



ریسک نامتقارن و بازده مورد انتظار

دکتر مریم دولو^۱

استادیار مدیریت مالی، دانشگاه شهید بهشتی، ایران

مصطفی صدری نیا^۲ ©

کارشناسی ارشد مدیریت مالی، دانشگاه علوم اقتصادی، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۰ شهریور ۱۳۹۴؛ تاریخ پذیرش: ۳ اسفند ۱۳۹۴)

هدف اصلی پژوهش حاضر، آزمون قیمت‌گذاری ریسک نامتقارن و مقایسه تأثیر سنج‌های ریسک نامتقارن و معیارهای سنتی ریسک بر بازده مورد انتظار جهت تبیین خلاف قاعده نوسان پذیری در بورس اوراق بهادار تهران است. برای این منظور، نمونه‌ای متشکل از ۱۰۱ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی بازه زمانی ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۲ انتخاب و مورد بررسی قرار می‌گیرد. جهت آزمون اثر سنج‌های سنتی و نامتقارن ریسک بر بازده مورد انتظار از مدل فاما- مک‌بث (۱۹۷۳) و رویکرد تحلیل پرتفوی استفاده می‌گردد. نتایج حاصله مؤید اثر مثبت و معنادار سنج‌های سنتی (انحراف معیار و نیم انحراف معیار) و نامتقارن ریسک (ارزش در معرض خطر پارامتریک و HR) بر بازده مورد انتظار است. همچنین یافته‌های پژوهش دال بر آن است که کنترل تأثیر عواملی نظیر اهرم مالی، اندازه شرکت، ارزش دفتری به ارزش بازار، نقد شوندگی، مومنتوم و معکوس قادر به تغییر رابطه مثبت سنج‌های متفاوت ریسک و بازده مورد انتظار نیست.

واژه‌های کلیدی: ریسک نامتقارن، بازده مورد انتظار، خلاف قاعده نوسان پذیری.

¹ ma_davallou@yahoo.com

²mostafa.sadrynia@gmail.com

مقدمه

مسئله قيمت‌گذاري دارايي‌ها يكي از چالش‌هاي بنيادين دانش مالي است كه محور اصلي آن احصاء عوامل ريسكي است كه قادر باشد تغييرات بازده مورد انتظار را تبين نمايد. مقوله‌اي كه مطالعات متعدد تجربي تاكنون نتوانسته است چالش‌هاي فراوي آن را مرتفع سازد. بديهي است در چارچوب مالي كلاسيك انتظار مي‌رود نوسان پذيري بالاتر، مترتب بازده مورد انتظار بالاتري است. به‌رغم مباني بنيادين پشتوانه رابطه مثبت ريسك و بازده و شواهد تجربي متعدد مؤيد رابطه مذكور، برخي شواهد تجربي نظير انگ و همكاران¹ (۲۰۰۶، ۲۰۰۹) نشان داد رابطه متغيرهاي اخير، معكوس بوده و سهام با نوسان پذيري پايين‌تر در مقايسه با سهام داراي نوسان پذيري بالاتر، متضمن بازده مورد انتظار بالاتري است. [3,4] يافته اخير، چالش اساسي مالي كلاسيك محسوب مي‌شد لذا مطالعات بسياري در جهت راستي آزمايي يافته‌هاي انگ و همكاران (۲۰۰۶، ۲۰۰۹) صورت گرفت. يكي از نكاتي كه منجر به تدقيق رابطه ريسك و بازده مي‌گردد، توجه به توزيع بازده سهام است. در مدل‌هاي كلاسيك قيمت-گذاري دارايي نظير CAPM فرض بر اين است كه توزيع بازده دارايي، نرمال است. با اين حال، شواهد بسياري حاكي از آن است كه توزيع بازده نرمال نيست. مادامي كه توزيع بازده سهام، نرمال باشد انحراف معيار به‌عنوان يكي از معيارهاي مناسب، تداعي‌كننده ريسك خواهد بود. اما به‌محض اين‌كه توزيع بازده سهام از توزيع نرمال فاصله بگيرد، انحراف معيار كارايي خود را از دست مي‌دهد. در صورت غير نرمال بودن توزيع بازده، استفاده از معيارهاي ريسك نامتقارن نظير ارزش در معرض خطر² (VaR) مورد توجه قرار مي‌گيرد. بر همين اساس، مي‌توان استدلال نمود رابطه معكوس نوسان پذيري و بازده سهام ناشي از کاربرد معيارهاي اندازه‌گيري ريسك نظير انحراف معيار است و در صورت استفاده از سنجه‌هاي نامتقارن، رابطه مذكور تائيد نمي‌گردد. پژوهش حاضر به بررسي رابطه سنجه‌هاي ريسك نامتقارن و بازده مورد انتظار پرداخته و يافته‌هاي حاصله را با معيارهاي سنتي ريسك قياس مي‌نمايد تا بدین نحو زمينه تبين خلاف قاعده نوسان پذيري فراهم گردد. همچنين جهت حصول اطمينان از عدم اثرگذاري ساير متغيرها در راستاي شفافيت هرچه بيشتر رابطه سنجه‌هاي نامتقارن و بازده، به کنترل عواملی پرداخته می‌شود که پیش‌ازین، اثر آنها بر بازده به تائید رسیده است.

۱. پيشينه پژوهش

پيشينه مطالعات تجربي پيرامون رابطه ريسك و بازده بسيار گسترده بوده و از سابقه طولاني برخوردار است. مطالعات اوليه نظير لينتنر (۱۹۶۵) و ليمن (۱۹۹۰) رابطه مستقيم ريسك و بازده مورد انتظار را تائيد مي‌کند. به اعتقاد مرتون (۱۹۸۷) در صورت وجود موانع بازار و دسترسي محدود سرمايه‌گذاران به اطلاعات، سهام با ريسك غير سيستماتيک بالا، بازده مورد انتظار بيشترى خواهند داشت زيرا سرمايه‌گذاران قادر نيستند پرتفوي خود را به‌طور کامل متنوع کنند. [۱۴] بيگدلي و شاهسوني (۱۳۹۱)

¹.Ang

².Value at Risk

به این نتیجه رسیدند که ارائه تفسیر ریسکی از بتای بازار سهم در بورس اوراق بهادار تهران در دوره موردبررسی قابل توجه نیست و صرف اندازه و صرف ارزش ناشی از تحمل ریسک بالاتر توسط سرمایه‌گذاران است. [2] آنگ و همکاران^۱ (۲۰۰۹) با استفاده از داده‌های بازار سهام ایالات متحده و کشورهای گروه ۷ طی سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۳، رابطه معکوس ریسک غیر سیستماتیک و متوسط بازده آتی سهام را تأیید نمودند. این محققان در تحقیقات بعدی خود، ۲۳ بورس کشورهای مختلف را به‌عنوان نمونه انتخاب کرده و نشان دادند رابطه مشابه کشورهای گروه ۷ در سایر بازارها نیز وجود دارد. [۳] هیوانگ و همکاران^۲ (۲۰۰۷) و فو^۳ (۲۰۰۹) به شواهدی دست یافتند که نشان می‌داد نتایج آنگ و همکاران با استفاده از داده‌های ماهانه برعکس می‌شود و بر وجود رابطه مثبت معنادار ریسک غیر سیستماتیک و بازده مورد انتظار صحنه نهادند. [۱۱ و ۱۲] سو ویوان و همکاران^۴ (۲۰۱۳) با استفاده از انحراف معیار خطای استاندارد مدل فاما و فرنچ به‌عنوان سنجه ریسک غیر سیستماتیک، رابطه معکوس ریسک غیر سیستماتیک و رابطه مستقیم ریسک سیستماتیک و بازده‌های ماهانه را تأیید کردند. [۱۸] راحت آچتانی^۵ (۲۰۱۳) خلاف قاعده نوسان‌پذیری در بازار هند را تأیید کرد و نشان داد که پرتفوی‌های با نوسانات پایین‌تر از بازده‌های بالاتری برخوردار است و بالعکس. [۱۶]

بالی و همکاران^۶ (۲۰۰۴) در بررسی شرکت‌های غیرمالی پذیرفته‌شده در AMEX، NYSE، و NASDAQ طی دوره ۱۹۵۸ تا ۲۰۰۱ به شواهدی دست یافتند که نشان از رابطه مثبت ارزش در معرض خطر (VAR) و میانگین بازده مورد انتظار سهام است. [6] هافمن و مول^۷ (۲۰۱۲) با بررسی رابطه

سنجه‌های نامتقارن ریسک و بازده‌های روزهای گذشته و بازده مورد انتظار شواهدی ارائه کردند که نشان می‌دهد رابطه مثبت و معناداری بین سنجه‌های نامتقارن ریسک و بازده مورد انتظار برقرار است. به بیان ایشان وجود خلاف قاعده نوسان‌پذیری ناشی از کاربرد سنجه‌های سنتی ریسک نظیر انحراف معیار بوده و در صورت استفاده از سنجه‌های نامتقارن، رابطه مستقیم ریسک و بازده احصاء می‌گردد. [15]

۲. داده‌ها و نمونه

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات کاربردی است. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۲ می‌باشد. نمونه آماری شامل کل شرکت‌های جامعه به‌استثنای شرکت‌هایی است که:

¹.Ang, Hodrick, Xing, and Zhang

².Huang

³.Fu

⁴.Sullivan

⁵.Raahat Achantani

⁶.Bali & Cakici

⁷.Haffman & Moll

- ✓ در گروه شرکت‌های واسطه‌گری مالی است.
- ✓ شرکت‌هایی که بیش از سه ماه وقفه معاملاتی داشته‌اند.
- ✓ شرکت‌هایی که سال مالی آن‌ها غیر از ۲۹ اسفندماه است.
- ✓ شرکت‌هایی که اطلاعات مالی آن‌ها در دسترس نیست.

در نهایت ۱۰۱ شرکت به‌عنوان نمونه انتخاب گردید. همچنین داده‌های پژوهش از نرم‌افزار Tseclient و نرم‌افزار ره‌آورد نوین گردآوری شده و با استفاده از نرم‌افزار Matlab و Eviews مورد تجزیه و تحلیل و آزمون قرار گرفته است.

۳. روش‌شناسی

جهت آزمون رابطه سنج‌های نامتقارن ریسک و بازده مورد انتظار از مدل فاما-مک‌بث (۱۹۷۳) استفاده می‌شود. در ادامه جزئیات نحوه کاربرد هر یک از این مدل‌ها بیان می‌شود.

۳-۱. مدل فاما - مک‌بث

جهت آزمون رابطه سنج‌های نامتقارن و بازده مورد انتظار در چارچوب مدل فاما و مک‌بث، نخست رگرسیون مقطعی (۱) به‌صورت روزانه برآزش می‌گردد:

(۱)

$$R_{it} = \alpha_t + \gamma_t(\text{Risk Measure}_{it-1}) + \varepsilon_{it}$$

که R_{it} بازده مورد انتظار سهام شرکت i در روز t و $\text{Risk Measure}_{it-1}$ سنج‌های ریسک شرکت i در روز $t-1$ است. این سنج‌ها عبارت از انحراف معیار، نیم انحراف معیار، ارزش در معرض خطر (VaR)، ریسک HR، ارزش در معرض خطر تاریخی، ریسک HR تاریخی است. سپس میانگین سری زمانی ضرایب حاصل از مدل (۱) محاسبه شده و در خصوص رابطه سنج‌های نامتقارن و بازده مورد انتظار تصمیم‌گیری می‌شود.

در تحقیقات پیشین نظیر فاما و فرنچ^۱ (۱۹۹۲)، (۱۹۹۳) و هافمن و مول (۲۰۱۲) تأثیر متغیرهایی نظیر اهرم مالی، اندازه، ارزش دفتری به ارزش بازار حقوق صاحبان سهام (B/M) و نقد شوندگی بر رابطه نوسان پذیری و بازده مورد انتظار به تأیید رسیده است. بر همین اساس، در پژوهش حاضر نیز مانند هافمن و مول (۲۰۱۲) تأثیر متغیرهای فوق با استفاده از مدل فاما مک‌بث (۱۹۷۳) کنترل می‌گردد. به این ترتیب، مدل پژوهش به‌صورت رابطه (۲) تکمیل می‌گردد:

(۲)

$$R_{it} = \alpha_t + \gamma_t(\text{Risk Measure}_{it-1}) + \delta_t \ln(\text{size})_{it-1} + \lambda_t \ln(B/M)_{it-1} + \eta_t \text{tda}_{it-1} + \varphi_t \text{LIQ}_{it} + \varepsilon_{it}$$

که tda ، B/M ، Size به ترتیب اندازه شرکت، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار حقوق صاحبان سهام و نسبت کل بدهی به کل دارایی شرکت i می‌باشد و LIQ سنج نقد شوندگی است.

¹ Fama & French

در پژوهش حاضر با استفاده از متغیرهای مجازی مومنتوم و معکوس، تأثیر این متغیرها بر رابطه سنج‌های ریسک نامتقارن و بازده مورد انتظار کنترل می‌گردد. به این ترتیب، مدل پژوهش به صورت رابطه (۳) تکمیل می‌گردد:

$$(3) \\ R_{it} = \alpha_t + \gamma_t (\text{Risk Measure}_{it-1}) + \delta_t \ln(\text{size})_{it-1} + \lambda_t \ln(B/M)_{it-1} \\ + \eta_t \text{tda}_{it-1} + \varphi_t \text{LIQ}_{it} + \partial_t \text{RetPOS}_{it-1} + \phi_t \text{RetNEG}_{it-1} \\ + \varepsilon_{it}$$

که RetPOS برابر یک است، اگر بازده روز گذشته مثبت باشد، در غیر این صورت برابر صفر است و RetNEG برابر یک است، اگر بازده روز گذشته منفی باشد، در غیر این صورت برابر صفر است. در رابطه (۳)، در صورتیکه ضریب RetPOS منفی و ضریب RetNEG مثبت باشد می‌توان نتیجه گرفت بازدهی معکوس در داده‌های روزانه وجود دارد، یعنی شرکت‌هایی که در روز گذشته بازدهی منفی داشته‌اند در روز آتی بازدهی مثبت خواهند داشت و مناسب برای سرمایه‌گذاری می‌باشد و بالعکس. در صورتیکه ضریب RetPOS مثبت و ضریب RetNEG منفی باشد می‌توان نتیجه گرفت بازده مومنتوم در داده‌های روزانه وجود دارد، یعنی شرکت‌هایی که در روز گذشته بازدهی منفی داشته‌اند در روز آتی بازدهی منفی خواهد داشت و بالعکس.

۲-۳. تحلیل پرتفوی

جهت کنترل اثر هر یک از متغیرهای اهرم مالی، اندازه شرکت، B/M و نقد شوندگی، از رویکرد تحلیل پرتفوی استفاده می‌گردد به نحویکه، کلیه شرکت‌های موجود در نمونه بر اساس اهرم مالی، اندازه شرکت، B/M و نقد شوندگی به ۵ پرتفوی مساوی اختصاص می‌یابد. به گونه‌ای که پرتفوی اول (P₁) شامل کوچک‌ترین مقدار متغیر و پرتفوی پنجم (P₅) شامل بزرگ‌ترین آن است. سپس با استفاده از مدل فاما و مک‌بث رابطه سنج‌های ریسک و بازده مورد انتظار در هر پرتفوی مورد ارزیابی و آزمون قرار می‌گیرد.

۴. متغیرهای پژوهش

متغیرهای پژوهش حاضر به شرح ذیل اندازه‌گیری می‌شود:

۴-۱. **بازده مورد انتظار:** بازده مورد انتظار عبارت است از بازده تخمینی دارایی که سرمایه‌گذاران انتظار دارند در آینده به دست آرند. نحوه اندازه‌گیری بازده مورد انتظار به شرح رابطه (۴) است:

$$(4) \\ \bar{R}_{it} = \ln\left(\frac{P_{it}}{P_{it-1}}\right)$$

که P_{it} و P_{it-1} به ترتیب قیمت‌های پایانی تعدیل‌شده بابت سود نقدی و افزایش سرمایه است.

۴-۲. **انحراف معیار:** با استفاده از بازده‌های روزانه ۱۰۰ روز معاملاتی گذشته طبق فرمول (۵) محاسبه می‌شود:

$$(5) \quad \text{Stdev}_{it} = (\sqrt{252}) \sqrt{\left(\frac{1}{n-1}\right) \sum_{t=-1}^n (R_{it} - \bar{R}_{it})^2}$$

که n تعداد بازده‌های ۱۰۰ روز معاملاتی گذشته، R_{it} بازده سهام شرکت i در روز t و \bar{R}_{it} میانگین بازده‌های سهام شرکت i طی ۱۰۰ روز معاملاتی گذشته است.

۴-۳. نیم انحراف معیار: با استفاده از بازده‌های روزانه ۱۰۰ روز معاملاتی گذشته طبق فرمول (۶) محاسبه می‌شود:

$$(6) \quad \text{Semi - Dev}_{it} = (\sqrt{252}) \sqrt{\left(\frac{1}{n_B-1}\right) \sum_{t=-1}^n ([\text{Min}[0, R_{it} - \bar{R}_{it}]]^2)}$$

که n_B تعداد بازده‌های منفی در ۱۰۰ روز معاملاتی گذشته، R_{it} بازده‌ها سهام شرکت i در روز t و \bar{R}_{it} میانگین بازده‌های سهام شرکت i طی ۱۰۰ روز معاملاتی گذشته است.

۴-۴. ارزش در معرض خطر: حداکثر زبانی است که انتظار می‌رود ظرف یک دوره زمانی مشخص و با میزان احتمال مشخص رخ دهد. در این پژوهش برای اندازه‌گیری ارزش در معرض خطر از دو روش استفاده می‌شود: پارامتریک و تاریخی.

۴-۵. ارزش در معرض خطر پارامتریک: در اندازه‌گیری ارزش در معرض خطر (VaR) پارامتریک فرض می‌شود توزیع بازده‌ها نرمال است و بر اساس میانگین و انحراف معیار به‌صورت رابطه (۷) تعریف می‌شود:

$$(7) \quad \text{VaR}_{it} = \bar{R}_{it} - S_{it}Z$$

که S_{it} انحراف معیار شرکت i در روز t و Z سطح اطمینان است. برای مثال، در سطح اطمینان ۹۵٪، Z برابر ۱٫۶۵ است.

۴-۶. ارزش در معرض خطر تاریخی: ارزش در معرض خطر تاریخی یکی از معیارهای ناپارامتریک ریسک است که فقط بر اساس مشاهدات تاریخی برآورد می‌شود. VaR تاریخی با فرض عدم نرمالیتی توزیع بازده اندازه‌گیری می‌شود. به‌عنوان مثال، اگر سرمایه‌گذاری تمایل دارد حداکثر زیان خود در سطح اطمینان ۹۵٪ اندازه‌گیری نماید، بازده‌های ۱۰۰ روز معاملاتی گذشته سهام را از بیشترین به کمترین طبقه‌بندی می‌کند. پنجمین بازده از انتها، حداکثر زیان سرمایه‌گذار در طول دوره بعدی سرمایه‌گذاری در سطح اطمینان ۹۵٪ می‌باشد.

۷-۴. **ریسک HR**: عبارت از حداکثر سودی است که انتظار می‌رود ظرف دوره زمانی مشخص و با میزان احتمال مشخص از دست برود. برای اندازه‌گیری HR از دو معیار پارامتریک و تاریخی استفاده می‌شود:

۸-۴. **HR پارامتریک**: در اندازه‌گیری HR پارامتریک فرض می‌شود توزیع بازده‌ها نرمال است و بر اساس میانگین و انحراف معیار به صورت معادله (۸) تعریف می‌شود:

(۸)

$$HR_{it} = \bar{R}_{it} + S_{it}Z$$

که S_{it} انحراف معیار شرکت i در روز t و Z سطح اطمینان است. برای مثال، در سطح اطمینان ۹۵٪، Z برابر ۱٫۶۵ است.

۹-۴. **HR تاریخی**: اندازه‌گیری HR تاریخی مشابه VaR تاریخی، فقط بر اساس مشاهدات گذشته بازده سهام برآورد می‌شود. HR تاریخی با فرض عدم نرمالیتی توزیع بازده اندازه‌گیری می‌شود. به‌عنوان مثال، اگر سرمایه‌گذاری تمایل به اندازه‌گیری حداکثر بازده خود در سطح اطمینان ۹۵٪ دارد، بازده‌های ۱۰۰ روز معاملاتی گذشته سهام را از بیشترین به کمترین طبقه‌بندی می‌کند. پنجمین بازده از ابتدا حداکثر بازده سرمایه‌گذار در طول دوره بعدی سرمایه‌گذاری در سطح اطمینان ۹۵٪ می‌باشد.

۱۰-۴. **اهرم مالی**: از تقسیم کل بدهی‌ها بر مجموع کل دارایی‌ها محاسبه می‌شود.

۱۱-۴. **اندازه شرکت**: اندازه شرکت با استفاده از لگاریتم طبیعی کل ارزش بازار سهام شرکت اندازه‌گیری می‌شود.

۱۲-۴. **ارزش دفتری به ارزش بازار حقوق صاحبان سهام (B/M)**: از حاصل تقسیم ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام به ارزش بازار آن محاسبه می‌گردد.

۱۳-۴. **نقد شونددگی**: از معیار عدم نقدشوندگی آمیهود^۱ (۲۰۰۲) برای محاسبه نقد شونددگی استفاده می‌شود.

$$(۹) \quad \frac{\text{بازده روزانه سهام } t}{\text{حجم معاملات روزانه سهام } t}$$

معیار عدم نقد شونددگی آمیهود =

۱۴-۴. **مومنتوم: RetPOS**، متغیر مجازی است که اگر بازده روز گذشته مثبت باشد برابر یک و در غیر این صورت برابر صفر است.

۱۵-۴. **معکوس: RetNEG**، متغیر مجازی است که اگر بازده روز گذشته منفی باشد برابر یک و در غیر این صورت برابر صفر است.

۵. یافته‌های پژوهش

^۱.Amihud

ریسک نامتقارن و بازده مورد انتظار

۸.

در پژوهش حاضر با استفاده از مدل فاما و مک‌بث به بررسی رابطه سنجه‌های متقارن و نامتقارن ریسک و بازده مورد انتظار پرداخته شده و اثر متغیرهایی همچون اهرم مالی، اندازه شرکت، ارزش دفتری به ارزش بازار، نقد شوندگی، مومنتوم و معکوس بر رابطه ریسک نامتقارن و بازده مورد انتظار کنترل می‌شود.

۵-۱. یافته‌ها

برای ارائه شمای کلی از ویژگی‌های مهم متغیرهای مورد آزمون، برخی آمارهای توصیفی این متغیرها شامل میانگین، میانه، انحراف معیار، بیشینه، کمینه مشاهدات، چولگی و کشیدگی، در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول (۱): آمار توصیفی

متغیرها	بازده	انحراف معیار	نیم انحراف معیار	پارامتریک VaR	پارامتریک HR	تاریخی VaR	تاریخی HR	اهرم مالی	اندازه	دفتریه ارزش بازار	نقدشوندگی	ارزش
میانگین	0/049	50/450	48/460	5/280	5/238	(3/403)	3/415	(0/571)	(12/113)	0/424	0/00012	
میانه	(0/003)	45/263	42/312	4/578	4/832	(3/499)	3/972	(0/647)	(12/142)	0/378	0/00014	
بیشینه	3/990	88/333	88/333	9/650	9/380	(0/870)	4/970	(0/202)	(11/314)	1/552	0/001	
کمینه	(3/980)	15/987	14/200	1/646	1/434	(4/830)	0/670	(0/880)	(13/171)	0/073	0/000	
انحراف معیار	2/178	20/357	21/012	2/236	2/129	0/997	1/170	0/226	0/628	0/261	0/000	
کشیدگی	0/089	0/558	0/653	0/695	0/493	0/402	(0/437)	0/498	(0/136)	1/206	3/988	
چولگی	2/457	2/346	2/373	2/374	2/458	2/281	2/131	1/826	1/605	4/866	18/004	

همان‌طور که مشاهده می‌شود، بیشینه بازده‌های روزانه مورد انتظار ۳/۹۹ و کمینه آن ۳/۹۸- است، میانگین، میانه و انحراف معیار آن به ترتیب ۰/۰۲۷، ۰/۰۰۰، ۲/۳۷ است. ارزش در معرض خطر (VaR) بین ۱/۴۸- و ۹/۶۵- قرار دارد. ریسک HR نیز در محدوده ۱/۳ و ۹/۳۸ بوده و انحراف معیار این دو متغیر به ترتیب برابر ۲/۱۵ و ۲/۱۳ می‌باشد. ارزش در معرض خطر به‌طور میانگین برابر ۴/۸- و ریسک HR به‌طور میانگین برابر ۴/۶۳ است. میانه این دو متغیر نیز به ترتیب معادل ۴/۶- و ۴/۴۳ است. در جدول (۲)، نتایج حاصل از آزمون رابطه سنجه‌های ریسک و بازده مورد انتظار با استفاده از مدل فاما و مک‌بث ارائه شده است.

جدول (۲): رابطه سنجه‌های ریسک و بازده مورد انتظار با استفاده از مدل فاما و مک‌بث

متغیر	مدل ۱	مدل ۲	مدل ۳	مدل ۴	مدل ۵	مدل ۶
عرض از مبدأ	-0/179*** (-1/824)	-0/136 (1/344)	-0/150 (-1/45)	-0.185*** (-1/724)	0/050 (1/241)	0/002 (0/047)
انحراف معیار	0/004** (2/376)					

ریسک نامتقارن و بازده مورد انتظار

۹.

مدل ۶	مدل ۵	مدل ۴	مدل ۳	مدل ۲	مدل ۱	متغیر
				0/003** (1/989)		نیم انحراف معیار
			0/037** (2/088)			VaR پارامتریک
		0/044** (2/352)				HR پارامتریک
	0/692** (2/246)					VaR تاریخی
2/244* (5/637)						HR تاریخی
۰/۰۱۰۵	۰/۰۰۱۳	۰/۰۰۱۵	۰/۰۰۱۱	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۱۴	تعدیل شده

*** و ** به ترتیب سطح معناداری در ۹۰، ۹۵ و ۹۹ درصد را نشان می‌دهد و اعداد داخل پرانتز، آماره t می‌باشد.

در جدول (۲)، با توجه به آماره‌های t متغیرهای انحراف معیار، نیم انحراف معیار، ارزش در معرض خطر پارامتریک، HR پارامتریک، VaR تاریخی، HR تاریخی که به ترتیب برابر با 2/279، 1/989، 2/088، 2/104، 5/637 است، رابطه مثبت و معناداری بین سنجه‌های فوق و بازده مورد انتظار وجود دارد که نشان می‌دهد سرمایه‌گذاران ریسک، زیرا سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز ریسک اضافی را در صورت کسب بازده اضافی می‌پذیرند. ضرایب تعیین تعدیل شده HR تاریخی برابر 0/010 است که در مقایسه با سایر سنجه‌های ریسک بیشتر بوده و حاکی از آن است که توان توضیحی بیشتری دارد. در جدول (۳)، متغیرهای اهرم مالی، اندازه شرکت، ارزش دفتری به ارزش بازار و نقد شوندگی به مدل (۱) افزوده شده تا اثر این متغیرها بر رابطه سنجه‌های ریسک و بازده مورد انتظار با استفاده از مدل فاما و مک‌بث کنترل شود.

جدول (۳): رابطه سنجه‌های ریسک و بازده مورد انتظار و بر اساس مدل فاما و مک‌بث پس از کنترل اثر متغیرها

مدل ۱۲	مدل ۱۱	مدل ۱۰	مدل ۹	مدل ۸	مدل ۷	متغیر
-0/318** (-2/215)	-0/057 (-0/776)	0/035*** (-1/967)	- (-1/842)	-0/210** (-1/948)	-0/456* (-2/773)	عرض از مبدأ
-0/440** (-2/389)	-26/57* (-9/391)	-27/201* (-9/588)	-27/18* (-9/581)	-27/19* (-9/588)	-0/402** (-2/171)	اهرم مالی
-13/54* (-12/578)	-21/68* (-16/489)	-20/55* (-15/780)	-20/56* (-15/770)	-20/55* (-15/783)	-12/95* (-12/392)	اندازه شرکت
0/429* (2/714)	0/385* (2/595)	0/379** (2/541)	0/347** (2/309)	0/326** (2/149)	0/400** (2/513)	ارزش دفتری به ارزش بازار
789/86* (-4/857)	673/5* (-4/313)	-699/13* (-4/464)	-718/13* (-4/575)	-741/45* (-4/693)	-803/1* (-4/939)	نقدشوندگی
					0/003** (1/764)	انحراف معیار
				0/003** (2/002)		نیم انحراف معیار
			0/032*** (1/825)			VaR پارامتریک
		0/035*** (1/936)				HR پارامتریک

VaR تاریخی		HR تاریخی					تعدیل شده
1/497*	(4/945)	0/059	0/093	0/086	0/086	0/087	0/059
0/729**	(4/857)						

*** و ** به ترتیب سطح معناداری در ۹۰، ۹۵ و ۹۹ درصد را نشان می‌دهد و اعداد داخل پرانتز، آماره t می‌باشد.

در جدول (۳)، اثر متغیرهای اهرم مالی، اندازه شرکت، ارزش دفتری به ارزش بازار، نقد شوندگی بر رابطه سنجه‌های ریسک و بازده مورد انتظار بررسی می‌شود. با توجه به نتایج جدول (۳) رابطه منفی و معنادار اهرم مالی و اندازه شرکت با بازده مورد انتظار با نتایج باربر و لیون (۱۹۹۷) و فاما و فرنچ (۱۹۹۲) مطابق است. همچنین رابطه مثبت و معنادار ارزش دفتری به ارزش بازار با بازده مورد انتظار با نتایج فاما و فرنچ (۱۹۹۲) مطابق است. عدم نقد شوندگی آمیهود (۲۰۰۲) رابطه منفی و معنادار با بازده مورد انتظار دارد که می‌توان نتیجه گرفت رابطه مثبتی بین نقد شوندگی و بازده مورد انتظار وجود دارد. با افزودن متغیرهای فوق به مدل (۱) دیده می‌شود که رابطه مثبت و معنادار سنجه‌های سنتی و نامتقارن ریسک و بازده مورد انتظار پابرجاست و آماره t این متغیرها به ترتیب برابر 1/764، 2/002، 1/825، 1/936، 4/945، 4/875 است.

در جدول (۴)، تأثیر مومنتوم و معکوس بر رابطه سنجه‌های ریسک و بازده مورد انتظار مورد بررسی قرار می‌گیرد.

جدول (۴): رابطه سنجه‌های ریسک و بازده مورد انتظار بر اساس مدل فاما و مکبث پس از احتساب اثر مومنتوم و معکوس

متغیر	مدل ۱۳	مدل ۱۴	مدل ۱۵	مدل ۱۶	مدل ۱۷	مدل ۱۸	مدل ۱۹	مدل ۲۰
عرض از مبدأ	-0/314** (-2/189)	-0/304** (-2/166)	-0/228** (-2/153)	-0/210** (-2/237)	-0/202** (-1/966)	-0/238** (-2/217)	-0/050 (-0/719)	-0/047 (-0/649)
اهرم مالی	-0/435** (-2/358)	-0/428** (-2/374)	-26/607* (-2/598)	-26/617* (-2/601)	-26/602* (-2/598)	-26/619* (-2/599)	-26/097* (-2/655)	-26/519* (-9/543)
اندازه شرکت	-13/015* (-12/447)	-12/55* (-12/237)	-19/926* (-2/688)	-19/928* (-2/690)	-19/933* (-2/678)	-19/926* (-2/689)	-20/937* (-3/047)	-20/433* (-15/757)
ارزش دفتری به ارزش بازار	0/429* (2/713)	0/413* (2/669)	0/343** (2/473)	0/308** (2/155)	0/331** (2/367)	0/363* (-3/499)	0/370* (2/655)	0/365** (2/502)
نقد شوندگی	-799/26* (-4/914)	-795/21* (-4/994)	-709/19* (-3/568)	-741/38* (-3/739)	-716/69* (-3/605)	-697/31* (-3/499)	-675/32* (-3/396)	-689/18* (-4/492)
مومنتوم	0/347* (2/594)	0/368* (3/974)	0/368* (3/991)	0/367* (3/973)	0/367* (3/972)	0/369* (3/985)	0/377* (2/860)	
معکوس	-0/468* (-3/575)	-0/438* (-4/572)	-0/437* (-4/578)	-0/436* (-4/571)	-0/438* (-4/576)	-0/418* (-4/475)	-0/428* (-3/315)	
انحراف								0/003** (2/040)

متغیر	مدل ۱۳	مدل ۱۴	مدل ۱۵	مدل ۱۶	مدل ۱۷	مدل ۱۸	مدل ۱۹	مدل ۲۰
معیار								
نیم انحراف معیار				0/004** (2/324)				
VaR پارامتریک				0/0325** (1/954)				
HR پارامتریک				0/036** (2/148)				
VaR تاریخی							1/311* (2/889)	
HR تاریخی								0/655** (1/901)
R _t تعدیل شده	0/058	0/098	0/125	0/127	0/126	0/125	0/129	0/125

*** و ** به ترتیب سطح معناداری در ۹۰، ۹۵ و ۹۹ درصد را نشان می‌دهد و اعداد داخل پرانتز، آماره t می‌باشد.

در جدول (۴)، مدل ۱۳ رابطه بین متغیرهای اهرم مالی، اندازه شرکت، ارزش دفتری به ارزش بازار، نقد شوندگی و بازده مورد انتظار را نشان می‌دهد. R^2 تعدیل شده مدل (۱۳) برابر 0/058 است. با افزوده شدن مومنتوم و معکوس در مدل (۱۴) توان توضیحی مدل افزایش می‌یابد. همچنین با افزوده شدن متغیرهای مومنتوم و معکوس مشاهده می‌شود که رابطه مثبت سنجه‌های ریسک و بازده مورد انتظار کماکان برقرار است.

برای درک بهتر رابطه نوسان پذیری و بازده و همچنین خنثی کردن اثر هریک از متغیرهای اهرم مالی، اندازه شرکت، ارزش دفتری به ارزش بازار حقوق صاحبان سهام و نقد شوندگی، شرکت‌های موجود در نمونه بر اساس هر یک از متغیرهای اهرم مالی، اندازه شرکت، B/M، نقد شوندگی به ۵ پرتفوی مساوی اختصاص می‌یابد، به گونه‌ای که پرتفوی اول (P_1) شامل کوچک‌ترین متغیر و پرتفوی پنجم (P_5) شامل بزرگ‌ترین آن‌هاست. سپس در هر پرتفوی اثر مومنتوم و معکوس بر رابطه سنجه‌های ریسک و بازده مورد انتظار آزمون می‌شود.

در جدول (۵)، شرکت‌ها بر اساس اهرم مالی به ۵ پرتفوی مساوی تقسیم‌بندی شده‌اند، در قسمت‌های الف، ب، پ و ت به ترتیب، اثر مومنتوم و معکوس بر رابطه انحراف معیار، نیم انحراف معیار، VaR تاریخی و HR تاریخی با بازده مورد انتظار کنترل می‌گردد.

جدول (۵) پنجک‌های تشکیل شده بر اساس اهرم مالی: رابطه سنجه‌های ریسک و بازده مورد انتظار

پرتفوی	F _۱	F _۲	F _۳	F _۴	F _۵
قسمت الف	پنجک‌های تشکیل شده بر اساس اهرم مالی و استفاده از انحراف معیار به عنوان معیار ریسک				
مومنتوم	1/213*	0/534*	0/747*	0/515*	0/386**

F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	پرتفوی
-0/928*	-0/335*	-0/454***	-0/333**	-0/487*	معکوس
0/005*	0/030**	0/144*	0/001	0/007	انحراف معیار
0/189	0/034	0/122	0/043	0/043	تعدیل شده
قسمت ب پنجمک های تشکیل شده بر اساس اهرم مالی و استفاده از نیم انحراف معیار به عنوان معیار ریسک					
1/202*	0/533*	0/789*	0/515*	0/393**	مومنتوم
-0/918*	-0/339*	-0/416***	-0/333**	-0/478*	معکوس
0/019**	0/031*	0/097**	0/006	0/020	نیم انحراف معیار
0/188	0/036	0/112	0/043	0/044	تعدیل شده
قسمت پ پنجمک های تشکیل شده بر اساس اهرم مالی و استفاده از ارزش در معرض خطر تاریخی به عنوان معیار ریسک					
1/207*	0/250**	0/951*	1/338*	0/379**	مومنتوم
-0/925*	-0/439*	-0/533**	-0/204*	-0/485*	معکوس
0/065***	0/500**	3/315*	0/064**	0/739**	VaR تاریخی
0/188	0/020	0/115	0/043	0/044	تعدیل شده
قسمت ت پنجمک های تشکیل شده بر اساس اهرم مالی و استفاده از ریسک HR تاریخی به عنوان معیار ریسک					
1/185*	0/240**	0/695*	0/514*	0/378**	مومنتوم
-0/929*	-0/445*	-0/483**	-0/335**	-0/493*	معکوس
0/603***	0/645**	1/439*	0/054**	0/685***	HR تاریخی
0/188	0/020	0/118	0/044	0/045	تعدیل شده

*، ** و *** به ترتیب سطح معناداری در ۹۰، ۹۵ و ۹۹ درصد را نشان می‌دهد.

در جدول (۵)، رابطه مثبت و معنادار مومنتوم و بازده مورد انتظار و رابطه منفی و معنادار معکوس و بازده مورد انتظار در همه قسمت‌ها ملاحظه می‌گردد که با نتایج جدول ۴ مطابق است. همچنین رابطه مثبتی بین سنجه‌های ریسک (انحراف معیار، نیم انحراف معیار، VaR تاریخی و HR تاریخی) و بازده مورد انتظار برقرار است، درحالی‌که ضرایب انحراف معیار و نیم انحراف معیار در پرتفوی (P_1) و پرتفوی (P_2) به ترتیب برابر با 0/007، 0/001 و 0/020، 0/006 است، رابطه معناداری با بازده مورد انتظار

ندارد. این روابط مثبت بین سنجه‌های ریسک نشان می‌دهد اهرم مالی تأثیری بر رابطه نوسان پذیری و بازده مورد انتظار ندارد.

در جدول (۶)، شرکت‌ها بر اساس اندازه شرکت به ۵ پرتفوی مساوی تقسیم‌بندی شده‌اند، در قسمت‌های الف، ب، پ و ت به ترتیب، اثر مومنتوم و معکوس بر رابطه انحراف معیار، نیم انحراف معیار، VaR تاریخی و HR تاریخی با بازده مورد انتظار آزمون می‌گردد.

جدول (۶) پنجک‌های تشکیل شده بر اساس اندازه: رابطه بین سنجه‌های ریسک و بازده مورد انتظار

پرتفوی	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅
قسمت الف	پنجک‌های تشکیل شده بر اساس اندازه شرکت و استفاده از انحراف معیار به عنوان معیار ریسک				
مومنتوم	0/903*	0/449**	0/986*	0/801*	0/747*
معکوس	-0/841*	-0/475**	-0/641*	1/058*	-0/918*
انحراف معیار	0/028**	0/003***	0/001	0/030**	0/026**
تعدیل شده	0/168	0/048	0/113	0/114	0/114
قسمت ب	پنجک‌های تشکیل شده بر اساس اندازه شرکت و استفاده از نیم انحراف معیار به عنوان معیار ریسک				
مومنتوم	0/447*	1/257*	0/859*	0/803*	0/752*
معکوس	-0/430*	-1/075*	-0/908*	-1/050*	-0/932*
نیم انحراف معیار	0/032*	0/032**	0/016	0/017**	0/038*
تعدیل شده	0/048	0/048	0/112	0/115	0/117
قسمت پ	پنجک‌های تشکیل شده بر اساس اندازه شرکت و استفاده از ارزش در معرض خطر تاریخی به عنوان معیار ریسک				
مومنتوم	0/940*	1/245*	0/857*	0/867*	0/744*
معکوس	-0/519*	-1/058*	-0/886*	-0/627*	-0/985*
VaR تاریخی	0/065***	1/277**	1/137*	1/023*	1/197*
تعدیل شده	0/047	0/049	0/115	0/114	0/119
قسمت ت	پنجک‌های تشکیل شده بر اساس اندازه شرکت و استفاده از ریسک HR تاریخی به عنوان معیار ریسک				
مومنتوم	0/453*	1/221*	0/950*	0/830*	0/723*
معکوس	-0/457*	-1/074*	-0/656*	-0/658*	0/926*

ریسک نامتقارن و بازده مورد انتظار

۱۴.

1/026*	1/429*	1/012*	1/171*	1/957***	HR تاریخی
0/050	0/05	0/118	0/114	0/114	تعدیل شده

***، ** و * به ترتیب سطح معناداری در ۹۰، ۹۵ و ۹۹ را نشان می‌دهد.

در جدول (۶)، رابطه مثبتی بین سنج‌های ریسک (انحراف معیار، نیم انحراف معیار، VaR تاریخی و HR تاریخی) و بازده مورد انتظار برقرار است. در حالی که ضرایب انحراف معیار و نیم انحراف معیار در پرتفوی (P₃) به ترتیب برابر 0/001، 0/016 است، رابطه معناداری با بازده مورد انتظار ندارد. این روابط مثبت بین سنج‌های ریسک نشان می‌دهد اندازه شرکت تأثیری بر رابطه نوسان پذیری و بازده مورد انتظار ندارد.

در جدول (۷)، شرکت‌ها بر اساس ارزش دفتری به ارزش بازار حقوق صاحبان سهام به ۵ پرتفوی مساوی تقسیم‌بندی شده‌اند، در قسمت‌های الف، ب، پ و ت به ترتیب، اثر مومنتوم و معکوس بر رابطه انحراف معیار، نیم انحراف معیار، VaR تاریخی و HR تاریخی با بازده مورد انتظار بررسی می‌گردد.

جدول (۷) پنجم‌های تشکیل شده بر اساس B/M: رابطه بین سنج‌های ریسک و بازده مورد انتظار

F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	پرتفوی
پنجک‌های تشکیل شده بر اساس ارزش دفتری به ارزش بازار و استفاده از انحراف معیار به‌عنوان معیار ریسک					قسمت الف
0/907*	0/829*	0/764*	0/484*	0/919*	مومنتوم
-0/810*	-0/846*	-0/928*	-0/434*	-0/599*	معکوس
0/013	0/037*	0/031**	0/011	0/003**	انحراف معیار
0/130	0/126	0/162	0/147	0/181	تعدیل شده
پنجک‌های تشکیل شده بر اساس ارزش دفتری به ارزش بازار و استفاده از نیم انحراف معیار به‌عنوان معیار ریسک					قسمت ب
0/906*	0/832*	0/766*	0/475*	0/912*	مومنتوم
-0/820*	-0/859*	-0/921*	-0/436*	-0/605*	معکوس
0/027*	0/039*	0/017***	0/029**	0/002*	نیم انحراف معیار
0/132	0/129	0/162	0/149	0/181	تعدیل شده
پنجک‌های تشکیل شده بر اساس ارزش دفتری به ارزش بازار و استفاده از ارزش در معرض خطر تاریخی به‌عنوان معیار ریسک					قسمت پ
0/910*	0/809*	0/773*	0/925*	0/943*	مومنتوم
-0/789*	-0/842*	-0/894*	-1/043*	-0/592*	معکوس

1/428*	1/046*	0/092*	1/483*	0/047**	VaR تاریخی
0/136	0/128	0/163	0/147	0/180	تعدیل شده
قسمت پنجک‌های تشکیل شده بر اساس ارزش دفتری به ارزش بازار و استفاده از ریسک HR تاریخی به- ت عنوان معیار ریسک					
0/937*	0/798*	0/750*	0/898*	0/910*	مومنتوم
-0/719*	-0/868*	-0/927*	-1/075*	-0/607*	معکوس
09/83*	0/846**	0/454***	0/801**	0/795*	HR تاریخی
0/144	0/125	0/161	0/148	0/183	تعدیل شده

*، ** و *** به ترتیب سطح معناداری در ۹۰، ۹۵ و ۹۹ درصد را نشان می‌دهد.

در جدول (۷)، رابطه مثبتی بین سنجه‌های ریسک (انحراف معیار، نیم انحراف معیار، VaR تاریخی و HR تاریخی) و بازده مورد انتظار برقرار است، درحالی‌که ضریب انحراف معیار در پرتفوی (P₅) برابر با 0/013 است، رابطه معناداری با بازده مورد انتظار ندارد. این روابط مثبت بین سنجه‌های ریسک نشان می‌دهد ارزش دفتری به ارزش بازار تأثیری بر رابطه نوسان‌پذیری و بازده مورد انتظار ندارد.

در جدول (۸)، شرکت‌ها بر اساس نقد شونده‌گی به ۵ پرتفوی مساوی تقسیم‌بندی شده‌اند، در قسمت-های الف، ب، پ و ت به ترتیب، اثر مومنتوم و معکوس بر رابطه انحراف معیار، نیم انحراف معیار، VaR تاریخی و HR تاریخی با بازده مورد انتظار بررسی می‌گردد.

جدول (۸) پنجک‌های تشکیل شده بر اساس نقد شونده‌گی: رابطه بین سنجه‌های ریسک و بازده مورد انتظار

F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	پرتفوی
قسمت الف پنجک‌های تشکیل شده بر اساس نقدشوندگی و استفاده از انحراف معیار به‌عنوان معیار ریسک					
1/001*	1/001*	1/109*	0/394*	1/038*	مومنتوم
-1/099*	1/099*	-0/493*	-0/491*	-0/646*	معکوس
0/041*	0/041*	0/003***	0/003**	0/042*	انحراف معیار
0/105	0/105	0/121	0/142	0/146	تعدیل شده
قسمت ب پنجک‌های تشکیل شده بر اساس نقدشوندگی و استفاده از نیم انحراف معیار به‌عنوان معیار ریسک					
1/003*	1/003*	0/704*	0/395*	1/041*	مومنتوم
-1/084*	-1/084*	-0/860*	-0/490*	-0/635*	معکوس
0/024**	0/024**	0/023***	0/004**	0/028**	نیم انحراف معیار
0/104	0/104	0/121	0/147	0/145	تعدیل شده
قسمت پ پنجک‌های تشکیل شده بر اساس نقدشوندگی و استفاده از ارزش در معرض خطر تاریخی به‌عنوان معیار ریسک					
0/698*	0/698*	1/090*	1/072*	1/043*	مومنتوم

0/682*	-0/682*	-0/508*	-0/888*	0/638*	معکوس
1/206*	1/206*	0/055***	0/108*	0/801***	VaR تاریخی
0/100	0/105	0/129	0/149	0/145	تعدیل شده
قسمت					
ت					
پنجک‌های تشکیل شده بر اساس نقدشوندگی و استفاده از ریسک HR تاریخی به‌عنوان معیار ریسک					
0/657*	0/657*	0/730*	1/076*	1/020*	مومنوم
0/718*	0/701*	-0/842*	-0/881*	-0/653*	معکوس
0/865*	0/865*	0/048***	0/063***	0/722***	HR تاریخی
0/097	0/104	0/123	0/149	0/145	تعدیل شده

*، ** و *** به ترتیب سطح معناداری در ۹۰، ۹۵ و ۹۹ را نشان می‌دهد.

در جدول (۸)، رابطه مثبتی بین سنجه‌های ریسک (انحراف معیار، نیم انحراف معیار، VaR تاریخی و HR تاریخی) و بازده مورد انتظار برقرار است. این روابط مثبت بین سنجه‌های ریسک نشان می‌دهد نقد شوندگی تأثیری بر رابطه نوسان‌پذیری و بازده مورد انتظار ندارد.

۶. خلاصه و نتیجه‌گیری

فلسفه تحقیق حاضر پاسخ به این پرسش‌ها است که آیا استفاده از سنجه‌های مختلف ریسک در بررسی رابطه ریسک و بازده مورد انتظار، باعث بروز خلاف قاعده نوسان‌پذیری می‌شود. آیا استفاده از سنجه‌های نامتقارن ریسک خلاف قاعده نوسان‌پذیری را رفع می‌کند. در پاسخ به سؤالات فوق، از سنجه‌های سنتی ریسک از قبیل انحراف معیار و نیم انحراف معیار و سنجه‌های نامتقارن ریسک از قبیل ارزش در معرض خطر و ریسک HR پارامتریک، ارزش در معرض خطر و ریسک HR تاریخی استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که استفاده از سنجه‌های مختلف ریسک موجب بروز خلاف قاعده نوسان‌پذیری نمی‌شود. رابطه مثبت و معنادار بین انحراف معیار، نیم انحراف معیار، ارزش در معرض خطر پارامتریک، ریسک HR پارامتریک، VaR تاریخی، HR تاریخی و بازده مورد انتظار وجود دارد. این نتایج با یافته‌های گویال و همکاران (۲۰۰۳) و هافمن و مول (۲۰۱۲) مبنی بر رابطه ریسک نامتقارن و بازده مورد انتظار مطابق است. همچنین افزودن متغیرهای کنترل اهرم مالی، اندازه شرکت، ارزش دفتری به ارزش بازار حقوق صاحبان سهام و نقد شوندگی و متغیرهای مجازی مومنوم و معکوس که رابطه معناداری با بازده مورد انتظار دارند، رابطه مثبت سنجه‌های ریسک و بازده مورد انتظار را تغییر نمی‌دهد. علاوه بر این با تشکیل پرتفوی‌ها بر اساس اهرم مالی، اندازه شرکت، ارزش دفتری به ارزش بازار حقوق صاحبان سهام و نقد شوندگی نیز رابطه مثبت سنجه‌های ریسک و بازده مورد انتظار برقرار است.

فهرست منابع

۱. راعی، رضا؛ سعیدی، علی (۱۳۹۰)؛ "مبانی مهندسی مالی و مدیریت ریسک". مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی (سمت).

۲. اسلامی بیگدلی، غلامرضا؛ شاهسونی، داوود (۱۳۹۱): "ارزیابی توانایی مدل مبتنی بر ویژگی‌های سهام در مقایسه با مدل سه عاملی فاما و فرنچ در تبیین اختلاف بازده سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران در دوره زمانی ۱۳۸۶-۱۳۸۱". فصلنامه تحقیقات حسابداری و حسابرسی. انجمن حسابداری ایران، سال چهارم. شماره سیزدهم. بهار ۹۱.

3. Ang, Andrew., Hodrick, Robert J., Xing, Yuhang., & Zhang, Xiaoyan. (2009). "High idiosyncratic volatility and low returns: International and further U.S. evidence". **Journal of Financial Economics**, 91(1), 1-23.
4. Ang, Andrew., Hodrick, Robert J., Xing, Yuhang., & Zhang, Xiaoyan. (2006). "The Cross-Section of Volatility and Expected Return". **The Journal of Finance**, 61, 259-299.
5. Amihud, Yakov, (2002), "Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects", **Journal of Financial Markets**, 5, 31-56.
6. Bali, T., & Cakici, N. (2004). "Value at risk and expected stock returns". **Financial Analysts Journal**, 60, 57-73.
7. Baker, M., Bradley, B., & Wurgler, J. (2011). "Benchmarks as limits to arbitrage: Understanding the low-volatility anomaly". **Financial Analysts Journal**, 67, 40-54.
8. Blitz, D., & Van Vliet, P. (2007). "The volatility effect: Lower risk without lower return". **Journal of Portfolio Management**, 34, 102-113.
9. Drew, Michael E., Marsden, Alastair., & Veeraraghavan, Madhu. (2007). "Does Idiosyncratic Volatility Matter? New Zealand Evidence". **Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies (RPBFMP)**, 10(03), 289-308.
10. Fama E.F.(1968). "the Behavior of Stock Market Prices". **Journal of Business**. V.38, 34-105.
11. Fu, F. (2009). "Idiosyncratic risk and the cross-section of expected stock returns". **Journal of Financial Economics** 91 (1), 24-37.
12. Huang, W., Liu, Q., Rhee, G., Zhang, L., (2007). "Another look at idiosyncratic risk and expected returns". Unpublished working paper, University of Hawaii at Manoa.
13. Goyal, A., Santa-Clara, P., (2003), "Idiosyncratic risk matters", **Journal of Finance** 58, 975-1007.
14. Merton, Robert C. (1987). "A simple model of capital market equilibrium with incomplete information". **Journal of Finance**, 42, 483-510.
15. Stephen P. Huffman, Cliff R. Moll. (2012). "An examination of the relation between asymmetric risk measures, prior returns and expected daily stock returns". **Review of Financial Economics**.
16. Rahat, Ahtani. (2013), "The low volatility anomaly in the U.S and in India – An Evaluation in light of difference", **MSc in Financial Markets** 2012-2013.
17. Turan G.Bali, & Nusret Cakici (2004): "Value at Risk and Expected Stock Returns", **Financial Analysts Journal**, Vol. 60, No. 2, pp. 57-73,

18. Xi Li, Rodney N. Sullivan, Luis Garcia-Feijoo (2013); “The Low-volatility Anomaly: Market Evidence on Systematic Risk Versus Mispricing”, **Forthcoming, Financial Analysis Journal.**



Asymmetric Risk and Expected Return

Maryam Davallou (PhD)¹

Assistant Professor of Financial Management, University of Shahid Beheshti, Tehran, Iran

Mostafa Sadrinia²©

Master Student of Financial Management, University of Economic Science, Tehran, Iran

(Received: 1 September 2015; Accepted: 22 February 2016)

The main objective of this study is to test the asymmetric risk pricing and compare the effect of asymmetric risk measures and traditional measures of risk on expected return is to explain the volatility anomaly. For this purpose, a sample of 101 companies listed in Tehran Stock Exchange during the period from 1381 to 1392 is selected. To test the effectiveness of traditional and asymmetric measures of risk on expected returns is used the Fama-Macbeth (1973) model and portfolio analysis approach. The results is show a positive and significant effect traditional measures (Standard Deviation and Semi-Standard Deviation) and asymmetric risk (Value at Risk parameteric and HR) on the expected return. The results also indicate that the control factors effect such as financial leverage, firm size, book value to market value, liquidity, reverse and momentum is not to change the positive relationship between different measures of risk and expected return.

Keywords: Asymmetric Risk, Expected Return, Volatility anomaly.

¹ ma_Davallou@yahoo.com

² m.sadrinia@yahoo.com © (Corresponding Author)

