مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز
دوره بیست و ششم، شماره اول، بهار ۱۳۸۶ (پیاپی ۵۰)
(ویژه‌نامه حسابداری)

بررسی اثر اهرمی در بازار سهام تهران

دکتر اسمعیل ابونوری * **مانی موتمنی** **
دانشگاه مازندران

چکیده

در این پژوهش تاثیر بازده بر نوسانات بازدهی سهام در بورس اوراق بهادار تهران، با استفاده از تئوری اثر اهرمی[1] بررسی شده است. طبق اثر اهرمی، بازده سهام، بر نوسانات بازدهی سهام اثر منفی دارد. این اثر به وسیله‌ی الگوی گارچ نمایی و با استفاده از سری زمانی روزانه‌ی شاخص کل بازار سهام تهران، در دوره‌ی زمانی ۱۳۷۱-۱۳۸۵ مورد آزمون قرار گرفته است. نتایج آزمون، وجود اثر اهرمی و نامتقارن بودن نوسانات سهام، نسبت به اخبار خوب و بد را در بورس اوراق بهادار تهران تایید نموده است.

واژه‌های کلیدی: ۱. اثر اهرمی ۲. بازده سهام ۳. نوسانات سهام ۴. گارچ نمایی ۵. بورس اوراق بهادار تهران.

۱. مقدمه

بازار دارایی‌های مالی به عنوان بخشی از بازار عوامل تولید، نقشی ویژه در ایجاد و گسترش سرمایه‌گذاری‌های مولد دارند. بازارهای مالی با فراهم کردن نقدینگی، کاهش هزینه‌ی معاملات از راه کاهش هزینه‌ی جست‌وجو و کاهش هزینه‌ی اطلاعات، مکان مناسبی برای سوق دادن پس‌اندازهای راکد مردم به سمت تولید و تامین سرمایه‌ی شرکت‌ها و موسسات تولیدی است. روابط متقابل خریدار و فروشنده در بازار مالی، قیمت دارایی مبادله‌شده را تعیین می‌کند. به دیگر سخن، این روابط، بازده مورد انتظار دارایی مالی را تعیین می‌کند. برای سرمایه‌گذاران بازارهای مالی، مانند بازارهای سهام، تغییرات

* دانشیار بخش اقتصاد
** دانشجوی دکترای اقتصاد

Archive of SID
www.SID.ir

نسبی مورد انتظار در بازده سهام و ریسک کسب بازده سهام که عموماً با نوسانات قیمت آن‌ها برآورد می‌شود، اهمیت زیادی دارد. با توجه به مبادله‌ی منطقی ریسک- سود، سرمایه‌گذاران تنها در ازای بازده بیشتر، ریسک بیشتر را می‌پذیرند. اهمیت تحلیل رابطه بازده سهام و نوسانات آن برای سرمایه‌گذاران موجب شده است تا این موضوع یکی از پژوهش‌های ضروری در بازارهای مالی شمرده شود.

اثر اهرمی، بر چگونگی تاثیرگذاری بازده سهام بر نوسانات بازدهی سهام دلالت دارد. طبق این اثر، بازده سهام، بر نوسانات آن تاثیر منفی دارد. در این مقاله، وجود اثر اهرمی در بازار سهام تهران بررسی خواهد شد.

۲. پیشینه تحقیق

تئوری اثر اهرمی، بر رابطه‌ی منفی بازده سهام با ریسک سهام دلالت دارد. یعنی اگر بازده سهام افزایش پیدا کند، میزان نوسانات سهام[۲] کاهش خواهد یافت و در صورت کاهش بازده سهام، میزان نوسانات بنگاه افزایش خواهد یافت. این تئوری از راه ساختار سرمایه توجیه شده است:

اگر ارزش کل بنگاه V و ارزش دارایی‌ها و بدهی‌ها با E و D نشان داده شود، به صورت منطقی خواهیم داشت که $V = E + D$[۳]. ارزش کل بنگاه به میزان دارایی بنگاه، نسبت اهرم[۴] ($\frac{V}{E}$) را تعریف خواهد کرد. اگر نسبت اهرم با L نشان داده شود، می‌توان نوشت:

$$L = \frac{V}{E} = \frac{V}{V - D} = \frac{1}{1 - (\frac{D}{V})} \qquad (۱)$$

می‌توان دریافت که کاهش V ، افزایش L را به دنبال خواهد داشت. به عبارت دیگر، کاهش ارزش بنگاه، نسبت اهرم را افزایش خواهد داد. به کمک معادله (۱) می‌توان ارتباط نسبت اهرم را بازده سهام مشخص کرد[۵].

با فرض ثابت بودن بدهی بنگاه، تغییرات ارزش بنگاه با تغییرات ارزش دارایی برابر خواهد بود: ($\Delta V = \Delta E$). حال اگر دارایی بنگاه متشکل از شمار ثابتی سهم باشد که هر سهم ارزشی برابر با S داشته باشد؛ نسبت تغییرات قیمت سهام[۶] با نسبت تغییرات ارزش دارایی برابر خواهد بود: $\frac{\Delta E}{E} = \frac{\Delta S}{S}$. بدین ترتیب، می‌توان ارتباط بازده سهام و نسبت اهرم را به شکل زیر مشخص کرد:

$$\frac{\Delta S}{S} = \frac{\Delta E}{E} = \frac{\Delta V}{V} \times \frac{V}{E} = \frac{\Delta V}{V} \times L$$

Archive of SID

www.SID.ir

همان‌گونه که در معادله‌ی بالا دیده می‌شود، میان نسبت اهرم و نسبت بازده سهام، رابطه‌ای مشخص و مثبت وجود دارد. حال اگر تغییرات نسبت بازده سهام را معیاری برای اندازه‌گیری نوسانات قیمت سهام در نظر بگیریم، نوسانات قیمت سهام با تغییرات اهرم رابطه‌ای مستقیم پیدا می‌کند:

$$\sigma_s = \sigma_v L \qquad (۲)$$

بنابراین، اگر ارزش بنگاه کاهش پیدا کند، با توجه به فرض ثبات بدهی‌ها، ارزش دارایی‌های بنگاه کاهش می‌یابد. کاهش ارزش دارایی‌های بنگاه، کاهش قیمت سهام را به دنبال خواهد داشت و کاهش قیمت سهام، بازدهی منفی در پی دارد . طبق معادله (۱)، در اثر کاهش ارزش بنگاه نسبت اهرم، L افزایش خواهد یافت. بنابراین، می‌توان استدلال کرد که با منفی شدن بازده سهام، L زیاد می‌شود. با افزایش نسبت اهرم، طبق معادله (۲)، میزان نوسان‌های سهام افزایش خواهد یافت. در حالتی که ارزش بنگاه افزوده شود و در نتیجه بازده مثبت ایجاد شود، نسبت اهرم کاهش خواهد یافت و به تبع نوسانات، قیمت سهام هم می‌شود. رابطه‌ی منفی میان بازده سهام و نوسانات سهام که مضمون اصلی تئوری اثر اهرمی است، طبق مکانیسم بالا عمل می‌کند.

اثر اهرمی، نخست به وسیله‌ی بلک[۷] (۱۹۷۶) مطرح شد. او معتقد بود که تغییرات ساختار سرمایه‌ی بنگاه یا به عبارتی، تغییر نسبت بدهی به دارایی (نسبت اهرم)، در میزان نوسانات سهام بنگاه موثر است. بلک نشان داد که تغییر ارزش بنگاه، در همان حال که موجب کاهش ارزش دارایی‌ها می‌شود، تاثیر چندانی بر ارزش بدهی‌های بنگاه ندارد. کاهش ارزش بنگاه، بیشتر موجب کاهش ارزش دارایی و سهام بنگاه می‌شود. بنابراین، نسبت اهرم افزایش می‌یابد و این افزایش احتمالاً افزایش نوسانات سهام را موجب خواهد شد.

کریستی[۸] (۱۹۸۲) نخستین پژوهشگری بود که اثر اهرمی را آزمون کرد. با توجه به این که تغییرات قیمت سهام، عامل اصلی تغییر نسبت اهرم است؛ کریستی برای آزمون اثر اهرمی، رابطه‌ی بازده سهام دوره‌ی پیش را با تغییرات نوسانات سهام دوره‌ی جاری به صورت معادله (۳) مورد آزمون قرار داد:

$$\Delta \ln \sigma_t = \alpha_0 + \alpha_1 R_{t-1} + e_t \qquad (۳)$$

در این معادله، R_t بازده سهام و σ_t انحراف معیار بازده سهام در دوره‌ی زمانی t است. در صورت وجود اثر اهرمی، اگر بازده سهام کاهش پیدا کند؛ میزان نوسانات سهام در دوره‌ی بعد افزایش پیدا می‌کند و برعکس. بنابراین، منفی بودن ضریب α_1 وجود اثر اهرمی را تایید خواهد کرد. کریستی مدل خود را با استفاده از داده‌های ۴۰۰ بنگاه امریکایی در دوره‌ی زمانی ۱۹۶۲-۱۹۷۸ آزمود. نتایج به دست آمده، عموماً با تئوری سازگار بودند. مقدار α_1، با استفاده از شاخص کلی بنگاه‌ها 0.23 به دست آمد.

پس از معرفی مدل خود رگرسون ناهمسان واریانس شرطی[۹]، ARCH، به وسیله‌ی انگل[۱۰] (۱۹۸۲) و

Archive of SID

www.SID.ir

ارائه‌ی الگوی تعمیم یافته‌ی آن، GARCH[11]، به وسیله‌ی بلرسلو[12] (۱۹۸۶)، امکان بررسی رابطه‌ی بازده دوره‌ی جاری با نوسانات انتظاری دوره‌ی جاری به جای بررسی تاثیر بازده دوره‌ی پیش، بر نوسانات دوره‌ی جاری (مدل کریستی)، به وجود آمد. بدین ترتیب، در بررسی اثر اهرمی، چگونگی تاثیر گذاری بازده سهام بر نوسانات انتظاری سهام، مورد آزمون قرار گرفت. بسیاری از شواهد، گویای این نکته‌اند که اثر اهرمی در جهت کاهش قیمت‌ها موثرتر است. به عبارت دیگر، کاهش قیمت‌ها بر تغییرات نوسانات تاثیر بیشتری خواهد داشت. این موضوع کاربرد الگوهای نامتقارن گارچ را برای آزمون اثر اهرمی گسترش داده است.

نلسون[13] (۱۹۹۱) با ارائه‌ی مدل گارچ نمایی[14] رابطه‌ی بازده انتظاری سهام و نوسانات شرطی سهام را با توجه به رفتار غیرمتقارن نوسانات سهام مورد بررسی قرار داد. نتایج آزمون او، رابطه‌ی منفی میان بازده انتظاری سهام و نوسانات شرطی سهام را در بازار سهام نیویورک تاییدکرد.

گلوستن، جاگاناتان و رانکل[15] (۱۹۹۳) نیز با استفاده از مدل آرچ آستانه‌ای[16]، وجود اثر اهرمی را در بازار سهام نیویورک تایید کردند. در آزمون آرچ آستانه‌ای، الگوی آزمون با استفاده از متغیرهای مجازی، نوسانات غیر متقارن سهام را مورد توجه قرار می‌دهد.

در زمینه‌ی ارتباط اثر اهرمی با غیرمتقارن بودن نوسانات سهام، مطالعات بسیاری انجام شده‌است. اگر اثر اهرمی در تکانه‌های افزایشی و کاهشی بازده، رفتار متفاوتی از خود ارائه دهد، می‌تواند یکی از دلایل اصلی ناتقارنی نوسانات در بازار سهام باشد. بکرت و هاروی[17] (۱۹۹۷) با بررسی رابطه‌ی بازده و نوسانات سهام، با استفاده از داده‌های ماهانه‌ی برخی از بازارهای نوظهور، اثر اهرمی را در ایجاد ناتقارنی نوسانات، نسبت به تکانه‌های بازده، موثر تشخیص داده‌اند. این در حالی است که نتایج آزمون‌های بکرت و وو[18] (۲۰۰۰) نشان داد که در بازار سهام توکیو، غیرمتقارن بودن نوسانات، ارتباط چندانی با اثر اهرمی ندارد.

فیگلوسکی و وانگ[19] (۲۰۰۰) نیز رفتار غیر متقارن اثر اهرمی را بررسی کردند. آن‌ها با استفاده از داده‌های ۱۹۷۷-۱۹۹۶، بازار سهام نیویورک مدل خود را آزمودند و اثر اهرمی را درغیر متقارن بودن رابطه‌ی بازده و نوسانات بسیار موثر دانستند. طبق این پژوهش، اثر اهرمی برای تحلیل بازارهایی که در حال کاهش بازده هستند، مناسب‌تر است. موضوع دیگری که فیگلوسکی و وانگ مورد مطالعه قرار دادند، پاسخ به این پرسش اساسی است که آیا مدیران شرکت می‌توانند با تغییر ساختار سرمایه‌ی بنگاه، مقدار ریسک را تغییر دهند یا خیر؟ برای نمونه، آیا مدیر یک شرکت می‌تواند با انتشار اوراق قرضه و تغییر دادن نسبت بدهی- دارایی نوسانات بنگاه را تغییر دهد؟ نتایج پژوهش‌ها نشان داد که فعالیت مدیران در این زمینه، تاثیر اندکی بر نوسانات بنگاه خواهد داشت و در برخی موارد، هیچ تاثیری بر آن نخواهد داشت.

بوچاود، اندرو و پوتر[20] (۲۰۰۱) به مطالعه‌ی میزان پایداری اثر اهرمی در بازارهای امریکا، اروپا و

Archive of SID

www.SID.ir

ژاپن پرداختند. آن‌ها در این مطالعه، همبستگی نوسانات آینده‌ی سهام را با تغییر قیمت‌های گذشته سهام برآورد کردند. تقریباً در همه بازارها همبستگی منفی بین بازده سهام و نوسانات سهام تایید شده‌است. این همبستگی در بازار امریکا شدیدتر از دیگر بازارها بوده‌است. همچنین در این پژوهش نشان داده شده‌است که اثر اهرمی در بنگاه‌ها مقدار متوسطی دارد و چند ماه پایداری می‌کند. حال آن‌که این اثر در کل بازار شدیدتر است ولی به سرعت پایداری خود را از دست می‌دهد.

تاباک و گوئرا[۲۱] (۲۰۰۲) وجود اثر اهرمی را با استفاده از شاخص کل سهام بازار برزیل و قیمت‌های ۲۵ بنگاه در بازه زمانی ۱۹۹۰-۲۰۰۲ آزمون کردند. آن‌ها در این پژوهش از روش گارچ نمایی استفاده کردند. نتایج آزمون در فرجام وجود اثر اهرمی را در بازار سهام برزیل تایید می‌کرد. این پژوهشگران نشان دادند که وقتی اندازه‌ی اثر اهرمی کوچک است، پایداری آن در طول زمان بیشتر است.

ورچنکو[۲۲] (۲۰۰۲) مدل‌های مختلفی را برای بررسی اثر اهرمی آزمون کرد. او در این پژوهش نشان داد که الگوی گارچ نمایی، برای سنجش اثر اهرمی از دیگر روش‌ها مناسب‌تر است. ورچنکو رابطه‌ی بازده سهام و نوسانات سهام را با استفاده از داده‌های ۹ شاخص کل بازارهای مختلف و ۱۵ بنگاه مختلف مورد بررسی قرار داد. یافته‌های او در زمینه‌ی ۴ شاخص کل و ۷ بنگاه، رابطه‌ی منفی میان بازده و نوسانات سهام را نشان داد. اما این رابطه تنها در نیمی از آن ها معنادار بوده‌است. بنابراین، وجود اثر اهرمی در شمار کمی از بازارها تایید می‌شد. در دیگر موارد، رابطه‌ای مثبت میان بازده سهام و نوسانات آن مشاهده شده است که، این رابطه تنها در یک مورد معنا دار بوده‌است.

کیم، مورلی و نلسون[۲۳] (۲۰۰۴) نیز با استفاده از آزمون‌های خانواده‌ی گارچ، به بررسی رابطه‌ی نوسانات و تغییرات ارزش دارایی‌ها پرداختند. آن‌ها ضمن بررسی تاثیر تغییرات نوسانات سهام بر بازده سهام، اثر اهرمی را در برخی از بنگاه‌ها مورد آزمون قرار دادند. نتایج این آزمون، وجود اثر اهرمی را در بسیاری از بنگاه‌ها تایید نمی‌کرد.

شلسوک[۲۴] (۲۰۰۵) با استفاده از شاخص سهام مکزیک، آرژانتین، ترکیه و ۶ کشور آسیای جنوب شرقی، به بررسی ناتقارنی نوسانات در بازارهای سهام نوظهور پرداخت. هرچند کیفیت اثر اهرمی در این بازارها متفاوت بوده است، ولی این اثر در همه‌ی بازارها وجود داشته است. در میان این بازارها، سهام مکزیک بزرگترین مقدار اثر اهرمی را با پایداری بسیار کم داشته است. در مقابل، کشورهای کره و تایوان، اثر اهرمی کم با پایداری زیادی را در اختیار داشتند. شلسوک با طبقه بندی بزرگی اثر اهرمی و پایداری آن در بازارهای مختلف، به این نتیجه رسید که پایداری اثر اهرمی با بزرگی آن همبستگی منفی دارد.

مهرآرا و عبدلی (۱۳۸۵) نقش اخبار خوب و بد را با استفاده از مدل‌های مختلف خانواده‌ی آرچ و گارچ در نوسانات بازدهی سهام مورد بررسی قرار دادند. نتایج این مطالعه، غیر متقارن بودن اثر اخبار

Archive of SID

www.SID.ir

خوب و بد بر نوسانات سهام را در بازار اوراق بهادار تهران رد کرده است: در این پژوهش از مشاهدات سری زمانی شاخص قیمت روزانه، در دوره‌ی زمانی فرودین ۱۳۷۸ تا اردیبهشت ۱۳۸۲ استفاده شده است.

۳. شرح داده‌ها

متغیر وابسته‌ی مورد نیاز در الگوی آزمون اثر اهرمی، متغیر بازده است. در این مطالعه، از بازده روزانه‌ی بازار سهام تهران استفاده شده است. بازده روزانه، از اختلاف لگاریتم دو روز پی در پی قیمت سهام به دست‌آمده است: $R_t = \ln(TI_t / TI_{t-1}) \times 100$

که در آن R_t نشان‌دهنده‌ی بازده روز t است و TI_t شاخص کل بازار سهام تهران را در روز t نشان می‌دهد. در این پژوهش، از داده‌های روزانه‌ی شاخص کل بازار سهام تهران، در دوره‌ی زمانی ۸ دی ماه ۱۳۷۱ تا ۱۰ تیر ۱۳۸۵ استفاده شده است. این اطلاعات از مجموعه لوح‌های فشرده‌ی شرکت تدبیر پرداز و سایت اینترنتی www.irbourse.com استخراج شده است.

۴. برآورد الگو و آزمون فرضیه‌ی اثر اهرمی

وجود ناهمسانی واریانس، در سری زمانی بازده سهام، استفاده از روش حداقل مربعات را در تحلیل رابطه‌ی بازده و نوسانات سهام، با مشکلاتی روبرو خواهد کرد. تورش‌دار شدن واریانس خطا، تورش دار شدن واریانس ضرایب و ناکارآمد شدن برآوردها، از جمله‌ی این مشکلات هستند. در نظر بگیرید که داده‌های بازده یک شرکت را در اختیار داریم. در این صورت، انحراف معیار این بازده نشان دهنده‌ی سطح ریسک سهام خواهد بود. طبیعی است که ریسک سهام، در طول زمان تغییر خواهد کرد. بنابراین، واریانس جملات خطای میانگین شرطی بازده سهام، که نشان دهنده‌ی میزان نوسانات است، تغییر خواهد کرد. در نتیجه، در طول زمان، با ناهمسانی واریانس روبه‌رو خواهیم شد. برای حل این مشکل، روش‌های مختلفی وجود دارد. یکی از این روش‌ها تخمین نوسان‌پذیری به صورت شرطی از روی مشاهدات گذشته است. این روش که از سوی انگل (۱۹۸۲) مطرح شده است، مدل خود رگرسون ناهمسان واریانس شرطی است که آرچ نام دارد. مدل گارچ نیز که تعمیم مدل آرچ است، به وسیله‌ی بلرسلو (۱۹۸۶) معرفی شد. مدل‌های خانواده‌ی گارچ کاربرد فراوانی در تحلیل رابطه‌ی بازده سهام و نوسانات سهام دارند:

$$y_t = x_t\gamma + \varepsilon_t$$
$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha\varepsilon_{t-1}^2 + \beta\sigma_{t-1}^2 \qquad (۵)$$

این مدل با دو معادله‌ی اساسی بالا اجرا می‌شود. معادله‌ی نخست، ضابطه‌ای برای تعیین میانگین

Archive of SID

www.SID.ir

شرطی و تعیین میزان خطا است. این معادله متغیر برونزا، x_t، را نیز شامل می‌شود. معادله‌ی دوم، واریانس شرطی را تعریف می‌کند. در بررسی رابطه‌ی بازده و نوسانات سهام، معادله‌ی نخست نشان‌دهنده‌ی بازده سهام است و معادله‌ی دوم بیانگر نوسانات سهام می‌باشد. نوسانات در معادله‌ی دوم از سه جزو تشکیل شده است:

- میانگین نوسانات (ω)
- شاخص خبرهای دوره‌ی پیش (ε_{t-1}^2)
- پیش بینی نوسانات دوره‌ی پیش (σ_{t-1}^2)

برای نشان دادن تاثیر خبرهای دوره‌ی پیش بر نوسانات دوره‌ی حاضر، از مربع جمله‌ی خطای معادله‌ی نخست استفاده شده است. مثبت یا منفی بودن این متغیر، در بزرگی مقدار آن بی‌تاثیر است. بنابراین، مدل گارچ نسبت به افزایش و کاهش قیمت (خبرهای خوب و بد) واکنش یکسانی نشان می‌دهد ولی این پیش فرض وجود دارد که نوسانات بازدهی سهام نسبت به اخبار خوب و بد متقارن نیستند و در اثر اهرمی نیز کاهش و افزایش بازده سهام تاثیر یکسانی بر نوسانات سهام ندارد. همان‌گونه که پیش از این گفته شد، اثر اهرمی بر میزان نوسانات، در باره‌ی کاهش بازده به طور نسبی بیشتر از بازه‌ی افزایش بازده است. بنابراین، برای رفع این مشکل، از مدل‌های نامتقارن گارچ استفاده شده است. یکی از این مدل‌ها آرچ آستانه‌ای است که نخست از سوی زاکویان (۱۹۹۰) طرح شد. در این مدل خبرهای خوب و بد با استفاده از متغیر مجازی، از هم جدا می‌شوند. مدل دیگری که در شرایط ناتقارنی نوسانات کاربرد دارد و برای آزمون اثر اهرمی نیز استفاده شده است، مدل گارچ نمایی است. نلسون (۱۹۹۱) در این مدل، واریانس‌های شرطی را به صورت لگاریتمی برآورد نمود. محاسبه‌ی لگاریتمی واریانس‌های شرطی، موجب می‌شود تا دیگر نیازی به استفاده از مربع جملات خطا نباشد و مدل از حالت تقارن خارج شود. جمله‌ی واریانس‌های شرطی مدل گارچ نمایی به صورت معادله (۶) محاسبه می‌شود:

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \beta \log(\sigma_{t-1}^2) + \alpha \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right| + \gamma \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \qquad (۶)$$

برای آسانی محاسبات، عموماً فرض می‌شود که توزیع خطای معادله‌ی میانگین شرطی، نرمال باشد ($\varepsilon_t \approx N(0,1)$)، که در این صورت، معادله (۶) را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \beta \log(\sigma_{t-1}^2) + \alpha \left[\left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right| - \sqrt{\frac{2}{\pi}} \right] + \gamma \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \qquad (۷)$$

در معادلات بالا، ضریب γ اثر اخبار خوب و بد را بر نوسانات سهام مشخص می‌کند. در صورتی که این ضریب به صورت معناداری مخالف صفر باشد ($\gamma \neq 0$)، نوسانات بازدهی سهام نسبت به اخبار

Archive of SID

www.SID.ir

خوب و بد متقارن نخواهد بود. اگر γ منفی و معنادار باشد، وجود اثر اهرمی در بازار سهام تهران تایید می‌شود ($\gamma < 0$): منفی بودن این ضریب نشان دهنده‌ی تاثیر منفی تکانه‌های بازده سهام بر نوسانات سهام می‌باشد. با در نظر گرفتن معادله‌ی میانگین شرطی، مدل (۸) برای آزمون اثر اهرمی در این پژوهش برآورد شده است:

$$R_t = \mu + \varepsilon_t$$
$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \beta \log(\sigma_{t-1}^2) + \alpha\left[\left|\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}}\right| - \sqrt{\frac{2}{\pi}}\right] + \gamma\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \qquad (۸)$$

که در آن R_t مقدار بازده در روز t است و μ جزء ثابتی است که میانگین بازده را نشان می‌دهد. فرض‌های H_0 و H_1 به صورت زیر تعریف می‌شود:

H_0: اثر اهرمی در بازار سهام تهران وجود ندارد.

H_1: اثر اهرمی در بازار سهام تهران وجود دارد.

برای پذیرش فرض H_0، باید ضریب γ نامنفی باشد. در غیر این صورت، فرض H_1 پذیرفته می‌شود:

$$H_0 : \gamma \geq 0$$
$$H_1 : \gamma < 0$$

نتایج به دست آمده از برآورد الگوی (۸). با استفاده از نرم‌افزار ایویوز در جدول (۱) خلاصه شده‌است. همان‌گونه که در جدول ۱ دیده می‌شود، ضریب γ منفی و معنی‌دار است. در نتیجه، فرض H_0 رد شده و فرض مقابل پذیرفته می‌شود. بنابراین، بازده سهام بر میزان نوسانات سهام تاثیر منفی دارد و با توجه به غیر صفر بودن ضریب γ، اخبار خوب و بد، اثر نامتقارن بر نوسانات بازدهی سهام داشته است.

جدول ۱: نتایج به دست آمده از برآورد الگوی گارچ نمایی، مدل (۸)

ضرایب	مقدار ضرایب	خطای معیار	آماره Z	سطح معنا
μ	-۰/۹۰۱	۰/۰۴۶	-۱۹/۲۴۴	۰/۰۰۰
ω	۳/۲۳۲	۰/۱۰۴	-۳۰/۹۱۳	۰/۰۰۰
β	-۰/۱۷۳	۰/۰۴۱	-۴/۱۳۶	۰/۰۰۰
α	-۰/۳۸۳	۰/۰۱۰	-۳۷/۰۱۹	۰/۰۰۰
γ	-۰/۴۹۹	۰/۰۱۰	-۴۹/۴۰۷	۰/۰۰۰

منبع: با استفاده از داده‌های سری زمانی روزانه، به وسیله‌ی نرم افزار ایویوز برآورد شده است.

Archive of SID

www.SID.ir

۵. نتیجه‌گیری

در این مقاله، تاثیر بازده سهام بر نوسانات بازدهی سهام از راه اثر اهرمی، مورد ارزیابی قرار گرفته است. طبق اثر اهرمی، بازده سهام بر نوسانات سهام اثر منفی دارد. آزمون اثر اهرمی به کمک الگوهای نامتقارن گارچ امکان پذیر است. در این مطالعه، الگوی گارچ نمایی با استفاده از بازده روزانه‌ی بازار سهام، براساس شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران در دوره‌ی زمانی ۱۳۷۱-۱۳۸۵، برآورد شده است. طبق نتایج به دست آمده ، فرضیه‌ی وجود اثر اهرمی در بازار سهام تهران رد نمی‌شود. نتیجه‌ی دیگر این آزمون، تایید نامتقارن بودن اثر اخبار خوب و بد، بر نوسانات بازدهی سهام بوده است.

یادداشت‌ها

1. Leverage Effect

۲. در این مقاله، نوسانات سهام (Volatility) همواره با واریانس بازدهی سهام برابر است.

۳. طبق تعریف، ساختار سرمایه‌ی بنگاه از دو بخش دارایی (Equity) و بدهی (Debt) تشکیل شده است.

4. Leverage Ratio

۵. برای سادگی، فرض می‌شود که تغییرات بدهی‌های بنگاه صفر است: $\Delta D = 0$

۶. Δs نشان‌دهنده‌ی بازده سهام می‌باشد.

7. Black
8. Christie
9. Autoregressive Conditional Heteroskedasticit
10. Engle
11. Generalized ARCH
12. Bollerslev
13. Nelson
14. Exponential GARCH
15. Glosten, Jagannathan and Runkle
16. Threshold ARCH
17. Bekaert and Harvey
18. Bekaert and Wu
19. Figlewski and Wang
20. Bouchaud, Andrew and Potters
21. Tabak and Guerra
22. Verchenko
23. Kim, Morley and Nelson
24. Selcuk

منـابع

الف. فارسی

مهرآرا، محسن و عبدلی، قهرمان. (۱۳۸۵). *نقش اخبار خوب و بد در نوسانات بازدهی سهام در ایران*. **فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران**. ۲۶، ۴۱-۵۴.

Archive of SID

www.SID.ir

ب. انگلیسی

Bekaert, Geert and Guojun Wu. (2000). *Asymmetric Volatility and Risk in Equity Markets.* **The Review of Financial Studies.** 13 (1), 1-42.

Bekaert, G. and Harvey, C. (1997). *Emerging equity market volatility.* **Journal of Financial Economics**. 43, 29-77.

Black, F. (1976). *Studies of Stock Price Volatility C hanges.* in Proceedings of the 1976 Meetings of the Business and Economic Statistics Section, **American Statistical Association.** 177-181.

Bouchaud, J. P., Matacz Andrew and Marc Potters. (2001). *The Leverage Effect in Financial Markets: Retarded Volatility and Market Panic.* **Physical Review Letters.** 87 (22), 228701-4.

Bollerslev, Tim. (1986). *Generalized Autoregressive Conditional Teroskedasticity.* **Journal of Econometrics.** 31, 307-327.

Christie, A. (1982). *The Stochastic Behavior of Common Stock Variance: Value Leverage and Interest Rate Effect*. **Journal of Financial Economics**. 10, 407-432.

Engle, R. F. (1982). *Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimate of U.K Inflation.* **Econometrica.** 50, 987-1008.

Figlewski, S. and Xiaozu, W. (2000). **Is the "Leverage Effect" a Leverage effect?** Working paper series 00-37, New York University.

Glosten, L. R., Jagannathan, R. and Runkle, D. (1993). *On the Relation between the Expected Value and the Volatility of the Normal Excess Return on Stocks.* **Journal of Finance.** 48, 1779-1801.

Kim, C. J., James, C. Morely, and Charles R. Nelson. (2004). *Is There a Significant Positive Relationship between Stock Market Volatility and Equity Premium?* **Journal of Money, Credit and banking.** 36 (3), 339-360.

Nelson, Daniel, B. (1991), *Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach.* ***Econometrica.*** 59, 347-370.

Selcuk, F. (2005). *Asymmetric Stochastic Volatility in Emerging Stock Markets.* **Forthcoming in Applied Financial Economics**.

Tabak, M. and Guerra, M. (2002). **Stock Returns and Volatility.** Working Paper, Central Bank of Brazil, Series 54, October.

Archive of SID

www.SID.ir

Verchenko, Olesia. (2002). **Determinants of Stock Market Volatility Dynamics.** Working paper, HEC University of Lausanne, February.

Zakoian, J. M. (1990). *Threshold Heteroskedastic Models.* **Journal of Economic Dynamics and Control.** 18, 931-955.

Archive of SID

www.SID.ir