فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
دوره ۱۷ / شماره ۱ (پیاپی ۶۵) / بهار ۱۴۰۷
صفحه ۲۲۷ تا ۲۴۹

بررسی استراتژی‌های مومنتوم مقیاس بندی شده پویا در بورس اوراق بهادار تهران

محمدرضا قاسمی‌نژاد
کارشناسی ارشد، گروه مهندسی مالی، دانشکده علوم مالی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران(نویسنده مسئول)
m.ghaseminejad7878@gmail.com

کامران پاکیزه
دانشیار، گروه مهندسی مالی، دانشکده علوم مالی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
k.pakizeh@khu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۳۰

چکیده
این پژوهش به بررسی عملکرد استراتژی‌های مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از داده‌های ۱۰۰ سهم که بخش عمده‌ای از ارزش بازار را در بازه فروردین ۱۳۹۲ تا اسفند ۱۴۰۲ تشکیل می‌دهند، می‌پردازد. روش مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا به استراتژی مومنتوم اجازه می‌دهد تا وزن خود را براساس شرایط بازار تنظیم کند؛ به‌طوری که در بازارهای نزولی با نوسانات بالا، وزن مومنتوم کاهش می‌یابد و در بازارهای باثبات با نوسانات کمتر، وزن بیشتری به آن اختصاص داده می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که استراتژی‌های مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا به ویژه استراتژی‌های پویای ۳ و ۴، نسبت به سایر استراتژی‌ها در بهبود بازده تعدیل‌شده بر اساس ریسک عملکرد بهتری داشته‌اند. در نهایت، یافته‌ها بیانگر آن است که استراتژی‌های مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا می‌توانند در بازارهای پرنوسان بازده‌های پایدارتر و مدیریت ریسک بهتری ارائه دهند.

واژه‌های کلیدی: استراتژی مومنتوم، مقیاس‌بندی پویا، بازده تعدیل‌شده بر اساس ریسک، بورس اوراق بهادار تهران، مدیریت ریسک.

۱- مقدمه

استراتژی‌های مومنتوم، که شامل خرید دارایی‌هایی است که در گذشته عملکرد خوبی داشته‌اند و فروش دارایی‌هایی که عملکرد ضعیفی داشته‌اند، در انواع مختلف بازارها و دارایی‌ها موفقیت زیادی کسب کرده‌اند. با این حال، این استراتژی‌ها در معرض کاهش‌های شدید و ناگهانی، که به عنوان سقوط مومنتوم شناخته می‌شوند، قرار دارند. این سقوط‌ها اغلب در دوران فشار بازار و نوسانات شدید رخ می‌دهند، به‌ویژه زمانی که بازار به‌طور ناگهانی بهبود پیدا می‌کند. این ناپایداری یک چالش کلیدی برای محققان و فعالان بازار ایجاد می‌کند، زیرا آن‌ها باید در حالی که همچنان پتانسیل سوددهی را حفظ می‌کنند، راه‌هایی برای کاهش ریسک‌های قابل توجه مرتبط با استراتژی‌های مومنتوم پیدا کنند. اهمیت پرداختن به این مشکل در بازارهای نوظهور مانند بورس تهران، که نوسانات می‌توانند سقوط‌های مومنتوم را تشدید کنند، بیش از پیش آشکار می‌شود.

استراتژی‌های مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا[1] (dMOM) که توسط دنیل و موسکویتز (۲۰۱۶) پیشنهاد شده‌اند، به عنوان راه‌حلی برای انطباق استراتژی مومنتوم با شرایط متغیر بازار ارائه شده‌اند. این استراتژی‌ها میزان مواجهه با موقعیت‌های مومنتوم را بر اساس پیش‌بینی‌های بازده و ریسک مورد انتظار تنظیم می‌کنند. استراتژی dMOM به‌طور کلی در شرایط مطلوب بازار مواجهه با مومنتوم را افزایش داده و در مواقعی که انتظار افزایش نوسانات می‌رود، میزان مواجهه را کاهش می‌دهد یا از آن جلوگیری می‌کند. این تنظیم پویا، ریسک کاهش‌های شدید را که در استراتژی‌های مومنتوم ثابت رخ می‌دهد، کاهش می‌دهد؛ به ویژه در بازارهایی مانند بورس اوراق بهادار تهران که با نوسانات زیادی روبه‌رو هستند. توانایی مدیریت ریسک در عین حفظ سودآوری مومنتوم، این استراتژی پویا را به روش بهتری نسبت به رویکردهای سنتی تبدیل کرده است.

هدف این پژوهش ارزیابی عملکرد استراتژی‌های مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا در چارچوب بازار بورس تهران است. با به‌کارگیری اصولdMOM ، این تحقیق سعی دارد مشکل سقوط مومنتوم را در یک محیط بازار نوظهور بررسی کند. اهمیت این تحقیق در پتانسیل آن برای ارائه چارچوبی قوی برای سرمایه‌گذاران است که به کمک آن بتوانند بازده‌های تعدیل‌شده بر اساس ریسک بالاتری را کسب کنند و از زیان‌های شدید مرتبط با استراتژی‌های مومنتوم سنتی جلوگیری کنند. این تحقیق به ادبیات گسترده‌تری درباره سرمایه‌گذاری مومنتوم کمک می‌کند و با توسعه روش‌های مومنتوم پویا در بازارهای جدید، بینش‌های کاربردی را برای فعالان بازار ارائه می‌دهد تا بتوانند پیچیدگی‌های بازارهای نوظهور را بهتر مدیریت کنند.

مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

مفهوم استراتژی‌های مومنتوم پویا و مقیاس‌بندی‌شده در تحقیقات مالی، به ویژه در حوزه بهبود عملکرد پرتفوی از طریق کاهش ریسک‌های ذاتی استراتژی‌های مومنتوم سنتی به شدت مورد توجه قرار گرفته است. هدف این رویکرد مقیاس‌گذاری پویا، که در تحقیقات متعددی معرفی و توسعه یافته است، تنظیم میزان مواجهه پرتفوی بر اساس نوسانات اخیر بازار است که به بهبود بازدهی تعدیل‌شده بر اساس ریسک منجر می‌شود. پایه‌های این

[1] Dynamic-scaled momentum

استراتژی‌ها به کار مهم دانیل و مسکوویتز (۲۰۱۶) برمی‌گردد که استراتژی مومنتوم پویایی را طراحی کردند تا پدیده سقوط مومنتوم[1] را که به خوبی شناخته شده است، برطرف کنند. با تنظیم میزان مواجهه با پرتفوی مومنتوم به صورت معکوس با نوسانات بازار، دانیل و مسکوویتز نشان دادند که استراتژی آن‌ها در دوره‌های بحران بازار که معمولاً استراتژی‌های مومنتوم سنتی شکست می‌خورند، عملکرد بهتری دارد. این روش مقیاس‌گذاری پرتفوی‌های مومنتوم جرقه‌ای برای مجموعه‌ای از تحقیقات شد که به بررسی، تایید و گسترش اصول مدیریت نوسانات در چارچوب استراتژی‌های مومنتوم پرداخته‌اند.

در ادامه، باروسو و سانتا-کلارا (۲۰۱۵) ایده مدیریت ریسک در استراتژی‌های مومنتوم را توسعه دادند و یک روش مقیاس‌گذاری نوسانات معرفی کردند که میزان مواجهه[2] با مومنتوم را بر اساس برآورد ریسک استراتژی تنظیم می‌کرد. آن‌ها نشان دادند که این روش می‌تواند به طور قابل توجهی ریسک سقوط مومنتوم را کاهش دهد در حالی که بازدهی رقابتی حفظ می‌شود. کار باروسو و سانتا-کلارا ایده مدیریت ریسک پویا را تقویت کرد و نشان داد که مقیاس‌گذاری نوسانات می‌تواند یکی از بزرگترین معایب سرمایه‌گذاری مومنتوم، یعنی ریسک سقوط، را برطرف کند. این مطالعه به‌طور اساسی زمینه‌ای برای اکتشافات بعدی در مورد استراتژی‌های مدیریت نوسانات در کلاس‌های دارایی و شرایط مختلف بازار فراهم کرد.

توسعه بیشتر رویکرد مقیاس‌گذاری پویا با کار موریرا و موير (۲۰۱۷) شکل گرفت که شواهد تجربی قوی‌ای ارائه دادند مبنی بر اینکه پرتفوی‌های مدیریت‌شده بر اساس نوسانات معمولاً از همتایان بدون مقیاس خود عملکرد بهتری دارند. آن‌ها نشان دادند که مقیاس‌گذاری پویا نه تنها ریسک پرتفوی را کاهش می‌دهد، بلکه نسبت شارپ را در میان طیف وسیعی از عوامل سهام از جمله مومنتوم افزایش می‌دهد. یافته‌های آن‌ها بر قابلیت انعطاف مقیاس‌گذاری نوسانات در محیط‌های مختلف بازار تاکید کرد و نشان داد که این رویکرد می‌تواند آلفاهای مثبت به دست آورده و برای سرمایه‌گذاران بهبود قابل توجهی در بازدهی ارائه دهد. این تحقیق بر این موضوع تاکید داشت که مدیریت نوسانات می‌تواند نه تنها برای استراتژی‌های مومنتوم بلکه برای دیگر استراتژی‌های مبتنی بر عوامل سرمایه‌گذاری نیز عملکرد بهتری ایجاد کند.

پژوهش اسکات سدر برگ و همکارانش (۲۰۲۰) بیشتر به بررسی اجرای عملی پرتفوی‌های مدیریت‌شده بر اساس نوسانات پرداخته و دیدگاه دقیق‌تری از عملکرد آن‌ها در دنیای واقعی ارائه کرده است. در حالی که مطالعات قبلی مانند کار موریرا و موير (۲۰۱۷) نتایج مثبتی برای درون نمونه نشان داده بودند، سدر برگ و همکارانش متوجه شدند که پرتفوی‌های مدیریت‌شده بر اساس نوسانات همیشه در آزمون‌های خارج از نمونه عملکرد بهتری ندارند. این تحقیق نشان داد که اگرچه مقیاس‌گذاری پویا در استراتژی‌های مومنتوم در شرایط خاص عملکرد خوبی دارد، اما سرمایه‌گذاران در زمان واقعی ممکن است به دلیل ناپایداری ساختاری در رگرسیون‌های گسترده و عدم پیش‌بینی بهینه پرتفوی با چالش‌هایی مواجه شوند. این یافته‌ها پیچیدگی اجرای این استراتژی‌ها در دنیای

[1] Momentum crash
[2] Exposure

واقعی را برجسته می‌کنند و نشان می‌دهند که درک محدودیت‌های مدیریت نوسانات در محیط‌های ناپایدار بسیار مهم است.

علاوه بر این، باروسو و سانتا-کلارا (۲۰۱۵) رابطه بین نوسانات و عملکرد مومنتوم را بررسی کرده و بر این موضوع تمرکز کردند که چگونه مقیاس‌گذاری پویا می‌تواند به سرمایه‌گذاران کمک کند تا در دوره‌های بی‌ثباتی بازار پیمایش کنند. تحقیقات باروسو نشان داد که تنظیم مواجهه مومنتوم به‌صورت معکوس با نوسانات، در جلوگیری از افت‌های بزرگ بسیار موثر است که این امر برای سرمایه‌گذارانی که به دنبال مدیریت ریسک نزولی هستند، بسیار مهم است. مشکل سقوط مومنتوم، که در کار دانیل و مسکوویتز (۲۰۱۶) مطرح شده بود، همچنان مسئله‌ای محوری است که مقیاس‌گذاری پویا تلاش می‌کند تا آن را حل کند. رویکرد باروسو همسو با ادبیات گسترده‌تر است که بر پتانسیل مدیریت نوسانات در محافظت در برابر حرکات شدید بازار تاکید می‌کند، در حالی که به استراتژی‌های مومنتوم اجازه می‌دهد از روندهای صعودی بهره‌مند شوند.

همچنین، کار ماتیاس و هاناور(۲۰۲۳) در مورد استراتژی‌های مومنتوم بهبود یافته[1]، بینش‌های بیشتری در مورد چگونگی بهینه‌سازی استراتژی‌های مومنتوم از طریق مکانیزم‌های مقیاس‌گذاری پویا ارائه کرد. با ترکیب عوامل مقطعی با تعدیل‌های نوسانات زمانی، ماتیاس و هاناور(۲۰۲۳) نشان دادند که استراتژی‌های مومنتوم بهبودیافته می‌توانند با در نظر گرفتن همزمان محیط ریسک و ویژگی‌های فردی سهام، به عملکرد بهتری دست یابند. این مطالعه بعد دیگری از پیچیدگی را به چارچوب مومنتوم پویا افزود و پیشنهاد کرد که ادغام چندین عامل ریسک و بازده می‌تواند به نتایج برتر منجر شود.

مهرانی، میرشاه‌ولد و عباسی (۲۰۱۹) به بهینه‌سازی سبد سهام در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از الگوریتم‌های سیاه‌چاله، پژوهش گرانشی و یک الگوریتم ترکیبی جدید پرداختند. مطالعه آن‌ها این روش‌ها را با مدل مارکویتز و با استفاده از داده‌های سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۷ مقایسه کرد. نتایج نشان داد که الگوریتم ترکیبی دقیق‌ترین و کارآمدترین راه‌حل‌ها را ارائه می‌دهد و با عملکرد بهتر نسبت به الگوریتم‌های مستقل، به نتایج مدل مارکویتز بسیار نزدیک شد. این پژوهش کارایی روش‌های فراابتکاری را در بهینه‌سازی سبد سهام نشان می‌دهد و دقت و سرعت محاسباتی بهتری را برای تصمیم‌گیری مالی ارائه می‌کند.

در مجموع، بدنه ادبیات مربوط به استراتژی‌های مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا نشان‌دهنده یک تکامل روشن در تفکر است؛ از استراتژی‌های مومنتوم ابتدایی که مستعد سقوط هستند تا رویکردهای پیچیده و مدیریت‌شده ریسک که با تغییر شرایط بازار سازگار می‌شوند. مقیاس‌گذاری پویا در پرتفوی‌های مومنتوم، همان‌طور که در آثار دانیل و مسکوویتز (۲۰۱۶)، باروسو و سانتا-کلارا (۲۰۱۵)، موریرا و موبر (۲۰۱۷)، و سدر برگ و همکاران (۲۰۲۰) بررسی شده، یک مورد قوی برای اثربخشی آن در مدیریت ریسک‌های ذاتی سرمایه‌گذاری مومنتوم ارائه می‌دهد. این مطالعات به طور جمعی نشان می‌دهند که مقیاس‌گذاری نوسانات نه تنها بازدهی را بهبود می‌بخشد، بلکه چارچوبی قوی برای مدیریت ریسک نزولی، که برای سرمایه‌گذاران مومنتوم حیاتی است، فراهم می‌کند. با این حال، همان‌طور که ادبیات نشان می‌دهد، اجرای این استراتژی‌ها در زمان واقعی، به ویژه در محیط‌های ناپایدار

[1] Enhanced momentum strategies

بازار، نیاز به توجه دقیق به محدودیت‌ها و چالش‌های ساختاری دارد. از این رو، استراتژی‌های مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا همچنان یک حوزه کلیدی برای پژوهش بوده و پیامدهای مهمی برای تحقیق علمی و مدیریت عملی پرتفوی دارند.

روش‌شناسی پژوهش

در این تحقیق ابتدا به تشکیل پرتفوی استراتژی مومنتوم می‌پردازیم. جامعه آماری مورد استفاده در این پژوهش، داده‌های مربوط به سهم‌های موجود در بورس تهران، از فروردین ۱۳۹۲ تا اسفند ۱۴۰۲ است.در این پژوهش نمونه‌ی ما شامل داده‌های ۱۰۰ سهم است که بخش عمده ارزش بازار بورس تهران را طی فروردین ۱۳۹۲ تا اسفند ۱۴۰۲ تشکیل می‌دهند. بدین صورت که سهم‌های نمونه‌ی آماری مورد نظر را بر اساس بازده دوره‌ی تشکیل آن‌ها (بازده ۱۲ماه گذشته به استثنای دو ماه اخیر) مطابق روش ماتیاس و هاناور(۲۰۲۳) از بزرگ به کوچک مرتب‌سازی می‌کنیم. سهم‌های موجود در ۳۰٪ بالایی نمونه که بیشترین بازده را داشته‌اند به عنوان برنده و سهم‌های موجود در ۳۰٪ پایینی نمونه که کمترین بازده را داشته‌اند به عنوان بازنده در نظر گرفته می‌شوند. پرتفوی‌های بازنده و برنده بر اساس ارزش بازار موجود در آن تشکیل خواهند شد. سپس بازده ماهانه فاکتور مومنتوم به شکل زیر محاسبه خواهد شد :

رابطه (۱)

$$MOM = (\sum_{i=1}^{n_{Winners}} (\frac{V_i^{Winners}}{\sum_{j=1}^{n_{Winners}} V_j^{Winners}} \times r_i^{Winners})) - \sum_{i=1}^{n_{Losers}} (\frac{V_i^{Losers}}{\sum_{j=1}^{n_{Losers}} V_j^{Losers}} \times r_i^{Losers}))$$

که در آن : n تعداد سهام در پرتفوی است. W_i وزن سهم i در پرتفوی است که بر اساس ارزش بازار آن نسبت به کل ارزش بازار پرتفوی محاسبه می‌شود. به طور دقیق‌تر $W_i = \frac{V_i}{\sum_{j=1}^{n} V_j}$ که در آن V_i ارزش بازار سهم i است. r_i بازده سهم i است.

لازم به ذکر است که دوره‌ی نگهداری نیز یک ماهه بوده و در پایان هر دوره‌ی نگهداری، بازده فاکتور مومنتوم محاسبه شده و پرتفوی‌های بازنده و برنده با توجه به بازده دوره‌ی تشکیل آن‌ها شکل خواهند گرفت.

سپس به تشکیل فاکتور مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا خواهیم پرداخت:

مراحل تشکیل فاکتور مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا (dMOM)

۱) جامعه‌ی آماری و نمونه‌ی مورد نظر خود را انتخاب کنید.

۲) فاکتور مومنتوم استاندارد شده را همانگونه که توضیح داده شد تشکیل دهید.

۳) معادله‌ی رگرسیونی مطابق روش دنیل و موسکویتز (۲۰۱۶) به شکل زیر تشکیل می‌دهیم:

$$R_{MOM.t} = \gamma_0 + \gamma_{int} \times I_{Bear.t-1} \times \sigma^2_{RMRF.t-1} + \epsilon_t \qquad \text{رابطه۲}$$

اجزای مدل رگرسیون به شرح زیر است:

γ_0 : عرض از مبدأ معادله رگرسیون است که بازده پایه‌ی مورد انتظار مومنتوم را نشان می‌دهد. این مقدار نمایانگر بازده پایه مومنتوم است که بدون توجه به شرایط بازار انتظار می‌رود. می‌توان آن را به عنوان بازده میانگین مومنتوم در شرایطی که نوسانات بازار کم است و بازار نزولی وجود ندارد، در نظر گرفت.

$R_{MOM.t}$: نشان‌دهنده بازده پیش‌بینی‌شده استراتژی مومنتوم برای ماه t است.

γ_{int} : ضریب روی عبارت تعاملی است که حساسیت بازده مومنتوم را به شاخص بازار نزولی و واریانس بازار نشان می‌دهد.

$I_{Bear.t-1}$: شاخص بازار نزولی است. اگر بازده تجمعی بازار در دو سال گذشته منفی باشد (که نشان‌دهنده بازار نزولی است)، این مقدار ۱ است و در غیر این صورت صفر است. این متغیر نشان‌دهنده وجود یا عدم وجود بازار نزولی است. استراتژی‌های مومنتوم معمولاً پس از بازارهای نزولی، در زمان بهبود بازار، عملکرد ضعیفی دارند؛ بنابراین، این شاخص به تنظیم بازده مورد انتظار براساس وضعیت بازار کمک می‌کند.

$\sigma^2_{RMRF.t-1}$: واریانس تحقق‌یافته بازده مازاد بازار در دوره قبلی است (که معمولاً طی ۱۲۶ روز معاملاتی اخیر محاسبه می‌شود). این متغیر میزان نوسانات بازار را نشان می‌دهد و به عنوان شاخصی از عدم قطعیت بازار عمل می‌کند. این متغیر میزان نوسانات اخیر بازار را اندازه‌گیری می‌کند. بر اساس مطالعات قبلی، بازده مومنتوم به طور معکوسی با نوسانات همبستگی دارد: هنگامی که نوسانات بازار بالا است، مومنتوم معمولاً عملکرد ضعیف‌تری دارد. بنابراین، مدل با اضافه کردن این متغیر، بازده مورد انتظار را با توجه به سطح ریسک اخیر بازار تنظیم می‌کند.

این عبارت مطابق روش باروسو و سانتا-کلارا (۲۰۱۵) به شکل زیر محاسبه می‌شود که در آن $R_{RMRF.d-j.t-1}$ برابر بازده مازاد روزانه‌ی است.

$$\sigma^2_{RMRF,t-1} = 21 \times \sum_{j=1}^{126} \frac{R^2_{RMRF.d-j.t-1}}{126} \qquad \text{رابطه(۳)}$$

$\gamma_{int} \times I_{Bear.t-1} \times \sigma^2_{RMRF.t-1}$: این عبارت نشان‌دهنده ارتباط بین وضعیت بازار نزولی و نوسانات بازار است. ضریب γ_{int} حساسیت بازده مورد انتظار مومنتوم به این عوامل را اندازه‌گیری می‌کند. به‌ویژه در زمانی که بازار نزولی است و نوسانات بالا است، این عبارت باعث کاهش بازده مورد انتظار مومنتوم می‌شود، که بازتابی از ریسک بالای سقوط استراتژی‌های مومنتوم در چنین شرایطی است.

ϵ_t : این خطا شامل بخشی از بازده مومنتوم است که مدل قادر به توضیح آن نیست. این بخش نشان‌دهنده نویز یا عدم قطعیت در پیش‌بینی بازده است که مدل نمی‌تواند آن را تفسیر کند.

این معادله بازده مومنتوم را با تنظیم براساس دو عامل مهم پیش‌بینی می‌کند: اول این که آیا بازار در فاز نزولی قرار دارد و دوم این که سطح اخیر نوسانات بازار چگونه است. اگر بازار در فاز نزولی باشد و نوسانات بالا باشد، بازده مورد انتظار مومنتوم کاهش می‌یابد، زیرا استراتژی‌های مومنتوم در چنین شرایطی معمولاً ضعیف عمل می‌کنند. از طرف دیگر، زمانی که بازار نزولی نیست یا نوسانات کم است، بازده پیش‌بینی‌شده مومنتوم بیشتر خواهد بود، زیرا این استراتژی‌ها معمولاً در بازارهای پایدار و با روند صعودی خوب عمل می‌کنند.

به طور خلاصه، رابطه (۲) با در نظر گرفتن وضعیت بازار و نوسانات، به استراتژی dMOM این امکان را می‌دهد که در شرایط بازار نامطلوب، میزان ریسک را کاهش داده و از سقوط‌ها اجتناب کند.

۴) وزن تخصیص داده شده به فاکتور مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا مطابق روش دنیل و موسکویتز (۲۰۱۶) به روش زیر محاسبه می‌شود:

$$W_{dMOM.t} = \left(\frac{1}{2\cdot\lambda}\right)\cdot\frac{\hat{\mu_t}}{\hat{\sigma}_t^2}$$ رابطه(۴)

که در آن :

$W_{dMOM.t}$: وزن پویای اختصاص داده شده به پورتفولیوی مومنتوم در ماه t است.

$\hat{\mu_t}$: بازده پیش‌بینی‌شده استراتژی مومنتوم برای ماه t است که با استفاده از رابطه(۲) گام ۳ به دست می‌آید. زمانی که بازده مورد انتظار بالا باشد، وزن پورتفولیوی مومنتوم افزایش می‌یابد و وقتی بازده پایین (یا حتی منفی) باشد، وزن کاهش می‌یابد یا حتی منفی می‌شود.

$\hat{\sigma}_t^2$: نوسان آماری روزانه‌ی محقق شده‌ی فاکتور مومنتوم استاندارد شده در ۶ ماه گذشته (۱۲۶ روز معاملاتی) است. این مقدار نشان‌دهنده ریسک پیش‌بینی‌شده‌ی استراتژی مومنتوم در ماه t است. نوسان آماری بالاتر نشان‌دهنده ریسک بیشتر است که باعث کاهش وزن پورتفولیو می‌شود. رابطه معکوس بین بازده و ریسک تضمین می‌کند که در شرایطی که ریسک پیش‌بینی‌شده بالاست، وزن کاهش یابد تا از ریسک اضافی جلوگیری شود. نوسان آماری مطابق با روش باروسو و سانتا-کلارا (۲۰۱۵) به روش زیر بدست می‌آید:

$$\hat{\sigma}_t^2 = 21 \times \sum_{j=1}^{126} \frac{R^2_{MOM.d-j.t}}{126}$$ رابطه(۵)

معادله‌ی فوق از $j = 1$ تا $j = 126$ اجرا می‌شود که در آن:

$R^2_{MOM.d-1.t}$ برابر با مربع بازده استراتژی مومنتوم استاندارد در روز اول است. به همین ترتیب مربع بازده روزانه استراتژی مومنتوم تا روز ۱۲۶ ام با یکدیگر جمع می‌شود.

λ : یک پارامتر مقیاس‌دهنده است که سطح ریسک استراتژی را کنترل می‌کند و یک مقدار ثابت است که وزن پویا را به گونه‌ای تنظیم می‌کند که پورتفولیو در طول زمان یک سطح ریسک ثابت را هدف‌گذاری کند. این پارامتر برای کنترل میزان کلی ریسک در استراتژی استفاده می‌شود. این مقدار به عنوان یک ضریب تنظیم عمل می‌کند که توازن بین بازده مورد انتظار و ریسک را حفظ می‌کند و تضمین می‌کند که استراتژی خیلی تهاجمی یا بیش از حد محتاطانه نباشد. مقدار دقیق λ با استفاده از فرآیند کالیبراسیون تاریخی به دست می‌آید. برای تعیین مقدار λ، نوسان هدف استراتژیdMOM با نوسان محقق‌شده‌ی کل نمونه برای استراتژی مومنتوم استاندارد مقایسه می‌شود. هدف این است که میانگین نوسان استراتژی مقیاس‌بندی‌شده با نوسان استراتژی MOM در طول کل دوره تاریخی یکسان باشد. فرآیند کالیبراسیون می‌تواند به‌صورت تحلیلی یا از طریق الگوریتم‌های تکرارشونده انجام شود. در این فرآیند، مقدار λ به‌گونه‌ای بهینه می‌شود که نوسان استراتژی مقیاس‌بندی‌شده به نوسان هدف نزدیک گردد و از حساسیت بیش‌ازحد به پیش‌بینی‌های بازده و واریانس جلوگیری شود. در این تحقیق مقدار λ برابر با ۰.۵ خواهد بود.

رابطه(۵) در اصل بازده مورد انتظار استراتژی را نسبت به ریسک مورد انتظار آن متعادل می‌کند. هنگامی که بازده پیش‌بینی‌شده نسبت به ریسک بالا باشد، وزن پورتفولیو افزایش می‌یابد تا از شرایط مساعد بهره‌برداری شود، و برعکس، وقتی ریسک پیش‌بینی‌شده نسبت به بازده بالا باشد، وزن کاهش می‌یابد تا از ضررهای احتمالی جلوگیری شود.

یکی از مزایای کلیدی این روش این است که به استراتژی مومنتوم اجازه می‌دهد تا براساس شرایط فعلی بازار، وزن خود را به‌طور پویا تنظیم کند. برای مثال، در یک بازار نزولی با نوسانات بالا، بازده مورد انتظار ممکن است پایین یا منفی باشد، که منجر به کاهش یا حتی معکوس شدن وزن مومنتوم می‌شود. در مقابل، در بازارهای باثبات یا صعودی با نوسانات کم، ممکن است وزن بیشتری به استراتژی مومنتوم اختصاص داده شود. اگر بازده مورد انتظار $\hat{\mu_t}$ منفی باشد (که ممکن است در برخی شرایط بازار مثل بازارهای نزولی رخ دهد)، وزن $W_{dMOM.t}$ نیز می‌تواند منفی شود. این به این معناست که استراتژی در چنین شرایطی ممکن است به جای خرید، فروش استقراضی کند تا از ضررها جلوگیری کند.

۵) سرانجام بازده استراتژی مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا در ماه t به شکل زیر بدست می‌آید:

رابطه(۶) $R_{dMOM} = R_{MOM.t} \cdot W_{dMOM.t}$

۶) مراحل فوق را بصورت ماهانه تکرار کنید و رگرسیون را مجددا برای پیش‌بینی $\hat{\mu_t}$ تخمین بزنید.

آزمون فراگیر بودن عوامل شامل رگرسیون بازده‌های یک عامل جدید بر روی بازده‌های عوامل موجود و سپس بررسی ضرایب است. اگر ضرایب از نظر آماری معنی‌دار باشند، این نشان می‌دهد که عامل جدید اطلاعات منحصربه‌فردی را ارائه می‌دهد که عوامل موجود قادر به توضیح آن نیستند. برعکس، اگر ضرایب معنی‌دار نباشند، این نشان می‌دهد که عامل جدید قدرت توضیحی اضافی فراهم نمی‌کند و در مدل موجود زائد است. این آزمون برای اعتبارسنجی کارایی استراتژی‌های مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا ضروری است، زیرا اطمینان حاصل می‌کند که آن‌ها بینش‌ها و بهبودهای معناداری ارائه می‌دهند یا خیر.

در این پژوهش، از آزمون فراگیر بودن عوامل برای ارزیابی دقیق اثربخشی استراتژی مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا که پیشنهاد کرده‌ایم استفاده می‌کنیم. با استفاده از این آزمون، قصد داریم تعیین کنیم که آیا این استراتژی‌ها قدرت توضیحی اضافی و بازده تنظیم‌شده بر اساس ریسک بیشتری نسبت به عامل مومنتوم سنتی (MOM) ارائه می‌دهند یا خیر. آزمون فراگیر بودن عوامل در این زمینه به‌ویژه اهمیت دارد زیرا به ما اجازه می‌دهد مزایای افزوده استراتژی مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا را کمی کرده و اهمیت و استحکام آن را تأیید کنیم.

برای آزمون فراگیر بودن عوامل از رگرسیون‌های زیر استفاده می‌شود: روابط(۷) الی (۹)

$$MOM_t = \alpha + \beta_1 RMRF_t + \beta_2 SMB_t + \beta_3 HML_t + \epsilon_t$$
$$MOM_t = \alpha + \beta_1 RMRF_t + \beta_2 SMB_t + \beta_3 HML_t + \beta_4 DMOM_t + \epsilon_t$$
$$DMOM_t = \alpha + \beta_1 RMRF_t + \beta_2 SMB_t + \beta_3 HML_t + \beta_4 MOM_t + \epsilon_t$$

که در آن:

MOM_t برابر بازده استراتژی مومنتوم در ماه t . $DMOM_t$ برابر بازده استراتژی مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا در ماه t. $RMRF_t$ برابر صرف ریسک شاخص بازار در ماه t است که از مازاد بازده پرتفوی بازار نسبت به نرخ بدون

ریسک بدست می‌آید$(R_m - R_f)$. SMB_t عامل اندازه یا بزرگی در ماه t است که نشان دهنده تفاوت میانگین بازده پرتفوی سهام شرکت‌های با اندازه کوچک و پرتفوی سهام شرکت‌های با اندازه بزرگ است. در این تحقیق حاصل ضرب قیمت بازار سهام در تعداد سهام منتشره در دست سهامداران به عنوان اندازه شرکت در نظر گرفته شده است و به پیروی از رویکرد مطالعه‌ی فاما و فرنچ از معیار میانه اندازه شرکت‌های نمونه برای این طبقه‌بندی استفاده شده است.HML_t عامل ارزش دفتری به ارزش بازار در ماه t است که از تفاوت بین میانگین بازده سهام شرکت‌های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا و سهام شرکت‌های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین بدست می‌آید. بر اساس رویکرد فاما و فرنچ ۳۰ درصد شرکت‌ها بر اساس رتبه کم به زیاد، جزو شرکت‌های پایین، ۴۰ درصد جزو شرکت‌های متوسط و ۳۰ درصد جزو شرکت‌های بالا طبقه‌بندی شده‌اند.

لازم به ذکر است در جداول ارائه شده در بخش یافته‌های پژوهش، مطابق با نگارش ماتیاس و هاناور(۲۰۲۳)، به جای فاکتورهای $RMRF_t$ ، SMB_t و HML_t ، به جهت تلخیص از FF_t استفاده شده است.

آزمون جابسون-کورکی یک روش آماری است که برای مقایسه نسبت‌های شارپ دو پرتفوی سرمایه‌گذاری استفاده می‌شود و به ما این امکان را می‌دهد تا تعیین کنیم که آیا تفاوت معنی‌داری در عملکرد تنظیم‌شده با ریسک آن‌ها وجود دارد یا خیر. نسبت شارپ یک معیار رایج در امور مالی است که بازده‌ها را برای ریسک تنظیم می‌کند و به عنوان نسبت بازده اضافی پرتفوی نسبت به نرخ بدون ریسک به انحراف استاندارد بازده اضافی پرتفوی تعریف می‌شود. به طور خاص، نسبت شارپ (S) به صورت زیر تعریف می‌شود:

رابطه(۱۰) $$S = \frac{R_p - R_f}{\delta_p}$$

که در آن R_p بازده متوسط پرتفوی،R_f نرخ بدون ریسک و δ_p انحراف استاندارد بازده اضافی پرتفوی است.

در زمینه آزمون جابسون-کورکی، هدف ما این است که فرضیه صفرH_0 برابری نسبت‌های شارپ دو پرتفوی را در مقابل فرضیه جایگزین H_1 نابرابری نسبت‌های شارپ آنها آزمون کنیم. به طور رسمی، فرضیات به این صورت هستند:

$$H_0 : S_1 = S_2$$
$$H_1 : S_1 \neq S_2$$

که در آن S_1 و S_2 نسبت‌های شارپ پرتفوی اول و دوم را نشان می‌دهند.

آماره آزمون برای آزمون جابسون-کورکی بر اساس تفاوت بین دو نسبت شارپ محاسبه می‌شود که همبستگی بین بازده‌های دو پرتفوی و تعداد مشاهدات را نیز در نظر می‌گیرد. آماره آزمون (z) صورت زیر است:

رابطه(۱۱) $$\frac{S_1 - S_2}{\sqrt{\frac{2(1-\rho)}{T-1}}}$$

که پس از انجام محاسبات به شکل زیر خواهد بود: روابط(۱۲) و (۱۳)

$$Z = \frac{\sigma_1\mu_2 - \sigma_2\mu_1}{\sqrt{\theta}}$$

$$\theta = \frac{1}{T}(2\sigma_1^2\sigma_2^2 - 2\sigma_1\sigma_2\sigma_{1,2} + \frac{1}{2}\mu_1^2\sigma_2^2 + \frac{1}{2}\mu_2^2\sigma_1^2 - \frac{\mu_1\mu_2}{2\sigma_1\sigma_2}\left(\sigma_{1,2}^2 + \sigma_1^2\sigma_2^2\right))$$

که در آن Z برابر آماره آزمون شارپ نسبت‌های دو جامعه، μ_1 برابر میانگین بازدهی پرتفوی۱، μ_2برابر میانگین بازدهی پرتفوی۲، σ_1 برابر انحراف معیار پرتفوی۱، σ_2 برابرانحراف معیار پرتفوی۲، N برابر تعداد کل استراتژی‌های محاسبه شده در استراتژی برای هر دوره رتبه بندی و نگهداری و $\sigma_{1,2}$ برابرکوواریانس بازدهی پرتفوی۱و۲ است.

طبقه‌بندی استراتژی مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا برای ارزیابی عملکرد

در این پژوهش، استراتژی‌های مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا به ۸ گروه مختلف تقسیم می‌شوند تا به‌طور سیستماتیک عملکرد آن‌ها مورد ارزیابی و مقایسه قرار گیرند. هر گروه با پیکربندی‌های خاصی از $\hat{\sigma}_t^2$ (نوسان آماری روزانه‌ی محقق شده‌ی فاکتور مومنتوم استاندارد شده)، $\sigma_{RMRF.t-1}^2$ (واریانس تحقق‌یافته‌ی بازده مازاد بازار) و $I_{Bear.t-1}$ (شاخص بازار نزولی) مشخص می‌شوند. با طبقه‌بندی استراتژی‌های مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا به این دسته‌ها، هدف این پژوهش ارزیابی دقیق این است که کدام پیکربندی‌ها نتایج بهتری از نظر ریسک، بازده و بازده تعدیل‌شده بر اساس ریسک ارائه می‌دهند. طبقه بندی استراتژی‌های مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا به شرح جدول زیر است:

جدول (۱)

	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴	گروه ۵	گروه ۶	گروه ۷	گروه ۸
نوسان آماری فاکتور مومنتوم	۶ ماه	۳ ماه	۶ ماه	۳ ماه	۶ ماه	۳ ماه	۶ ماه	۳ ماه
واریانس بازده مازاد بازار	۶ ماه	۶ ماه	۳ ماه	۳ ماه	۶ ماه	۶ ماه	۳ ماه	۳ ماه
شاخص بازار نزولی	۲سال	۲سال	۲سال	۲سال	۳سال	۳سال	۳سال	۳سال

از این پس، استراتژی‌های مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویای مربوط به هر گروه جهت ارجاع در این پژوهش، با اضافه شدن عدد همان گروه در انتهای آن مشخص خواهد شد. مثلا dMOM1 ، dMOM2 و ...

یافته‌های پژوهش

آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

تحلیل آمار توصیفی استراتژی‌های مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده‌ی پویا در مقایسه با استراتژی مومنتوم استاندارد بینش‌های واضحی را درباره عملکرد این استراتژی‌ها ارائه می‌دهد. میانگین بازده تمام استراتژی‌های dMOM به‌طور قابل توجهی از استراتژی پایه MOM که ۰.۹۸٪ است، بیشتر است و بالاترین بازده میانگین در dMOM4 با ۱۸.۵۳٪ مشاهده می‌شود و dMOM3 با ۱۷.۹۲٪ به‌طور نزدیک دوم است. این استراتژی‌های پویا بازده‌های بهتری ارائه می‌دهند اما نوسانات آن‌ها، که با انحراف معیار نشان داده می‌شود، به‌ویژه در dMOM3 و dMOM4 با مقادیر ۰.۷۰۰ و ۰.۷۴۲ قابل توجه است. نسبت شارپ، که بازده نسبت به ریسک را تعدیل می‌کند، نشان می‌دهد که dMOM3 و dMOM4 علی‌رغم بازده‌های بالاتر، عملکرد بهتری از نظر بازده تعدیل‌شده بر اساس ریسک به ترتیب با مقادیر ۰.۸۰ و ۰.۷۹دارند. این ویژگی نشان می‌دهد که این استراتژی‌ها تعادلی قوی بین بازده و ریسک برقرار کرده‌اند.

جدول۲ - آمار توصیفی استراتژی های مختلف

	MOM	dMOM1	dMOM2	dMOM3	dMOM4	dMOM5	dMOM6	dMOM7	dMOM8
میانگین	٪۰.۹۸	٪۱۱.۳۵	٪۱۱.۱۳	٪۱۷.۹۲	٪۱۸.۵۳	٪۷.۲۶	٪۶.۵۷	٪۶.۳۸	٪۵.۶۹
میانه	٪۰.۹۶	٪۲.۳۵	٪۴.۱۱	٪۲.۶۷	٪۴.۶۹	٪۱.۴۵	٪۱.۷۴	٪۱.۳۵	٪۱.۶۳
انحراف معیار	۰.۰۶۸	۰.۵۰۱	۰.۴۸۹	۰.۷۰۰	۰.۷۴۲	۰.۴۵۷	۰.۴۲۵	۰.۴۲۹	۰.۳۹۹
نسبت شارپ(سالانه شده)	-۰.۳۸	۰.۶۷	۰.۶۷	۰.۸۰	۰.۷۹	۰.۴۲	۰.۴۰	۰.۳۸	۰.۳۵
چولگی	۰.۳۹۸	۰.۴۱۱	۰.۴۷۰	۱.۶۷۶	۲.۴۸۶	۰.۴۷۶	۰.۴۷۳	۰.۴۱۲	۰.۴۱۱
کشیدگی	۷.۸۶۴	۴.۱۶۹	۳.۲۴۱	۹.۸۳۴	۱۵.۵۶۳	۵.۳۸۰	۳.۲۴۷	۵.۴۲۸	۳.۲۰۹
حداقل	-٪۲۴	-٪۱۲۰	-٪۹۰	-٪۱۳۶	-٪۱۰۲	-٪۱۲۸	-٪۹۰	-٪۱۲۲	-٪۸۶
حداکثر	٪۳۳	٪۱۵۶	٪۱۵۳	٪۳۶۶	٪۴۴۸	٪۱۵۷	٪۱۱۶	٪۱۴۸	٪۱۰۸
حداکثر کاهش	-٪۳۴	-٪۱۳۹	-٪۱۰۰	-٪۱۷۱	-٪۱۱۴	-٪۱۶۱	-٪۱۰۰	-٪۱۴۷	-٪۱۰۰

(منبع: یافته های پژوهش)

با بررسی چولگی و کشیدگی، *dMOM3* و *dMOM4* مقادیر بسیار بالاتری دارند؛ به‌ویژه *dMOM4* که چولگی ۲.۴۸۶ و کشیدگی ۱۵.۵۶۳ را نشان می‌دهد. این مقادیر به بازده‌های مثبت بیشتر و دنباله‌های چاق‌تر در توزیع بازده اشاره دارند. با این حال، افت‌های این استراتژی‌ها نیز به‌طور قابل توجهی شدیدتر است؛ به‌خصوص *dMOM4* که بیشترین افت را تجربه می‌کند. در مقابل، استراتژی‌هایی مانند *dMOM8* چولگی، کشیدگی و افت کمتری دارند، اما در عین حال بازده‌های پایین‌تری نیز ارائه می‌دهند. در مجموع، *dMOM3* از نظر بازده و بازده تعدیل‌شده بر اساس ریسک، بهترین عملکرد را نشان می‌دهد؛ هرچند که با نوسانات و ریسک افت قابل توجهی همراه است. برای سرمایه‌گذاری که به دنبال تعادل بین ریسک و بازده است،*dMOM3* بالاترین پتانسیل را دارد. با این حال، انتخاب نهایی استراتژی به میزان تحمل ریسک سرمایه‌گذار در برابر افت‌ها و نوسانات بازده بستگی خواهد داشت.

آزمون فراگیر بودن عوامل برای استراتژی‌های مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا

نتایج آزمون گسترش عاملی برای استراتژی dMOM1 در مقایسه با استراتژی مومنتوم سنتی نشان می‌دهد که dMOM1به‌طور قابل‌توجهی قدرت توضیحی مدل را افزایش می‌دهد. زمانی که تنها MOM در نظر گرفته می‌شود ((FF+(MOM)، آلفای ٪۱.۴ با آماره t برابر با ۱.۹۱ تولید می‌کند که نشان‌دهنده قدرت توضیحی اندک ولی نه چندان معنادار است. با این حال، با معرفی(FF+(MOM)+dMOM1) ، آلفای MOM منفی می‌شود (٪۰.۲-) و آماره t آن به‌شدت به ۰.۴۱-کاهش می‌یابد که نشان‌دهنده این است که dMOM1 بیشتر پویایی‌های MOM را جذب می‌کند. در مقابل، dMOM1 آلفای قابل‌توجهی معادل ٪۸.۸ با آماره t برابر با ۲.۲۳ نشان می‌دهد که عملکرد برتر آن را برجسته می‌کند. این نتایج با یافته‌های ماتیاس و هاناور(۲۰۲۳)همخوانی دارد، جایی که استراتژی‌های مومنتوم بهبودیافته، به‌ویژه مومنتوم پویا، ریسک سقوط‌های مومنتوم را کاهش داده و بازدهی تعدیل‌شده بر اساس

ریسک بالاتری را ارائه می‌دهند. به‌وضوح مشخص است که dMOM1 فراتر از MOMقدرت توضیحی قابل‌توجهی به مدل اضافه می‌کند و در این مورد، dMOM1 به‌وضوح استراتژی برتر از نظر آلفا و معنی‌داری آماری است.

جدول۳-آزمون فراگیر بودن عوامل (مقدار آلفا)

	FF+(MOM)	FF+(MOM)+dMOM1
MOM	۰.۰۱۴۰	-۰.۰۰۱۸
dMOM1	۰.۰۸۸۰	

جدول۴-آزمون فراگیر بودن عوامل (آماره t)

	FF+(MOM)	FF+(MOM)+dMOM1
MOM	۱.۹۱۴۳	-۰.۴۰۹۳
dMOM1	۲.۲۳۳۸	

جدول۵-آزمون فراگیر بودن عوامل (مقدار آلفا)

	FF+(MOM)	FF+(MOM)+dMOM2
MOM	۰.۰۱۴۰	۰.۰۰۱۶
dMOM2	۰.۰۷۹۱	

جدول۶-آزمون فراگیر بودن عوامل (آماره t)

	FF+(MOM)	FF+(MOM)+dMOM2
MOM	۱.۹۱۴۳	۰.۳۳۰۵
dMOM2	۱.۸۰۰۶	

نتایج نشان می‌دهد که افزودن *dMOM2* قدرت توضیحی مدل را افزایش می‌دهد، زیرا با اضافه شدن آن، آلفای *MOM*از ۱.۴٪ به ۰.۲٪ کاهش می‌یابد. آلفای ۷.۹٪ و آماره *t* معادل ۱.۸۰ برای *dMOM2* بیانگر تأثیر قابل‌توجه آن است، هرچند عملکرد آن کمی ضعیف‌تر از *dMOM1* است. به طور کلی، *dMOM2* موجب بهبود مدل می‌شود، اما از نظر عملکرد، در مقایسه با *dMOM1* کمی ضعیف‌تر عمل می‌کند.

جدول۷-آزمون فراگیر بودن عوامل (مقدار آلفا)

	FF+(MOM)	FF+(MOM)+dMOM3
MOM	۰.۰۱۴۰	۰.۰۰۲۷
dMOM3	۰.۱۵۸۱	

جدول۸-آزمون فراگیر بودن عوامل (آماره t)

	FF+(MOM)	FF+(MOM)+dMOM3
MOM	۱.۹۱۴۳	۰.۴۷۵۳
dMOM3	۲.۲۹۸۱	

نتایج آزمون گسترش عاملی برای dMOM3 نشان می‌دهد که این استراتژی به طور قابل توجهی قدرت توضیحی بیشتری نسبت به MOM به مدل اضافه می‌کند. با اضافه شدن dMOM3 ، آلفای MOM از ٪۱.۴ به ٪۰.۳ کاهش یافته و t-stat آن نیز کاهش می‌یابد.dMOM3 با آلفای ٪۱۵.۸ و t-stat برابر با ۲.۲۹ نشان می‌دهد که به‌طور قابل‌توجهی از MOM پیشی گرفته و عملکرد بسیار قوی‌تری دارد.

جدول۹-آزمون فراگیر بودن عوامل (مقدار آلفا)

	FF+(MOM)	FF+(MOM)+dMOM4
MOM	۰.۰۱۴۰	۰.۰۰۶۳
dMOM4	۰.۱۵۹۱	

جدول۱۰-آزمون فراگیر بودن عوامل (آماره t)

	FF+(MOM)	FF+(MOM)+dMOM4
MOM	۱.۹۱۴۳	۰.۹۷۹۸
dMOM4	۱.۹۸۷۷	

نتایج آزمون گسترش عاملی برای dMOM4 نشان می‌دهد که این استراتژی قدرت توضیحی قابل‌توجهی به مدل اضافه می‌کند. آلفای MOM با اضافه شدن dMOM4 از ٪۱.۴ به ٪۰.۶ کاهش یافته و آماره t آن نیز به ۰.۹۷ کاهش می‌یابد dMOM4 . با آلفای ٪۱۵.۹ و آماره t برابر با ۱.۹۸ نشان می‌دهد که به‌طور معناداری قدرت توضیحی بیشتری نسبت به MOM دارد، اما عملکرد آن در مقایسه با دیگر استراتژی‌های dMOM ممکن است به‌اندازه سایرین قوی نباشد.

جدول۱۱-آزمون فراگیر بودن عوامل (مقدار آلفا)

	FF+(MOM)	FF+(MOM)+dMOM5
MOM	۰.۰۱۴۰	-۰.۰۰۱۴
dMOM5	۰.۰۴۵۰	

جدول۱۲-آزمون فراگیر بودن عوامل (آماره t)

	FF+(MOM)	FF+(MOM)+dMOM5

MOM	۱.۹۱۴۳	-۰.۳۷۵۹
dMOM5	۱.۵۹۲۰	

نتایج آزمون گسترش عاملی برای dMOM5 نشان می‌دهد که این استراتژی به طور قابل‌توجهی قدرت توضیحی بیشتری نسبت به MOM به مدل اضافه می‌کند. با اضافه شدنdMOM5 ، آلفای MOM از ٪۱.۴ به ٪۰.۱- کاهش یافته و آماره t آن به ۰.۳۷- کاهش می‌یابد.این استراتژی با آلفای ٪۴.۵ و آماره t برابر با ۱.۵۹ نشان می‌دهد که اگرچه به مدل قدرت توضیحی اضافه می‌کند، اما به اندازه سایر استراتژی‌های dMOM قوی عمل نمی‌کند.

جدول۱۳-آزمون فراگیر بودن عوامل (مقدار آلفا)

	FF+(MOM)	FF+(MOM)+dMOM6
MOM	۰.۰۱۴۰	۰.۰۰۱۷
dMOM6	۰.۰۳۰۱	

جدول۱۴-آزمون فراگیر بودن عوامل (آماره t)

	FF+(MOM)	FF+(MOM)+dMOM6
MOM	۱.۹۱۴۳	۰.۳۸۷۸
dMOM6	۱.۱۳۷۳	

نتایج آزمون گسترش عاملی برای dMOM6 نشان می‌دهد که این استراتژی قدرت توضیحی به مدل اضافه می‌کند، اما به اندازه سایر استراتژی‌های dMOM قوی نیست. آلفای MOM با اضافه شدن dMOM6 از ٪۱.۴ به ٪۰.۲ کاهش یافته و آماره t آن به ۰.۳۸ کاهش می‌یابد. این استراتژی با آلفای ٪۳ و آماره t برابر با ۱.۱۳ نشان می‌دهد که هرچند به بهبود مدل کمک می‌کند، اما از نظر آماری به اندازه کافی قوی و معنادار نیست.

جدول۱۵-آزمون فراگیر بودن عوامل (مقدار آلفا)

	FF+(MOM)	FF+(MOM)+dMOM7
MOM	۰.۰۱۴۰	-۰.۰۰۱۰
dMOM7	۰.۰۳۷۹	

جدول۱۶-آزمون فراگیر بودن عوامل (آماره t)

	FF+(MOM)	FF+(MOM)+dMOM7
MOM	۱.۹۱۴۳	-۰.۲۷۵۴
dMOM7	۱.۴۵۷۷	

نتایج آزمون گسترش عاملی برای dMOM7 نشان می‌دهد که این استراتژی قدرت توضیحی به مدل اضافه می‌کند، اما تاثیر قابل توجهی بر عملکرد MOM ندارد. با اضافه شدنdMOM7 ، آلفای MOM از ٪۱.۴ به ٪۰.۱-کاهش

یافته و آماره t آن به ۰.۲۷- می‌رسد. این استراژی با آلفای ۳.۸٪ و آماره t برابر با ۱.۴۵ نشان می‌دهد که به مدل قدرت توضیحی اضافه می‌کند، اما از نظر آماری به اندازه کافی قوی و معنادار نیست.

جدول۱۷-آزمون فراگیر بودن عوامل (مقدار آلفا)

	FF+(MOM)	FF+(MOM)+dMOM8
MOM	۰.۰۱۴۰	۰.۰۰۲۱
dMOM8	۰.۰۲۳۳	

جدول۱۸-آزمون فراگیر بودن عوامل (آماره t)

	FF+(MOM)	FF+(MOM)+dMOM8
MOM	۱.۹۱۴۳	۰.۵۰۲۷
dMOM8	۰.۹۵۰۵	

نتایج آزمون گسترش عاملی برای dMOM8 نشان می‌دهد که این استراتژی قدرت توضیحی اندکی به مدل اضافه می‌کند، اما اثر قابل‌توجهی بر MOM ندارد. با اضافه شدن dMOM8 ، آلفای MOM از ٪۱.۴ به ٪۰.۲ کاهش یافته و آماره t آن به ۰.۵۰ می‌رسد. این استراتژی با آلفای ٪۲.۳ و آماره t برابر با ۰.۹۵ نشان می‌دهد که تاثیر آماری معناداری ندارد و به اندازه سایر استراتژی‌های dMOM قوی نیست.

در یک نتیجه‌گیری کلی و در مقایسه هشت استراتژی مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا ، استراتژی‌های ۳ و ۴ بهترین عملکرد را با آلفاهای بالاتر (به ترتیب ٪۱۵.۸ و ٪۱۵.۹) و آماره t قوی‌تر نشان می‌دهند. استراتژی‌های ۱ و ۲ نیز عملکرد قابل‌توجهی دارند، در حالی که استراتژی‌های ۵ و ۷ با آلفاهای پایین‌تر (٪۴.۵ و ٪۳.۸) و آماره t نسبتاً ضعیف‌تر کمتر موثر بوده‌اند. استراتژی‌های ۶ و ۸ هرچند کمی قدرت توضیحی به مدل اضافه می‌کنند، اما با آلفاها و آماره t پایین‌تر (به ترتیب ٪۳ و ٪۲.۳) نتایج معناداری از نظر آماری ارائه نمی‌دهند. به طور کلی، استراتژی‌های ۳ و ۴، قوی‌ترین استراتژی‌ها و استراتژی۸، ضعیف‌ترین استراتژی بوده است.

تحلیل مقایسه‌ای عملکرد پرتفوی‌ها با استفاده از آزمون جابسون-کورکی برای نسبت‌های شارپ

آماره‌های آزمون جابسون کورکی در جدول(۱۹) و نسبت‌های شارپ در جدول(۲) برای هشت استراتژی مومنتوم پویا دیدگاه‌های مهمی را در مورد مقایسه عملکرد این استراتژی‌ها با استراتژی مومنتوم استاندارد ارائه می‌دهند. آمارهای آزمون جابسون کورکی همگی غیر معنادار هستند، که نشان می‌دهد هیچ‌کدام از استراتژی‌های dMOM بهبود قابل‌توجه آماری نسبت به MOM نشان نمی‌دهند. این مقادیر از ۱.۳۷- برای dMOM1 تا ۰.۰۴ برای dMOM8متغیر هستند و بیشتر مقادیر به صفر نزدیک‌اند. هر چه مقدار آماره جابسون کورکی کوچک‌تر باشد، شواهد کمتری برای رد فرضیه صفر وجود دارد که نشانگر آن است که عملکرد استراتژی‌های dMOM به‌طور آماری با MOM تفاوتی ندارد. این امر نشان می‌دهد که در حالی که استراتژی‌های پویا ممکن است قدرت توضیحی به

مدل اضافه کنند (همان‌طور که در آزمون‌های گسترش عاملی جداول۳ تا ۱۸ دیده شد)، اما از نظر بهبود بازده تعدیل‌شده بر اساس ریسک، بهبود آماری معناداری نسبت به MOM ارائه نمی‌دهند.

جدول۱۹-آماره آزمون جابسون کورکی

dMOM1	dMOM2	dMOM3	dMOM4	dMOM5	dMOM6	dMOM7	dMOM8
-۱.۳۷	-۱.۱۶	-۱.۳۲	-۱.۰۹	-۰.۳۶	-۰.۲۰	-۰.۱۰	۰.۰۴

از سوی دیگر، نسبت‌های شارپ دیدگاه تکمیلی ارائه می‌دهند و بر بازده تعدیل‌شده بر اساس ریسک هر استراتژی dMOMتأکید می‌کنند. نسبت‌های شارپ برای dMOM1 و dMOM2 برابر با ۰.۱۹ است که نشان‌دهنده بهبود نسبتاً کمی در عملکرد تعدیل‌شده بر اساس ریسک در مقایسه با MOM است. استراتژی‌های dMOM3 و dMOM4 بالاترین نسبت‌های شارپ را با ۰.۲۳ دارند که نشان می‌دهد این دو استراتژی بهترین تعادل بین ریسک و بازده را در بین هشت استراتژی ارائه می‌دهند. در مقابل، dMOM5، dMOM6، dMOM7و dMOM8 نسبت‌های شارپ پایین‌تری نشان می‌دهند، به‌ویژه dMOM5 که نسبت شارپ آن تنها ۰.۱۲ است و عملکرد ضعیف‌تری از نظر بازده تعدیل‌شده بر اساس ریسک دارد.

به طور کلی، این نتایج نشان می‌دهند که هرچند برخی از استراتژی‌های مومنتوم پویا (مانند استراتژی‌های ۳ و ۴) توانسته‌اند بازده تعدیل‌شده بر اساس ریسک را بهبود دهند (همان‌طور که در نسبت‌های شارپ آن‌ها در جدول ۲ مشخص است)، اما بر اساس آزمون جابسون کورکی، از نظر آماری عملکرد بهتری نسبت به استراتژی *MOM* ندارند. این نتایج نشان می‌دهد که در حالی که این استراتژی‌ها ممکن است ریسک را کاهش دهند و بازده‌های پایدارتر ارائه دهند، عملکرد کلی آن‌ها به طور قابل‌توجهی بهتر از MOM نیست. این تحلیل با یافته‌های قبلی از کار ماتیاس و هاناور(۲۰۲۳) همخوانی دارد که نشان می‌داد استراتژی‌های مومنتوم بهبودیافته مانند dMOM می‌توانند سقوط‌ها را کاهش داده و نسبت‌های شارپ را بهبود بخشند، اما هیچ استراتژی‌ای به‌طور مداوم در تمامی معیارها بهتر نیست. در تحلیل این پژوهش، نتایج نسبت‌های شارپ نشان می‌دهد که استراتژی‌های پویای۳ و ۴ نسبت به سایر استراتژی‌ها مؤثرتر هستند، در حالی که آزمون جابسون کورکی نسبت به اهمیت آماری این بهبودها هشدار می‌دهد.

ضرایب همبستگی برای استراتژی‌های مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا

تحلیل همبستگی بین عامل مومنتوم سنتی (MOM) و عوامل مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا (استراتژی‌های ۱ تا۸) نشان‌دهنده‌ی رابطه‌ی مثبت قوی است، به طوری که همبستگی‌ها بین ۰.۴۵۰۸ تا ۰.۸۵۶۲ متغیر هستند. این موضوع نشان می‌دهد که استراتژی‌های مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا الگوهای بازدهی مشابهی با مومنتوم سنتی دارند، در حالی که از طریق مقیاس‌گذاری پویا بهبودهایی را ایجاد می‌کنند. همبستگی کمتر در عواملی مانند dMOM3 و dMOM4 به نوعی انحراف از مومنتوم سنتی اشاره دارد که می‌تواند فرصت‌های متنوع‌سازی

خاصی را فراهم کند. به طور کلی، همبستگی بالای اکثر عوامل dMOM با MOM تأیید می‌کند که این استراتژی‌های پویا ماهیت مومنتوم را حفظ می‌کنند، در حالی که تفاوت‌های همبستگی نشان‌دهنده‌ی تأثیرات متفاوت مقیاس‌گذاری پویا در میان عوامل مختلف است.

جدول۲۰ - ضرایب همبستگی متغیرهای مختلف

	MOM	RMRF	SMB	HML	dMOM 1	dMOM 2	dMOM 3	dMOM 4	dMOM 5	dMOM 6	dMOM 7	dMOM 8
MOM	۱.۰۰	۰.۰۹	-۰.۳۶	-۰.۲۵	۰.۷۵	۰.۶۷	۰.۵۷	۰.۴۵	۰.۸۵	۰.۸۱	۰.۸۶	۰.۸۲
RMRF	۰.۰۹	۱.۰۰	-۰.۰۶	۰.۴۱	۰.۰۲	۰.۰۴	۰.۰۲	۰.۰۳	۰.۰۲	۰.۰۵	۰.۰۲	۰.۰۵
SMB	-۰.۳۶	-۰.۰۶	۱.۰۰	۰.۱۶	-۰.۴۰	-۰.۳۳	-۰.۳۶	-۰.۲۷	-۰.۴۳	-۰.۳۵	-۰.۴۳	-۰.۳۵
HML	-۰.۲۵	۰.۴۱	۰.۲	۱.۰۰	-۰.۲۲	-۰.۱۶	-۰.۱۸	-۰.۱۲	-۰.۲۵	-۰.۲۰	-۰.۲۶	-۰.۲۰
dMOM1	۰.۷۵	۰.۰۲	-۰.۴	-۰.۲	۱.۰۰	۰.۹۵	۰.۹۴	۰.۸۵	۰.۸۹	۰.۸۳	۰.۸۹	۰.۸۳
dMOM2	۰.۶۷	۰.۰۴	-۰.۳	-۰.۲	۰.۹۵	۱.۰۰	۰.۹۳	۰.۹۲	۰.۷۹	۰.۸۲	۰.۷۹	۰.۸۲
dMOM3	۰.۵۷	۰.۰۲	-۰.۴	-۰.۲	۰.۹۴	۰.۹۳	۱.۰۰	۰.۹۷	۰.۶۹	۰.۶۳	۰.۶۸	۰.۶۲
dMOM4	۰.۴۵	۰.۰۳	-۰.۳	-۰.۱	۰.۸۵	۰.۹۲	۰.۹۷	۱.۰۰	۰.۵۴	۰.۵۵	۰.۵۴	۰.۵۴
dMOM5	۰.۸۵	۰.۰۲	-۰.۴	-۰.۳	۰.۸۹	۰.۷۹	۰.۶۹	۰.۵۴	۱.۰۰	۰.۹۵	۱.۰۰	۰.۹۵
dMOM6	۰.۸۱	۰.۰۵	-۰.۳	-۰.۲	۰.۸۳	۰.۸۲	۰.۶۳	۰.۵۵	۰.۹۵	۱.۰۰	۰.۹۵	۱.۰۰
dMOM7	۰.۸۶	۰.۰۲	-۰.۴	-۰.۳	۰.۸۹	۰.۷۹	۰.۶۸	۰.۵۴	۱.۰۰	۰.۹۵	۱.۰۰	۰.۹۵
dMOM8	۰.۸۲	۰.۰۵	-۰.۳	-۰.۲	۰.۸۳	۰.۸۲	۰.۶۲	۰.۵۴	۰.۹۵	۱.۰۰	۰.۹۵	۱.۰۰

در بین خود عوامل dMOM ، همبستگی‌ها بسیار بالا هستند، به ویژه در نسخه‌های متأخرتر مانند dMOM6 ، dMOM7و dMOM8 که همبستگی تقریباً کاملی نشان می‌دهند. این موضوع نشان می‌دهد که این استراتژی‌ها رفتار مشابهی دارند و استفاده از چندین عامل dMOM به طور همزمان برای متنوع‌سازی، مزیت محدودی دارد. همبستگی داخلی قوی نشان می‌دهد که در حالی که استراتژی‌های مومنتوم پویا کارآمد هستند، تفاوت‌های آن‌ها ممکن است جزئی باشد و انتخاب یکی یا دو نسخه از این عوامل برای به‌دست‌آوردن مزایای مقیاس‌گذاری پویا در یک پرتفوی می‌تواند کافی باشد.

همبستگی‌های پایین بین عوامل dMOM و عوامل بازار گسترده‌تر مانند RMRF ، SMBو HML ارزش این استراتژی‌ها را در کاهش مواجهه با ریسک‌های سنتی بازار برجسته می‌کند. همبستگی نزدیک به صفر یا منفی، به‌ویژه با عوامل اندازه و ارزش، نشان می‌دهد که استراتژی‌های dMOM از این محرک‌های سنتی بازدهی، متمایز هستند و در نتیجه برای تنوع‌بخشی در تخصیص دارایی‌های گسترده‌تر ارزشمند هستند. همبستگی منفی با HML با یافته‌های قبلی همخوانی دارد که مومنتوم و ارزش معمولاً به‌صورت معکوس حرکت می‌کنند و پتانسیل تنوع‌بخشی استراتژی‌های مومنتوم پویا را تقویت می‌کند. این نتایج نشان می‌دهد که عوامل dMOM جایگزین

مناسبی برای مومنتوم سنتی ارائه می‌دهند و همچنین در برابر ریسک‌های گسترده‌تر بازار از پرتفوی سرمایه‌گذار محافظت کرده و ارزش متفاوتی به پرتفوی او اضافه می‌کنند.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش در مورد استراتژی‌های مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا (dMOM) در بورس اوراق بهادار تهران به‌طور قوی از اثربخشی این استراتژی‌ها در مقایسه با رویکرد سنتی مومنتوم (MOM) حمایت می‌کند. میانگین بازده تمامی استراتژی‌های dMOM به‌طور قابل توجهی بیشتر از استراتژی مومنتوم استاندارد است، به‌طوری که dMOM4با ۱۸.۵۳٪ بالاترین بازده را نشان می‌دهد و dMOM3 با ۱۷.۹۲٪ در جایگاه دوم قرار دارد. این نتایج با یافته‌های ماتیاس و هاناور(۲۰۲۳) درباره استراتژی‌های مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا همخوانی دارد که در آن نشان داده شده است که استراتژی‌های مقیاس‌بندی‌شده پویا عملکرد بهتری نسبت به همتایان ثابت خود دارند. با این حال، در حالی که این استراتژی‌ها بازده بالاتری ارائه می‌دهند، ریسک‌های مرتبط با آن‌ها، به ویژه در زمینه نوسانات و افت‌های شدید، نیز بیشتر است. به عنوان مثال، dMOM4 چولگی و کشیدگی زیادی دارد که نشان‌دهنده بازده‌های مثبت بیشتر و همچنین ریسک بالای وقوع نتایج افراطی است؛ این موضوع با یافته‌های دنیل و موسکویتز (۲۰۱۶) درباره سقوط‌های مومنتوم همخوانی دارد.

علاوه بر این، افزایش نوسانات مشاهده‌شده در dMOM3 و dMOM4 با ادبیات مرتبط با پرتفوی‌های مدیریت‌شده با نوسان، به‌ویژه کارهای موریرا و موبر (۲۰۱۷) و باروسو و سانتا-کلارا (۲۰۱۵) همخوانی دارد. هر دوی این مقالات به توازن بین بازده و نوسان در استراتژی‌های مومنتوم اشاره می‌کنند و پیشنهاد می‌دهند که مدیریت نوسان یا مدیریت پویا می‌تواند به بهبود بازده‌های تعدیل‌شده بر اساس ریسک منجر شود. این نتیجه در یافته‌های پژوهش حاضر نیز دیده می‌شود، زیرا نسبت شارپ dMOM3 و dMOM4 بالاتر از استراتژی استاندارد MOMاست که نشان‌دهنده عملکرد بهتر تعدیل‌شده بر اساس ریسک است. با این حال، نوسانات در این استراتژی‌ها، به‌ویژه درdMOM4 ، خطرات قابل توجهی را به همراه دارد که با هشدارهای سدر برگ و همکاران (۲۰۲۰) در مورد مدیریت نوسان مطابقت دارد؛ آن‌ها هشدار می‌دهند که مدیریت نوسان همیشه به عملکرد بهتر خارج از نمونه منجر نمی‌شود.

مقایسه بیشتر با گروبیز و همکاران (۲۰۱۸) نشان می‌دهد که در حالی که استراتژی‌های پویا در مطالعه‌ی حاضر، به‌ویژه dMOM3وdMOM4 ، بازده قوی دارند، ریسک‌ها نیز به همان اندازه، به‌ویژه در زمینه افت‌های شدید بالا هستند. گروبیز و همکاران بر اهمیت مدیریت ریسک در استراتژی‌های مومنتوم تأکید دارند و یافته‌های حاضر نیز این نیاز را تأیید می‌کند، زیرا dMOM4 با وجود بازده‌های بالایی که ارائه می‌دهد، بزرگ‌ترین افت‌ها را نشان می‌دهد. این پدیده نشان می‌دهد که در حالی که مقیاس‌بندی پویا برای افزایش بازده مؤثر است، بدون مدیریت ریسک مناسب، این استراتژی می‌تواند در شرایط بازار پرنوسان، به‌ویژه در بازارهایی مانند بورس اوراق بهادار تهران دچار افت شدید شود.

در نتیجه، نتایج این پژوهش با یافته‌های اصلی ادبیات استراتژی‌های مومنتوم همخوانی دارد و آن‌ها را گسترش می‌دهد. استراتژی‌های مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا بازده بالاتری ارائه می‌دهند، اما با هزینه افزایش نوسانات و ریسک همراه هستند. این نتایج هم پتانسیل و هم محدودیت‌های این استراتژی‌ها را همان‌طور که در تحقیقات قبلی به آن اشاره شده است، منعکس می‌کنند. در حالی که مقیاس‌بندی پویا مسیر افزایش عملکرد را فراهم می‌کند، توجه دقیق به نوسانات و مدیریت ریسک ضروری است تا اطمینان حاصل شود که این استراتژی‌ها می‌توانند در شرایط مختلف بازار به طور مداوم عملکرد برتری داشته باشند.

نتایج مقایسه هشت استراتژی مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا نشان می‌دهد که استراتژی‌های ۳ و ۴ با آلفاهای به ترتیب ۱۵.۸٪ و ۱۵.۹٪ و آماره t قوی‌تر، بهترین عملکرد را در میان سایر استراتژی‌ها داشته‌اند. این نتایج به‌طور مستقیم با یافته‌های موریرا و مویر (۲۰۱۷) در مورد مدیریت نوسانات همخوانی دارد. آن‌ها نشان دادند که مدیریت نوسانات می‌تواند باعث افزایش بازده تعدیل‌شده بر اساس ریسک شود، که در اینجا نیز مشاهده می‌گردد. به‌ویژه استراتژی‌های ۳ و ۴ با وجود نوسانات بالا توانسته‌اند بازده بالاتری را ارائه دهند که با تحقیقات باروسو و سانتا-کلارا (۲۰۱۵) نیز تطابق دارد؛ آن‌ها بر این نکته تأکید کردند که با مدیریت نوسان، استراتژی‌های مومنتوم می‌توانند به بهبود عملکرد در بازده‌های تعدیل‌شده بر اساس ریسک دست یابند.

از سوی دیگر، یافته‌های استراتژی‌های ۱ و ۲ که آلفاهای مثبت و عملکرد مناسبی دارند، با تحقیقات دنیل و موسکویتز (۲۰۱۶) نیز تطابق دارد که در آن‌ها بر اهمیت شناسایی و کنترل ریسک نوسانات تأکید شده است. دنیل و موسکویتز نشان دادند که مدیریت صحیح نوسانات در استراتژی‌های مومنتوم می‌تواند به جلوگیری از سقوط‌های ناگهانی کمک کند. نتایج حاضر در مورد استراتژی‌های ۳ و ۴ که بازده بالایی ارائه می‌دهند، اما در عین حال خطرات نوسانات و افت‌های شدیدتری نیز دارند، منعکس‌کننده هشدارهای مطرح‌شده در آن پژوهش است.

استراتژی‌های ۵ و ۷ با آلفاهای پایین‌تر (۴.۵٪ و ۳.۸٪) و آماره t ضعیف‌تر، در این مقایسه عملکرد کمتری داشته‌اند. این یافته‌ها با نتیجه‌گیری‌های گروبیز و همکاران (۲۰۱۸) همخوانی دارد که در آن بر ریسک‌های بالقوه و ناکارآمدی‌های برخی استراتژی‌های مومنتوم تأکید شده است. گروبیز و همکاران به‌طور خاص نشان دادند که بدون مدیریت مناسب نوسانات، حتی استراتژی‌های مومنتوم می‌توانند به بازده پایین‌تر و ریسک‌های بیشتر منجر شوند. نتایج حاضر نیز نشان می‌دهد که استراتژی‌های ۵ و ۷ علی‌رغم برخی موفقیت‌ها، نتوانسته‌اند در برابر نوسانات بازار مقاوم باشند.

استراتژی‌های ۶ و ۸ نیز که به مدل کمی قدرت توضیحی اضافه کرده‌اند اما با آلفاهای پایین‌تر و آماره t ضعیف‌تر نتایج معناداری از نظر آماری ارائه نمی‌دهند، به خوبی با یافته‌های سدر برگ و همکاران (۲۰۲۰) همخوانی دارد. آن‌ها نشان دادند که برخی استراتژی‌های مدیریت نوسانات ممکن است در داده‌های درون‌نمونه عملکرد خوبی داشته باشند اما در خارج از نمونه نتوانند به نتایج معناداری دست یابند. در این مورد، استراتژی‌های ۶ و ۸ نتایج مشابهی از خود نشان داده‌اند، به‌ویژه در بازاری مانند بورس تهران که نوسانات زیادی را تجربه می‌کند.

به‌طور کلی، نتایج این پژوهش در مورد استراتژی‌های ۳ و ۴ با یافته‌های کلیدی مقالات مطرح‌شده همخوانی دارد که مدیریت نوسانات و استفاده از استراتژی‌های مقیاس‌بندی‌شده پویا می‌تواند منجر به بهبود بازده تعدیل‌شده

بر اساس ریسک شود. این استراتژی‌ها در شرایط مختلف بازار، به‌ویژه در بازارهایی با نوسانات بالا مانند بورس تهران، عملکرد بهتری داشته‌اند. با این حال، استراتژی‌های ضعیف‌تر مانند ۶ و ۸ که نتوانستند بازده معناداری ارائه دهند، به ما یادآوری می‌کنند که در مدل‌های پویا، انتخاب صحیح استراتژی و مدیریت ریسک همچنان از اهمیت بالایی برخوردار است.

نتایج مقایسه عملکرد هشت استراتژی مومنتوم پویا با استفاده از آزمون جابسون کورکی و نسبت‌های شارپ دیدگاه‌های جالبی در مورد عملکرد این استراتژی‌ها در مقابل استراتژی مومنتوم استاندارد ارائه می‌دهد. طبق آمارهای آزمون جابسون کورکی، هیچ‌کدام از استراتژی‌های dMOM بهبود آماری معناداری نسبت به استراتژی MOMنشان نمی‌دهند. این موضوع نشان‌دهنده آن است که اگرچه برخی از استراتژی‌هایdMOM ، به‌ویژه dMOM3وdMOM4 ، نسبت‌های شارپ بالاتری دارند و به نظر می‌رسد از نظر ریسک تعدیل‌شده بازدهی بهتری داشته باشند، اما این بهبودها از لحاظ آماری قابل توجه نیستند. این نتایج تا حدود زیادی با کارهای قبلی در زمینه استراتژی‌های مومنتوم، از جمله یافته‌های موریرا و موير (۲۰۱۷) و باروسو و سانتا-کلارا (۲۰۱۵)، همخوانی دارد که نشان می‌دهد بهبودهای عملکرد در استراتژی‌های مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده همیشه به لحاظ آماری معنادار نیستند و مدیریت نوسانات بیشتر به بهبود ثبات بازده تا عملکرد مطلق کمک می‌کند.

از سوی دیگر، نسبت‌های شارپ که معیاری برای بازده تعدیل‌شده بر اساس ریسک هستند، تصویری متفاوت ارائه می‌دهند. نتایج نسبت‌های شارپ برای استراتژی‌های dMOM3 و dMOM4 نشان می‌دهد که این دو استراتژی بهترین تعادل بین ریسک و بازده را ارائه می‌دهند و نسبت‌های شارپ بالاتری نسبت به استراتژی‌های دیگر دارند. این موضوع به‌ویژه در چارچوب مقالاتی مانند تحقیق دنیل و موسکویتز (۲۰۱۶) و تحقیقات گروبیز و همکاران (۲۰۱۸) مهم است، جایی که آن‌ها بر نقش ریسک و مدیریت نوسانات در استراتژی‌های مومنتوم تاکید کرده‌اند. به طور خاص در نتایج این پژوهش که dMOM3 وdMOM4 نسبت‌های شارپ بالاتری دارند، نشان می‌دهد که مدیریت پویا در این استراتژی‌ها توانسته است به بهبود بازده تعدیل‌شده بر اساس ریسک منجر شود، اما باز هم این بهبودها از نظر آماری معنادار نبوده‌اند.

استراتژی‌های ضعیف‌تر مانند dMOM5 و dMOM6 که نسبت‌های شارپ پایین‌تری دارند، نشان‌دهنده عدم توانایی این استراتژی‌ها در کاهش ریسک یا بهبود بازده تعدیل‌شده بر اساس ریسک است. این نتایج با یافته‌های سدر برگ و همکاران (۲۰۲۰) همخوانی دارد که نشان می‌دهد در برخی از استراتژی‌های مدیریت نوسانات، علیرغم بهبودهای ظاهری در بازده‌ها، این بهبودها از لحاظ آماری معنادار نیستند و در عملکرد خارج از نمونه موفقیت کمتری دارند.

در نهایت، تحلیل‌های این پژوهش که نشان می‌دهد استراتژی‌های dMOM3 و dMOM4 نسبت به سایر استراتژی‌های پویا از لحاظ عملکرد ریسک-بازده بهتر عمل کرده‌اند، با کارهای ماتیاس و هاناور(۲۰۲۳) نیز همخوانی دارد. این کار نشان داد که استراتژی‌های مومنتوم بهبودیافته می‌توانند ریسک‌های ناشی از سقوط‌های ناگهانی را کاهش دهند و بازده‌های پایدارتری را ارائه کنند، اما این بهبودها همیشه از نظر آماری معنادار نیستند.

در کل، نتایج حاضر تأکید می‌کند که اگرچه استراتژی‌های پویا می‌توانند بازده‌های بهتری را از نظر تعدیل‌شده بر اساس ریسک ارائه دهند، اهمیت آماری این بهبودها همچنان جای بحث دارد.

تحلیل همبستگی بین مومنتوم سنتی و استراتژی‌های مقیاس‌بندی‌شده پویا نشان می‌دهد که این استراتژی‌ها الگوهای بازدهی مشابهی با مومنتوم سنتی دارند، اما مقیاس‌بندی پویا به بهبود عملکرد کمک می‌کند. همبستگی‌های پایین‌تر در عواملی مانند dMOM3 و dMOM4 نشان می‌دهد که این استراتژی‌ها می‌توانند فرصت‌های متنوع‌سازی بیشتری، مشابه با نتایج موریرا و موير (۲۰۱۷) و دنیل و موسکویتز (۲۰۱۶) ارائه دهند. در عین حال، همبستگی بالای استراتژی‌های dMOM با یکدیگر، به‌ویژه در dMOM6 تا dMOM8 ، نشان‌دهنده محدودیت در تنوع‌بخشی بین این عوامل است، که با نتایج باروسو و سانتا-کلارا (۲۰۱۵) در مورد مزایای مدیریت نوسانات همخوانی دارد.

از سوی دیگر، همبستگی پایین یا منفی استراتژی‌های dMOM با عوامل گسترده‌تر بازار مانندRMRF ، SMB و HML نشان می‌دهد که این استراتژی‌ها می‌توانند به کاهش ریسک‌های بازار کمک کنند و پتانسیل بالایی برای تنوع‌بخشی مشابه یافته‌های گروبیز و همکاران (۲۰۱۸) ارائه دهند. همبستگی منفی با HML به‌ویژه نشان‌دهنده حرکت معکوس این استراتژی‌ها با عوامل ارزشی است، که در تحقیقات قبلی نیز به‌عنوان پتانسیلی برای تنوع‌بخشی ذکر شده بود. در نهایت، این نتایج با کار سدر برگ و همکاران (۲۰۲۰) و هاناور (۲۰۲۳) نیز همخوانی دارد که نقش مدیریت نوسانات و مقیاس‌بندی پویا را در بهبود بازده تعدیل‌شده و کاهش ریسک تأیید کرده‌اند.

به طور کلی در این پژوهش، استراتژی‌های مومنتوم مقیاس‌بندی‌شده پویا (dMOM) در بورس اوراق بهادار تهران عملکرد بهتری نسبت به مومنتوم سنتی (MOM) نشان داده‌اند. به‌ویژه، استراتژی‌های dMOM3 و dMOM4 با بازده‌های بالاتر (۱۷.۹۲٪ و ۱۸.۵۳٪) و نسبت‌های شارپ برتر، بهترین عملکرد را داشتند و توانستند تعادل بهتری بین ریسک و بازده برقرار کنند. این نتایج با یافته‌های پیشین در ادبیات، از جمله موریرا و موير (۲۰۱۷) و باروسو و سانتا-کلارا (۲۰۱۵) همخوانی دارد که تأکید دارند مدیریت نوسانات می‌تواند به بهبود بازده‌های تعدیل‌شده بر اساس ریسک منجر شود. با این حال، برخی استراتژی‌ها مانند dMOM5 و dMOM6 عملکرد ضعیف‌تری از نظر بازده تعدیل‌شده بر اساس ریسک داشتند و نتوانستند بهبود آماری معناداری نسبت به MOM ارائه دهند، که با نتایج سدر برگ و همکاران (۲۰۲۰) نیز مطابقت دارد. در نهایت، این پژوهش نشان می‌دهد که در میان هشت استراتژی پویا، dMOM3 و dMOM4 به‌عنوان بهترین استراتژی‌ها از نظر عملکرد تعدیل‌شده بر اساس ریسک برجسته هستند.

فهرست منابع

Asem E, Tian GY. Market dynamics and momentum profits, Journal of Financial and Quantitative Analysis, 2010;45(6):1549-62. doi: 10.1017/S0022109010000542.

Asness CS, Moskowitz TJ, Pedersen LH. Value and momentum everywhere, The Journal of Finance, 2013;68(3):929-85. doi: 10.1111/jofi.12021.

Barroso P, Santa-Clara P. Momentum has its moments, Journal of Financial Economics, 2015;116(1):111-20.

Blitz D, Huij J, Martens M. Residual momentum, Journal of Empirical Finance, 2011;18(3):506-21. doi: 10.1016/j.jempfin.2011.01.003.

Carhart MM. On persistence in mutual fund performance, The Journal of Finance, 1997;52(1):57-82. doi: 10.1111/j.1540-6261.1997.tb03808.x.

Cederburg S, O'Doherty MS, Wang F, Yan XS. On the performance of volatility-managed portfolios, Journal of Financial Economics, 2020;136(2):219-38. doi: 10.1016/j.jfineco.2020.04.015.

Cooper MJ, Gutierrez RC Jr, Hameed A. Market states and momentum, The Journal of Finance, 2004;59(3):1345-65. doi: 10.2139/ssrn.299927.

Daniel K, Moskowitz TJ. Momentum crashes, Journal of Financial Economics, 2016;122(2):221-47. doi: 10.1016/j.jfineco.2015.12.002.

Fama EF, French KR. Common risk factors in the returns on stocks and bonds, Journal of Financial Economics, 1993;33(1):3-56. doi: 10.1016/0304-405X(93)90023-5.

Fama EF, French KR. International tests of a five-factor asset pricing model, Journal of Financial Economics, 2017;123(3):441-63.

Fama EF, French KR. Size, value, and momentum in international stock returns, Journal of Financial Economics, 2012;105(3):457-72. doi: 10.1016/j.jfineco.2012.05.011.

Griffin J, Ji X, Martin J. Momentum investing and business cycle risk: evidence from pole to pole, The Journal of Finance, 2003;58(6):2515-46.

Grobys K, Ruotsalainen J, Äijö J. Risk-managed industry momentum and momentum crashes, Quantitative Finance, 2018;18(4):649-61. doi: 10.1080/14697688.2017.1420211.

Grundy BD, Martin JS. Understanding the nature of the risks and the source of the rewards to momentum investing, The Review of Financial Studies, 2001;14(1):29-78. doi: 10.1093/rfs/14.1.29.

Hanauer MX, Windmüller S. Enhanced momentum strategies, Journal of Banking & Finance, 2023;148:106712. doi: 10.1016/j.jbankfin.2022.106712.

Hong H, Stein JC. A unified theory of underreaction, momentum trading, and overreaction in asset markets, The Journal of Finance, 1999;54(6):2143-84.

Jegadeesh N, Titman S. Profitability of momentum strategies: an evaluation of alternative explanations, The Journal of Finance, 2001;56(2):699-720. doi: 10.1111/0022-1082.00342.

Jegadeesh N, Titman S. Returns to buying winners and selling losers: implications for stock market efficiency, The Journal of Finance, 1993;48(1):65-91.

Mehrani, K., Mirshahvalad, A., & Abbasi, E. (2019). Comparison of the Accuracy of Black Hole Algorithms and Gravitational Research and the Hybrid Method in Portfolio Optimization. International Journal of Finance & Managerial Accounting, 4(14), 111-126.

Mehrani, K., Mirshahvalad, A., & Abbasi, E. (2019). Portfolio Optimization Using Black Hole Meta Heuristic Algorithm. Specialty Journal of Accounting and Economics, 5(2), 1-13.

Moreira A, Muir T. Volatility-managed portfolios, The Journal of Finance, 2017;72(4):1611-44. doi: 10.1111/jofi.12513.

Wang F, Yan XS. Downside risk and the performance of volatility-managed portfolios, Journal of Banking & Finance, 2021;131:106198. doi: 10.1016/j.jbankfin.2021.106198.

Watanabe A, Xu Y, Yao T, Yu T. The asset growth effect: insights from international equity markets. Journal of Financial Economics. 2013;108(2):529-63.

Financial Economics
Vol. (17) Issue (65)

Dynamic scaled momentum strategies in Tehran stock exchange

Mohammadreza Ghaseminejad
MSc., DD of Financial Engineering, Faculty of Financial Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran
(Corresponding Author)
m.ghaseminejad7878@gmail.com

Kamran Pakizeh
Associate Professor, DD of Financial Engineering, Faculty of Financial Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran
k.pakizeh@khu.ac.ir

Abstract
This study examines the performance of dynamic scaled momentum strategies (dMOM) in the Tehran Stock Exchange, using data from 100 stocks that represent the majority of the market value during the period from April 2013 to March 2024. The dynamic scaling method allows momentum strategies to adjust their weights based on current market conditions. For instance, in a bearish market with high volatility, the momentum weight may decrease or even reverse, while in stable or bullish markets with low volatility, a higher weight may be allocated to the momentum strategy. The results show that dMOM strategies, particularly dMOM3 and dMOM4, outperform other strategies in improving risk-adjusted returns. Overall, the findings suggest that dynamic momentum strategies can provide more stable returns and better risk management in volatile markets.
Keywords: Momentum Strategy, Dynamic Scaling, Risk-Adjusted Return, Tehran Stock Exchange, Risk Management