

نقش مدیریت ریسک در تعدیل مدل‌های تک و چند عاملی قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای و مقایسه پذیری آن‌ها با رویکرد آزمون GRS

میثم جعفری پور^۱
محمدرمضان احمدی^۲
اسماعیل مظاهری^۳
سید عزیز آرمن^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۱۸

چکیده

هدف این پژوهش معرفی مدیریت ریسک به‌عنوان عامل ایجاد کننده صرف ریسک در مدل‌های قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) و چندعاملی فاما و فرنچ است. برای پاسخ به سؤالات پژوهش از اطلاعات ۱۲۰ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی بازه زمانی ۱۳۹۹-۱۳۹۰ استفاده شده است. هم‌راستا با پژوهش‌های فاما و فرنچ، از بازه ماهانه سبدها جهت تجزیه و تحلیل استفاده شده است. به کمک رویکرد رگرسیون داده‌های تابلویی و انجام آزمون GRS، عملکرد مدل‌های تعدیل‌شده با عامل مدیریت ریسک و مدل‌های متداول در توضیح بازده سهام مقایسه شدند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که عامل مدیریت ریسک جهت قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای تأثیرگذار است و بسط مدل‌های موردبررسی پژوهش با این عامل و تشکیل مدل‌های تعدیل‌شده، باعث بهبود عملکرد آن مدل‌ها در توضیح تفاوت بازده سهام می‌شود. نتایج همچنین نشان داد که مدل شش عاملی تعدیل‌شده با مدیریت ریسک در مقایسه با مدل‌های سه و پنج عاملی تعدیل‌شده و CAPM تعدیل‌شده با مدیریت ریسک، عملکرد بهتری نشان می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: مدل‌های چندعاملی قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، بازده مورد انتظار، عامل مدیریت ریسک، آزمون GRS.

طبقه‌بندی موضوعی: G11, G17, G12

^۱ دانشجوی دکتری حسابداری، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. m.jaffaripour@pnu.ac.ir
^۲ استادیار گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. (نویسنده مسئول): ahmadi_m@scu.ac.ir
^۳ استادیار گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. e.mazaheri@scu.ac.ir
^۴ استاد گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. saarman@scu.ac.ir

۱- مقدمه

رودپشتی (۱۴۰۰) و قادری و همکاران (۱۳۹۹) پژوهش‌هایی در زمینه مدیریت ریسک انجام داده‌اند که عمدتاً به تعریف و نحوه اندازه‌گیری این متغیر و یا رابطه آن با عواملی چون عملکرد شرکت و بازده حقوق صاحبان سهام پرداخته شده است، اما درک کاملی از ارتباط مدیریت ریسک با بازده سهام و نقش آن در مدل‌های قیمت‌گذاری اوراق بهادار وجود ندارد. در این زمینه تاکنون پژوهشی صورت نگرفته و ضروری است این مسئله مورد بررسی قرار گیرد. از این رو، هدف اصلی پژوهش، دستیابی به یک الگوی تعدیلی از مدل ارزش‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای با تأکید بر عامل مدیریت ریسک است و نوآوری پژوهش حاضر نیز توجه به این عامل و جایگذاری آن در مدل‌ها است با این استدلال که قدرت توضیح دهنده مدل‌های تعدیلی نسبت به مدل‌های پیشین افزایش یابد. ساختار پژوهش بدین صورت است که در ادامه مطالب به ترتیب، مبانی نظری و پیشینه، روش، یافته‌ها، نتیجه‌گیری و پیشنهادهای پژوهش بیان شده است.

۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

یکی از زمینه‌های پژوهش در حوزه مالی و حسابداری، یافتن الگوی مناسب قیمت‌گذاری برای دارایی‌ها و روشی جهت پیش‌بینی بازده دارایی‌هایی نظیر سهام جهت سرمایه‌گذاری است (Ohlson, & Bilinski, 2015) و یلیام شارپ^{۱۱} (۱۹۶۰) با استفاده از نظریه مارکوویتز^{۱۲} تلاش‌های مؤثری در جهت تبیین مدلی که به مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) معروف شد، انجام داد. فاما و فرنچ (۱۹۹۳) در پژوهش خود ضمن انتقاد به مدل (CAPM)، فرض بازار کارا را مطرح و عوامل اندازه و نسبت ارزش دفتری به بازار را به مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای اضافه کردند. از طرف دیگر فاما و فرنچ در مدل پنج عاملی (۲۰۱۵) خود، دو عامل جدید شامل عوامل سودآوری (RMW)^{۱۳} و عامل سرمایه‌گذاری (CMA)^{۱۴} را اضافه کردند و مدل شش عاملی (۲۰۱۸) را نیز با افزودن عامل مومنتوم (WML)^{۱۵} به مدل پنج عاملی، معرفی کردند. همچنین، چنگ و همکاران (۲۰۱۱) بیان می‌کنند که میزان مدیریت ریسک شرکت نیز بر بازده مورد انتظار

بازده سهام معیار مهمی است که سرمایه‌گذاران با توجه به آن اقدام به خرید و فروش سهام می‌کنند، لذا تبیین عوامل مؤثر بر آن، از اهمیت زیادی برخوردار است. صاحب‌نظران مالی، مدل‌های گوناگونی برای توضیح بازده سهام ارائه کرده‌اند که می‌توان به مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM)^۱، تئوری قیمت‌گذاری آریبتراز (APT)^۲، مدل سه‌عاملی فاما و فرنچ^۳ (۱۹۹۶)، مدل چهار عاملی کارهات^۴ (۱۹۹۷) و مدل پنج‌عاملی و شش عاملی فاما و فرنچ (۲۰۱۵ و ۲۰۱۸) اشاره کرد. در مدل‌های مذکور، عوامل متعددی مانند اندازه، ارزش دفتری به ارزش بازار حقوق صاحبان سهام، میزان سرمایه‌گذاری و سودآوری شرکت به‌عنوان عوامل تأثیرگذار بر بازده مورد انتظار تعریف شده‌اند. چنگ و همکاران^۵ (۲۰۱۱) بیان می‌کنند که علاوه بر عوامل گفته شده، میزان مدیریت ریسک شرکت نیز بر بازده مورد انتظار و ارزشیابی اوراق بهادار تأثیرگذار است. آنها استدلال می‌کنند مدیران انگیزه‌های زیادی برای کاهش ریسک دارند، زیرا ریسک بیشتر با هزینه سرمایه بیشتر و کاهش ارزش شرکت مرتبط است. ریسک بیشتر باعث می‌شود تا اعتباردهندگان برای پوشش ریسک، بازده بیشتری را طلب کنند. از این رو، مدیریت ریسک، ابزاری در جهت کاهش ریسک‌های بالقوه شرکت و افزایش ارزش آن از طریق کاهش نرخ بازده مورد انتظار سهامداران و اعتباردهندگان و کاهش هزینه سرمایه شرکت است. مدیریت ریسک باعث کاهش بازده مورد انتظار سهامداران و اعتباردهندگان می‌شود و از آنجا که نرخ بازده مورد انتظار یکی از مهم‌ترین عوامل در فرآیند ارزیابی اوراق بهادار است، میزان موفقیت شرکت در مدیریت ریسک بر ارزشیابی اوراق بهادار تأثیر بسزایی دارد، لذا می‌توان انتظار داشت که بین مدیریت ریسک و بازده سهام ارتباط معناداری وجود داشته باشد و مدیریت ریسک را می‌توان به‌عنوان عامل صرف ریسک در مدل‌های قیمت‌گذاری در نظر گرفت (Cheng, et al., 2011). فارهان مالیک و همکاران^۶ (۲۰۲۰)، گوردون و همکاران^۷ (۲۰۰۹)، دی‌آندریاس و فلوریو^۸ (۲۰۱۹)، پاسکال^۹ (۲۰۱۹)، لین‌شان‌لی^{۱۰} (۲۰۱۸)، رهنمای

موجب افزایش عملکرد شرکت و کاهش بازده مورد انتظار سهامداران خواهد شد. رهنمای رودپشتی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی با عنوان ارزیابی مدیریت ریسک شرکت با استفاده از کاربرد تصمیم‌گیری چندمعیاره خاکستری با وزن آنتروپی به ارزیابی مدیریت ریسک شرکت با استفاده از کاربرد تصمیم‌گیری چندمعیاره خاکستری با وزن آنتروپی پرداختند. نتایج حاصل از این پژوهش حاکی از آن است که بسیاری از شرکت‌ها نسبت به مدیریت ریسک، از عملکرد بالایی برخوردارند. قادری و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان مدل مدیریت ریسک شرکتی و پیامدهای آن بر عملکرد حسابداری و اقتصادی شرکت انجام دادند. نتایج پژوهش حاکی از آن است که مدیریت ریسک شرکت بر معیارهای نرخ بازده دارایی‌ها، نرخ بازده حقوق صاحبان سهام، ارزش‌افزوده بازار و ارزش‌افزوده نقدی تأثیر مثبت و معناداری دارد.

۳- پرسش (سؤال) های پژوهش

سؤال اول: آیا عامل مدیریت ریسک، جهت قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای تأثیرگذار است و اعمال آن در مدل‌های تجربی قیمت‌گذاری، باعث افزایش عملکرد این مدل‌ها در توضیح تفاوت بازده سهام می‌شود؟

سؤال دوم: آیا توان توضیح‌دهندگی مدل شش عاملی فاما و فرنچ تعدیل‌شده با عامل مدیریت ریسک، از مدل سه و پنج عاملی تعدیل‌شده و مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) تعدیل‌شده با عامل مدیریت ریسک بیشتر است؟

۴- روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از جهت هدف، کاربردی و از نوع پژوهش‌های تجربی و پس‌رویدادی است. داده‌های این پژوهش شامل اطلاعات صورت‌های مالی حسابرسی شده شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران و اطلاعات واقعی بازار است که برای دسته‌بندی آن‌ها از نرم‌افزار اکسل و همچنین برای تجزیه و تحلیل و استخراج نتایج از نرم‌افزار Eviews استفاده شده است. دوره زمانی پژوهش از سال ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۹ است و برای برآورد مدل‌ها و تحلیل

و ارزشیابی اوراق بهادار تأثیرگذار است. آنها با انجام پژوهشی با عنوان ثبات مالکیت سازمانی و ریسک‌پذیری به این نتیجه رسیدند که مدیریت ریسک باعث کاهش ریسک‌های بالقوه شرکت شده و از طریق کاهش نرخ بازده مورد انتظار سهامداران و اعتباردهندگان و کاهش هزینه سرمایه، باعث افزایش ارزش شرکت خواهد شد. مدیریت ریسک واحد تجاری فرآیندی است که توسط هیئت‌مدیره و مدیران ارشد به کار گرفته می‌شود تا بدان وسیله استراتژی شرکت تعریف شود، رویدادهایی که واحد تجاری را تحت تأثیر قرار می‌دهند شناسایی شوند، ریسک‌های مربوطه شناسایی و مدیریت شده و اطمینان معقولی از دستیابی واحد تجاری به اهدافش فراهم کنند (et Malik, 2020 al.). اعلمی فر و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی به بررسی توسعه مدل‌های عاملی قیمت‌گذاری فاما و فرنچ با استفاده از عامل بنیادی مبتنی بر ویژگی‌های حسابداری پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد بسط مدل‌های پژوهش با عامل بنیادی، موجب می‌شود تا عملکرد این مدل‌ها در توضیح الگوهای مختلف بازده سهام بهبود یابد. عیوض‌لو و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان مدل قیمت‌گذاری چندعاملی در بازار سرمایه ایران به بررسی مدل‌های مختلف قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای در بازار بورس اوراق بهادار تهران پرداختند و به این نتیجه رسیدند که قدرت توضیح‌دهندگی مدل‌ها تا حد بسیار زیادی به نحوه گزینش عوامل آن بستگی دارد. سلیمانیان و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی به بررسی بسط مدل‌های عاملی قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای از طریق قیمت‌گذاری عامل ارزش، مومنتوم و کیفیت سهام پرداختند. نتایج پژوهش بیانگر وجود همگرایی بین عوامل ارزش، مومنتوم و کیفیت سهام با بازده مازاد سهام بوده است. صالحی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان ارائه الگوی تعدیلی از مدل‌های ارزش‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، به این نتیجه رسیدند که ریسک درماندگی مالی اعمال‌شده در مدل‌های تجربی قیمت‌گذاری، بازده پرتفوی مومنتوم را توضیح می‌دهد. لین شان لی (۲۰۱۹) به بررسی رابطه مدیریت ریسک و عملکرد شرکت پرداخت و به این نتیجه رسید که نظارت هیئت‌مدیره و مدیریت ریسک بهتر،



نتایج، از بازده ماهانه سهام شرکت‌ها استفاده شده است. جامعه آماری، شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است که شرایط زیر را دارند: تا قبل از سال ۱۳۹۰ در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده و جهت قابل‌مقایسه بودن اطلاعات، سال مالی آن‌ها منتهی به ۲۹ اسفند باشد؛ در طول دوره پژوهش، تغییر سال مالی نداده باشد؛ جهت جلوگیری از مشکلات ناشی از حجم پایین معامله و احتمال ایجاد بازده‌های متفاوت، معاملات سهام آن‌ها طی دوره پژوهش، بیش از سه ماه از سال در بورس اوراق بهادار تهران متوقف نشده باشد؛ کلیه داده‌های موردنیاز پژوهش برای شرکت‌های موردبررسی موجود و در دسترس باشد؛ جهت جلوگیری از محاسبه مضاعف و از سوی دیگر تفاوت در روش‌های حسابداری مورداستفاده، جزء شرکت‌های فعال در صنعت واسطه‌گری مالی اعم از بانک‌ها، بیمه‌ها، شرکت‌های سرمایه‌گذاری و هلدینگ‌ها نباشد و به دلیل این‌که تفسیر نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار منفی مشکل‌ساز است، شرکت‌ها دارای ارزش دفتری منفی نباشد. در نتیجه، ۱۲۰ شرکت به‌عنوان نمونه نهایی انتخاب شد (جدول شماره ۱).

با توجه به شرایط بالا، تعداد ۱۲۰ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ انتخاب و اطلاعات آن‌ها بررسی شده است. مدل‌های عاملی قیمت‌گذاری جهت پاسخ به سؤالات پژوهش به شرح جدول شماره ۲ است.

جدول شماره (۱): نحوه انتخاب نمونه آماری پژوهش

تعداد شرکت	شرح
۵۳۶	تعداد کل شرکت‌های بورس اوراق بهادار در دوره زمانی پژوهش
(۱۵۶)	شرکت‌هایی که سال مالی آن‌ها منتهی به پایان اسفندماه نیست
(۱۵)	شرکت‌هایی که در طول دوره پژوهش تغییر سال مالی داده‌اند
(۲۱)	شرکت‌هایی که بیش از ۳ ماه از سال سهامشان در بورس اوراق بهادار معامله نشده و نماد آن‌ها بسته بوده است
(۱۸۴)	شرکت‌هایی که جزء صنعت سرمایه‌گذاری، بانک‌ها، واسطه‌گری مالی یا بیمه هستند
(۱۸)	شرکت‌های که دارای ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام منفی هستند
(۲۲)	شرکت‌هایی که داده‌های آن‌ها در طول دوره پژوهش موجود نیست
۱۲۰	تعداد شرکت‌های عضو نمونه

جدول شماره (۲): مدل‌های عاملی قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای

نام مدل	منبع	رابطه	نماد مدل	تصریح مدل‌های عاملی قیمت‌گذاری
CAPM	شارپ ۱۹۶۰	رابطه (۱)	CAPM	$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_i MKT_t + \varepsilon_{it}$
سه عاملی فاما و فرنچ	فاما و فرنچ ۱۹۹۳	رابطه (۲)	FF3	$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_i MKT_t + s_i(SMB_t) + h_i(HML_t) + \varepsilon_{it}$
پنج عاملی فاما و فرنچ	فاما و فرنچ ۲۰۱۵	رابطه (۳)	FF5	$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_i MKT_t + s_i(SMB_t) + h_i(HML_t) + r_i(RMW_t) + c_i(CMA_t) + \varepsilon_{it}$
شش عاملی فاما و فرنچ	فاما و فرنچ ۲۰۱۸	رابطه (۴)	FF6	$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_i MKT_t + s_i(SMB_t) + h_i(HML_t) + r_i(RMW_t) + c_i(CMA_t) + w_i(WML_t) + \varepsilon_{it}$
CAPM + عامل مدیریت ریسک	ایده پژوهش	رابطه (۵)	CAPM+RMF	$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_i MKT_t + f_i(RMF_t) + \varepsilon_{it}$
سه عاملی فاما و فرنچ + عامل مدیریت ریسک	ایده پژوهش	رابطه (۶)	FF3+RMF	$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_i MKT_t + s_i(SMB_t) + h_i(HML_t) + f_i(RMF_t) + \varepsilon_{it}$
پنج عاملی فاما و فرنچ + عامل مدیریت ریسک	ایده پژوهش	رابطه (۷)	FF5+RMF	$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_i MKT_t + s_i(SMB_t) + h_i(HML_t) + r_i(RMW_t) + c_i(CMA_t) + f_i(RMF_t) + \varepsilon_{it}$
شش عاملی فاما و فرنچ + عامل مدیریت ریسک	ایده پژوهش	رابطه (۸)	FF6+RMF	$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_i MKT_t + s_i(SMB_t) + h_i(HML_t) + r_i(RMW_t) + c_i(CMA_t) + w_i(WML_t) + f_i(RMF_t) + \varepsilon_{it}$

میزان دستیابی به اهداف گفته‌شده توسط هر شرکت را در قالب یک عدد نشان می‌دهد. برای اندازه‌گیری میزان دستیابی به هر هدف، از چهار معیار زیر استفاده شده است. سپس با استانداردسازی و جمع هر چهار معیار، شاخص مدیریت ریسک (RMI) هر شرکت محاسبه شده است.

$$RMI = Z(\text{Strategy}) + Z(\text{Operation}) + Z(\text{Reporting}) + Z(\text{Compliance}) \quad (۱۰)$$

نحوه محاسبه معیارهای گفته شده در جدول شماره ۳ نشان داده شده است.

Sales برابر با فروش شرکت، μ_{sales} میانگین فروش صنعت، σ_{sales} انحراف معیار فروش شرکت‌های همان صنعت، *Total Assets* مجموع دارایی‌ها، *Auditor Fees* حق‌الزحمه حسابرسی، *NormalAccruals* |قدر مطلق اقلام تعهدی اختیاری و *AbnormalAccruals* |قدر مطلق اقلام تعهدی غیر اختیاری است که از مدل تعدیل شده جونز بدست می‌آید. متغیرهای کنترلی در این پژوهش شامل عوامل بازار (MKT)، اندازه (SMB)، ارزش (HML)، سودآوری (RMW)، سرمایه‌گذاری (CMA) و مومنتوم (WML) هستند و برای جلوگیری از تأثیر متغیرهای مدل اصلی بر یکدیگر، از شیوه سبب‌سازی استفاده شده است. عامل بازار از تفاوت بازده ماهانه بازار و نرخ بازدهی ماهانه بدون ریسک به‌دست‌آمده است. برای محاسبه عوامل اندازه، ارزش، سودآوری و سرمایه‌گذاری، مشابه پژوهش فاما و فرنچ (۲۰۱۵) در پایان هر سال، شرکت‌ها بر اساس چهار متغیر اندازه، ارزش دفتری به ارزش بازار، سودآوری و سرمایه‌گذاری به‌طور جداگانه رتبه‌بندی شده‌اند. در این

در این روابط، *MKT* عامل بازار، *SMB* عامل اندازه، *HML* عامل ارزش، *RMW* عامل سودآوری، *CMA* عامل سرمایه‌گذاری، *WML* عامل مومنتوم و RMF^{16} عامل مدیریت ریسک است. مشابه پژوهش فاما و فرنچ (۲۰۱۵)، بازده اضافی ماهانه سبدها، جهت قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته‌شده و با $(R_{i,t}^p - R_{ft})$ نشان داده شده است. $R_{i,t}^p$ بازده ماهانه سبدها و R_{ft} نرخ بازده بدون ریسک و برابر با نرخ سود اوراق مشارکت دولتی در ماه t است. بازده ماهانه هر سبد برابر میانگین موزون بازده سهام موجود در آن سبد است.

$$R_{i,t}^p = \sum_{i=1}^n R_{it} \quad (۹)$$

R_{it} نرخ بازده سهم i در ماه t است. متغیر مستقل در این پژوهش، عامل مدیریت ریسک است. در پایان هر سال، شاخص مدیریت ریسک هر شرکت که در ادامه توضیح داده خواهد شد، محاسبه شده و سبدها به‌صورت شرکت‌های با مدیریت ریسک بالا (۳۰ درصد مقادیر بالا) و شرکت‌های با مدیریت ریسک پایین (۳۰ درصد مقادیر پایین) تشکیل می‌شود. تفاوت بین میانگین بازده سبدهای متشکل از سهام شرکت‌های با مدیریت ریسک بالا و سبدهای متشکل از شرکت‌های با مدیریت ریسک پایین را عامل مدیریت ریسک نامیده و با RMF نشان می‌دهیم. در این پژوهش برای محاسبه شاخص مدیریت ریسک شرکت، از مدل ارائه‌شده توسط کوزو^{۱۷} (۲۰۱۳) استفاده شده است. کوزو هدف از مدیریت ریسک را توانایی شرکت در دستیابی به اهداف چهارگانه مرتبط با استراتژی^{۱۸}، عملیاتی^{۱۹}، گزارشگری^{۲۰} و میزان انطباق با قوانین و مقررات^{۲۱} می‌داند و برای اولین بار شاخصی را برای محاسبه مدیریت ریسک ارائه داد. شاخص مدیریت ریسک،

جدول شماره (۳): نحوه محاسبه معیارهای مدل کوزو

منبع	نحوه محاسبه	نماد	معیار
بنکر (۱۹۸۹)	$(Sales - \mu_{sales})/\sigma_{sales}$	Strategy	استراتژی
کیماز (۲۰۰۶)	$Sales/(Total Assets)$	Operation	عملیات
جانسون (۲۰۰۲)	$ NormalAccruals $ $ NormalAccruals + AbnormalAccruals $	Reporting	گزارشگری
اوکیف (۱۹۹۴)	$(Auditor Fees)/(Total Assets)$	Compliance	انطباق با قوانین و مقررات

منبع: کوزو (۲۰۱۳)



بر همین اساس، شرکت‌ها از نظر سودآوری به سه گروه با سودآوری قوی (R)، متوسط (M) و ضعیف (W) طبقه‌بندی شدند و با توجه به متغیر سرمایه‌گذاری، شرکت‌ها به سه گروه با سرمایه‌گذاری محافظه‌کارانه (C)، متعادل (M) و جسورانه (A) طبقه‌بندی شدند. برای محاسبه عامل مونتوم، مشابه پژوهش فاما و فرنچ (۲۰۱۸)، در پایان هر سال، شرکت‌ها بر اساس بازده شش‌ماهه گذشته به ترتیب صعودی رتبه‌بندی می‌شوند و سپس به سه گروه با بهترین عملکرد (۳۰ درصد مقادیر بالا (W))، متوسط (۴۰ درصد مقادیر وسط (M)) و بدترین عملکرد (۳۰ درصد مقادیر پایین (L)) تقسیم شدند. از برهم‌کنش عامل اندازه با چهار عامل دیگر، در پایان هر سال ۲۴ سید تشکیل شده و تا پایان سال بعد نگهداری می‌شوند (جدول شماره ۴).

سپس بازده مازاد ماهانه سبدهای فوق محاسبه و متغیرهای پژوهش به شرح جدول شماره ۵ به‌دست آمده‌اند:

پژوهش، متغیر اندازه از طریق لگاریتم ارزش بازار حقوق صاحبان سهام (حاصل ضرب تعداد سهام در ارزش بازار هر سهم در پایان هر سال) و متغیر ارزش از طریق نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار حقوق صاحبان سهام (B/M) محاسبه شده است. همچنین، متغیر سودآوری از تقسیم سود عملیاتی منهای هزینه مالی سال قبل، بر ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام سال قبل و متغیر سرمایه‌گذاری نیز از طریق تقسیم تغییر کل دارایی‌های یک سال مالی نسبت به دو سال مالی قبل بر کل دارایی‌های دو سال مالی قبل به دست آمده است. سپس شرکت‌ها بر اساس متغیر اندازه، به دو گروه شرکت‌های کوچک (S) که ارزش بازار آن‌ها کمتر از حد میانه است و شرکت‌های بزرگ (B) که ارزش بازار آن‌ها بزرگ‌تر از حد میانه است، تقسیم شدند. با توجه به نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار، شرکت‌ها به سه گروه با ارزش بالا (۳۰ درصد مقادیر بالا (H))، متوسط (۴۰ درصد مقادیر وسط (M)) و پایین (۳۰ درصد مقادیر پایین (L)) تقسیم شدند.

جدول شماره (۴): اطلاعات مربوط به سبدهای تشکیل‌شده در هر دوره

سید	نماد	شرح
۱	S_L	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه کوچک هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آن‌ها پایین است
۲	S_M	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه کوچک هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آن‌ها متوسط است
۳	S_H	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه کوچک هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آن‌ها بالا است
۴	B_L	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آن‌ها پایین است
۵	B_M	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آن‌ها متوسط است
۶	B_H	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آن‌ها بالا است
۷	S_R	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه کوچک هستند و سودآوری قوی دارند
۸	S_M	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه کوچک هستند و سودآوری متوسط دارند
۹	S_W	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه کوچک هستند و سودآوری ضعیف دارند
۱۰	B_R	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و سودآوری قوی دارند
۱۱	B_M	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و سودآوری متوسط دارند
۱۲	B_W	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و سودآوری ضعیف دارند
۱۳	S_A	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه کوچک هستند و سرمایه‌گذاری جسورانه دارند
۱۴	S_M	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه کوچک هستند و سرمایه‌گذاری متوسط دارند
۱۵	S_C	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه کوچک هستند و سرمایه‌گذاری محافظه‌کارانه دارند
۱۶	B_A	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و سرمایه‌گذاری جسورانه دارند.
۱۷	B_M	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و سرمایه‌گذاری متوسط دارند
۱۸	B_C	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و سرمایه‌گذاری محافظه‌کارانه دارند
۱۹	S_W	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه کوچک هستند و بهترین عملکرد را دارند

سید	نماد	شرح
۲۰	S_M	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه کوچک هستند و عملکرد متوسط دارند
۲۱	S_L	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه کوچک هستند و بدترین عملکرد را دارند
۲۲	B_W	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و بهترین عملکرد را دارند
۲۳	B_M	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و عملکرد متوسط دارند
۲۴	B_L	شامل شرکت‌هایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و بدترین عملکرد را دارند

جدول شماره (۵) متغیرهای پژوهش و شیوه اندازه‌گیری آن‌ها

نام متغیر	شیوه اندازه‌گیری	نماد متغیر و رابطه ریاضی محاسبه آن	منبع
بازده اضافی ماهانه سیدها	تفاوت بازده ماهانه سیدها و نرخ بازده بدون ریسک ماهانه	$R_{i,t}^p - R_{ft}$	فاما و فرنچ (۲۰۱۵)
عامل بازار	تفاضل بازده ماهانه بازار و نرخ بازده بدون ریسک ماهانه	$MKT_t = (R_{mt} - R_{ft})$	فاما و فرنچ (۲۰۱۵)
عامل اندازه	تفاوت بین میانگین بازده سیدهای متشکل از سهام شرکت‌های کوچک (S) و سیدهای متشکل از سهام شرکت‌های بزرگ (B)	$SMB_{B/M} = \left(\frac{S_L + S_M + S_H}{3} \right) - \left(\frac{B_L + B_M + B_H}{3} \right)$ $SMB_{OP} = \left(\frac{S_R + S_M + S_W}{3} \right) - \left(\frac{B_R + B_M + B_W}{3} \right)$ $SMB_{INV} = \left(\frac{S_A + S_M + S_C}{3} \right) - \left(\frac{B_A + B_M + B_C}{3} \right)$ $SMB = \left(\frac{SMB_{B/M} + SMB_{OP} + SMB_{INV}}{3} \right)$	فاما و فرنچ (۲۰۱۵)
عامل ارزش	تفاوت بین میانگین بازده سیدهای متشکل از سهام شرکت‌های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا (H) و سیدهای متشکل از شرکت‌های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین (L)	$HML = \left(\frac{S_H + B_H}{2} \right) - \left(\frac{S_L + B_L}{2} \right)$	فاما و فرنچ (۲۰۱۵)
عامل سودآوری	تفاوت بین میانگین بازده سیدهای متشکل از سهام شرکت‌های با قابلیت سودآوری قوی (R) و سیدهای متشکل از شرکت‌های با سودآوری ضعیف (W)	$RMW = \left(\frac{S_R + B_R}{2} \right) - \left(\frac{S_W + B_W}{2} \right)$	فاما و فرنچ (۲۰۱۵)
عامل سرمایه‌گذاری	تفاوت بین میانگین بازده سیدهای متشکل از سهام شرکت‌های با سرمایه‌گذاری محافظه‌کارانه (C) و سیدهای متشکل از شرکت‌های با سرمایه‌گذاری جسورانه (A)	$CMA = \left(\frac{S_C + B_C}{2} \right) - \left(\frac{S_A + B_A}{2} \right)$	فاما و فرنچ (۲۰۱۵)
عامل مومنتوم	تفاوت بین میانگین بازده سیدهای متشکل از سهام شرکت‌های با بهترین عملکرد (W) و سیدهای متشکل از شرکت‌های با بدترین عملکرد (L)	$WML = \left(\frac{S_W + B_W}{2} \right) - \left(\frac{S_L + B_L}{2} \right)$	فاما و فرنچ (۲۰۱۸)
عامل مدیریت ریسک	تفاوت بین میانگین بازده سیدهای متشکل از سهام شرکت‌های با مدیریت ریسک بالا (R) و سیدهای متشکل از شرکت‌های با مدیریت ریسک پایین (K)	از طریق شاخص کوزو (۲۰۱۳) محاسبه می‌شود که در بالا اشاره شد	کوزو (۲۰۱۳)

۵- یافته‌های پژوهش

آماره‌های توصیفی متغیرهای پژوهش در جدول شماره ۶ ارائه شده است:

با توجه به جدول شماره ۶، متوسط صرف بازده ماهانه سهام شرکت‌های نمونه برابر با ۰/۰۳۵ بوده و کمترین و بیشترین میزان آن به ترتیب برابر با ۰/۱۹- و ۰/۶۲ است. همچنین، متوسط عامل مدیریت ریسک شرکت‌های نمونه

برابر با ۰/۰۰۴ بوده و کمترین و بیشترین آن به ترتیب ۰/۱۰- و ۰/۱۱ است. نرمال بودن توزیع متغیر وابسته پژوهش یعنی بازده اضافی سیدها از طریق آماره جاک-برا مورد بررسی قرار گرفته است. آماره این آزمون برابر با ۲/۸۳۱ و سطح معناداری آن ۰/۰۹۰۲ است. با توجه به اینکه سطح معناداری آماره جاک-برا برای متغیر وابسته بیشتر از ۰/۰۵ است، در نتیجه متغیر وابسته پژوهش در



تابلویی یا تلفیقی را بررسی می‌کند. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، معناداری آماره آزمون F لیمر برای همه‌ی مدل‌های پژوهش (روابط ۱ تا ۸) کمتر از ۰/۰۵ بوده، لذا فرضیه صفر رد و فرضیه مقابل آن پذیرفته شده و روش مناسب برای تخمین همه مدل‌ها، استفاده از رگرسیون داده‌های تابلویی است. برای انتخاب یکی از روش‌های اثرات ثابت و اثرات تصادفی، از آزمون هاسمن استفاده شده است. معناداری آماره کای دو آزمون هاسمن نیز برای همه‌ی مدل‌ها کمتر از ۰/۰۵ بوده، لذا فرضیه صفر رد و فرضیه مقابل آن پذیرفته شده و روش مناسب برای تخمین همه مدل‌ها، استفاده از روش داده‌های تابلویی با اثرات ثابت است. نتایج برآورد رگرسیونی هر یک از مدل‌های پژوهش در جدول شماره ۷ آورده شده است.

سطح اطمینان ۹۵٪ از توزیع نرمال برخوردار است. برای بررسی مانایی متغیرها از دو آزمون بریتانگ^{۲۲} و آزمون لوین، لین و چو^{۲۳} به‌طور هم‌زمان استفاده شده است. در مورد تمامی متغیرهای پژوهش، سطح معناداری آزمون‌های گفته‌شده از ۰/۰۵ کمتر بوده است، لذا فرضیه صفر رد و فرضیه مقابل آن پذیرفته می‌شود و همه متغیرها مانا هستند. در نتیجه، شرکت‌های مورد بررسی، تغییرات ساختاری نداشته و استفاده از این متغیرها در مدل باعث به وجود آمدن رگرسیون کاذب نمی‌شود. برای پاسخ به سؤالات پژوهش، روابط ۱ تا ۸ برآورد شده است. برای برآورد مدل‌ها، ابتدا به‌منظور گزینش یکی از روش‌های داده‌های تابلویی^{۲۴} یا تلفیقی^{۲۵}، از آزمون قابلیت ادغام استفاده شده است. آماره آزمون قابلیت ادغام F لیمر است. نتایج این آزمون، فرضیه تخمین داده‌ها به صورت

جدول شماره (۶): آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

نام متغیر	نماد متغیر	نوع	دوره	میانگین	میانه	حداقل	حداکثر	انحراف معیار
بازده اضافی سبدها	$R_p - R_f$	وابسته	ماهانه	۰/۰۳۵	۰/۰۱	-۰/۱۹	۰/۶۲	۰/۱۱
عامل مدیریت ریسک	RMF	مستقل	ماهانه	۰/۰۰۴	۰/۰۱۱	-۰/۱۰	۰/۱۱	۰/۰۴۰
عامل بازار	MKT	کنترل	ماهانه	۰/۰۱۶	۰/۰۰۷	-۰/۱۲	۰/۲۴	۰/۰۶۹
عامل اندازه	SMB	کنترل	ماهانه	۰/۰۱۴	۰/۰۱۲	-۰/۰۸	۰/۱۸	۰/۰۴
عامل ارزش	HML	کنترل	ماهانه	۰/۰۱۰	۰/۰۱۰	-۰/۰۸	۰/۱۴	۰/۰۴۶
عامل سرمایه‌گذاری	CMA	کنترل	ماهانه	۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	-۰/۲۳	۰/۱۱	۰/۰۴۶
عامل سودآوری	RMW	کنترل	ماهانه	۰/۰۰۹	۰/۰۱۰	-۰/۱۵	۰/۱۹	۰/۰۵۹
عامل مومنتوم	WML	کنترل	ماهانه	-۰/۰۰۴	-۰/۰۰۳	-۰/۲۲	۰/۱۲۵	۰/۰۴۴
اندازه	$SIZE$	اولیه	سالانه	۶/۰۵۹	۵/۹۸۱	۴/۳۱۸	۸/۶۵۹	۰/۶۹۰
ارزش دفتری به بازار	B/M	اولیه	سالانه	۰/۵۸۲	۰/۴۸۹	۰/۰۱۱	۳/۳۵۱	۰/۳۸۳
سرمایه‌گذاری	INV	اولیه	سالانه	۰/۱۸۰	۰/۱۲۳	-۰/۴۲۸	۷/۱۴۵	۰/۳۱۹
سودآوری	PRO	اولیه	سالانه	۰/۲۲۵	۰/۲۳۱	-۱۷/۷	۰/۹۶۹	۰/۶۳۷
شاخص مدیریت ریسک	RMI	اولیه	سالانه	-۰/۰۱۰	-۰/۲۴۰	-۱۱/۷۱	۸/۷۴۹	۱/۷۵

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول شماره (۷): نتایج برآورد مدل‌های پژوهش در سطح سبدها

متغیر	مدل	CAPM	FF3	FF5	FF6	CAPM+RMF	FF3+RMF	FF5+RMF	FF6+RMF
عرض از مبدا (احتمال)	۰/۰۱۶ (۰/۰۰)	-۰/۰۰۳ (۰/۰۰۵)	-۰/۰۰۴ (۰/۰۰۲)	-۰/۰۰۳ (۰/۰۰۱)	۰/۰۱۶ (۰/۰۰)	-۰/۰۰۲ (۰/۳۰)	-۰/۰۰۳ (۰/۰۷)	-۰/۰۰۴ (۰/۱۰)	
عامل بازار (احتمال)	۰/۹۱ (۰/۰۰)	-۰/۸۷ (۰/۰۰)	۰/۸۶ (۰/۰۰)	۰/۸۷۲ (۰/۰۰)	۱/۰۳۸ (۰/۰۰)	۰/۹۲ (۰/۰۰)	۰/۹۰۸ (۰/۰۰)	۰/۹۴ (۰/۰۰)	
اندازه (احتمال)	۱/۰۰ (۰/۰۰)	۱/۰۰ (۰/۰۰)	۱/۰۷ (۰/۰۰)	۱/۰۰ (۰/۰۰)	۱/۰۰ (۰/۰۰)	۰/۹۲ (۰/۰۰)	۰/۹۵ (۰/۰۰)	۰/۹۳ (۰/۰۰)	

متغیر	مدل	FF6	FF5	FF3	CAPM	FF3+RMF	FF5+RMF	FF6+RMF
ارزش (احتمال)		۰/۳۵۲ (۰/۰۰)	۰/۴۱ (۰/۰۰)	۰/۳۹۲ (۰/۰۰)		۰/۳۵۶ (۰/۰۰)	۰/۳۶۸ (۰/۰۰)	۰/۳۳ (۰/۰۰)
سودآوری (احتمال)		۰/۰۶ (۰/۰۱)	۰/۰۴ (۰/۰۸)				۰/۰۴ (۰/۰۳)	۰/۰۶ (۰/۰۰)
سرمایه‌گذاری (احتمال)		۰/۱۳ (۰/۰۰)	۰/۱۰ (۰/۰۰)				۰/۱۸ (۰/۰۰)	۰/۰۸ (۰/۰۰)
مومنتوم (احتمال)		-۰/۲۲ (۰/۰۰)						-۰/۲۳ (۰/۰۱)
مدیریت ریسک (احتمال)						-۰/۲۴۵ (۰/۰۰)	-۰/۲۱ (۰/۰۰)	-۰/۲۶ (۰/۰۰)
ضریب تعیین		۰/۶۶۸	۰/۶۶۲	۰/۶۵۴	۰/۴۳۱	۰/۶۷۵	۰/۶۶۳	۰/۶۹۲
ضریب تعیین تعدیل شده		۰/۶۶۴	۰/۶۵۳	۰/۶۵۱	۰/۴۲۳	۰/۶۶۰	۰/۶۷۱	۰/۶۹۰
آماره F (احتمال)		۱۹۵ (۰/۰۰)	۲۰۸ (۰/۰۰)	۲۱۸ (۰/۰۰)	۸۸ (۰/۰۰)	۲۳۵ (۰/۰۰)	۲۱۷ (۰/۰۰)	۲۴۵ (۰/۰۰)
دوربین-واتسون		۱/۹۳	۱/۹۵	۱/۹۶	۱/۹۸	۱/۸۹	۱/۹۲	۱/۸۹
F لیمر (احتمال)		۲/۸۲ (۰/۰۰۰)	۲/۷۱ (۰/۰۰۰)	۲/۶۴ (۰/۰۰۰)	۱/۵۷ (۰/۰۴)	۲/۸۳ (۰/۰۰۰)	۲/۶۵ (۰/۰۰۰)	۲/۸۸ (۰/۰۰۰)
کای دو هاسمن (احتمال)		۸/۵۴ (۰/۰۰۰)	۹/۱۸ (۰/۰۰۰)	۱۱/۴ (۰/۰۰۰۴)	۸/۸۶ (۰/۰۰۰۷)	۸/۱۲ (۰/۰۰۰)	۹/۶۱ (۰/۰۰۰)	۸/۰۵ (۰/۰۰۰)

منبع: یافته‌های پژوهش

را به چند سبد تقسیم می‌کنند مقدار عرض از مبدأ رگرسیون هر سبد نقش مهمی ایفا می‌کند. حالت ایده‌آل این است که عرض از مبدأ رگرسیون برای تمام سبدها از نظر آماری صفر باشد. آزمون GRS که توسط گیبونس، راس و شانکن^{۲۶} (۱۹۸۹) ارائه شده است، آزمونی بر پایه رگرسیون جهت آزمون عملکرد مدل‌های عاملی خطی است و صفر بودن تمام عرض از مبدأها را بررسی می‌کند. به بیان دیگر اگر بازار را به N سبد تقسیم کنند، فرض صفر آزمون GRS به صورت زیر است.

$$H_0: \alpha_i = 0 \quad \forall i = 1, \dots, N \quad (11) \text{ رابطه}$$

همچنین آماره آزمون GRS را با J_1 نشان می‌دهند که هرچه مقدار آن کمتر باشد، به معنای قدرت توضیح دهنده‌گی بیشتر مدل است. برای هر یک از مدل‌های برآورد شده، آماره J_1 آزمون GRS که بیانگر آزمون صفر بودن عرض از مبدأها و توان توضیح دهنده‌گی مدل‌هاست،

با توجه به نتایج حاصل از آزمون مدل‌های رگرسیون به شرح جدول فوق، مشاهده می‌شود که مقدار سطح معناداری مربوط به آماره F بیشتر که بیانگر معنی‌دار بودن کل رگرسیون است، در همه مدل‌ها برابر ۰/۰۰ بوده (کمتر از ۱ درصد) و حاکی از آن است که مدل‌ها در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار می‌باشند. همچنین آماره دوربین-واتسون در همه مدل‌ها نزدیک ۲ است که نشان‌دهنده عدم خودهمبستگی بین متغیرها است. ضریب عامل مدیریت ریسک در همه مدل‌ها منفی و معنادار است که نشان‌دهنده وجود رابطه غیرمستقیم این متغیر با متغیر وابسته است. همچنین، ضریب متغیر سودآوری در مدل پنج عاملی فاما و فرنچ (رابطه ۳) معنادار نیست. ضریب سایر عوامل مانند اندازه، نسبت ارزش دفتری به بازار، سرمایه‌گذاری و صرف ریسک بازار در همه مدل‌ها معنادار هستند که مطابق و هم‌راستا با نتایج فاما و فرنچ (۱۹۹۳)، ۲۰۱۵ و ۲۰۱۸ است. در مدل‌های عاملی خطی که بازار



۱/۹۸۲ در مقابل ۲/۳۴۲) و ضریب تعیین بیشتر (به ترتیب ۰/۵۱۹ در مقابل ۰/۴۲۳) است که نشان‌دهنده عملکرد بهتر این مدل نسبت به مدل CAPM است. همچنین در مدل سه عاملی تعدیل‌شده با مدیریت ریسک (رابطه ۶)، آماره آزمون GRS، ۱/۵۵۴ و ضریب تعیین ۰/۶۶۰ است که نشان‌دهنده عملکرد بهتر آن نسبت به مدل سه عاملی (رابطه ۲) با آماره GRS، ۱/۸۱۸ و ضریب تعیین ۰/۶۵۱ است. آماره آزمون GRS در مدل پنج عاملی تعدیل‌شده با مدیریت ریسک (رابطه ۷) معادل ۱/۲۸۲ و ضریب تعیین برابر ۰/۶۷۱ است که نسبت به مدل پنج عاملی (رابطه ۳) با آماره GRS، ۱/۷۵۷ و ضریب تعیین ۰/۶۵۳ عملکرد بهتری را نشان می‌دهد. نهایتاً در مدل شش عاملی تعدیل‌شده با مدیریت ریسک (رابطه ۸)، آماره آزمون GRS، ۱/۲۲۸ و ضریب تعیین ۰/۶۹۰ است که نشان‌دهنده عملکرد بهتر آن نسبت به مدل شش عاملی (رابطه ۴) با آماره GRS، ۱/۷۲۴ و ضریب تعیین ۰/۶۶۴ است. در نتیجه می‌توان گفت عامل اثر ربایشی، جهت قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای تأثیرگذار است و اضافه کردن این عامل به هر چهار مدل CAPM، سه عاملی، پنج عاملی و شش عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳، ۲۰۱۵ و ۲۰۱۸) و تشکیل مدل‌های تعدیل‌شده متناظر آن‌ها، باعث بهبود عملکرد آن‌ها در توضیح تفاوت بازده سهام می‌شود.

محاسبه شده است. جدول شماره ۸ خلاصه‌ای از آماره‌های آزمون مزبور را گزارش می‌کند. مدلی که عدد آماره J_1 از سایرین کمتر باشد، میانگین عرض از مبدأ تمام سبدهای آن مشترکاً به صفر نزدیک‌تر است، لذا توان توضیح‌دهندگی بیشتری دارد و عوامل حاضر در آن مدل برگرفته از ریسک است، در غیر این صورت ناشی از قیمت‌گذاری نادرست خواهد بود.

با توجه به یافته‌های جدول شماره ۸ به بررسی سؤال‌های پژوهش و پاسخ به آن‌ها می‌پردازیم.

۵-۱- پاسخ سؤال اول پژوهش

سؤال اول پژوهش به این صورت مطرح شد که آیا عامل مدیریت ریسک، جهت قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای تأثیرگذار است و اعمال آن در مدل‌های تجربی قیمت‌گذاری، باعث افزایش عملکرد این مدل‌ها در توضیح تفاوت بازده سهام می‌شود؟ برای پاسخ، باید نتایج به دست آمده از آزمون GRS به همراه ضریب تعیین مدل‌های پژوهش مورد تحلیل قرار گیرد. اگر آماره J_1 آزمون GRS کمتر و ضریب تعیین بیشتر باشد، نشان‌دهنده عملکرد بهتر آن مدل نسبت به سایر مدل‌هاست. در مدل CAPM تعدیل‌شده با مدیریت ریسک (رابطه ۵) نسبت به مدل CAPM (رابطه ۱)، آماره آزمون GRS کمتر (به ترتیب

جدول شماره (۸): نتایج آزمون GRS مدل‌های پژوهش

مدل‌های قیمت‌گذاری	آماره آزمون	سطح معناداری	A (R^2)
رابطه ۱: CAPM	۲/۳۴۲	۰/۰۳۳	۰/۴۲۳
رابطه ۲: سه عاملی فاما و فرنچ	۱/۸۱۸	۰/۰۶۳	۰/۶۵۱
رابطه ۳: پنج عاملی فاما و فرنچ	۱/۷۵۷	۰/۰۶۵	۰/۶۵۳
رابطه ۴: شش عاملی فاما و فرنچ	۱/۷۲۴	۰/۰۷۴	۰/۶۶۴
رابطه ۵: CAPM + عامل مدیریت ریسک	۱/۹۸۲	۰/۰۵۴	۰/۵۱۹
رابطه ۶: سه عاملی فاما و فرنچ + عامل مدیریت ریسک	۱/۵۵۴	۰/۱۲۹	۰/۶۶۰
رابطه ۷: پنج عاملی فاما و فرنچ + عامل مدیریت ریسک	۱/۲۸۲	۰/۱۷۸	۰/۶۷۱
رابطه ۸: شش عاملی فاما و فرنچ + عامل مدیریت ریسک	۱/۲۲۸	۰/۲۱۴	۰/۶۹۰

منبع: یافته‌های پژوهش

با عامل مدیریت ریسک، از مدل سه و پنج عاملی فاما و فرنچ تعدیل‌شده با مدیریت ریسک و مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) تعدیل‌شده با مدیریت

۵-۲- پاسخ سؤال دوم پژوهش

سؤال دوم پژوهش به این صورت مطرح شد که آیا توان توضیح‌دهندگی مدل شش عاملی فاما و فرنچ تعدیل‌شده

باعث شده است که عملکرد این مدل‌ها در توضیح تفاوت بازده سهام افزایش یابد. همچنین، در بین مدل‌های تعدیل‌شده با مدیریت ریسک، مدل شش عاملی فاما و فرنچ (۲۰۱۸) عملکرد بهتری را در مقایسه با سایر مدل‌های تعدیل‌شده نشان می‌دهد. در این پژوهش رابطه معکوس بین مدیریت ریسک و بازده مورد انتظار سهام مورد تأیید قرار گرفت. با در نظر گرفتن رابطه مستقیم بین ریسک و بازده مورد انتظار، می‌توان نتیجه گرفت که هر چه میزان موفقیت شرکت در مدیریت ریسک افزایش یابد، ریسک کلی شرکت کاهش یافته و بازده مورد انتظار سهامداران نیز کاهش خواهد یافت. از طرفی می‌توان اینطور بیان کرد که مدیریت ریسک بهتر، منجر به عملکرد قوی‌تر شرکت می‌شود و در نتیجه سهامداران به واسطه کمتر ارزیابی کردن ریسک سرمایه‌گذاری در سهام شرکت، انتظار بازده کمتری دارند. به عبارتی، عامل مدیریت ریسک را می‌توان به‌عنوان یک عامل ایجادکننده صرف ریسک در نظر گرفت و از آنجا که این عامل باعث کاهش بازده مورد انتظار سهامداران شده و بازده مورد انتظار یکی از مهم‌ترین فاکتورها در فرآیند ارزیابی اوراق بهادار است، بنابراین، این عامل در ارزش‌یابی اوراق بهادار تأثیر بسزایی دارد. نظر به این‌که تاکنون مطالعه‌ای به بررسی مسئله مدنظر نپرداخته است، با توجه به نبود پژوهش‌های داخلی و خارجی امکان مقایسه با پژوهش‌های مرتبط ممکن نیست. مرتبط‌ترین پژوهش در این رابطه پژوهش چنگ و همکاران (۲۰۱۱) است که تأثیر عامل مدیریت ریسک بر فرآیند قیمت‌گذاری سهام را مورد تأیید قرار می‌دهد. این نتایج می‌تواند درک و دانش سرمایه‌گذاران و پژوهشگران حوزه بازار سرمایه را افزایش دهد و در پرتو آن شاید بتوان به شناسایی عوامل دیگری که توانایی توضیح دادن تغییرات بازده را داشته باشند، دست یافت. با توجه به نتایج پژوهش حاضر، به تصمیم‌گیرندگان و تحلیل‌گران مالی توصیه می‌شود برای ارزیابی عملکرد سرمایه‌گذاری، پیش‌بینی بازده سهام و هزینه سرمایه، بهتر است میزان موفقیت شرکت‌ها در مدیریت ریسک را مدنظر قرار دهند. همچنین، پیشنهاد می‌شود مدیران شرکت‌ها مدیریت یکپارچه ریسک را مورد توجه قرار دهند و از کمیته‌های

ریسک بیشتر است؟ طبق نتایج به‌دست‌آمده از جدول ۸ آماره آزمون GRS در مدل شش عاملی تعدیل‌شده با مدیریت ریسک (رابطه ۸) معادل ۱/۲۲۸ که کوچک‌ترین عدد آماره (نسبت به ۱/۵۵۴ مدل سه عاملی فاما و فرنچ تعدیل‌شده با مدیریت ریسک، ۱/۲۸۲ مدل پنج عاملی فاما و فرنچ تعدیل‌شده با مدیریت ریسک و ۱/۹۸۲ مدل CAPM تعدیل‌شده با مدیریت ریسک) است به همراه ضریب تعیین معادل ۰/۶۹۰ که بیشترین درجه توضیح دهنده (نسبت به ۰/۶۶۰ مدل سه عاملی فاما و فرنچ تعدیل‌شده با مدیریت ریسک، ۰/۶۷۱ مدل پنج عاملی فاما و فرنچ تعدیل‌شده با مدیریت ریسک و ۰/۵۱۹ مدل CAPM تعدیل‌شده با مدیریت ریسک) در مدل‌ها است، عملکرد بهتر این مدل در مقایسه با مدل سه و پنج عاملی فاما و فرنچ تعدیل‌شده با مدیریت ریسک و مدل CAPM تعدیل‌شده با مدیریت ریسک را نشان می‌دهد.

۶- مدل بهینه و نهایی پژوهش

با توجه نتایج به دست آمده، مدل بهینه و نهایی پژوهش، مدلی است که با اضافه شدن عامل مدیریت ریسک به مدل شش عاملی فاما و فرنچ شکل گرفته و به‌صورت زیر است:

$$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_i MKT_t + s_i (SMB_t) + h_i (HML_t) + r_i (RMW_t) + c_i (CMA_t) + w_i (WML_t) + f_i (RMF_t) + \varepsilon_{it} \quad \text{رابطه (۱۲)}$$

که در این مدل، MKT عامل بازار، SMB عامل اندازه، HML عامل ارزش، RMW عامل سودآوری، CMA عامل سرمایه‌گذاری، WML عامل مومنتوم و RMF عامل مدیریت ریسک است.

۷- نتیجه‌گیری

در این پژوهش تأثیر عامل مدیریت ریسک بر عملکرد مدل‌های قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای و چندعاملی فاما و فرنچ مورد آزمون و بررسی قرار گرفت. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در مجموع می‌توان گفت اضافه شدن عامل مدیریت ریسک به مدل‌های موردبررسی پژوهش



ریسک شرکت با استفاده از کاربرد تصمیم‌گیری چندمعیاره خاکستری با وزن آنتروپی. فصلنامه مهندسی و مدیریت اوراق بهادار، شماره ۴۶، بهار ۱۴۰۰، ص ۴۹۵-۵۱۶.

* سلیمانیان، غلامرضا؛ فروغی، داریوش و امیری، هادی (۱۳۹۸). بسط مدل‌های عاملی قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای از طریق قیمت‌گذاری عوامل ارزش، مومنتوم و کیفیت سهام. فصلنامه حسابداری مالی. سال ۱۱، شماره ۴۴، ص ۳۷-۶۲.

* صالحی، مهرداد؛ حجازی، رضوان؛ طالب‌نیا، قدرت‌اله و امیری، علی (۱۳۹۸). ارائه الگوی تعدیلی از مدل‌های ارزش‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای با استفاده از ریسک درماندگی مالی و چرخه عمر شرکت. مجله راهبرد مدیریت مالی، سال ۷، شماره ۲۴، ص ۹۵-۱۲۲.

* قادری، صلاح‌الدین؛ لشکری، زهرا؛ تاری وردی، یداله و کیقبادی، امیررضا (۱۳۹۹). مدل مدیریت ریسک شرکتی و پیامدهای آن بر عملکرد حسابداری و اقتصادی شرکت. حسابداری مالی، سال ۱۱، شماره ۱۳، ص ۱۳۹-۱۷۳.

* عیوض‌لو، رضا؛ هاشمی، یاسمن و قربانی، امیرعلی (۱۳۹۹). مدل قیمت‌گذاری چند عاملی در بازار سرمایه ایران. نشریه چشم‌انداز مدیریت مالی. شماره ۳۲، ص ۹-۳۲.

* Cheng, J., Elyasiani, E., & Jingyi (Jane), Jia. (2011). Institutional Ownership Stability and Risk Taking: Evidence from the Life Health Insurance Industry. *The Journal of Risk and Insurance*, 78(3), 609-641. <http://www.jstor.org/stable/23019985>

* Coso. (2013). Internal Control – Integrated Framework, Executive Summary and Committee of Sponsoring Organisations, available at: www.coso.org

* De Andreis, F., & Florio, M. (2019). Risk Management Instruments, Strategies and Impacts in the Complex Organizations. *American Journal of Industrial and Business Management*, 9, 1157-1167. doi:10.4236/ajibm.2019.95078.

* Malik, F., & Mahbub, M. Z., & Buckby, S. (2020). Enterprise risk management and firm performance: Role of the risk committee. *Journal of Contemporary Accounting & Economics*, 16(1).

تخصصی مدیریت اثربخش ریسک استفاده کنند تا این‌گونه بتوانند عملکرد مالی خود را بهبود بخشند و ریسک کلی و هزینه سرمایه شرکت را کاهش دهند. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی از عوامل متفاوتی مانند نسبت سود به قیمت و نسبت فروش به قیمت برای طبقه بندی سهام و تشکیل سبدها استفاده شود. همچنین از آنجا که شرکت‌ها در هر یک از چرخه عمر خود، ریسک‌های متفاوتی را تجربه می‌کنند، انجام پژوهش مشابه در طی چرخه عمر شرکت‌ها توصیه می‌شود.

یادداشت‌ها

- 1-. Capital Assets Pricing Model (CAPM)
- 2-. Arbitrage Pricing Theory
- 3-. Fama & French
- 4-. Carhart
- 5-. Cheng
- 6-. Farhan Malik
- 7-. Gordon
- 8-. De Andreis & Florio
- 9-. Pascal
- 10-. Linshan Li
- 11-. William Sharpe
- 12-. Markowitz
- 13-. Robust Minus Weak Operation
- 14-. Conservative Minus Aggressive Investment
- 15-. Winner Minus Loser Operation
- 16-. Risk Management Factor (RMF)
- 17-. Coso
- 18-. Strategy
- 19-. Operating
- 20-. Reporting
- 21-. Compliance
- 22-. Breitung
- 23-. Levin, Lin & Chu
- 24-. Panel data
- 25-. Pool data
- 26-. Gibbons, Ross & Shanken

منابع

- * اعلمی فر، ساناز؛ خانی، عبدالله و امیری، هادی (۱۳۹۹). توسعه مدل‌های عاملی قیمت‌گذاری فاما و فرنچ با استفاده از عامل بنیادی مبتنی بر ویژگی‌های حسابداری. مجله پیشرفت‌های حسابداری. سال ۱۲، ص ۶۷-۱۰۵.
- * رهنمای رودپشتی، فریدون؛ امینی، هادی؛ نوروزی، محمد و عزیز، فرهاد (۱۴۰۰). ارزیابی مدیریت

- * Fama, E., & French, K. (2018). Choosing factors. *Journal of Financial Economics*, 128(2), 234-252. [doi:10.1016/j.jfineco.2018.02.012](https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2018.02.012).
- * Fama, E., & French, K. (2016). Dissecting anomalies with a five-factor model. *The Review of Financial Studies*, 29(1), 69-103. [doi:10.1093/rfs/hhv043](https://doi.org/10.1093/rfs/hhv043).
- * Fama, E., & French, K. (2014). Size, value and momentum in international stock returns. *Journal of Financial Economics*, 105(3), 457-472.
- * Li, L. S. (2018). A Study on Enterprise Risk Management and Business Performance. *Journal of Financial Risk Management*, 7, 123-138. [doi:10.4236/jfrm.2018.71008](https://doi.org/10.4236/jfrm.2018.71008).
- * Markowitz, H. (1959). *Portfolio allocation: Efficient diversification of investments*. New York: John Wiley & Sons Press.
- * Ohlson, J. A., & Bilinski, P. (2015). Risk versus anomaly: A new methodology applied to accruals. *The Accounting Review*, 90(5), 2057-2077. [doi: 10.2308/accr-50984](https://doi.org/10.2308/accr-50984).
- * Sharp, W. F. (1960). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of finance*, 19(3), 425-442.



Abstract

The role of Risk Management Factor in adjusting single and multi-factor of capital asset pricing models and their comparability with GRS test approach

Meisam Jafaripour¹
Mohammad Ramezan Ahmadi*²
Esmaeil Mazaheri³
Seyed Aziz Arman⁴

Abstract

The aim of this study is to introduce the Risk Management Factor (RMF) as a risk premium factor in capital asset pricing model (CAPM) and multi-factorial models of Fama and French. To answer the research questions, the information of 120 firms listed on the Tehran Stock Exchange during the period 2011-2020 has been used. According to Fama and French research, the monthly returns of the portfolios have been used for analysis. Then, using the panel data regression approach and GRS test, the performance of the adjusted models with magnet effect was compared with the conventional models in explaining the stock returns. The results showed that Risk Management factor (RMF) is effective for pricing capital assets and the development of research models with this factor and the formation of corresponding adjusted models, improves the performance of those models in explaining the difference in stock returns. The results also showed that the adjusted six-factor model with the Risk Management factor showed better performance compared to the adjusted three and five-factor model and the adjusted CAPM with the Risk Management factor.

Keywords: Multi-factorial models of capital asset pricing, expected return, Risk Management factor (RMF), GRS test

JEL classification: G12 .G17.G11

¹ PhD Student of Accounting, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. m.jaffaripour@pnu.ac.ir

² Assistant Professor of Accounting, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran (Corresponding Author): m@scu.ac.ir

³ Assistant Professor of Accounting, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. e.mazaheri@scu.ac.ir

⁴ Professor of Economics, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. saarman@scu.ac.ir

