فصلنامــه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گـذاری
سال سوم/ شماره یازدهم/ پاییز ۱۳۹۳

گشتاورهای مرتبه بالاتر و معمای نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک

احمد بدری
دانشیار گروه مالی دانشگاه شهید بهشتی
Ahmad.badri.a@gmail.com

محمد عرب مازار یزدی
دانشیار گروه حسابداری دانشگاه شهید بهشتی
Arabmazar@yahoo.com

مریم دولو
استادیار گروه مالی دانشگاه شهید بهشتی (مسئول مکاتبات)
Ma_davallou@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۲/۵/۱۷ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۱/۲

چکیده

تایید رابطه مستقیم ریسک غیرسیستماتیک و بازده از یک سو (نظیر درو و همکاران (۲۰۰۶) و فو (2009)) و تصریح رابطه معکوس نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک و بازده توسط محققانی نظیر آنگ و همکاران (۲۰۰۶ و ۲۰۰۹) از سوی دیگر، منجر به شکل‌گیری معمای ریسک غیرسیستماتیک گردیده است. هدف پژوهش حاضر بررسی نقش گشتاورهای سوم و چهارم به عنوان توضیح احتمالی معمای ریسک غیرسیستماتیک است. به این منظور، نمونه‌ای متشکل از ۲۷۰ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۹ با استفاده از رویکرد پرتفوی و مدل فاما-مک‌بث (۱۹۷۳) مورد بررسی قرار گرفت. مجموع مشاهدات استفاده شده برای آزمون‌های مذکور به طور متوسط بالغ بر ۹۰۰۰ شرکت-فصل است.

نتایج به دست آمده، رابطه مثبت چولگی و بازده را تایید کرده اما نشان می‌دهد رابطه معناداری بین کشیدگی و بازده برقرار نیست. تاثیر چولگی و کشیدگی بر رابطه ریسک غیرسیستماتیک و بازده سهام قویاً متاثر از ملاحظاتی نظیر سنجه IVOL، قواعد مکانیکی اعمال شده بابت معاملات اندک و الگوی وزنی بازده پرتفوی است. با این حال، با عنایت به نبود نظریه صریحی در خصوص قیمت‌گذاری گشتاورهای مرتبه سوم و چهارم، انتساب منشاء رابطه ریسک غیرسیستماتیک و بازده به چولگی یا کشیدگی کماکان در هاله‌ای از ابهام است.

واژه‌های کلیدی: معمای نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک، چولگی، کشیدگی.

۱- مقدمه

موضوع قیمت‌گذاری دارایی و تعیین اعتبار مدل‌های موجود در این حوزه، در زمره نخستین چالش‌های متخصصین حوزه اقتصاد و مالی بوده است. پس از آن‌که مارکوویتز (۱۹۵۹) با طرح راهکاری هنجاری جهت حل مسئله انتخاب پرتفوی، مرزهای مالی سنتی را در هم شکست، شارپ (۱۹۶۴) بر مبنای چارچوب نظری وی، یکی از مهمترین و کاربردی‌ترین مدل‌های قیمت‌گذاری دارایی را ارائه نمود. در چارچوب CAPM، اثر تمامی عوامل فراگیر موثر بر بازده مورد انتظار، در بتا خلاصه می‌شود. واقعی نبودن بسیاری از مفروضات پشتوانه CAPM، زمینه توسعه و گسترش مدل‌های قیمت‌گذاری دیگری را فراهم ساخت که هر یک، به نوبه خود با نقض یکی از مفروضات یادشده، منجر به توسعه مدل‌های جدیدی گردید. تنوع‌بخشی کامل پرتفوی‌های سرمایه‌گذاری، در زمره یکی از مهمترین فروض بنیادین مدل‌های قیمت‌گذاری است. برخی تحقیقات تجربی، شواهد روشنی دال بر نقض فرض مذکور ارائه نموده است.

از منظر تحلیل میانگین- واریانس، پیش‌بینی نظریه سنتی CAPM آن است که در وضعیت تعادل، فقط ریسک بازار قیمت‌گذاری شده و هرگونه ریسک غیرسیستماتیک از طریق تنوع‌بخشی کاملاً حذف می‌گردد. اگر سرمایه‌گذاران، رفتار مشابهی داشته و قادر باشند در ترکیبی از پرتفوی بازار و دارایی بدون ریسک سرمایه‌گذاری نمایند، آنچنان‌که تئوری توصیف می‌کند، CAPM برقرار خواهد بود. اما وجود عواملی نظیر اطلاعات ناقص، محدودیت فروش استقراضی، عدم نقدشوندگی و سایر عوامل بازدارنده از جمله دلایلی است که مانع حذف کامل ریسک غیرسیستماتیک در پرتفوی سرمایه‌گذاران می‌شود. به این ترتیب، بررسی آثار وجود ریسک غیرسیستماتیک بر قیمت‌گذاری دارایی، اهمیت یافته و در شمار تحقیقات جدید و رو به توسعه محسوب می‌شود.

برخی شواهد نظری نشان می‌دهد اگر سرمایه‌گذاران بابت عدم امکان متنوع‌سازی واریانس خاص شرکت در پرتفوی خود، انتظار کسب بازده داشته باشند، نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک تاثیر مثبتی بر بازده مورد انتظار خواهد داشت (مانند لوی[۱] (۱۹۷۸)، مرتون[۲] (۱۹۸۷)، فو[۳] (۲۰۰۹a)، اشپیگل و وانگ (۲۰۰۵)). به‌رغم این‌که برخی مطالعات بر وجود رابطه مثبت ریسک غیرسیستماتیک و بازده مورد انتظار در سطح شرکت یا پرتفوی، تاکید می‌نماید، در اغلب موارد رابطه مشاهده شده، غیرمعنادار و گاهی حتی منفی است. در همین راستا، آنگ و همکاران (۲۰۰۶ و ۲۰۰۹) به نتیجه‌ای دست یافتند که کماکان، معماگونه باقی مانده است. به زعم آنها رابطه قویاً منفی میان نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک و بازده مورد انتظار برقرار است. تناقض صریح یافته‌های آنگ و همکاران (۲۰۰۶ و ۲۰۰۹) با اصول بنیادین نظریات سنتی قیمت‌گذاری دارایی مبنی بر عدم قیمت‌گذاری ریسک غیرسیستماتیک و

نظریات لوی (۱۹۷۸) و مرتون (۱۹۸۷) دال بر وجود صرف ریسک مثبت بابت تحمل ریسک غیرسیستماتیک، محققان بسیاری را بر آن داشت تا به توضیح معمای مطرح شده، بپردازند. به عنوان مثال، بویر و همکاران (۲۰۱۰) عقیده دارند نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک پیش‌بینی‌کننده مناسبی برای چولگی مورد انتظار است. به همین دلیل، رابطه معکوس ریسک غیرسیستماتیک و بازده، پس از کنترل چولگی مورد انتظار، تا حد زیادی تقلیل می‌یابد.

یکی از توضیحات محتمل جهت بروز تنوع‌بخشی ناکافی[۴] و نتیجتاً عدم حذف کامل ریسک غیرسیستماتیک آن است که سرمایه‌گذاران برای افزایش احتمال وقوع بازده‌های حدی مثبت یا به تعبیر دیگر، جهت بهره‌مندی از سطوح بالاتر چولگی بازده پرتفوی، عامدانه تنوع‌بخشی ناکافی را برمی‌گزینند. بازده پرتفوی‌های کمتر متنوع در مقایسه با پرتفوی‌های متنوع، چولگی مثبت بیشتری داشته و در نتیجه، پرتفوی‌های دارای بیشترین بازده، کمتر متنوع می‌باشد. ناکارآمدی آشکار میانگین-واریانس پرتفوی‌های کمتر متنوع می‌تواند تا حد زیادی توسط چولگی توضیح داده شود؛ سرمایه‌گذاران، کارآیی پایین‌تر میانگین-واریانس را با چولگی بالاتر، مبادله می‌کنند. به نظر نمی‌رسد تنوع‌بخشی ناکافی، تصادفاً با چولگی مرتبط باشد. اغلب سهامی که توسط سرمایه‌گذاران دارای پرتفوی با تنوع کم برگزیده می‌شود، نسبت به سهامی که عمدتاً توسط سرمایه‌گذار با پرتفوی متنوع انتخاب می‌شود، از متوسط چولگی بالاتری برخوردار است. با این حال، استدلال اقتصادی صریحی در خصوص چرایی تاثیر کشیدگی بر بازده وجود ندارد. اما این امر مانع بررسی توان توضیحی کشیدگی نیست.

اهمیت نقش بالقوه ریسک غیرسیستماتیک در تبیین تغییرات بازده، محرک اصلی آزمون قیمت‌گذاری ریسک مذکور در بورس اوراق بهادار تهران گردید. مناقشات منشاء قیمت‌گذاری نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک (IVOL[۵]) موجب گردید تا این تحقیق به آزمون تاثیر گشتاورهای مرتبه بالاتر (چولگی و کشیدگی) بر قیمت‌گذاری ریسک غیرسیستماتیک در بورس اوراق بهادار تهران بپردازد.

۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

جهت تعمیق درک موضوع مورد بررسی، مطالعات تجربی حوزه مذکور به سه زیربخش تقسیم می‌شود. در بخش نخست، شرح مختصری از شکل‌گیری معمای ریسک غیرسیستماتیک، در بخش دوم، شواهد تجربی مربوط به رابطه چولگی و کشیدگی و بازده سهام و در بخش سوم، مطالعات انجام شده پیرامون رابطه گشتاورهای مورد نظر و ریسک غیرسیستماتیک ارائه می‌شود.

- **معمای ریسک غیرسیستماتیک**

ظهور رابطه ریسک غیرسیستماتیک و بازده سهام ناشی از قیمت‌گذاری IVOL در شواهد تجربی، پدیده‌ای است که در سال‌های اخیر به یکی از حوزه‌های چالش‌برانگیز مالی کلاسیک مبدل گردیده است. "نامربوط بودن" ریسک غیرسیستماتیک در قیمت‌گذاری دارایی با استدلال امکان حذف آن از طریق تنوع‌بخشی پرتفوی، یکی از مهمترین مفروضات مالی کلاسیک تلقی می‌گردد. با وجود موانع بازار نظیر هزینه‌های معاملاتی، می‌توان به لحاظ نظری نشان داد امکان تشکیل پرتفوی متنوع و حذف کامل ریسک غیرسیستماتیک فراهم نیست. زیرا وجود هزینه‌های معاملات، مانع دستیابی سرمایه‌گذاران به اطلاعات کامل مرتبط با ویژگی‌های همه اوراق بهادار موجود در بازار می‌گردد. به همین دلیل، سرمایه‌گذاران غالباً در اوراق بهادار محدودی سرمایه‌گذاری می‌کنند. در این صورت، انتظار دارند بابت تحمل ریسک غیرسیستماتیک، بازده مثبتی کسب نمایند. توضیح قیمت‌گذاری ریسک غیرسیستماتیک ناشی از وجود موانع بازار توسط مرتون (۱۹۸۷) عنوان شد و برای نخستین بار مفروضات مالی کلاسیک مبنی بر عدم قیمت‌گذاری ریسک غیرسیستماتیک را به چالش کشید (Bergbrant,2010). اهمیت ریسک غیرسیستماتیک در قیمت‌گذاری دارایی مرهون کمبل و همکاران (۲۰۰۱)، به دلیل تاکید بر روند صعودی IVOL و وامدار آنگ و همکاران (۲۰۰۶)، به دلیل تصریح رابطه معکوس ریسک غیرسیستماتیک و بازده است. با وجودی‌که منطق پشتوانه نظریه مرتون (۱۹۸۷) صراحت دارد اما آنگ و همکاران (۲۰۰۶) پیش‌بینی نظری یادشده را به چالش می‌کشند. آنها نشان دادند متوسط بازده ماهانه پرتفوی دارای کمینه IVOL معادل ۱,۰۶ درصد بیش از پرتفوی دارای بیشینه IVOL است. از آنجا که رابطه معکوس نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک و بازده مورد انتظار با اغلب نظریه‌های کلاسیک قیمت‌گذاری، در تضاد است، از یافته‌های آنگ و همکاران (۲۰۰۶) به عنوان "*معمای نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک*" یاد می‌شود (Wan,2008). از این‌رو، بسیاری از مطالعات اخیر به بررسی عوامل تعیین‌کننده و منابع ایجاد اثر ریسک غیرسیستماتیک پرداخته‌اند.

- **گشتاورهای مرتبه بالاتر و بازده**

بررسی تاثیر چولگی توزیع بازده سهام بر تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران، از پیشینه‌ای طولانی برخوردار است. به عقیده چانگ و همکاران در سال ۲۰۰۹، چولگی و کشیدگی متغیرهای حالتی است که نشانگر تغییرات مرز فرصت سرمایه‌گذاری است، لذا طبق ICAPM مرتون (۱۹۷۳) باید در بازده مقطعی، قیمت‌گذاری شود. سیمکوویتز[۶] و بیدلس[۷] در سال ۱۹۷۸ و کونین[۸] و تامارکین[۹] در سال ۱۹۸۱ استدلال می‌کنند وقتی سرمایه‌گذاران گشتاور مرتبه سوم توزیع بازده را در اخذ تصمیمات

سرمایه‌گذاری مد نظر قرار می‌دهند، تنوع‌بخشی کمتر از اندازه را انتخاب بهینه‌ای می‌دانند. شواهد تجربی نشانگر آن است که گشتاورهای مرتبه بالاتر توزیع بازده در قیمت‌گذاری اوراق بهادار، ملحوظ می‌گردد. هاروی[10] و سیدیکیو[11] (۲۰۰۰) نشان دادند هم‌چولگی[12] دارایی با پرتفوی بازار باید قیمت‌گذاری شود. دیتمار[13] در سال ۲۰۰۲ نشان می‌دهد گشتاورهای مرتبه بالاتر "مربوط" اوراق بهادار، گشتاورهای مشترک[14] با پرتفوی بازار است (Conrad etals,2009). استفاده از هم‌چولگی در ادبیات قیمت‌گذاری، مربوط به مدل‌های مبتنی بر سرمایه‌گذار-نماینده[15] است که سرمایه‌گذاران دارای پرتفوی‌های کاملاً متنوع هستند. شواهد تجربی بسیاری وجود دارد که نشان می‌دهد تعداد اوراق بهادار موجود در پرتفوی سرمایه‌گذاران بسیار کمتر از تعداد مورد نیاز جهت حذف ریسک غیرسیستماتیک می‌باشد (بلومه[16] و فرند[17]، ۱۹۷۵؛ کلی[18]، ۱۹۹۵؛ اودن، ۱۹۹۹؛ ویسینگ-جورگنسن[19]، ۱۹۹۹؛ پولکوف‌نیکنکو[20]، ۲۰۰۴ و گوئتزمن و کومار، ۲۰۰۴). از این‌رو، چنانچه پرتفوی‌ها کاملاً متنوع نباشد، چولگی کل، معیار "مربوط" بوده و پیش‌بینی می‌شود سهام دارای چولگی غیرسیستماتیک، از بازده مورد انتظار کمتری برخوردار باشد (Mitton & Vorkink,2007). بابریس[21] و هوآنگ[22] (۲۰۰۵) به توسعه بستری رفتاری پرداختند که در آن چولگی بازده سهام انفرادی می‌تواند قیمت‌گذاری شود. تحت ترجیحات مبتنی بر نظریه چشم‌انداز تورسکی[23] و کانمن[24] (۱۹۹۲)، سرمایه‌گذاران با استفاده از تابع وزن‌دهی که به دنباله‌های توزیع احتمال، وزن بیشتری می‌دهد، احتمالات عینی را تبدیل می‌کنند. این موضوع منجر به قیمت‌گذاری بیش از اندازه اوراق بهادار با چولگی مثبت و کسب بازده اضافی منفی می‌گردد. اگر سهام دارای IVOL بالا، چولگی مثبتی داشته باشد، استدلال بابریس و هوآنگ (۲۰۰۵) می‌تواند دلیل رابطه معکوس IVOL و بازده را تبیین می‌کند (Ang etals,2009). در راستای تحلیل تجربی اهمیت نسبی گشتاورهای متعدد مرتبه بالاتر در توضیح تغییرات نرخ بازده سرمایه‌گذاری‌ها، تلاش‌های بسیاری صورت گرفته است. نتایج حاصله نشان می‌دهد ضریب رگرسیون گشتاور مرتبه سوم (چولگی) منفی بوده و به عنوان شاهدی دال بر ترجیح سرمایه‌گذاران نسبت به عدم تقارن مثبت بازده تفسیر می‌گردد. ضریب گشتاور مرتبه چهارم (کشیدگی) صرفاً در موارد معدودی معنادار می‌باشد. ضرایب گشتاورهای مرتبه بالاتر همواره معنادار نیست (Brochett & Kahane,1992).

شواهد ارائه شده توسط بویر و همکاران (۲۰۱۰)، حاکی از رابطه مقطعی قویاً منفی بین چولگی غیرسیستماتیک و متوسط بازده سهام است. به نحوی‌که متوسط بازده ماهانه چندک دارای کمینه چولگی مورد انتظار، معادل ۰,۶۷ درصد بیش از متوسط بازده چندک دارای بیشینه چولگی مورد انتظار است. نتایج حاصله، یافته‌های وی و ژانگ (۲۰۰۵) و باربریس و هوآنگ (۲۰۰۵) مبنی بر وجود رابطه معکوس چولگی غیرسیستماتیک و بازده آتی را تایید می‌کند. آمایا[25] و همکاران (۲۰۱۳) نیز با استفاده از رگرسیون فاما-مک‌بث (۱۹۷۳) رابطه منفی چولگی و بازده را تایید می‌کنند. آنها رابطه قویاً منفی

چولگی و بازده و رابطه مثبت کشیدگی و بازده را تایید می‌نمایند. به گونه‌ای‌که استراتژی معاملاتی شامل خرید سهام دارای پایین‌ترین چولگی و فروش سهام دارای بالاترین چولگی، از متوسط بازده هفتگی ۰,۴۳ درصد و آماره t برابر ۸,۹۱ برخوردار است. همچنین، متوسط بازده هفتگی استراتژی سرمایه‌گذاری شامل خرید سهام دارای بالاترین کشیدگی و فروش سهام دارای پایین‌ترین کشیدگی، برابر ۰,۱۶ درصد و آماره t آن برابر ۲,۹۸ است (Amaya etals,2011). بالی و همکاران (۲۰۱۳) در بررسی رابطه مقطعی پیش‌بینی بازار از واریانس، چولگی و کشیدگی توزیع ریسک خنثی مبتنی بر قیمت اختیار معاملات و بازده مورد انتظار سهام دریافتند رابطه هر یک از اجزای سیستماتیک و غیرسیستماتیک واریانس، چولگی و کشیدگی و بازده مورد انتظار سهام، مثبت است (Bali etals,2013).

- **چولگی، کشیدگی و نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک**

آنگ و همکاران (۲۰۰۶) نشان دادند، خلاف قاعده IVOL را نمی‌توان از طریق وجود گشتاورهای مرتبه بالاتر بازده نظیر چولگی توضیح داد (Jiang etals,2009). کاپادیا (۲۰۰۷)، دلیل رابطه معکوس بازده و نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک را به چولگی توزیع بازده سهام منتسب می‌داند. توجه به اثر چولگی در چارچوب بررسی نقش نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک در تبیین تغییرات بازده، مبتنی بر این استدلال است که رابطه IVOL و بازده تنها در مورد سهامی قابل رویت است که از بیشترین نوسان‌پذیری برخوردار است. با توجه به مسئولیت محدود سهامداران، سهامی که از نوسان‌پذیری بالایی برخوردار است، احتمالاً دارای چولگی مثبت است. دوم، برخلاف ترجیح واریانس که نشانگر رفتاری ریسک‌طلبانه است، ترجیح چولگی از حیث نظری با انتظار کسب بازده پایین، سازگار است[۲۶] (Kapadia,2007). کابی‌یو[۲۷] (۲۰۱۱) با استفاده از عامل تنزیل تصادفی نشان می‌دهد، صرف ریسک نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک ناشی از ریسک‌گریزی غیرصفر و هم‌چولگی غیرسیستماتیک است. به گونه‌ای‌که با کنترل هم‌چولگی غیرسیستماتیک، رابطه معناداری بین نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک و بازده مورد انتظار مشاهده نمی‌گردد (Chabi-Yo,2009). لی (۲۰۰۸) مدعی شد، سهام دارای کشیدگی و نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک بالا در مقایسه با سهام دارای کشیدگی و نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک پایین، از بازده آتی کمتری برخوردار است. بالعکس، چولگی غیرسیستماتیک، بازده آتی را به طرز مثبتی تحت تاثیر قرار می‌دهد. او همچنین توجیهات مبتنی بر "سهام به منزله اختیار خرید"، "محدودیت فروش استقراضی" و "هم‌چولگی/هم‌کشیدگی" را در توضیح معناداری توان پیش‌بینی گشتاورهای غیرسیستماتیک ناکام می‌داند (Lee,2008). حال آن‌که کونراد و همکاران (۲۰۱۳) نشان

دادند سهامی که از چولگی منفی (مثبت) بیشتری برخوردار است، بازده آتی بیشتری (کمتری) خواهد داشت اما کشیدگی و بازده آتی، هم‌جهت با یکدیگر تغییر می‌کند (Conrad etals,2009). بویر و همکاران (۲۰۱۰) نشان می‌دهند با کنترل چولگی غیرسیستماتیک مورد انتظار، رابطه نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک و بازده ضعیف‌تر می‌شود. با وجودی‌که هر دو متغیر به طور جداگانه از توان توضیحی بازده مورد انتظار برخوردار است، لیکن بخشی از توان توضیحی آنها با یکدیگر همپوشانی دارد. با این حال، رابطه منفی چولگی غیرسیستماتیک مورد انتظار و متوسط بازده از پشتوانه نظری قوی‌تری برخوردار است. آنها با این استدلال که آنگ و همکاران (۲۰۰۹) از چولگی وقفه‌دار به عنوان معیار چولگی مورد انتظار استفاده کردند، یافته‌های آنها را به چالش کشیده و بر احتساب سایر متغیرهای موثر بر چولگی مورد انتظار تاکید نمودند.

اگرچه چولگی وقفه‌دار پیش‌بینی‌کننده مهمی برای چولگی آتی است لیکن، سایر ویژگی‌های شرکت شامل نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک، تداوم و اندازه شرکت، از اهمیت بسزایی برخوردار است. قابلیت پیش‌بینی چولگی توسط نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک را می‌توان به سه عامل منتسب دانست:

- ✓ نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک رابطه مثبتی با فرصت‌های رشد دارد و وجود فرصت‌های رشد دال بر چولگی بیشتر توزیع بازده است.
- ✓ نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک می‌تواند با تغییرات قابل توجه تکنولوژیک مرتبط باشد. تغییرات مذکور منجر به ایجاد تغییرات صنعت گردیده که به نوبه خود، نشانگر چولگی بیشتر بازده است (وقتی تعداد کمی برنده می‌شوند و بقیه شکست می‌خورند).
- ✓ مسئولیت محدود سهامداران دال بر این است که نوسان‌پذیری بیشتر منجر به چولگی بیشتر می‌گردد.

از این‌رو، دلایل جلب سرمایه‌گذاران به سهام دارای نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک بالا را می‌توان در این واقعیت جستجو کرد که نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک، پیش‌بینی‌کننده چولگی غیرسیستماتیک است (Boyer etals ,2010).

۳- روش‌شناسی پژوهش

هدف اصلی این تحقیق، بررسی تاثیر چولگی و کشیدگی بر رابطه ریسک غیرسیستماتیک و بازده سهام است. به عبارت دیگر، فرضیه اصلی پژوهش حاضر عبارت است از:

منشاء رابطه ریسک غیرسیستماتیک و بازده سهام ناشی از اثر چولگی یا کشیدگی است.

برای آزمون فرضیه فوق، از دو روش تحلیل پرتفوی و رگرسیون فاما-مک‌بث (۱۹۷۳) استفاده می‌گردد.

تحلیل پرتفوی: در صورتی که چولگی (کشیدگی) قادر باشد توان توضیحی ریسک غیرسیستماتیک را حذف کند، می‌توان استدلال نمود منشاء قیمت‌گذاری ریسک غیرسیستماتیک، گشتاور سوم (چهارم) است. بر این اساس، کلیه سهام نمونه بر حسب چولگی (کشیدگی) توزیع بازده به سه پرتفوی مساوی تقسیم می‌گردد. کلیه تحلیل‌های انجام شده این تحقیق در فواصل زمانی سه ماهه (منتهی به تیر، مهر، دی و فروردین) صورت می‌پذیرد. لذا چولگی (کشیدگی) سهام منفرد طی دوره زمانی سه‌ماهه منتهی به زمان تشکیل پرتفوی محاسبه می‌گردد. سپس هر یک از سهام پرتفوی‌های سه‌گانه مبتنی بر چولگی (کشیدگی) توزیع بازده، بر اساس نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک (IVOL) به سه پرتفوی دیگر تخصیص یابد. به این ترتیب، ۹ پرتفوی تشکیل می‌شود که تفاوت بازده پرتفوی‌های حدی در هر یک از زیرمجموعه‌های سه‌گانه مبتنی بر چولگی (کشیدگی)، جهت بررسی صرف IVOL، بررسی می‌شود. تفاوت بازده پرتفوی‌های حدی یادشده بر اساس آماره t تعدیل شده نوی-وست (۱۹۸۷) آزمون می‌گردد.

رگرسیون فاما-مک‌بث (۱۹۷۳): رابطه IVOL و بازده می‌تواند ناشی از اثرگذاری همزمان چندین متغیر و تعاملات آنها باشد، لذا از مدل فاما-مک‌بث (۱۹۷۳) نیز جهت آزمون تعامل گشتاورهای مرتبه سوم و چهارم و IVOL در متاثر ساختن بازده سهام استفاده می‌گردد. برای این منظور، رگرسیون مقطعی زیر در هر یک از دوره‌های زمانی سه‌ماهه هر یک از سال‌های ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۹ برازش می‌گردد:

(۱)

$$r_{it} = \gamma_{0t} + \gamma_{1t}SKW_{it} + \gamma_{2t}KUR_{it} + \gamma_{3t}IVOL_{it} + \sum_{k=4}^{K}\gamma_{kt}X_{it} + v_{it} \qquad i=1,...,N_t$$

که r_{it} بازده iامین سهم در سه‌ماه t، SKW_{it} چولگی، KUR_{it} کشیدگی، $IVOL_{it}$ نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک و X_{it} متغیرهای کنترل شامل اندازه شرکت، نسبت B/M و نقدشوندگی می‌باشد.

تحلیل حساسیت یافته‌ها: همان‌گونه که پیش از این نیز اشاره شد، اندازه‌گیری IVOL یکی از چالش‌های مهم آزمون قیمت‌گذاری ریسک غیرسیستماتیک محسوب می‌گردد. برخی تحقیقات تجربی، نشان می‌دهد محققان در خصوص انتخاب سنجه IVOL و یا برتری برخی معیارها نسبت به معیارهای دیگر، اتفاق نظر ندارند. با این حال، به نظر می‌رسد فراوانی استفاده از سنجه‌های مبتنی بر پسماند مدل‌های عاملی در تحقیقات تجربی، بیشتر است. تحقیق حاضر چهار سنجه متفاوت برای ریسک غیرسیستماتیک منظور می‌نماید. از مجموع سنجه‌های اخیر، سه معیار، مبتنی بر مدل‌های عاملی و

یک معیار، مستقل از مدل‌های مذکور است. جهت تحلیل حساسیت یافته‌های حاصله بر مبنای رگرسیون فاما-مک‌بث (۱۹۷۳)، تاثیر چولگی و کشیدگی با استفاده از سنجه‌های مختلف ریسک غیرسیستماتیک آزمون می‌گردد. همچنین، با توجه به اهمیت مسئله معاملات اندک در بازارهای مالی در حال توسعه نظیر بورس اوراق بهادار تهران، تمامی آزمون‌ها و تحلیل‌های صورت گرفته در چارچوب تحلیل پرتفوی، با احتساب سه محدودیت ۱۵، ۲۲ و ۳۰ روز معاملاتی طی دوره تخمین، انجام می‌گیرد.

طبق برخی شواهد تجربی، اثرات مقطعی و سری زمانی ریسک غیرسیستماتیک نسبت به الگوهای وزنی بازده پرتفوی، حساس است. گیو و ساویکاس (۲۰۱۰) نشان می‌دهند میانگین با وزن مساوی IVOL حتی در صورت منظور نمودن واریانس بازار، نقشی در پیش‌بینی بازده بازار ایفا نمی‌کند. به تعبیر بالی و کاکیسی (۲۰۰۸a) و گیو و ساویکاس (۲۰۱۰)، در صورت استفاده از الگوی وزنی مساوی، اثر مقطعی IVOL تقلیل می‌یابد. از این‌رو، به منظور تحلیل حساسیت یافته‌ها نسبت به الگوی وزنی بازده پرتفوی، از سه الگوی وزنی متفاوت میانگین با وزن مساوی (گیو و ساویکاس (۲۰۱۰))، میانگین موزون بر حسب ارزش بازار (بویر و همکاران (۲۰۱۰)، وان (۲۰۰۸)) و میانگین موزون بر حسب معکوس نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک (بالی و کاکیسی (۲۰۰۸a)) استفاده می‌گردد.

جامعه آماری تحقیق، شامل کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۹ است. نمونه تحقیق، مشتمل بر کلیه شرکت‌های جامعه به استثنای سهام بانک‌ها، شرکت‌های لیزینگ، سرمایه‌گذاری و هلدینگ به دلیل داشتن ساختار دارایی و سرمایه متفاوت و پرهیز از احتساب مضاعف می‌باشد.

داده‌های مورد نیاز تحقیق حاضر از طریق شرکت مدیریت فن‌آوری اطلاعات و سازمان بورس و اوراق بهادار استخراج گردیده است.

۴- متغیرهای پژوهش و نحوه محاسبه آن

سنجه متغیرهای مورد استفاده در این پژوهش، به شرح ذیل اندازه‌گیری می‌شود؛

ریسک غیرسیستماتیک: سنجه‌های مورد استفاده جهت اندازه‌گیری ریسک غیرسیستماتیک بدین شرح است:

1. **سنجه‌های وابسته به مدل‌های عاملی**
   - ✓ IVOL مبتنی بر انحراف معیار پسماند CAPM
   - ✓ IVOL مبتنی بر انحراف معیار پسماند مدل سه عاملی
   - ✓ IVOL مبتنی بر انحراف معیار پسماند مدل چهارعاملی

۲. سنجه مستقل از مدل‌های عاملی

✓ IVOL مبتنی بر انحراف معیار بازده

اندازه: لگاریتم طبیعی ارزش بازار شرکت در هر سه ماه.

نقدشوندگی: هاسبوروک در سال ۲۰۰۳ و آکاریا و پدرسن در سال ۲۰۰۴ استدلال می‌کنند معیار نقدشوندگی مبتنی بر قدر مطلق بازده و حجم روزانه، بهترین شاخص اندازه‌گیری ریسک نقدشوندگی بوده و با سایر معیارهای مبتنی بر داده‌های ریزساختار بازار همبستگی بالایی دارد. همانند آنجلیدیس و تساروماتیس (۲۰۰۹) از معیار نقدشوندگی پیشنهادی آمیهود به شرح ذیل استفاده می‌گردد.

$$ILIQ_{i,t} = |r_{i,d}|/Vol_{i,t}$$

که $Vol_{i,t}$ و $|r_{i,d}|$ به ترتیب، عبارت است از مبلغ دلاری حجم معاملات و قدر مطلق بازده سهام i در روز t. معیار عدم نقدشوندگی سالانه از جمع جبری همتای روزانه آن محاسبه می‌گردد.

بتا: شاخص ریسک سیستماتیک که بر حسب مدل بازار و با تعدیل دیمسون (۱۹۷۹) با یک وقفه پیش‌رو و پس‌رو جهت کاهش اثر معاملات غیرهمزمان محاسبه گردیده است. بتای شرکت با استفاده از داده‌های روزانه دوره تخمین برازش گردیده است.

۵- نتایج پژوهش

در این بخش، نتایج حاصل از تحقیق در سه بخش ارائه می‌گردد. بخش نخست، شامل نتایج حاصل از بررسی تاثیر چولگی و کشیدگی بر ریسک غیرسیستماتیک از طریق تحلیل پرتفوی است. در بخش دوم، نتایج حاصل از رگرسیون فاما-مک‌بث (۱۹۷۳) و در بخش سوم، نتایج حاصل از تحلیل حساسیت یافته‌ها ارائه می‌گردد.

نتایج حاصل از آزمون اثر چولگی و کشیدگی بر ریسک غیرسیستماتیک بر اساس رویکرد تحلیل پرتفوی به تفکیک معیارهای متفاوت IVOL، با استفاده از الگوی وزنی ارزش بازار برای محاسبه بازده پرتفوی و احتساب محدودیت ۱۵، ۲۲ و ۳۰ روز معاملاتی همراه با آلفای پرتفوی‌های مذکور بر اساس CAPM، سه عاملی فاما-فرنچ و چهارعاملی کارهارت در جداول (۱) و (۲) ارائه گردیده است. ابتدا لازم است ساختار جداول (۱) و (۲) مشخص گردد. جداول مذکور، شامل ۱۲ قسمت است که از تقابل چهار شیوه متفاوت اندازه‌گیری IVOL و سه محدودیت حداقل ۱۵، ۲۲ و ۳۰ روز معاملاتی ایجاد می‌گردد. چهار قسمت عمودی نشانگر سنجه‌های متفاوتی است که برای اندازه‌گیری IVOL استفاده شده است. سه قسمت افقی نشانگر نتایج آزمون‌ها بر حسب اعمال محدودیت‌های متفاوت بابت حداقل تعداد روز

معاملاتی طی دوره تخمین مشتمل بر ۱۵، ۲۲ و ۳۰ روز است. ارقام مندرج در جداول مورد نظر، شامل متوسط بازده پرتفوی‌های مرتب شده بر حسب IVOL شامل P1، P2 و P3 و پرتفوی مصون‌سازی شده (P3-P1) متشکل از خرید سهام دارای بالاترین IVOL و فروش سهام دارای پایین‌ترین IVOL می‌باشد. PH-PL پرتفوی حاصل از فروش همه پرتفوی‌های دارای کمترین IVOL و خرید همه پرتفوی‌های دارای بیشترین IVOL است. برای سادگی، هر یک از ۱۲ قسمت هر جدول، بر مبنای یکی از حروف انگلیسی نام‌گذاری شده است. معناداری آماری ارقام در سطوح خطای ۱۰، ۵ و ۱ درصد به ترتیب با یک، دو و سه ستاره مشخص گردیده است.

متوسط بازده و آلفای پرتفوی (P3-P1) با افزایش محدودیت حداقل ۲۲ و ۳۰ روز معاملاتی، تغییر می‌کند به گونه‌ای که ضریب بازده پرتفوی مورد نظر از منفی به مثبت تغییر جهت داده و آلفای آن نیز از نظر آماری معنادار نیست. با افزایش میزان چولگی در پرتفوی‌های چهارم تا ششم و هفتم تا نهم، متوسط بازده سه‌ماهه پرتفوی‌های (P6-P4) و (P9-P7) در قسمت A به ترتیب، به ۷٫۵ درصد (t=3.368) و ۲۳٫۸ درصد (t=6.050) افزایش می‌یابد. روند مذکور در سایر قسمت‌ها نیز برقرار است. آلفای فاما-فرنچ و کارهارت پرتفوی‌های مذکور در همه موارد و آلفای CAPM آنها به جز برای قسمت‌های E، H و L پرتفوی (P6-P4) همواره مثبت و معنادار است. در صورت استفاده از سنجه IVOL مبتنی بر پسماند CAPM تعدیل شده و تحت محدودیت حداقل ۱۵ روز معاملاتی در قسمت A، مجموع بازده سه‌ماهه همه پرتفوی‌هایی که از IVOL بالایی برخوردار است، معادل ۲۸٫۹ درصد بالاتر از مجموع بازده کلیه پرتفوی‌هایی است که دارای IVOL پایین‌تری است. عملکرد مثبت پرتفوی مذکور بر اساس CAPM تعدیل شده، مدل‌های سه عاملی و چهارعاملی تایید می‌شود. متوسط بازده سه‌ماهه پرتفوی اخیر (PH-PL) در صورت استفاده از وزن مساوی جهت محاسبه بازده پرتفوی به ۱۹٫۸ درصد و در صورت استفاده از الگوی وزنی معکوس IVOL به ۱۰۷٫۸ درصد رسیده و در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار است.

صرف‌نظر از نحوه اندازه‌گیری IVOL و الزام حداقل روز معاملاتی، بازده حاصل از سرمایه‌گذاری مبتنی بر IVOL پس از کنترل تاثیر گشتاور مرتبه سوم، به لحاظ آماری همواره معنادار است. با این توضیح که معناداری آماری متوسط آلفای کارهارت استراتژی مذکور در صورت استفاده از سنجه IVOL مبتنی بر انحراف معیار بازده به سطح ۹۰ درصد تقلیل می‌یابد. این امر دال بر اهمیت شیوه سنجش IVOL است.

جدول (۱): متوسط بازده و آلفای جنسن پرتفوی‌های نه‌گانه کنترل شده بابت چولگی بر اساس الگوی وزنی ارزش بازار

	IVOL مبتنی بر پسماند CAPM تعدیل شده				IVOL مبتنی بر پسماند مدل سه عاملی فاما-فرنچ				IVOL مبتنی بر پسماند مدل چهارعاملی کارهارت				IVOL مبتنی بر انحراف معیار بازده			
	بازده	آلفای CAPM	آلفای فاما-فرنچ	آلفای کارهارت	بازده	آلفای CAPM	آلفای فاما-فرنچ	آلفای کارهارت	بازده	آلفای CAPM	آلفای فاما-فرنچ	آلفای کارهارت	بازده	آلفای CAPM	آلفای فاما-فرنچ	آلفای کارهارت
15	A				B				C				D			
(P3-P1)	-0.024	-0.056**	-0.050	-0.047	-0.022	-0.057**	-0.054	-0.050	-0.017	-0.052*	-0.049	-0.044	-0.044	-0.070**	-0.079**	-0.070
(P6-P4)	0.075***	0.047**	0.075***	0.060***	0.070***	0.041**	0.069***	0.055**	0.068***	0.041**	0.069***	0.053**	0.063***	0.036*	0.067**	0.054**
(P9-P7)	0.238***	0.173***	0.163***	0.143***	0.244***	0.184***	0.179***	0.157***	0.247***	0.185***	0.177***	0.153***	0.249***	0.189***	0.175***	0.142***
(P9-P1)	0.289***	0.164***	0.188***	0.155***	0.292***	0.168***	0.195***	0.162***	0.298***	0.174***	0.197***	0.162***	0.267***	0.155***	0.162**	0.127*
22	E				F				G				H			
(P3-P1)	0.026	-0.007	0.002	0.012	0.034	0.006	0.006	0.016	0.035	0.007	0.009	0.018	0.000	-0.027	-0.038	-0.024
(P6-P4)	0.060**	0.030	0.061**	0.044*	0.066**	0.039*	0.066**	0.053**	0.065**	0.039*	0.066**	0.054**	0.058**	0.031	0.066**	0.053**
(P9-P7)	0.224***	0.156***	0.134***	0.104**	0.231***	0.166***	0.148***	0.117**	0.240***	0.177***	0.159***	0.124**	0.228***	0.169***	0.144**	0.110**
(P9-P1)	0.310***	0.179***	0.197**	0.160**	0.331***	0.211***	0.220***	0.185**	0.340***	0.224***	0.235***	0.196**	0.287***	0.173***	0.172**	0.139*
30	I				J				K				L			
(P3-P1)	0.016	-0.020	-0.002	0.004	0.012	-0.024	-0.004	0.003	0.020	-0.015	0.005	0.009	0.008	-0.026	-0.032	-0.022
(P6-P4)	0.053***	0.042**	0.054***	0.056**	0.058***	0.050**	0.064***	0.061**	0.058***	0.049**	0.064***	0.060**	0.079***	0.049	0.076**	0.063**
(P9-P7)	0.224***	0.162***	0.153***	0.119**	0.228***	0.171***	0.159***	0.123***	0.224***	0.166***	0.152***	0.115***	0.221***	0.163***	0.149***	0.111***
(P9-P1)	0.293***	0.184***	0.205***	0.178**	0.299***	0.197***	0.219***	0.187**	0.302***	0.200***	0.220***	0.184**	0.308***	0.186***	0.192**	0.152*

جدول (۲): متوسط بازده و آلفای جنسن پرتفوی‌های نه‌گانه کنترل شده بابت کشیدگی بر اساس الگوی وزنی ارزش بازار

	IVOL مبتنی بر پسماند CAPM تعدیل شده				IVOL مبتنی بر پسماند مدل سه عاملی فاما-فرنچ				IVOL مبتنی بر پسماند مدل چهارعاملی کارهارت				IVOL مبتنی بر انحراف معیار بازده			
	بازده	آلفای CAPM	آلفای فاما-فرنچ	آلفای کارهارت	بازده	آلفای CAPM	آلفای فاما-فرنچ	آلفای کارهارت	بازده	آلفای CAPM	آلفای فاما-فرنچ	آلفای کارهارت	بازده	آلفای CAPM	آلفای فاما-فرنچ	آلفای کارهارت
15	A				B				C				D			
(P3-P1)	0.041**	0.001	0.013	0.014	0.041*	0.000	0.005	0.005	0.044*	0.001	0.005	0.007	0.042*	0.019	0.026	0.017
(P6-P4)	0.072***	0.035	0.066***	0.064***	0.084***	0.054***	0.079***	0.072***	0.085***	0.056***	0.078***	0.070***	0.088***	0.059***	0.089***	0.079***
(P9-P7)	0.178***	0.109***	0.073*	0.035	0.173***	0.108***	0.071**	0.032	0.173***	0.108***	0.069*	0.030	0.158***	0.091**	0.051	0.014
(P9-P1)	0.291***	0.145***	0.152***	0.113**	0.298***	0.162***	0.156***	0.108**	0.302***	0.165***	0.152***	0.107**	0.288***	0.169***	0.166**	0.110*
22	E				F				G				H			
(P3-P1)	0.053**	0.017	0.031	0.031	0.054**	0.024	0.035	0.025	0.055**	0.025	0.040	0.031	0.065**	0.060	0.059	0.051
(P6-P4)	0.072**	0.031	0.055	0.046	0.090***	0.055**	0.080***	0.067**	0.093***	0.059**	0.081***	0.068**	0.102***	0.081***	0.114***	0.094***
(P9-P7)	0.182***	0.107**	0.077*	0.032	0.174***	0.104**	0.075*	0.028	0.178***	0.108**	0.079*	0.031	0.164***	0.090*	0.065	0.021
(P9-P1)	0.307***	0.155**	0.164**	0.109*	0.318***	0.182***	0.189***	0.121**	0.326***	0.192***	0.200***	0.130**	0.331***	0.230***	0.237**	0.166**
30	I				J				K				L			
(P3-P1)	0.058*	0.062	0.073	0.076	0.041	0.046	0.063	0.066	0.046	0.054	0.071	0.069	0.043	0.051	0.057	0.058
(P6-P4)	0.102***	0.058	0.074*	0.065	0.109***	0.078***	0.102***	0.086***	0.106***	0.077***	0.099***	0.083***	0.109***	0.086***	0.118***	0.093***
(P9-P7)	0.123**	0.061*	0.041	0.011	0.121**	0.067*	0.038	0.001	0.128**	0.074*	0.053	0.018	0.117**	0.056	0.034	0.005
(P9-P1)	0.283***	0.181***	0.188***	0.151***	0.271***	0.192***	0.203***	0.153**	0.280***	0.205***	0.222***	0.130***	0.269***	0.193**	0.209**	0.157*

کشیدگی و نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک

در برخی تحقیقات تجربی نظیر آمایا و همکاران (۲۰۱۳)، رابطه مثبت کشیدگی و بازده به تایید رسیده است. لذا می‌توان ادعا کرد رابطه مثبت IVOL و بازده ناشی از اثرگذاری کشیدگی توزیع است. از این‌رو، جهت کنترل اثر کشیدگی بر قیمت‌گذاری ریسک غیرسیستماتیک در چارچوب تحلیل پرتفوی، در هر یک از مقاطع زمانی سه‌ماهه تشکیل پرتفوی، کلیه سهام موجود در نمونه پس از حصول اطمینان از احراز شرایط اولیه مبنی بر داشتن حداقل تعداد معینی روز معاملاتی طی دوره تخمین، بر حسب کشیدگی توزیع بازده به سه پرتفوی مساوی تخصیص می‌یابد. به طوری‌که پرتفوی اول، دارای کمترین کشیدگی و پرتفوی سوم دارای بیشترین کشیدگی است. کشیدگی توزیع بازده هر یک از سهام نمونه بر اساس گشتاور مرتبه چهارم آن طی دوره زمانی سه‌ماهه منتهی به زمان تشکیل پرتفوی، محاسبه می‌گردد. سپس هر یک از سهام موجود در سه پرتفوی تشکیل شده بر اساس کشیدگی، مجدداً بر حسب IVOL محاسبه شده طی دوره زمانی مشابه، به سه پرتفوی مساوی دیگر تقسیم می‌شود. به گونه‌ای که در هر یک از زیرمجموعه‌های مبتنی بر کشیدگی، پرتفوی اول، از کمترین IVOL و پرتفوی سوم از بیشترین IVOL برخوردار است. متوسط بازده و آلفای جنسن پرتفوی‌های نه‌گانه مبتنی بر کشیدگی و IVOL با استفاده از الگوی وزنی ارزش بازار جهت محاسبه بازده، در جدول (۲) ملاحظه می‌گردد.

متوسط بازده سه‌ماهه پرتفوی‌های با سرمایه‌گذاری صفر (P3-P1)، در مقایسه با پرتفوی‌های (P6-P4) و (P9-P7) از معناداری آماری کمتری برخوردار است به نحوی‌که به استثنای قسمت‌های J، K و L، در سطح اطمینان ۹۰ درصد از نظر آماری معنادار است. اما توام با افزایش میزان کشیدگی، متوسط بازده پرتفوی‌های (P6-P4) و (P9-P7) افزایش یافته و معناداری آماری آن تقویت می‌گردد. برای نمونه، در قسمت A، متوسط بازده سه‌ماهه پرتفوی (P3-P1) برابر ۴,۱ درصد (t=2.203)، پرتفوی (P6-P4) برابر ۷,۲ درصد (t=3.228) و برای پرتفوی (P9-P7) معادل ۱۷,۸ درصد و دارای آماره t برابر ۳,۴۴۹ است. آلفای پرتفوی‌های مذکور تحت تاثیر روش اندازه‌گیری IVOL، محدودیت معاملاتی و مدل عاملی مبنای تخمین آلفا بوده و روند مشخصی را نشان نمی‌دهد. متوسط بازده سه‌ماهه پرتفوی (PH-PL)، همواره مثبت و از نظر آماری معنادار است. آلفای CAPM و فاما-فرنچ پرتفوی مذکور مثبت و از معناداری آماری ۹۹ درصد برخوردار است. اما معناداری آماری متوسط آلفای کارهارت آن در برخی موارد بسته به سنجه IVOL و محدودیت معاملاتی به سطح ۹۰ درصد کاهش می‌یابد.

رگرسیون فاما-مک‌بث (۱۹۷۳)

یافته‌های تحقیق در بخش تحلیل پرتفوی نشان داد الگوی مشخصی بابت اعمال محدودیت‌های متفاوت معاملاتی از حیث وجود اثر "معاملات غیرهمزمان" در قیمت‌گذاری ریسک غیرسیستماتیک قابل احصاء نیست. بر همین اساس و با استناد به عدم وجود تفاوت چشمگیر ناشی از اعمال محدودیت‌های معاملاتی متعدد، در ادامه تحقیق صرفاً به ارائه نتایج حاصل از الزام حداقل ۳۰ روز معاملاتی و سنجه IVOL مبتنی بر انحراف معیار بازده اکتفا می‌گردد. جدول (۳) نتایج حاصل از بررسی تاثیر گشتاورهای مرتبه سوم و چهارم بر رابطه ریسک غیرسیستماتیک و بازده را با استفاده از رگرسیون فاما-مک‌بث (۱۹۷۳) نشان می‌دهد.

جدول (۳): نتایج حاصل از رگرسیون فاما-مک‌بث (۱۹۷۳)

	عرض از مبداء	ریسک غیرسیستماتیک	بتا	اندازه	نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار	نقدشوندگی	چولگی	کشیدگی	ضریب تعیین تعدیل شده
مدل ۱	-0.018	0.492**	0.004	0.002	-0.148***	-	-	0.003	0.212
	(-0.14)	(2.10)	(0.84)	(0.42)	(-4.00)	-	-	(1.14)	
مدل ۲	0.103	0.673***	0.004	-0.003	-0.142***	0.001	0.045***	-	0.337
	(0.82)	(2.78)	(0.76)	(-0.26)	(-3.65)	(0.08)	(10.27)	-	
مدل ۳	-0.002	0.459*	-0.001	0.004	-0.137***	0.003	0.048***	0.002	0.333
	(-0.01)	(1.97)	(-0.22)	(0.36)	(-3.65)	(0.28)	(6.13)	(0.30)	

همان‌گونه که در جدول (۳) ملاحظه می‌گردد نتایج حاصل از برازش مدل ۱ ضمن نفی وجود اثر کشیدگی توزیع بر بازده مورد انتظار، حاکی از عدم تاثیرپذیری قیمت‌گذاری ریسک غیرسیستماتیک از گشتاور مرتبه چهارم است. به رغم عدم معناداری آماری ضریب کشیدگی توزیع در مدل مذکور، لیکن همراهی آن با IVOL جهت تبیین تغییرات بازده مورد انتظار، از معناداری اثر IVOL می‌کاهد. به گونه‌ای که ضریب IVOL برابر ۴۹,۲ درصد و آماره t آن معادل ۲,۱۰ است. ملحوظ نمودن چولگی توزیع بازده به عنوان یکی دیگر از متغیرهایی که گمان می‌رود رابطه IVOL و بازده را متاثر سازد، شاهدی دال بر عدم تایید تاثیرپذیری رابطه ریسک غیرسیستماتیک و بازده از گشتاور مرتبه سوم فراهم می‌سازد. برای توضیح اثر چولگی و رابطه آن با IVOL از مفهوم اختیار خرید استفاده می‌گردد. می‌توان سهام شرکت را به منزله اختیار خرید دارایی‌های شرکت تلقی نمود که قیمت توافقی آن برابر

بدهی‌های شرکت است. در این صورت سهامدار، دارنده اختیار خرید خواهد بود. حداکثر مبلغ زیان بالقوه دارنده اختیار خرید برابر قیمتی است که بابت خرید اوراق مذکور می‌پردازد. حداکثر سود بالقوه وی نامحدود است زیرا دامنه تغییرات قیمت سهام، نامحدود است. حداکثر زیان بالقوه محدود و پتانسیل کسب سود نامحدود، ویژگی اختیار خرید است. لذا نوسان‌پذیری بالاتر سهام منجر به افزایش قیمت اختیار خرید و نهایتاً کاهش بازده مورد انتظار می‌گردد. اما شواهد حاصل از مدل ۲ نشان می‌دهد بر خلاف آنچه انتظار می‌رفت، ضریب چولگی برابر ۴٫۵ درصد و آماره t آن برابر ۱۰٫۲۷ بوده و لذا در سطح اطمینان ۹۹ درصد از نظر آماری معنادار است. بدین مفهوم که سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران نه تنها بابت چولگی بیشتر، انتظار کسب بازده کمتر ندارند بلکه چولگی بیشتر توزیع بازده را به عنوان پدیده‌ای منفی تلقی نموده و از حیث وجود آن بازده بیشتری مطالبه می‌نمایند. به علاوه، بر خلاف تحقیقاتی که رابطه IVOL و بازده را ناشی از تاثیرگذاری چولگی می‌داند، ضریب IVOL در مدل ۲ به میزان ۶۷٫۳ درصد و آماره t برابر ۲٫۷۸ نشان می‌دهد منشاء قیمت‌گذاری IVOL ناشی از نادیده انگاشتن اثر چولگی نیست. مقایسه مدل‌های ۲ و ۳ نشانگر آن است که تنها تفاوت مدل‌های مذکور ناشی از حضور کشیدگی در مدل ۳ است. در مدل ۳ ضریب کشیدگی برابر ۰٫۲ درصد و آماره t آن برابر ۰٫۳۰ بوده و کماکان از نظر آماری معنادار نیست. حضور کشیدگی در مدل مذکور توانسته است شدت رابطه مثبت IVOL و بازده را تحت‌الشعاع قرار داده و ضریب این متغیر را به ۴۵٫۹ درصد و آماره t آن را به ۱٫۹۷ کاهش داده و معناداری آن را به سطح اطمینان ۹۰ درصد تقلیل دهد.

جدول (۴) نتایج حاصل از بررسی تعامل چولگی و کشیدگی با ریسک غیرسیستماتیک در تبیین تغییرات بازده را با استفاده از رگرسیون فاما-مک‌بث (۱۹۷۳) و با هدف تحلیل حساسیت یافته‌ها نسبت به سنجه‌های مختلف IVOL نشان داده و اعداد مندرج در آن صرفاً نمایانگر ضریب IVOL و آماره t متعلق به آن می‌باشد. این امر جهت تلخیص خروجی آزمون‌ها و تسهیل درک نتایج حاصل از آن صورت گرفته است.

جدول (۴): خلاصه نتایج حاصل از رگرسیون فاما-مک‌بث (۱۹۷۳)

	الزام معاملاتی (روز در سه ماهه تخمین)	مدل۱	مدل۲	مدل۳
IVOL مبتنی بر پسماند CAPM تعدیل شده	۱۵	0.573***	0.451***	0.566***
		(3.22)	(3.21)	(2.81)
	۲۲	0.523***	0.405***	0.532***
		(3.06)	(3.04)	(2.76)
	۳۰	0.798***	0.826***	0.847***
		(3.04)	(3.00)	(2.83)
IVOL مبتنی بر پسماند مدل سه عاملی فاما-فرنچ	۱۵	0.573***	0.457***	0.574***
		(3.35)	(3.32)	(2.88)
	۲۲	0.515***	0.409***	0.534***
		(3.20)	(3.20)	(2.88)
	۳۰	1.042**	0.874***	0.884***
		(2.66)	(2.95)	(2.83)
IVOL مبتنی بر پسماند مدل چهارعاملی کارهارت	۱۵	0.568***	0.452***	0.570***
		(3.33)	(3.30)	(2.85)
	۲۲	0.509***	0.402***	0.528***
		(3.15)	(3.17)	(2.83)
	۳۰	0.919***	0.854***	0.881***
		(2.94)	(2.95)	(2.81)
IVOL مبتنی بر انحراف معیار بازده	۱۵	0.326***	0.270***	0.308**
		(2.94)	(2.94)	(2.38)
	۲۲	0.363***	0.302***	0.352**
		(2.76)	(3.03)	(2.47)
	۳۰	0.459*	0.673***	0.492**
		(1.97)	(2.78)	(2.10)

همان‌گونه که در جدول (۴) ملاحظه می‌گردد ضریب IVOL در ۲ مدل اول، مثبت بوده و عمدتاً در سطح ۹۹ و بعضاً در سطح اطمینان ۹۵ درصد از نظر آماری معنادار است. در مدل ۳ نیز ضریب IVOL برای تمامی سنجه‌های IVOL و محدودیت‌های معاملاتی سه‌گانه، مثبت و از نظر آماری معنادار است. تنها استثنای مشاهده شده در مدل ۱ مربوط به IVOL مبتنی بر انحراف معیار بازده و الزام

معاملاتی۳۰ روز است که در این حالت، ضریب IVOL برابر ۰,۴۵۹ و آماره t آن برابر ۱,۱۹۷ در سطح ۹۰ درصد معنادار است. لذا نتایج حاصل از آزمون قیمت‌گذاری ریسک غیرسیستماتیک با استفاده از سنجه‌های متعدد IVOL و محدودیت‌های مختلف حداقل روز معاملاتی بر مبنای رگرسیون فاما-مک‌بث (۱۹۷۳)، حاکی از تاثیرپذیری نسبی تعامل گشتاورهای مرتبه سوم و چهارم و IVOL از شیوه اندازه‌گیری IVOL و محدودیت‌های مختلف معاملاتی است. به گونه‌ای که کنترل تاثیر چولگی و کشیدگی در صورت استفاده از سنجه IVOL مبتنی بر انحراف معیار بازده و الزام معاملاتی سخت‌گیرانه منجر به حذف اثر IVOL می‌گردد.

نتایج حاصل از کنترل تاثیر چولگی توزیع بازده سهام بر رابطه ریسک غیرسیستماتیک و بازده را می‌توان به شرح زیر تلخیص نمود.

همان‌گونه که در جدول (۵) ملاحظه می‌گردد بازده مثبت و معنادار پرتفوی مصون‌سازی شده متشکل از خرید سهام دارای بیشینه IVOL و فروش سهام دارای کمینه IVOL پس از کنترل اثر چولگی نشانگر آن است که صرف مثبت ریسک غیرسیستماتیک صرفاً توسط چولگی توزیع بازده، قابل توضیح نبوده و پس از کنترل اثر آن از بین نمی‌رود. به گونه‌ای که صرف ریسک غیرسیستماتیک پرتفوی‌های مبتنی بر IVOL پس از کنترل چولگی توزیع، مثبت و به لحاظ آماری معنادار است. با این وجود، آلفای پرتفوی‌های مبتنی بر IVOL پس از کنترل تاثیر چولگی تابع سنجه IVOL، الگوی وزنی بازده و تا اندازه‌ای تحت تاثیر محدودیت معاملاتی است. تاثیرپذیری یادشده عمدتاً شامل سنجه IVOL مبتنی بر انحراف معیار بازده و الگوی وزنی معکوس IVOL است.

نتایج حاصل از این تحقیق در خصوص تاثیر کشیدگی توزیع بازده بر رابطه ریسک غیرسیستماتیک و بازده در چارچوب تحلیل پرتفوی در جدول (۶) خلاصه گردیده است.

جدول (۵): متوسط بازده و آلفای جنسن پرتفوی‌های نه‌گانه پس از کنترل اثر چولگی

	IVOL مبتنی بر انحراف معیار بازده				IVOL مبتنی بر پسماند مدل چهارعاملی کارهارت				IVOL مبتنی بر پسماند مدل سه عاملی فاما-فرنچ				IVOL مبتنی بر پسماند CAPM تعدیل شده			
	بازده	آلفای CAPM	آلفای فاما-فرنچ	آلفای کارهارت	بازده	آلفای CAPM	آلفای فاما-فرنچ	آلفای کارهارت	بازده	آلفای CAPM	آلفای فاما-فرنچ	آلفای کارهارت	بازده	آلفای CAPM	آلفای فاما-فرنچ	آلفای کارهارت
15																
EW	0.177***	0.118***	0.120**	0.117*	0.192***	0.124***	0.131**	0.126**	0.194***	0.126***	0.134**	0.131**	0.198***	0.127***	0.132**	0.131**
VW	0.267***	0.155***	0.162**	0.127*	0.298***	0.174***	0.197***	0.162***	0.292***	0.168***	0.195***	0.162***	0.289***	0.164***	0.188***	0.155***
RI	0.687**	0.403	0.498	0.553	1.087**	0.587*	0.762*	0.776	1.097***	0.594*	0.770*	0.794*	1.078***	0.575*	0.692*	0.737
22																
EW	0.177***	0.118**	0.120*	0.109	0.210***	0.141***	0.144**	0.133*	0.211***	0.140***	0.143**	0.132*	0.216***	0.145***	0.156**	0.148**
VW	0.287***	0.173***	0.172**	0.139*	0.340***	0.224***	0.235***	0.196**	0.331***	0.211***	0.220***	0.185**	0.310***	0.179***	0.197**	0.160**
RI	0.544*	0.279	0.387	0.363	0.997***	0.575**	0.737*	0.652	0.992***	0.555**	0.714*	0.626	0.993***	0.567**	0.762*	0.705
30																
EW	0.205***	0.138**	0.148*	0.126	0.213***	0.145**	0.162**	0.132*	0.212***	0.143**	0.163**	0.138*	0.212***	0.136**	0.161**	0.137*
VW	0.308***	0.186***	0.192**	0.152*	0.302***	0.200***	0.220***	0.184**	0.299***	0.197***	0.219***	0.187**	0.293***	0.184***	0.205***	0.178**
RI	0.613**	0.404	0.477	0.417	0.837**	0.550*	0.688**	0.571	0.806**	0.518*	0.646*	0.546	0.786**	0.474	0.633*	0.555

جدول (۶): متوسط بازده و آلفای جنسن پرتفوی‌های نه‌گانه پس از کنترل اثر کشیدگی

	IVOL مبتنی بر انحراف معیار بازده				IVOL مبتنی بر پسماند مدل چهارعاملی کارهارت				IVOL مبتنی بر پسماند مدل سه عاملی فاما-فرنچ				IVOL مبتنی بر پسماند CAPM تعدیل شده			
	بازده	آلفای CAPM	آلفای فاما-فرنچ	آلفای کارهارت	بازده	آلفای CAPM	آلفای فاما-فرنچ	آلفای کارهارت	بازده	آلفای CAPM	آلفای فاما-فرنچ	آلفای کارهارت	بازده	آلفای CAPM	آلفای فاما-فرنچ	آلفای کارهارت
15																
EW	0.151***	0.094**	0.105**	0.109**	0.184***	0.113**	0.130***	0.129**	0.186***	0.117***	0.131***	0.130***	0.187***	0.114***	0.134***	0.135***
VW	0.288***	0.169***	0.166**	0.110*	0.302***	0.165***	0.152***	0.107**	0.298***	0.162***	0.156***	0.108**	0.291***	0.145***	0.152***	0.113**
RI	0.612**	0.284	0.319	0.366	1.086***	0.554**	0.680**	0.705**	1.089***	0.580**	0.700**	0.729**	1.021***	0.479*	0.630**	0.672**
22																
EW	0.164***	0.108**	0.127**	0.115**	0.188***	0.188***	0.188***	0.188***	0.185***	0.118***	0.130**	0.117**	0.194***	0.120**	0.139**	0.129**
VW	0.331***	0.230***	0.237**	0.166**	0.326***	0.192***	0.200***	0.130**	0.318***	0.182***	0.189***	0.121**	0.307***	0.155**	0.164**	0.109*
RI	0.646**	0.375	0.443	0.382	0.918***	0.497**	0.621**	0.552**	0.913***	0.507**	0.617**	0.547**	0.878***	0.446*	0.601*	0.551*
30																
EW	0.184***	0.120**	0.142***	0.117**	0.196***	0.135***	0.155***	0.129***	0.190***	0.128**	0.140**	0.112**	0.192***	0.120**	0.133**	0.111**
VW	0.269***	0.193**	0.209**	0.157*	0.280***	0.205***	0.222***	0.170***	0.271***	0.192***	0.203***	0.153**	0.283***	0.181***	0.188***	0.151***
RI	0.543***	0.355	0.414*	0.281	0.678***	0.444*	0.569**	0.433*	0.644***	0.407	0.497*	0.345	0.647**	0.357	0.446*	0.327

با استناد به ارقام منعکس در جدول (۶)، ضمن تایید رابطه کشیدگی و ریسک غیرسیستماتیک، نمی‌توان منشاء قیمت‌گذاری IVOL را صرفاً به کشیدگی توزیع، نسبت داد. مضافاً این‌که توام با افزایش میزان کشیدگی توزیع بازده سهام، رابطه مثبت IVOL و بازده تقویت می‌شود. با این حال، رابطه ریسک غیرسیستماتیک و بازده تماماً متاثر از کشیدگی نبوده و پس از کنترل تاثیر کشیدگی، کماکان برقرار است. کنترل کشیدگی نیز نتوانست صرف ریسک غیرسیستماتیک مثبت را متاثر سازد اما آلفای جنسن پرتفوی‌های با سرمایه‌گذاری صفر مبتنی بر IVOL قویاً تحت تاثیر سنجه IVOL، الگوی وزنی بازده و محدودیت معاملاتی است. شواهد به دست آمده بر مبنای رگرسیون فاما-مک‌بث (۱۹۷۳) نشان می‌دهد هیچ‌یک از گشتاورهای مرتبه بالاتر اعم از چولگی و کشیدگی، منفرداً و حتی مشترکاً، قادر به سلب توان توضیح IVOL در خصوص تغییرات بازده نیست. لیکن تاثیرپذیری آلفای پرتفوی‌های مبتنی بر استراتژی IVOL پس از کنترل گشتاورهای مرتبه سوم و چهارم از سنجه IVOL، الگوی وزنی بازده و محدودیت‌های معاملاتی، کاربرد عملی راهبرد اخیر را با ابهام جدی مواجه می‌سازد. با توجه به نبود مبانی نظری صریحی که قادر باشد دلیل متاثر ساختن بازده دارایی توسط کشیدگی را توضیح دهد، یافته اخیر می‌تواند نقش بسزایی در توضیح رابطه کشیدگی و بازده و متعاقباً کمک به رفع چالش‌های پیش‌روی IVOL ایفا نماید.

۶- بحث و نتیجه‌گیری

با افزایش چولگی توزیع بازده، احتمال وقوع بازده‌های بالا، افزایش می‌یابد لذا ممکن است سرمایه‌گذاران به منظور دستیابی به چولگی بالاتر، از تشکیل پرتفوی‌های کاملاً متنوع اجتناب نموده و این امر باعث می‌گردد چولگی و IVOL بالاتر یکدیگر را همراهی نمایند. به همین دلیل، یکی از توضیحات ارائه شده بابت معمای IVOL مبتنی بر استدلال اخیر است. یکی از دلایل محتمل تنوع‌بخشی ناکافی پرتفوی آن است که سرمایه‌گذاران برای افزایش احتمال وقوع بازده‌های حدی مثبت یا به تعبیر دیگر، جهت بهره‌مندی از سطوح بالاتر چولگی بازده پرتفوی، تعمداً تنوع‌بخشی کمتر پرتفوی را برمی‌گزینند. بر این اساس، انتظار می‌رود با افزایش چولگی بازده، تنوع‌بخشی پرتفوی کاهش و IVOL افزایش یابد.

نتایج حاصل از آزمون فرضیه اخیر، وجود رابطه مثبت و قویاً معنادار چولگی و بازده سهام را تایید می‌نماید. از این‌رو، یافته لی (۲۰۰۸) و بالی و همکاران (۲۰۱۳) در تایید وجود رابطه مثبت چولگی و بازده، حمایت شده و یافته بویر و همکاران (۲۰۱۰)، ژانگ (۲۰۰۵)، باربریس و هوآنگ (۲۰۰۵)، کاپادیا (۲۰۰۶)، کونراد و همکاران (۲۰۱۳) و آمایا و همکاران (۲۰۱۳) مبنی بر وجود رابطه معکوس چولگی و

بازده سهام با تردید مواجه می‌گردد. نتایج حاصله، توان توضیحی چولگی جهت تبیین تغییرات بازده را تایید نموده و در تایید آنگ و همکاران (۲۰۰۹)، نشانگر آن است که اثر IVOL پس از کنترل چولگی، قویاً بازده مورد انتظار را تحت تاثیر قرار می‌دهد. با این تفاوت که اثر مربوطه در آنگ و همکاران (۲۰۰۹) منفی و در این تحقیق، مثبت است. متاثر نشدن رابطه ریسک غیرسیستماتیک و بازده ناشی از چولگی در تحقیق حاضر، یافته بویر و همکاران (۲۰۱۰) را به چالش می‌کشد. آنها ضمن تایید همپوشانی بخشی از توان توضیحی چولگی و IVOL، نشان دادند اثر IVOL پس از کنترل چولگی ضعیف‌تر می‌شود. حال آن‌که در هیچ‌یک از مدل‌های برازش شده در بورس اوراق بهادار تهران، چولگی قادر به تضعیف اثر IVOL نگردید. به این ترتیب، یافته فو (2009b) مبنی بر عدم تاثیر چولگی بر صرف ریسک مثبت IVOL تایید می‌گردد. از این‌رو، نمی‌توان استدلال عدم تنوع‌بخشی پرتفوی سرمایه‌گذاران ناشی از ترجیح چولگی را در بورس اوراق بهادار تهران تایید نموده و رابطه ریسک غیرسیستماتیک و بازده را ناشی از چولگی توزیع بازده دانست. با این وجود آلفای جنسن پرتفوی‌های حاصل از اعمال راهبرد سرمایه گذاری IVOL متاثر از شیوه اندازه‌گیری IVOL، الگوی وزنی بازده و الزام حداقل روز معاملاتی فاقد معناداری آماری می‌گردد.

نظریه‌های اقتصادی در خصوص جهت قیمت‌گذاری چولگی و کشیدگی، مسکوت است. به نحوی‌که نمی‌توان بر اساس مبانی نظری موجود، مشخص نمود جهت تغییرات گشتاورهای مرتبه سوم و چهارم و بازده، چگونه باید باشد. شاید بتوان ادعا کرد، این امر ناشی از این واقعیت باشد که نمی‌توان مشخص کرد آیا سرمایه‌گذاران چولگی و کشیدگی بالای توزیع بازده را نشانه بهبود یا وخامت فرصت‌های سرمایه‌گذاری می‌دانند. به تعبیر کونراد و همکاران (۲۰۱۳) تغییرات کشیدگی و بازده، خلاف جهت یکدیگر است. لی (۲۰۰۸) معتقد است با فرض ثبات سایر عوامل، سهام دارای کشیدگی و نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک بالا در مقایسه با سهام دارای کشیدگی و نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک پایین، از بازده آتی کمتری برخوردار است. حال آن‌که آمایا و همکاران (۲۰۱۳) رابطه مثبت کشیدگی و بازده را تایید می‌نمایند. بر خلاف تحقیقات یادشده، نتایج به دست آمده در این تحقیق، شاهدی دال بر رابطه کشیدگی و بازده نمی‌یابد.

اما به رغم عدم معناداری تاثیر کشیدگی بر بازده، کنترل تاثیر کشیدگی، به شدت بر آلفای استراتژی معاملاتی مبتنی بر IVOL موثر بوده و در برخی موارد منجر به حذف معناداری آماری آن می‌گردد. اثر یادشده تابع سنجه IVOL، الگوی وزنی بازده و محدودیت حداقل روز معاملاتی است. با این حال، با توجه به نبود مبانی نظری صریحی که قادر باشد دلیل متاثر ساختن بازده دارایی توسط کشیدگی را توضیح دهد، نمی‌توان به طور قطعی عدم معناداری آماری آلفا را به کشیدگی بازده سهام منتسب دانست.

فهرست منابع

* Amaya, Diego., Christoffersen, Peter., Jacobs, Kris., & Vasquez, Aurelio., (2013), Do Realized Skewness and Kurtosis Predict the Cross-Section of Equity Returns?, Working Paper.
* 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.
* 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.
* Bali, Turan G, Hu , Jianfeng. & Murray, Scott., (2013), Option Implied Volatility, Skewness, and Kurtosis and the Cross-Section of Expected Stock Returns, Working Paper.
* Bali, Turan G. & Cakici, Nusret., (2008), Idiosyncratic Volatility and the Cross Section of Expected Returns, Journal of Financial and Quantitative Analysis, 43(1), 29-58.
* Bergbrant, Mikael., (2010), Trading Costs and the Relation between Idiosyncratic Volatility and Returns, Working Paper.
* Boehme, Rodney D., Danielsen, Bartley R., Kumar, Praveen, & Sorescu, Sorin M., (2009), Idiosyncratic risk and the cross-section of stock returns: Merton (1987) meets Miller (1977), Journal of Financial Markets, 12.
* Boquist, Alex., (2010), Idiosyncratic Volatility, Liquidity and Extreme Returns, Working Paper, University of Wisconsin-Madison.
* Boyer, Brian., Mitton, Todd & Vorkink, Keith., (2010), Expected Idiosyncratic Skewness, The Review of Financial Studies, 23(1).
* Brandt, Michael W., Brav, Alon., Graham, John R., & Kumar, Alok., (2010), The Idiosyncratic Volatility Puzzle: Time Trend or Speculative Episodes?, The Review of Financial Studies, 23(2).
* Brockett, Patrick L., & Kahane, Yehuda., (1992), RISK, RETURN, SKEWNESS AND PREFERENCE, MANAGEMENT SCIENCE, 38 (6).
* Campbell, John Y., Lettau, Martin., Malkiel, Burton G., & Xu, Yexiao., (2001), Have Individual Stocks Become More Volatile? An Empirical Exploration of Idiosyncratic Risk, The Journal of Finance, LV1(1).
* Chabi-Yo, Fousseni., (2011), Explaining the Idiosyncratic Volatility Puzzle using Stochastic Discount Factors, Journal of Banking & Finance, Volume 35, Issue 8, August 2011, Pages 1971–1983.
* Chen, Zhanhui., (2008), Volatility of Liquidity, Idiosyncratic Risk and Asset Returns, Working Paper.
* Conrad, Jennifer., Dittmar, Robert F., & Ghysels, Eric., (2013), Ex Ante Skewness and Expected Stock Returns, Working Paper, University of North Carolina.
* Dimson, E., (1979), Risk measurement when shares are subject to infrequent trading, Journal of Financial Economics 7, 197-226.

* Drew, Michael E., Malin, Mirela., Naughton, Tony., & Veeraraghavan, Madhu., (2006), Idiosyncratic volatility and security returns: evidence from Germany and United Kingdom, Studies in Economics and Finance, 23 (2).
* Drew, Michael E., Malin, Mirela., Naughton, Tony., & Veeraraghavan, Madhu., (2006), Idiosyncratic volatility and security returns: evidence from Germany and United Kingdom, Studies in Economics and Finance, 23 (2).
* 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.
* Drew, Michael E., Naughton, Tony., & Veeraraghavan, Madhu., (2004), Is idiosyncratic volatility priced?: Evidence from the Shanghai Stock Exchange, International Review of Financial Analysis, 13 (3), 349-366.
* Fama, E. & J. MacBeth., (1973), Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests, Journal of Political Economy, 81, 607-636.
* Ferguson, M. F., Shockley, R. L., (2003), Equilibrium "anomalies", Journal of Finance, 58, 2549-2580.
* Fu, Fangjian., (2009), Idiosyncratic Risk and the Cross-Section of Expected Stock Returns, Journal of Financial Economics, 91.
* Harvey, Campbell R. & Siddique, Akhtar., (2000), Conditional Skewness in Asset Pricing Tests, The Journal of Finance, LV(3).
* Kapadia, Nishad., (2007), Skewness, Idiosyncratic Volatility and Expected Returns, Working paper, University of North Carolina, Chapel Hill.
* Lee, John Byong Tek., (2008), Higher Idiosyncratic Moments and the Cross-Section of Expected Stock Returns, PH.D Thesis.
* Levy, H., (1978), Equilibrium in an imperfect market: a constraint on the number of securities in a portfolio, American Economic Review, 68, 643-658.
* Merton, R. C., (1973), An Intertemporal Capital Asset Pricing Model, Econometrica, 41, 867-887.
* Merton, Robert C., (1987), A simple model of capital market equilibrium with incomplete information, Journal of Finance, 42, 483-510.
* Mitton, Todd, & Vorkink, Keith., (2007), Equilibrium underdiversifcation and the preference for skewness, Review of Financial Studies, 20(4).
* Newey, Whitney K., & Kenneth D. West., (1987), A simple positive-definite heteroscedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix, Econometrica 55, 703–708.
* Spiegel, Matthew., & Wang, Xiaotong., (2005), Cross-Sectional Variation in Stock Returns: Liquidity and Idiosyncratic Risk, Working Paper.
* Wan, Chi., (2008), Idiosyncratic Volatility, Expected Windfall and the Cross-Section of Stock Returns, JOB MARKET PAPER, Boston College.
* Wei, Steven X. & Zhang, Chu., (2005), Idiosyncratic risk does not matter: A re-examination of the relationship between average returns and average volatilities, Journal of Banking & Finance, 29.

یادداشت‌ها

[1].Levy
[2].Merton
[3].Fu
[4].Under-diversification
[5].Idiosyncratic Volatility
[6].Simkowitz
[7].Beedles
[8].Conine
[9].Tamarkin
[10].Harvey
[11].Siddique
[12].Coskewness
[13].Dittmar
[14].Co-Moments
[15].Representative-Agent
[16].Blume
[17].Friend
[18].Kelly
[19].Vissing-Jorgensen
[20].Polkovnichenko
[21].Barberis
[22].Huang
[23].Tversky
[24].Kahneman
[25].Amaya

[۲۶]. *در چارچوب پیشینه مطالعات صورت گرفته در زمینه قماربازی، در ابتدا تصور می‌شد فعالان این عرصه با قبول ریسک بیشتر و بازده مورد انتظار کمتر، رفتار ریسک‌طلبانه‌ای نشان می‌دهند. با این حال، گولک و تامارکین در سال ۱۹۹۸ دریافتند این رفتار به دلیل ترجیح چولگی و نه واریانس، می‌باشد.*

[27].Chabi-Yo