/۱۰	
	۸۷/۳۳	۷۸/۲۸	۵۷/۹۲	۳۲/۹۴	۱۲/۱۲	۸۷/۳۳	۷۸/۲۸	۵۷/۹۲	۳۲/۹۴	۱۲/۱۲	۸۷/۳۳	
	۳۲/۱۷	۳۱/۲۷	۱۶/۵۲	۱۱/۹۹	۴/۷۵	۳۲/۱۷	۳۱/۲۷	۱۶/۵۲	۱۱/۹۹	۴/۷۵	۳۲/۱۷	

بر اساس داده‌های روزانه از ابتدای سال ۱۳۸۰ تا پایان سه‌ماهه اول سال ۱۳۸۹، ۱۰۰۰ پرتفوی ۲۰ سهمی ساخته شد. پس از تشکیل ۱۰۰۰ پرتفوی برای هر پرتفوی میانگین ساده تعداد روزهای معاملاتی سهم به کل تعداد روزهای معاملاتی هر سال محاسبه شده و هر پرتفوی در یکی از سه گروه سهام پرگردش، متوسط و کم‌گردش جای گرفت. بازده غیرعادی هر سهم به روش دادوستد محاسبه شده و برای پرتفوی میانگین ساده بازده غیرعادی سهام حساب شده است. آماره‌های آزمون معناداری بازده‌های غیرعادی پرتفوی بر اساس آزمون پارونلری و همکاران (۲۰۰۷) محاسبه شده است. به‌صورت مصنوعی ۱۰۰/۵، ۲، ۱ و ۳ درصد به بازده روز رویداد اضافه شده است. ارقام نوشته شده در جدول، درصد رد فرضیه H₀ (AR=0) را در سطح اطمینان ۹۵ درصد نشان می‌دهد. دو مورد از آماره‌ها که وضعیت بهتری دارند با زمینه‌های خاکستری نشان داده شده است.

نتیجه گیری و پیشنهاد

در این مقاله، کارایی روش شناسی رویداد پژوهی در شرایط دادوستد ضعیف بر اساس داده‌های روزانه‌ی بورس اوراق بهادار تهران در سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۹ (سه‌ماهه اول) بررسی شد. به جای کنار گذاشتن نمونه‌های با وقفه‌ی معاملاتی (کاری که در بیشتر موارد انجام می‌شود)، از روش دادوستد تا دادوستد برای برآورد ضریب مدل بازار استفاده کردیم. نتیجه‌ی به‌دست‌آمده نشان داد، حتی در شرایط پایین بودن تعداد مشاهدات/رویدادها (در پرتفوی‌های ۱۰، ۱۵ و ۲۰ سهمی) آماره‌های مختلف تا حدود زیادی توان کشف بازده‌های غیرعادی را دارند. در وضعیتی که تعداد رویدادها (اجزای پرتفوها) ۲۰ مورد است، آماره‌های پارامتری، شامل آماره t تعدیل‌شده برای استقلال مقطعی بازده‌های غیرعادی (T_1)، آماره t بر اساس بازده‌های غیرعادی استاندارد شده (T_2) و آماره t بر اساس بازده‌های غیرعادی استاندارد شده (T_3)، توان مناسبی برای کشف بازده‌های غیرعادی دارند. در شرایطی که انتظار بازده غیرعادی نداریم، آماره‌های مبتنی بر فرض تغییر واریانس حول و حوش رویداد (T_7 و T_8) در مقایسه با سایر آماره‌ها، بازده‌های غیرعادی زیادی را شناسایی می‌کنند، بنابراین کارایی پایین‌تری نسبت به سایر آماره‌ها دارند.

با توجه به نتایج حاصله چند نکته به پژوهشگران توصیه می‌شود: اول اینکه در پژوهش‌های رویدادی تا جایی که ممکن است، تعداد شرکت/رویداد بیشتری نمونه‌گیری شود تا توان آماره‌ها افزایش یابد. دیگر اینکه در شرایطی که بازده غیرعادی در روز رویداد کمتر از یک درصد است، پژوهشگران نباید انتظار داشته باشند عملکرد غیرعادی زیادی را مشاهده کنند. سوم اینکه با تجزیه‌ی نمونه‌ها بر اساس گردش معاملاتی، بهتر می‌توان بازده‌های غیرعادی را شناسایی و تحلیل کرد.

منابع

۱. جهانخانی، ع.، و صفاریان، ا. (۱۳۸۲). واکنش بازار سهام نسبت به اعلان سود برآوردی هر سهم در بورس اوراق بهادار تهران. *تحقیقات مالی*، ۱۶: ۸۱-۶۱
۲. حجازی، ر. (۱۳۷۵). *بررسی اثر اعلان سود بر قیمت و حجم سهام در بورس اوراق بهادار تهران*. رساله‌ی دکترا، دانشگاه تهران.
۳. قائمی، م.، و وطن پرست، م. (۱۳۸۴). بررسی نقش اطلاعات حسابداری در کاهش عدم تقارن اطلاعاتی در بورس اوراق بهادار تهران. *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، ۴۱: ۱۰۳-۸۵

۴. قائمی، م. (۱۳۸۸). مروری بر روش شناسی پژوهش‌های رویدادی. *دانش و پژوهش حسابداری*، ۱: ۶-۱۳.
۵. قائمی، م.، و رحیم پور، م. (۱۳۸۹). اعلان سودهای فصلی و نقدشوندگی سهام. *پژوهش‌های حسابداری مالی*، ۲(۴): ۱۵۸-۱۴۵.
۶. قائمی، م.، معصومی، ج.، و آزادی، م. (۱۳۹۰). سنجش بازده غیرعادی سهام در شرایط وقفه معاملاتی. *پژوهش‌های حسابداری مالی*، ۳: ۱۱۳-۱۲۶.
7. Ball, R. & Brown, P. (1968). An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers. *Journal of Accounting Research*, 6: 159-177.
8. Bartholdy, J., Olson, D. & Peare, P. (2007). Conducting Event Studies on a Small Stock Market. *The European Journal of Finance*, 13(3), 227-252.
9. Beaver, W. (1968). The Information Content of Annual Earnings Announcements. *Journal of Accounting Research Supplement*, 6, 67-92.
10. Binder, J. (1998). The event study methodology since 1969. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 11: 111-137.
11. Boehmer, E., Musumeci, J. & Poulsen, A. (1991). Event study methodology under conditions of event induced variance. *Journal of Financial Economics*, 30: 253-272.
12. Brown, S.J. & Warner, J.B. (1980). Measuring security price performance. *Journal of Financial Economics*, 8: 205-258.
13. Brown, S.J. & Warner, J.B. (1985). Using daily stock returns: the case of event studies. *Journal of Financial Economics*, 14: 3-31.
14. Corrado, C.J. (1989). A nonparametric test for abnormal security-price performance in event studies. *Journal of financial economics*, 23(2): 285-395.
15. Corrado, J. & Zivney, T. L. (1992). The specification and power of the sign test in event study hypothesis test using daily stock return. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 27(3): 465-478.
16. Cowan, A. (1992). Nonparametric event study tests. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 29(40), 343-358.
17. Cowan, A. & Sergeant, A. (1996). Trading frequency and event study test specification. *Journal of Banking & Finance*, 20(10): 1731-1757.

18. Fama, E., Fisher, L., Jensen, M. & Roll, R. (1969). The Adjustment of Stock Prices to New Information. *International Economic Review*, 10: 1-21.
19. Fama, E. (1991). Efficient capital markets. *The Journal of Finance*, 46(5): 1575-1617.
20. Maynes, E. & Rumsey, J. (1993). Conducting Event Studies with Thinly Traded Stocks. *Journal of Banking and Finance*, 17(1): 145-157.
21. Patell, J., (1976). Corporate forecasts of earnings per share and stock price behavior: empirical tests. *Journal of Accounting Research*, 14: 246-276.