تحقیقات مالی، دوره ۱۱، شماره ۲۸، پاییز و زمستان ۱۳۸۸، از صفحه ۱۰۵ تا ۱۲۰

برآورد صرف ریسک بازار با در نظرگرفتن اهرم بازار در بورس اوراق بهادار تهران

احمد یعقوب نژاد[۱]، علی سعیدی[۲*]، منصور روضه‌ای[۳]

۱. استادیار دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز، ایران
۲. استادیار دانشکده مدیریت و علوم اجتماعی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، ایران
۳. کارشناس ارشد حسابداری دانشکده اقتصاد و حسابداری دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز، ایران

(تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۸/۱۲/۱۵، تاریخ تصویب: ۱۳۸۹/۳/۲۲)

چکیده

در این تحقیق روش محاسبه صرف ریسک بازار با در نظر گرفتن اهرم بازار (مدل لالی) ارایه گردیده و هم‌چنین توان این مدل با مدل‌های سیگل و ایبوتسون در پیش‌بینی بازده سهام مقایسه شده است. بازدهی مورد انتظار سرمایه‌گذاران در بورس‌هایی که شرکت‌ها از اهرم بالاتری استفاده می‌کنند، بیش از سایر بورس‌هاست. مارتین لالی تخمین زن مرتبط با زمان برای صرف ریسک بازار معرفی کرد که در آن میزان اهرمی بودن شرکت‌ها مورد توجه قرار گرفته بود. به عبارت دیگر با توجه به تغییرات نسبت بدهی شرکت‌ها (نسبت جمع بدهی شرکت‌ها به جمع ارزش شرکت‌ها)، صرف ریسک بازار تغییر کرده و هر چه میزان اهرم بازار و ریسک مالی بازار بالاتر رود، بازدهی مورد انتظار نیز افزایش خواهد یافت. اما مدل‌های سیگل و ایبوتسون اهرم بازار را در اندازه‌گیری صرف ریسک بازار بی‌تأثیر می‌دانند و آن‌را در طول زمان ثابت فرض می‌کنند. در این راستا بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده از ۶۹ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران از سال ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۷ با الگوی داده‌های سری زمانی، بازدهی سه ماهه شرکت‌های نمونه به عنوان مبنای آزمون‌ها محاسبه و بکار گرفته شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که مدل لالی (تأثیر اهرم‌های بازار)، در مقایسه با مدل‌های ایبوتسون و سیگل به شکل قوی‌تری بازده سهام را تبیین می‌کند. این موضوع را می‌توان به استفاده زیاد شرکت‌های بورس تهران از اهرم مالی نسبت داد.

واژه‌گان کلیدی: بازده مازاد بازار، اهرم بازار، مدل ایبوتسون، مدل لالی، مدل سیگل
طبقه‌بندی JEL: G17، G12

* نویسنده مسؤول
Email: a-saeedi@iau-tnb.ac.ir

مقدمه

سرمایه‌گذاری در سهام ریسک بیشتری نسبت به سایر سرمایه‌گذاری‌ها در انواع دیگر اوراق بهادار دارد، از این رو انتظار بازده در این سرمایه‌گذاری نسبت به سایر سرمایه گذاری‌ها بیشتر است. سهامداران اولویتی بر دارایی‌های شرکت در زمان ورشکستگی تا تسویه نهایی ندارند و در عوض امتیاز آن‌ها در کسب صرف ریسک است. در مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) که توسط شارپ، لینتنر، موسین بیان شد، صرف ریسک بازار همان مازاد بازده بازار نسبت به بازده بدون ریسک است. صرف ریسک بازار[1] به‌طور قابل ملاحظه‌ای در ادبیات مدیریت مالی مورد بحث قرار می‌گیرد و یکی از عوامل مهم در تعیین بازدهی مورد انتظار در مدل CAPM است. برآورد خوب از صرف ریسک بازار، باعث تصمیم‌گیری بهتر در سرمایه‌گذاری و مدیریت کارای سبد سهام می‌شود. روش‌های متعددی جهت برآورد آن پیشنهاد شده است که شامل روش‌های: میانگین تاریخی، پیش‌بینی آینده[2] و روش متغیر بودن طی زمان[3]. روش میانگین تاریخی شامل سه روش لالی[4] [۱۰] ، ایبوتسون و سینکوئیفیلد[5] [۷] و سیگل[6] [۱۴] است که در این تحقیق معرفی و مقایسه گردیده‌اند.

در روش پیش‌بینی آینده جهت برآورد صرف ریسک بازار که روشی متفاوت از روش میانگین تاریخی است، از انتظارات آینده استفاده می‌شود و شامل دو مدل اصلی است: مدل تنزیل سودهای سهام نقدی[7] و مدل سود باقیمانده[8]. درمدل تنزیل سودهای سهام نقدی، بازده مورد انتظار بازار به عنوان نرخ تنزیل بوده و ارزش بازار سبد سهام توسط تنزیل سودهای سهام نقدی مورد انتظار آتی برآورد می‌شود. در مدل سود باقیمانده که مشتق شده از روش تنزیل سودهای سهام نقدی است، ارزش حقوق صاحبان سهام برابراست با مجموع ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام و ارزش فعلی سودهای غیرعادی مورد انتظار. روش متغییر بودن طی زمان توسط مرتون[9] [۱۲] عنوان شد و بر این اساس، صرف ریسک بازار

1. Market Risk Premium
2. Forward – Looking
3. Time – Varying
4. Lally
5. Ibbotson & Sinquefield
6. Siegel
7. Dividend Discount Model
8. Residual Income Model
9. Merton

در افق‌های مختلف زمانی تغییر می‌کند. لالی مدل مرتون را جهت برآورد صرف ریسک بازار توسعه داد. البته مبنای کار لالی مدل میلر و مودیلیانی [۱۳] بود و بر اساس این مدل، تأثیر اهرم بازار (نسبت بدهی شرکت‌ها به حقوق صاحبان سهام) بر صرف ریسک بازار مورد بررسی قرار گرفت و بر این اساس مدل جدید ارایه گردید [۱۱].

بیان موضوع و اهمیت آن

موضوع تحقیق پیش‌رو، معرفی مدل‌های مختلف برآورد بازدهی مازاد بازار (صرف ریسک بازار)، و معرفی مدلی با در نظر گرفتن اهرم بازار در بورس اوراق بهادار تهران و نهایتاً توان مقایسه‌ای این مدل‌ها در پیش‌بینی بازدهی سهام است. تحقیق در برآورد صرف ریسک بازار، به گونه‌ای است که بتواند مدیران سبد سهام و سرمایه‌گذاران را در بهینه سازی سرمایه‌گذاری‌ها در بورس اوراق بهادار یاری نماید. موضوع اساسی این تحقیق توجه به جمع حقوق صاحبان سهام و جمع بدهی‌های شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران، جهت محاسبه اهرم بازار است. اهمیت موضوع به رو به رشد بودن بورس اوراق بهادار و تلاش در جهت هدایت آن به سمت کارایی هرچه بیشتر بر می‌گردد. کارایی بورس اوراق بهادار تهران کمک خواهد نمود تا منابع مالی جامعه به سمت فعالیت‌های اقتصادی که از توجیهات فنی و اقتصادی برخوردارند، هدایت شوند (تخصیص بهینه منابع). از طرفی اهمیت موضوع به فرصت‌هایی که در صورت نبود معیاری صحیح و مناسب تعیین نرخ بازده مورد انتظار به‌وجود خواهد آمد، اشاره دارد. اگر در بورس اوراق بهادار تهران معیاری مناسب جهت تعیین صرف ریسک وجود نداشته باشد، در این شرایط سهام شرکت‌ها همواره کمتر یا بیشتر از ارزش واقعی خود قیمت‌گذاری می‌شود و پروژه‌های تولیدی نیز به دقت مورد ارزیابی اقتصادی قرار نمی‌گیرند.

استفاده شرکت‌ها از اهرم مالی (ایجاد بدهی) در بورس اوراق بهادار تهران به‌علت فاصله زیاد هزینه تأمین مالی از طریق بانک و بازار سهام، به تمایل شرکت‌ها برای اهرمی شدن منجر شده است. از طرفی این اهرم موجب بالا رفتن ریسک می‌شود و تفاوت شرکت‌ها در استفاده از اهرم، به تفاوت بازدهی مورد انتظار سرمایه‌گذاران منجر می‌شود. بنابراین توجه به اهرم‌های بازار و صرف ریسک بازار، می‌توان بازده مورد انتظار سرمایه-گذاران را بهتر اندازه‌گیری کرد.

مروری بر پیشینه تحقیق و مبانی نظری

نظریه‌های مختلفی بر پایه فرضیه بازار کارا، سعی می‌کنند رفتار سرمایه‌گذاران را توجیه کنند. نظریه سبد سهام[1]، مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، مدل سه عاملی فاما و فرنچ، مدل قیمت‌گذاری آربیتراژ، نظریه نمایندگی از جمله این مدل‌ها هستند. مدیران سرمایه‌گذاری، مدیران سبد سهام، و سایر اشخاص حقیقی و حقوقی که در بازار سرمایه به معامله سهام و سایر دارایی‌های مالی می‌پردازند، برای حفظ و افزایش ارزش سبد سرمایه گذاری خود نیاز به بررسی عوامل مختلف موثر بر بازده سرمایه‌گذاری در شرایط متفاوت اقتصادی دارند. اساس مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای بر این فرض استوار است که سرمایه‌گذاران با استفاده از نظریه سبد سهام و کاهش ریسک سیستماتیک، بنا به درجه ریسک‌گریزی خود، یکی از سبدهای کارای سهام را انتخاب می‌کنند. در این مدل، نرخ بازده مورد انتظار سرمایه‌گذار رابطه مستقیم با ریسک دارد. به عبارت دیگر، اگر سرمایه گذار ریسک بیشتری تحمل کند، بازده بیشتری نیز انتظار خواهد داشت. در این مدل که به عنوان مدلی کاربردی، به شکلی وسیع مورد استفاده تحلیل‌گران و بانک‌های سرمایه‌گذاری در عرصه بین‌المللی و شرکت‌های تأمین سرمایه در ایران قرار می‌گیرد، صرف ریسک بازار عاملی مهم است که در محاسبه آن باید دقت کرد.

صرف ریسک بازار در حقیقت جبران ریسک سرمایه‌گذاری است که به فرد تعلق می‌گیرد. به بیان دیگر اگر سرمایه‌گذاری در دارایی بدون ریسک سرمایه‌گذاری کند، بازدهی متناسبی در نظر دارد، ولی بازار به علت پذیرش ریسک از طرف سرمایه‌گذار، به او جایزه‌ای می‌دهد که به عنوان جایزه پذیرش ریسک یا صرف ریسک بازار نامیده می‌شود. اندازه‌گیری صرف ریسک بازار به یکی از پرمجادله‌ترین مباحث در ادبیات مالی تبدیل شده و محققین مختلف روش‌هایی را ارایه دادند که توسط دیگر محققین مورد کنکاش و گاه انتقاد واقع شده و روش‌های دیگری نیز ارایه گردیده است.

محاسبه صرف ریسک بازار کاربردهای وسیعی در محاسبات مالی و تحلیل‌گری مالی دارد، از جمله تحلیل‌های سرمایه‌گذاری (بودجه‌بندی سرمایه‌ای)، ارزشیابی اوراق بهادار، تحلیل‌های هزینه و فایده، بررسی وضعیت مالی شرکت‌ها و ... .

1. Portfolio Theory

ایبوتسون و سینکوفیلد اولین بار مدلی برای اندازه‌گیری صرف ریسک سالانه برای افق بلندمدت در بازار امریکا ارایه دادند. فرض آن‌ها ثابت ماندن صرف ریسک بازار در بلندمدت بود و مدل آن‌ها نیز بر همین اساس ارائه شده بود [۷]. تحقیق آن‌ها اطلاعات سال‌های ۱۹۲۶ تا ۱۹۷۴ را در برداشت و سال‌ها مورد استفاده محققین دانشگاهی و تحلیل-گران مالی بود. بر اساس این مدل، صرف ریسک بازار برای سال ۲۰۰۰ معادل ۷.۹٪ پیش-بینی شد که با عدد واقعی یعنی ۶٪ تفاوت زیادی نداشت. در این مدل بازدهی بازار، بازدهی شاخص S&P 500 بود که تا آن زمان سود تقسیمی را در بر نداشت و نتایج نهایی هم بر اساس ارزش بازار و هم بر اساس ارزش‌های تعدیل شده بر اساس تورم ارایه شده بود.

$$\hat{MRP}_I = \overline{R}_M - \overline{R}_f$$

$\hat{MRP}_I$: تخمین‌زن ایبوتسون برای صرف ریسک بازار

$\overline{R}_M$: میانگین حسابی بازدهی بازار

$\overline{R}_f$: میانگین حسابی بازدهی بدون ریسک

انتقادات زیادی بر این روش مطرح گردید از جمله نبود ثبات در ساختار بازار در بلندمدت، اشکال محاسباتی از طریق میانگین حسابی، وجود اتفاقات خاص.

جرمی سیگل به روش ایبوتسون در خصوص در نظر گرفتن نرخ تورم انتقاد وارد کرد. در دوره سال‌های تحقیق، نرخ تورم بالا بوده (خصوصاً در سال‌های ۱۹۶۵ تا ۱۹۸۵) و به همین علت نرخ صرف ریسک بازار نیز به سمت بالا دارای تورش است. در مورد اوراق خزانه، نرخ تورم بی تأثیر بوده در حالی‌که بر بازدهی مورد انتظار سهام اثرگذار است. به همین علت شیوه‌ای که سیگل پیشنهاد کرد متوسط حسابی نرخ بازده بازار پس از کسر بازده مورد انتظار بدون ریسک (به جای متوسط حسابی نرخ بازده بدون ریسک در روش ایبوتسون) [۱۴].

$$\hat{MRP}_S = \overline{R}_m - R_f$$

$\hat{MRP}_S$: تخمین‌زن سیگل برای صرف ریسک بازار

$\overline{R}_M$: میانگین حسابی بازدهی بازار

R_f: تخمین بازدهی بدون ریسک

مقدار بدست آمده از شیوه سیگل کمتر از مقدار بدست آمده از روش ایبوتسون خواهد بود. به عنوان مثال مقدار به‌دست آمده برای نیوزیلند از روش سیگل برای دوره سال‌های ۱۸۰۲ تا ۱۹۹۰ نصف مقدار بدست آمده از روش ایبوتسون است [۹ و۸].

پابلو فرناندز تحقیق خود را از طریق ارسال ۷۵۰۰ نامه الکترونیک در نهم و دهم ژانویه ۲۰۰۹ راجع به درصد استفاده و روش برآورد صرف ریسک بازار انجام داد. این نامه‌های الکترونیک به کارشناسان مالی و اقتصادی ارسال شد و در دوازدهم فوریه ۲۰۰۹ حدود ۱۱۶۱ جواب دریافت کرد که از این تعداد ۷۵۲ نفر مدل برآورد از صرف ریسک بازار را ارسال کردند. توزیع جغرافیایی نامه‌های دریافتی ۶/۵٪ در کشور آمریکا، ۵/۳٪ در اروپا ، ۵/۴٪ کانادا، ۵/۶٪ انگلستان ، ۵/۹٪ استرالیا بود [۵].

مارتین لالی تخمین زن مرتبط با زمان[1] برای صرف ریسک بازار معرفی کرد که در آن هزینه سرمایه و میزان اهرمی بودن شرکت‌ها مورد توجه قرار گرفته بود. به عبارت دیگر با توجه به تغییرات نسبت بدهی شرکت‌ها (نسبت جمع بدهی شرکت‌ها به جمع ارزش شرکت‌ها)، صرف ریسک بازار تغییر کرده و هر چه میزان اهرم بازار و ریسک مالی بازار بالاتر رود، بازدهی مورد انتظار نیز افزایش خواهد یافت. وی دوره مناسب جهت تعیین نرخ بازده بدون ریسک که همان نرخ اوراق خزانه می‌باشد را پنج ساله عنوان کرد و دلیل آن را عمر مفید دارایی‌های مورد استفاده در طی این مدت عنوان کرد [۱۰].

$$MRP_t = (\overline{R}_m{}^u - \overline{R}_f)(1 + \frac{B_{mt}}{S_{mt}}) - (\overline{R}_d - \overline{R}_f)(\frac{B_{mt}}{S_{mt}})$$

MRP_t = صرف ریسک بازار در زمان t

$\overline{R}_m$ = میانگین حسابی نرخ بازده بازار در مدت زمانی بلندمدت که در تمام سال‌ها ثابت است

$\overline{R}_m^u$ = میانگین حسابی نرخ بازده بازار بدون در نظر گرفتن اهرم بازار

$\overline{R_f}$ = میانگین نرخ بازده بدون ریسک

B_{mt} = مجموع بدهی‌های بهره‌دار شرکت‌های پذیرفته شده در بورس در سال t

S_{mt} = مجموع حقوق صاحبان سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس در سال t

Rdt = نرخ اوراق مشارکت شرکتی

1. Time-Varying Market Risk Premium (MRP) Estimator

$\overline{R}_d$ = میانگین نرخ اوراق مشارکت شرکتی

جهت محاسبه R_{mu} از فرمول زیر استفاده شده است:

$$R_{mt}{}^{u} = \frac{R_{mt} + R_{dt}\left(\frac{B_{mt}}{S_{mt}}\right)}{1 + \frac{B_{mt}}{S_{mt}}}$$

چای[1] اقدام به بررسی روش ایبوتسون در شرکت‌های تولیدی کرد و برای تشکیل سبد سهام، از روش‌های تصادفی و مرحله‌ای استفاده کرد. جامعه آماری تحقیق شامل شرکت-های بورس اوراق بهادار نیوزیلند و قلمرو زمانی تحقیق سال‌های ۱۹۹۵-۱۹۹۳ بود. او در مجموع ۹۳ سبد سهام به عنوان سبدهای سرمایه‌گذاری تشکیل داد. هر سبد سرمایه‌گذاری از ۱۴۶ شرکت تشکیل شده بود که بدون جایگزینی انتخاب شدند. هدف تحقیق بررسی کارایی مدل ایبوتسون نسبت به روش CAPM استاندارد بود. پس از تجزیه و تحلیل آماری چنین نتیجه‌گیری شد که مدل ایبوتسون اندکی بهتر از مدل CAPM استاندارد، جهت تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاران است [۳ و ۴].

پرایس واترهاوس کوپرز[2]، تحقیقی پیرامون مقایسه مدل سیگل با مدل CAPM استاندارد انجام داد. هدف تحقیق، تعیین قابلیت اتکا و مفید بودن مدل سیگل در مقایسه با مدل CAPM استاندارد بود. در این تحقیق، از اطلاعات مرکزی خود مؤسسه استفاده شد. دوره زمانی تحقیق سال‌های ۲۰۰۲-۱۹۹۲ و جامعه آماری شامل شرکت‌های عضو بورس امریکا (امکس)[3] به تعداد ۱۹۳ شرکت بود. پس از تجزیه تحلیل‌های آماری، نتایج نشان داد که کارکرد مدل CAPM استاندارد نه تنها ضعیف نیست بلکه شواهد کاملاً حمایت-کننده است. عامل میانگین‌گیری بازده بازار در دوره زمانی دارای اهمیت نبود. ضریب بتا (β) عاملی قوی در تشریح بازده مورد انتظار محسوب شد و نتیجه نهایی این بود که بازده مورد انتظار به عوامل عنوان شده در مدل سیگل بستگی ندارد.

باندری[4] نشان داد شرکت‌هایی که اهرم بالایی دارند (نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام) نسبت به شرکت‌هایی که اهرم پایینی دارند، در دوره ۱۹۷۹-۱۹۴۸، میانگین بازدهی

1. Chay
2. Price Water house Coopers
3. American Stock Exchange (AMEX)
4. Behandari

بالاتری دارند. این نتیجه پس از منظور کردن بتا و اندازه‌ی شرکت به‌عنوان متغیرهای توضیحی نیز هم‌چنان پابرجا بود. اهرم بالا، درجه ریسکی بودن سهام شرکت را افزایش می‌دهد، ولی این افزایش ریسک باید در ضریب بتای توضیحی بالاتر منعکس شود. نتایج وی نیز نشان دهنده تضاد با پیش بینی‌های مدل CAPM است [۲].

هاریس و ماستون[1] با پیش‌بینی پنج ساله نرخ رشد و آنالیزهای ارزش ویژه سهام برای دوره ۱۹۹۱-۱۹۸۲ برای بورس آمریکا میانگین صرف ریسک بازار را برای این دوره‌ها را ۶/۴۷٪ برآورد کرده بودند [۶].

دنی بائو[2] نیز با مقایسه روش ایبوتسون و لالی در سال ۲۰۰۸ از بورس نیوزیلند طی سال‌های ۱۹۶۰ تا ۲۰۰۵ به این نتیجه رسیدند که در مجموع این دو روش تفاوت معنی-داری نداشته و فقط در شرایطی که استفاده از اهرم، در شرکت‌های بورسی بیشتر می‌شود، نتایج دو روش تفاوت معناداری خواهند داشت [۱].

مسأله تحقیق و تعریف متغیرها

لالی با توجه به یافته‌های خود در سال ۲۰۰۴ به بررسی تأثیر اهرم بازار (نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام) بر بازده سبد سهام، پرداخت [۸]. درواقع او به الگوی CAPM علاوه بر ریسک، عامل دیگر یعنی اهرم بازار را نیز افزود. این مدل در کشور نیوزیلند مورد آزمون قرار گرفت و شواهد حمایت‌کننده‌ای نیز یافت شده است. آزمون و مقایسه عملکرد این مدل با مدل‌های متعارف، در بورس اوراق بهادار تهران در جهت کمک به سرمایه گذاران برای اخذ تصمیمات سرمایه‌گذاری بهینه مفید است. لالی تغییری در مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای فوق داد و آن را مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای تغییر یافته لالی نامید که در آن مدل تغییر یافته، به بدهی‌های بهره‌دار بنام اهرم بازار توجه خاص شد.

محقق بر آن است به این سؤال پاسخ دهد که:

آیا به‌کارگیری مدل لالی در بورس اوراق بهادار پیش‌بینی بازده سهام را بهبود می-بخشد یا خیر؟

جهت پاسخ به سوال مطرح شده فوق فرضیه زیر مطرح و مورد آزمون قرار می‌گیرد:

1. Bao
2. Harris & Marston

بازده پیش‌بینی شده بازار طبق مدل لالی (با در نظر گرفتن اهرم بازار) در مقایسه با روش معمول ایبوتسون و سیگل بازده واقعی بازار را با خطای کمتری پیش‌بینی می‌کند.

برای محاسبه صرف ریسک بازار از روش عادی CAPM به شیوه زیر عمل شده است:

$$MRP_t^{Ibbotson} = \overline{R_m} - \overline{R_f}$$

در این مورد بازدهی بازار (R_m) در افق‌های زمانی ۳ ماهه و نرخ بازده بدون ریسک (R_f) نیز در افق‌های زمانی ۳ ماهه مورد استفاده قرار گرفته‌اند. بنابراین هر دو عدد در طول زمان تغییر می‌کند.

برای محاسبه صرف ریسک بازار از روش سیگل به شیوه زیر عمل شده است:

$$\hat{MRP}_t^{Siegel} = \overline{R}_m - R_f$$

در این مورد بازدهی بازار ($\overline{R}_m$) به صورت میانگین حسابی ۵ ساله محاسبه شده که در طول زمان ثابت نیز فرض شده است و نرخ بازده بدون ریسک (R_f) نیز در افق‌های زمانی ۳ ماهه مورد استفاده قرار گرفته‌اند (نرخ اوراق مشارکت میانگین وزنی نرخ اوراق مشارکت در هر سال است که وزن عبارتست از ارزش اوراق فروش رفته).

برای محاسبه صرف ریسک بازار از روش لالی به شیوه زیر عمل شده است:

$$MRP_t^{Lally} = (\overline{R}_m{}^u - \overline{R}_f)(1 + \frac{B_{mt}}{S_{mt}}) - (\overline{R}_d - \overline{R}_f)(\frac{B_{mt}}{S_{mt}})$$

MRP_t = صرف ریسک بازار در زمان t با استفاده از روش لالی

$\overline{R}_m$ = میانگین حسابی نرخ بازده بازار (TEDPIX) برای سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۵ که در تمام سال‌ها ثابت است

$\overline{R}_m^u$ = میانگین حسابی نرخ بازده بازار (TEDPIX) بدون در نظر گرفتن اهرم بازار

$\overline{R_f}$ = میانگین نرخ بازده بدون ریسک برای اوراق مشارکت دولتی بودجه‌ای

B_{mt} = مجموع بدهی‌های هزینه‌دار شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در سال t (بدهی هزینه‌دار عبارتست از تسهیلات بانکی + اوراق مشارکت)

S_{mt} = مجموع حقوق صاحبان سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در سال t

R_{dt} = نرخ اوراق مشارکت شرکتی

$\overline{R}_d$=میانگین نرخ اوراق مشارکت شرکتی (نرخ اوراق مشارکت میانگین وزنی نرخ اوراق مشارکت در هر سال است که وزن عبارتست از ارزش اوراق فروش رفته)

برای محاسبه R_{mu} از فرمول زیر استفاده شده است:

$$R_{mt}{}^{u}=\frac{R_{mt}+R_{dt}(\frac{B_{mt}}{S_{mt}})}{1+\frac{B_{mt}}{S_{mt}}}$$

برای محاسبه صرف ریسک بازار از روش ایبوتسون به شیوه زیر عمل شده است:

$$\hat{MRP}_S = \overline{R}_m - \overline{R}_f$$

در این مورد بازدهی بازار ($\overline{R}_m$) و نرخ بازده بدون ریسک ($\overline{R}_f$) به صورت میانگین حسابی ۵ ساله محاسبه شده که در طول زمان ثابت نیز فرض شده است.

جدول ۱. نرخ بازده بازار و بازده بدون ریسک برای سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۷

سال	سه ماهه	بازده بازار	بازده بدون ریسک
1381	1	0.1594	0.0375
	2	0.1957	0.0375
	3	0.0802	0.0375
	4	0.0221	0.0375
1382	1	0.3300	0.0425
	2	0.3815	0.0425
	3	0.1712	0.0425
	4	0.0903	0.0425
1383	1	0.0673	0.0425
	2	0.1709	0.0425
	3	0.0034	0.0425
	4	-0.1032	0.0425
1384	1	0.0396	0.0401
	2	-0.1066	0.0401
	3	0.0014	0.0401
	4	-0.0755	0.0401
1385	1	0.0292	0.0388
	2	0.0648	0.0388
	3	0.0575	0.03875
	4	-0.0136	0.03875
1386	1	-0.0350	0.03875
	2	0.1815	0.03875
	3	-0.0446	0.03875
	4	0.0562	0.03875
1387	1	0.1732	0.045
	2	0.0922	0.045
	3	-0.2440	0.045
	4	-0.1000	0.045

جامعه و نمونه

در تحقیق حاضر جامعه مورد مطالعه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. از آن‌جا که این جامعه در دهه ۱۳۸۰ از لحاظ کمی در حال تغییر بوده است و بعضاً اعضاء جامعه در سال‌هایی از این دهه با رکود معاملات سهام خود مواجه بوده‌اند و هم‌چنین از لحاظ تهیه صورت‌های مالی ۳ ماهه از ابتدای سال ۸۱ موظف به تهیه صورت-های مالی ۳ ماهه گردیده‌اند، بنابراین در انتخاب نمونه محدودیت‌هایی وجود داشته است و بر اساس محدودیت‌های مطرح شده، اقدام به غربال‌گری جامعه شده است. آن دسته از واحدهای تجاری که سال مالی آن‌ها به اسفند ختم می‌شود و در محدوده سال‌های ۱۳۸۱ الی ۱۳۸۷ سهام آن‌ها در گردش معاملات قرار داشته است و هم‌چنین تهیه صورت‌های مالی ۳ ماهه آن‌ها ارائه شده‌اند، انتخاب شود و آن گروه از واحدهای تجاری که فاقد شرایط مذکورند حذف گردند. با توجه به غربال‌گری انجام شده و سطح اطمینان ۹۵٪ حجم نمونه ۹۶ شرکت در نظر گرفته شده است:

برای انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده (بدون جاگذاری) استفاده شد. قلمرو زمانی این تحقیق ۷ ساله و از ابتدای سال ۱۳۸۱ تا پایان سال ۱۳۸۷ بوده است. از ابزارهای چهارگانه جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات، ابزار اندازه گیری مورد استفاده در تحقیق حاضراز ابزار مراجعه به اسناد و مدارک (از قبیل نرم افزار ره‌آورد نوین بورس، CD اطلاعات شرکت خدمات بورس، اینترنت و مجلات) استفاده شده است.

روش تحقیق و آماره مورد استفاده جهت آزمون فرضیه

برای آزمون فرضیه‌ها و بررسی توان پیش‌بینی صرف ریسک بازار توسط مدل لالی، دو دوره تعریف شده است. در این راستا، کل بازه ۷ ساله تحقیق به دو زیر بازه تقسیم شده است. زیر بازه اول (دوره مبنا) که در مدل‌های پژوهش، ID، است مشتمل بر ۲۰ دوره سه ماهه است (از ۱۳۸۱/۱/۱ تا ۱۳۸۵/۱۲/۳۰) و زیر بازه دوم، که در مدل‌ها، ID+1، است؛ شامل ۸ دوره سه ماهه است (۱۳۸۶/۱/۱ تا ۱۳۸۷/۱۲/۳۰) که دوره تخمین تعریف شده است. به‌این ترتیب براساس اطلاعات واقعی صرف ریسک بازار و بازده واقعی ۶۹ شرکت متعلق به ID، یعنی ۲۰ دوره سه ماهه مقدار α و β برای رگرسیون گیری ۶۹ شرکت محاسبه شد و سپس بر اساس اطلاعات تاریخی دوره مبنا مقدار $\hat{MRP}$ سه روش ایبوتسون، لالی

و سیگل برآورد می‌شود. بر اساس ضرایب بدست آمده، بازده دوره ID+1، یعنی ۸ دوره سه ماهه طبق سه روش ایبوتسون، لالی و سیگل پیش‌بینی شده است. این کار برای هر شرکت از طریق ۳ مدل محاسبه شده و سپس با اعداد واقعی بازدهی دوره ID+1، مقایسه شده و خطای تخمین به‌دست آمده است. در پایان روشی که دارای کمترین خطای تخمین[1] بوده به عنوان روش دقیق‌تر معرفی گردیده است. شمای کلی و تشریح مراحل به‌طور خلاصه شامل:

۱. ابتدا برای ۲۰ دوره سه ماهه (دوره مبنا ID) بازدهی ۶۹ شرکت به عنوان متغیر وابسته و صرف ریسک بازار به عنوان متغیر مستقل محاسبه گردیده است. با اجرای مدل‌های رگرسیون، رابطه بین بازدهی سهم (متغیر وابسته) و صرف ریسک بازار (متغیر مستقل)، بررسی گردید. بدین ترتیب در این مرحله، مدل‌های گویا انتخاب شدند. مدل کلی رگرسیون کلی به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$r_{i,۸۱-۸۵} = \alpha_{i,۸۱-۸۵} + \beta_{i,۸۱-۸۵} MRP_{۸۱-۸۵} + \varepsilon_{i,۸۱-۸۵}$$

در معادله بالا، مقادیر MRP، مقادیر واقعی تفاضل بازده بازار از بازده بدون ریسک برای سری زمانی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۵ است. برای بررسی فروض کلاسیک از آزمون دوربین- واتسون برای اطمینان از نبود همبستگی بین پسماندها، تصحیح وایت برای جداسازی ناهمسانی واریانس و آزمون F برای تصریح مدل‌های رگرسیون استفاده شده است. هم‌چنین برای آزمون معناداری ضریب متغیر مستقل، از آزمون t استفاده شده است.

۲. برای دوره تخمین (ID+1) با استفاده از ضرایب بدست آمده از مدل رگرسیون برآورد شده ۲۰ دوره سه ماهه، بازدهی مورد انتظار هر شرکت تخمین زده شده است. ضمناً مقدار تخمین‌زده از روش لالی برای صرف ریسک بازار ($\hat{MRP}^{Lally}_{۸۶-۸۷}$) در این معادله در نظر گرفته می‌شود که جداگانه تخمین زده شده است. برای سایر روش نیز به‌همین صورت قابل تعریف است[2].

$$\hat{r}^{Lally}_{i,۸۶-۸۷} = \alpha_{i,۸۱-۸۵} + \beta_{i,۸۱-۸۵} \hat{MRP}^{Lally}_{۸۶-۸۷}$$

$$\hat{r}^{Ibbotson}_{i,۸۶-۸۷} = \alpha_{i,۸۱-۸۵} + \beta_{i,۸۱-۸۵} \hat{MRP}^{Ibbotson}_{۸۶-۸۷}$$

1. Minimum Standard Error

۲. با توجه به این‌که در این در این تحقیق ۶۹×۳ یعنی ۲۰۷ رگرسیون تخمین زده شده، از بازگو کردن نتایج و ضرایب به علت ضیق مکان خودداری شده است.

$$\hat{r}_{i,۸۶-۸۷}^{Siegel} = \alpha_{i,۸۱-۸۵} + \beta_{i,۸۱-۸۵}\hat{MRP}_{۸۶-۸۷}^{Siegel}$$

جدول ۱. مدل‌های رگرسیون تخمین بازده مورد انتظار برای سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۷

شرکت‌ها	پیش بینی بازده	
۱	$MRP_{Ibbotson}$	$\hat{r}_{۱,۸۶-۸۷}^{Ibbotson} = \alpha_{,۸۱-۸۵} + \beta_{,۸۱-۸۵}\hat{MRP}_{۸۶-۸۷}^{Ibbotson}$
	MRP_{Lally}	$\hat{r}_{۱,۸۶-۸۷}^{Lally} = \alpha_{۱,۸۱-۸۵} + \beta_{۱,۸۱-۸۵}\hat{MRP}_{۸۶-۸۷}^{Lally}$
	MRP_{Siegel}	$\hat{r}_{۱,۸۶-۸۷}^{Siegel} = \alpha_{۱,۸۱-۸۵} + \beta_{۱,۸۱-۸۵}\hat{MRP}_{۸۶-۸۷}^{Siegel}$
۲	$MRP_{Ibbotson}$	$\hat{r}_{۲,۸۶-۸۷}^{Ibbotson} = \alpha_{۲,۸۱-۸۵} + \beta_{۲,۸۱-۸۵}\hat{MRP}_{۸۶-۸۷}^{Ibbotson}$
	MRP_{Lally}	$\hat{r}_{۲,۸۶-۸۷}^{Lally} = \alpha_{۲,۸۱-۸۵} + \beta_{۲,۸۱-۸۵}\hat{MRP}_{۸۶-۸۷}^{Lally}$
	MRP_{Siegel}	$\hat{r}_{۲,۸۶-۸۷}^{Siegel} = \alpha_{۲,۸۱-۸۵} + \beta_{۲,۸۱-۸۵}\hat{MRP}_{۸۶-۸۷}^{Siegel}$
...	...	...
۶۹	$MRP_{Ibbotson}$	$\hat{r}_{۶۹,۸۶-۸۷}^{Ibbotson} = \alpha_{۶۹,۸۱-۸۵} + \beta_{۶۹,۸۱-۸۵}\hat{MRP}_{۸۶-۸۷}^{Ibbotson}$
	MRP_{Lally}	$\hat{r}_{۶۹,۸۶-۸۷}^{Lally} = \alpha_{۶۹,۸۱-۸۵} + \beta_{۶۹,۸۱-۸۵}\hat{MRP}_{۸۶-۸۷}^{Lally}$
	MRP_{Siegel}	$\hat{r}_{۶۹,۸۶-۸۷}^{Siegel} = \alpha_{۶۹,۸۱-۸۵} + \beta_{۶۹,۸۱-۸۵}\hat{MRP}_{۸۶-۸۷}^{Siegel}$

در معادله‌های بالا، مقادیر MRP تخمین زده شده‌اند و ضرایب از اولین معادله رگرسیون بدست آمده است. برای بررسی فروض کلاسیک از آزمون دوربین- واتسون برای اطمینان از نبود همبستگی بین پسماندها، تصحیح وایت برای جداسازی ناهمسانی واریانس و آزمون F برای تصریح مدل‌های رگرسیون استفاده شده است. همچنین برای آزمون معناداری ضریب متغیر مستقل، از آزمون t استفاده شده است.

۳. برای تعیین این که کدامیک از مدل‌های اشاره شده، در تعیین بازده مورد انتظار سهام دقت بیشتری دارند، مقادیر خطای تخمین محاسبه شده و هر کدام که مجذور خطای کمتری داشته باشند، به عنوان مدل بهتر انتخاب خواهند شد.

$$e_i^{Lally} = \hat{r}_{i,۸۶-۸۷}^{Lally} - r_{i,۸۶-۸۷}^{Real}$$

$$e_i^{Ibbotson} = \hat{r}_{i,۸۶-۸۷}^{Ibbotson} - r_{i,۸۶-۸۷}^{Real}$$

$$e_i^{Siegel} = \hat{r}_{i,۸۶-۸۷}^{Siegel} - r_{i,۸۶-۸۷}^{Real}$$

$$Min\left\{\sum_{i=۱}^{۶۹} e_{Lally}^{۲}, \sum_{i=۱}^{۶۹} e_{Ibbotson}^{۲}, \sum_{i=۱}^{۶۹} e_{Siegel}^{۲}\right\}$$

جدول ۲. محاسبه مجذور خطای تخمین هر روش

شرکت‌ها	$e^{۲}_{i,Lally}$	$e^{۲}_{i,Ibbotson}$	$e^{۲}_{i,Siegel}$
۱	$MSE_{۱,Lally}$	$MSE_{۱,Ibbotson}$	$MSE_{۱,Siegel}$
۲	$MSE_{۲,Lally}$	$MSE_{۲,Ibbotson}$	$MSE_{۲,Siegel}$
...	...	...	...
۶۹	$MSE_{۶۹,Lally}$	$MSE_{۶۹,Ibbotson}$	$MSE_{۶۹,Siegel}$
	$\sum_{i=۱}^{۶۹} e^{۲}_{Lally}$	$\sum_{i=۱}^{۶۹} e^{۲}_{Ibbotson}$	$\sum_{i=۱}^{۶۹} e^{۲}_{Siegel}$

ارزیابی و تشریح نتایج آزمون فرضیه‌ها

ابتدا مقادیر تخمین صرف ریسک بازار بر اساس هر روش محاسبه شد که نتایج آن در جدول شماره ۳ ارایه شده است.

جدول ۳. تخمین صرف ریسک سالانه بازار هر روش

	لالی	ایبوتسون	سیگل
$\hat{MRP}_{۸۶-۸۷}$	٪۱۷.۶	٪۱۵.۲۴	٪۱۳.۲

سپس با اجرای مراحل ۱، ۲ و ۳، نتایج جدول ۳، میانگین مجذور خطا در سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۸۷ به‌شرح جدول ۵ به‌دست آمد:

جدول ۴. میانگین مجذور خطا

	لالی	ایبوتسون	سیگل
چرخشگر	۰.۴۱۲۲۸	۰.۵۰۳۰۱	۰.۳۹۵۱۲
خاک چینی ایران	۰.۶۲۸	۰.۶۶۶۱	۰.۶۳۵۳۸
خوراک دام پارس	۰.۳۷۵۱۲	۰.۱۸۸۴۵	۰.۱۸۰۹۱
...	...	...	...
جام دارو	۱.۰۰۱۹۶	۰.۹۰۸۴۴	۱.۰۲۹۰۱
جوش و اکسیژن	۰.۲۴۰۷۶	۰.۱۶۶۴۶	۰.۲۳۲۹۶
MSE	۳۲.۵۷۱۶۷	۳۸.۳۶۱۵۴	۳۹.۷۴

نتایج به‌دست آمده از این تحقیق نشان داد که مدل لالی در مقایسه با مدل‌های ایبوتسون و سیگل به شکل قوی‌تری بازده بازار را تبیین می‌کند. به عبارتی، با اضافه کردن اهرم بازار، قدرت تبیین بازده مازاد بازار بیشتر می‌شود. بنابراین برای تخمین صرف ریسک بازار جهت محاسبه بازدهی مورد انتظار سهامدران در بورس اوراق بهادار تهران که در محاسبات

مربوط به اندازه‌گیری هزینه سرمایه، بودجه‌بندی سرمایه، ارزشیابی سهام و بسیاری از تصمیم‌گیری‌های مالی کاربرد دارد، توصیه می‌شود از روش لالی استفاده شود که در آن ضمن ثابت در نظر نگرفتن متغیرهای بازدهی بازار و بازدهی بدون ریسک، عامل اهرم یا استقراض را در محاسبات خود لحاظ می‌کند.

نتیجه‌گیری کلی

در این تحقیق عملکرد مدل ایبتسون، مدل لالی و مدل سیگل در محاسبه صرف ریسک بازار مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است. با توجه به میزان اهرمی بودن بازار، ریسک بازار در افق زمان در حال تغییر است و ثابت فرض کردن صرف ریسک بازار، دقت محاسبات را کاهش می‌دهد. مدل ایبتسون با در نظر گرفتن حجم بدهی شرکت‌های بورسی (میزان اهرمی بودن) روشی را برای اندازه‌گیری صرف ریسک بازار ارایه داده است. در حالی‌که روش‌های پیشین از جمله سیگل و ایبتسون با میانگین‌ها محاسبات مربوطه را ساماندهی می‌کند. یکی از کاربردهای مهم محاسبه‌ی صرف ریسک بازار، محاسبه بازدهی مورد انتظار است که در محاسبات مربوط به هزینه سرمایه و به تبع در محاسبات ارزشیابی سهام، بودجه‌بندی سرمایه‌ای و بسیاری از تصمیمات مالی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

استفاده شرکت‌ها از اهرم مالی (ایجاد بدهی) در بورس اوراق بهادار تهران به علت فاصله زیاد هزینه تأمین مالی از طریق بانک و بازار سهام، به تمایل شرکت‌ها برای اهرمی شدن منجر شده است. از طرفی این اهرم موجب بالا رفتن ریسک می‌شود و تفاوت شرکت‌ها در استفاده از اهرم، به تفاوت بازدهی مورد انتظار سرمایه‌گذاران منجر می‌شود. بنابراین توجه به اهرم‌های بازار و صرف ریسک بازار، می‌توان بازده مورد انتظار سرمایه-گذاران را بهتر اندازه‌گیری کرد.

در این تحقیق روش‌های مختلف محاسبه صرف ریسک بازار معرفی شده و برای بورس اوراق بهادار تهران نیز اندازه‌گیری شده است و درنهایت نیز میزان دقت هر مدل در اندازه-گیری بازاردهی مورد انتظار سرمایه‌گذاران بررسی شده است. پیش‌بینی بازده مورد انتظار در سطح کلیه شرکت‌های نمونه با استفاده از ۳ روش انجام گرفت و در نتیجه، خطای تخمین (MSE) مدل لالی کمتر از ۲ روش دیگر بود که به معنای دقت بیشتر این مدل

است. بنابراینا به تحلیل‌گران مالی پیشنهاد می‌شود در محاسبات خود برای اندازه‌گیری صرف ریسک بازار از روش لالی استفاده کنند.

منابع و مأخذ

1. Bao, D., (2008)," Time-Varying Market Leverage and the Market Risk Premium in New Zealand "A thesis submitted to the Victoria University of Wellington in fulfillment of the requirements for the degree of Master of Commerce and Administration in Money and Finance Victoria University of Wellington 2008.
2. Behandari, L. C., (1988), ″Debt/Equity ratio and expected common stock return: Empirical Evidence ″, journal of finance, 43, Pp: 407-427.
3. Chay, J., Marsden, A., and R. Stubbs, (1993), "Historical Rates of Return to Equities, Bonds, and the Equity Risk Premium: New Zealand Evidence", Pacific Accounting Review, 5(1), Pp: 27–46.
4. Chay, J., Marsden, A., and R. Stubbs, (1995), "Investment returns in the New Zealand market: 1931–1994", New Zealand Investment Analyst, 16, Pp: 19-27.
5. Fernandez, P. (2008), "Market risk premium user in 2008: A survey of more than a 1000 professor".
6. Harris, R. S. and F. C. Marston, (1992), "Estimating Shareholder Risk Premia Using Analysts Growth Forecasts", Financial Management, 21(2) Pp: 63–70.
7. Ibbotson, R. G. and R. A. Sinquefield, (1976), "Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: Year-by-Year Historical Returns (1926–1974)", Journal of Business, 49(1) Pp: 11–47.
8. Lally, M. and A. Marsden, (2004a), "Estimating the Market Risk Premium in New Zealand through the Siegel Methodology" Accounting Research Journal, 17(2), Pp: 93–101.
9. Lally, M. and A. Marsden, (2004b), "Tax-Adjusted Market Risk Premiums in New Zealand: 1931–2002", Pacific-Basin Finance Journal, 12(3), Pp: 291–310.
10. Lally, M., (2002), ″Estimating the Market Risk Premium in New Zealand to Market Leverage Methodology″ http://www.ssrn.com.
11. Marsden, A. (2005), "Historical and Siegel Estimates of the Market Risk Premium in New Zealand. ISCR presentation on The Regulatory Cost of Capital II: What is the Market Risk Premium?
12. Merton. (1980), "On Estimating the Expected Return on the Market", Journal of Financial Economics, 8, Pp: 323–361.
13. Modigliani, F. and M. H. Miller, (1958), "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment", American Economic Review, 48(3), Pp: 261–297.
14. Siegel, J. J. (1992), "The Equity Premium: Stock and Bond Returns since 1802", Financial Analysts Journal, (Jan-Feb), Pp: 28–38.