

ارائه الگوی تعدیلی از مدل های ارزش گذاری دارایی های سرمایه ای با استفاده از مدل صرف مومنتوم

مهرداد صالحی^۱
رضوان حجازی^۲
قدرت‌اله طالب‌نیا^۳
علی امیری^۴

تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۲/۱۲

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۷/۰۳

چکیده

رشد و توسعه بازارها و ابزارهای مالی، پیچیدگی بازارهای مالی و تخصصی شدن مقوله سرمایه گذاری باعث شد که سرمایه گذاران و شاغلان بازارهای مالی نیازمند ابزارها، روش و مدل هایی باشند که در انتخاب بهترین سرمایه گذاری و مناسب ترین پرتفوی به آنها یاری دهند. این امر موجب شد که نظریه ها، مدل ها و روش های گوناگونی برای قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای و محاسبه پیش بینی نرخ بازدهی سهام، مطرح شده و هر روز در حال توسعه و تغییر باشد. هدف از این پژوهش ارائه الگوی تعدیلی از مدل های ارزش گذاری دارایی های سرمایه ای با استفاده از مدل صرف مومنتوم می باشد. بدین منظور محقق با استفاده از روش تحلیل عاملی و روش معادلات ساختاری در راستای تحلیل دقیق تر داده ها و اندازه گیری متغیرهای مدل مبادرت می نماید. نتایج حاصل از ۹۰ شرکت طی دوره زمانی ۱۳۸۶ الی ۱۳۹۵ در بورس اوراق بهادار تهران نشان می دهد که افزودن عامل صرف مومنتوم باعث افزایش توان توضیح دهندگی الگوی جدید ارزش گذاری دارایی های سرمایه ای می شود. همچنین بازدهی پرتفوی متشکل از سهام بازنده کمتر از بازدهی پرتفوی متشکل از سهام برنده می باشد.

واژه‌های کلیدی: ارزش گذاری، دارایی های سرمایه ای، صرف مومنتوم.

۱- دانشجوی دکتری حسابداری، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران. salehifinance@gmail.com
۲- استاد گروه حسابداری، دانشگاه خاتم، مدیریت و علوم مالی، تهران، ایران (نویسنده مسئول) hejazi33@gmail.com
۳- دانشیار گروه حسابداری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. talebnia@srbiau.ac.ir
۴- استادیار گروه حسابداری، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران. amiri.study@gmail.com

۱- مقدمه

شارپ (۱۹۶۰) و لینتر (۱۹۶۵)، مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای^۱ (CAPM) را بر اساس تئوری سبد سهام مطرح نمود. در این مدل تنها عامل تأثیر گذار بر روی بازده مورد انتظار، عامل بازار یا ریسک سیستماتیک می‌باشد. این مدل برای مدت‌ها، یکی از مطرح‌ترین مدل‌های مالی به حساب می‌آمد تا اینکه در سال ۱۹۹۲ و ۱۹۹۳ از سوی فاما و فرنچ، مدل چند عاملی مطرح شد.

فاما و فرنچ (۱۹۹۲، ۱۹۹۳) عنوان می‌کنند که عامل بازار به تنهایی نمی‌تواند پراکندگی بازده را توضیح دهد. بنابراین می‌بایستی در کنار این عامل، به عوامل دیگر نیز توجه نمود. از این رو برآنیم تا عامل دیگر از قبیل صرف مومنتوم را در مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای در نظر بگیریم. هر سرمایه‌گذار در بدو ورود به بازار سرمایه بدنبال دستیابی و به کارگیری استراتژی‌هایی است که بتواند بر بازار پیروز شود و بازده اضافی کسب نماید. در مقابل، تئوری مدرن مالی و جوهره اصلی آن یعنی فرضیه بازار کارا بر این اعتقاد است که نمی‌توان بر بازار پیروز شد و بازدهی بیش از متوسط بازار حاصل کرد. در این پارادایم ادعا می‌شود که هیچ‌گونه روندی در قیمت و بازدهی بازار وجود ندارد و نمی‌توان از روندهای بازار سود اضافی کسب نمود (هان و تونکس، ۲۰۰۳).

در بازارهای سرمایه دنیا، استراتژی معامله که به صورت گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد، استراتژی مومنتوم می‌باشد. این استراتژی همیشه به عنوان تحلیل تکنیکال معروف بوده است و امروز در حال تأیید گرفتن از سرمایه‌گذاران بنیادگرا و حتی جامعه آکادمیک می‌باشند. مومنتوم مفهومی در علم فیزیک می‌باشد که بیان می‌دارد، یک جسم در حال حرکت گرایش دارد که همچنان در حرکت باقی بماند، مگر اینکه نیروی از خارج بر آن وارد شود (قانون اول نیوتن). به عبارت دیگر مصداق این قانون در بازار این است که یک روند قیمتی تمایل دارد که باقی بماند تا زمانی که یک نیروی خارجی جلوی آن را بگیرد. این

استراتژی شامل سرمایه‌گذاری در جهت بازار می‌باشد و ادعا می‌نماید که بازدهی مثبت یا منفی گذشته تا دوره مشخص از آینده نیز همچنان تداوم خواهند داشت. در این استراتژی بازدهی اضافی (صرف) با خرید سهام برنده گذشته و فروش سهام بازنده گذشته قابل دستیابی می‌باشد (جاگادیش و تیتمن، ۱۹۹۳). اوراق بهاداری که عملکرد خوبی (بدی) را در گذشته تجربه کرده‌اند، گرایش دارند که این بازدهی خوب (بد) را در آینده نیز ادامه دهند. به عبارت دیگر مومنتوم اعتقاد به استمرار بازدهی میان مدت تاریخی در افق میان مدت آتی دارد.

صرف مومنتوم^۱ در بازدهی اوراق بهادار موضوع کلیدی در آزمون مدل‌های تجربی قیمت گذاری است. مومنتوم نیز به معنی ادامه داشتن روند‌های گذشته می‌باشد، از جمله پدیده‌های منشعب از عوامل رفتاری سرمایه‌گذاران است که می‌تواند با بررسی همبستگی پیاپی، به بازده غیر معمول دست یابد، که این راهبرد توالی حرکت قیمت، مومنتوم شناخته می‌شود (بدری، ۱۳۸۸).

جاگادیش و تیتمن (۱۹۹۳) بحث می‌کنند که بازدهی سهام اثر مومنتوم دارد؛ بنابراین انتظار می‌رود که در صورت وجود اثر مومنتوم در بازدهی سهام، صرف مومنتوم مثبت گزارش شود.

پژوهش حاضر به دنبال ارائه الگوی تعدیلی از مدل‌های ارزش گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای با استفاده از مدل صرف مومنتوم می‌باشد.

در بخش‌های بعدی این مقاله به ترتیب مبانی نظری، پیشینه تجربی، روش پژوهش، تجزیه و تحلیل یافته‌ها، نتیجه‌گیری، پیشنهادها و محدودیت‌های پژوهش ارائه شده است.

۲- مبانی نظری و مروری بر ادبیات موجود

۲-۱- مدل‌های قیمت گذاری دارایی سرمایه‌ای

قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای و تبیین رابطه آن با فعالیت‌های بنیادی اقتصادی، از علایق اقتصاددانان مالی است. حال این سوال مطرح است که

رگرسیون گرفته می شد، تا شیب خط که همان بتا است بدست آید. در مرتبه دوم، بین بتا و متوسط بازده، رگرسیون مقطعی گرفته می شد تا خط بازار اوراق بهادار به دست آید، سپس نتایج بدست آمده با مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای مقایسه می شد. در ادامه تعدادی از مطالعات انجام شده تشریح می گردد.

۲-۱-۱- مدل شارپ (۱۹۶۴) و لینتر (۱۹۶۵)

در تئوری مالی کلاسیک، مدل های مختلفی برای اندازه گیری و پیش بینی بازدهی سهام پیشنهاد شده است. شناخته ترین مدل پیش بینی بازدهی سهام، مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای (CAPM) شارپ (۱۹۶۴) و لینتر (۱۹۶۵) است.

مدل CAPM ریسک سهام را با بتا اندازه گیری می نماید و خط بازار ورقه بهادار (SML) را پیش بینی می کند؛ به عبارت دیگر، بازده مازاد برای سهام از طریق رابطه زیر بدست می آید:

$$E(R) - R_F = \beta (E(R_M) - R_F) \quad (1)$$

$E(R)$: بازده مورد انتظار سهم i در مقطع زمانی t بر مبنای مدل قیمت گذاری.

R_F : نرخ بازده بدون ریسک در مقطع زمانی t .

R_M : بازده شاخص بازار در مقطع زمانی t .

و بتای بازار معیاری از ریسک سیستماتیک داراییهاست که به صورت $\frac{cov(R_{it}, R_{Mt})}{var R_{Mt}}$ بیان می گردد.

سرمایه گذاران ریسک گریزند، سهام دارای ریسک بالا (بتای بازار بالا) بایستی بازده مورد انتظار بالاتری نسبت به سهام دارای ریسک کمتر (بتای بازار پایین) داشته باشد. اگر مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه ای صحیح باشد، هزینه سرمایه از طریق پیش بینی بتای بازار β بازده بازار R_M و نرخ بازده بدون ریسک R_F قابل پیش بینی می باشد (کنز، ۲۰۰۵).

آیا مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای در دنیای واقعی مدل صحیحی است؟ به عبارت دیگر این پیش بینی مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای که بازده تحقق یافته دارایی ها متناسب با ریسک سیستماتیک آنهاست، در عمل درست از آب درآمده است؟

مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای پیش بینی می کند که پرتفوی بازار، یک پرتفوی مطلوب است. بنابراین برای آزمون این مدل، باید دید که آیا پرتفوی بازار روی مجموعه پرتفوی های کارا قرار دارد یا خیر؟ برای انجام این کار، با فرض یکسان بودن شکل توزیع احتمال در طول زمان، می توان با استفاده از نمونه گیری های داده های گذشته، مقادیر بازده های مورد انتظار، واریانس و کوواریانس را تخمین زد و بعد هم یک مجموعه پرتفوی کارای تخمینی درست کرد و موقعیت پرتفوی بازار را بر روی آن معلوم کرد. البته باید توجه داشت که احتمالاً در آینده، وقایع غیرمنتظره رخ خواهد داد و نمی توان انتظارات آینده را مشخص کرد. چرا که انتظار می رود که پرتفوی بازار

در اول یک دوره به خصوص کارا باشد، معلوم نیست که در دوره بعد هم کارا باشد. بنابراین، در آزمون مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای باید معلوم کرد که آیا اختلاف مشاهده شده مربوط به موقعیت بازار روی مجموعه پرتفوی های کارا، مربوط به شانس است یا عامل دیگر؟ اگر میزان عدم کارایی به قدری زیاد باشد که به نظر نرسد مربوط به شانس باشد، در این صورت پرتفوی بازار کارا نیست و بر این اساس نظریه مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای رد می شود. در آزمون های اولیه مدل های قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای، به جای اینکه بطور مستقیم کارایی پرتفوی بازار را آزمون کنند، به سراغ رابطه بین شاخص ریسک سیستماتیک و بازده مورد انتظار می روند. اگر پرتفوی بازار کارا باشد، این رابطه کاملاً مستقیم و با شیب مثبت خواهد بود. در آزمون های اولیه دو مرتبه از رگرسیون استفاده می شد. در مرتبه اول، بین شاخص بازار و بازده پرتفوی (یا اوراق بهادار)

۲-۱-۲- مطالعه داگلاس (۱۹۶۹)

در این پژوهش که جزء اولین آزمون‌ها و پژوهش‌های انجام شده در مورد مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای است، نرخ بازده متوسط سه ماهه، طی پنج دهه برای ۶۰۰ سهم محاسبه شده و شاخص نیز با لحاظ کردن کلیه ۶۰۰ سهم برای دوره زمانی تحقیق یعنی ۱۹۲۶ الی ۱۹۶۰ محاسبه شده است، در نهایت به منظور تخمین اجزاء از مدل زیر استفاده شده است:

(۲)

$$(1+R_i) = \alpha_0 + \alpha_1(\sigma_i^2) + \alpha_2(\sigma_{ij})$$

که در این رابطه:

R_i : بازده متوسط سه ماهه i در یک دوره پنج ساله

σ_i^2 : واریانس i سهم

σ_{ij} : کوواریانس میان i و j شاخص است.

شد. آنها بتای تمام نمونه‌های خود را در طول ۵ سال (۱۹۳۰-۱۹۲۶) محاسبه کردند و ده پرتفوی از سهام شرکت‌های موجود را بر اساس بتای مرتب شده، تشکیل دادند. پس از آن نرخ بازده هر پرتفوی را در ۱۲ ماه سال ۱۹۳۱ محاسبه کردند. سپس دوباره بتای سهام در طول دوره ۱۹۳۱-۱۹۲۷ را محاسبه کرده و مجدداً بر اساس بتای‌های مرتب شده، ۱۰ پرتفوی تشکیل دادند. این کار را تا سال ۱۹۶۵ ادامه دادند. هدف بلاک، جنسن و شولز این بود که بازده مورد انتظار و بتای هر پرتفوی را از روی بازده‌های نمونه‌های خود محاسبه کنند. آنها بتای پرتفوی را با استفاده از رابطه بین بازده پرتفوی با شاخص بازار تخمین زدند. نتیجه اینکه اگر سرمایه‌گذاران بتوانند به نرخ R_F وام بدهند و وام بگیرند، معادله خط بازار اوراق بهادار به صورت زیر در می‌آید:

$$E(r_j) = R_F + \beta_j(E(R_M) - R_F)$$

و اگر نتوانند به نرخ R_F وام بگیرند، معادله خط بازار اوراق بهادار به صورت زیر در می‌آید:

$$E(r_j) = E(r_z) + \beta_j[E(R_M) - E(r_z)]$$

$E(r_z)$ نرخ بازده مورد انتظار پرتفوی با بتای صفر است که بیشتر از R_F است. آنها شیب خط بازار اوراق بهادار یعنی $(E(R_M) - R_F)$ که همان پاداش ریسک مورد انتظار است، برای یک ماه ۰/۱۰۸۱ و برای یکسال ۱۲/۹۷۲ درصد محاسبه شد. همچنین عرض از مبدأ بدست آمده ماهیانه برابر با ۰/۰۰۵۱۹ و سالیانه برای ۶/۲۲۵ بدست آمد. این ارقام به میزان قابل ملاحظه‌ای از متوسط نرخ بازده اوراق بدون ریسک بیشتر است. بلاک، جنسن و شولز نتیجه گرفتند که نتایج کار آنها مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای را تأیید می‌کند ولی با توجه به این که نرخ بدست آمده، بیشتر از نرخ بهره بدون ریسک است، مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای در حالتی که با

نتایج تحقیق α_0 را که باید یک بعلاوه نرخ بازده بدون ریسک باشد را اندکی بیشتر نشان می‌دهد. همچنین α_1 منعکس‌کننده تأثیر ریسک کل بازار است که در مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای باید صفر باشد ولی در اغلب شرکت‌های مورد مطالعه مثبت و از لحاظ آماری در سطح اطمینان آماری ۹۵ درصد معنی‌دار بوده است، از سوی دیگر تخمین α_2 باید منعکس‌کننده $\frac{rm-rf}{rm}$ باشد در حالیکه نتایج بدست آمده معنادار بودن آن را تأیید نکرده است. نتیجه‌ای که داگلاس بر اساس اطلاعات استخراج شده بدست آورد، وجود ارتباط مثبت بین واریانس بازده‌ها و متوسط بازده هاست و نیز اینکه متوسط بازده با کواریانس بازده اوراق و بازده بازار ارتباط معناداری ندارد.

۲-۱-۳- آزمون بلاک، جنسن و شولز (۱۹۷۲)

بلاک، جنسن و شولز نیز در سال ۱۹۷۲ در خصوص بررسی وضعیت خط بازار اوراق بهادار انجام

(CAPM) به شمار می آید، با این تفاوت که تئوری قیمت گذاری آربیتراژ الزامات و مفروضات قابل انعطاف تری دارد. در حالی که فرمول CAPM نیازمند بازده مورد انتظار بازار است، APT از بازده مورد انتظار دارایی های ریسکی و پاداش ریسک برخی عوامل کلان اقتصادی استفاده می کند. همانند مدل CAPM، تئوری قیمت گذاری آربیتراژ (APT) خط بازار ورقه ی بهادار را پیش بینی می کند. خط بازار ورقه ی بهادار، بازده مدنظر را به ریسک مرتبط می کند؛ اما مسیری که این تئوری برای رسیدن به خط بازار ورقه ی بهادار طی می کند، به طور کلی متفاوت است. تئوری APT بر مبنای سه قضیه کلیدی پایه گذاری شده است: ۱. مدل عاملی می تواند بازده اوراق بهادار را توصیف کند؛ ۲. تعداد اوراق بهادار کافی برای حذف ریسک خاص شرکتی از طریق تنوع بخشی وجود دارد؛ ۳. بازار های با کارکرد خوب اوراق بهادار، اجازه ماندگاری به فرصت آربیتراژ را نمی دهند، در تئوری APT بازده سهام از طریق رابطه زیر بدست می آید:

$$r_i = E(r_i) + \beta_{i1}F_1 + \beta_{i2}F_2 + e_i$$

که هر عامل ارزش مدنظر برابر صفر دارد؛ زیرا هر یک از متغیر های در سطح سیستماتیک (و نه سطح در حال تغییر) را اندازه گیری می کند. به همین ترتیب، بازده خاص مدنظر برای (e_i) نیز ارزش مدنظر صفر دارد. بسط مدل دو عاملی به مدل تک عاملی و چند عاملی نیز امکان پذیر است. در هر حال، مدل CAPM بیانی صریح از رابطه بازده مدنظر بتا برای همه دارایی ها ارائه می دهد؛ در حالی که بنا بر تئوری APT برای شرایط بدون آربیتراژ تمرکز می کند؛ در نتیجه این تئوری بدون مفروضات اضافی از مدل بازار یا شاخص نمی تواند از انحراف رابطه بازده مدنظر بتا برای هر دارایی خاص جلوگیری کند. به همین دلیل به مفروضات مدل CAPM و مباحث برتر آن نیاز خواهد بود (بادی و دیگران، ۲۰۰۸). علت برتری

نرخ بهره بدون ریسک R_F میتوان وام داد ولی با این نرخ نمی توان وام گرفت، تأیید می شود.

۲-۱-۴- تحقیق فاما و مکبث (۱۹۷۴)

مطالعه فاما و مکبث (۱۹۷۴) شبیه تحقیق بلاک، جنسن و شولز بود. با این تفاوت که آنها سعی کردند تا نرخ بازده آتی پرتفوی ها را بر اساس متغیر ریسک برآوردی گذشته، پیش بینی کنند. اطلاعات مورد استفاده فاما و مکبث، همان اطلاعات تحقیق بلاک، جنسن و شولز بود. که نتایج بدست آمده مطابق با مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه است؛ یعنی، می توان انتظار داشت که پرتفوی های با بتای بیشتر در دوره بعد، بازده بیشتری خواهند داشت. بنابراین ملاحظه شد که تفاوت عمده روش فاما و مکبث با بلاک، جنسن و شولز در این است که بلاک، جنسن و شولز بتا و نرخ بازده را در دوره یکسانی محاسبه کردند ولی فاما و مکبث این دوره را در دوره های متفاوت به دست آوردند. یعنی بتای که در یک دوره تخمین زده شده، برای پیش بینی بازده دوره بعد بکار رفت.

(۵)

۲-۱-۵- مدل تئوری قیمت گذاری آربیتراژ راس (۱۹۷۶)

تئوری قیمت گذاری آربیتراژ یک مدل قیمت گذاری دارایی بر پایه این ایده است که بازده یک سهم یا دارایی می تواند با استفاده از رابطه بین همان سهم یا دارایی و بسیاری از عوامل دیگر که معرف ریسک سیستماتیک هستند، پیش بینی شود. این تئوری که در سال ۱۹۷۶ توسط استفان راس طراحی شد، رابطه بین بازده های یک سبد سهام (پرتفوی) و بازده های دارایی های منفرد را از طریق یک ترکیب خطی از متغیر های کلان اقتصادی پیش بینی می کند. تئوری قیمت گذاری آربیتراژ (APT) قیمت را زمانی که احتمال وجود یک قیمت گذاری اشتباه در دارایی ها وجود دارد، توصیف می کند و اغلب به عنوان جایگزینی برای مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای

مدل APT نسبت به مدل CAPM، سادگی و وجود مفروضات محدود کننده کمتر است.

۲-۱-۶- مطالعه جاگاناتان و وانگ (۱۹۹۶)

فرض اصلی در اغلب آزمون‌های انجام شده در مورد مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، ثابت بودن بتا در طول زمان است و اینکه بازده پرتفوی حاصل از کلیه سهام موجود در بازار، نماینده بازده بازار است. به دلایل گفته شده و نیز بعلاوه این که مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای در شرایط ایستا قادر به ارائه توضیح رضایت بخشی از بازده متوسط مقطعی سهام نیست، در این تحقیق اجازه داده شده که بتا و صرف ریسک بازار در طول زمان تغییر کند.

این دو محقق در پژوهش مذکور، به دنبال تأیید یا رد برتری مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای در شرایط غیرایستا نسبت به مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای در شرایط ایستا بودند. آنها مجموعه سهام NYSE و AMEX را به عنوان نماینده بازار قلمداد کرده و سه حالت مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای استاندارد ایستا، مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای چند متغیره ایستا و مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای غیر ایستا (با اضافه شدن متغیر منابع انسانی) را آزمون کردند. در نهایت با توجه به نتایج بدست آمده، استدلال می‌کنند که به نظر می‌رسد با حرکت از مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای استاندارد به مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای چند متغیره، عوامل ریسک به نحو مطلوب تری، نرخ بازده را توضیح می‌دهند. همچنین در صورت ورود متغیر منابع انسانی (که مبنای محاسبه آن نرخ رشد درآمد سالانه است) در مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، عوامل ریسک بازهم بهتر خواهند توانست نرخ بازده را توضیح دهند.

۲-۱-۷- مدل سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۶)

مدل سه عاملی فاما - فرنچ بازده مورد انتظار را با توجه به سه عامل ریسک سیستماتیک (بتا)، اندازه (ارزش بازار) و ارزش دفتری به ارزش بازار برآورد می‌نماید. بازده مورد انتظار و بازده غیرعادی بر اساس این روش برابر است با:

$$(۶) \quad E(R_{it}) = R_{ft} + \beta_{it} + (R_{mt} - R_{ft})$$

$$(۷) \quad + \beta_{i1}HML_t + \beta_{i2}SMB_t$$

$$FFMR_{it} = R_{it} - R_{ft} - \beta_{it}(R_{mt} - R_{ft}) - \beta_{i1}HML_t - \beta_{i2}SMB_t$$

که در آن $E(R_{it})$: بازده مورد انتظار سهم i در مقطع زمانی t بر مبنای مدل سه عاملی فاما-فرنچ

R_{ft} : نرخ بازده بدون ریسک در مقطع زمانی t

R_{mt} : بازده شاخص بازار در مقطع زمانی t .

β_{it} , β_{i1} و β_{i2} : بر پایه برآزش بازده اضافی مقطع زمانی t (روزانه، هفتگی یا ماهانه) سهم i بر بازده اضافی بازار نسبت به بازده بدون ریسک، ارزش دفتری به ارزش بازار و ارزش بازار برای دوره مورد نظر بدست می‌آیند.

HML_t : حاصل تفریق بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین بازده ارزش دفتری به ارزش بازار در مقطع زمانی t

SMB_t : حاصل تفریق بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین ارزش بازار در همان مقطع زمانی است.

$FFMAR_{it}$: بازده غیر عادی سهم i در مقطع زمانی t که با استفاده از مدل سه عاملی فاما و فرنچ محاسبه می‌شود.

$E(R_{it})$: بازده مورد انتظار سهم i در مقطع زمانی t بر مبنای مدل سه عاملی فاما-فرنچ

R_{it} : بازده سهم i در مقطع زمانی t (همان منبع)

در این مدل، شاخص بازار نماینده ی پرتفوی بازار است و انتظار می‌رود ریسک سیستماتیک ناشی از

سهام برنده گذشته و فروش سهام بازنده گذشته قابل دستیابی می باشد (فاما و فرنچ، ۲۰۱۲)

مومنتوم معکوس، در ادبیات دانشگاهی خصوصاً در دهه ۱۹۹۰-۱۹۸۰ بسیار مورد توجه قرار گرفته است، لیکن ادبیات اخیر در مورد کارایی بازار بیشتر بر روی استراتژی با نام استراتژی قدرت نسبی^۳ «مومنتوم» تأکید و تمرکز داشته است. در این استراتژی سهام برنده قبلی خریداری و سهام بازنده گذشته فروخته می شود. جیگادیش و تیتمن از پیشکسوتان اثبات توانایی مومنتوم در ایجاد بازده غیرعادی معنادار اقتصادی و آماری می باشند. مطالعات ایشان مبنا و پایه ای برای مطالعات بعدی گردید. از دهه ۱۹۹۰ تحقیقات در این زمینه به طور قابل توجهی افزایش یافته است و مومنتوم به عنوان یک استراتژی سرمایه گذاری به ویژه در میان سرمایه گذاران نهادی متداول تر شده است (جیگادیش و تیتمن، ۱۹۹۳).

در ادبیات اثر مومنتوم به عنوان کواریانس مقطعی بازده های متوالی نمونه ای از سهام تعریف شده است. نوعاً اثر مومنتوم به عنوان رابطه مستقیم و مثبت بین بازده های سهام در یک دوره مشخص با بازده معوق آن تعریف می شود. تعریف مومنتوم سهام انفرادی را می توان به صورت ذیل نمایش داد:

(۸)

$$E\left\{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (r_{i,t-1} - \bar{r}_{t-1})(r_{i,t} - \bar{r}_t)\right\} > 0$$

در معادله فوق $r_{i,t}$ عبارتند از بازده سهام i در دوره t ، \bar{r}_t میانگین بازده در دوره t و N تعداد سهام می باشند، استراتژی های مومنتوم بیشتر در دوره های تشکیل و نگهداری میان مدت ۱۲-۳ ماه بررسی و مشخص شده اند. (همان منبع)

۳- پیشینه تجربی پژوهش

۳-۱- پژوهش های خارجی

گرینبلات و تیتمن (۱۹۸۹) با استفاده از استراتژی مومنتوم سود اضافی را کشف کردند ولی مشاهده

عوامل کلان اقتصادی را در نظر بگیرد. دو متغیر مرتبط با ویژگی های شرکت نیز انتخاب شده است؛ زیرا بر پایه مشاهدات بلندمدت، ارزش بازار شرکت یا همان اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار، انحراف میانگین بازده سهام نسبت به بازده بدست آمده از مدل CAPM را پیش بینی می کند. فاما و فرنچ این مدل را بر مبنای شواهد تجربی توجیه کردند؛ در حالی که SMB و HML جایگزینی برای عوامل مرتبط با ریسک نیست، انتظار می رود این متغیرها نماینده ای برای متغیرهای بنیادی تر باشند که هنوز ناشناخته اند. برای نمونه، فاما و فرنچ بیان می کنند احتمال زیادی وجود دارد که شرکت هایی با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا در بحران مالی قرار بگیرند و سهام کوچک ممکن است حساسیت بیشتری به تغییرات در وضعیت کسب و کار داشته باشند؛ بنابراین، این متغیرها ممکن است حساسیت به عوامل ریسک در سطح کلان اقتصادی را لحاظ کنند. در هر حال، در رویکردهای تجربی همچون مدل فاما و فرنچ، از نماینده های برای منابع ریسک خارج از بازار استفاده می شود. مشکل اینجاست که هیچ یک از عوامل ذکر شده در مدل را نمی توان به وضوح به عنوان عامل مصون ساز منبعی از چشمگیر شناسایی کرد (بادی، کین و مارکوس، ۲۰۰۸).

هم راستای تحقیقات کارهارت (۱۹۹۷)، عامل چهارمی به اسم مومنتوم وجود دارد. جایی که بازدهی پرتفوی متشکل از سهام برنده منهای بازدهی پرتفوی متشکل از سهام بازنده (دوره قبل) است. جاگادیش و تیتمن (۱۹۹۳) بحث می کنند که بازدهی سهام اثر مومنتوم دارد؛ بنابراین، انتظار می رود در صورت وجود اثر مومنتوم در بازدهی سهام افزایش یابد.

۲-۲- صرف مومنتوم

مومنتوم شامل سرمایه گذاری در جهت بازار می باشد و ادعا می نماید که بازدهی مثبت یا منفی گذشته در دوره مشخصی از آینده نیز همچنان تداوم خواهد داشت. در این استراتژی بازدهی اضافی با خرید

کردند که صرف‌های مومنتوم در اولین سال بعد از تشکیل پرتفوی از بین می‌رود.

مارکوتیز و گرینبلات (۱۹۹۹) یک اثر مومنتوم قوی را بین صنایع کشف کردند. به این صورت که وقتی از صنایع برنده گذشته خریداری شد و صنایع بازنده گذشته فروخته شد، بازدهی اضافی تأیید گردید.

روان هورست (۱۹۹۸) سودمندی استراتژی مومنتوم یا استمرار بازدهی میان مدت را در بازارهای سهام بین‌المللی آزمون نمود. وی بازدهی کل دوازده کشور اروپایی را استفاده کرد تا پرتفوی‌هایی بر مبنای معیار قدرت نسبی تشکیل دهد. بعد از تعدیل ریسک مشخص شد که پرتفوی‌های برنده نسبت به بازنده بیش از یک درصد در ماه، بهتر عمل می‌کردند. او استدلال کرد که غیرمحمول است که صرف‌های مومنتوم ناشی از شانس باشد، در حالی که فاما آنها را ناشی از شانس می‌داند.

جگادیش و تیتمن (۱۹۹۳ و ۲۰۰۱) استراتژی مومنتوم را در بازار سهام آمریکا در دوره زمانی ۱۹۶۵ الی ۱۹۸۹ مورد آزمون قرار دادند؛ و دریافتند که خرید سهام دهک برنده، فروش استقرای سهام دهک بازنده و سپس نگهداری این پرتفوها برای دوره‌های ۳ الی ۱۲ ماهه، سودهای غیرعادی معناداری را بدست می‌آورند. آنها ظهور مومنتوم را دلیلی بر فروواکنشی سرمایه‌گذاران نسبت به اطلاعات عنوان می‌کنند.

اخیرا جگادیش و تیتمن (۲۰۰۱) استدلال می‌کنند که اگر صرف‌های مومنتوم به خاطر تفاوت مقطعی در بازدهی باشد، پس برندگان گذشته (بازندگان گذشته) بایستی بازدهی بالاتر (پایین‌تر) خود را به طور نامحدود در آینده ادامه دهند. ولی آنها به این نتیجه رسیدند که بازدهی پرتفوی‌های مومنتوم (برندگان منهای بازندگان) فقط برای دوازده ماه اول بعد از تشکیل پرتفوی مثبت است و اگر اتفاق خاصی نیفتد، بازدهی بعد از دوازده ماه منفی است.

در تحقیق جدیدی که فاما و فرنچ (۲۰۱۲) در چهار منطقه (آمریکا شمالی، اروپا، ژاپن و آسیا) انجام دادند، صرف‌ارزش در میانگین گزارش شد که به

استثنای ژاپن، صرف‌ارزش با افزایش اندازه کاهش می‌یافت. همچنین آنها یافتند که میانگین بازدهی شرکت‌های کوچک در مقایسه با سهام بزرگ، بزرگتر است. آزمون آنها از مدل تجربی قیمت‌گذاری، نشان داد مدل قیمت‌گذاری، اثر ارزش و اثر مومنتوم در میانگین بازدهی بازارهای بین‌المللی را به طور مطلوبی توضیح می‌دهد.

فان و یو (۲۰۱۳) به مقایسه مدل فاما و فرنچ و مدل عاملی چن و همکاران (۲۰۱۱) در ۱۲ اقتصاد بزرگ دنیا پرداختند. مدل چن و همکاران در بردارنده عوامل بازار، سرمایه‌گذاری و بازدهی‌ها است که از تئوری کیو^۴ الهام گرفته است. نتایج نشان داد مدل چن و همکاران از قدرت تبیین بالاتری برخوردار است؛ همچنین با وجود اینکه در مدل چن و همکاران ضریب آلفا همچنان معنادار است ولی مقدار آن کمتر از مدل فاما و فرنچ بوده است.

فاما و فرنچ (۲۰۱۴) اذعان کردند که الگوی چهار عاملی کارهات را می‌توان مبنا و سایر متغیرها را در پسماند الگو قرار داد؛ اما ایراد این مسأله این است که تأثیر سایر عوامل را پیش‌بینی نشدنی در نظر می‌گیرد؛ بنابراین باید به اعمال سایر عوامل در بین متغیرهای پژوهش مبادرت کرد. از این رو آنها عامل پنجم را به عنوان سودآوری به الگوی چهار عاملی کارهات اضافه کردند؛ و نتایج پژوهش آنها نشان دهنده وجود رابطه معنی‌دار بین عامل سودآوری و بازدهی سهام بود.

۳-۲- پژوهش‌های داخلی

فدایی نژاد و صادقی (۱۳۸۵) در تحقیقی به بررسی سودمندی استراتژی‌های مومنتوم و معکوس پرداختند. استراتژی مومنتوم و استراتژی معکوس دو استراتژی مهم در مدیریت پرتفوی می‌باشد. هر دو استراتژی سعی می‌کنند با استفاده از اطلاعات گذشته، عملکرد آتی را پیش‌بینی و بازدهی اضافی ایجاد نمایند. استراتژی مومنتوم شامل حرکت در جهت مشابه بازار است و اعتقاد دارد که روند‌های

فدائی نژاد و مایلی (۱۳۹۴) در طی تحقیقی با عنوان آزمون تجربی مومنتوم بازده در شرکت های درمانده مالی بین سال های ۱۳۸۱ الی ۱۳۹۱، در بورس اوراق بهادار تهران دریافتند که علی رغم کنترل عوامل اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار حقوق صاحبان سهام، شرکت های درمانده عملکرد بالاتری نسبت به شرکت های غیردرمانده بدست نیاوردند.

ثقفی و همکاران (۱۳۹۵) با بررسی و مقایسه صرف اندازه، صرف ارزش و صرف مومنتوم، در طی سال های ۱۳۸۷ الی ۱۳۹۲ در بورس اوراق بهادار تهران شواهدی از اثر اندازه برای شرکت های رشدی، اثر اندازه معکوس برای شرکت های ارزش، اثر ارزش معکوس برای شرکت های کوچک، اثر ارزش برای شرکت های بزرگ و اثر مومنتوم معکوس برای همه شرکت ها گزارش شد. همچنین ضرایب عرض از مبدأ بدست آمده از برآورد مدل قیمت گذاری (مدل CAPM، مدل سه عاملی و مدل چهار عاملی) نشان داد، از بین مدل ها فقط مدل سه عاملی می تواند به طور کامل بازده مازاد پرتفوی مبتنی بر اندازه نسبت ارزش (B/M) را توضیح دهد.

وکیلی فرد و همکاران (۱۳۹۶) در تحقیق به بررسی مقایسه الگوی پنج عاملی فاما و فرنچ با الگوی چهار عاملی کارهارت در تبیین بازده سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در قلمرو زمانی بین سال های ۱۳۸۷ الی ۱۳۹۲ پرداختند. متغیرهای الگوی کارهارت شامل عوامل صرف ریسک بازار، ارزش، اندازه و مومنتوم بوده است. که در الگوی پنج عاملی فاما و فرنچ، افزون بر عوامل کارهارت از عوامل سودآوری استفاده شده است. نتایج آنها حاکی از آن است که از لحاظ آماری، عوامل صرف ریسک، بازار، اندازه و ارزش بر بازده سهام تأثیر می گذارند و دو عامل مومنتوم و سودآوری بر بازده سهام تأثیری ندارند. به بیان دیگر نتایج پژوهش آنها نشان می دهد که در بورس اوراق بهادار تهران، الگوی سه عاملی فاما

اخیر ادامه می یابد. در مقابل استراتژی معکوس حرکت در جهت مخالف بازار است و مدعی است که روند های اخیر بر خواهند گشت. در این پژوهش محقق با شبیه سازی پرتفوی ها در یک دوره زمانی و مقایسه بازدهی آنها به این نتیجه رسید که هر کدام از این استراتژی ها در یک دوره زمانی مشخصی، برتر می باشند. برای افق های زمانی یک تا شش ماهه استراتژی مومنتوم می تواند بازدهی اضافی ایجاد نماید و برای افق های زمانی طولانی تر، استراتژی معکوس سودمند تر می باشد.

دستگیری و شهرزادی (۱۳۹۳) با بررسی مدل سه عاملی فاما و فرنچ در بورس اوراق بهادار تهران نتیجه گیری کردند که متغیرهای مدل سه عاملی به طور معناداری تغییرات بازده مازاد را توضیح می دهد؛ اگر چه علامت بتاهای عاملی برآورد شده برای پرتفوی های مختلف را متفاوت گزارش کردند.

ایزدی نیا و همکاران (۱۳۹۳) در تحقیقی به دنبال مقایسه مدل اصلی سه عاملی فاما و فرنچ با مدل اصلی چهار عاملی کارهارت در تبیین بازده سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران برای سال های ۱۳۸۶ الی ۱۳۹۰ بودند. یافته های آنها حاکی از آن است که به کارگیری مدل چند عاملی از مدل تک عاملی قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای مناسب تر است. همچنین نتایج آنها نشان داد که مدل چهار عاملی کارهارت مزیتی نسبت به مدل سه عاملی فاما و فرنچ ندارد، زیرا از بین چهار متغیر صرف ریسک بازار، عامل اندازه، عامل ارزش و عامل تمایل به عملکرد گذشته (مومنتوم)، تنها دو متغیر صرف ریسک و اندازه، بر بازده سهام تأثیر می گذارد.

حجازی و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی به بررسی اثر عامل بازار، اندازه، ارزش، نقد شوندگی و تکانه بر تغییرات عمده قیمت سهام پرداختند. جامعه آماری پژوهش آنها شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بین سال های ۱۳۸۶ الی ۱۳۹۱ بوده است. یافته آنها بیانگر رابطه معنادار بین متغیرهای مورد بررسی و تغییرات عمده قیمت سهام است.

و فرنچ صدق می‌کند؛ اما الگوی چهار عاملی کاره‌ارت و پنج عاملی فاما و فرنچ صدق نمی‌کند.

۴- سوال‌های پژوهش

سوال اول: آیا مدل تجربی قیمت‌گذاری، میانگین بازدهی پرتفوی تشکیل شده بر اساس عامل مومنتوم را توضیح می‌دهد؟

سوال دوم: آیا صرف مومنتوم در مدل تجربی قیمت‌گذاری، میانگین بازدهی پرتفوی تشکیل شده را توضیح می‌دهد؟

۵- روش پژوهش

۵-۱- جامعه آماری و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری تحقیق از بین شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در دوره زمانی ۱۳۸۶ الی ۱۳۹۵ می‌باشد. در طول این دوره از داده‌های ماهانه مربوط به متغیرهای مستقل و وابسته استفاده شده است. در نهایت با اعمال محدودیت‌ها، جامعه تحقیق شامل ۹۰ شرکت شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد.

۵-۲- روش جمع‌آوری داده‌ها و شیوه تجزیه و

تحلیل آنها

به گونه خلاصه مراحل جمع‌آوری داده‌ها و شیوه تجزیه و تحلیل آنها به شرح زیر می‌باشد:

- ۱) استخراج داده‌های مورد نیاز برای محاسبه متغیرهای پژوهش از سایت کدال و نرم افزارهای ره‌آورد نوین
- ۲) محاسبه متغیرهای مورد مطالعه و انتخاب ماتریس نظری از پرکاربردترین و اثرگذارترین متغیرها در مدل ارزش‌گذاری دارایی‌های سرمایه
- ۳) انتخاب الگوی مناسب از میان مدل‌های اصلی تحلیل پوششی داده‌ها

۴) استفاده از روش تحلیل عاملی و روش معادلات ساختاری در راستای تحلیل دقیق تر داده‌ها و اندازه‌گیری متغیرهای مدل در نرم افزار آماری Eviews

۵) تجزیه و تحلیل اطلاعات، تفسیر یافته‌های پژوهش و استخراج الگوی تعدیلی از مدل‌های ارزش‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای با استفاده مدل صرف مومنتوم

همانطور که بیان شد محقق یک جدول ماتریس نظری برای متغیرهای که بیشترین استفاده و کارایی در مدل را دارند طراحی کرده و علاوه بر متغیرهای موجود در مدل اولیه متغیر جدید (صرف مومنتوم) برای تعدیل مدل اضافه کرده است. نحوه پرتفوی سازی با هدف حداکثر کردن بازده، حداقل ریسک و حداکثر کردن آنتروپی برای تشکیل سبد سرمایه‌گذاری بهینه خواهد بود و با ارایه مدل جدید این سنججه سعی در تشکیل پورتفوی بهینه خواهیم داشت. ماتریس واریانس-کواریانس در مدل‌های ذکر شده با استفاده از نرم افزار Eviews تخمین زده می‌شوند. بعد از تخمین ماتریس واریانس-کواریانس، نوبت به تشکیل سبد بهینه و به دست آوردن اوزان بهینه برای آن‌ها می‌باشد. بنابراین تخصیص اوزان برای هر شاخص به تفکیک مدل‌های مورد استفاده ارائه می‌گردد.

۶- اجزای مدل پیش‌بینی شده

به منظور دستیابی به یک الگوی تعدیلی از مدل‌های ارزش‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای با استفاده از مدل صرف مومنتوم ابتدا متغیرهای پژوهش هم راستای متغیرهای مدل کاره‌ارت (۱۹۹۷) را که نحوه محاسبه آن با استفاده از تحلیلی عاملی و معادلات ساختاری در زیر آمده است؛ مورد بررسی قرار می‌دهیم و در آخر مدل مدنظر را پیشنهاد خواهیم داد.

مدل کلی پیش‌بینی شده جهت پاسخ به سوالات پژوهش به صورت زیر می‌باشد:

اندازه: تفاوت بین میانگین بازده های سبد سرمایه گذاری سهام شرکت های کوچک و سبد سرمایه گذاری سهام شرکت های بزرگ است که به آن عامل اندازه می گویند. این عامل با SMB نشان داده می شود و با استفاده از رابطه زیر بدست می آید:

(۱۰)

$$SMB = \left(\frac{\left(\frac{S}{L} + \frac{S}{M} + \frac{S}{H} \right)}{3} \right) - \left(\frac{\left(\frac{B}{L} + \frac{B}{M} + \frac{B}{H} \right)}{3} \right)$$

S (small) = اندازه کوچک

B (big) = اندازه بزرگ

L (low) = نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام پایین

M (medium) = نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام متوسط

H (hi) = نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام بالا
 $\frac{S}{L}$ = شرکت هایی است که از نظر اندازه کوچک هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آنها پایین است.

$\frac{S}{M}$ = شرکت هایی است که از نظر اندازه کوچک هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آنها متوسط است.

$\frac{S}{H}$ = شرکت هایی است که از نظر اندازه کوچک هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آنها بالا است.

$\frac{B}{L}$ = شرکت هایی است که از نظر اندازه بزرگ هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آنها پایین است.

$\frac{B}{M}$ = شرکت هایی است که از نظر اندازه بزرگ هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آنها متوسط است.

$\frac{B}{H}$ = شرکت هایی است که از نظر اندازه بزرگ هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آنها بالا است.

که در آن RM_t ، $Index_t$ و $Index_{t-1}$ به ترتیب نشان دهنده بازده بازار، شاخص سهام در پایان ماه و شاخص سهام در ابتدای ماه است. برای محاسبه بازده بدون ریسک از نرخ سود اوراق مشارکت استفاده شده است. این نرخ بر اساس گزارشات بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران بدست آمده که از نماگرهای اقتصادی این بانک منتشر شده است.

$$R_{i(t)} - R_{f(t)} = \beta_0 + \beta_1 [R_{m(t)} - R_{f(t)}] + \beta_2 SMB_{(t)} + \beta_3 HML_{(t)} + \beta_4 WML_{(t)} + \beta_5 ZML_{(t)} + \varepsilon$$

$R_{i(t)}$ = بازده سهم i در مقطع زمانی t .

$R_{f(t)}$ = نرخ بازده بدون ریسک در مقطع زمانی t .

$R_{m(t)}$ = بازده شاخص بازار در مقطع زمانی t .

$SMB(t)$ = حاصل تفریق بزرگ ترین و کوچک ترین ارزش بازار در همان مقطع زمانی است.

$HML(t)$ = حاصل تفریق بزرگ ترین و کوچک ترین بازده ارزش دفتری به ارزش بازار در مقطع زمانی t .

$WML(t)$ = بازدهی پرتفوی متشکل از سهام برنده منهای بازدهی پرتفوی متشکل از سهام بازنده (دوره قبل).

۶-۱- متغیر وابسته

با توجه به هدف و سؤال پژوهش، در این تحقیق بازده ماهانه پرتفوی ها جهت قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است.

۶-۲- متغیرهای مستقل

صرف ریسک بازار: صرف ریسک بازار که همان عامل بتا است که CAPM ارائه کرده است و با تفاضل بازده بازار و بازده بدون ریسک ($R_m(t) - R_f(t)$) به دست می آید. بازده بازار ($R_m(t)$) با رابطه زیر بدست می آید:

(۹)

$$RM_t = \left(\frac{Index_t - Index_{t-1}}{Index_{t-1}} \right)$$

که در آن RM_t ، $Index_t$ و $Index_{t-1}$ به ترتیب نشان دهنده بازده بازار، شاخص سهام در پایان ماه و شاخص سهام در ابتدای ماه است. برای محاسبه بازده بدون ریسک از نرخ سود اوراق مشارکت استفاده شده است. این نرخ بر اساس گزارشات بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران بدست آمده که از نماگرهای اقتصادی این بانک منتشر شده است.

مشخص می‌شود، سپس ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام بر ارزش بازار آن تقسیم می‌شود، تا این نسبت به دست آید.

(۱۲)

$$\frac{BV}{MV} = \frac{\text{book value}}{\text{market value}}$$

صرف مومنتوم: بازده اضافی حاصل از روند عملکرد گذشته تا آتی سهام نسبت به بازار می‌باشد. به عبارت دیگر شامل خرید سهام با عملکرد خوب در دوره کوتاه مدت گذشته و فروش سهام با عملکرد ضعیف است. جهت محاسبه صرف مومنتوم؛ سهام نمونه را براساس بازده شش ماهه دوره تشکیل به ترتیب صعودی رتبه بندی می‌شود و برای دوره شش ماهه آتی نگهداری می‌شود. سپس سهام نمونه بر مبنای بازدهی دوره تشکیل و براساس استراتژی ۳۰-۴۰٪ به سه طبقه تقسیم می‌شود. طبقه اول (P_1) شامل ۳۰ درصد از سهام نمونه و دارای بدترین عملکرد «سهام بازنده»، طبقه دوم (P_2) شامل ۴۰ درصد از سهام نمونه و دارای عملکرد متوسط و طبقه سوم (P_3) دربرگیرنده ۳۰ درصد از سهام و دارای بهترین عملکرد «سهام برنده» می‌باشند و صرف مومنتوم عبارتند از تفاوت مثبت بین میانگین بازدهی طبقه اول و طبقه سوم (P_3-P_1) در دوره نگهداری است که با WML نشان داده می‌شود.

(۱۳)

$$WML = \left(\frac{\frac{S}{W} + \frac{B}{W}}{2} \right) - \left(\frac{\frac{S}{L} + \frac{B}{L}}{2} \right)$$

که در آن $\frac{S}{W}$ نشان دهنده شرکت هایی است که از نظر اندازه کوچک هستند و مقدار مومنتوم آنها بالا است، $\frac{B}{W}$ شرکت هایی است که از نظر اندازه بزرگ هستند و مقدار مومنتوم آنها بالا است، $\frac{S}{L}$ شرکت هایی است که از نظر اندازه کوچک هستند و مقدار مومنتوم آنها پایین است و $\frac{B}{L}$ شرکت هایی است که از نظر اندازه بزرگ هستند و مقدار مومنتوم آنها پایین است. گفتنی است برای محاسبه مومنتوم از میانگین بازده سهام

$$Size_t = \log(\text{Market.value}_t)$$

n = تعداد سهام منتشره

p = قیمت سهام در آخرین روز تشکیل پرتفوی

از آنجایی که اندازه شرکت نسبت به سایر متغیرها بسیار بزرگتر است به هنگام محاسبات از ارزش بازار سهام لگاریتم گرفته شده است تا به سایر متغیرها از لحاظ اندازه نزدیکتر شود.

ارزش: تفاوت بین میانگین بازده سبد سرمایه گذاری سهام شرکت های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا و سبد سرمایه گذاری سهام شرکت های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین که عمدتاً به آن عامل ارزش می‌گویند و با HML نشان داده می‌شود و با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌گردد:

(۱۱)

$$HML = \left(\frac{\frac{S}{H} + \frac{B}{H}}{2} \right) - \left(\frac{\frac{S}{L} + \frac{B}{L}}{2} \right)$$

$\frac{S}{L}$ = شرکت هایی است که از نظر اندازه کوچک هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آنها پایین است.

$\frac{S}{H}$ = شرکت هایی است که از نظر اندازه کوچک هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آنها بالا است.

$\frac{B}{L}$ = شرکت هایی است که از نظر اندازه بزرگ هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آنها پایین است.

$\frac{B}{H}$ = شرکت هایی است که از نظر اندازه بزرگ هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آنها بالا است.

لازم به ذکر است که نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام اصولاً بدین ترتیب محاسبه می‌شود که در ابتدا ارزش دفتری سهام عادی شرکت با استفاده از اطلاعات آخرین ترازنامه تعیین می‌شود. ارزش بازار سهام از طریق ضرب کردن قیمت بازار سهام عادی در آخرین روز تشکیل پرتفوی در تعداد سهام منتشره

شرکت در ۳ تا ۹ ماه قبل استفاده شده است و شرکت هایی که مقدار مومنتوم آنها بیش از مقدار میانه مومنتوم است، شرکت های با مومنتوم بالا در نظر گرفته می شوند و برعکس.

۸- نتایج حاصل از آزمون مدل پژوهش (با کنترل شاخص مومنتوم)

بازده ماهانه پرتفوی ها جهت قیمت گذاری دارایی- های سرمایه ای را با نسبت ارزش بازار و ارزش بازار به ارزش دفتری با کنترل شاخص مومنتوم مورد بررسی قرار می دهیم. شیوه تشکیل پرتفوها به شکل زیر بوده است:

شرکتها بر مبنای بازده 11 ماه قبلشان (شاخص مومنتوم) طبقه بندی شده، 50 درصد بالا و 50 درصد پائین را انتخاب می کنیم (بدین صورت که بار دیگر تمامی سهام موجود در نمونه با توجه به بازده قیمتی یازده ماه گذشته (در ابتدای هر سال) مرتب شده و بر اساس عملکرد در دو طبقه دارای بدترین عملکرد (سهام بازنده) و دارای بهترین عملکرد (سهام برنده) قرار می گیرند). در نهایت ۲ پرتفوی از تقاطع بازده 11 ماه قبل حاصل می گردد. سپس بازده با وزن برابر و بتا با وزن برابر هر سبد سرمایه گذاری در زمان شکل گیری سبد سرمایه گذاری محاسبه می شود و سرانجام، پس از تشکیل پرتفوها، میانگین بازدهی ماهانه هر پرتفو بطور جداگانه محاسبه شده، معنی داری آن ها مورد آزمون قرار گرفته و در نهایت از مدل رگرسیون برای آزمون بازده استفاده شده است (آزمون های آماری روی سبدهای سرمایه گذاری شکل گرفته اجرا می شود). با توجه به اینکه صرف مومنتوم بازده اضافی حاصل از روند عملکرد گذشته تا آتی سهام نسبت به بازار می- باشد بنابراین این نتایج نسبت به بازده مازاد سنجیده می شود.

نتایج سبدهای سرمایه گذاری مرتب شده بر اساس مومنتوم نشان می دهد که بازدهی پرتفوی متشکل از سهام بازنده کمتر از بازدهی پرتفوی متشکل از سهام برنده می باشد. بنابراین به نظر می رسد الگوی رفتار صرف مومنتوم در بورس اوراق بهادار تهران مطابق با بورس های توسعه یافته است.

۷- نتایج تخمین پارامترهای مدل نهایی با نقش تعدیلی متغیر صرف مومنتوم

نتایج تخمین پارامترهای مدل نهایی با نقش تعدیلی متغیر صرف مومنتوم برای تعدیل مدل ارائه شده است.

C: ماتریس ضرایب ثابت

B: ماتریس ضرایب با ورود متغیر جدید (صرف مومنتوم)

جدول ۱- ماتریس ضرایب با ورود متغیر جدید (صرف مومنتوم)

B1	B2	B3	B4
C: ماتریس ضرایب ثابت			
۰/۲۶۴۵	۰/۰۳۴۵	۰/۰۱۶۵	۱/۱۱۸۹
B: ماتریس ضرایب با ورود متغیر جدید (صرف مومنتوم)			
۰/۸۱۲۶	۰/۱۱۲۶	۰/۸۷۳۴	۰/۹۹۹۳

همان طور که مشخص است بیشترین وزن به β_4 در مدل و کمترین وزن را در سبد سرمایه گذاری β_2 به خود اختصاص می دهد.

در جدول زیر متوسط اوزان بهینه هر یک از متغیرها در سبد سرمایه گذاری برای مدل های موردنظر مشاهده می شود.

به طور کلی می توان بیان کرد که اندازه واریانس ضرایب در میزان سهم آنها از سبد سرمایه گذاری نقش اساسی دارد و ضرایبی که واریانس بیشتری دارند، به عبارتی نوسان بیشتری دارند، سهم کمتری از پرتفوی را به خود اختصاص می دهند. با توجه به ضریب بدست آمده از صرف مومنتوم می توان بیان کرد که افزودن عامل مومنتوم باعث افزایش توان توضیح دهندگی الگوی جدید قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای می شود.

جدول ۲- ماتریس ضرایب با ورود متغیر جدید (صرف مومنتوم)

B1	B2	B3	B4	میانگین اوزان
۰/۳۱۴۵	۰/۰۸۰۶	۰/۱۹۲۰	۰/۱۵۶۰	میانگین اوزان ماتریس ضرایب ثابت
۰/۰۸۴۳	۰/۰۱۳۸۹	۰/۰۳۴۳۰	۰/۲۵۴۹	میانگین اوزان ماتریس ضرایب با ورود متغیر جدید (صرف مومنتوم)

جدول ۳- سبدهای سرمایه گذاری بر اساس مومنتوم

میانگین با وزن برابر B/M سبدهای سرمایه گذاری		میانگین با وزن برابر بتای سبدهای سرمایه گذاری		میانگین با وزن برابر بازده سبدهای سرمایه گذاری (درصد)		مومنتوم شرکت‌ها
برنده	بازنده	برنده	بازنده	برنده	بازنده	
۰/۷۴	۰/۳۳	۰/۴۴	۰/۰۵	۴/۴۶	۱/۱۲	

متغیر با سطح بازده ماهانه رابطه معکوس (منفی) دارد. به گونه ای که با افزایش واحدی در این متغیر و با ثابت بودن سایر شرایط، سطح بازده ماهانه پرتفوی‌ها جهت قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای شرکت‌ها به میزان $1/64$ واحد کاهش می‌یابد. مقدار احتمال برای متغیر برهم‌کنشی اندازه و صرف مومنتوم برابر $0/021$ است که این مقدار از سطح خطای 5% کمتر بوده و حکایت از آن دارد که این متغیر با متغیر وابسته که همان سطح بازده ماهانه است رابطه معناداری دارد. همچنین مقدار احتمال برای متغیر برهم‌کنشی ارزش و صرف مومنتوم برابر $0/005$ است که این مقدار از سطح خطای 5% کمتر بوده و حکایت از آن دارد که این متغیر با متغیر وابسته که همان سطح بازده ماهانه است رابطه معناداری دارد.

۹- نتایج تخمین مدل پژوهش در سطح کل شرکت‌ها

با توجه به نتایج حاصل از آزمون مدل رگرسیون به شرح جدول فوق، مشاهده می‌شود که مقدار سطح معناداری مربوط به آماره F فیشر، که بیانگر معنی‌دار بودن کل رگرسیون است، برابر $0/002$ بوده (کمتر از 5% درصد) و حاکی از آن است که مدل در سطح اطمینان 95% درصد معنادار می‌باشد. ضریب تعیین تعدیل شده برابر $0/34$ بوده و بیانگر این مطلب است که تقریباً 34% از تغییرات متغیر وابسته با متغیرهای مستقل مدل قابل تبیین است. و همچنین آماره دوربین و اتسون $1/73$ می‌باشد، که این مقدار بین $1/500$ تا $2/500$ است، که نشان دهنده عدم خود همبستگی بین متغیرها می‌باشد. در ادامه، نتایج حاصل از بررسی ضرایب متغیرهای مدل، توضیح داده می‌شود.

مقدار احتمال متغیر متغیر برهم‌کنشی ریسک بازار و صرف مومنتوم در شرکت‌ها برابر با $0/030$ است که این مقدار از سطح خطای 5% کمتر بوده و حکایت از آن دارد که این متغیر با متغیر وابسته که همان سطح بازده ماهانه است رابطه معناداری دارد. با توجه به علامت ضریب متغیر و مقدار آماره t مذکور ($-2/21$) نیز چنین می‌توان استدلال نمود که این

جدول ۴- نتایج تخمین مدل پژوهش در سطح کل شرکت ها

$$R_i(t) - R_f(t) = \beta_0 + \beta_1 [R_m(t) - R_f(t)] (t) * WML(t) + \beta_2 SMB(t) * WML(t) + \beta_3 HML(t) * WML(t) + \varepsilon$$

احتمال	آماره t	خطای استاندارد	برآورد ضریب	نماد متغیر	شاخص آماری متغیر
۰/۰۲۴	۲/۲۴	۰/۶۵	۱/۴۶	C	مقدار ثابت
۰/۰۳۰	-۲/۲۱	۰/۷۴	-۱/۶۴	$R_m(t) - R_f(t) * WML$	متغیر برهم کنشی ریسک بازار و صرف مومنتوم
۰/۰۲۱	۲/۲۵	۰/۴۵	۱/۰۱	$SMB * WML$	متغیر برهم کنشی اندازه و صرف مومنتوم
۰/۰۰۵	۳/۴۱	۰/۳۵	۱/۲۱	$HML * WML$	متغیر برهم کنشی ارزش و صرف مومنتوم
آماره F (احتمال): ۱۴/۷۵ (۰/۰۰۲) ضریب تعیین (R^2): ۰/۴۶ ضریب تعیین تعدیل شده ($Adjusted R^2$): ۰/۳۴ آماره دوربین واتسون: ۱/۷۳					

۱۰- نتیجه گیری

همان طوری که در ابتدای این پژوهش اشاره شد، رشد بازارهای سرمایه نیازمند اعتماد سرمایه گذاران به این نهاد مالی است. از این رو بررسی ابزارها، روش ها و مدل هایی که بتواند این کار را انجام دهد و سرمایه گذاران را در انتخاب بهینه سرمایه گذاری یاری رساند ضروری به نظر می رسد. ما در این پژوهش ابتدا با معرفی مدل های پیش بینی شده بازده سهام پیشین و انتقادهای وارده به آنها برای اولین بار به مطالعه و ارائه الگوی تعدیلی از مدل های قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای با استفاده از مدل صرف مومنتوم پرداخته ایم. بررسی های این پژوهش نشان می دهد که علاوه بر عامل صرف ریسک بازار، اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار، عامل صرف مومنتوم نقش قابل توجهی در توضیح دادن بازده های سهام شرکت های بورس اوراق بهادار تهران دارد. همچنین بازدهی پرتفوی متشکل از سهام های بازنده کمتر از بازدهی پرتفوی متشکل از سهام های برنده می باشد. بنابراین به نظر می رسد الگوی رفتار صرف مومنتوم در بورس اوراق بهادار تهران مطابق با بورس های توسعه یافته است. در آخر، نتایج تحقیق می تواند درک و دانش سرمایه گذاران را افزایش دهد و در پرتوی آن شاید بتوان به شناسایی عوامل دیگری که توانایی توضیح دهندگی تغییرات بازده را داشته باشند، دست یافت.

پیشنهاد جهت انجام پژوهش های آتی

با توجه به این که استراتژی های مومنتوم از موارد مهم و اثرگذار در مدیریت پرتفوی می باشد انجام تحقیقات بیشتر و کامل تر در آینده می تواند جالب و مفید باشد. بنابراین پیشنهادهای زیر برای ادامه تحقیقات آتی ارائه می شود:

(۱) در تحقیقات آتی از عوامل متفاوتی، همچون نسبت سود به قیمت (E/P) و نسبت فروش به قیمت (S/P)، برای طبقه بندی سهام و تشکیل پرتفوی استفاده شود.

(۲) از دوره زمانی مختلف و فواصل زمانی کوتاه تر در برآورد مدل های قیمت گذاری استفاده شود.

(۳) تهیه و تدوین و اجرای آزمون هایی برای بررسی و علت یابی اثرات استراتژی صرف مومنتوم.

(۴) در نظر گرفتن هزینه معاملات برای بررسی سودمندی و عوامل موثر بر استراتژی های مومنتوم.

(۵) در این تحقیق ارزش بازار سهام شرکت به عنوان معیاری برای اندازه شرکت مورد استفاده قرار گرفته است می توان از سایر معیارها نظیر میزان فروش، مجموع دارایی های شرکت و ... استفاده نمود و اثرات آنها را بر روی صرف مومنتوم مورد توجه قرار داد.

(۶) می توان جامعه آماری تحقیق را به صنایع همگن و غیرهمگن تقسیم بندی کرد.

- (۷) ادامه تحقیقات آتی مالی در حیطه مالی رفتاری که بسیار ضروری خواهد بود.
- از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:
- (۱) محدود بودن تعداد شرکت‌های موجود در نمونه.
 - (۲) تأثیرگذار بودن اندازه رخی شرکت‌های بزرگ در طبقه بندی سهام بر مبنای اندازه (ارزش بازار).
 - (۳) علی‌رغم اهمیت نوع صنعت در پیش‌بینی ریسک درماندگی مالی، به دلیل حجم محدود جامعه، در انتخاب شرکت‌های سالم، امکان تطبیق شرکت‌های سالم و درمانده مالی از نظر نوع صنعت وجود ندارد.
- فهرست منابع**
- * ایزدی نیا، ناصر، ابراهیمی، محمد و امین حاجیان نژاد، (۱۳۹۳)، مقایسه مدل اصلی سه عاملی فاما و فرنچ با مدل اصلی چهار عاملی کارهارت در تبیین بازده سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، مجله مدیریت دارایی و تأمین مالی، سال دوم، شماره سوم، پیاپی (ششم) پاییز، صص ۱۷-۲۸.
- * بادی، کین و مارکوس، (۱۳۹۳)، مدیریت سرمایه گذاری. ترجمه شریعت پناهی، مجید؛ فرهادی، روح‌الله؛ ایمنی فر، محمد، جلد اول، چاپ دوم، انتشارات بورس.
- * بدری احمد، (۱۳۸۸). دانش مالی رفتاری و مدیریت دارایی. چاپ اول. تهران: کیهان.
- * ثقفی، علی، فرهادی، روح‌الله و عباس دادرسی، (۱۳۹۵)، صرف اندازه، صرف ارزش و صرف مومنتوم: شواهدی از مدل قیمت‌گذاری تجربی، مجله پیشرفت‌های حسابداری دانشگاه شیراز، دوره هشتم، شماره اول، بهار و تابستان ۱۳۹۵، پیاپی ۷۰/۳، صص ۴۹-۷۰.
- * دستگیر، محسن و مهشید شهرزادی، (۱۳۹۳)، بررسی ارتباط بین عامل اندازه، عامل بازار و صرف ریسک بازار (مکمل یا جایگزین) در توضیح تغییرات بازده اضافی پرتفوی، فصلنامه پیشرفت‌های حسابداری دانشگاه شیراز، دوره هشتم، شماره دوم، صص ۸۷-۱۰۶.
- * حجازی، رضوان، موسوی، میر حسین و مریم دانشور مفرد، (۱۳۹۴)، اثر بازار، نقد شونگی و تکانه بر تغییرات عمده قیمت سهام، پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی، سال هفتم، شماره ۲۶، تابستان ۹۴، صص ۱-۱۹.
- * فدائی نژاد، محمد اسماعیل و محمدرضا مایلی، (۱۳۹۴)، آزمون تجربی مومنتوم بازده در شرکت‌های درمانده مالی: شواهدی از بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه علمی پژوهشی دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، سال هشتم، شماره بیست و هشتم، زمستان ۱۳۹۴، صص ۷۹-۹۰.
- * فدایی نژاد، م.، محمد صادقی. (۱۳۸۵)، "بررسی سودمندی استراتژی‌های مومنتوم و معکوس در بورس اوراق بهادار تهران"، صفحه ۱۹-۱، منبع سایت (www.rdis.ir).
- * وکیلی فرد، حمید رضا، بدریان، الهه و محمد ابراهیمی، (۱۳۹۶)، مقایسه الگوی پنج عاملی فاما و فرنچ با الگوی چهار عاملی کارهارت در تبیین بازده سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه مدیریت دارایی و تأمین مالی، سال پنجم، شماره اول، شماره پیاپی (۱۶) بهار، صص ۱۷-۳۰.
- * Black, F. Jensen, M. Scholes, M. (1972) «The capital asset pricing model: some empirical tests», Studies in the theory of capital markets.
- * Carhart, M. M. (1997). On persistence in mutual fund performance. Journal of Finance, 52, 57-82.
- * Douklas J., & McKnight P. (1969), "European momentum strategies, information diffusion, and investor conservatism" European Financial Management, vol 11, no 3, p.p 313-338.

- * Lintner, J. (1965) « The Valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets», *Review of Economics and Statistics* 47, p.13-37.
- * Markowitz, H. (1959). *Portfolio Allocation: Efficient Diversification of Investments*, John Wiley & Sons, Inc., New York. A Cowles Foundation Monograph
- * Moskowitz T. J., Grinblatt M. (1999), "Do Industries Explain Momentum?" *The Journal of Finance*, vol. 54, no. 4, p.p. 1249-1290.
- * Rouwenhorst K. Geert (1998): "International Momentum Strategies". *The Journal of Finance*, vol. 53, no. 1, p.p. 267-284.
- * Sharp, w.f., (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of finance*, vol. 19, No3.p.p 425-442
- * Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The cross-section of expected stock returns. *Journal of Finance*, 47, 427-465.
- * Fama, E. F. & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33, 3-56.
- * Fama, E.F. and K. R. French (1996), Size and Book-to-market factors in earnings and returns, *Journal of Finance* 50, 131-155.
- * Fama, E. F., & French, K. R. (2012). Size, value, and momentum in international stock returns. *Journal of Financial Economics*, 105, 457-472.
- * Fama, E. F., & French, K. R. (2014). Size, value, and momentum in international stock returns. *Journal of Financial Economics*, 105(3), 457-472.
- * Fama, E.F. & J.D. MacBeth. (1973). Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests. *Journal of Political Economy* 81: 607-636
- * Fan, S., & Yu, L. (2013). Does the Alternative Three-Factor Model Explain Momentum Anomaly Better in G12 countries?. *Journal of Finance & Accountancy*, 12.
- * Grinblatt M., Titman S, (1989), "Mutual fund performance: an analysis of quarterly portfolio holdings" *Journal of Business* vol 62, no3, pp.394-415.
- * Hon, Mark. Tonks, Ian., (2003). Momentum in the UK Stock Market. Department of Economics, University of Bristol, Discussion Paper No.01/516.
- * Jegadeesh, N., & Titman, S. (1993). Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. *Journal of Finance*, 48, 65-91.
- * Jegadeesh, N. & S. Titman. (2001). "Profitability of Momentum Strategies: An Evaluation of Alternative Explanations", *Journal of Finance*, 56, 2, 699-720.
- * Jagannathan, R. Wang, Z. (1999) The CAPM is Alive and well, Northwestern university and university of Minnesota.
- * James Tobin. Liquidity preference as behavior towards risk. *Review of Economic Studies* XXV(2):65-86, February 1958. HB1R4.
- * Kenneth L., (2005), "Is The Fama And French Three Factor Model Better Than The Ccpm?" Master of ART in The Department of Economics, p.p 1-48 available in <http://ir.lib.sfu.ca>.