



## ارزیابی تاثیر ریسک سیستماتیک بر بازده سهام شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار ایران با استفاده از مدل بهینه مبتنی بر مجموعه راف، رگرسیون و نظریه قیمت گذاری آربیتراژ

مهدی گرایبی نژاد فومشی

دانشجو دکتری، گروه مدیریت، دانشکده علوم انسانی، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران

سیدعلی نبوی چاشمی

دانشیار، گروه مدیریت، دانشکده علوم انسانی، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران. (نویسنده مسئول)  
anabavichashmi2003@gmail.com

رحمت علیزاده

استادیار، گروه مدیریت، دانشکده علوم انسانی، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران

تاریخ دریافت: ۹۹/۱۲/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۱/۲۱

### چکیده

در حال حاضر به دلیل نوسان های اقتصادی در ایران، بازار سهام و متعاقبا اقتصاد دچار تحول عظیمی شده است. این امر باعث ایجاد بی ثباتی در تغییرات اقتصاد کلان که معروف به ریسک سیستماتیک می باشد، شده است. هدف از این مطالعه بررسی و تعیین تأثیر متغیرهای مستقل برای تخمین ریسک سیستماتیک و سپس تعیین تاثیر ریسک سیستماتیک بر عملکرد بازده سهام است. برای این منظور دو فرضیه تعیین و از داده های سالانه شرکت های عضو بورس اوراق بهادار تهران در دوره ۱۳۸۷-۱۳۹۹ برای آزمون فرضیه ها استفاده شد. برای آزمون فرضیه ها از روش مجموعه راف در راستای انتخاب متغیرهای مستقل تاثیر گذار بر ریسک سیستماتیک سپس از روش رگرسیون با داده های پانلی در جهت تخمین ریسک سیستماتیک و از روش نظریه قیمت گذاری آربیتراژ برای ارتباط ریسک سیستماتیک با بازده سهام استفاده شد. یافته های حاصل از فرضیه اول در بخش سنجش ریسک سیستماتیک نشان داد که متغیرهای رشد فروش، حاشیه سود خالص، نرخ بدهی به حقوق صاحبان سهام تأثیر قابل توجهی بر ریسک سیستماتیک دارند اما نرخ بهره تأثیر قابل توجهی بر ریسک سیستماتیک (بتای سهام) ندارد، همچنین یافته های فرضیه دوم در بخش تاثیر ریسک سیستماتیک بر بازده سهام نشان از تاثیر معنا دار و مثبت ریسک سیستماتیک بر بازده سهام دارد.

**واژه های کلیدی:** ریسک سیستماتیک، بازده سهام، مجموعه راف، رگرسیون، نظریه قیمت گذاری آربیتراژ.

## ۱- مقدمه

ریسک در حالت کلی به معنای احتمال بروز آسیب و زیانهای ناشی از عدم قطعیت در انجام امور به دلیل فقدان اطلاعات و شناخت صحیح و همه جانبه از جهان پیرامون می‌باشد. ماهیت تجارت بانکی، بانک‌ها را در معرض انواع مختلف ریسک قرار می‌دهد. این ریسک‌ها نه تنها ممکن است در طول زمان با تغییر شرایط اقتصادی نوسان داشته باشند، بلکه قرار گرفتن بانک‌ها در معرض این ریسک‌ها نیز ممکن است در طول زمان متفاوت باشد. ناظران و سرپرستان بانک برای ردیابی این ریسک‌ها در طی شرایط زمانی مختلف به شاخص‌های زیادی متکی هستند. مجموعه‌ای از شاخص‌ها مانند بازده بازار سهام بانک‌ها متکی به قیمت‌های بازار است. ریسک سیستماتیک که معمولاً ریسک بازار یا ریسک غیر قابل تنوع نامیده می‌شود و معمولاً به بتای سهام ( $\beta$ ) معروف است ناشی از عوامل خارجی است که تحت کنترل نهاد یا سازمان یا فرد تجاری نیست [۱]. دلیل نام گذاری ریسک سیستماتیک با عنوان ریسک بازار، مربوط به تمام تغییرات رخ داده در بازار سرمایه است که با تشکیل پرتفولیوی سهام قابل تنوع نیستند [۲]. به گفته برخی تحقیقات، مشخصه‌ها، تمایز و یکتایی یک شرکت می‌تواند تأثیر بسزایی بر میزان بتای سهام آن شرکت داشته باشد برخی از مشخصه‌های اصلی یک شرکت از جمله تأمین مالی، فعالیت‌های تجاری و اقتصاد کلان با ریسک سیستماتیک در ارتباط اند [۳].

ریسک سیستماتیک معمولاً با بتای ( $\beta$ ) بازار محاسبه می‌شود بطوریکه منظور از بتای بازار، محاسبه بتای اوراق بهادار نسبت به ریسک بازار یا حساسیت سهام به بازار می‌باشد. به عبارتی دیگر منظور از بتا، ریسک سیستماتیک اوراق بهادار یا سبد سهام است. بنابراین بتا (ریسک سیستماتیک) براساس اندازه‌گیری نوسان میان تغییر قیمت اوراق بهادار و تغییرات ارزش بازار سهام است یا به عبارتی دیگر نوسان بازده سهام به بازده بازار است. بنابراین اگر یک اوراق بهادار یا سهام بیش از یک  $\beta$  داشته باشد، آن را به عنوان یک سهام پرخطر و به عبارتی پرریسک در نظر می‌گیرند زیرا ریسک سیستماتیک سهام بالاتر از خطر سیستماتیک بازار است و بالعکس. همچنین برخی محققان نشان دادند که متغیر افزایش رشد فروش تأثیر قابل توجهی در پیش بینی ریسک سیستماتیک و تأثیر مثبتی بر متغیر ارزش بتا دارد [۴].

پیش بینی با دقت بالا و مداوم بازده سهام معمولاً پروسه‌ای دشوار است. در افق زمانی کوتاه مدت، سرمایه‌گذاران باید برای جداسازی نوسانات تصادفی از سیگنال‌های موجود در بازار تلاش کنند و در دراز مدت، باید پیش بینی روندهای کلان اقتصادی و برون‌یابی از مبانی شرکت را انجام دهند. شاخص‌های مالی و اقتصادی متعددی بر بازده سهام و ریسک سیستماتیک تأثیر می‌گذارد. تشخیص شاخص‌های تأثیرگذار بر تشخیص دقیق ریسک سیستماتیک و تشخیص ارتباط میان این ریسک با بازده سهام نیز خود مسئله‌ای چالش برانگیز است که تاکنون از روش‌های سعی و خطا و معیارهای مختلفی برای انتخاب شاخص‌های موثر در سنجش ریسک سیستماتیک بهره گرفته شده است اما در عین حال کمتر تحقیقی با دقت بالایی در شناسایی شاخص‌های موثر در سنجش ریسک سیستماتیک مواجهه بوده است. از اینرو در این مقاله از رویکرد مجموعه راف برای انتخاب شاخص‌های مالی و اقتصادی صرفاً موثر در سنجش ریسک سیستماتیک بهره گرفته می‌شود. روش مجموعه راف یکی از رویکردهای برخورد با عدم قطعیت است که اخیراً از این روش برای انتخاب شاخص‌های یک مسئله بکار گرفته شده است.

پس از شناسایی شاخص های مالی و اقتصادی صرفاً موثر توسط مجموعه راف، به تخمین ریسک سیستماتیک با استفاده از شاخص های صرفاً موثر شناسایی شده پرداخته می شود و سپس از نظریه قیمت گذاری آربیتراژ برای سنجش ارتباط میان ریسک سیستماتیک و بازده سهام بهره گرفته می شود. از اینرو هدف از این مقاله مطالعه و بررسی تأثیر ریسک سیستماتیک بر بازار سهام از چندین بعد از جمله اقتصادی، مالی و ارائه مدلی مناسب بهینه در این راستا می باشد. از اینرو به ارائه مدلی حاوی دو مرحله اصلی محاسبه ریسک سیستماتیک و ارزیابی تأثیر هریک بر عملکرد بازار سهام پرداخته می شود.

## ۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

رابطه میان مشخصه های اساسی شرکت و ارزش بتای سهام موجود در شرکت های عضو بورس اوراق بهادار اغلب نشان دهنده نوسانات مختلفی هستند. بر طبق مطالعه انجام شده توسط آلنا و همکاران در سال ۲۰۱۷، متغیر نرخ بهره تأثیر مثبتی بر ارزش ریسک سیستماتیک دارد، همچنین آنها نشان دادند که اگر اقتصاد کلان یک شوک معنی دار را تجربه کند، آنگاه، تأثیر نرخ بهره مثبت خواهد بود. تاکنون مطالعات خارجی و داخلی به بررسی رابطه میان متغیرهای غیرهای مالی و ریسک سیستماتیک یا رابطه میان متغیرهای مالی و ریسک سیستماتیک پرداخته است. اما گاهی اوقات یافته های حاصل از مطالعات در شرایط بررسی متغیرهای یکسان می تواند متفاوت یا حتی متناقض از مطالعه دیگر باشد. عوامل مختلفی از جمله دوره های مورد بررسی، روشهای تجزیه و تحلیل می تواند در تفاوت یافته های حاصل از دو مطالعه با متغیرهای مستقل و وابسته یکسان دخیل باشد [۵].

### پیشینه خارجی

(نوگروه و همکاران، ۲۰۲۱) در این مطالعه، با هدف تعیین رابطه میان بحران مالی و ریسک سیستماتیک، رابطه بین بحران مالی و سودآوری، رابطه بین ریسک سیستماتیک و بازده سهام، رابطه بین سودآوری و بازده سهام و تأثیر غیرمستقیم بین بحران مالی و بازده سهام از طریق ریسک سیستماتیک و سودآوری شرکت با جمع آوری داده های مربوط به بورس اوراق بهادار اندونزی در مورد شرکت های شیمیایی و صنعت عناصر در سال ۲۰۱۸-۲۰۲۰ مورد بررسی قرار می گیرد. این مطالعه برای یافتن پاسخ به تأثیرات ناشی از اقتصاد جهانی انجام شده است. با استفاده از روش حداقل مربعات جزئی و چهار متغیر پنهان، که به یک متغیر درون زا، دو متغیر تعدیل کننده و یک متغیر برونزا تفکیک شده اند، روشی برای محاسبه آماری برای تحلیل و پیش بینی روابط مذکور ارائه شده است. این مطالعه از یک روش توصیفی کمی با دو متغیر تعدیل کننده استفاده می کند که به واسطه آن، بحران مالی و بازده سهام به یک دیگر ارتباط پیدا می کنند. همچنین محققان در این مطالعه به بررسی اثر غیر مستقیم خاصی که متغیر فشار مالی بر بازده سهام از طریق متغیرهای ریسک و سودآوری سیستماتیک با مقدار  $p$  کمتر از ۰.۵ تأثیر می گذارد، پرداخته اند. یافته اصلی این مطالعه تأثیر قابل توجه آشفستگی اقتصادی جهان است که باید با کنترل ریسک سیستماتیک متعادل گردد. بنابراین بحران مالی بر بازده سهام در زمان وقوع آشفستگی اقتصادی به ویژه هنگامی که همه گیری کووید ۱۹ وجود دارد، تأثیر قابل توجهی می گذارد. این ادعا با رابطه بین مشکلات متغیر مالی و خطرات سیستماتیک شرکتها که تأثیر مثبت دارند، اثبات گردید. همچنین نتایج حاصل از تجزیه و

تحلیل حداقل مربعات نشان دهنده رابطه مثبت چهار متغیر مورد بررسی با یک دیگر بوده و انتظار می‌رود که سیستم اقتصادی ملی اندونزی در مواجهه با خطرات شوک اقتصادی جهانی در آینده آمادگی بیشتری داشته باشد. از طرفی دانش سرمایه‌گذاران همچنین در کمک به رشد اقتصاد ملی اساسی است و برای ادامه رشد و توسعه اقتصاد ملی، همکاری خوب همه طرفها لازم است [۶].

(موسی<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۱) هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری بازاریابی بر ارزش شرکت و ریسک سیستماتیک است. در این راستا، داده‌های مربوط به چهار بازار نوظهور عربی در بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۹ در نظر گرفته شد و قیمت سهام شرکت و سهم بتا به ترتیب برای اندازه‌گیری ارزش شرکت و ریسک سیستماتیک در نظر گرفته شده است. از آنجا که تمرکز مالکیت یک شرکت عامل تعیین‌کننده در ارزش شرکت و ریسک سیستماتیک است، این متغیر در رابطه میان سرمایه‌گذاری بازاریابی، ارزش شرکت و ریسک سیستماتیک یک متغیر تعدیل شده تلقی می‌شود. یافته‌های این مطالعه با استفاده از رگرسیون داده‌های تابلویی نشان می‌دهد که افزایش سرمایه‌گذاری در بازاریابی تأثیر مثبتی بر مدل ارزش‌گذاری شرکت دارد. همچنین متغیر تمرکز مالکیت نقش تقویت‌کننده‌ای در رابطه بین سرمایه‌گذاری بازاریابی و ارزش شرکت دارد و از طرفی نشان دادند که می‌توان ریسک سیستماتیک را با تأثیر نظارت سهامداران تعدیل کرد. بنابراین یافته‌های این محققان نشان به تأثیر مثبت سرمایه‌گذاری بازاریابی بر ارزش شرکت از طریق نقش ارتقا دهنده متغیر مالکیت اشاره دارد در حالیکه سرمایه‌گذاری بازاریابی بر ریسک سیستماتیک تأثیر منفی دارد. همچنین یافته‌ها نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری‌های بازاریابی می‌توانند چنین ریسک‌هایی را در بازارهای نوظهور کاهش دهند. بنابراین، توصیه می‌شود که شرکت‌ها در مورد سرمایه‌گذاری موثر در بازاریابی فکر کنند زیرا این امر باعث ثبات بیشتر دارایی‌های آنها در بازار سرمایه می‌شود. این مطالعه می‌توانست با استفاده از روش بین‌رشته‌ای، متغیرهای بیشتری را در رابطه با ارزش‌گذاری بازاریابی و شرکت مورد مطالعه قرار دهد و علاوه بر این، سایر عناصر ساختار مالکیت را می‌توان برای نشان دادن تأثیر فردی آنها تجزیه و تحلیل کرد و از طرفی بازارهای عربی از نظر تعداد شرکتهای پذیرفته شده و شرکتهای واجد شرایط برای فهرست بندی در فهرست بازارهای نوظهور به اندازه کافی عمیق نیستند، که تعداد اقلام نمونه را کاهش داده است و از همینرو پیشنهاد می‌شود مطالعات تجربی بیشتری را در مورد تعداد بیشتری از شرکتهای پذیرفته شده انجام گردد [۷].

(فرح<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۱) این مطالعه به بررسی تأثیرات غیر خطی مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها بر ریسک سیستماتیک شرکت‌ها می‌پردازد و میزان اهرم مالی و عملیاتی را به عنوان یکی از متغیرهای تأثیرگذار بر مسئولیت اجتماعی مشخص می‌کند. استفاده از نمونه داده‌های بین‌المللی مربوط به ۴۳ شرکت از کشور جهان در دوره‌های ۲۰۰۵-۲۰۱۷، نشان دهنده رابطه غیرخطی میان مسئولیت اجتماعی و ریسک سیستماتیک شرکت‌ها است و بطوریکه این ارتباط، الگوی وارونه U ماندی را نشان می‌دهد. به طور دقیق‌تر می‌توان گفت نتایج نشان دهنده افزایش ریسک همراه با افزایش مسئولیت اجتماعی می‌باشد اما پس از رسیدن به سطح آستانه متغیر

<sup>1</sup>. Mousa

<sup>2</sup>. Farah

مسئولیت اجتماعی، شرکت‌ها با افزایش مسئولیت اجتماعی، کاهش ریسک را تجربه می‌کنند. رابطه مسئولیت اجتماعی و ریسک توسط چند عامل خاص کشور، یعنی پایداری مسئولیت اجتماعی ملی و محیط قانونی تعدیل می‌شود. یافته‌ها نشان دهنده کنترل اثر درون زایی احتمالی نسبت اهرمی که ناشی از وجود رابطه علی معکوس از ارزش شرکت به نسبت اهرمی و مسئولیت اجتماعی شرکت با روش مورد بررسی شان می‌باشد [۸].

(لی<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۱) این مطالعه سطح ریسک سیستماتیک در بحث وام دهی مسکن ایالات متحده را بر اساس تغییرات نرخ‌های پیش فرض که با عوامل تعیین کننده مشاهده شده قابل توضیح نیستند، تجزیه و تحلیل می‌کند. ریسک سیستماتیک به ریسک سیستمیک کلی و ریسک سیستماتیک با رتبه بندی خاص و ساختار کوواریانس آنها تجزیه می‌شود. ریسک سیستماتیک در محدوده کلاسهای رتبه پایین به کلاسهای رتبه متوسط گسترش و به کلاسهای رتبه بالاتر کاهش می‌یابد. ریسک سیستماتیک با رتبه بندی خاص نشان دهنده الگویی مخالف است و احتمال بیشتری برای پیش بینی احتمال نکول و ارزش در معرض خطر فراهم می‌کند و همچنین نوسان بیشتر نرخ‌های نکول وام‌های مسکن در احتمال نکول‌های بالاتر لزوماً ناشی از ریسک سیستماتیک بالاتر نیست، بلکه ناشی از اثر درون زایی نرخ‌های نکول به متوسط ریسک نکول است. بانکهای خصوصی به احتمال زیاد پرتفویهای کوچکتری دارند که مختص ویژگیهایی مانند فرآیند شروع، فصلی شدن اوراق در برخی از دوره‌های زمانی است. همچنین یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که ملاحظه عوامل نهفته با تأخیر زمانی و غیرقابل مشاهده، پیش بینی احتمالات نکول وام را بهبود می‌بخشد. ثانیاً، مدل فضای حالت اندازه گیری دقیق تری از ریسک سیستماتیک و در نتیجه قیمت مناسب ترنج<sup>۲</sup>‌های سرمایه گذاری را ارائه می‌دهد. سوما این روش امکان برآورد دقیق تر همبستگی دارایی‌های تجربی و مقایسه با معیارهای موجود را فراهم می‌آورد [۹].

(جمال<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰) به بررسی و ارائه مدلی بهینه برای شناسایی تأثیر مشخصه‌های اصلی بانک‌ها بعلاوه فاکتورهای اقتصادی کلان بر ریسک سیستماتیک یا ارزش بتای سهام ( $\beta$ ) پرداختند. مشخصه‌های اصلی شرکت‌ها و بانک‌ها مورد استفاده در مطالعه آنها شامل ۳ (سه) متغیر اصلی، یعنی رشد درآمد (رشد فروش)، سودآوری (حاشیه سود خالص) و اهرم مالی (نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام) بود. برای متغیر اقتصاد کلان، نرخ بهره، در نظر گرفته شد که این نرخ مبتنی بر رابطه نزدیک بین عملکرد بازار سرمایه و سیستم پولی است [۱۰].

(سانتوسا<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰) ریسک بازار یا ریسک سیستماتیک معیاری برای اندازه گیری ریسک ناشی از رابطه بین سطح سود سهام و بازار است. از اینرو در این مقاله به بررسی میزان تأثیر برخی از شاخص‌های ملاکشان بر ریسک سیستماتیک با کاربرد بر روی داده‌های بانکی اندونزی در دوره‌های ۲۰۱۱ الی ۲۰۱۹ پرداختند. برای این منظور از روش رگرسیون ساده بهره گرفتند. نتایج مطالعه این محقق نشان می‌دهد که اکثر متغیرهای مورد استفاده تأثیر قابل توجهی بر ریسک سیستماتیک (بتا سهام) دارند. با این حال، متغیرهای اقتصاد کلان که برگرفته از نرخ بهره است، تأثیر قابل توجهی بر بتا سهام ندارد. رشد فروش تأثیر معنی دار و منفی دارد، به این معنی که افزایش رشد

<sup>1</sup>. Lee

<sup>2</sup>. Tranche

<sup>3</sup>. Jamal

<sup>4</sup>. Santosa

فروش منجر به کاهش ارزش بتا سهام می‌شود، علت این اتفاق را نیز می‌توان در این نکته جستجو کرد که رشد فروش لزوماً سود یا نقدینگی شرکت را افزایش نمی‌دهد. علاوه بر این، افزایش درآمد شرکت لزوماً بر ارزش سود سهام تأثیر نمی‌گذارد، بنابراین سرمایه‌گذاران بیشتر بر سود خالص تمرکز می‌کنند. برعکس، مشخص شد که سودآوری نتایج مثبت و قابل توجهی بر ریسک سیستماتیک می‌دهد. این امر این استدلال را تقویت می‌کند که سرمایه‌گذاران بیشتر نگران نتیجه نهایی (سود خالص) هستند، بنابراین افزایش سود باعث جذابیت بیشتر سهام می‌شود که می‌تواند بتای سهام آنها را افزایش دهد. [۱۱].

(کومار و همکاران، ۲۰۱۵) تعریفی که محقق کومار<sup>۱</sup> از معیار ریسک سیستماتیک ارائه داده است بدین صورت است که این معیار به نوعی نسبت نوسانات بازده اوراق بهادار یا بازده پرتفوی به بازده بازار را اندازه می‌گیرد. در پژوهش این محقق، برخی از بانک‌های بورس اوراق بهادار کراچی در دوره ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۲ انتخاب شد. هفت عامل تعیین‌کننده در نظر گرفته شد و فرضیه‌هایی مطرح شد. بانک‌های پاکستانی می‌توانند نتیجه‌گیری مفیدی از این مطالعه ببرند، اولاً کیفیت سبدسهم به عنوان پیش‌بینی‌کننده اصلی ریسک سیستماتیک و در ارتباط با بهبود کیفیت سبد سهام است و در این خصوص می‌توانند ریسک سیستماتیک بانک‌ها را کاهش دهند. ثانیاً تنوع درآمد برای کاهش بتا بسیار مهم است. از سوی دیگر، اهرم و سودآوری ریسک سیستماتیک را افزایش می‌دهند، در حالی که نقدینگی و اندازه رابطه منفی با ریسک سیستماتیک دارند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که با دانستن و درک این عوامل تعیین‌کننده، رفتار ریسک سیستماتیک نه تنها قابل درک نیست، بلکه به مانور بهتر استراتژی‌های کاهش آن نیز منجر می‌شود [۱۲].

### پیشینه داخلی

(صفری، فاطمه و حاجبها، زهره، ۱۳۹۷) برخی محققان به بررسی ارتباط میان چولگی بازده سهام با ریسک سیستماتیک پرداختند و از داده‌های دوره ۱۳۸۷-۱۳۹۲ شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران برای آزمون فرضیه‌ها استفاده کردند بطوریکه آنها دو فرضیه تدوین سپس از روش رگرسیون چندمتغیره با داده‌های تابلویی به منظور آزمون فرضیه‌ها بهره‌گرفته‌اند. یافته‌های حاصل از فرضیه اول پژوهش آنها نشان‌دهنده رابطه مستقیم و معنی‌دار میان ریسک سیستماتیک سهام با چولگی مثبت بازده سهام بود و یافته‌های حاصل از فرضیه دوم پژوهش حاکی از رابطه مستقیم و معنی‌دار میان ریسک سیستماتیک سهام با چولگی منفی سهام بود. به عبارت دیگر، هرچه ریسک سیستماتیک بیشتر، چولگی بازده سهام بیشتر است و برعکس. همچنین در تحقیق آنها، اصل ثابت‌شده ارتباط مستقیم ریسک و بازده تأیید می‌شود [۱۳].

(میرجلیلی، سید حسین و دهقان خاوری، سعید، ۱۳۹۸) ارتباط میان بازدهی سهام شرکت با میزان ریسک سیستماتیک به روش گشتاور تعمیم یافته در چهارچوب داده‌های پانلی شرکت‌های مورد بررسی صورت گرفته است. نتایج حاصل از آزمون فرضیه این تحقیق نشان‌دهنده رابطه معنی‌دار میان بازده سهام و بازده سهام با وقفه و رابطه معکوس بازدهی سهام با شاخص‌های ریسک سیستماتیک و عدم تقارن اطلاعات و رابطه مستقیم با سود

<sup>۱</sup>. Kumar

هر سهم و نسبت جریان نقد عملیاتی به دارایی می باشد. همچنین رابطه معنی داری میان بازدهی سهام و مشخصه های اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به بازار وجود ندارد [۱۴].

(بدیعی فریدنی و مومنی، علیرضا، ۱۳۹۸) در تحقیقی به طور خاص صرفاً به بررسی تأثیر ریسک سیستماتیک بر عملکرد بانک پاسارگاد پرداخته شد. از روش رگرسیون ساده برای آزمون فرضیه ها استفاده شد. نتایج حاصل از تحلیل رگرسیونی انجام شده بر روی داده های پانلی به دست آمده از شرکت های مورد بررسی نشان دهنده آن است که ریسک سیستماتیک بر نرخ بازده دارایی، بازده حقوق صاحبان سهام تأثیر ندارد و این رابطه منفی نشأت گرفته از عواملی همچون اهرم مالی، ریسک حقوقی، عدم تقارن اطلاعات میان مدیران و سرمایه گذاران خارجی و ویژگی هایی همچون حاکمیت شرکتی، اندازه شرکت، مالکیت مدیران می باشد [۱۵].

(صفری، آرزین، ورزیده، علیرضا و دولو، مریم، ۱۳۹۹) در تحقیقی از روش رگرسیون داده های ترکیبی به منظور بررسی ریسک کل و ریسک سیستماتیک و پیش بین این دو ریسک با استفاده از روش دیرش سهام استفاده شد. جامعه آماری مورد بررسی متعلق به ۱۰۷ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سالهای ۱۳۸۶ الی ۱۳۹۷ می باشد. برای بررسی رابطه میان دیرش سهام با ریسک کل و سیستماتیک از آزمون همبستگی و برای بررسی توان پیش بینی ریسک از طریق دیرش از رگرسیون داده های ترکیبی استفاده شد. یافته های آزمون حاکی از رابطه معنادار بین دیرش سهام با ریسک کل و ریسک سیستماتیک است بطوریکه دیرش سهام را می توان به عنوان معیار سنجش ریسک سهام تلقی کرد. علاوه بر این، نتایج نشان می دهد هرچه دیرش سهام بیشتر باشد ریسک سیستماتیک و ریسک کل برای دوره بعد کمتر خواهد بود بطوریکه ممکن است این رابطه منفی به دلیل شرایط اقتصادی خاص کشور و تأثیر احتمالی آن بر فروش و ریسک شرکت ها حاصل شده باشد که این موضوع می تواند در پژوهش های آتی مورد توجه قرار گیرد [۱۶].

(هاتفی مجومرد، مجید و همکاران، ۱۳۹۹) برخی محققان از روش دارایی سرمایه گذاری و روش سوپریموم آزمون های دیکی فولر استاندارد توسعه یافته برای تحلیل نوسان بازار سهام براساس ریسک سیستماتیک حساب استفاده کردند. جامعه آماری مورد استفاده آنها متعلق به شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار ایران طی دوره های ۱۳۸۷ الی ۱۳۹۵ می باشد. یافته ها نشان داد که بازار اوراق بهادار در دوره های بهار ۱۳۹۲ تا بهار ۱۳۹۳، حساب را تجربه کرده است. همچنین یافته های پژوهش نشان داد که رویکرد سنتی و معمول (بدون توجه به عامل ریسک حساب) قادر به توجیه معمای نوسان بازار سهام نیست ولی روش مبتنی بر ریسک حساب تفسیر بهتری از نوسان بازار سهام ارائه می کند [۱۷].

(محمدتبار کاسگری، فوزیه، دهقان، عبدالمجید و هاشمی فراشا سید ابوالقاسم، ۱۳۹۹) رابطه میان مشخصه های شرکت و ریسک سیستماتیک با روش های سه عاملی فاما و فرنچ مورد بررسی قرار گرفت. از داده های مربوط به شرکت بورس اوراق بهادار ایران در طی دوره های ۱۳۹۰-۱۳۹۵ برای آزمون فرضیه ها استفاده شد. آنها به تأثیر مثبت و معنی دار میان ساختار سرمایه و اندازه شرکت و رابطه منفی و معنادار میان ریسک سیستماتیک با سرمایه گذاری بلند مدت پی بردند [۱۸].

خدادادی، داود و اسماعیلی، مختار، ۱۳۹۹) برخی محققان با هدف مطالعه و بررسی میزان تاثیر متغیرهای حسابداری در پیش بینی ریسک سیستماتیک و هزینه تامین سرمایه، آزمون فرضیه های خود را به روش تحلیل رگرسیون ساده و چند متغیره انجام دادند و برای انتخاب مدلی بهینه از روش گزینش دنیاله ای متغیرهای با نام حذف پسرو استفاده کردند. نتایج حاصل از آزمون فرضیه آنها نشان دهنده این بود که در سطح رگرسیون ساده صرفا میان سه متغیر اهرم مالی، ضریب تغییر پذیری حاشیه سود و نسبت گردش دارائی ها با ریسک سیستماتیک ارتباط معناداری وجود دارد و هیچ یک متغیرهای تحقیق باز هزینه تامین سرمایه ارتباط معنی ندارند [۱۹].

### ۳- روش پژوهش

از آنجاییکه شناسایی میزان تاثیر ریسک سیستماتیک بر بازده سهام در جهت تخمین عملکرد بازار بورس نیازمند آگاهی از میزان ریسک سیستماتیک برای سرمایه گذاری در سهام شرکت ها می باشد، از اینرو قبل از سنجش تاثیر ریسک بر بازده سهام به بررسی تاثیر متغیرهای مهم بر میزان ریسک و شناسایی میزان ریسک سیستماتیک در سرمایه گذاری بر روی سهام شرکت ها پرداخته می شود، از اینرو در بحث شناسایی تاثیر ریسک سیستماتیک بر عملکرد بازار بورس در این مطالعه با دو گام مهم شناسایی متغیرهای تاثیر گذار بر ریسک سیستماتیک با استفاده از رگرسیون و سپس تاثیر ریسک سیستماتیک بر عملکرد بازده سهام به روش نظریه آربیتراژ مواجه هستیم. در این راستا قبل از ورود به گام اول یعنی بررسی تاثیر متغیرهای تاثیر گذار بر تخمین ریسک سیستماتیک از روش مجموعه راف برای انتخاب متغیر های مستقل صرفا مهم برای ورود به گام تحلیل رگرسیون برای تخمین ریسک سیستماتیک استفاده می شود. پس از پردازش تمام متغیرهای مورد استفاده با مجموعه راف، آن دسته از متغیرهای مستقل صرفا مهم انتخاب شده به روش مجموعه راف به گام رگرسیون ورود پیدا کرده و محاسبه رگرسیون در جهت تخمین ریسک سیستماتیک انجام می شود سپس در مرحله دوم ارتباط میان ریسک سیستماتیک با بازده سهام براساس نظریه آربیتراژ مورد بررسی قرار می گیرد.

### ۳-۱- انتخاب متغیرهای مستقل صرفا مهم با مجموعه راف

مجموعه راف با تحلیل جدول های داده سروکار دارد و هدف از تحلیل مجموعه راف به دست آوردن مفاهیم تقریبی از داده های اکتسابی می باشد. این مجموعه بدون از دست دادن داده های اساسی پایگاه داده ها، داده های زاید را حذف می کند. در نتیجه تقلیل اطلاعات، مجموعه ای از قواعد تلخیص شده و پرمعنا حاصل می گردد که کار تصمیم گیرنده را بسیار ساده تر می کند. در حقیقت میتوان گفت که مجموعه راف با کاهش فضای داده ها و بر گزیدن عبارات مهم، یک نگاشت از فضای داده های خام به فضای مفاهیم انجام می دهد [۲۰]. با توجه به مفهوم ارائه شده از این مجموعه و اهمیت آن، یکی از کاربردهای استفاده از این مجموعه در انتخاب ویژگی (شاخص) است. اخیرا در بسیاری از کاربردهای طبقه بندی و تخمین، از این روش برای انتخاب شاخص های صرفا موثر برای تخمین در یک مسئله ای بکار گرفته می شود. یکی از راه های انتخاب ویژگی به واسطه مجموعه راف، استفاده از داده های صرفا قطعی می باشد. از اینرو از آنجاییکه در داده های مورد استفاده در برخی موارد با ابهام مواجه هستیم



و در واقع داده‌ها با مشخصات هم‌ارز با یک دیگری موجود است، از روش مجموعه راف برای استخراج داده‌های صرفاً قطعی و بدون ابهام (بدون هم‌ارزی با یک دیگر) پرداخته می‌شود سپس با تحلیل روابط میان داده‌های قطعی با بررسی شاخص‌های مختلف پیشنهادی، به استخراج شاخص‌های صرفاً موثر پرداخته می‌شود. به طوریکه در ادامه شرح جزئی فرمول شاخص راف در جهت انتخاب شاخص‌های صرفاً موثر مورد بررسی قرار می‌گیرد. اگر فرض شود  $I = (U, A)$  یک سیستم اطلاعات باشد که در آن،  $U$  مجموعه جهانی و متناهی غیر تهی از اشیاست.  $A$  یک مجموعه متناهی غیر تهی از صفات است.  $\forall a \in A$  یک تابع  $f_a: U \rightarrow V_a$  را تعیین می‌کند که در آن  $V_a$  مجموعه‌ای از مقادیر  $a$  است. اگر  $P \subseteq A$  برقرار باشد آنگاه یک رابطه هم‌ارزی به صورت ذیل وجود دارد:

$$IND(P) = \{(x, y) \in U \times U | \forall a \in P, f_a(x) = f_a(y)\} \quad (1)$$

بخش  $U$  که توسط  $IND(P)$  تولید شده است، بیانگر  $U/P$  است. اگر  $(x, y) \in IND(P)$  برقرار باشد سپس  $x$  و  $y$  توسط صفات، از  $p$ ، غیر قابل تشخیص اند. کلاسهای هم‌ارزی رابطه  $p$  تشخیص ناپذیر با  $[x]_p$  مشخص شده است. رابطه تشخیص ناپذیر، پایه ریاضی از مجموعه راف است.

اگر  $X \subseteq U$  باشد آنگاه تقریب پایین از  $p$  ( $\underline{p}x$ ) و تقریب بالا از  $p$  ( $\overline{p}x$ ) از مجموعه  $X$  به صورت ذیل تعریف می‌شود:

$$\underline{p}x = \{x \in U | [x]_p \subseteq X\} \quad (2)$$

$$\overline{p}x = \{x \in U | [x]_p \cap X \neq \emptyset\} \quad (3)$$

اگر  $P, Q \subseteq A$  روابط هم‌ارزی تحت  $U$  باشد سپس نواحی مثبت، منفی و مرزی به صورت ذیل تعریف شده است:

$$POS_p(Q) = \bigcup_{x \in U/Q} \underline{p}x \quad (4)$$

$$NEG_p(Q) = \bigcup_{x \in U/Q} \overline{p}x \quad (5)$$

$$BND_p(Q) = \bigcup_{x \in U/Q} \overline{p}x - \bigcup_{x \in U/Q} \underline{p}x \quad (6)$$

ناحیه مثبت از بخش  $U/Q$  در ارتباط با مجموعه  $p$  با  $POS_p(Q)$  نمایش داده می‌شود که مجموعه‌ای از تمام عناصر  $U$  است بگونه‌ای که توسط مجموعه  $P$  به طور قطعی با بلوک‌هایی از بخش  $U/Q$  طبقه بندی شده است. یک مجموعه راف است اگر ناحیه مرزی غیر تهی داشته باشد. پیامد مهم در تحلیل داده، کشف وابستگی‌های بین ویژگی‌ها (صفات) است. وابستگی بدینگونه تعریف شده است: برای  $P, Q \subseteq A$ ، مجموعه  $P$  به طور کامل به مجموعه وابسته است اگر و فقط اگر  $IND(P) \subseteq IND(Q)$  باشد و منظور این است که بخش تولید شده توسط مجموعه  $P$  نسبت به بخش تولید شده توسط مجموعه  $Q$  کمتر است. همچنین این جمله که هر زیرمجموعه بر روی مجموعه

$P$  با درجه  $k$  که  $0 \leq k \leq 1$  است، وابسته می‌باشد. به صورت  $Q_k \Rightarrow P$  نمایش داده می‌شود اگر که رابطه ذیل را داشته باشیم [20]:

$$k = \gamma_P(Q) = \frac{|POS_P(Q)|}{|U|} \quad (7)$$

اگر  $k = 1$  باشد، مجموعه  $Q$  کاملاً به مجموعه  $P$  وابسته است و اگر  $0 < k < 1$  باشد آنگاه مجموعه  $Q$  تا اندازه ای به مجموعه  $P$  وابسته است و اگر  $k = 0$  باشد آنگاه مجموعه  $Q$  به مجموعه  $P$  وابسته نیست. به عبارت دیگر، اگر با بکارگیری مجموعه  $P$ ، تمام عناصر از مجموعه عام  $U$  به طور قطعی به بلوک‌هایی از بخش  $U/Q$  طبقه بندی شوند آنگاه مجموعه  $Q$  کاملاً (یا تا اندازه ای) به مجموعه  $P$  وابسته است. در یک سیستم تصمیم‌گیری، مجموعه صفت شامل مجموعه صفت موقعیت  $C$  و مجموعه صفت تصمیم  $D$  است یعنی  $A = C \cup D$ . درجه وابستگی بین صفات موقعیت و تصمیم،  $\gamma_C(D)$  است که کیفیت تقریب طبقه بندی نام گرفته است که از صفات تصمیم ناشی شده است.

از تئوری راف در رابطه زیر با انتساب ارزش بیشتر استفاده نمودیم.

$$\text{راف} = \alpha * \gamma_B(D) + \beta * \left(1 - \frac{|B|}{|C|}\right) \quad (8)$$

بطوریکه در رابطه فوق همانند،  $\alpha$  وزنی است که برای تئوری راف در نظر گرفته شده است که چون دارای ارزش بیشتر می‌باشد، مقدارش را  $\alpha = 0.9$  فرض شده است و  $B$  برای حداقل کردن تعداد متغیرهای مستقل است و چون دقت کار برای ما مهم است، ارزش  $\alpha = 0.9$  و  $\beta = 0.1$  در نظر گرفته شده است.  $\gamma_R(D)$  مربوط به تئوری راف است و  $C$  تعداد کل متغیرهای مستقل و  $B$  متغیر انتخاب شده است.

### ۳-۲- تخمین ریسک سیستماتیک با بکارگیری روش رگرسیون

در ادامه برای بررسی مدل تحلیلی رگرسیون در جهت تخمین ریسک سیستماتیک صرفاً از متغیرهای مستقل انتخاب شده حاصل از مجموعه راف برای پیش‌بینی ریسک سیستماتیک یعنی متغیرهای مستقل رشد فروش، نرخ بدهی به حقوق صاحبان سهام، نرخ بهره و سود خالص استفاده می‌شود. متغیر وابسته نیز میزان ریسک سیستماتیک (ریسک سیستماتیک) است.

همانطور که پیشتر اشاره شد، هدف از این مقاله مطالعه و بررسی تاثیر سیستماتیک بر عملکرد بازار سهام از چندین بعد از جمله اقتصادی، مالی و ارائه مدلی مناسب بهینه در این راستا می‌باشد. از اینرو به ارائه مدلی حاوی دو مرحله اصلی محاسبه ریسک سیستماتیک و ارزیابی تاثیر هر یک بر عملکرد بازار سهام پرداخته می‌شود. برای محاسبه ریسک سیستماتیک از معیار بتا  $\beta$  استفاده می‌شود. در این روش، هر سهم دارای بتای متفاوتی است.

متغیرهای مستقل مورد بررسی عبارت اند از : نوسان پذیری رشد فروش، حاشیه سود خالص، نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام، نرخ بهره.

**نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام:** این نسبت با استفاده از تقسیم کل بدهی های شرکت به حقوق صاحبان سهام بدست می آید که نشان دهنده این است که یک شرکت برای تأمین مالی دارایی های خود از چه درصدی از حقوق صاحبان سهام و بدهی استفاده می کند.

**حاشیه سود خالص:** این نسبت از تقسیم سود خالص بر فروش خالص حاصل می شود.

**نوسان پذیری رشد فروش:** درصد تغییرات در فروش برای سال جاری نسبت به سال قبل است. از تقسیم تغییرات درآمد فروش بر درآمد فروش اول دوره حاصل می شود. یا به عبارتی دیگر معادل با فروش پایان سال جاری تقسیم بر فروش پایان سال قبل است.

### ۳-۳- جامعه آماری

داده های مورد استفاده، داده های سالانه بازار سهام شرکت های عضو بورس اوراق بهادار در دوره ۱۳۸۷-۱۳۹۸ است که با استفاده از روش داده های رگرسیون و نظریه آربیتراژ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. استخراج شاخص های مورد استفاده در این تحقیق بر مبنای مطالعه و بررسی تحقیقات علمی اخیر در زمینه سنجش ریسک اعتباری بانک ها و بهره گیری از شاخص های پر استفاده در تحقیقات اخیر و همچنین تجزیه و تحلیل واریانس می باشد. بطوریکه پس از لیست کردن شاخص های پر استفاده و رایج در تحقیقات اخیر، از تحلیل های آماری همچون تجزیه و تحلیل واریانس برای شناسایی اثرات متغیرها استفاده شد. متغیرهای مستقل مورد بررسی در بخش سنجش ریسک سیستماتیک عبارتند از متغیرهای رشد فروش، کیفیت دارایی، کفایت سرمایه، حاشیه سود خالص، نسبت M2، تورم و نرخ بدهی به حقوق صاحبان سهام و نرخ بهره و متغیر وابسته، میزان ریسک سیستماتیک است. متغیرهای مستقل مورد بررسی در بخش سنجش ریسک سیستماتیک بر عملکرد بازه سهام، ریسک های سیستماتیک و دارایی های سهام در مقاطع مختلف اند و متغیر وابسته، بازده سهام در نظر گرفته شده است. در این مقاله از رگرسیون با مدل شاخص موثر و منحصر بفرد حاصل شده از پروسه راف برای محاسبه معیار ریسک سیستماتیک ( $\beta$ ) استفاده می شود. از دو عامل مهم بازده بازار و درصد تغییرات در شاخص سهام برای تخمین ریسک سیستماتیک در مدل رگرسیون استفاده شد، علت انتخاب این دو عامل در این است که بیشترین تأثیر در سطح بازده سهام دارند، از فرمول رگرسیون با مدل شاخص منفرد در ادامه آمده است :

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + \varepsilon_i \quad (9)$$

بطوریکه  $R_i$  بازده اوراق بهادار،  $\alpha_i$  ارزش مورد انتظار بازده اوراق بهادار که مستقل از بازده بازار است،  $\beta_i$  نشان دهنده ضریب بتا است که بر اساس محاسبه بازده اوراق بهادار و تغییرات شاخص سهام محاسبه میشود،  $R_M$  سطح بازده بازار که متغیری تصادفی است، و  $\varepsilon_i$  خطای باقی مانده که متغیری تصادفی است.

نتایج حاصل از پیش بینی ریسک سیستماتیک نرمال است و محدوده ای میان ۰ و ۱ خواهد داشت، از همینرو اگر ریسک سیستماتیکی معادل با یک شود، به عبارتی دیگر اگر سهامی با  $\beta=0.5$  باشد، آنگاه نشان دهنده این است که شرایط فعلی سهام با بازار برابر است، سهام با  $\beta < 0.5$  نشان دهنده حساسیت کمتر و تغییر شرایط بر اساس شرایط بازار است (کم ریسک)، در حالی که سهام با  $\beta > 0.5$  نشان دهنده حساسیت بالاتر قیمت سهام در مقایسه با شاخص بازار (ریسک بالا) است.

این مفهوم با مفهوم ریسک سیستماتیک، کاهش کوواریانس بین بازده اضافی سهام  $i$ ، یعنی  $R_i$  و شاخص بازار  $R_M$  آغاز می شود. طبق تعریف، یک بخش ویژه از یک شرکت را می توان بخش غیر سیستماتیک  $e_i$  نامید. بنابراین، کوواریانس بازده مزاد سهام  $i$  با شاخص بازار آن به شرح زیر صورت می گیرد

$$Cov(R_i, R_M) = \beta_i Cov(R_i, R_M) + Cov(e_i, R_M) = \beta_i \sigma^2_M \quad (10)$$

ثابت  $\alpha_i$  را می توان از جز کواریانس  $\alpha_i$  حذف کرد زیرا با بقیه متغیرها دارای کواریانس صفر است. بنابراین از اینجا بیکه کواریانس بازده بازار و درصد تغییرات سهام معادل با حاصلضرب ریسک سیستماتیک در مربع واریانس تغییرات سهام است، یعنی به عبارتی رابطه  $Cov(R_i, R_M) = \beta_i \sigma^2_M$  برقرار است، می توان از شیب رگرسیون به عنوان شاخص رگرسیون استفاده کرد:

$$\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_M)}{\sigma^2_M} \quad (11)$$

ضریب بتا در شاخص رگرسیون به همان بتا ضریب مدل مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه که بازده مورد انتظار  $R_i$  است، تغییر می یابد.

$$\beta_i = ov(R_i, R_M) / \sigma^2_M \quad (12)$$

مدل تحلیلی رگرسیون مورد استفاده در این مطالعه در جهت سنجش ریسک سیستماتیک در فرمول زیر آمده است :

$$Beta_t = \alpha_t + \beta_1 SG_t + \beta_2 NP_t + \beta_3 DER_t + \beta_4 IR_t + \varepsilon_t \quad (13)$$

بطوریکه  $Beta_t$  متغیر های مستقل ریسک سیستماتیک (ریسک بازار) هر سهم در دوره  $t$ ،  $SG_t$  رشد فروش،  $NP_t$  سود خالص،  $DER_t$  نرخ بدهی به حقوق صاحبان سهام و  $IR_t$  نرخ بهره در دوره  $t$  اند. متغیر وابسته، میزان ریسک سیستماتیک یا همان ریسک سیستماتیک  $Beta_t$  می باشد. بنابراین از روش رگرسیون غیر خطی برای تحلیل پیش بینی بتا سهم استفاده می شود.

### ۳-۴- بررسی ارتباط میان ریسک سیستماتیک با بازده سهام به روش نظریه آربیتراژ

قیمت گذاری آربیتراژ که توسط محقق راس در سال ۱۹۷۶ معرفی شد همانند مدل قیمت گذاری سرمایه ای به ارتباط ریسک با بازده سهام می پردازد اما برخلاف مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه ای<sup>۱</sup> که صرفاً بتا را به عنوان متغیر ریسک در نظر می گیرد، نظریه قیمت گذاری آربیتراژ، ارتباط انواع مختلف ریسک مرتبط با اوراق بهادار را از جمله تغییر در نرخ بهره، تورم و بهره وری را با بازده مورد انتظار می سنجد. در واقع قیمت گذاری آربیتراژ در مقایسه با مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه، محدودیت کمتری دارد و دارای سه فرض رایج از جمله این است که بازارهای سرمایه کاملاً رقابتی اند، سرمایه گذاران همیشه ثروت بیشتر را به ثروت کمتری با اطمینان ترجیح می دهند و روند تصادفی بازده دارایی را می توان به عنوان یک تابع خطی از مجموعه ای از  $n$  تا عوامل ریسکی (یا شاخص ها) بیان کرد [۲۱].

در روش قیمت گذاری آربیتراژ، بازده سهام مورد انتظار برای هر دارایی از فرمول زیر محاسبه می شود :

$$Return_j = \lambda_0 pr_{ij} + \lambda_1 pr_{ij} + \lambda_2 pr_{ij} + \dots + \lambda_i pr_{ij} \quad (14)$$

بطوریکه  $Return_j$  بازده مورد انتظار دارایی  $i$  با ریسک سیستماتیک صفر،  $\lambda_n$  صرف ریسک مرتبط<sup>۲</sup> با ریسک سیستماتیک  $i$  و  $pr_{ij}$  رابطه میان ریسک سیستماتیک سهم (بتا سهم)  $i$  و بازده سهم  $j$  است.

### ۴- فرضیه های پژوهش

دو فرضیه در این پژوهش لحاظ شده است.

- ◀ متغیرهایی همچون حاشیه سود خالص، رشد فروش، نرخ بدهی به حقوق صاحبان سهام و نرخ بهره تأثیر معناداری بر ریسک سیستماتیک دارند.
- ◀ ریسک سیستماتیک بر بازده سهام تأثیر معنادار و منفی دارد.

### ۴- یافته های پژوهش

از روش مبتنی بر نمونه برای تفکیک داده های آماری به منظور آزمون فرضیه اول به روش رگرسیون استفاده شد. ماهیت اصلی روشهای مبتنی بر نمونه بر مبنای تفکیک نمونه های داده مربوط به بازار سهام به دو دسته داده های گذشته (پیشین) و آینده سپس پیش بینی نمونه داده های آینده بر مبنای نمونه داده های گذشته (سوابق یا تاریخچه داده ها) می باشد. بنابراین ریسک سیستماتیک ( $\beta$ ) را می توان با تجزیه و تحلیل برآورد با استفاده از داده های پیشین اندازه گیری کرد بطوریکه ابتدا با مراجعه به داده های پیشین، به محاسبه بتا برای داده های پیشین پرداخته می شود سپس از بتاهای ناشی از داده های پیشین برای تخمین بتای داده های آینده استفاده می شود. یکی از راه های محاسبه بتا برای داده های پیشین استفاده از تحلیل گرسیون ساده یا توسعه یافته بر

<sup>۱</sup>. Capital Asset Pricing Model

<sup>۲</sup>. Risk premium related

روی داده های بازار گذشته (پیشین) می باشد [۲۲]. به عبارتی دیگر روشی مناسب برای سنجش ریسک سیستماتیک سهام شرکت هایی که می خواهند در بازار معامله شوند، مراجعه به مشخصه های مالی، اقتصادی و.. شرکت مورد نظر در گذشته است، بدین صورت که اگر قرار است به پیش بینی ریسک سیستماتیک در بازار شرکت بوسیله که سهام خود را اکنون یا در آینده در بازار معامله میکند، پرداخته شود، به منظور ارزیابی و سنجش ریسک سیستماتیک معامله در بازار شرکت مورد بررسی، از مشخصه های مالی، اقتصادی مربوط به آن شرکت در زمانیکه به معاملات سهامش در گذشته می پرداخته است، بهره گرفته می شود

نتایج حاصل از اعمال تکنیک مجموعه راف برای پردازش متغیرهای مستقل و تحلیل روابط میان آنها در جدول ۱ نشان داده شده است بطوریکه در این جدول تمام متغیرهای مستقل در نظر گرفته شده و متغیرهای مستقل انتخاب شده توسط مجموعه راف به عنوان متغیرهای صرفاً مهم در تصمیم گیری برای تخمین ریسک، معرفی شده است.

جدول ۱. متغیرهای مستقل و وابسته

کفایت سرمایه کیفیت دارایی تورم نقدینگی، نسبت M2 متغیرهای رشد فروش نرخ بدهی به حقوق صاحبان سهام حاشیه سود خالص نرخ بهره	تمام متغیرهای مستقل در نظر گرفته شده
متغیرهای رشد فروش نرخ بدهی به حقوق صاحبان سهام حاشیه سود خالص نرخ بهره	متغیرهای مستقل صرفاً مهم انتخاب شده با استفاده از مجموعه راف
تخمین ریسک سیستماتیک	متغیر وابسته

نتایج حاصل از یافته های پژوهش در بخش تخمین ریسک سیستماتیک به روش رگرسیون به همراه مشخصه های اماری متغیرهای مستقل در جدول ۲ نشان می دهد که از میان اکثر متغیرهای مورد استفاده که تأثیر مهمی بر ریسک سیستماتیک (معیار بتا سهام) دارند، متغیر اقتصاد کلان که مبتنی بر نرخ بهره است، تأثیر مهمی بر ریسک سیستماتیک ندارد. رشد فروش تأثیر معنادار و منفی دارد، به این معنی که افزایش رشد فروش منجر به کاهش ارزش ریسک سیستماتیک می شود زیرا باتوجه به امکان مدیریت سود باتوجه به نرخ بهره شان، رشد فروش لزوماً

موجب افزایش سود یا نقدینگی شرکت نمی شود. بعلاوه افزایش درآمد شرکت لزوماً نشانه تأثیر بر ارزش سود سهام نیست و از اینرو تمرکز سرمایه گذاران بیشتر بر سود خالص و سود هر سهم<sup>۱</sup> می باشد. همچنین یافته ها حاکی از این است که سودآوری با نسبت حاشیه سود خالص<sup>۲</sup> تأثیر معنادار و مثبتی را در محاسبه ریسک سیستماتیک دارد و این یافته به نوبه خود موجب تقویت بیشتر این استدلال که سرمایه گذاران بیشتر به درآمد خالص<sup>۳</sup> توجه دارند، می شود و از اینرو افزایش سود باعث جذب بیشتر به سمت سهام می شود که متعاقباً ریسک سیستماتیک را نیز افزایش می دهد.

جدول ۲. ضریب رگرسیون و مشخصه های آماری متغیرهای مستقل

نام متغیر مورد بررسی	ضریب رگرسیون	میان	میانگین	واریانس	کواریانس	کمینه	بیشینه
نرخ بهره	-۴.۶۵۶۱۲	۰.۱۱۹۹	۰.۱۲۳	۰.۰۴۲۰۳۴	۰.۰۰۱۸۵۲	۰.۵۳۲	۰.۲۸۹۹
نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام	-۰.۴۲۰۴	۷۷۴۱.۵	۱۳۳۹۴.۶۸۸۴	۱۵۹۸۳۸.۲۸۶۵	۲۵۴۰۲۸۹۷۵.۰۷	۰	۲۳۶۴۱۲
حاشیه سود خالص	۵.۲۰۰۸	۶۴۳۷۶.۰۹۰۰	۷۸۸۵۲.۳۳	۶۴۳۷.۰۲۹۹	۴۱۴۲۳۸.۲۵	۱۷۷۰	۲۴۲۸۰
رشد فروش	-۲.۹۷۸۰۵۵	۶۹۴	۶۹۹.۸۶۰۶	۳۱.۴۹۶۴	۹۹۲.۰۲۲۶	۶۶۴	۸۵۰

نتایج یافته های بدست آمده از روش رگرسیون نشان از تأثیر معنادار میان متغیرهای مالی از جمله رشد فروش و بدهی به حقوق صاحبان سهام و حاشیه سود خالص بر ریسک سیستماتیک در تطابق با فرضیه تأثیر شاخص های اقتصادی بر عملکرد چندگانه بازار سهام دارد. تشخیص مناسب و بهینه ریسک سیستماتیک کمک بسزایی در سرمایه گذاری پر بازده در بازار سهام می نماید زیرا هرچه سرمایه گذاری با اطمینان بیشتر و ریسک پایین انجام پذیرد به نوبه خود موجب افزایش بازده سهام در بازار بورس می گردد. از اینرو یکی از راه کارهای سرمایه گذاری موفق در بازار سهام و همچنین بالا بردن بازده عملکرد سهام در بازار بورس، ارائه مدلی بهینه برای تشخیص ریسک اعتباری و ریسک سیستماتیک می باشد، به عبارتی دیگر ارائه مدلی بهینه برای تشخیص ریسک سیستماتیک و اعتباری کمک شایانی در بالا بردن زمان سرمایه گذاری و متعاقباً افزایش عملکرد بازده سهام می نماید.

فرضیه اول بیان می کند که متغیرهایی همچون رشد فروش، بدهی به حقوق صاحبان سهام، حاشیه سود خالص و نرخ بهره بر ریسک سیستماتیک تأثیر دارند، یافته های تحقیق که در ادامه به طور جزئی شرح داده شده است، حاکی از تایید و رد فرضیه اول دارد. از اینرو در ادامه یافته های مربوط به مطابقت با فرضیه اول شرح داده می شود. بطوریکه فرضیه اول در خصوص تأثیر رشد فروش، نرخ بدهی به حقوق صاحبان سهام و حاشیه سود خالص بر ریسک سیستماتیک با یافته های پژوهش مطابقت دارد و تایید می شود و فرضیه اول در خصوص تأثیر نرخ بدهی بر ریسک سیستماتیک رد می شود.

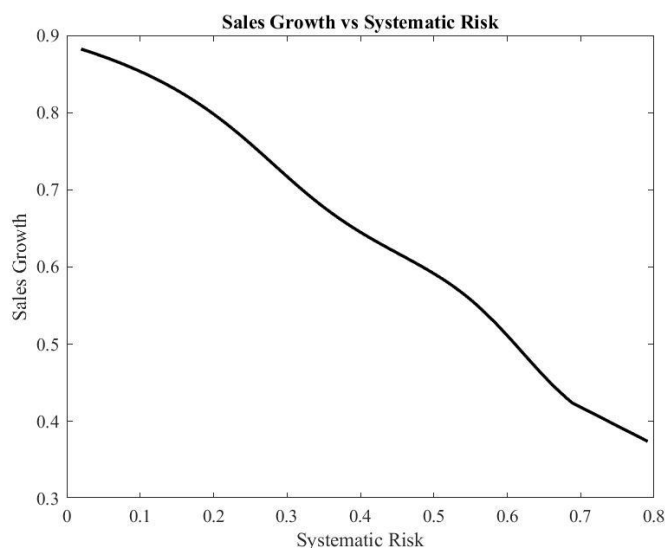
<sup>۱</sup>. Earnings Per Share

<sup>۲</sup>. Net Profit Margin

<sup>۳</sup>. Bottom line

## تأثیر رشد فروش بر روی ریسک سیستماتیک

نتایج حاصل از شکل ۱ که به بررسی روند تغییر ریسک سیستماتیک با شاخص رشد فروش می‌پردازد، نشان دهنده تأثیر معنادار و منفی متغیر رشد فروش بر ریسک سیستماتیک است. به عبارت دیگر افزایش رشد فروش موجب کاهش ریسک سیستماتیک می‌شود و این نتیجه با فرضیه تأثیر شاخص های مالی بر عملکرد سهام مطابقت دارد بطوریکه سرمایه‌گذاران با مراجعه به این شاخص قادر به تخمین روند ریسک سیستماتیک بوده و طبیعتاً سرمایه‌گذاری با ریسک پایین موجب افزایش بازدهی در سرمایه‌گذاری می‌گردد البته در صورتی رابطه متغیر رشد فروش با برتای سهام میتواند قابل اطمینان باشد که مدیران شرکت‌ها مورد اعتماد سرمایه‌گذاران واقع شده باشند و به عبارتی مورد اطمینان باشند زیرا به دلیل اینکه بسیاری از مدیران شرکت از سیاست‌های حسابداری برای مدیریت سود (حساب آرای<sup>۱</sup>) به نفع خود سوء استفاده می‌کنند، برخی سرمایه‌گذاران نسبت به رشد فروش اطمینان کمتری دارند. از اینرو پدیده حساب آرای باعث می‌شود که سرمایه‌گذاران کمتر و کمتر به عوامل مالی از جمله رشد فروش باور داشته باشند. علاوه بر این افزایش فروش تضمینی برای افزایش سود خالص شرکت و گردش پول نیست. رابطه نرخ رشد فروش و ریسک سیستماتیک در نتیجه تحلیل با روش رگرسیون در شکل ۱ نشان داده شده است.



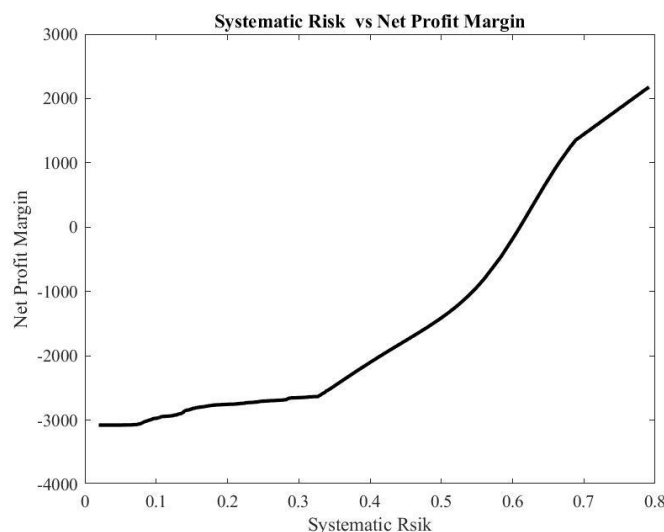
شکل ۱. رابطه میان رشد فروش و ریسک سیستماتیک

<sup>۱</sup>. Window dressing



### تأثیر حاشیه سود خالص بر روی ریسک سیستماتیک

نتیجه رگرسیون داده های پانل نشان می دهد که متغیر حاشیه سود خالص تأثیر معنی دار و مثبت بر ریسک سیستماتیک دارد بطوریکه هرگونه افزایش سود خالص موجب افزایش ریسک سیستماتیک سهام می شود. حاشیه سود خالص، نسبت سود خالص به فروش است. از دیدگاه نظری، حاشیه سود خالص بالاتر نشان دهنده افزایش توانایی شرکت در ایجاد سود است، پس احتمال افزایش سود ده شده به سهامداران و افزایش نرخ بدهی به حقوق صاحبان سهام نیز وجود دارد. افزایش سود سهام و نرخ بدهی به حقوق صاحبان سهام باعث افزایش علاقه سرمایه گذاران به بازار سرمایه و در نتیجه افزایش قیمت ها و ایجاد نوسان بیش از حد می گردد. نوسان بیش از حد قیمت سهام به طور کلی بالاتر از نوسان شاخص بازار است، بنابراین ریسک سیستماتیک همچنان به بالاتر از ۰.۵ افزایش می یابد. رابطه نرخ حاشیه سود خالص و ریسک سیستماتیک در نتیجه تحلیل با روش رگرسیون در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲. رابطه میان حاشیه سود خالص و ریسک سیستماتیک

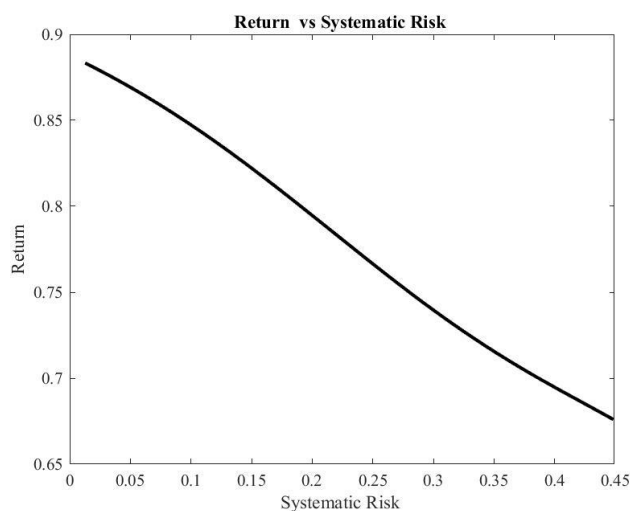
### تأثیر نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام بر ریسک سیستماتیک

نتیجه رگرسیون داده های پانل نشان می دهد که مقدار احتمال متغیر نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام ۰.۰۰۰۱ است، این نشان می دهد که متغیر نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام تأثیر قابل توجهی در ریسک سیستماتیک دارد. جهت رابطه بین متغیر نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام و ریسک سیستماتیک منفی است یا به عبارت دیگر اگر نسبت بدهی به ارزش سهام یک شرکت افزایش یابد، ریسک سیستماتیک کم است.

نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام بالا نشان دهنده ترکیب بیشتری از بدهی کل (بلند مدت و کوتاه مدت) در مقایسه با حقوق صاحبان سهام است. بنابراین، باعث افزایش هزینه شرکت در انجام تعهد بدهی خود می‌شود، از جمله هزینه بهره‌ای که متناسب با سطح بدهی شرکت ایجاد می‌شود. افزایش هزینه‌های مالی شرکت، خود به خود باعث کاهش سود دریافت شده توسط شرکت می‌شود زیرا بخشی از درآمد صرف پرداخت بدهی‌ها و بهره می‌شود. کاهش سود شرکت، مطمئناً موجب کاهش میزان سود توزیع شده در میان سرمایه‌گذاران شده و ریسک متحمل شده توسط سرمایه‌گذاران نیز کاهش می‌یابد.

### تأثیر نرخ بهره بر ریسک سیستماتیک

نتیجه رگرسیون داده‌های پانل نشان می‌دهد که تأثیر قابل توجهی بر ریسک سیستماتیک تأثیر نمی‌گذارد. رابطه ریسک سیستماتیک و بازده سهام در نتیجه تحلیل با روش نظریه آربیتراژ در شکل ۳ نشان داده شده است.



شکل ۳. رابطه میان ریسک سیستماتیک و بازده سهام

فرضیه دوم که بر رابطه میان ریسک سیستماتیک و بازده سهام و تأثیر ریسک سیستماتیک بر بازده سهام دلالت دارد، یافته حاصل از تحقیق در شکل ۳ نشان از تایید فرضیه دوم دارد. بطوریکه ریسک سیستماتیک تأثیر معنی دار و منفی را بر روی بازده سهام دارد. یعنی افزایش ریسک سیستماتیک موجب کاهش بازده سهام و بالعکس کاهش ریسک سیستماتیک موجب افزایش بازده سهام می‌شود.

## ۵- نتیجه گیری

در این مطالعه به تعیین تأثیر برخی از متغیرهای مستقل مالی و اقتصادی برای تخمین ریسک سیستماتیک و سپس تعیین تأثیر ریسک سیستماتیک بر عملکرد بازده سهام پرداخته شد. هدف این مطالعه استفاده از روش رگرسیون به منظور سنجش ریسک سیستماتیک سپس نظریه قیمت گذاری آربیتراژ در تعیین تأثیر ریسک سیستماتیک بر عملکرد بازده سهام می باشد. برای بالا بردن راندمان بخش رگرسیون از روش مجموعه راف در جهت تحلیل ارتباط میان متغیرهای مستقل و استخراج متغیرهای مستقل صرفا مهم برای پیش بینی ریسک سیستماتیک با مدل تحلیلی رگرسیون استفاده شد بطوریکه صرفا از متغیرهای مستقل استخراج شده از محاسبه مجموعه راف برای محاسبه ریسک سیستماتیک بهره گرفته شد و نتیجه حاصل از تحلیل رگرسیون نشان از عملکرد مناسب مجموعه راف در تعیین متغیرهای مهم برای پیش بینی می باشد. یافته های حاصل از گام رگرسیون و نظریه آربیتراژ به ترتیب بر تایید و رد فرضیه و اول و تایید فرضیه دوم این پژوهش دلالت داشت. باتوجه به بررسی و بحث های صورت گرفته در بخش یافته های پژوهش می توان ادعا کرد که توجه ویژه به متغیرهای مستقلی همچون نرخ بدهی به حقوق صاحبان سهام، رشد فروش و حاشیه سود خالص بر بازده سهام تأثیر بسزایی دارد و مدیریت این فاکتور ها منجر به ریسک کم در سرمایه گذاری در بازار بورس به نفع سرمایه گذاران و همچنین بازدهی بالای بورس خواهد شد.

بنابراین همانطور که اشاره شد، این مطالعه در مرحله اول بر تأثیر آماری معنی دار و برخی از متغیرهای مستقل همچون متغیرهای رشد فروش، حاشیه سود خالص، نرخ بدهی به حقوق صاحبان سهام و نرخ بهره برخی از شرکت های صنعتی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار ایران بر ریسک سیستماتیک تاکید دارد و سپس در مرحله دوم به بررسی تأثیر آماری معنی دار متغیر مستقل ریسک اعتباری بر بازده سالانه سهام این شرکت ها تأکید می کند. علاوه بر این، این مطالعه به این نتیجه رسید که متغیرهای مالی مستقل در مرحله اول درصد بالایی از تغییرات ایجاد شده در ریسک سیستماتیک و در مرحله دوم، متغیر مستقل ریسک سیستماتیک درصد بالایی از تغییرات در حدود ۵۰ درصد تغییرات در بازده سهام را توضیح می دهد. همچنین نتیجه می گیریم که روش مورد بررسی مان، وجود رابطه قوی بین بتا و بازده سهام را ثابت کرد. علاوه بر این، نتایج نشان می دهد که تأثیر آماری قابل توجهی برای ریسک سیستماتیک بر بازده سهام سالانه شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار ایران وجود دارد. از اینرو یافته های این پژوهش پیامدهای مهمی برای سرمایه گذاران و محققان دارد. از دیدگاه سرمایه گذاران، مهمترین تأثیر این پژوهش بر شناسایی منابع واقعی ریسک سیستماتیک در چارچوب بازارهای نوظهور است. یافته های این مطالعه نشان می دهد که بازده سهام در بورس اوراق بهادار ایران متأثر از عوامل داخلی نیز است. از آنجا که تصمیمات سرمایه گذاری مبتنی بر مبادله بین ریسک و بازده است، مفهوم سرمایه گذاران داخلی این است که در ارزیابی سرمایه گذاری های احتمالی، منابع ریسک در شرایط داخلی نیز تأثیر گذار است. از اینرو از آنجاییکه شرایط داخلی نیز تأثیر گذار است، تمرکز بر شرایط خارجی ممکن است منجر به تصمیمات اشتباه سرمایه گذاری شود.

در ادامه براساس نتایج حاصل از یافته های تحقیق به بررسی چندین توصیه و پیشنهاد پرداخته می شود.

- باتوجه به اینکه نتایج حاصل از آزمایشات نشان دهنده تاثیرات مثبت متغیرهای رشد فروش، حاشیه سود خالص، نرخ بدهی به حقوق صاحبان سهام و تاثیر منفی نرخ بهره بر ریسک سیستماتیک و متعاقبا تاثیر منفی این ریسک بر بازده سهام است و از طرفی از آنجاییکه سرمایه‌گذاران و مدیران مالی در هنگام اتخاذ تصمیمات سرمایه‌گذاری علاقه مند و نیازمند مطالعه جهت این شاخص‌ها و نسبت‌های مالی در شرکت‌های صنعتی و به طور کلی در همه شرکت‌ها هستند، مطالعه آزمایشات و تحلیل‌های صورت گرفته از این تحقیق می‌تواند کمک بسزایی در تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاران بالقوه و بالفعل نماید.
- محققان می‌توانند با استفاده از این مطالعه در شرکت‌های دیگر، در بخش‌های مختلف در بورس اوراق بهادار ایران، از مزایای این مطالعه استفاده کنند تا علاوه بر بازده سهام شرکتها، رابطه بین ریسک سیستماتیک و شاخصهای اقتصادی و مالی را نیز کشف کنند.
- بخش تحقیقات در بورس اوراق بهادار تهران بهتر است مکانیسم جدیدی را برای تدوین کتاب راهنمای شرکت‌های سهامی خاص و عام از طریق محاسبه مقدار ضریب بتا (ریسک سیستماتیک) برای همه شرکت‌های ذکر شده در بورس و توزیع آن به افراد علاقه مند به منظور ارائه اطلاعات مفید به آنها در خصوص در مورد تصمیم‌گیری در زمینه سرمایه‌گذاری اتخاذ کند.
- همچنین بنظر می‌رسد جهت استفاده از بورس اوراق بهادار ایران باید به نحوی از توسعه فناوری بهره برد که به سرعت، دوره ای و با هزینه کم، کلیه اطلاعات مربوط به شاخص‌های مالی و نسبت‌های شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار ایران را در دسترس قرار دهد و چه محقق و چه تصمیم‌گیرندگان قادر به بهره‌مندی از این اطلاعات باشند.
- در راستای نتایج مطالعه، به محققان توصیه می‌شود تا شاخص‌ها و نسبت‌های مالی جدیدی را انتخاب کنند که قبلاً مورد توجه قرار نگرفته بود تا رابطه بین این نسبت‌ها و بازده شرکت‌ها را تشخیص دهند.

#### فهرست منابع

- \* صفری، فاطمه و حاجبها، زهره. بررسی ارتباط ریسک سیستماتیک سهام و چولگی بازده سهام. فصلنامه مدیریت دارایی و تامین مالی. ۱۳۹۷ دوره ۶. شماره ۱.
- \* میرجلیلی، سید حسین و دهقان خاوری. سعید. تعامل ریسک سیستماتیک با بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه اقتصاد مالی. ۱۳۹۸. دوره ۱۳. صفحه ۲۵۷-۲۸۲.
- \* بدیعی فریدنی و مومنی. علیرضا. بررسی تاثیر مدیریت ریسک سیستماتیک بر عملکرد بانک پاسارگاد. رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری. ۱۳۹۸. شماره ۱۵.
- \* صفری، آرین. ورزیده، علیرضا و دولو. مریم. بررسی تاثیر دیرش سهام بر ریسک کل و ریسک سیستماتیک. فصلنامه راهبرد مدیریت مالی. ۱۳۹۹. سال هشتم. شماره ۲۹.
- \* هاتفی محمود. مجید و همکاران. معمای نوسان بازار با توجه به ریسک سیستماتیک حباب در بازار اوراق بهادار ایران. پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی. ۱۳۹۹. شماره ۹۳.

- \* محمدتبار کاسگری، فوزیه، دهقان، عبدالمجید و هاشمی فراشا سید ابوالقاسم، بررسی رابطه بین ویژگی‌های شرکتی و ریسک سیستماتیک در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل سه عاملی فاما و فرنچ، فصلنامه راهبرد مدیریت مالی، ۱۳۹۹، دوره ۸، شماره ۲۹.
- \* خدادادی، داود و اسماعیلی، مختار، بررسی تأثیر اطلاعات حسابداری در تبیین ریسک سرمایه گذاری با استفاده شاخص های ریسک سیستماتیک و هزینه تأمین سرمایه، فصلنامه علمی تخصصی رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، ۱۳۹۹، دوره ۴ شماره ۴۰ (۱۳۹۹)، صفحه ۱۱۶-۱۳۶.
- \* Z. Bodie, A. Kane, A. J. Marcus, and P. Mohanty, Investments (SIE). McGraw-Hill Education, ۲۰۰۸.
- \* E. Alena, N. A. Achsani, and T. J. J. A. B. d. M. Andati, "Dampak Guncangan Variabel Makroekonomi terhadap Beta Indeks Sektoral di BEI," vol. ۳, no. ۳, pp. ۳۸۴-۳۸۴, ۲۰۱۷.
- \* S. Husnan, "Dasar-Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas," Edisi Kelima, Yogyakarta: BPEE, ۲۰۱۵.
- \* I. U. Chhapra, I. Zehra, M. Kashif, and R. J. E. Rehan, "Is Bankruptcy Risk a Systematic Risk? Evidence from Pakistan Stock Exchange," vol. ۱۹, no. ۱, pp. ۶۲-۵۱, ۲۰۲۰.
- \* K. S. Dehghan and J. S. H. Mir, "The Impact of Systematic Risk on Stock Return: GMM method (Case of Tehran Stock Exchange)," ۲۰۲۰.
- \* M. Nugroho, D. Arif, and A. J. A. Halik, "The effect of financial distress on stock returns, through systematic risk and profitability as mediator variables," vol. ۷, no. ۷, pp. ۱۷۲۴-۱۷۱۷, ۲۰۲۱.
- \* M. Mousa, S. Nosratabadi, J. Sagi, A. J. J. o. O. I. T. Mosavi, Market, and Complexity, "The Effect of Marketing Investment on Firm Value and Systematic Risk," vol. ۷, no. ۱, p. ۶۴, ۲۰۲۱.
- \* T. Farah, J. Li, Z. Li, A. J. J. o. I. F. M. Shamsuddin, Institutions, and Money, "The non-linear effect of CSR on firms' systematic risk: International evidence," vol. ۷۱, p. ۱۰۱۲۸۸, ۲۰۲۱.
- \* Y. Lee, D. Rösch, H. J. J. o. B. Scheule, and Finance, "Systematic credit risk in securitised mortgage portfolios," vol. ۱۲۲, p. ۱۰۵۹۹۶, ۲۰۲۱.
- \* S. W. J. I. J. o. B. E. Jamal, "The Dynamics of Relations Between Systematic Risk, Fundamental Variables and Stock Prices in Pharmaceutical Companies," vol. ۱, no. ۲, ۲۰۲۰.
- \* P. W. Santosa and N. J. J. M. Puspitasari, "Corporate Fundamentals, Bi Rate And Systematic Risk: Evidence From Indonesia Stock Exchange," vol. ۲۳, no. ۱, pp. ۵۳-۴۰, ۲۰۱۹.
- \* V. Kumar, A. R. Aleemi, A. J. J. o. T. G. M. J. f. A. Ali, and C. Studies, "The determinants of systematic risk: Empirical evidence from pakistan's banking sector," vol. ۱, pp. ۱۵۰-۱۴۲, ۲۰۱۵.
- \* R. Cekik and A. K. J. E. S. w. A. Uysal, "A novel filter feature selection method using rough set for short text data," vol. ۱۶۰, p. ۱۱۳۶۹۱, ۲۰۲۰.
- \* D. Elshqirat, "An Empirical Examination of the Arbitrage Pricing Theory: Evidence from Jordan," ۲۰۱۹.
- \* G. Chi, S. Ding, and X. J. M. P. i. E. Peng, "Data-driven robust credit portfolio optimization for investment decisions in P2P Lending," vol. ۲۰۱۹, ۲۰۱۹.

**Evaluating the impact of systematic risk on the stock returns of companies listed on the Iran stock exchange using an optimal model based on rough set, regression and arbitrage pricing theory**

**Mehdi Geraeeli Nezhad Foomeshi**

PHD student, Department of Management, college of Humanities, Babol Branch, Islamic Azad University, Babol, Iran

**Seyed Ali Nabavi Chashmi**

Associate Professor, Department of Management, college of Humanities, Babol Branch, Islamic Azad University, Babol, Iran. (corresponding Author) anabavichashmi2003@gmail.com

**Rahmat Alizadeh**

Assistant Professor, Department of Management, college of Humanities, Babol Branch, Islamic Azad University, Babol, Iran

**Abstract**

Currently, due to economic fluctuations in Iran, the stock market and consequently the economy has undergone a huge transformation. This has created instability in macroeconomic change, known as systematic risk. The purpose of this study is to investigate and determine the effect of independent variables to estimate systematic risk and then determine the effect of systematic risk on stock return performance. For this purpose, two hypotheses were determined and the annual data of the member companies of Tehran Stock Exchange in the period 1399-1387 were used to test the hypotheses. To test the hypotheses, the Rough-set method was used to select independent variables affecting systematic risk, then the regression method with panel data was used to estimate systematic risk and the arbitrage pricing theory method was used to relate systematic risk to stock return performance. Findings from the first hypothesis in the systemic risk evaluation part showed that the variables of sales growth fluctuations, profit margin, debt to equity ratio have a significant effect on systematic risk but interest rates do not have a significant effect on systematic risk. Also, the findings of the second hypothesis in the effect of systematic risk on stock returns show a significant and positive effect of systematic risk on stock returns.

**Keywords:** Systematic risk, stock returns, rough set, regression, arbitrage pricing theory