

«مدیریت بهره‌وری»

سال چهاردهم - شماره پنجاه و دو - بهار ۱۳۹۹

ص ص: ۱۹۴ - ۱۷۱

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۶/۰۲

تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۲/۱۸

نوع مقاله: پژوهشی

## تأثیر مدیریت بهره‌وری سرمایه بر مدل های قیمت گذاری دارایی های سرمایه‌ای با تاکید بر چرخه عمر

علی علی محمدپور<sup>۱</sup>

علی ذبیحی<sup>۲\*</sup>

خسرو فغانی ماکرانی<sup>۳</sup>

### چکیده

مفهوم بهره‌وری سرمایه به اندازه‌گیری توان مدیریت در استفاده بهینه از سرمایه به عنوان یکی از منابع مهم و محدود شرکت می‌پردازد و طبیعی است که سهام شرکت‌های با بهره‌وری سرمایه بالا، بازده بالاتری نیز داشته باشند و همچنین قدرت توضیح دهندگی مدل های ارائه شده جهت پیش‌بینی بازده سهام با استفاده از بهره‌وری سرمایه افزایش یابد. هدف این مطالعه، بررسی چگونگی تأثیر بهره‌وری سرمایه بر قدرت توضیح دهندگی مدل های پیش‌بینی بازده سهام و همچنین بررسی این تأثیر در مراحل مختلف چرخه عمر شرکت ها است. نسبت سود عملیاتی به سرمایه‌ی سرمایه‌گذاری شده شرکت (ROIC) به عنوان شاخص بهره‌وری سرمایه و از مدل های سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) و پنج عاملی فاما و فرنچ (۲۰۱۳) به عنوان مدل های پیش‌بینی بازده سهام و از روش جریان‌های نقدی دیکنسون (۲۰۱۱) جهت طبقه‌بندی چرخه عمر شرکت ها استفاده شده است. دوره مورد مطالعه، سال های ۱۳۸۴ الی ۱۳۹۴ است و نمونه‌ی انتخابی ۱۱۰ شرکت از میان شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و با ویژگی های تعریف شده، می باشد. نتایج حاصل از آزمون فرضیه ها نشان می دهد که بهره‌وری سرمایه بر رابطه بین عامل بازار و رشد با صرف ریسک در تمام مراحل چرخه عمر تأثیر دارد ولی بر رابطه بین عامل اندازه با صرف ریسک فقط در مرحله بلوغ تأثیر معنادار دارد.

**واژه های کلیدی:** بهره‌وری سرمایه، قدرت توضیح دهندگی، مدل های پیش‌بینی بازده سهام، چرخه عمر شرکت‌ها.

۱-دانشجوی دکتری گروه حسابداری واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران.

۲-استادیار، گروه حسابداری، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران (نویسنده مسؤل) zabihi@iausari.ac.ir

۳-دانشیار، گروه حسابداری، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران. Kh.makrani@chmail.ir

## مقدمه

بازار سرمایه از ارکان اساسی نظام اقتصادی هر کشور به شمار می‌رود. این بازار محل تجمع منابع ارزان قیمت، سرگردان و پراکنده به سمت واحدهای مختلف اقتصادی است. سرمایه‌گذاران به عنوان یکی از ارکان اصلی بازارهای مالی همواره به دنبال معیاری برای ارزیابی عملکرد شرکت‌های مختلف بوده‌اند، یکی از مهم‌ترین معیارهای عملکرد، بازده سهام می‌باشد. این امر موجب شد که نظریه‌ها، مدل‌ها و روش‌های گوناگونی برای قیمت‌گذاری دارایی‌های مالی و محاسبه و پیش‌بینی نرخ بازدهی سهام، مطرح شده و هر روز در حال توسعه و تغییر و تحول باشد. در حوزه مطالعات و مدیریت سرمایه‌گذاری، شناخت مفاهیم و متغیرهایی که سرمایه‌گذاران را در پیش‌بینی رفتار آتی قیمت سهام یاری دهد و تدوین استراتژی‌های سرمایه‌گذاری بر اساس آنها، بسیار حائز اهمیت است. یک استراتژی سرمایه‌گذاری، مجموعه‌ای از قوانین، فرآیندها یا رفتارهایی مدون جهت انتخاب سهام یا سرمایه‌گذاری در پورتفوها می‌باشد. پژوهشگران به دنبال یافتن ویژگی‌هایی در شرکت‌ها می‌باشند که بتوانند افزایش یا تغییرات در بازده آتی شرکت‌ها را تبیین کنند، و بدان وسیله با تدوین استراتژی سرمایه‌گذاری مبتنی بر آن، به درستی شرکت‌هایی که بازده آتی مورد انتظار را خواهند داشت جهت سرمایه‌گذاری بهینه، انتخاب کنند. اخیراً مفهوم بهره‌وری در عوامل تولید به طور کلی و بهره‌وری سرمایه به طور اخص، از این زاویه مورد بررسی و توجه پژوهشگران و تحلیلگران حوزه سرمایه‌گذاری قرار گرفته است. به نحوی که علاوه بر پژوهش‌هایی که به بررسی و تحلیل رابطه‌ی این مفهوم با ارزش شرکت‌ها در بازار سرمایه پرداخته‌اند (کاپلند، کولر و مورین، ۱۹۹۶؛ کمپیل و شیلر، ۲۰۰۱؛ هلمن، مارتن و سیورگن، ۲۰۱۰؛ کیتاوا، ۲۰۱۵؛ آیویی و ماترون، ۲۰۱۶) برخی از پژوهشگران حتی این عامل را در مدل‌های قیمت‌گذاری سهام نیز به کار گرفته و اقدام به ارائه مدل‌های قیمت‌گذاری دارایی‌ها مبتنی بر شاخص‌های بهره‌وری کرده‌اند (بالورز وهانگ، ۲۰۰۷؛ بُهم، کیکوچی و واچادزه، ۲۰۰۸).

از دیرباز مدل‌های ارزش‌گذاری سهام مورد استفاده محققان، اندیشمندان مالی و همچنین سرمایه‌گذاران بوده است. اهمیت امر ارزش‌گذاری، نیاز به تدوین مدلی جامع که به بهترین شکل بازده سهام را پیش‌بینی و توضیح دهد، آشکار می‌سازد. در این مسیر اگرچه تلاش‌های بسیاری صورت گرفته و مدل‌های متفاوت و مختلفی ارائه شده است،

اما تا به حال هیچ کدام از این مدل‌ها نتوانسته‌اند به طور کامل این بازده سهام را شرح دهند. اولین الگویی که با بررسی رابطه بازده و ریسک سرمایه‌گذاری به پیش بینی بازده مورد انتظار بود که از دهه ۱۹۷۰ مورد استفاده قرار گرفته است مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای (CAPM) پرداخت، در این مدل ریسک سیستماتیک تنها عامل در تعیین بازده مورد انتظار است و سایر عوامل نقشی را ایفا نمی‌کند. فاما و فرنچ (۱۹۹۳) شواهدی را دال بر ناکامی‌های تجربی مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مطرح کردند. آنها با استفاده از رگرسیون مقطعی تأیید کردند که اندازه شرکت، اندازه نسبت سود به قیمت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار علاوه بر بتای بازار در تشریح بازده مورد انتظار نقش اساسی دارند. همچنین تأیید کردند که بین میانگین، بازده و بتای سهام ارتباط معناداری وجود دارد. آنها با توجه به این یافته‌ها، الگوی سه عاملی فاما و فرنچ را برای تبیین بازده سهام ارائه دادند و استدلال نمودند که مدل آن‌ها دارای قدرت توضیح دهنده بیشتری است و مدتی بعد کره‌ارت (۱۹۹۷) با اضافه نمودن یک متغیر جدید به مدل سه عاملی فاما و فرنچ تحت عنوان عامل شتاب یا مومنتوم (تمایل به عملکرد گذشته)، مومنتوم متغیری بود که نشان می‌داد بازار تمایل دارد نسبت به عملکرد شرکت‌های موفق در دوره‌های کوتاه مدت پس از موفقیت، واکنش مثبت و نسبت به عملکرد شرکت‌های ناموفق در دوره‌های پس از شکست، واکنش منفی نشان دهد، مدل چهار عاملی را ارائه نمود که عملکرد بهتری نسبت به مدل سه عاملی فاما و فرنچ داشت. همچنین در تحقیقات انجام شده توسط پاستور و استامباق (۲۰۰۳)، مارکس (۲۰۱۳) و هو، خو و ژانک (۲۰۱۳) در زمینه پیش‌بینی بازده سهام مشاهده شده است که سودآوری و سرمایه‌گذاری قدرت تبیین و توضیح بازده سهام را افزایش دهد. بر این اساس فاما و فرنچ (۲۰۱۳) با توسعه مدل سه عاملی خود و افزودن دو عامل جدید سودآوری عملیاتی و استراتژی سرمایه‌گذاری شرکت به آن، سعی در افزایش قدرت توضیح دهنده مدل برای بازده سهام کردند. فاما و فرنچ (۲۰۱۳) به آزمون مدل پنج عاملی جدید خود در شرکت‌های بورسی آمریکا پرداختند و به این نتیجه رسیدند که این مدل بین ۶۹ تا ۹۴ درصد تغییرات مقطعی در بازده‌های مورد سودآوری و سرمایه‌گذاری را توضیح می‌دهند.

تمام مدل‌های ارائه شده توسط پژوهشگران برای پیش‌بینی بازده سهام مانند ویلیام شارپ (۱۹۶۰)، فاما و فرنچ (۱۹۹۳)، کره‌ارت (۱۹۹۷)، پاستور و استامباق (۲۰۰۳)، مارکس (۲۰۱۳) و هو، خو و ژانک (۲۰۱۳) و فاما و فرنچ (۲۰۱۳) تنها تأثیر متغیرهای حسابداری و بازار

را مورد توجه قرار داده و تأثیر عوامل دیگر چون ویژگی های اقتصادی شرکت‌ها را مورد بررسی قرار ندادند یکی از ویژگی های مهم اقتصادی شرکت‌ها، چرخه عمر شرکت است که شرکت‌ها طبق نظریه چرخه عمر، در مراحل مختلف چرخه عمر از نظر مالی و اقتصادی دارای نمودگرها و رفتارهای خاصی هستند، بدین معنی که ویژگی های مالی و اقتصادی یک شرکت تحت تأثیر مرحله‌ای از چرخه عمر است که شرکت در آن قرار دارد (بیکسیا، ۲۰۰۷). نظریه چرخه عمر واحد تجاری، تعمیمی از مفهوم توسعه یافته چرخه عمر محصول در بازاریابی و اقتصاد خرد است. محصولات (کالا یا خدمات) در چهار مرحله شروع، رشد، بلوغ و افول حرکت می‌کنند. به طور مشابه واحدهای تجاری را نیز می‌توان در مراحل چرخه عمر توصیف نمود. نظریه چرخه عمر واحد تجاری فرض می‌کند که واحد تجاری خصوصیات متفاوتی را در مراحل مختلف چرخه عمر ارائه می‌کند، بنابراین راهبردها و معیارهای عملکرد انتخاب شده می‌تواند در مراحل مختلف، متفاوت باشند (کالونکی و سیلولا، ۲۰۰۸). ارزش واحدهای تجاری تحت تأثیر عوامل داخلی مثل انتخاب استراتژی، منابع مالی و توانایی مدیریت و عوامل خارجی مثل محیط رقابتی و عوامل اقتصاد کلان است. چرخه‌های عمر شرکت مراحل مختلفی است که از تغییر این عوامل به وجود می‌آید که البته عمده این تغییرات از فعالیت‌های استراتژیک انتخابی شرکت ناشی می‌گردد (دیکینسون، ۲۰۱۱). مطالعات انجام شده در زمینه بررسی تفاوت شاخص های ریسک و عملکرد در طول چرخه عمر شرکت نشان می‌دهد که میزان ارزش معیارهای شرکت‌ها به اهمیت نسبی این معیار در مرحله خاصی از چرخه عمر، بستگی دارد (آنتونی و رامش؛ ۱۹۹۲، بلک؛ ۱۹۸۸، دیکینسون؛ ۲۰۱۱). نتایج تحقیق آنتونی و رامش (۱۹۹۲) و دیکینسون (۲۰۱۱) نشان داد که ثبات فروش و عملکرد شرکت در مراحل مختلف چرخه عمر متفاوت است و شرکتی که در مرحله ظهور و رشد قرار دارد با افزایش سطح نوآوری، در پی معرفی محصولات و خدمات خود به بازار است. عملکرد این شرکت هنوز به ثبات نرسیده و سهم بازار قابل توجه و مطمئنی ندارد بنابراین ممکن است سود شرکت در این مرحله، پایداری زیادی نداشته و نوسان بالای عملکرد شرکت قابلیت پیش بینی سود آن را کاهش می‌دهد. در نظریه مالی ریسک و بازده دو رکن اساسی در تصمیم های سرمایه‌گذاری هستند و همواره بیشترین بازدهی با توجه به حداقل ریسک، معیار مناسبی برای سرمایه‌گذاری است. بنابراین دارایی های پر ریسک تر باید بازدهی بالاتری داشته باشند، تا انگیزه نگهداری این گونه دارایی ها در سرمایه‌گذاران ایجاد شود.

نظریه چرخه عمر بیان می‌کند که یک شرکت، در مراحل مختلف چرخه عمر ویژگی‌های ریسکی متفاوتی را پشت سر می‌گذارد. پس منطقی است انتظار داشته باشیم قیمت گذاری عوامل ریسک طی مراحل مختلف چرخه عمر متفاوت باشد و با توجه به وجود رابطه بین ریسک و بازده، رفتار بازده شرکت‌ها در مراحل مختلف چرخه عمر شرکت‌ها متفاوت و متناسب با چرخه عمر شرکت است (زو، ۲۰۰۷). بنابراین مربوط بودن و توان توضیحی متغیرهای حسابداری و ریسک در مراحل مختلف چرخه عمر تفاوت معناداری دارند و اهمیتی که سرمایه‌گذاران و تحلیل‌گران در مراحل مختلف چرخ عمر به این متغیرها می‌دهد متفاوت است (رحیمی، ۱۳۹۴) همچنین میزان بهره‌وری سرمایه شرکت‌ها بر قدرت توضیح دهنده‌ی مدل‌های پیش‌بینی بازده سهام تأثیر دارد (دی آنجلو، ۲۰۱۵). مفهوم بهره‌وری سرمایه به اندازه‌گیری توان مدیریت در استفاده بهینه از سرمایه به عنوان یکی از منابع مهم و محدود شرکت می‌پردازد و انتظار می‌رود که سهام شرکت‌های با بهره‌وری سرمایه بالا، بازده بالاتری نیز داشته باشند.

از آنجایی که پیش‌بینی عملکرد شرکت‌ها (پیش‌بینی بازده مورد انتظار) برای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران بسیار حائز اهمیت است، معرفی بهترین مدل جهت پیش‌بینی بازده مورد انتظار سهام برای تصمیم‌گیری بهینه سرمایه‌گذاران ضروری ولیکن استفاده از مدل‌های پیش‌بینی بازده سهام بدون در نظر گرفتن میزان بهره‌وری سرمایه و چرخه عمر شرکت‌ها منجر به پیش‌بینی دارای انحراف و تصمیمات نادرست می‌گردد. نتایج تحقیق آیویی و ماترون (۲۰۰۶) که به بررسی رابطه‌ی همبستگی بین قیمت سهام شرکت‌ها و بهره‌وری آنها در بازار بورس آمریکا و نیز بورس‌های اروپایی پرداخته‌اند نشان داد که در بورس آمریکا نرخ رشد بهره‌وری با نرخ تغییرات قیمت سهام دارای همبستگی مثبت می‌باشد. این نتیجه در بورس‌های اروپایی نیز تأیید شد ولی قدرت آن در حد بورس آمریکا نبود. نتایج مشابهی را نیز هلمن و همکارانش (۲۰۱۴) به دست آورده‌اند. آنها رابطه‌ی مثبت بین بازدهی سهام و شاخص‌های بهره‌وری در شرکت‌ها یافتند و نیز نشان دادند بازده سهام حتی تا دو سال بعد از بهبود یا کاهش بهره‌وری نیز با آن رابطه دارد.

داویس و مادسن (۲۰۰۸) در پژوهش خود به بررسی رابطه‌ی شاخص‌های مختلف بهره‌وری با بازده سهام پرداخته‌اند. مطالعه آنها شامل ۸ سال اطلاعات ۱۱ کشور توسعه یافته صنعتی می‌باشد. مقاله آنان بیان می‌دارد که بین شاخص‌های مختلف بهره‌وری

در تبیین بازده سهام تفاوت زیادی وجود دارد و از بین این شاخص‌ها، بهره‌وری سرمایه قدرت بالاتری در تبیین بازده سهام دارد.

مینگ‌لای (۲۰۱۰) مطالعاتی را در همین زمینه انجام داد. وی در تحقیق خود عملکرد ۳۱۱ صندوق سرمایه‌گذاری مشترک را برای مدل تک‌عاملی قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، سه عاملی فاما و فرنچ و چهار عاملی کرهاارت آزمایش کرد. نتایج نشان داد صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک که بازدهی عالی دارند ریسک سیستماتیک پایینی دارند. در بین نتایج به دست آمده، مدل کرهاارت نسبتاً مدل بهتری در بین این سه مدل است. نتایج بیشتر نشان داد که نگهداری سهام با گذشته آنها بستگی دارد به شکلی که سرمایه‌گذاران در پی خرید سهامی هستند که برنده بوده است و در پی فروش سهامی هستند که در گذشته بازنده بوده اند.

پژوهش عبدالباری و همکاران (۲۰۱۴) با عنوان بررسی تداوم عملکرد با استفاده از مدل چهار عاملی کرهاارت تمام داده‌های تاریخ موجود از زمان شروع کاربرد شاخص داو جونز در سپتامبر ۱۹۹۹ تا مارس ۲۰۱۱ را بررسی کردند. یافته‌های آنها عملکرد مثبت را برای عامل شتاب نشان می‌دهد.

فاما و فرنچ (۲۰۱۵) در تحقیقی تحت عنوان تشریح ناپهنجاری‌ها با یک مدل پنج عاملی، آنها در این پژوهش اثر افزودن دو عامل سودآوری و سرمایه‌گذاری را به مدل سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) بررسی می‌کنند. نتایج آنها حاکی از ارتباط مثبت بین بازده با سودآوری و سرمایه‌گذاری دارد که این ارتباط بازده مربوط به بازخورد سهامی است که دارای نوسانات بازده و بتای کمی است که توسط شرکت‌های سودآوری که به صورت محافظه‌کارانه سرمایه‌گذاری می‌کند منتشر شده است و از طرف دیگر ارتباط منفی بازده با سودآوری و سرمایه‌گذاری ناشی از انتشار سهامی است که دارای بتای بزرگ و بازده نوسان‌پذیر است که توسط شرکت‌های غیرسودآور که به صورت تهاجمی سرمایه‌گذاری می‌کنند می‌باشد.

چای و همکاران (۲۰۱۵) با استفاده از یک نمونه گسترده بین سال‌های ۱۹۸۲ تا ۲۰۱۳، عملکرد مدل پنج عاملی را در قیمت‌گذاری سهام استرالیا بررسی کردند. نتایج آنها نشان داد که مدل پنج عاملی نسبت به مدل سه عاملی ناپهنجاری‌های قیمت‌گذاری را بیشتر توضیح می‌دهد.

فرانک و همکاران (۲۰۱۵) در مطالعه ای با عنوان عوامل جدید قیمت گذاری دارایی و بازده های مورد انتظار اوراق قرضه به تحلیل چگونگی قیمت گذاری اثر دو عامل جدید سودآوری و سرمایه گذاری بر بازده سهام را در اوراق قرضه شرکتی پرداختند. آنها در تحقیق خود بررسی کردند که صرف های ریسک سیستماتیک تا چه حد به سودآوری عملیاتی و سرمایه گذاری که توسط فاما و فرنچ تعریف شده اند مرتبط هستند. نتیجه تحقیق آنها نشان از رابطه منفی بین سودآوری و صرف ریسک دارد و رابطه بین سرمایه گذاری و مؤلفه های ریسک کاملاً قوی و مستحکم نیست، در کل نتایج کار آنها از ناسازگاری این دو عوامل با بازده حکایت دارد.

عباسی و غزلجه (۱۳۹۱) در مطالعه ای تحت عنوان، به آزمون تأثیر اجزای الگوی سه عاملی فاما و فرنچ در بورس تهران پرداختند. نتایج تحقیق نشان داد که عوامل بتا، اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بر بازده سید سهام تأثیر معنی داری دارند. کرمی و عمرانی (۱۳۸۹) در تحقیقی به بررسی تأثیر چرخه عمر شرکت بر میزان مربوط بودن معیارهای ریسک و عملکرد پرداختند. در این تحقیق، بازده سهام به عنوان متغیر وابسته و معیارهای ریسک و عملکرد به عنوان متغیرهای توضیحی در نظر گرفته شده تا میزان مربوط بودن معیارهای مزبور با در نظر گرفتن متغیر تعدیل کننده چرخه عمر شرکت بررسی گردد. نخست نمونه آماری با استفاده از متغیرهای رشد فروش، نسبت سود تقسیمی و مخارج سرمایه ای به شرکت های در مرحله رشد، بلوغ و افول تفکیک شده، سپس با استفاده از معادلات رگرسیونی چند متغیره و آزمون آماری وونگ فرضیات تحقیق بررسی کردند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که میزان مربوط بودن معیارهای ریسک و عملکرد و نیز توان توضیحی افزایش معیارهای ریسک در مراحل مختلف چرخه عمر (رشد، بلوغ، افول) تفاوت معناداری با یکدیگر دارند. نتایج حاصل از آزمون آماری وونگ نشان می دهد که توان توضیحی افزایش معیارهای ریسک در مرحله رشد، دارای بیشترین مقدار و در مرحله بلوغ دارای کمترین مقدار است.

ایزدی نیا و همکاران (۱۳۹۳) به 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 پرداختند. نتایج پژوهش نشان دادند که به کارگیری مدل های چندعاملی از مدل تک عاملی قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای، مناسب تر است. همچنین نتایج پژوهش حاکی از این است 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 (مومتوم)، تنها دو متغیر صرف ریسک و اندازه، بر بازده سهام تأثیر می‌گذارد.

در پژوهش‌ها نشان داده شده است که بین شاخص‌های مختلف بهره‌وری، تفاوت زیادی در تبیین بازده سهام وجود دارد و از بین شاخص‌های بهره‌وری، بهره‌وری سرمایه قدرت بالاتری در تبیین بازده سهام دارد (داویس و مادسن، ۲۰۰۸). بر این اساس، در پژوهش حاضر بهره‌وری سرمایه به عنوان مفهوم کلیدی و اصلی پژوهش مورد توجه و بررسی قرار گرفته است. در مفهوم بهره‌وری سرمایه، آنچه مد نظر است چگونگی استفاده از منبع سرمایه به عنوان یکی از منابع مهم و محدود شرکت توسط مدیران آن در جریان عملیات و فرآیند اصلی فعالیت شرکت می‌باشد. برای اندازه‌گیری بهره‌وری سرمایه از نسبت مهم ROIC به عنوان شاخص مناسب استفاده می‌شود (کولر، گودهارت و وسلز، ۲۰۰۵). این متغیر بیانگر نسبت سود عملیاتی به سرمایه‌گذاری شده شرکت می‌باشد. با توجه به مبانی نظری اهداف پژوهش به صورت زیر می‌باشد:

بهره‌وری سرمایه بر رابطه بین عامل بازار و صرف ریسک در مراحل مختلف چرخه عمر تأثیر دارد.

بهره‌وری سرمایه بر رابطه بین عامل اندازه و صرف ریسک در مراحل مختلف چرخه عمر تأثیر دارد.

بهره‌وری سرمایه بر رابطه بین عامل رشد و صرف ریسک در مراحل مختلف چرخه عمر تأثیر دارد.

در مرحله بلوغ، قدرت توضیح دهنده‌ی مدل ۳ عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) و مدل ۵ عاملی فاما و فرنچ (۲۰۱۳) بیشتر از سایر مراحل است.



## ابزار و روش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت از نوع همبستگی است. این پژوهش رویکردی قیاسی استقرایی دارد و در میان انواع تحقیقات همبستگی جزء تحلیل‌های رگرسیونی می‌باشد. همچنین با توجه به اینکه داده‌های مورد استفاده در پژوهش حاضر اطلاعات واقعی و تاریخی است، آن را می‌توان از نوع پس‌رویدادی طبقه‌بندی کرد.

تحقیق حاضر از شاخه تحقیقات نیمه تجربی است که براساس اطلاعات واقعی بازار سهام و صورت‌های شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران انجام خواهد گرفت. اطلاعات اساسی این تحقیق، قیمت بازار سهام و اطلاعات مربوط به صورت‌های مالی شرکت‌ها است. به همین منظور برای جمع‌آوری داده‌های تحقیق از بانک اطلاعاتی نرم افزار ره‌آورد نوین و تدبیرپرداز استفاده شده است.

### جامعه آماری و نمونه پژوهش

جامعه آماری تحقیق حاضر را کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران تشکیل می‌دهند. برای تعیین نمونه مورد مطالعه، از روش حذف سیستماتیک استفاده می‌شود بدین صورت که شرکت‌هایی که دارای شرایط زیر هستند به عنوان نمونه تحقیق انتخاب می‌گردند.

۱. پایان سال مالی آنها ۲۹ اسفند ماه باشد،
۲. از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۴، در بورس حضور داشته باشند،
۳. شرکت بین سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۴، تغییر سال مالی نداشته باشد،
۴. اطلاعات مورد نیاز شرکت، در دسترس باشد.
۵. شرکت‌ها جز صنعت بانکداری و واسطه‌گری مالی نباشند.

با بررسی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و اعمال شرایط و محدودیت‌های فوق تعداد ۱۱۰ شرکت جهت آزمون فرضیه‌های تحقیق انتخاب شده‌اند. جدول شماره ۱ نحوه‌ی گزینش ۱۱۰ شرکت نمونه را نشان داده است.

جدول شماره ۱: نحوه‌ی گزینش شرکت‌های نمونه تحقیق

تعداد شرکت	شرح
۴۹۷	تعداد کل شرکت‌های عضو در بورس تهران
۱۱۸	شرکت‌ها طی این دوره تحقیق عضویت خود را در بورس اوراق بهادار حفظ نکردند
۸۴	شرکت‌های از نوع تامین کننده مالی، سرمایه‌گذاری و بیمه‌ای
۹۱	دارای سال مالی منتهی به پایان ۲۹ اسفند نباشند
۹۴	داده‌های متغیرهای تحقیق برای شرکت‌های مورد نظر قابل دسترس نباشد
۴۱۴	تعداد کل شرکت‌هایی که حذف شدند
۱۱۰	تعداد شرکت‌های عضو نمونه

### مدل و متغیرهای تحقیق

در این تحقیق جهت محاسبه برخی متغیرهای کلیدی تحقیق از مدل‌ها و روش‌های مناسبی استفاده شده است که در این بخش تشریح شده است.

#### - بهره‌وری سرمایه

در این پژوهش برای سنجش بهره‌وری سرمایه از نسبت شاخص بهره‌وری سرمایه (ROIC) که توسط براون و روی (۲۰۰۷) و تهرانی و خجسته (۱۳۸۷) ارائه گردیده، استفاده شده است این شاخص عبارتست از:

"نسبت سود عملیاتی قبل از مالیات و بهره به ارزش دفتری بدهی‌ها و حقوق صاحبان سهام منهای مجموع سرمایه‌گذاری‌های کوتاه‌مدت و مانده نقدی پایان سال مالی"

$$ROIC = \frac{EBIT}{B. Lia + B. Equity - Short Inv - Cash}$$

که در آن:

EBIT: سود عملیاتی قبل از مالیات و بهره

B.Lia: ارزش دفتری بدهی‌ها

B.Equity: ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام

Short Inv: سرمایه‌گذاری‌های کوتاه‌مدت

Cash: مانده نقدی پایان سال مالی

## - طبقه بندی شرکت‌ها بر اساس چرخه عمر

در این تحقیق برای دسته بندی شرکت‌ها در مراحل مختلف چرخه عمر از روش دیکینسون (۲۰۱۱) که منطبق با الگوی جریانهای وجه نقد (فعالیت‌های عملیاتی، سرمایه گذاری و تأمین مالی) می باشد استفاده شده است. الگوهای جریان وجه نقد جهت تعیین مراحل چرخه عمر از ترکیب علامت مثبت (ورودی) و منفی (خروجی) جریانهای وجه نقد حاصل می شود. دیکینسون (۲۰۱۱) با استفاده از الگوهای حاصل از سه طبقه صورت جریان وجه نقد (عملیاتی، سرمایه گذاری و تأمین مالی) مراحل چرخه عمر را به صورت زیر تفکیک کرده است.

جدول شماره ۲: تفکیک مراحل چرخه عمر به روش الگوی جریان‌ات نقدی

۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
افول	افول	رکود	رکود	رکود	بلوغ	رشد	ایجاد	
-	-	+	+	-	+	+	-	جریان وجه نقد ناشی از فعالیت‌های عملیاتی
+	+	+	+	-	-	-	-	جریان وجه نقد ناشی از فعالیت‌های سرمایه‌گذاری
-	+	-	+	-	-	+	+	جریان وجه نقد ناشی از فعالیت‌های تأمین مالی

علامت هر طبقه از جریانهای نقدی (عملیاتی، سرمایه گذاری و تأمین مالی) در مراحل چرخه عمر شرکت با توجه به تئوری‌های اقتصادی و تحقیقات گذشته، پیش بینی شده است و با توجه به آنها، الگوی جریانهای نقدی هر مرحله از چرخه عمر شرکت پیش بینی می شود. ویژگی‌های جریانهای نقدی مراحل ایجاد، رشد، بلوغ و افول از طریق تئوری اقتصادی قابل تعیین است. اما پیش بینی تأثیرات جریانهای نقدی شرکت‌های در مرحله رکود به مراتب مشکل‌تر است. لذا در تحقیق دیکینسون (۲۰۱۱) شرکت‌هایی که واجد ویژگی‌های چهار طبقه دیگر نیستند، به عنوان مرحله رکود طبقه‌بندی می شوند.

با توجه به تحقیقات انجام شده و با عنایت به این مسأله که شرکت‌ها در مرحله ظهور در بورس حضور ندارند و در نتیجه داده‌های آنها در دسترس نیست، در این پژوهش، این مرحله به صورت مجزا بررسی نمی شود بلکه مراحل ظهور و رشد به

صورت یکجا و تحت عنوان مرحله رشد در نظر گرفته می‌شوند؛ از سوی دیگر، شرکت‌های در مرحله رکود نیز جریان‌های نقدی مشخص و روشنی ندارند، بنابراین از بررسی این شرکت‌ها نیز به صورت جداگانه صرف نظر کرده و این دسته از شرکت‌ها را همراه با شرکت‌های مرحله افول و تحت عنوان شرکت‌های در مرحله افول در نظر گرفته و بررسی می‌کنیم. بنابراین، چرخه عمر شرکت‌ها طی سه مرحله رشد، بلوغ و افول مورد بررسی قرار گرفته است.

- مدل‌های پیش‌بینی بازده سهام

جهت آزمون فرضیه‌های تحقیق و دستیابی به اهداف تعیین شده تحقیق همانند تحقیقات فاما و فرنچ (۱۹۹۳)، کرهارت (۱۹۹۷)، هو، خو و ژانک (HXZ) (۲۰۱۳)، فاما و فرنچ (۲۰۱۳)، حزبی و صالحی (۱۳۹۵)، صالحی و صالحی (۱۳۹۵)، حقیقت و موسوی (۱۳۸۶) رحیمی (۱۳۹۴) از مدل‌های زیر به روش رگرسیون چند متغیره و با استفاده از داده‌های ترکیبی استفاده می‌شود.

مدل ۳ عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳):

$$R_i - R_f = \alpha_1 + \beta_1(R_m - R_f) + \beta_2SMB_{i,t} + \beta_3HML_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

مدل ۵ عاملی فاما و فرنچ (۲۰۱۳):

$$R_i - R_f = \alpha_1 + \beta_1(R_m - R_f) + \beta_2SMB_{i,t} + \beta_3HML_{i,t} + \beta_4RMW_{i,t} + \beta_5CMA_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

که در آنها (جهت افزایش همسانی در تمام مدل‌ها، عامل‌های یکسان از نماد یکسان استفاده شده است که شاید متفاوت از نمادهای استفاده شده در مدل‌های اصلی باشد):

$R_m - R_f$ : صرف ریسک بازار از تفاضل نرخ بازده بازار (RM) و نرخ بازده بدون ریسک (RF) محاسبه می‌گردد. در این تحقیق شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران به عنوان بازده بازار مورد استفاده قرار می‌گیرد. شاخص بازده بدون ریسک (RF) نیز نرخ سود علی الحساب اعلام شده اوراق مشارکت دولتی می‌باشد (حزبی و صالحی، ۱۳۹۵).

SMB: عامل اندازه یا بزرگی که از تفاوت بین بازده سهام شرکت‌های بزرگ و سهام شرکت‌های کوچک به نشان داده می‌شود. از آنجاکه طبق مدل باید شرکت‌ها به

دو دسته بزرگ و کوچک SMB دست می‌آید و با طبقه بندی شوند، بدین منظور شرکت‌های نمونه بر اساس اندازه مرتب شده و ۵۰٪ بالای این رتبه بندی به شرکت‌های اندازه بزرگ (B) و ۵۰٪ پایینی به شرکت‌های اندازه کوچک (S) اختصاص داده می‌شود. پس از آن برای محاسبه تفاوت اندازه شرکت‌های بزرگ و کوچک، ابتدا متوسط اندازه شرکت‌های کوچک (میانگین مجموع اندازه بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین) و شرکت‌های بزرگ را جداگانه و تفاضل آنها از طریق رابطه زیر محاسبه می‌گردد:

$$SMB = \frac{\frac{s}{L} + \frac{S}{M} + \frac{S}{H}}{3} - \frac{\frac{B}{L} + \frac{B}{M} + \frac{B}{H}}{3}$$

HML: عامل ارزش دفتری به بازار که عبارتست از تفاوت بین میانگین بازده‌های مجموعه سهام شرکت‌هایی با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا و مجموعه سهام شرکت‌هایی با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین است و به صورت زیر محاسبه می‌شود.

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

WML: عامل شتاب، تفاوت میانگین پرتفوی سهام برنده و بازنده است. برای عامل شتاب ابتدا سهام بر مبنای عامل اندازه طبقه بندی و بر مبنای عملکرد سهام که در این پژوهش میانگین بازده ۱۲ ماه در نظر گرفته شده است به پرتفوی‌های جداگانه طبقه بندی می‌شوند. سهام بر مبنای میانگین بازدهی ۱۰ ماه گذشته خود از بالا به پایین طبقه بندی شده و سپس شرکت‌هایی که میانگین بازده ۱۰ ماه گذشته شان در ۳۰٪ بالا قرار گرفت در پرتفوی برنده (W) و سهامی میانگین بازدهی ۱۰ ماه قبل آنها در حدود ۴۰٪ میانه قرار گرفته در پرتفوی متوسط و سهامی که در ۳۰٪ پایین قرار گرفته است در پرتفوی بازنده (L) قرار می‌گیرد (حزبی و صالحی، ۱۳۹۵).

RMW: عامل سودآوری که عبارتست از تفاوت بین میانگین بازده مجموعه سهام با قابلیت سودآوری بالا (R) و مجموعه سهام با قابلیت سودآوری ضعیف (W) که به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$RMW = \frac{S_R + B_R}{2} - \frac{S_W + B_W}{2}$$

CMA: عامل سرمایه‌گذاری که عبارتست از تفاوت بین میانگین بازده مجموعه سهام با سرمایه‌گذاری محافظه‌کارانه (C) و مجموعه سهام با سرمایه‌گذاری جسورانه (A) که به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$CMA = \frac{S_C + B_C}{2} - \frac{S_A + B_A}{2}$$

- مدل‌های تعدیل شده جهت آزمون فرضیه‌های تحقیق در این تحقیق جهت آزمون فرضیه‌های تحقیق از مدل سه عاملی فاما و فرنچ با وارد نمودن متغیر بهره‌وری سرمایه (ROIC) و تعدیل این مدل استفاده شده است. مدل‌های تعدیل شده با استفاده از بهره‌وری سرمایه (ROIC) در جدول ۳ نشان داده شده است:

جدول شماره ۳: مدل‌های تعدیل شده جهت آزمون فرضیه‌ها

مدل تعدیل شده	شماره مدل	
$R_i - R_f = \alpha_1 + \beta_1(R_m - R_f) + \beta_2 ROIC \times (R_m - R_f) + \beta_3 SMB_{i,t} + \beta_4 HML_{i,t} + \epsilon_{i,t}$	۱	فرضیه اول
$R_i - R_f = \alpha_1 + \beta_1(R_m - R_f) + \beta_2 SMB_{i,t} + \beta_3 ROIC_{it} \times SMB_{i,t} + \beta_4 HML_{i,t} + \epsilon_{i,t}$	۲	فرضیه دوم
$R_i - R_f = \alpha_1 + \beta_1(R_m - R_f) + \beta_2 SMB_{i,t} + \beta_3 HML_{i,t} + \beta_4 ROIC_{it} \times HML_{i,t} + \epsilon_{i,t}$	۳	فرضیه سوم
$R_i - R_f = \alpha_1 + \beta_1(R_m - R_f) + \beta_2 SMB_{i,t} + \beta_3 HML_{i,t} + \epsilon_{i,t}$	۴	فرضیه چهارم
$R_i - R_f = \alpha_1 + \beta_1(R_m - R_f) + \beta_2 SMB_{i,t} + \beta_3 HML_{i,t} + \beta_4 RMW_{i,t} + \beta_5 CMA_{i,t} + \epsilon_{i,t}$		

## یافته‌ها

آماره‌های توصیفی شمایی کلی از وضعیت توزیع داده‌های تحقیق ارائه می‌نمایند. آماره‌های توصیفی مربوط به شرکت‌های نمونه تحقیق در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول شماره ۴: آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

متغیرها	میانگین	میانه	حداکثر	حداقل	انحراف معیار
R_RF	۰/۰۵	-۰/۱۴	۴/۹۴	-۰/۸۸	۰/۷۳
RM_RF	-۰/۲۳	-۰/۰۱	۰/۲۹	-۱/۲۶	۰/۴۶
SMB	-۰/۱۶	۰/۱۳	۰/۴۶	-۰/۰۶	۰/۱۲
HML	-۰/۰۹	۰/۱۳	۰/۲۹	-۰/۰۷	۰/۱۰
RMW	-۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۳۲	-۰/۱۰	۰/۱۱
CMA	-۰/۰۵	-۰/۰۳	۰/۰۸	-۰/۲۱	۰/۱۰

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که میانگین صرف ریسک، عامل بازار، اندازه و رشد شرکت‌ها به ترتیب برابر با ۰/۰۵، -۰/۲۳، -۰/۱۶ و ۰/۰۹ است که با نتایج تحقیقات مشابه (رحیمی، ۱۳۹۴؛ صالحی، ۱۳۹۴؛ تهرانپو خجسته، ۱۳۸۹) همسو است.

### آزمون پایایی متغیرهای تحقیق

قبل از برآورد مدل‌ها و آزمون فرضیه‌های پژوهش، باید پایایی متغیرها بررسی شود. برای بررسی پایایی متغیرهای پژوهش، از آزمون‌های ریشه واحد پسران و همکاران، دیکی فولر تعمیم یافته، و آزمون فیلیپس و پرون استفاده شده و نتایج در جدول ۵ ارائه گردیده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که تمام متغیرهای پژوهش در سطح ۱٪ پایا هستند و استفاده از آنها در برآورد مدل‌های پژوهش، منجر به نتایج کاذب نمی‌شود.

جدول شماره ۵: آزمون پایایی متغیرهای تحقیق

متغیرها	آزمون ریشه واحد پسران و همکاران	آزمون دیکی فولر تعمیم یافته	آزمون فیلیپس و پرون
$R_i - R_f$	-۲۹/۲۴	۱۴۵۲/۲۱	۱۹۱۸/۷۳
$R_m - R_f$	-۲۲/۰۲	۲۵۶۲/۱۲	۱۵۲۴/۸۵
SMB	-۳۱/۲۱	۳۲۶۳/۱۲	۲۱۲۵/۱۵
HML	-۲۴/۲۵	۳۴۸۵/۲۵	۲۴۵۱/۲۲
RMW	-۴۲/۴۱	۳۲۹۴/۷۱	۳۱۲۰/۲۱
CMA	-۳۱/۴۲	۲۰۰۱/۷۸	۳۳۲۱/۵۰

تمام آماره‌ها در سطح ۱٪ معنادار هستند.

## آزمون فرضیه اول

جهت آزمون فرضیه اول تحقیق ابتدا شرکت‌ها بر اساس روش دیکنسون (۲۰۱۱) به سه مرحله رشد، بلوغ و افول طبقه‌بندی شده‌اند و سپس مدل تعدیل شده شماره ۱ در تمام مراحل مورد آزمون قرار گرفته است. نتایج تحلیل مدل رگرسیون در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول شماره ۶: نتایج برآورد ضرایب مدل ۱ و آزمون فرضیه ۱

$R_i - R_f = \alpha_1 + \beta_1(R_m - R_f) + \beta_2 ROIC \times (R_m - R_f) + \beta_3 SMB_{i,t} + \beta_4 HML_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$			مدل	
مرحله افول	مرحله بلوغ	مرحله رشد	نماد	متغیرها
ضریب(معناداری)	ضریب(معناداری)	ضریب(معناداری)	$R_m - R_f$	عامل بازار
* (۰/۰۳۶) - ۰/۴۱۵	* (۰/۰۰۵) - ۰/۱۱۷	* (۰/۰۰۱) - ۰/۱۳۴	$ROIC \times (R_m - R_f)$	عامل بازار × بهره‌وری سرمایه
* (۰/۰۲۵) - ۰/۴۷۵	* (۰/۰۱۹) - ۰/۸۴۵	* (۰/۰۱۴) - ۰/۰۲۵	SMB	عامل اندازه
(۰/۴۱۲) ۰/۶۴۱	(۰/۷۴۱) ۰/۰۰۵	(۰/۲۱۴) ۰/۱۷۰	HML	عامل رشد
* (۰/۰۴۶) ۰/۲۹۴	* (۰/۰۳۵) ۰/۱۲۵	* (۰/۰۰۲) ۰/۴۱۵	$\alpha$	عرض از مبدا
* (۰/۰۲۵) - ۰/۰۷۵	* (۰/۰۰۱) - ۰/۱۳۴	* (۰/۰۲۰) - ۰/۰۰۲		ضریب تعیین تعدیل شده
%۳۷/۲۴	%۶۱/۳۲	%۴۱/۰۲		آماره فیشر(معناداری)
(۰/۰۲۱) ۲۰۴/۱۲	(۰/۰۰۰) ۴۰۵/۲۳	(۰/۰۰۱) ۱۵۲/۴۱		دوربین واتسون
۱/۸۹	۲/۰۵	۱/۷۵		آماره لیمیر(معناداری)
(۰/۱۸۱) ۱/۰۷	(۰/۱۴) ۱/۱۱	(۰/۳۰) ۱/۰۵		

\* معناداری در سطح ۵٪

عدم معناداری آماره لیمیر در تمام مراحل چرخه عمر شرکت‌ها، نشان می‌دهد که در برآورد مدل در هر سه گروه شرکت‌های ذکر شده از رویکرد مقید استفاده شده است. نتایج برآورد مدل ۱ نشان می‌دهد که ضریب تعیین تعدیل شده مدل ۱ در مراحل رشد، بلوغ و افول به ترتیب برابر با ۴۱/۰۲٪، ۶۱/۳۲٪ و ۳۷/۲۴٪ است که این نتایج نشان می‌دهد قدر توضیح‌دهندگی مدل ۱ در مرحله بلوغ بیشتر از سایر مراحل است که با توجه به نتایج تحقیقات انجام شده در زمینه چرخه عمر شرکت که نشان دادند ثبات عملکردی و ریسک شرکت‌ها در مرحله بلوغ شرکت‌ها با مرحله رشد و افول شرکت‌ها متفاوت است و همچنین در مرحله بلوغ متغیرهای حسابداری و اقتصادی شرکت کمترین تفاوت با میانگین متغیرهای حسابداری و اقتصادی در کل شرکت‌های نمونه را دارد نتایج این تحقیق نیز



همسو با مبانی نظری و تحقیقات پیشین است. آماره دوربین واتسون که جهت استقلال خطاها مورد استفاده قرار می‌گیرد برای تمام مراحل چرخه عمر به ترتیب برابر با  $1/75$ ،  $2/05$  و  $1/89$  است که با توجه به اینکه تمام آماره‌ها بین  $1/5$  و  $2/5$  است بنابراین استقلال خطاها مورد پذیرش است و همچنین آماره فیشر که جهت بررسی خطی بودن مدل مورد استفاده قرار گرفته است در سه طبقه چرخه عمر معنادار است. ضرایب عامل اندازه (SMB) برای طبقات رشد، بلوغ و افول به ترتیب برابر با  $0/170$ ،  $0/005$  و  $0/641$  است که با توجه به اینکه معناداری این ضرایب بیشتر از  $5\%$  سطح خطای مورد پذیرش در این تحقیق است بنابراین عامل اندازه (SMB) بر صرف ریسک ( $R_i - R_f$ ) تأثیر ندارد.

ضرایب برآورد شده برای متغیر تأثیر متقابل بهره‌وری سرمایه و عامل بازار ( $ROIC \times (R_m - R_f)$ ) که نشان دهنده تأثیر بهره‌وری سرمایه بر رابطه بین عامل بازار و صرف ریسک است در مراحل رشد، بلوغ و افول به ترتیب برابر با  $-0/025$ ،  $-0/845$  و  $-0/475$  است که با توجه به معناداری این ضرایب، نشان دهنده تأثیر بهره‌وری سرمایه بر رابطه بین عامل بازار و صرف ریسک در مراحل مختلف چرخه عمر (رشد، بلوغ و افول) و تأیید فرضیه اول است و این تأثیر در مرحله بلوغ بیشتر از سایر مراحل است.

## آزمون فرضیه دوم

جهت آزمون فرضیه دوم همانند فرضیه اول تحقیق ابتدا شرکت‌ها بر اساس روش دیکنسون (۲۰۱۱) به سه مرحله رشد، بلوغ و افول طبقه‌بندی شده‌اند و سپس مدل تعدیل شده شماره ۲ در تمام مراحل مورد آزمون قرار گرفته است. نتایج تحلیل مدل رگرسیون در جدول ۷ ارائه شده است.

جدول شماره ۷: نتایج برآورد ضرایب مدل ۲ و آزمون فرضیه ۲

$R_i - R_f = \alpha_1 + \beta_1(R_m - R_f) + \beta_2 \text{SMB}_{i,t} + \beta_3 \text{ROIC}_{i,t} \times \text{SMB}_{i,t} + \beta_4 \text{HML}_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$			مدل	
مرحله افول	مرحله بلوغ	مرحله رشد	نماد	متغیرها
ضریب (معناداری)	ضریب (معناداری)	ضریب (معناداری)		
* (۰/۰۰۴) - ۰/۳۱۵	* (۰/۰۰۳) - ۰/۰۰۱	* (۰/۰۱۲) - ۰/۱۱۵	R <sub>m</sub> -R <sub>f</sub>	عامل بازار
(۰/۹۵۲) ۰/۳۲۱	* (۰/۰۱۹) ۰/۴۱۵	(۰/۹۶۲) ۰/۷۸۵	SMB	عامل اندازه
(۰/۶۵۱) ۰/۵۲۱	* (۰/۰۲۱) ۰/۳۲۴	(۰/۱۱۴) ۰/۹۵۲	ROIC × SMB	عامل اندازه × بهره‌وری سرمایه
* (۰/۰۰۱) ۰/۹۵۲	* (۰/۰۴۷) ۰/۲۸۷	* (۰/۰۰۳) ۰/۲۱۴	HML	عامل رشد
* (۰/۰۰۶) - ۰/۷۹۶	* (۰/۰۲۵) - ۰/۲۹۸	* (۰/۰۰۹) - ۰/۰۲۵	α	عرض از مبدا
%۲۱/۱۲	%۵۲/۹۶	%۲۴/۰۱	ضریب تعیین تعدیل شده	
(۰/۰۰۰) ۴۱۵/۲۳	(۰/۰۰۰) ۳۰۷/۱۵	(۰/۰۰۱) ۱۷۴/۶۹	آماره فیشر (معناداری)	
۲/۰۲	۲/۱۷	۱/۹۸	دوربین واتسون	
(۰/۳۴) ۱/۰۴	(۰/۴۱) ۱/۷۴	(۰/۳۶) ۱/۲۵	آماره لیمیر (معناداری)	

\* معناداری در سطح ۵٪

عدم معناداری آماره لیمیر در تمام مراحل چرخه عمر شرکت‌ها، نشان می‌دهد که در برآورد مدل در هر سه گروه شرکت‌های ذکر شده از رویکرد مقید استفاده شده است. نتایج برآورد مدل ۲ نشان می‌دهد که ضریب تعیین تعدیل شده مدل ۱ در مراحل رشد، بلوغ و افول به ترتیب برابر با ۰/۲۴، ۵۲/۹۶٪ و ۲۱/۱۲٪ است که این نتایج نشان می‌دهد قدر توضیح دهنده‌گی مدل ۱ در مرحله بلوغ بیشتر از سایر مراحل است که نتایج این تحقیق نیز همسو با مبانی نظری و تحقیقات پیشین است. آماره دوربین واتسون به ترتیب برابر با ۱/۹۸، ۲/۱۷ و ۲/۰۲ است که با توجه به اینکه تمام آماره‌ها بین ۱/۵ و ۲/۵ است بنابراین استقلال خطاها مورد پذیرش است و همچنین آماره فیشر که جهت بررسی خطی بودن مدل مورد استفاده قرار گرفته است در سه طبقه چرخه عمر معنادار است. ضرایب عامل اندازه (SMB) برای طبقات رشد، بلوغ و افول به ترتیب برابر با ۰/۷۸۵، ۰/۴۱۵ و ۰/۹۵۲ است که با توجه به اینکه معناداری این ضرایب در مرحله رشد کمتر از ۵٪ سطح خطای مورد پذیرش در این تحقیق است و در سایر مراحل بیشتر از ۵٪ است بنابراین عامل اندازه (SMB) در مدل ۲ تحقیق فقط در مرحله بلوغ بر صرف ریسک (R<sub>i</sub>-R<sub>f</sub>) تأثیر دارد که این به علت ثبات عملکردی و ریسک شرکت‌ها در مرحله بلوغ شرکت‌ها نسبت به مرحله رشد و افول شرکت‌ها است که همسو با نتایج تحقیق دی آنجلو (۲۰۱۵) و رحیمی (۱۳۹۴) است.

ضرایب برآورد شده برای متغیر تأثیر متقابل بهره‌وری سرمایه و عامل اندازه  $(ROIC \times SMB)$  که نشان دهنده تأثیر بهره‌وری سرمایه بر رابطه بین عامل اندازه و صرف ریسک است در مراحل رشد، بلوغ و افول به ترتیب برابر با ۰/۹۵۲، ۰/۳۳۴ و ۰/۵۲۱ است که با توجه به اینکه فقط ضریب برآورد شده در مرحله بلوغ معنادار است و در سایر مراحل معنادار نمی‌باشد بنابراین نشان دهنده تأثیر بهره‌وری سرمایه بر رابطه بین عامل اندازه و صرف ریسک فقط در مرحله بلوغ است و در سایر مراحل تأثیری ندارد و این مطلب نشان دهنده رد فرضیه دوم می‌باشد.

### آزمون فرضیه سوم

جهت آزمون فرضیه سوم از مدل رگرسیونی ۳ تحقیق در سه طبقه از مراحل مختلف چرخه عمر استفاده شده است. نتایج تحلیل مدل ۳ رگرسیون در جدول ۸ ارائه شده است.

جدول شماره ۸: نتایج برآورد ضرایب مدل ۳ و آزمون فرضیه ۳

$R_i - R_f = \alpha_1 + \beta_1(R_m - R_f) + \beta_2 SMB_{i,t} + \beta_3 HML_{i,t} + \beta_4 ROIC_{i,t} \times HML_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$			مدل	
مرحله افول	مرحله بلوغ	مرحله رشد	نماد	متغیرها
ضریب(معناداری)	ضریب(معناداری)	ضریب(معناداری)		
* (۰/۰۱۴) - ۰/۱۵۴	* (۰/۰۰۳) - ۰/۰۲۵	* (۰/۰۰۱) - ۰/۲۰۱	$R_m - R_f$	عامل بازار
(۰/۱۵۲) ۰/۱۲۳	(۰/۰۲۱) ۰/۲۵۱	(۰/۷۸۵) ۰/۶۵۲	SMB	عامل اندازه
* (۰/۰۴۱) ۰/۵۲۱	* (۰/۰۲۱) ۰/۶۲۰	* (۰/۰۰۱) ۰/۶۵۲	HML	عامل رشد
* (۰/۰۳۶) ۰/۹۸۵	* (۰/۰۴۷) ۰/۲۱۰	* (۰/۰۱۲) ۰/۱۱۲	ROIC $\times$ HML	عامل رشد $\times$ بهره‌وری سرمایه
* (۰/۰۰۶) - ۰/۰۱۴	* (۰/۰۲۵) - ۰/۱۵۴	* (۰/۰۰۹) - ۰/۰۰۲	$\alpha$	عرض از مبدا
%۳۸/۱۵	%۶۰/۰۸	%۴۱/۰۱		ضریب تعیین تعدیل شده
(۰/۰۰۰)۳۲۰/۳۳	(۰/۰۰۰)۲۰۷/۱۶	(۰/۰۰۱)۲۰۵/۴۹		آماره فیشر(معناداری)
۱/۷۴	۲/۰۱	۱/۶۲		دوربین واتسون
(۰/۳۲)۱/۹۵	(۰/۹۴)۱/۲۴	(۰/۴۱)۱/۹۳		آماره لیمیر(معناداری)

\* معناداری در سطح ۵٪



با توجه به نتایج آزمون مدل ۳ عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) و مدل ۵ عاملی فاما و فرنچ (۲۰۱۳) در مراحل مختلف عمر شرکت‌ها مشاهده می‌شود که ضریب تعیین تعدیل شده مدل سه عاملی که نشان دهنده قدرت توضیح دهنده‌گی مدل می‌باشد برای مراحل رشد، بلوغ و افول به ترتیب برابر با ۰/۱۲/۵۱٪، ۰/۴۱/۵۱٪ و ۰/۲۳/۱۲٪ است که این نتایج نشان می‌دهد که قدرت توضیح دهنده‌گی این مدل در مرحله بلوغ بیشتر از سایر مراحل است و همچنین نتایج تحقیق نشان می‌دهد که ضریب تعیین تعدیل شده مدل ۵ عاملی برای مراحل رشد، بلوغ و افول به ترتیب برابر با ۰/۱۷/۱۸٪، ۰/۱۶/۶۲٪ و ۰/۰۵/۲۷٪ است که این نتایج نشان می‌دهد همانند مدل ۳ عاملی قدرت توضیح دهنده‌گی این مدل در مرحله بلوغ بیشتر از سایر مراحل است بنابراین در مرحله بلوغ، قدرت توضیح دهنده‌گی مدل ۳ عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) و مدل ۵ عاملی فاما و فرنچ (۲۰۱۳) بیشتر از سایر مراحل است که موید تأیید فرضیه چهارم است که این نتیجه همسو با نتیجه تحقیق داوینسون و همکاران (۲۰۱۵) که نشان دادند ثبات عملکردی و ریسک شرکت‌ها در مرحله بلوغ شرکت‌ها با مرحله رشد و افول شرکت‌ها متفاوت است و در این مرحله رابطه بین متغیرهای حسابداری و بازار برقرار است بنابراین قدرت مدل‌های پیش‌بینی بازده سهام بیشتر است.

### بحث و نتیجه‌گیری

رهاورد اصلی این پژوهش، لزوم توجه به مفهوم مهم بهره‌وری سرمایه در فرآیند سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. با توجه به رویکرد کاربردی پژوهش برای سرمایه‌گذاران و مدیران مبنی بر دستیابی به معیاری روشن جهت بهبود در تدوین استراتژی سرمایه‌گذاری و گزینش سهام، روابط مورد بررسی با تأکید بر پیش‌بینی بازده و صرف ریسک، و به منظور بررسی ماهیت پیش‌بینی‌کننده‌ی آنها صورت گرفته است. در این چارچوب، با تأیید تأثیر بهره‌وری سرمایه بر صرف ریسک و روابط آن با عامل بازار و رشد و نیز معنی‌دار بودن میانگین تفاوت بازده آتی پورتنفوی شرکت‌های با بهره‌وری سرمایه‌ی بالا و پورتنفوی شرکت‌های با بهره‌وری سرمایه‌ی پایین، به سرمایه‌گذاران پیشنهاد می‌شود که برای افزایش بازده آتی سرمایه‌گذاری خود در تشکیل پورتنفو اقدام به خرید سهام شرکت‌های با بهره‌وری سرمایه‌ی بالاتر و فروش سهام شرکت‌های با بهره‌وری سرمایه‌ی پایین تر بنمایند.

اهمیت کاربردی تأثیرگذاری بهره‌وری سرمایه بر استراتژی شرکت‌ها در حوزه مدیریت سرمایه‌گذاری ناشی از آن است که مدیران پورتنفوی غالباً بر اساس محدودیت‌ها و سیاست‌های مدون در شرکت‌هایشان ملزم به حفظ استراتژی موجود پورتنفوی شرکت می‌باشند و باید در چارچوب آن حرکت کنند. لذا به مدیران پورتنفوی و فعالان بازار بورس اوراق بهادار تهران نیز توصیه می‌شود که در هر نوع استراتژی سرمایه‌گذاری، عامل بهره‌وری سرمایه را نیز مورد توجه قرار دهند. همچنین تأکید بر بهره‌وری سرمایه، افزون بر بازده آتی بالاتری که برای سرمایه‌گذاران به ارمغان دارد، از یک سو برای مدیران شرکت‌ها این رهنمود را دارد که افزایش بهره‌وری سرمایه عاملی مهم در افزایش ارزش واقعی شرکت و موثر در جذب سرمایه‌های مورد نیاز از بازار سرمایه می‌باشد و از سوی دیگر، در ابعاد کلان، تحقق افزایش رشد اقتصادی از طریق بهبود بهره‌وری سرمایه به دلیل تنگاتنگی مفهوم بهره‌وری سرمایه با تولید و ارزش افزوده‌ی عملیاتی در شرکت‌ها را به همراه دارد.

با توجه به نتایج تحقیق که نشان داد بهره‌وری سرمایه برمدل‌های پیش‌بینی بازده سهام تأثیر دارد به سازمان بورس اوراق بهادار پیشنهاد می‌شود بورس اوراق بهادار تهران در رتبه‌بندی شرکت‌ها از لحاظ شرکت برتر بورس معیار به رهوری سرمایه شرکت را نیز به عنوان معیار مهم مدنظر قرار دهد و همچنین تمام شرکت‌ها را ملزم به افشا میزان بهره‌وری سرمایه کند. همچنین به سرمایه‌گذاران پیشنهاد می‌گردد لذا پیشنهاد می‌گردد در انتخاب سرمایه‌گذاری‌های خود شرکت‌هایی که بهره‌وری سرمایه آنها بیشتر می‌باشد را انتخاب نمایند.

## References

- Anthony, J., Ramesh, K, (1992), Association between accounting performance measures and stock prices: a test of the life cycle hypothesis, *Journal of Accounting and Economics*, 15, 203- 227.
- Babolivan and Mozafari (2016) ,“ Comparison of the predictive power of the Fama and French five-factor model with four-factor caractor model and q factor-HXZ in explaining stock returns”, *Quarterly Journal of Financial Knowledge Analysis of Securities*, Vol(30). PP:15- 32. [ In Persian]
- Black E.L, (1998), Life-Cycle Impacts on the Incremental Relevance of Earnings and Cash flow Measures. *Journal of Financial Statement Analysis*, 40-56.
- Carhart, M. (. (1977).. On persistence in mutual fund performance. *Jornal of Finance* 52,, 57-82.
- Dickinson, Victoria, (2011), Cash Flow Patterns as a Proxy for Firm Life Cycle, *The Accounting Review*, 86 (6), 1969-1994.
- Emami,ali.,Rahimi,forogh.,(2016),“Extensions of Olson & Fletham & Olson Valuation Models Using the Dickinson Life Cycle Classification ”, *Journal of Management Accounting*, Vol(30), PP:5-24. [ In Persian]
- Etemadi et al. (2016) ,“ Evaluating the Company's Life-cycle Role in Optimizing the Olson Valuation Model”, *Journal of Accounting Accounting and Auditing Management*, Vol(71). PP:112- 140. [ In Persian]
- Fama E. and French. A. (1992). The Cross-Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance*. Vol. 47, No. 2,, pp. 427-465.

- Fama E. and French. A. (1993). Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds,. Journal of Financial Economics, Vol. 33, No. 1, pp. 3-56.
- Fama, E., French, k. (2015), "A Five-factor Asset Pricing Model", Journal of Financial Economic 116, 1-22.
- Hou, K., C. Xue, and Zhang, L. (2014), "Digesting anomalies: an investment approach", Review of Financial Studies, forthcoming
- Izidinia, et al. (2015), "Comparison of the Fama and French Factor model with Carheart's four-factor main model in explaining the stock returns of listed companies in Tehran Stock Exchange", Quarterly Journal of Asset Management and Financing, Vol(3). PP:32-45.[In Persian]
- Karami, Gholamreza and Hamed Omrani (2010). The impact of the company's life cycle on the relevance of risk and performance criteria. Financial Accounting Research, Vol (3).PP:1-18.[In Persian]
- Khodadadi V. and M.R. Emami, (2010), Comparative Assessment of Fetham-ohlson sign oriented and Traditional Models, International Research Journal of Finance and Economics, 36, 59-73.
- Park Y, Chen K, (2006), The Effect of Accounting Conservatism and Life-Cycle Stages on Firm Valuation, Journal of Applied Business Research. 22, 75-92.
- Rahimi, forogh (2016). Evaluating the Company Life-cycle Role in Optimizing the Olson & Faltham Valuation Model. Accounting PhD Thesis, Tarbiat Modarres University. [In Persian]
- Xu, Bixi, (2007), Life Cycle Effect on the Value Relevance of Common Risk Factor, Review of Accounting and Finance, 6, 162-175
- Zhang, X. (2013), "Essays on Empirical Asset Pricing", Doctora Thesis, Universitat Autonoma DE Barcelona.



## The Effect of Capital Productivity Management on Capital Asset Pricing Models with a Focus on Life Cycle

*Ali Alimohammadpour<sup>1</sup>*

*Ali Zabihi (Ph. D.)\*<sup>2</sup>*

*Khosro Faghani Makrani<sup>3</sup>*

-----  
Date of receipt: 2017.08.24

Date of acceptance: 2019.03.09  
-----

### Abstract

Capital productivity concerns the measurement of management power in making optimal use of capital as one of the important and limited company resources. In companies with highly efficient capital productivity, stocks are expected to offer higher returns and the explanatory power of the models proposed to predict stock returns is assumed to increase. The purpose of this study was, thus, to examine the extent to which capital productivity might influence the explanatory power of stock market predictive models and to scrutinize this viable effect at various stages of corporate life cycle. The Operating Profit Ratio (ROIC) was used to operationalize Capital productivity, the Tripartite Factor Model (Fama & Franch, 1993) and the Pentagonal Factor Model (Fama & Franch, 2013) were employed to predict stock returns and corporate life cycle was categorized via the Dickinson Cash Flow (2011). The research sample comprised 110 companies with specific descriptive characteristics selected from among all those listed on the Tehran Stock Exchange during a ten-year period from 2005 to 1394. The results of the hypothesis testing analyses demonstrated that capital productivity affects the relationship between market factor and risk-free growth at all stages of the life cycle, but size was found significantly correlated with risk merely at the maturity stage of the life cycle.

**Key Words:** Capital Asset Pricing, Capital Productivity Management, Corporate Life Cycle, Explanatory Predictive Power, Stock Return

---

<sup>1</sup>. PhD student, Department of Accounting, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran.

<sup>2</sup>. Assistant Professor, Department of Accounting, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran-  
zabihi@iausari.ac.ir

<sup>3</sup>. Assistant Professor, Department of Accounting, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran