

## سنجش رابطه ی بین ریسک نامطلوب با بازدهی اوراق بهادار (مورد مطالعه: صنعت شیمیایی بورس اوراق بهادار تهران)

مهرانگیز خالدزاده<sup>۱</sup>، محمدرضا عسگری<sup>۲</sup>، احمد اصلی زاده<sup>۳</sup>

۱ مهرانگیز خالدزاده، کارشناسی ارشد مدیریت مالی، دانشگاه آزاد اسلامی یادگار امام خمینی (ره) واحد شهر ری

۲ دکتر محمدرضا عسگری، دانشیار، گروه مدیریت بازرگانی، دانشگاه آزاد اسلامی یادگار امام خمینی (ره) واحد شهر ری

۳ استادیار، مدیریت صنعتی / سیستم-ها، دانشگاه آزاد اسلامی یادگار امام خمینی (ره) واحد شهر ری

نام نویسنده مسئول:

مهرانگیز خالدزاده

### چکیده

مطالعه حاضر به سنجش رابطه ی بین ریسک نامطلوب با بازدهی اوراق بهادار می پردازد. پژوهش حاضر، از نظر زمان انجام پژوهش، از سال ۱۳۹۰ تا پایان ۱۳۹۴؛ از نظر هدف پژوهش، کاربردی و از نوع همبستگی می باشد. جامعه ی آماری این پژوهش صنعت شیمیایی بورس اوراق بهادار تهران است. نمونه پژوهش، شرکت های پذیرفته در بورس تهران را که در دوره ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ داده های لازم جهت محاسبه بازدهی آنها در دسترس و قابل محاسبه باشد، پوشش می دهد. پس از مشخص شدن جامعه آماری با استفاده از روش نمونه گیری مورگان تعداد نمونه برای بررسی فرضیه های تحقیق مشخص ۲۰ شرکت مشخص شد. در این تحقیق برای بررسی سوالات تحقیق در جامعه از آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. ابتدا آماره های توصیفی متغیرهای پژوهش که شامل پارامترهای مرکزی و پراکندگی میشود بیان شدند. آزمونهای مانایی و ایستایی برای بررسی منطقی بودن رفتار متغیرها بیان شدند و پس از اطمینان از رفتار منطقی متغیرها در طول زمان و انجام آزمون همبستگی برای بررسی احتمال وجود همخطی در مدل رگرسیونی، برای تعیین نوع تخمین آزمونهای چاو (اف لیمر) و هاسمن انجام شدند که در نهایت این آزمونها در مدل رگرسیونی مورد بررسی رأی به استفاده از روش پانل دیتا با استفاده از اثرات تصادفی داد. برای حصول اطمینان از تخمین مدل پانل دیتا به بررسی نرمال بودن باقیمانده ها و همچنین بررسی نموداری پسماندها پرداخته شد. در نهایت به عنوان نتیجه گیری از تجزیه و تحلیل اقتصاد سنجی روابط مهم مورد بررسی در این پژوهش تعیین گردید. در نهایت رگرسیون مقطعی نیز برای بررسی فرضیه های فرعی مورد برازش قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد: (۱) بین بازدهی اوراق بهادار و ریسک نامطلوب در بورس اوراق بهادار تهران رابطه معنی دار وجود دارد. (۲) پرتفوی های با بتای مطلوب بالاتر، بازدهی بیشتری را ایجاد می کند. (۳) پرتفوی های با بتای نامطلوب بالاتر، بازدهی بیشتری را ایجاد می کند.

واژگان کلیدی: ریسک نامطلوب، بازدهی، پرتفو، صنعت شیمیایی، بورس اوراق بهادار تهران

## مقدمه

در ادبیات مالی موضوع رابطه بین بازدهی و ریسک با بررسی های صورت گرفته توسط پژوهشگران مختلف تایید شده است. ریسک یکی از خصوصیات بازده است و به عبارتی ریسک روی دیگر سکه ای است که یک روی آن بازدهی است. در مدیریت مالی نوین نیز این موضوع که بازدهی باید در تعادل منطقی با ریسک باشد، یکی از اصول اساسی است. کمی سازی ریسک برای نخستین بار توسط مارکویتز صورت گرفته است. نظریه پرتفوی مارکویتز سعی دارد رفتار سرمایه گذاران را بر اساس دو پارامتر میانگین و واریانس (به عنوان معیارهای بازدهی و ریسک) توزیع بازدهی تبیین کند (هجرانکش راد، ۱۳۹۰).

حفظ و توسعه توان اقتصادی هر جامعه ای در آینده در گرو سرمایه گذاری حال آن جامعه است؛ سرمایه گذاری موتور محرکه توسعه اقتصادی و اجتماعی است، به همین دلیل در تمامی کشورها شیوه هایی به کار گرفته می شود که افراد و بنگاه ها بخشی از درآمد خود را به امر سرمایه گذاری تخصیص دهند. منتهی دستیابی به رشد بلند مدت و مداوم اقتصادی نیازمند تجهیز و تخصیص بهینه منابع در سطح اقتصاد ملی است و این مهم بدون کمک بازارهای مالی، به ویژه بازار سرمایه گسترده و کارآمد، امکان پذیر نیست (سعیدی، ۱۳۹۰). از طرفی در کنار کمیابی منابع مالی در هر جامعه ای، سوق دادن این منابع به سمتی که منجر به بالاترین بازدهی شود، خود مسأله ای است نیازمند مدیریت کارآمد و کارآ است و این مهم بدون ارزیابی عملکرد و برخورداری از یک شاخص که عملکرد را به درستی بسنجد، امکان پذیر نمی باشد. از طرف دیگر، هدف هر سرمایه گذار (حقیقی یا حقوقی) قبل از هر چیز افزایش سرمایه مالی خویش و یا حداقل حفاظت از آن می باشد. همواره این سوال مطرح می باشد که آیا شرکتهای سرمایه گذاری، به عنوان یکی از مطرح ترین واسطه های مالی، توانسته اند با استخدام کارشناسان و تحلیلگران، بازده اضافی حاصل کنند یا خیر؟

برای جواب به این سؤال، لازم است ریسک و بازده پرتفوی سرمایه گذاری ها را به درستی اندازه گرفت و با به کار بستن معیارهای ارزیابی عملکرد تعدیل شده بر حسب ریسک، به این مهم جواب داد. از آغاز دهه ۱۹۶۰ تاکنون پژوهشگران زیادی به مسأله ارزیابی عملکرد توجه کرده و همواره با مدلسازی و آزمون مدلهای موجود درصدد بررسی کارایی ابزارهای مختلف بوده اند. به طور کلی در مورد ریسک دو دیدگاه مجزا وجود دارد: در دیدگاه اول هر گونه نوسان (منفی یا مثبت) احتمالی بازده اقتصادی در آینده به عنوان ریسک محسوب می شود و با استفاده از انحراف معیار حول میانگین به دست می آید؛ در حالیکه در دیدگاه دوم مفهوم ریسک تغییر می کند و به عنوان انحرافات نامطلوب و نامساعد نسبت به میانگین یا نرخ بازدهی هدف تعریف می شود به گونه ای که نوسانات بالاتر از میانگین (یا نرخ بازدهی هدف) مساعد و در عوض نوسانات پایین تر از میانگین (یا نرخ بازدهی هدف) نامطلوب یا نامساعد تلقی می شود. ریسک نامطلوب به عنوان شاخص اندازه گیری ریسک، تنها نوسانات منفی بازدهی اقتصادی در آینده را در محاسبه ریسک به کار می گیرد و به دو شیوه "نیم واریانس زیر نرخ میانگین" و "نیم واریانس زیر نرخ بازده هدف" تعریف و محاسبه میگردد (عبده تبریزی، ۱۳۹۱).

در این چارچوب، رفتار سرمایه گذاران تابع مطلوبیتی را بیشینه می کند که به میانگین و واریانس بازدهی پرتفوی بستگی دارد. در این مدل، واریانس به عنوان معیار ریسک در نظر گرفته می شود. استفاده از معیار میانگین واریانس، مستلزم دو شرط دارا بودن توزیع نرکال (تقارن توزیع بازدهی) و نیز درجه دوم یا سهمی بودن تابع مطلوبیت افراد (یا توزیع بیضوی بازده های همزمان) است. بنابراین در رابطی که نرمال بودن و تقارن توزیع بازدهی مورد تردید باشد، استفاده از واریانس و به تبع آن چارچوب رفتاری میانگین واریانس منطقی و موجه نخواهد بود. در مدل میانگین واریانس دو قسمت ریسک (نوسانات مثبت و ریسک نامطلوب) به یک اندازه جریمه می شوند و اهمیت یکسانی دارند (مارکویتز، ۱۹۹۱). بنا به عنوان معیار ریسک، مبتنی بر این فرض است که شرایطی تعادلی در بازار وجود دارد که در آن سرمایه گذاران رفتار میانگین واریانس را منعکس می سازند. این در حالی است که برای اندازه گیری ریسک سه رویکرد شامل معیارهای مبتنی بر نوسان پذیری، ریسک نامطلوب و ریسک مطلوب وجود دارد. بنابراین در این پژوهش به دنبال پاسخ به این سؤال هستیم که چه رابطه ای بین بازدهی اوراق بهادار و ریسک نامطلوب در صنعت شیمیایی بورس اوراق بهادار تهران رابطه ای وجود دارد؟

## اهداف پژوهش

### هدف اصلی

سنجش رابطه ی بین بازدهی اوراق بهادار و ریسک نامطلوب در بورس اوراق بهادار تهران

### اهداف فرعی

سنجش رابطه ی پرتفوی های با ریسک مطلوب بالاتر و بازدهی بیشتری

سنجش رابطه ی پرتفوی های با ریسک نامطلوب بالاتر و بازدهی بیشتری

## فرضیات تحقیق

### فرضیه اصلی

بین بازدهی اوراق بهادار و ریسک نامطلوب در بورس اوراق بهادار تهران چه رابطه ای وجود دارد.

### فرضیات فرعی

پرتفوی های با بتای مطلوب بالاتر، بازدهی بیشتری را ایجاد می کند.

پرتفوی های با بتای نامطلوب بالاتر، بازدهی بیشتری را ایجاد می کند.

## مبانی نظری و پیشینه پژوهش

### ریسک نامطلوب و مطلوب

معیارهای مبتنی بر نوسان پذیری، مبتنی بر رفتار میانگین واریانس هستند که چارچوب تصمیم گیری سرمایه گذاران را بر اساس نوسان پذیری بازدهی ترسیم می کند و زیربنای نظریه مدرن پرتفوی قرار می گیرد. در این چارچوب نوسان پذیری بازدهی حول میانگین، به عنوان ریسک تعریف می شود. معیارهای ریسک مطلوب مبتنی بر این فرض هستند که حرکات رو به بالای بازدهی و بنابراین نوسان پذیری رو به بالای بازدهی مورد انتظار یا میانگین نیز به عنوان ریسک تصور می شود. از طرف دیگر ریسک مطلوب، احتمال یا پتانسیل افزایش بازدهی یک دارایی یا سرمایه گذاری، بر اساس درصد یا مبلغ را نشان می دهد که میتواند معیاری از جذابیت یا مطلوبیت آن دارایی باشد و هر چه بیشتر باشد جذابیت سرمایه گذاری بیشتر است. معیار سوم معیارهای مبتنی بر ریسک نامطلوب است این رویکرد مبتنی بر فرض عدم تقارن بازدهی و واکنش متفاوت سرمایه گذاران به نوسانات کمتر از میانگین و نوسانات بالای میانگین است. در این چارچوب که زیربنای نظریه فرامردن پرتفوی قرار می گیرد، اعتقاد بر آن است که سرمایه گذاران حرکات رو به پایین بازدهی را ریسک تلقی می کنند و حرکات رو به بالا را فرصت می دانند. در این معیارها فرض بر این است که برای سرمایه گذاران تأمین امنیت اصل سرمایه نسبت به کسب بازدهی اولویت دارد و سرمایه گذاران بیشتر از آن که به دنبال کسب بازدهی باشند، به دنبال حفظ اصل سرمایه هستند.

ریسک نامطلوب احتمال این که قیمت یک دارایی یا سرمایه گذاری کاهش یابد، یا میزان زیانی که میتواند از پتانسیل کاهش قیمت منتج شود را اندازه گیری می کند. ریسک نامطلوب برآوردی از پتانسیل یک دارایی برای کاهش قیمت، در زمانی است که شرایط بازار خوب پیش نمی رود، یا مبلغی است که ممکن است در یک سرمایه گذاری ضرر حاصل شود. به عبارتی آن قسمت از ریسک است که اثر منفی روی سرمایه گذاری دارد. ریسک نامطلوب به عنوان معیاری از ریسک است که تفاوت بین موقعیت ریسکی و موقعیت مقابل بدون ریسک آن را اندازه گیری می کند و فقط انحرافات نامساعد را در نظر می گیرد.

مارکویتز ادعا کرد که افراد به دو دلیل علاقه مندند، ریسک نامطلوب را حداقل کنند.

(۱) تنها معیار مربوط ریسک، ریسک نامطلوب است، چون سرمایه گذاران ابتدا به دنبال امنیت سرمایه گذاری خود هستند و حداقل کردن ریسک نامطلوب برای آن ها اولویت دارد.

(۲) عایدات اوراق ممکن است به صورت نرمال توزیع نشده باشند و در این شرایط استفاده از معیار ریسک نامطلوب مناسبتر است.

(۳) مارکویتز در سال ۱۹۵۹ از معیار نیم واریانس در مقابل واریانس طرفداری کرد، چون این معیار، ریسک نامطلوب را در نظر می گرفت. او اعتقاد داشت که سرمایه گذاران به نوسانات منفی بیشتر از نوسانات مثبت اهمیت می دهند و بنابراین در تابع مطلوبیت آن ها به زیانها در مقابل سودها وزن بیشتری تعلق می گیرد

رفتار سرمایه گذاران در مقابل زیانهای نامطلوب و سودهای مطلوب متفاوت است.

بنابراین سرمایه گذارانی که به ریسک نامطلوب خیلی اهمیت می دهند یک صرف ریسکی را برای نگهداری دارایی هایی که بازدهی های رو به پایین بیشتری نسبت به بازدهی های رو به بالا دارند تقاضا می کنند. میتوان نتیجه گرفت که دارایی هایی که دارای چولگی منفی هستند؛ یعنی احتمال ایجاد زیان برای آن ها بیشتر است و به عبارتی بازدهی های رو به پایین آن ها اندازه مطلق بیشتری نسبت به بازدهی های رو به بالای آن ها دارند. این دارایی ها، جذابیت کمتری برای سرمایه گذاران خواهند داشت و بازدهی بیشتری را طلب می کنند و کمتر قیمت گذاری می شوند. برعکس دارایی های با چولگی مثبت از آنجایی که پتانسیل سود بیشتری نسبت به زیان های محتمل دارند، جذابیت بیشتری دارند و صرف ریسک کمتری را می طلبند. (صادقی و همکاران، ۱۳۸۹)

**ضریب حساسیت یا شاخص بتا ( $\beta$ )**

از جمله شاخص های حساسیت و سنجش تغییرات متغیرها (ریسک و بازده) که برای اندازه گیری ریسک سیستماتیک و بعنوان یک روش متداول تلقی می شود، ضریب حساسیت یا شاخص بتا ( $\beta$ ) است. در واقع این شاخص میزان مخاطره ریسک یک سرمایه گذاری نظیر خرید سه و یا خرید پرتفوی سهام را در بازار مقایسه و سنجش می نماید. مقدار شاخص بتا می تواند بزرگتر، کوچکتر و یا برابر با یک باشد. چنانچه ضریب بتا یک سهم بزرگتر از یک باشد به این مفهوم است که ریسک و بازده سهم نسبت به ریسک و بازده مجموع اوراق بهادار بیشتر است که در این صورت به این نوع از سهام، سهام تهاجمی گفته می شود که در شرایط رونق بازار یعنی شرایطی که حجم معاملات و تغییرات مثبت در شاخص ها بیشتر باشد، برای سرمایه گذاری مناسبتر است (بطور نسبی) که به این حالت شرایط رونق گفته می شود. حال اگر ضریب بتا کوچکتر از عدد یک نشان داده شود نشان دهنده این است که تغییر پذیری ریسک و بازده سهم نسبت به تغییر پذیری ریسک و بازده مجموع اوراق بهادار کمتر است که به این نوع سهام، سهام تدافعی می گویند که در شرایط رکود بازار برای سرمایه گذاری مناسب تر است. در نهایت زمانی که ضریب بتا برابر با یک است عبارتی برابری تغییر پذیری ریسک و بازده سهم نسبت به تغییر پذیری ریسک و بازده مجموع اوراق بهادار (سهام بی تفاوت) که سرمایه گذاری با توجه به شخصیت شخص سرمایه گذار یعنی ریسک پذیری و یا ریسک گریزی آن صورت می پذیرد. چنانچه سرمایه گذار روحیه ای ریسک پذیر داشته باشد سرمایه گذاری صورت می پذیرد و اگر روحیه ای ریسک گریز باشد خیر. بنابراین مهمترین کاربردهای شاخص بتا را می توان بشرح زیر خلاصه نمود :

الف : شاخص سنجش ریسک سیستماتیک است.

ب : شاخص شناسایی نوع سهام از باب تهاجمی، تدافعی و بی تفاوتی است.

ج : شاخص تحلیل حساسیت و یا تغییر پذیری ریسک و بازده سهم نسبت به تغییرات ریسک و بازده بازار است.

د : شاخص پیش بینی نرخ بازده مورد انتظار و قیمت گذاری دارایی های مالی است.

ه : شاخصی برای طراحی و مدل سازی قیمت گذاری دارایی های سرمایه گذاری است که سبب محاسبه دقیقتر ریسک بازار می شود (روح العلم، ۱۳۹۵).

**دلایل تغییر ضریب بتای یک دارایی مالی**

ضریب بتای یک دارایی مالی در طول زمان به دلایل زیر می تواند تغییر کند:

تمایل به میانگین : بلوم<sup>۱</sup> با پژوهشی در بورس نیویورک به این نتیجه رسید که ضریب بتای همه اوراق بهادار در طول زمان تمایل به میانگین خود یعنی عدد یک دارند. از این رو بتاهای بزرگتر از یک تمایل به کاهش و بتاهای کوچکتر از یک تمایل به افزایش دارند. فرض بر این است که سهام پریسک با گذشت زمان دارای ریسک کمتری می شوند زیرا مدیران پس از آنکه متوجه می شوند سهام شرکت دارای ریسک بسیار زیاد یا بسیار کم است با اقدامات اصلاحی در ساختار سرمایه شرکت تغییراتی می دهند تا ریسک را متعادل تر کنند و یا شرایط اقتصادی باعث می شود ریسک های فوق العاده بالا (پایین) با گذشت زمان کاهش (افزایش) یابند. به عنوان مثال در صنایع کوچک به دنبال توسعه دارایی ها و سرمایه گذاری های جدید ریسک افزایش می یابد.

۲- تغییر در مؤلفه های بنیادی شرکت : این مؤلفه ها مانند نوسان جریان نقدی، پراکندگی درآمد فروش شرکت، رشد سود هر سهم و سود تقسیمی و نسبت بدهی ها و یا اهرم مالی باعث تعدیل در ضرایب بتا می شوند. به عنوان مثال روزنبرگ و گای<sup>۲</sup> در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که تغییر در مؤلفه های بنیادی شرکت باعث تعدیل در ضرایب بتا می شود.

۳- اثر عامل صنعت بر ضریب بتا : نوع صنعتی که شرکت ها در آن فعالیت می کنند تا حدود زیادی بر میزان ضریب بتا تأثیر می گذارند. به عنوان مثال صنایع هوا - فضا و طلاسازی به ترتیب بیشترین و کمترین تأثیر را در تعدیل بتا دارند. پژوهش ها نشان می دهند که دامنه بتاها برای صنایع هوا - فضا تا ۱.۸ و برای طلاسازی تا ۰.۳۶ تغییر می کند

بلوم اولین کسی بود که درباره ثبات بتا مطالعه کرد. وی ثبات بتای یک سهم خاص و بتای سبد سهام را بررسی کرد. بلوم بتا را از دو رویکرد مورد مطالعه قرار داد :

۱- رویکرد مدل بازار : تئوری قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای (CAPM) بر اساس مدل بازار استوار است. طبق این مدل برای هر سهم خاص صرف ریسکی در نظر گرفته می شود. در این رویکرد بتای هر سهم تعیین کننده میزان صرف ریسکی است که برای آن سهم وجود دارد.

1 - Blume

2 - Rosenberg & Guy

۲- رویکرد سید سهام: فرض اساسی در این رویکرد این است که افراد به ریسک سید سهام توجه دارند نه ریسک تک تک سهام محتوی سید. زیرا علیرغم آنکه بازده هر سهم خاص در سید می تواند پرریسک باشد اما بازده سید می تواند کم ریسک شود. در یک سبد کاملاً متنوع واریانس بازده بازار برای همه سهام ثابت است پس تنها منشأ ریسک عامل بتا است. یعنی هر قدر بتای یک سهم بالاتر باشد نقش آن سهم در افزایش ریسک سید، افزایش خواهد یافت. (عباسی و همکاران، ۱۳۸۷)

### نظریه مدرن پرتفوی، نظریه فرا مدرن پرتفوی و ریسک نامطلوب

مقاله منتشرشده توسط هری مارکوویتز در سال ۱۹۵۲، به عنوان منشأ تئوری نوین پرتفوی شناخته می شود. مفروضات این تئوری باعث رضایت بخش نبودن نظریه مدرن پرتفوی<sup>۳</sup> می شود که به شرح زیر می باشند:

۱. توزیع بازدهی همه اوراق بهادار و دارایی ها نرمال می باشد.

۲. واریانس بازدهی دارائی، شاخص مناسبی برای اندازه گیری ریسک می باشد.

خوشبختانه پیشرفت های اخیر در تئوری های مالی و پرتفوی به همراه افزایش توان انجام محاسبات پیچیده، بر مشکلات فائق آمده و نتیجه آن بسط و گسترش پارادایم ریسک و بازده تحت عنوان «تئوری فرامدرن» می باشد. پس نظریه مدرن پرتفوی چیزی نیست جز یک حالت خاص از فرمول بندی تئوری فرامدرن پرتفوی. همچنین بر این امر، رام معتقد است که در نظریه فرامدرن پرتفوی دو پیشرفت اساسی نسبت به نظریه مدرن پرتفوی دیده می شود:

به کارگیری ریسک نامطلوب به جای انحراف معیار عنوان ابزار سنجش ریسک.

نظریه فرامدرن پرتفوی توزیع های بازدهی غیر نرمال را نیز در بر می گیرد

به طور خلاصه می توان گفت که نظریه مدرن پرتفوی بر اساس رابطه بازدهی و ریسک محاسبه شده از طریق انحراف معیار تبیین می شود، در حالی که نظریه فرامدرن پرتفوی<sup>۴</sup> بر اساس رابطه بازدهی و ریسک نامطلوب به تبیین رفتار سرمایه گذار و معیار انتخاب پرتفوی بهینه می پردازد

۳) تمییز بین تغییرپذیری خوب و تغییرپذیری بد

در نظریه مدرن پرتفوی، کل تغییرپذیری بازدهی حول میانگین، ریسک تلقی می گردد و با واریانس یا انحراف معیار اندازه گیری می شود. در این نظریه نوسانات بالای میانگین و همچنین نوسانات پایین میانگین هم ارزش می باشند. به زبان دیگر، واریانس شاخص ریسک متقارن است که البته در دنیای واقعی سرمایه گذاران مصداق ندارد. در یک بازار رو به رشد ما باید امکان هر چه بیشتر نوسان پذیری را جست وجو کنیم و تنها در رکود بازار باید از نوسان اجتناب کنیم. از یک دیدگاه ویژه، ریسک متقارن نیست و دارای چولگی است. در نظرسنجی هایی که توسط آدامز و مونتسی صورت گرفت، نشان دادند که این همان معنا و مفهوم ریسک نامطلوب می باشد

از سوی دیگر، نظریه فرامدرن پرتفوی نیز تشریح می کند که ریسک سرمایه گذاری با اهداف خاص هر سرمایه گذار گره خواهد خورد و هر نتیجه ای بالاتر از این هدف، ریسک مالی یا اقتصادی تلقی نمی شود. شاخص «ریسک نامطلوب» در نظریه فرامدرن پرتفوی، یک تفکیک مشخص و شفاف بین «نوسان پذیری مساعد» و «نوسان پذیری نامساعد» صورت می دهد. در این نظریه، تنها نوسان پذیری زیر نرخ هدف، ریسک محسوب می شود و به همه بازدهی های بالاتر از این هدف، عدم اطمینان گفته می شود که جزء فرصت های بدون ریسک برای کسب بازدهی های غیرمنتظره می باشد. در این نظریه به نرخ بازدهی هدف، «حداقل بازدهی قابل قبول» گفته می شود، و عبارت است از «حداقل نرخ بازدهی که باید به منظور جلوگیری از شکست در نایل شدن به اهداف مالی کسب گردد». (عبده تبریزی و همکاران، ۱۳۸۹)

### روش تحقیق

پژوهش حاضر، از نظر زمان انجام پژوهش، از سال ۱۳۹۰ تا پایان ۱۳۹۴؛ از نظر هدف پژوهش، کاربردی و از نوع همبستگی می باشد.

### جامعه و نمونه آماری، تعیین حجم نمونه و روش نمونه گیری

یک جامعه آماری عبارت است از مجموعه ای از افراد یا واحدها که دارای حداقل یک صفت مشترک باشند. صفت مشترک صفتی است که بین همه عناصر جامعه آماری مشترک و متمایز کننده جامعه آماری از سایر جوامع باشد. (آذر و مومنی، ۱۳۸۳).

جامعه‌ی آماری این پژوهش صنعت شیمیایی بورس اوراق بهادار تهران است. نمونه پژوهش، شرکت‌های پذیرفته در بورس تهران را که در دوره ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ داده‌های لازم جهت محاسبه بازدهی آنها در دسترس و قابل محاسبه باشد، پوشش می‌دهد. پس از مشخص شدن جامعه آماری با استفاده از روش نمونه‌گیری حذف سیستماتیک تعداد نمونه برای بررسی فرضیه‌های تحقیق مشخص می‌شوند. در جدول ذیل نمونه‌گیری برای پژوهش حاضر ارائه گردیده است:

#### جدول ۱- نمونه آماری

|     |                                                                                                            |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۳۵  | تعداد کل شرکت‌های شیمیایی پذیرفته شده در بورس در پایان سال ۱۳۹۴                                            |
| ۲   | تعداد شرکت‌هایی که در قلمرو زمانی ۹۴-۱۳۹۰ در بورس فعال نبوده‌اند                                           |
| (۷) | تعداد شرکت‌هایی بعد از سال ۹۰ در بورس پذیرفته شده‌اند                                                      |
| (۰) | تعداد شرکت‌هایی که جز هلدینگ، سرمایه‌گذاری‌ها، واسطه‌گری‌های مالی، بانک‌ها و یا لیزینگ‌ها بوده‌اند         |
| (۱) | تعداد شرکت‌هایی که در قلمرو زمانی ۹۴-۹۰ تغییر سال مالی داده و یا سال مالی آن منتهی به پایان اسفند نمی‌باشد |
| (۵) | تعداد شرکت‌هایی که سهام آن‌ها در قلمرو زمانی ۹۴-۹۰ توقف فعالیت داشته‌اند.                                  |
| (۵) | تعداد شرکت‌هایی که در قلمرو زمانی ۹۴-۹۰ اطلاعات مورد آن‌ها در دسترس نمی‌باشد                               |
| ۲۰  | تعداد شرکت‌های نمونه                                                                                       |

با توجه به فصل چهارم تجزیه و تحلیل با داده‌های مربوط به ۲۰ شرکت شیمیایی بورسی نمونه آماری انجام خواهد شد.

#### روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌های بدست آمده از تحقیق حاضر شامل دو بخش به شرح زیر می‌باشد:

##### آمار توصیفی

به منظور توصیف یافته‌ها، از جداول و نمودارهای فراوانی استفاده خواهد شد. ضمن این که به منظور توصیف بهتر داده‌ها از شاخص‌های مرکزی و همچنین شاخص‌های پراکندگی بهره گرفته خواهد شد.

##### آمار استنباطی

در این بخش به تحلیل اقتصادسنجی با استفاده از نرم افزار EViews پرداخته شد. بدین منظور ابتدا آماره‌های توصیفی متغیرهای پژوهش شامل پارامترهای مرکزی و پراکندگی بیان شدند. آزمون‌های مانایی و ایستایی برای بررسی منطقی بودن رفتار متغیرها بیان شد و پس از اطمینان از رفتار منطقی متغیرها در طول زمان و انجام آزمون همبستگی برای بررسی احتمال وجود همخطی در مدل رگرسیونی، برای تعیین نوع تخمین آزمون‌های چاو (اف لیمر) و هاسمن انجام شدند که در نهایت این آزمون‌ها در مدل رگرسیونی مورد بررسی رأی به استفاده از روش پانل دیتا با استفاده از اثرات تصادفی داد. برای حصول اطمینان از تخمین مدل پانل دیتا به بررسی نرمال بودن باقیمانده‌ها و همچنین بررسی نموداری پسماندها پرداخته شد. سپس به عنوان نتیجه‌گیری از تجزیه و تحلیل اقتصادسنجی روابط مهم مورد بررسی در این مقاله تعیین گردید. در نهایت رگرسیون مقطعی نیز برای بررسی فرضیه‌های فرعی مورد برازش قرار گرفت.

#### تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای بررسی فرضیه اصلی پژوهش ابتدا مدل رگرسیونی معرفی میشود:

$$R_{it} = \alpha + \beta_i R_{mt} + e_{it}$$

به منظور بررسی فرض نرمال بودن توزیع پسماندها از آزمون جارک- برا<sup>۵</sup> استفاده شده است؛ در این آزمون، فرض صفر بیانگر نرمال بودن توزیع مشاهدات است و در صورت بیشتر از ۰/۰۵ بودن سطح معناداری این آزمون متغیر دارای توزیع نرمال خواهد بود. برای تشخیص اینکه استفاده از روش پانل<sup>۶</sup> در برآورد مدل کارآمدتر است یا روش پول<sup>۷</sup>، از آزمون چاو<sup>۸</sup> (F مقید) استفاده شده است؛ در این آزمون، فرض صفر بیانگر یکسان بودن عرض از مبدأها بوده و در صورت پذیرفته شدن آن (بیشتر از ۰/۰۵ بودن سطح معناداری آزمون چاو)، استفاده از مدل پول ارجحیت دارد و در صورت رد آن (کمتر از ۰/۰۵ بودن سطح معناداری آزمون چاو)، استفاده از مدل پانل ارجحیت دارد. همچنین توسط آزمون هاسمن<sup>۹</sup> استفاده از مدل اثرات ثابت را در مقابل استفاده از مدل اثرات تصادفی آزمون می‌نماییم تا روش مناسب جهت برآورد مدل را معین نماییم. در این آزمون، فرض صفر بیانگر وجود اثرات تصادفی بوده و در صورت پذیرفته شدن آن (بیشتر از ۰/۰۵ بودن سطح معناداری آزمون هاسمن)، استفاده از مدل اثرات ثابت ارجحیت دارد و در صورت رد آن (کمتر از ۰/۰۵ بودن سطح معناداری آزمون هاسمن)، استفاده از مدل اثرات تصادفی ارجحیت دارد. پس از اجرای آزمون‌های اخیر و مشخص شدن مسیر تخمین مدل، فرضیه‌های پژوهش توسط برآورد مدل مذکور، مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

### آمار توصیفی

در جدول ذیل متغیرهای مورد بررسی در این پژوهش برای معرفی آورده شده است:

### جدول ۲- معرفی متغیرهای مدل

| متغیر       | نماد |
|-------------|------|
| بازده شرکت  | R    |
| بازده بازار | Rm   |

در جدول ۲ کمیت‌های توصیفی متغیرهای پژوهش ارائه شده است.

### جدول ۳- آماره‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

| نام متغیر   | معیارهای تمرکز |       | معیار پراکندگی |       | معیارهای شکل توزیع |  |
|-------------|----------------|-------|----------------|-------|--------------------|--|
|             | میانگین        | میانه | انحراف معیار   | چولگی | برجستگی            |  |
| بازده شرکت  | ۰/۳۲           | ۰/۳۲  | ۰/۰۸           | -۰/۰۹ | ۳/۰۰۶              |  |
| بازده بازار | ۰/۳۰           | ۰/۳۱  | ۰/۱۳           | -۰/۰۵ | ۴/۰۱               |  |

در مطالعه توزیع یک جامعه آماری مقدار نماینده که اندازه‌ها در اطراف آن توزیع شده‌اند را مقدار مرکزی می‌نامند و هر معیار عددی را که معرف مرکز مجموعه داده‌ها باشد، معیار گرایش به مرکز می‌نامند. میانگین و میانه از متداولترین معیارهای گرایش به مرکز هستند. انحراف معیار یکی از شاخص‌های پراکندگی است که نشان می‌دهد به طور میانگین داده‌ها چه مقدار از مقدار متوسط فاصله دارند. اگر انحراف معیار مجموعه‌ای از داده‌ها نزدیک به صفر باشد، نشانه آن است که داده‌ها نزدیک به میانگین هستند و پراکندگی اندکی دارند؛ در حالی که انحراف معیار بزرگ بیانگر پراکندگی قابل توجه داده‌ها می‌باشد. انحراف معیار برابر با ریشه دوم واریانس است. مزیت انحراف معیار نسبت به واریانس، این است که هم‌بعد با داده‌ها می‌باشد. چولگی برابر با گشتاور سوم نرمال شده است. چولگی در حقیقت معیاری از وجود یا عدم تقارن تابع توزیع می‌باشد. برای یک توزیع کاملاً متقارن چولگی صفر و برای یک توزیع نامتقارن با کشیدگی به سمت مقادیر بالاتر چولگی مثبت و برای توزیع نامتقارن با کشیدگی

5 Jarque-Bera

6 Panel

7 Pool

8 Chaw

9 Hausman

به سمت مقادیر کوچکتر مقدار چولگی منفی است. در جدول ۳ میزان چولگی متغیرها مشاهده می گردد. کشیدگی برابر با گشتاور چهارم نرمال شده است، به عبارت دیگر کشیدگی معیاری از تیزی منحنی در نقطه ماکزیمم است (حسنی پاک، ۱۳۸۶).

### نتیجه آزمونهای مانایی و ایستایی

ساده ترین روش برای تعیین ایستایی یک متغیر، مشاهده نمودار آن متغیر است. اما با توجه به این که این روش از دقت کافی برخوردار نیست، بایستی ایستایی متغیر سری زمانی را مورد آزمون قرار داد، آزمون ریشه واحد، از معمول ترین آزمون هایی است که برای تشخیص ایستایی یک فرآیند سری زمانی مورد استفاده قرار می گیرد. برای توضیح بیشتر، فرآیند خودتوضیح برداری مرتبه اول زیر را در نظر بگیرید:

$$Y_t = \phi Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

اگر در معادله فوق ضریب  $\phi$  با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) برآورد شده برابر با یک بودن آن مورد آزمون قرار گیرد، می تواند ایستایی و غیر ایستایی یک فرآیند سری زمانی را مورد بررسی قرار دهد. بدین صورت که اگر  $|\phi| \geq 1$  باشد، آنگاه  $Y$  یک سری زمانی غیر ایستا است و واریانس آن در طول زمان افزایش یافته و به سمت بی نهایت میل می کند. اگر  $|\phi| < 1$  باشد، آنگاه  $Y$  سری زمانی پایستا (و یا تفاضل ایستا) است. بنابراین ایستایی (تفاضل پایستایی) سری زمانی مورد نظر می تواند از طریق آزمون این مقدار  $\phi$  اکیداً کمتر از یک است، ارزیابی گردد. آزمون کلی، فرضیه صفر  $H_0: \phi = 1$  در مقابل فرضیه  $H_1: \phi < 1$  است.

### آزمون دیکی- فولر و دیکی- فولر تعمیم یافته

آزمون استاندارد دیکی- فولر، از طریق برآورد معادله زیر پس از کم کردن  $Y_{t-1}$  از هر دو طرف معادله انجام می شود که در آن صورت خواهیم داشت:

$$Y_t - Y_{t-1} = (\phi - 1)Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

پس:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

که در آن  $\delta = \phi - 1$ . در این صورت فرضیه صفر و فرضیه مقابل برای آزمون پایایی سری زمانی به صورت زیر تنظیم می گردد:

$$\begin{cases} H_0 = \delta = 0 \\ H_1 = \delta < 0 \end{cases}$$

آماره معلوم برای آزمون فرضیه  $H_0$ ، آماره  $t$  است که بصورت زیر محاسبه می شود:

$$t = \frac{\hat{\delta}}{se(\hat{\delta})}$$

که در آن  $\hat{\delta}$  برآورد  $\delta$  و  $se(\hat{\delta})$  انحراف معیار ضریب برآورد شده است. مشکل اساسی که در انجام این آزمون وجود دارد، این است که آماره  $t$  ارائه شده توسط روش حداقل مربعات معمولی، تحت فرضیه صفر وجود ریشه واحد، دارای توزیع نرمال حدی نیست و شکل استاندارد ندارد. دیکی و فولر (۱۹۷۹)، نشان دادند که تحت فرضیه صفر ریشه واحد این آماره از توزیع  $t$  معمولی تبعیت نمی کند، لذا نمی توان از کمیت بحرانی  $t$  برای انجام آزمون استفاده نمود. راه حل عملی ارائه شده توسط دیکی و فولر (۱۹۷۹)، پیشنهاد آزمون  $\tau$  به جای استفاده از آزمون  $t$  است که، دارای یک توزیع حدی است. مقادیر بحرانی  $\tau$  برای آزمون ها و حجم نمونه های مختلف به کمک روش های شبیه سازی دیکی و فولر به دست آمده و جدول بندی شده است. اگر قدر مطلق آماره  $\tau$  محاسبه شده، از قدر مطلق مقدار بحرانی  $\tau$  ارائه شده توسط دیکی و فولر، بزرگتر باشد، آنگاه ایستا بودن سری زمانی را نمی توان رد کرد و سری زمانی مورد نظر ایستا است. ولی اگر قدر مطلق آماره  $\tau$  محاسبه شده کمتر از قدر مطلق مقدار بحرانی ارائه شده باشد، آنگاه فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد پذیرفته می شود که در این صورت سری زمانی مورد نظر دارای فرآیند گام تصادفی و در نتیجه غیر ایستا است. همچنین، دیکی و فولر (۱۹۷۹) به منظور آزمون ایستایی سری زمانی، توزیع حدی آماره  $\tau$  را بر اساس

الگوهایی که معادله های بالا را با لحاظ نمودن عرض از مبدأ و روند، عرض از مبدأ و بدون روند و بدون عرض از مبدأ و روند برآورد می نماید استخراج نموده اند.

آزمون ریشه واحد دیکی- فولر معمولی که در بالا بحث شد، تنها زمانی معتبر است که سری زمانی مورد بررسی، یک فرآیند خود توضیح مرتبه اول باشد. اگر این فرض برقرار نباشد و سری زمانی در وقفه های بالاتر همبسته ۱۲ باشد، یعنی دارای فرآیند خود توضیح مرتبه  $P$  باشند، آنگاه فرض نوفه سفید بودن جملات اخلال  $\varepsilon_t$  نقض می شود. وقتی جملات خطا چهار همبستگی ۱۳ باشند، دیگر نمی توان از آزمون دیکی- فولر برای بررسی ایستایی استفاده کرد. زیرا در این حالت دیگر توزیع حدی و مقادیر بحرانی به دست آمده توسط دیکی و فولر باز هم صادق هستند. آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته ( $ADF$ )، یک تصحیح پارامتریک برای همبستگی مرتبه های بالاتر را با فرض این که سری زمانی  $X$  یک فرآیند  $AR(p)$  را دنبال می کند، را می سازد و اجزاء تفاضلی با وقفه  $P$  از متغیر وابسته  $Y$  را به سمت راست معادله اضافه می نماید:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

سپس این تصریح تعمیم یافته، برای آزمون ایستایی مورد استفاده قرار می گیرد. یک نتیجه مهم به دست آمده توسط دیکی و فولر (۱۹۸۱) این است که توزیع حدی آماره آزمون برای ایستایی، به تعداد وقفه های تفاضل اول در رگرسیون  $ADF$  بستگی دارد. تعداد اجزای تفاضلی با وقفه (تعداد وقفه های بهینه) برای از بین بردن همبستگی پیایی در پسماندها، به کمک سه معیار آکائیک ۱۴ ( $AIC$ ) شوارتز - بیزین ۱۵ ( $SBC$ ) و حنان کوئین ۱۶ ( $HQ$ ) و نیز معیارهایی با مقادیر تعدیل شده این سه معیار، تعیین می شود.

### آزمون ریشه واحد فیلیپس و پرون

آماره آزمون پیشنهادی توسط فیلیپس و پرون ۱۷ (۱۹۹۸) بر اساس توزیع حدی آماره های مختلف دیکی-فولر است، با این تفاوت که فرض اینکه جملات اخلال  $\varepsilon_t$  به صورت همانند و مستقل از یکدیگر توزیع شده اند کنار گذاشته شده است. فیلیپس و پرون نشان دادند که آماره آزمون برای وقتی که  $\varepsilon_t$  ها به صورت همانند و مستقل از یکدیگر توزیع نشده اند دارای یک توزیع حدی است که شامل عبارات زیر است:

$$\sigma_{\varepsilon}^2 = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum_{t=1}^n E(\varepsilon_t^2)}{n}$$

$$\sigma^2 = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum_{t=1}^n E(\varepsilon_t^2)}{n}$$

اگر  $\varepsilon_t$  ها به صورت همانند و مستقل از هم توزیع شده باشند، آنگاه  $\sigma_{\varepsilon}^2$  و  $\sigma^2$  معادل خواهند بود و نتایج فیلیپس و پرون همانند نتایج گرفته شده توسط دیکی و فولر است. اما معمولاً این دو مساوی نیستند و در نتیجه آزمون های انجام شده با استفاده از آماره آزمون  $\tau$  از اعتبار لازم برخوردار نیست (نوفرستی، ۱۳۷۸: ۵۰).

نتیجه آزمون ریشه واحد فیلیپس پرون برای متغیرهای مدل مورد بررسی در ذیل آمده است.

### جدول ۴- نتیجه آزمون مانایی فیلیپس پرون

| متغیر       | آماره | معنی داری | نتیجه |
|-------------|-------|-----------|-------|
| بازده شرکت  | -۳/۳۷ | ۰/۰۰۰     | مانا  |
| بازده بازار | -۴/۲۰ | ۰/۰۰۰     | مانا  |

فرض صفر در آزمون فیلیپس پرون بر عدم مانایی متغیرهای مورد بررسی استوار است و فروض را میتوان چنین نوشت:

$H_0$ : متغیر مورد بررسی نامانا میباشد.

$H_1$ : متغیر مورد بررسی مانا میباشد.

12 Cirrelation

13 Autocorrelation

14 Akaik

15 Schwartz- Baizian

16 Hanan -Quinn

17 Philips and Perron

برای رد فرض صفر کفایت سطح معنی داری از ۰/۰۵ کمتر باشد.  
با توجه به مانا بودن کلیه متغیرهای مورد بررسی، میتوان تحلیل آماری را انجام داد.

ضریب همبستگی پیرسون

ضریب همبستگی پیرسون که به نام های ضریب همبستگی گشتاوری و یا ضریب همبستگی مرتبه ی صفر نیز نامیده می شود، توسط سرکارل پیرسون معرفی شده است. این ضریب به منظور تعیین میزان رابطه، نوع و جهت رابطه ی بین دو متغیر فاصله ای یا نسبی و یا یک متغیر فاصله ای و یک متغیر نسبی به کار برده می شود. در واقع این ضریب، متناظر پارامتری ضریب همبستگی اسپیرمن می باشد. چندین روش محاسباتی معادل می توان برای محاسبه ی این ضریب تعریف نمود.  
در این تحقیق از فرمول زیر استفاده می گردد:

$$r = \frac{n(\sum xy) - \sum x \sum y}{\sqrt{[n(\sum x^2) - (\sum x)^2][n(\sum y^2) - (\sum y)^2]}}$$

ضریب همبستگی پیرسون بین ۱- و ۱ تغییر می کند. اگر  $r = 1$  بیانگر رابطه ی مستقیم کامل بین دو متغیر است؛ رابطه ی مستقیم یا مثبت به این معناست که اگر یکی از متغیرها افزایش (کاهش) یابد، دیگری نیز افزایش (کاهش) می یابد.  
 $r = -1$  نیز وجود یک رابطه ی معکوس کامل بین دو متغیر را نشان می دهد. رابطه ی معکوس یا منفی نشان می دهد که اگر یک متغیر افزایش یابد متغیر دیگر کاهش می یابد و بالعکس.  
در جدول ذیل ضریب همبستگی بین متغیرهای مدل خلاصه شده است:

جدول ۵- ضریب همبستگی بین متغیرهای مدل

| بازده بازار | بازده شرکت |             |
|-------------|------------|-------------|
|             | ۱/۰۰۰      | بازده شرکت  |
|             | ---        |             |
| ۱/۰۰۰       | ۰/۵۷       | بازده بازار |
| ---         | ۰/۰۰۰      |             |

در جدول بالا در سطر اول میزان همبستگی و در سطر دوم معنی داری همبستگی آورده شده است. فرض صفر در همبستگی پیرسون بر عدم وجود همبستگی معنی دار بین متغیرهای مورد بررسی استوار است و فرض صفر و فرض مقابل را میتوان مطابق الگوی ذیل نوشت  
 $H_0$ : همبستگی مورد نظر معنی دار نمیباشد.  
 $H_1$ : همبستگی مورد نظر معنی دار میباشد.  
برای رد فرض صفر کفایت سطح معنی داری همبستگی کمتر از ۰/۰۵ باشد. همانگونه که ملاحظه میشود بین متغیرهای مورد بررسی همبستگی معقول وجود دارد. بنابراین احتمال وجود همخطی در مدل رگرسیونی آتی وجود ندارد.

بررسی مدل پژوهش

آزمون فرضیه های پژوهش از طریق تخمین مدل رگرسیونی انجام میشود. در ادامه مدل رگرسیونی مورد برازش قرار میگیرد و سپس فرضیه ها مورد بررسی قرار خواهند گرفت.  
مدل رگرسیونی بازنویسی میشود.

$$R_{it} = \alpha + \beta_1 R_{mt} + e_{it} \quad (4-1)$$

در ابتدا برای تشخیص اینکه استفاده از روش پانل در برآورد مدل کارآمدتر است یا روش داده های تلفیقی، از آزمون چاو استفاده می شود.

جدول ۶- نتایج آزمون چاو برای مدل رگرسیونی

| مدل رگرسیونی | آماره | درجه | سطح | نتیجه |
|--------------|-------|------|-----|-------|
|--------------|-------|------|-----|-------|

| آزمون | آزادی    | معناداری |                     |
|-------|----------|----------|---------------------|
| ۶۳/۹۸ | (۱۹، ۷۹) | ۰/۰۰۰    | استفاده از مدل پانل |

همانطور که در جدول ۶ ملاحظه می شود سطح معناداری آزمون چاو کمتر از  $\alpha=0/05$  محاسبه شده لذا با اطمینان ۹۵٪ امکان برآورد مدل با استفاده از روش پانل تأیید می شود. با توجه به اینکه فرض صفر آزمون چاو مبنی بر برابری عرض از مبدأها رد شد، در ادامه به منظور تشخیص وجود اثرات ثابت یا وجود اثرات تصادفی از آزمون هاسمن استفاده می شود.

جدول ۷- نتایج آزمون هاسمن مدل رگرسیونی

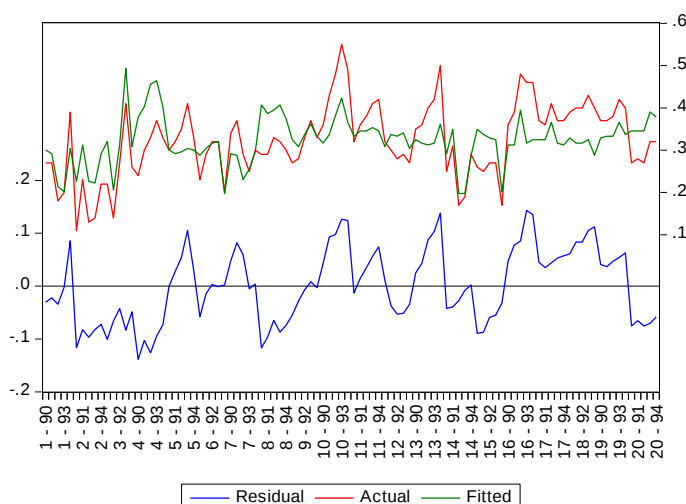
| مدل رگرسیونی (۴-۱) | آماره آزمون | درجه آزادی | سطح معناداری | نتیجه        |
|--------------------|-------------|------------|--------------|--------------|
|                    | ۰/۹۱        | ۱          | ۰/۳۳         | اثرات تصادفی |

همانطور که در جدول ۷ ملاحظه می شود سطح معناداری آزمون هاسمن  $prob=0/33$  محاسبه شده لذا آزمون هاسمن رای به استفاده از اثرات تصادفی می دهد. نتایج تخمین مدل به روش پانل و با استفاده از اثرات ثابت در جدول ۸ ارائه شده است.

جدول ۸- نتایج برازش مدل رگرسیونی

| متغیر پاسخ = بازده شرکت  |                |               |              |
|--------------------------|----------------|---------------|--------------|
| متغیرهای مستقل           | ضرایب رگرسیونی | آماره آزمون t | سطح معناداری |
| ثابت معادله ( $\alpha$ ) | ۰/۱۹           | ۴/۹۳          | ۰/۰۰۰        |
| بازده بازار              | ۰/۴۱           | ۴۰/۷۹         | ۰/۰۰۰        |
| آماره آزمون $F = ۱۶۵/۵۹$ |                |               |              |
| معناداری = ۰/۰۰۰         |                |               |              |
| آماره دوربین واتسون :    | ۱/۸۹           | ضریب تعیین =  |              |
| ۰/۶۲                     |                |               |              |

در نمودار ۱ نمودار خطی پسماند مدل رگرسیونی ارائه شده است.



نمودار ۱- نمودار خطی پسماند مدل رگرسیونی

همانطور که در نمودار ۱ ملاحظه می شود پسماند مدل رگرسیونی شکل مشخصی ندارد و این موضوع نیز مبین مناسب بودن مدل برازش یافته می باشد.

در ادامه برای اطلاع از وضعیت نرمالیتی پسماندهای مدل برازش یافته از آزمون جاک-برا و نمودار هیستوگرام<sup>۱۸</sup> استفاده می شود. آماره جاک برا آماره ای با توزیع خی دو و درجه آزادی دو میباشد اگر این آماره از ۵/۷ کوچکتر باشد، میتوان نتیجه گرفت که توزیع آماری مورد نظر با توجه به جدول خی دو، نرمال میباشد.

جاک برا از فرمول ذیل برای بررسی نرمال بودن استفاده میکند:

$$JB = n \left\{ \frac{(Skew)^2}{6} + \frac{(Kurt - 3)^2}{24} \right\}$$

که در آن :

*SKEW* : ضریب چولگی

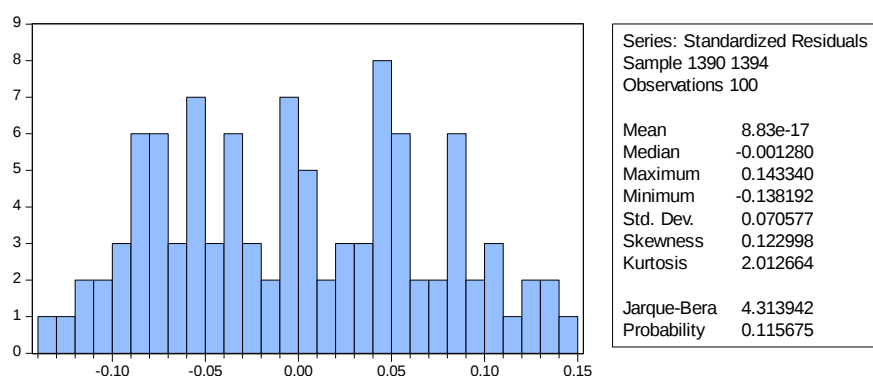
*KURT* : ضریب کشیدگی

*N* : درجه آزادی

جدول ۹- نتایج آزمون جاک برا برای مدل

| پسماند<br>رگرسیونی | مدل | آماره<br>آزمون | سطح<br>معناداری | نتیجه                          |
|--------------------|-----|----------------|-----------------|--------------------------------|
|                    |     | ۴/۳۱           | ۰/۱۱            | نرمال بودن توزیع پسماند<br>مدل |

همانطور که در جدول ۹ ملاحظه می شود سطح معناداری آزمون جاک برا بیش از  $\alpha=0/05$  محاسبه شده لذا با اطمینان ۹۵٪ توزیع پسماندها نرمال میباشد. در نمودار ۲ هیستوگرام پسماند مدل رگرسیونی اول ارائه شده است.



نمودار ۲- هیستوگرام پسماند مدل رگرسیونی

همانطور که در نمودار ۲ ملاحظه می شود پسماند مدل رگرسیونی متقارن و زنگوله ای شکل است و این موضوع نیز مبین این نکته است که این مدل فاقد اشکالات آماری است

برای بررسی فرضیه اصلی پژوهش از مناسب بودن مدل رگرسیونی از طریق آزمون اف استفاده میشود.

برای بررسی معنی دار بودن مدل رگرسیون از آماره F استفاده شده است. فرضیه صفر در آزمون F به صورت زیر خواهد بود:

$$\begin{cases} H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0 \\ H_1 : \beta_1 \neq \beta_2 \neq \dots \neq \beta_k \neq 0 \end{cases}$$

که بوسیله آماره زیر صحت آن مورد بررسی قرار می گیرد:

$$F = \frac{ESS / (K - 1)}{RSS / (N - k)}$$

برای تصمیم گیری در مورد پذیرش یا رد فرضیه صفر، آماره F به دست آمده با F جدول که با درجات آزادی K-1 و N-K در سطح خطای (

$\alpha$ ) ۵٪ محاسبه شده، مقایسه می شود، اگر F محاسبه شده بیشتر از F جدول باشد  $(F > F_{\alpha(K-1, N-K)})$  مقدار عددی تابع

آزمون در ناحیه بحرانی قرار گرفته و فرض صفر ( $H_0$ ) رد می شود. در این حالت با ضریب اطمینان ۹۵٪ کل مدل معنی دار خواهد بود. در

صورتی که مقدار F محاسبه شده کمتر از F جدول باشد فرض  $H_0$  پذیرفته شده و معنی داری مدل در سطح اطمینان ۹۵٪ مورد تأیید قرار نمی گیرد. با توجه به آماره اف در این پژوهش صحت مدل رگرسیونی مورد تأیید است. همچنین برای بررسی اثر معنی دار متغیرها بر متغیر وابسته از آزمون تی استفاده میشود.

برای بررسی معنی دار بودن ضرایب متغیرهای مستقل در هر مدل از آماره t استفاده شده است. فرضیه صفر در آزمون t به صورت زیر خواهد بود:

$$\begin{cases} H_0 : \beta_1 = 0 \\ H_1 : \beta_1 \neq 0 \end{cases}$$

که بوسیله آماره زیر صحت آن مورد بررسی قرار می گیرد:

$$T = \frac{\hat{\beta}_1 - \beta_1}{SE(\hat{\beta}_1)} \sim t_{\frac{\alpha}{2}, N-k}$$

برای تصمیم گیری در مورد پذیرش یا رد فرضیه صفر، آماره T به دست آمده با t جدول که با درجه آزادی N-K در سطح اطمینان ۹۵٪ محاسبه شده مقایسه می شود، چنانچه قدرمطلق T محاسبه شده از t جدول بزرگتر باشد ( )، مقدار عددی تابع آزمون در

ناحیه بحرانی  $|T| > t_{\frac{\alpha}{2}, N-k}$  قرار گرفته و فرض صفر ( $H_0$ ) رد می شود. در این حالت با ضریب اطمینان ۹۵٪ ضریب مورد نظر ( $\beta_1$ ) معنی دار خواهد بود که دلالت بر وجود ارتباط بین متغیر مستقل و وابسته دارد.

در جدول ذیل روابط مورد بررسی در فرضیه ها مورد بررسی قرار گرفته است:

جدول ۱۰- اثرات مهم مورد بررسی در رگرسیون پانل دیتا مورد بررسی

| معنی داری | مقدار | اثر مورد نظر                  |
|-----------|-------|-------------------------------|
| ***       | ۰/۴۱  | اثر بازده بازار بر بازده شرکت |

\*\*\*: معنی دار با اطمینان بیش از ۹۹ درصد.

با توجه به جدول بالا، اثر متغیرهای مختلف مشخص میگردد. همچنین با توجه به معنی داری آماره اف کل مدل رگرسیونی مورد تایید است و میتوان بیان داشت: در مجموع بین بازدهی اوراق بهادار و ریسک نامطلوب در بورس اوراق بهادار تهران چه رابطه ای وجود دارد.

رگرسیون مقطعی

در ادامه رگرسیون مقطعی ذیل گزارش میشود:

$$R_i = \alpha_0 + \alpha_1 \beta_i + \alpha_2 S + \alpha_3 V_i + e_i$$

جدول ۱۱- نتایج برازش مدل رگرسیونی مقطعی

| متغیر پاسخ = بازده شرکت    |                |               |              |
|----------------------------|----------------|---------------|--------------|
| متغیرهای مستقل             | ضرایب رگرسیونی | آماره آزمون t | سطح معناداری |
| ثابت معادله ( $\alpha$ )   | ۰/۰۰۲          | ۰/۲۲          | ۰/۸۲         |
| ریسک                       | ۰/۷۹           | ۳/۷۷          | ۰/۰۰۰        |
| چولگی                      | ۰/۲۵           | ۷۰/۱۴         | ۰/۰۰۰        |
| واریانس                    | ۰/۲۶           | ۱۷/۷۷         | ۰/۰۰۰        |
| آماره آزمون $F = ۱۷۸۶/۰۰۲$ |                |               |              |
| معناداری = ۰/۰۰۰           |                |               |              |
| آماره دوربین واتسون: ۱/۶۸  |                |               |              |
| تعیین = ۰/۹۹               |                |               |              |

جدول ۱۲- اثرات مهم مورد بررسی در رگرسیون مقطعی مورد بررسی

| معنی داری | مقدار | اثر مورد نظر              |
|-----------|-------|---------------------------|
| ***       | ۰/۷۹  | اثر ریسک بر بازده شرکت    |
| ***       | ۰/۲۵  | اثر چولگی بر بازده شرکت   |
| ***       | ۰/۲۶  | اثر واریانس بر بازده شرکت |

\*\*\*: معنی دار با اطمینان بیش از ۹۹ درصد.

**بحث و نتیجه گیری**

آینده ایران نیز وابسته به سرمایه گذاری است و عدم سرمایه گذاری مرزهای امنیت ملی را به مخاطره می اندازد. بخش مالی و سرمایه گذاری، پشتیبان بخش های واقعی اقتصاد هستند. در حال حاضر، بازار بورس اوراق بهادار در اکثر کشورها از جمله ایران، هسته مرکزی بازار سرمایه را تشکیل می دهد. بازار سرمایه و به طور جزئی تر بازار سهام محل تلاقی عرضه و تقاضای سرمایه است. ایران باید در مسیر رشد این بازار حرکت کند، به نحوی که بازار سرمایه بتواند نیازهای متقاضیان سرمایه و سرمایه گذاری را با سررسیدها و مبالغ مختلف فراهم آورد و امکان ورود و خروج آزادانه نقدینگی، مدیریت ریسک و ... را با هزینه متعارف و در کمترین حد ممکن مهیا سازد. اگر به دنبال رشد بازار سرمایه باشیم، رشد بورس یکی از مهمترین مسیرهای آن است.

امروزه نقش بازار سهام به عنوان یکی از منابع مهم تامین مالی پروژه های سرمایه گذاری در رشد و توسعه اقتصادی غیرقابل انکار است. همچنین نقش این بازارها به عنوان یکی از شیوه هایی که از طریق آن سیاست پولی بر اقتصاد اثرگذار است برجسته و پررنگ می باشد. اثر سیاست پولی ابتدا در بازارهای مالی به خصوص در بازار سهام ظاهر می شود و سپس در بازارهای محصول و کار بروز می کند. به دلیل این که سیاست پولی دارای اثر مستقیم و فوری بر روی قیمت دارایی ها است، بازار سهام می تواند برای فرایند انتقال سیاست پولی مفید باشد. سیاست پولی همواره یکی از متغیرهای تاثیر گذار بر شاخص قیمت سهام در بورس های معتبر دنیا است. از آن جایی که تاثیرات این متغیر می تواند پیامد هایی همچون تغییر توزیع درآمد و تبعات رفاهی فراوانی در هر جامعه ای داشته باشد، بررسی و برآورد این تاثیرات حائز اهمیت است. ریسک نامطلوب بعنوان شاخص اندازه گیری ریسک بر اساس دیدگاه دوم تعریف ریسک، یعنی احتمال نوسانات منفی بازدهی در آینده تعریف شده است.

در حقیقت مبدعین این روش، رام و فرگوسن (۱۹۹۴) و همچنین کاپلان و سیگل بودند. در سال ۱۹۹۵ مارکویتز به مزایای روش ریسک نامطلوب اشاره کرد. وی به این نتیجه رسید که سرمایه گذاران به دو علت به دنبال حداقل ساختن ریسک نامطلوب هستند.

(۱) سرمایه گذاران ابتدا به امنیت اصل سرمایه می اندیشند

(۲) اگر توزیع متغیر تصادفی (نرخ بازدهی) از نوع نرمال نباشد، مدل ریسک نامطلوب مناسب خواهد بود. روش محاسبه ریسک نامطلوب:

مارکویتز دو روش برای محاسبه ریسک نامطلوب پیشنهاد کرد:

نیم واریانس که از مجموع مجذورات انحراف از میانگین نرخ بازدهی بدست می آید.

استفاده از نیم واریانس که از مجموع مجذورات انحراف نرخ بازدهی هدف (نیم واریانس زیر نرخ هدف) بدست می آید.

نظریه فرامدرل سرمایه گذاری و ریسک نامطلوب:

نظریه مدرن پرتفوی بر اساس رابطه بازدهی و ریسک محاسبه می شود. از طریق واریانس و انحراف معیار بازدهی تبیین می شود. نظریه فرامدرن پرتفوی (PMPT) بر اساس رابطه بازدهی ریسک نامطلوب به تبیین رفتار سرمایه گذاری و معیار انتخاب پرتفوی بهینه می پردازد. در ذیل به صورت خلاصه به نتایج حاصل از بررسی فرضیه ها اشاره می گردد.

**جدول ۱۳- بررسی فروض**

| ردیف     | فرضیه                                                                                       | نتیجه |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| اصلی     | بین بازدهی اوراق بهادار و ریسک نامطلوب در بورس اوراق بهادار تهران رابطه معنی دار وجود دارد. | تایید |
| فرعی اول | پرتفوی های با بتای مطلوب بالاتر، بازدهی بیشتری را ایجاد می کند.                             | تایید |
| فرعی دوم | پرتفوی های با بتای نامطلوب بالاتر، بازدهی بیشتری را ایجاد می کند.                           | تایید |

پژوهش صادقی و همکاران (۱۳۸۹)، به بررسی و تحلیل ریسک و معیارهای مختلف آن و نیز بررسی رابطه آن با بازدهی در بازار سهام ایران می پردازد. نتایج پژوهش نشان می دهد، بازدهی ماهانه بورس تهران توزیع نرمال ندارد. معیارهای ریسک نامطلوب به شکل قوی تری بازدهی ماهانه را تبیین می کنند. همچنین، قدرت تبیین مدل CAPM پایین است و تفاوت بازدهی های محاسبه شده توسط سه مدل CAPM و نیز بازدهی

واقعی معنادار است نتایج این پژوهش با پژوهش حاضر همراستا است زیرا در پژوهش حاضر رابطه بین بازدهی اوراق بهادار و ریسک نامطلوب در بورس اوراق بهادار تهران تایید شد.

در پژوهش تهرانی و همکاران (۱۳۸۷)، سعی بر آن است که نیمه واریانس و بتای محاسبه شده بر اساس آن با واریانس و بتای معمولی مقایسه شده و مشخص گردد که آیا معیارهای ریسک نامطلوب (نیمه واریانس و بتای محاسبه شده براساس آن) بر معیارهای رایج ریسک (واریانس و بتای معمولی) ارجحیت دارد یا خیر؟ نتایج حاصل نشان می‌دهد که از بین معیارهای ریسک، معیارهای ریسک نامطلوب بر معیارهای رایج ریسک برتری دارد. نتایج این پژوهش تا حدودی با پژوهش حاضر همراستا است چرا که در پژوهش حاضر تایید شد که پرتفوی های با بتای نامطلوب بالاتر، بازدهی بیشتری را ایجاد می‌کند.

همچنین نتایج تحقیق حاضر با پژوهش های (جهانخانی، ۲۰۱۳)، هوگان و وارن (۲۰۱۳)، استرادا (۲۰۱۴) و باوا و لیتنبرگ (۲۰۱۰) با توجه به اینکه همگی بر وجود ارتباط معنی دار بین بازدهی اوراق بهادار و ریسک نامطلوب در بورس اوراق بهادار تهران تاکید داشتند همسو و هم جهت می‌باشد.

### پیشنهاد به سرمایه گذاران در بورس

- با توجه به فرضیه اصلی افزایش بتای مطلوب و بتای نا مطلوب باعث افزایش بازدهی در شرکت های صنعت شیمیایی در بورس میشود. پیشنهاد میگردد سرمایه گذاران در سرمایه گذاری خود به هر دو فاکتور بتای مطلوب و بتای نا مطلوب اهمیت بدهند و این شاخص ها را برای افزایش بازدهی سرمایه گذاری خویش مورد بررسی قرار دهند و از کارگذاری های بورس قبل از سرمایه گذاری، روند بتای مطلوب و نا مطلوب شرکت را جویا شوند.
- با توجه به فرضیه فرعی اول افزایش بتای مطلوب باعث افزایش بازدهی در شرکت های صنعت شیمیایی در بورس میشود. پیشنهاد میگردد سرمایه گذاران در شرکت هایی سرمایه گذاری نمایند که بتای مطلوب بالاتری داشته و در نتیجه با این عمل بازدهی سرمایه گذاری خویش را بالا میبرند.
- با توجه به فرضیه فرعی دوم افزایش بتای نا مطلوب باعث افزایش بازدهی در شرکت های صنعت شیمیایی در بورس میشود. پیشنهاد میگردد سرمایه گذاران در شرکت هایی سرمایه گذاری نمایند که بتای نا مطلوب بالاتری داشته و در نتیجه با این عمل بازدهی سرمایه گذاری خویش را بالا میبرند.

### پیشنهاد به مدیران شرکت های بورسی

- با توجه به فرضیه اصلی به مدیران شرکت های بورسی پیشنهاد می‌شود که با بررسی روند بتای مطلوب و بتای نامطلوب شرکت خویش راهکارهای افزایش بتای مطلوب و بتای نامطلوب شرکت خویش را برای افزایش بازدهی سهام جستجو کرده و بکار گیرند.
- با توجه به فرضیه فرعی اول به مدیران شرکت های بورسی پیشنهاد میشود که با بررسی روند بتای مطلوب شرکت خویش راهکارهای افزایش بتای مطلوب شرکت خویش را برای افزایش بازدهی سهام جستجو کرده و بکار گیرند.
- با توجه به فرضیه فرعی دوم به مدیران شرکت های بورسی پیشنهاد میشود که با بررسی روند بتای نا مطلوب شرکت خویش راهکارهای افزایش بتای نامطلوب شرکت خویش را برای افزایش بازدهی سهام جستجو کرده و بکار گیرند.

### پیشنهاد برای تحقیقات آتی

- پیشنهاد می‌شود در پژوهش های بعدی با استفاده از روش هایی همچون تحلیل سلسله مراتبی، عوامل موثر بر افزایش بازده بازار شرکت ها را با تدوین پرسشنامه و ارائه آن به کارگزاران و متخصصان امر سرمایه گذاری در بازار مورد بررسی قرار داد. به این ترتیب علاوه بر درک جایگاه بتای مطلوب و نا مطلوب بین شاخص های اثر گذار بر بازده سهام، برنامه جامعی برای اولویت دادن به هر کدام از شاخص ها در اختیار شرکتهای مختلف و فعالان و سرمایه گذاران در بازار بورس قرار گیرد.

## منابع و مآخذ

- ۱) هجران‌کش راد، حدیث (۱۳۹۰) بررسی کارایی بورس اوراق بهادار تهران در سطح ضعیف و نیمه قوی، تحقیقات حسابداری و حسابرسی، شماره ۱۲.
- ۲) سعیدی، علی، صفدری پور، اعظم (۱۳۹۰). ارزیابی مقایسه‌های عملکرد معیارهای ریسک نامطلوب و عملکرد معیارهای متعارف ریسک در پیشبینی میانگین بازدهی سهام در بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه بورس اوراق بهادار، شماره ۴. تهران
- ۳) عبده تبریزی، حسین، شریفیان روح الله (۱۳۹۱). بررسی تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر بازدهی بورس اوراق بهادار، تحقیقات مالی، شماره ۲۴. پاییز و زمستان. تهران.
- ۴) صادقی، محسن؛ سروش، ابوذر؛ فراهانیان، محمد جواد، (۱۳۸۹)، بررسی معیارهای نوسان پذیری ریسک مطلوب و نامطلوب در مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای: شواهدی از بورس اوراق بهادار، تحقیقات مالی، دوره ۱۲، شماره ۲۹
- ۵) روح‌العلم، وحید، (۱۳۹۵)، ریسک و بازده اوراق بهادار بر اساس پیش‌بینی‌های هدایت شده (جهت دار)، مجله مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، شماره بیست و نهم
- ۶) عباسی، ابراهیم؛ پورصالحی، روح اله، (۱۳۸۷)، بررسی رابطه بین بتا و بازده و ثبات بتا در دوره‌های رونق و رکود در بورس تهران، مجله مطالعات مالی پیش شماره سوم
- ۷) تهرانی، رضا؛ پیمانی، مسلم، (۱۳۸۷)، بررسی مقایسه‌ای بین معیارهای رایج ریسک (واریانس و بتا) و معیارهای ریسک نامطلوب (نیمه واریانس و بتای نامطلوب)، تحقیقات مالی، دوره ۱۰، شماره ۲۶
- 8) Bawa, V. Lindenberg, E. (2005). Capital market equilibrium in a meanlower partial moment framework. Journal of Financial Economics. No 5: 189–200 .
- 9) Estrada, J. (2013). Mean-semivariance behavior: Downside risk and capital asset pricing, International Review of Economic and Finance, Vol 16, Issue 2: 169-185 .
- 10) Hogan, W, Warren, J. (2005). Toward the development of an equilibrium capital-market model based on semivariance, Financial Quantitative Analysis. Vol 9. 1–11.
- 11) Jahankhani, Ali. (2007). E-V and E-S capital asset pricing models: some empirical tests. Journal of Financial and Quantitative Analysis. No. 11: 513-528.