



Shahid Bahonar
University of Kerman



Journal of Development and Capital



Iranian
Electronic Commerce Association

Print ISSN: 2008-2428

Online ISSN: 2645-3606

Empirical Test of the Relationship between Consumption and Capital Asset Pricing in Tehran Stock Exchange

*Shahrooz Pourfard**

*Behrooz Pourfard***

Abstract

Objective: The purpose of this paper is to derive a better criterion for systematic risk and to develop a closer relationship between the capital market and basic economic concepts and to explain the relationship between risk and return and pricing of capital assets using the economic variable of consumption in Tehran Stock Exchange. The capital asset pricing model assumes that investors consider only risk and return. But other features may also be important to investors. For example, one of these important features may be the consumption flow over the life of the investor. The premise of the consumption-based capital asset pricing model is that what matters to investors is the flow of consumption over a lifetime, not wealth itself. Therefore, a better measure of consumer welfare instead of wealth is the consumption flow that can support this welfare. This article examines whether consumption beta compared to market beta can be considered as a better criterion for explaining returns on the Tehran Stock Exchange.

Methods: According to the assumption governing the pricing model of consumption-based capital assets, we calculate the covariance between stock returns and total consumption to measure risk premium. Instead of calculating risk premium based on the covariance of stock returns with market returns - a measure that focuses only on wealth. One reason that the results of this research can be used in the decision-making process, this research is applied in terms of purpose. This research is also descriptive-correlational in nature, because in this type of research, the researcher seeks to evaluate the relationship between two or more variables. To investigate the issue, based on the regression method, data of 154 companies listed on the Tehran Stock Exchange during the period 2006-2016 have been extracted from the Rahvard novin software. Also, the consumption cost index has been obtained by using the information of the price index of consumer goods and services in urban areas of Iran, listed on the website of the Central Bank of the Islamic Republic of Iran.

Results: Findings of the study reject the greater power of the C-CAPM model using the consumption function portfolio compared to the CAPM model in explaining the expected real returns of the Tehran Stock Exchange. According to the results, neither model is suitable for estimating the efficiency, but due to the fact that the amount of error in the CAPM model is less than the C-CAPM model, therefore the CAPM model has better explanatory power than

Abstract

the C-CAPM model. Another research hypothesis that the C-CAPM model beta is a better predictor of performance than the CAPM model beta is also rejected.

Conclusion: The results of the above study show that the CAPM model has performed better than the C-CAPM model, so it is not important to consider the consumption variable in predicting risk and stock returns. Therefore, it is recommended that investors do not use the consumption factor to estimate future stock returns. One of the limitations of the research is that the superiority of the CAPM model is not a reason for its comprehensiveness in the Tehran Stock Exchange, because based on the research results, this model explains a small part of the factors affecting the return.

JEL Classification: G10, G11, G12, G14.

Keywords: *CAPM, C-CAPM, Mimicking Consumption Portfolio.*

Citation: Pourfard, Sh., Pourfard, B. (2020). Empirical test of the relationship between consumption and capital asset pricing in Tehran Stock Exchange. *Journal of Development and Capital*, 5(2), 67-84 [In Persian].

آزمون تجربی ارتباط بین مصرف و قیمت گذاری اوراق بهادار در بازار بورس اوراق بهادار تهران

شهرز پورفرد*

بهروز پورفرد**

چکیده

هدف این مقاله استخراج معیاری بهتر برای ریسک سیستماتیک و توسعه رابطه نزدیک تر بین بازار سرمایه و مفاهیم بنیادی اقتصادی و تبیین ارتباط بین ریسک و بازده و قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای با استفاده از متغیر اقتصادی مصرف در بازار بورس اوراق بهادار تهران است. در مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای فرض می شود که سرمایه گذاران فقط ریسک و بازدهی را در نظر می گیرند. اما ویژگی های دیگری نیز ممکن است برای سرمایه گذاران اهمیت داشته باشد. برای مثال یکی از این ویژگی های مهم ممکن است جریان مصرف در طول عمر سرمایه گذار باشد. پیش فرض حاکم بر مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای مبتنی بر مصرف این است که آنچه برای سرمایه گذاران اهمیت دارد جریان مصرف در طول عمر افراد میباشد و نه خود ثروت. بنابراین معیار بهتر جهت رفاه مصرف کننده به جای ثروت، جریان مصرفی است که میتواند از این رفاه پشتیبانی کند. در این مقاله بررسی میشود آیا بتای مصرف در مقایسه با بتای بازار می تواند به عنوان معیار بهتری جهت تبیین بازده در بورس اوراق بهادار تهران مدنظر قرار گیرد.

روش: با توجه به پیش فرض حاکم بر مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای مبتنی بر مصرف، جهت اندازه گیری ریسک ورقه بهادار، به جای محاسبه صرف سهام بر مبنای کوواریانس بازده سهام با بازده بازار- معیاری که فقط بر ثروت تمرکز می کند - از کوواریانس بازده سهام با مجموع مصرف مصرف استفاده میکنیم. به دلیل اینکه نتایج حاصل از این پژوهش می تواند در فرایند تصمیم گیری مورد استفاده قرار گیرد، این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی است. همچنین این پژوهش از لحاظ ماهیت توصیفی- همبستگی است، زیرا در این نوع پژوهش، محقق به دنبال ارزیابی ارتباط بین دو یا چند متغیر است. برای بررسی موضوع، بر اساس روش رگرسیون، داده های ۱۵۴ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی بازه زمانی ۱۳۸۵-۱۳۹۵ از نرم افزار ره آورد نوین استخراج گردیده است. همچنین شاخص هزینه های مصرف با استفاده از اطلاعات شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی در مناطق شهری ایران مندرج در تارنمای بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران بدست آمده است.

یافته ها: با توجه به آزمون های انجام شده بر روی هر دو مدل می توان فرضیه اصلی تحقیق مبنی بر توان بیشتر مدل C-CAPM با استفاده از سبد تابع مصرف در مقایسه با مدل CAPM در تبیین بازده واقعی مورد انتظار بورس اوراق بهادار تهران را رد کرد. مطابق با نتایج هیچکدام از دو مدل جهت تخمین بازده مناسب نیستند اما با توجه به اینکه مقدار خطا در مدل CAPM کمتر از مدل C-CAPM است در نتیجه مدل CAPM قدرت تبیین بهتری نسبت به مدل C-CAPM دارد. همچنین فرضیه دیگر تحقیق مبنی بر اینکه بتای مدل C-CAPM در مقایسه با بتای مدل CAPM، معیار بهتری برای پیش بینی بازده است نیز رد می گردد.

توسعه و سرمایه، دوره پنجم، شماره ۲، پیاپی ۹، صص. ۶۷ تا ۸۴

* نویسنده مسئول، کارشناس ارشد گروه مدیریت مالی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. (رایانامه: spourfard@gmail.com).

** کارشناس ارشد گروه مدیریت مالی دولتی، تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (رایانامه: bpourfard@gmail.com).

تاریخ دریافت: ۹۷/۱۱/۱۱ تاریخ پذیرش: ۹۹/۶/۱۷

دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان.

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه فوق نشان می‌دهد مدل CAPM در مقایسه با مدل CAPM - C عملکرد بهتری داشته است، در نتیجه لحاظ نمودن متغیر مصرف در پیش بینی ریسک و بازده سهام با اهمیت نیست. بنابراین پیشنهادی که سرمایه گذاران را منتفع خواهد کرد عدم لحاظ نمودن عامل مصرف جهت برآوردهای بازده آینده سهام است.

طبقه بندی JEL: G10، G11، G12، G14.

واژه‌های کلیدی: مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای استاندارد، مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مبتنی بر مصرف، سبد سرمایه‌گذاری تابع مصرف.

استناد: پورفرد، شهرز؛ پورفرد، بهروز. (۱۳۹۹). آزمون تجربی ارتباط بین مصرف و قیمت‌گذاری اوراق بهادار در بازار بورس اوراق بهادار تهران. توسعه و سرمایه، ۵(۲)، ۸۴-۶۷.

مقدمه

ایده اصلی این مقاله تبیین ارتباط بین ریسک و بازده و قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای با استفاده از متغیر اقتصادی مصرف است. تبیین ارتباط بین ریسک و بازده و قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، مفهومی است که دهه‌های اخیر به پارادایم غالب و مسلط در بازارهای سرمایه‌ای تبدیل شده است. به طوری که پس از بیان مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای توسط **شارپ و لیتنر (۱۹۶۵)**، این مدل بارها مورد انتقاد و اصلاح قرار گرفته است. به طور سنتی در مقدمات مالی اینگونه بحث می‌شود که ریسک منجر به تعیین میزان بازده دارایی‌ها می‌گردد و دارایی با ریسک سیستماتیک بالاتر باید بازده متوسط بالاتری ارائه دهد. در مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مبتنی بر مصرف فرض می‌شود بتای مبتنی بر مصرف بهتر از بتای بازار می‌تواند نقش معیار ریسک را به عهده بگیرد. حال آیا دارایی با ریسک سیستماتیک بالاتر (با در نظر گرفتن بتای مصرف به عنوان معیار ریسک) بازده بالاتری دارد یا خیر؟ اهمیت استفاده از مدل قیمت‌گذاری مبتنی بر مصرف استخراج معیاری بهتر برای بررسی ریسک سیستماتیک و توسعه رابطه نزدیک‌تر بین بازار سرمایه و مفاهیم بنیادی اقتصادی است. فعالیت‌های انجام شده در حوزه $CAPM - C$ در ایران همسو با موج ابتدایی از تلاش‌ها برای برآورد الگوهای قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای به جای استفاده از بازده‌های سبدهای سرمایه‌گذاری تابع مصرف، برای برآورد مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای می‌کردند. بخش عمده‌ای از آزمون‌ها که آزمون‌های مربوط به بازار بورس اوراق مستقیماً از داده‌های مصرف استفاده می‌کردند. بخش عمده‌ای از آزمون‌ها که آزمون‌های مربوط به بازار بورس اوراق بهادار تهران نیز شامل آنها می‌شود به این نتیجه رسیدند که مدل $CAPM - C$ در توضیح صرف ریسک بهتر از مدل $CAPM$ استاندارد عمل نمی‌کند. در تحقیق حاضر استدلال می‌شود که مشکل از این حقیقت ناشی می‌شود که داده‌های مربوط به مصرف با فراوانی آماری کم (بهترین حالت ماهانه) گردآوری می‌شوند که اغلب خطای بالایی نیز در جمع‌آوری دارند و در عین حال با نرخ‌های بازده فراوان و دقیق دارایی‌های مالی مقایسه می‌شوند. در این تحقیق جهت بهبود کیفیت برآورد و به عنوان یکی از نقاط تمایز، با به کارگیری سبدهای سرمایه‌گذاری تابع مصرف^۱ به بررسی رابطه بین مصرف و بازده دارایی سرمایه‌ای می‌پردازیم. سبد سرمایه‌گذاری تابع مصرف باید بالاترین همبستگی را با رشد مصرف داشته باشد. داده‌های موجود مجموع مصرف (با فراوانی کم)، فقط برای ایجاد سبد سرمایه‌گذاری تابع مصرف استفاده می‌شوند. سپس داده‌های دقیق و فراوان بازده‌های این سبدهای سرمایه‌گذاری برای آزمون مدل قیمت‌گذاری درایی‌های سرمایه‌ای استفاده می‌شوند. در ادامه تحقیق ابتدا به مرور ادبیات تحقیق می‌پردازیم در گام سوم روش شناسی

تحقیق ارائه می‌گردد و در گام چهارم به ارائه تحلیل یافته‌های تحقیق می‌پردازیم و در گام پایانی به بحث و نتیجه‌گیری خواهیم پرداخت.

با توجه به موضوع پژوهش حاضر اهداف زیر مد نظر است:

- استخراج معیاری بهتر برای ریسک سیستماتیک و توسعه رابطه نزدیک‌تر بین بازار سرمایه و مفاهیم بنیادی اقتصادی

- آزمون توان مدل $C - CAPM$ ، در مقایسه با $CAPM$ در تبیین ارتباط بین ریسک و بازده در بورس تهران است.

مرور ادبیات

بیان نظری پژوهش

قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای به خصوص سهام در فرآیند سرمایه‌گذاری در این اوراق از مهم‌ترین مسائل فراروی سرمایه‌گذاران و فعالان در بازار سرمایه است. بدین جهت پژوهشگران علاقمند هستند ضمن قیمت‌گذاری دقیق سهام به پیش‌بینی بازده مورد انتظار خود پردازند. الگوهای قیمت‌گذاری سرمایه‌ای از روشهای متداول قیمت‌گذاری سهام است. توسعه این الگوها در ادبیات و مبانی علمی مدیریت مالی مدنظر قرار گرفته است (رهنمای رودپشتی و امیرحسینی، ۱۳۸۹). مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای $CAPM$ تنها عامل تبیین‌کننده اختلاف بازده را ضریب بتای آنها تعریف می‌کند، و شواهد تجربی نشان می‌دهد که بتا به عنوان تنها شاخص ریسک سیستماتیک، به تنهایی قدرت تبیین اختلاف بازده سهام را ندارد (رباط کریمی، ۱۳۸۶). مدل $CAPM$ به واسطه مفروضات محدودکننده و همچنین نتایج تجربی ضعیفی که داشته است همواره مورد انتقاد واقع گشته است (مرتون^۲، ۱۹۷۳). مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، در گذر زمان از برنامه مصرف/ سرمایه‌گذاری در طول عمر هر سرمایه‌گذار/ مصرف‌کننده به دست می‌آید. برنامه هر فرد به صورتی تنظیم می‌شود که تابع مطلوبیت مصرف طول عمر را به حداکثر برساند. مدل مصرف بدین معنی است که آنچه برای سرمایه‌گذاران اهمیت دارد خود ثروت نیست، بلکه جریان مصرف در طول عمر افراد است. با توجه به تغییر در عواملی مانند نرخ ریسک و صرف ریسک سبد سرمایه‌گذاری بازار با قیمت‌های اقلام مصرفی، موازنه‌ای بین مصرف و ثروت وجود دارد. بنابراین معیار بهتر از رفاه مصرف‌کننده به جای ثروت، جریان مصرف است که چنین ثروتی می‌تواند از آن پشتیبانی کند. در مقاله‌ای کلاسیک، مهرا و پرسکات (۱۹۸۵) مشاهده کردند که بازده مازاد تاریخی دارایی‌های ریسکی در ایالات متحده، بسیار بزرگ‌تر از آن است که با تئوری اقتصاد و سطوح معقول ریسک‌گریزی سازگار باشد. این مشاهده به معمای - صرف حقوق صاحبان سهام^۳ مشهور شد. یکی از رویکردهای پاسخ به معمای حقوق صاحبان سهام مدل $C - CAPM$ است. مدل مصرف بدین معنی است: آنچه برای سرمایه‌گذاران اهمیت دارد خود ثروت نیست، بلکه جریان مصرف در طول عمر افراد است. با توجه به تغییر در عواملی مانند نرخ بدون ریسک و صرف ریسک سبد سرمایه‌گذاری بازار یا قیمت‌های اقلام مصرفی، موازنه‌ای بین ثروت و مصرف وجود دارد. بنابر این معیار بهتر از رفاه مصرف‌کننده به جای ثروت جریان مصرف است که چنین ثروتی می‌تواند از آن پشتیبانی کند. با این چارچوب، تعمیم مدل $CAPM$ اینگونه است که به جای اندازه‌گیری ریسک ورقه‌بهدار بر

مبنای کواریانس بازده با بازار (معیاری که فقط بر ثروت تمرکز دارد) بهتر است از کواریانس بازده‌ها با مجموع مصرف استفاده کنیم. بنابر این انتظار داریم صرف ریسک شاخص بازار با کواریانس مصرف به صورت زیر مرتبط باشد.

$$E(r_m - r_f) = ACOV(r_m - r_f) \quad (1)$$

به صورت ویژه به نظر می‌رسد سرمایه‌گذاران هنگامی که در شرکت‌های رشدی سرمایه‌گذاری می‌کنند بازده کمتری را انتظار دارند همچنین بازده بیشتری را زمانی که در شرکت‌های کوچک‌تر سرمایه‌گذاری می‌کنند انتظار دارند. بر اساس $C - CAPM$ که توسط مرتون^۴ (۱۹۷۳)، بریدن^۵ (۱۹۷۹) و لوکاس^۶ (۱۹۷۸) توسعه یافت، سرمایه‌گذاران علاقه مند هستند سرمایه‌گذاری با بازده کمتر در دارایی‌هایی که اطمینان بیشتری را نسبت به مصرف آنها ایجاد می‌کند انجام دهند. (در زمانی که متغیرهای کلان اقتصادی تأثیر نامطلوبی بر انتخاب‌های مصرفی می‌گذارند). بر اساس $C - CAPM$ صرف ریسک یک دارایی مقیاسی است که نشان می‌دهد میزان مصرف چه اندازه در معرض ریسک قرار می‌گیرد. برای درک مفهوم مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه‌ای مبتنی بر مصرف، مسئله بهینه سازی مصرف فرد را بایستی در نظر گرفت؛ در هر دوره فرد سطحی از مصرف را انتخاب و همچنین در هر دوره تخصیص پرتفوی متفاوتی از دارایی‌های مختلف را خواهد داشت که در نهایت هدف فرد حداکثر کردن تابع مطلوبیت زیر است:

$$E_t \sum_{s=0}^{\infty} (1 + \rho)^{-s} U(C_{t+s}) \quad (2)$$

در رابطه فوق E_t وضعیت شرطی مورد انتظار از اطلاعات موجود در زمان t ، ρ نرخ رجحان ذهنی زمانی، C_{t+s} مصرف در دوره C_{t+s} و U تابع مطلوبیت یک دوره‌ای است. شرط استاندارد مرتبه اول تابع فوق عبارت است از:

$$E_t[(1 + R_{it})S_t] = 1 \quad (3)$$

که در آن $R_{i,t}$ بازده دارایی i ام و S_t نرخ نهایی جانشینی است که از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$E_t = \frac{U'(C_{t+1})}{(1 + \rho)(U'(C_t))} \quad (4)$$

رابطه فوق با توجه به قانون فرافکنی تکراری، در وضعیت انتظارات غیر شرطی هم برقرار است. بنابراین می‌توان رابطه فوق را به صورت زیر نوشت:

$$E[1 + R_{it}] = [ES_t]^{-1}(1 - COV(R_{it}S_t)) \quad (5)$$

در رابطه بالا E بیانگر وضعیت مورد انتظار شرطی و COV نشان دهنده کواریانس غیر شرطی است. حال فرض می‌شود که تابع مطلوبیت یک دوره‌ای مصرف کننده $U(C)$ ریسک‌گریزی نسبی ثابت دارد. یعنی:

$$U(C) = \frac{C^{1-A}}{1-A} \quad (6)$$

در این رابطه A ، معیار ریسک‌گریزی نسبی است. با در نظر گرفتن این تابع مطلوبیت، در نتیجه می‌توان کواریانس رابطه صورت زیر برآورد کرد:

$$COV(R_{it}S_t) \cong \left[\frac{A}{(1 + \rho)} \right] * COV\left(R_{it} \frac{C_{t+1}}{C_t}\right) \quad (7)$$

که از ترکیب روابط بالا رابطه زیر حاصل می‌شود:

$$R_i = \alpha_0 + \alpha_2 \beta_{ci} + \vartheta_i \quad (8)$$

که در آن بازده واقعی دارایی i ام و سایر پارامترهای آن به شرح زیر تعریف می‌شود:

$$\alpha_0 = (ES_t)^{-1} - 1 \quad (9)$$

$$\beta_{ci} = \frac{COV\left(R_{it} \frac{C_{t+1}}{C_t}\right)}{COV\left(R_{mt} \frac{C_{t+1}}{C_t}\right)} \quad (10)$$

همانگونه که در روابط مشاهده می‌شود، مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای مصرف‌بنیاد همانند مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای استاندارد، بازده دارایی را با ریسک سیستماتیک آن ارتباط می‌دهد. لکن در این رابطه معیار ریسک سیستماتیک β_{ci} ، کوواریانس بازده با رشد مصرف است. با گنجاندن این پارامتر در مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای استاندارد، مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مبتنی بر مصرف به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$R_i = \alpha_0 + \alpha_1 \beta_{mi} + \alpha_2 \beta_{ci} + \vartheta_i \quad (11)$$

در رابطه فوق، β_{ci} بتای مصرف یا شاخص ریسک سیستماتیک را نشان می‌دهد.

در تمامی معادلات رگرسیون فوق مقدار ثابت α_0 یک تفسیر دارد. در خصوص یک دارایی که بازده آن مساوی با بازده بدون ریسک است، هر دو بتا برابر با صفر خواهند بود. بنابراین، هر رگرسیون بیانگر این مطلب است که بازده یک دارایی بدون ریسک برابر با جمله ثابت a است.

مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای استاندارد بر این دلالت دارد که $\alpha_2 = 0$ و $\alpha_1 = E(r_m - r_f)$ در حالیکه در مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مبتنی بر مصرف فرض بر اینست که $\alpha_1 = 0$ و $\alpha_2 = E(r_m - r_f)$. در نتیجه می‌توان ضرایب α_1 و α_2 را با هم مقایسه کرد و موفقیت نسبی هر یک از دو مدل را مورد سنجش قرار داد.

سبد تابع (ردیاب) مصرف^۶

طبق آنچه در ادبیات موضوع تحقیق مطرح گشته است زمانی که در مدل C - CAPM به دنبال محاسبه بتا می‌باشیم با یک مشکل روبرو می‌شویم و آن کیفیت کم و پایین اطلاعات مربوط به مصرف است. یک روش برای محاسبه رشد مصرف در معادلات مدل C - CAPM استفاده از داده‌های آماری بانک مرکزی است. طبق مطالعات انجام شده در ادبیات موضوع اینگونه محاسبات رشد مصرف دارای سوگیری‌های وقوع غیر قابل گزارش^۸، پیشین^۹ و جایگذاری^{۱۰} است (بریدن^{۱۱}، ۱۹۷۹). از دیگر مشکلاتی که محاسبه رشد مصرف با استفاده از اطلاعات بانک مرکزی ایجاد می‌نماید این است که در تئوری C - CAPM صرف ریسک با استفاده از میزان رشد مصرف بین دو نقطه از زمان باید اندازه‌گیری گردد لیکن آنچه توسط داده‌های بانک مرکزی در اختیار ما است اطلاعات مربوط به مصرف در یک دوره و یک بازه زمانی است نه اطلاعات مربوط به دو نقطه از زمان. به عنوان مثال بانک مرکزی میزان و مجموع مصرف در هر یک از فصول را به صورت تجمعی در اختیار ما قرار می‌دهد که این امر مغایر با مفروضات تئوری C - CAPM است. این امر

منجر به نوعی سوگیری به نام سوگیری جمع‌بندی^{۱۲} می‌گردد که نام دیگر آن تجمع زمان^{۱۳} است (بریدن، ۱۹۷۹). یک راه جهت جلوگیری از این سوگیری‌ها استفاده از داده‌های آماری با فراوانی بیشتر، به عنوان مثال استفاده از داده‌های روزانه و هفتگی مصرف است. لیکن اینگونه داده‌ها علی‌رغم اینکه در ایران منتشر نمی‌شوند همچنین در اقتصادهای کشورهای مطرح اقتصادی همچون آمریکا نیز دارای این مشکل هستند که با دقت کمتری اندازه‌گیری می‌گردند. به همین خاطر در ادبیات موضوع و تحقیقات صورت گرفته در خصوص CAPM - C از داده‌ها با فراوانی کمتر استفاده گردیده است. به طور مثال از اطلاعات فصلی برای محاسبات رشد مصرف استفاده شده است. روشی دیگر را بریدن (۱۹۷۹) خود ارائه داده است که بعدها در مطالعات متعددی از جمله کارهای تحقیقاتی بریدن (۱۹۷۹) و همچنین اوان لاموت^{۱۴} (۱۹۹۹) جاگناتان وانگ^{۱۵} (۱۹۹۶) و کیوهو و اسزیمانوسلا^{۱۶} (۲۰۱۵) و سایر مطالعات استفاده گردید. این روش به نام روش تابع مصرف یا دنبال‌کننده مصرف معروف است. در تحقیقی که توسط اوان لاموت (۱۹۹۹) انجام گردیده است سبد دنبال‌کننده اقتصادی به این صورت تعریف گردیده است که آنرا می‌توان به سبد دنبال‌کننده مصرف تعمیم داد: یک سبد دنبال‌کننده اقتصادی سبدهای از دارایی‌ها است که یک متغیر اقتصادی را دنبال می‌کند. برای مثال بازده‌های ماهانه سهام جهت پیش‌بینی خروجی‌های اقتصادی مانند مصرف، درآمد نیروی کار، تورم و سایر موارد مناسب است. تغییر در بازده دارایی‌ها منعکس‌کننده تغییرات در اطلاعات نسبت به آینده شرایط اقتصادی است، شناسایی شوک‌های مختلف اقتصادی بر روی بازده دارایی‌ها به دلیل اینکه می‌تواند منابع نوسانات اقتصادی را آشکار سازد و صرف ریسک را شناسایی کند و در شناسایی و پیش‌بینی نوسانات آینده شاخص‌های اقتصادی کمک‌رسان باشد از اهمیت برخوردار است. سبد دنبال‌کننده مصرف روشی است جهت یافتن رابطه بازده دارایی‌ها و میزان رشد مصرف. سبدهای که ما آن را تشکیل می‌دهیم دارای بازده‌هایی با بیشترین همبستگی با رشد اقتصادی است. سبد دنبال‌کننده مصرف روشی است که بازده جاری دارایی‌ها به عنوان ابزاری برای شناسایی تغییرات رشد مصرف استفاده می‌شود. نکته حائز اهمیت این است که چون بازده دارایی‌ها به صورت روزانه در دسترس هستند، سبد دنبال‌کننده می‌تواند اطلاعات روزانه‌ای را درباره میزان رشد مصرف ارائه دهد (اوان لاموت، ۱۹۹۹). پرتفوی ردياب برای هر متغیری مانند y به صورت رگرسیونی از مقادیر y که بر روی مجموعه‌ای از بازده دارایی برآزش شده است به دست می‌آید (اوان لاموت، ۱۹۹۹). اگر اتفاقاتی که برای y رخ می‌دهد یک متغیر توضیحی جهت قیمت‌گذاری دارایی باشد، آنگاه یک مدل چند عاملی به وسیله عامل‌هایی که در واقع هر کدام به نوعی ردياب یک متغیر اقتصادی هستند ایجاد می‌شود (بریدن، ۱۹۷۹). سه عبارت ذیل معادل توصیف اقتصادی سبد ردياب اقتصادی (مصرف) است:

الف- دارای حداقل واریانس در میان همه سبدهای با بتای معین است.

ب- دارای بازده با بالاترین همبستگی با y است.

د- بالاترین R-Square را در یک رگرسیون تک متغیره بر روی بازده دارد. این خاصیت به صورت مستقیم از تعریف رگرسیون OLS حاصل می‌شود. اگر فرض کنیم r بازده دارایی‌های پایه باشد به طوری که $r = bR$. که b عبارت است از بردار وزنی سبد دارایی‌ها و R عبارت است از بردار بازده مجموعه‌ای از دارایی‌های پایه. در فرمول فوق b باید به صورتی انتخاب شود که منجر به حداقل شدن واریانس بتا گردد.

$$\beta \equiv \frac{\sigma_{ry}}{\sigma_y^2} \quad (12)$$

در فرمول بالا بتا ضریب رگرسیون r بر روی متغیر y (رشد مصرف) است.

با توجه به اینکه $\beta = \frac{\rho \delta r}{\delta y}$ است، حداقل شدن واریانس معادل با حداقل شدن $(\beta \frac{\sigma_y}{\rho})^2$ که این خود به معنی حداکثر شدن ρ^2 است. (که در واقع ρ همبستگی y و r است). با توجه به این که R -Squared یک رگرسیون تک متغیره به صورت آسان همان ρ^2 و با توجه به اینکه OLS نیز R -Squared را ماکزیم می سازد، در نتیجه راه حل این ماکزیم سازی همان رگرسیون OLS است (اوان لاموت، ۱۹۹۹). جهت ایجاد سبد دنبال کننده مصرف به صورتی ساده اقدام به رگرسیون گرفتن از رشد مصرف بر روی بازده مجموعه‌ای از دارایی‌های پایه می‌نماییم (مارتا اسزایمانوسکا^۷، ۲۰۱۳).

$$\Delta C_t = v + \phi R_t + \varepsilon_t \quad (13)$$

سپس از ΔC_t ای که از طریق فرمول رگرسیون بالا به دست آمده است جهت محاسبات مربوط به $CAPM$ - C استفاده می‌گردد.

پیشینه تحقیق

مطالعات خارجی

طبق تحولاتی که در چند سال اخیر در بورس اوراق بهادار انجام شده، پژوهش‌های فراوانی در خصوص موضوعات مختلف مالی انجام شده است. بخش عمده‌ای از این پژوهش‌ها درباره‌ی پیش بینی بازده سهام با استفاده از تخمین بتا بوده است. مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مبتنی بر مصرف، برای اولین بار در سال ۱۹۷۸ توسط لوکاس تبیین شد. لوکاس با مفروض قرار دادن اقتصاد مبادله‌ای که دارای مصرف‌کنندگان همگن است، تغییرات تصادفی بازده دارایی را مورد بررسی قرار داد و مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مبتنی بر مصرف را ارائه داد. وی مدل خود را باعامل مصرف‌کننده‌ای که تابع مطلوبیتش دارای ضریب ریسک گریزی نسبی ثابت بود تشریح کرد. پس از آن مانکیو و شاپیرو (۱۹۸۶)، با ادعای این که بتای مبتنی بر مصرف بهتر از بتای بازار می‌تواند نقش معیار ریسک را به عهده بگیرد، این مدل را در بازار بورس نیویورک مورد آزمون قرار دادند. آنها دلایل ادعای خود را چنین بیان کردند که بتای مصرف‌بایستی به دو دلیل در زمینه‌ی تئوریک‌تری ترجیح داده شود، اول این که این بتا ماهیت بین دوره‌ای تصمیمات پرتفوی را ترکیب می‌کند دوم این که، هم زمان شکل‌های دیگری از ثروت که فراتر از بازار سهام بوده و اصولاً مربوط به اندازه‌گیری ریسک سیستماتیک هستند را به صورت یک جا در نظر می‌گیرد. مانکیو و شاپیرو، بر اساس این اصل که دارایی‌های با ریسک سیستماتیک بالاتر بایستی بازده متوسط بالاتری را ارائه دهد با استفاده از اطلاعات بازار ایالات متحده و شاخص مصرف سرانه، بررسی کردند که آیا سهامی که بتای بازار و مصرف بالاتری دارند، بازدهی بیشتری را ارائه می‌دهند. آنها دریافتند که مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای سنتی، در مقایسه با مدل $CAPM$ - C لوکاس که تابع استاندارد مطلوبیت را با قدرت ریسک گریزی نسبی ثابت در نظر می‌گیرد، بازده اضافی را بهتر محاسبه می‌کند. همچنین کوچرلاکوتا (۱۹۹۶)، این امر را تصدیق کرده است که $CAPM$ - C به دلیل نقش جدایی ناپذیری که در اقتصاد کلان پیشرفته و اقتصاد بین الملل ایفا می‌کند، درعالم واقع مهم‌تر از $CAPM$ است. افزون بر یافته‌های هنسن و سینگلتن

(۱۹۸۲)، مهرا و پرسکات (۱۹۸۵) و کمپبل و مانکیو (۱۹۸۹) ادبیات موجود در زمینه CAPM - C نشان می دهد که CAPM - C استاندارد لوکاس توانسته است بازده دارایی ها را در ایالات متحده آمریکا تبیین کند. علاوه بر آن، کامبی (۱۹۹۰) نیز نشان داد که این مدل می تواند در بازار بین المللی سهام نیز تبیین کننده باشد. افزون بر یافته های فوق، هاموری (۱۹۹۲) نیز نشان داد که CAPM - C می تواند نقش تبیین کننده در بازار سرمایه ژاپن داشته باشد. وی اظهار داشت که CAPM - C می تواند نقش تبیین کننده در بازار سرمایه ژاپن داشته باشد اما نمی تواند تبیین کننده بازده سهام در ایالات متحده باشد، که این به دلیل تفاوت های نهادی نظیر پیچیدگی مالیات و فاکتورهای پولی بین دو کشور است. از دیگر مطالعات انجام شده بر روی مدل CAPM - C می توان به مطالعات اسپرم (۱۹۸۹) اشاره کرد. وی برای آزمون مدل CAPM - C استفاده از واردات را به جای استفاده از مصرف پیشنهاد داد. دلیل اساسی او این است که تغییرات در واردات، به وسیله تغییرات در مصرف و سرمایه گذاری آغاز می شود و افزایش در مصرف خصوصی داخلی، به واردات بیش تر می انجامد. به عقیده او، نوسان واردات در طول زمان بایستی بهتر از مصرف بتواند نوسان قیمت سهام را در خود جای دهد؛ در نتیجه، نرخ رشد واردات می تواند فاکتور خوبی برای رشد مصرف و شاخص مفیدی از تغییرات پس انداز مردم باشد. چن (۲۰۰۳)، نیز مقایسه ای را بین مدل CAPM و CAPM - C در بازار سهام تایوان انجام داد. وی در مدل CAPM - C مورد آزمون خود، فرض کرد که مصرف کل برابر با کل سود سهام پرداختی است و رشد این سود از یک فرآیند اتورگرسیون مرتبه اول تبعیت می کند. وی با مقایسه این دو مدل از نظر میزان انطباق بازده پیش بینی شده با بازده واقعی، قدرت مدل در پیش بینی درست نقاط عطف و میزان خطای پیش بینی، به این نتیجه رسید که در تمامی موارد توان تبیین مدل CAPM سنتی در ارتباط بین ریسک و بازده، بیش تر از مدل CAPM - C است. گرگوریو و یواندیس (۲۰۰۶)، با وارد کردن متغیر هزینه مبادلات در مدل CAPM - C آن را در بازار سهام انگلیس مورد آزمون قرار دادند. آنها با استفاده از بازده فصلی طی دوره ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۰، به این نتیجه رسیدند که اگرچه این مدل نمی تواند بازده سهام را تبیین کند، ولی متغیر هزینه مبادلات در تمامی موارد معنادار است و باید در مدل قرار گیرد. کاراگیوزوا (۲۰۰۷)، نیز با تقسیم بندی بازار مصرف به دو گروه سهامداران و غیرسهامداران، مدل CAPM - C را در بازار سهام بریتانیا مورد آزمون قرار داد. نتایج نشان داد عملکرد مصرف این دو گروه مختلف بوده و تأثیرات متفاوتی بر روی مدل CAPM - C دارند. بنابراین، او پیشنهاد داد که با جداسازی بازار مصرف کنندگان می توان نتایج معنادارتری را از مدل CAPM - C استخراج کرد.

فلوین و لیانگ (۲۰۱۳) با استفاده از مدل CCAPM-H به بررسی قیمت گذاری دارایی ها در اقتصاد آمریکا پرداخته اند. آن ها بدین نتیجه رسیدند که عامل تنزیل تصادفی در مدل CCAPM-H نسبت به مدل CCAPM پایه نوسان بیشتری دارد. همچنین در مطالعه این نویسندگان عملکرد مدل CCAPM-H نسبت به مدل پایه بهتر ارزیابی شده است. این عملکرد در مواردی همچون بررسی معمای مصرف سهام و توضیح بازده های مقطعی سهام است.

وان، لیونگ و دانگ^{۱۸} (۲۰۱۵) به بررسی انواع الگوهای CCAPM برای اقتصاد هنگ کنگ پرداخته اند. در مطالعه این نویسندگان مدل CCAPM-H نیز به همراه ۲ مدل دیگر مورد بررسی قرار گرفته است. نویسندگان با استخراج معادلات اویلر مربوطه و با روش GMM به تخمین الگوها پرداخته اند. تخمین پارامتر مربوط به عکس کشش جانشینی بین

کالای مسکن و سایر کالاها در این مقاله عدد $0/31$ به دست آمده است. علاوه بر این تخمین عامل تنزیل زمانی و ریسک گریزی نسبی به ترتیب $0/32$ و $1/63$ حاصل شده است. در نهایت نتیجه گیری آنها بدین صورت بود که همیشه وارد کردن بحث مسکن به مدل پایه C-CAPM باعث بهبود عملکرد الگوها نخواهد شد. به عبارتی متغیر مخارج مصرفی بخش مسکن در توضیح بازده سهام نقش معناداری نخواهد داشت.

سوزوکی (۲۰۱۶) در مقاله‌ای با عنوان مدل قیمت گذاری دارایی‌های مبتنی بر عامل عقاید ناهمگن و ابزار بازگشتی یک اقتصاد تبادل خالص زمان پیوسته را که ترجیحات آنها توسط یک ابزار بازگشتی جدا نشدنی از زمان ارائه شده مفروض قرار می‌دهد. در این مدل سرمایه‌گذاران در ترجیحات خود یک دست هستند، اما در اعتقاداتشان ناهمگن هستند. این مدل مدعی است که به حل بسیاری از معماهای قیمت گذاری دارایی، مانند معمای صرف سهام، معمای نوسانات، معمای نرخ بدون ریسک و معمای دوره صرف سهام کمک می‌کند.

مطالعات داخلی

رادیا (۱۳۹۶) در مقاله‌ای با عنوان قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مبتنی بر مصرف با استفاده از توابع مطلوبیت بازگشتی قابلیت مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مبتنی بر مصرف با استفاده از تابع مطلوبیت بازگشتی اِپستین و زین و به کمک روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM)، برای بازار سرمایه‌ای ایران مورد بررسی قرار داد. در این مطالعه به جای استفاده از بازده شاخص سهام کل بازار، یک پرتفوی جامع بازده که متوسط وزنی بازده شاخص سهام، رشد دستمزد نیروی کار (به عنوان جایگزینی برای سرمایه انسانی)، بازده مسکن و بازده سپرده است، ساخته شده است. نتایج تجربی مطالعه بیانگر این است که علائم ضریب ریسک گریزی نسبی و کشش جانشینی بین دوره‌ای یکسان بوده که به معنی نگرش مشابه سرمایه‌گذاران نسبت به ریسک حالت و ریسک زمان است و در عین حال با توجه به تفاوت معنادار در مقادیر به دست آمده؛ فرض معکوس بودن ضریب ریسک گریزی نسبی و کشش جانشینی بین دوره‌ای برای بازار سرمایه‌ای ایران معتبر نیست.

اعظم محمد زاده (۱۳۹۵) در مقاله‌ای با عنوان تعدیل مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مصرف بر اساس تابع ترجیحات مارشالی به ایجاد تعدیلاتی در مدل پایه $C - CAPM$ پرداخته است، بطوری که به استخراج نوع جدیدی از ترجیحات برای قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای منجر شده است. این نوع ترجیحات اولین بار توسط مارشال ارائه شد که در آن تابع مطلوبیت نه تنها به مصرف بلکه به پس انداز نیز بستگی دارد. نتایج مقاله نشان می‌دهد که متغیر مصرف و پس انداز در توضیح بازده سهام در دوره فوق موفق بوده‌اند.

محمدزاده (۱۳۹۴) در تحقیقی با عنوان مقایسه مدل های قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مبتنی بر مصرف و مبتنی بر مخارج مصرفی مسکن بخش مسکن در ایران به بررسی اثر مخارج مصرفی و مخارج مصرفی بخش مسکن و مقایسه دو مدل $C - CAPM$ و $HC - CAPM$ در توضیح بازده‌های سهام بازار بورس اوراق بهادار تهران پرداخته است. بدین منظور، از روش مقایسه فاصله هنسن - جاناتان استفاده شده است. و به دنبال پاسخگویی به این سؤال است که آیا مخارج مصرفی بخش مسکن و کل مخارج مصرفی اثر معناداری بر بازده سهام خواهد گذاشت؟ نتایج تخمین الگوها نشان می‌دهد که مخارج مصرفی بخش مسکن و کل مخارج مصرفی بر بازده سهام اثر معناداری دارند. تخمین

پارامترهای دو مدل حاکی از شکلی بودن عوامل اقتصادی (فرد مصرف آتی را به مصرف کنونی ترجیح می‌دهند) و ریسک‌گریزی بالای آنها است. مقایسه الگوها با روش فرم کاهشی لگاریتم خطی و تابع فاصله هنسن - جاناتان نشان می‌دهد که مدل $C - CAPM$ نسبت به مدل $HC - CAPM$ در توضیح بازده سهام کارا تر عمل می‌کند.

در پژوهشی که توسط **تهرانی (۱۳۸۳)** با عنوان «تبیین مدل شرطی قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای در بورس اوراق بهادار تهران» انجام شده است، تأثیر ریسک بر بازده مورد توقع در بازارهای روبه بالا و روبه پایین بررسی شده است و با تبیین مدل شرطی قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای در بورس تهران مدیران پرتفوی و سایر سرمایه‌گذاران را در بهینه‌سازی پرتفوی خود تحت شرایط مختلف اقتصادی کمک می‌نماید. پژوهش به این نتیجه دست می‌یابد که مدل شرطی قیمت گذاری توان تبیین مقطعی رفتار بازده در شرایطی که جهت حرکت بازار روبه پایین و صرف ریسک بازار منفی باشد را دارد.

محمدی و همکاران (۱۳۸۶) در پژوهشی با عنوان «بررسی روشهای مختلف تخمین بتا در بورس اوراق بهادار تهران» دوره‌های بازده، الگوهای تخمین و روش‌های مختلف اقتصادسنجی را برای تخمین بتا بررسی می‌نماید. نتایج نشان می‌دهد، بازده‌های ماهانه و روش رگرسیون ناپارامتریک مدیران را برای به دست آوردن بتای بهتر یاری می‌کند. تفاوت نسبتاً زیادی در نتایج به دست آمده با استفاده از روش‌های مختلف تخمین بتا وجود دارد. **یحیی‌زاده فرد (۱۳۸۷)** در پژوهشی با عنوان «نقش عوامل نقد شوندگی و ریسک عدم نقدشوندگی بر مازاد بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران»، تأثیر ریسک عدم نقدشوندگی را با استفاده از نسبت عدم نقدشوندگی آمیهود بر بازده سهام مورد بررسی قرار داد.

تهرانی و همکاران (۱۳۸۷) در مطالعه خود به مقایسه مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای سنتی با مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مبتنی بر مصرف پرداختند. آنها با استفاده از حساسیت بازده سهام به تغییرات مصرف سرانه به عنوان معیار ریسک سیستماتیک (بتای مصرف) نشان دادند که بر خلاف مبانی نظری، عملکرد تجربی مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای سنتی بهتر از مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مبتنی بر مصرف است.

جنبه نوآوری تحقیق

همانگونه که در بخش پیشینه پژوهش بیان شد، **تهرانی و همکاران (۱۳۸۷)** در مطالعه خود به مقایسه مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای استاندارد با مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مبتنی بر مصرف پرداختند. آنها در مطالعه خود از نرخ رشد مصرف سرانه به عنوان شاخص مصرف استفاده کردند. **حیدر فروغ نژاد و همکاران (۱۳۹۲)** به بررسی رابطه بین ریسک و بازده: مقایسه مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای سنتی با مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مبتنی بر مصرف پرداختند و از متغیرهای نرخ رشد سود نقدی، نرخ رشد واردات و نرخ رشد شاخص قیمت مصرف‌کننده به عنوان شاخص متغیر مصرف در مدل استفاده کردند.

فعالیت‌های انجام شده در حوزه $C - CAPM$ در ایران همسو با موج ابتدایی از تلاش‌ها برای برآورد الگوهای الگوهای قیمت گذاری دارایی مصرف بنیاد بوده است. در موج ابتدایی از این تلاش‌ها برای برآورد مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه‌ای به جای استفاده از بازده‌های سبدهای سرمایه گذاری دنبال کننده مصرف، مستقیماً از داده‌های مصرف

استفاده می کردند. بخش عمده‌ای از آزمون‌ها که آزمون‌های مربوط به بازار بورس اوراق بهادار تهران نیز شامل آنها می‌شود به این نتیجه رسیدند که مدل $CAPM - C$ در توضیح صرف ریسک بهتر از مدل $CAPM$ استاندارد عمل نمی‌کند. در تحقیق حاضر استدلال می‌شود که مشکل از این حقیقت ناشی می‌شود که داده‌های مربوط به مصرف با فراوانی آماری کم (بهترین حالت ماهانه) گردآوری می‌شوند که اغلب خطای بالایی نیز در جمع‌آوری دارند و در عین حال با نرخ‌های بازده فراوان و دقیق دارایی‌های مالی مقایسه می‌شوند. در این تحقیق به عنوان یکی از نقاط تمایز، کیفیت برآورد با روش ذیل بهبود داده شده است. به اینصورت که از سبدهای سرمایه‌گذاری تابع مصرف جهت بررسی رابطه بین مصرف و بازده دارایی سرمایه‌ای استفاده شده است. سبد سرمایه‌گذاری تابع مصرف باید بالاترین همبستگی را با رشد مصرف داشته باشد. داده‌های موجود مجموع مصرف (با فراوانی کم)، فقط برای ایجاد سبد سرمایه‌گذاری تابع مصرف استفاده می‌شوند. سپس داده‌های دقیق و فراوان بازده‌های این سبدهای سرمایه‌گذاری برای آزمون مدل قیمت‌گذاری استفاده می‌شوند.

روش شناسی

پرسش اصلی تحقیق آن است که آیا ارتباط بین ریسک و بازده در مدل $CAPM - C$ با در نظر گرفتن سبد ردیاب مصرف^{۱۹} تفاوت معناداری با ریسک و بازده در مدل استاندارد $CAPM$ دارد. در نتیجه در این تحقیق آزمون توان مدل $CAPM - C$ در مقایسه با $CAPM$ صورت می‌پذیرد. با توجه به سؤال تحقیق و بیان نظری پژوهش فرضیه تحقیق به شرح ذیل است:

فرضیه ۱: مدل $CAPM - C$ با استفاده از سبد تابع مصرف قدرت تبیین بازده واقعی مورد انتظار بورس اوراق بهادار تهران را دارا است.

فرضیه ۲: بتای مدل $CAPM - C$ در مقایسه با بتای مدل $CAPM$ ، معیار بهتری برای پیش‌بینی بازده است.

جامعه آماری و نمونه

جامعه آماری تحقیق شامل کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار در بازه سال ۱۳۸۵ الی ۱۳۹۵ است. در این تحقیق برای نمونه‌گیری از روش حذف سیستماتیک استفاده گردیده است. ویژگی‌های مورد نظر جهت انتخاب سهام به شرح زیر است:

- سال مالی منتهی به ۲۹ اسفند باشد و سال مالی را طی دوره تغییر نداده باشند.
- بیش از ۳ ماه توقف معاملاتی نداشته باشند تا بتوان بازده ماهان سهام را به درستی محاسبه نمود.
- پژوهش برای شرکت‌های غیر مالی انجام می‌شود لذا شرکت‌های سرمایه‌گذاری، هلدینگ‌ها و بانک‌ها حذف می‌گردند.

روش گردآوری داده‌ها

داده‌های مورد نیاز جهت محاسبه متغیرهای تحقیق، از نرم افزار ره‌آورد نوین، آرشیوهای موجود در کتابخانه سازمان بورس اوراق بهادار و سایت اینترنتی مدیریت پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی سازمان بورس اوراق بهادار به آدرس www.rdis.ir و همچنین از طریق سایت اینترنتی بانک مرکزی ایران به نشانی www.cbi.ir استخراج شده است.

روش تحقیق

به دلیل اینکه نتایج حاصل از این پژوهش می تواند در فرایند تصمیم گیری مورد استفاده قرار گیرد، این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی است. همچنین این پژوهش از لحاظ ماهیت توصیفی - همبستگی است، زیرا در این نوع پژوهش، محقق به دنبال ارزیابی ارتباط بین دو یا چند متغیر است. در تحقیق پیش رو از روش رگرسیون در مباحث اقتصاد سنجی استفاده می شود. در پژوهش فوق به جهت نیل به اهداف و پاسخ به سؤالات از متغیر بازده سهام و همچنین پارامتر بتا جهت مصرف استفاده می شود.

$$R_{it} = \frac{P_t(1+\alpha+\beta) - P_{t-1}(C\alpha)}{P_t - 1 + C\alpha} \quad (14)$$

در این تحقیق شرکت هایی در بورس اوراق بهادار تهران که وقفه معاملاتی بلند مدت نداشته اند و از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ در بورس حضور داشته اند و همچنین سال مالی آنها به ۲۹ اسفند ختم می گردد با حذف بانک ها، شرکت های سرمایه گذاری و واسطه گری انتخاب گردیده اند که در نهایت ۱۵۴ سهم برای آزمون مورد استفاده قرار گرفتند. بازده بدون ریسک در این تحقیق برابر با نرخ سود اوراق مشارکت در ایران در نظر گرفته شده است.

شاخص هزینه های مصرف با استفاده از اطلاعات شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی در مناطق شهری ایران که به صورت ماهیانه توسط بانک مرکزی منتشر می گردد، از طریق تارنمای این بانک تهیه گردیده و با استفاده از فرمول زیر درصد میزان رشد ماهیانه این شاخص محاسبه شده است

$$\left(\frac{C_{t+1}}{C_t} - 1\right) * 100 \quad (15)$$

بتای بازار از طریق رگرسیون بازده سهام بر بازده بازار که در آن بازده بازار به عنوان متغیر مستقل و بازده سهام به عنوان متغیر وابسته است و بتای مصرف از طریق فرمول زیر رأی دوره ۱ ساله ۱۳ تا ۱۹ به دست می آید.

$$\beta_{C,i} = \frac{COV\left(R_{i,t}, \frac{C_{t+1}}{C_t}\right)}{COV\left(R_{m,t}, \frac{C_{t+1}}{C_t}\right)} \quad (16)$$

و توسط فرمول زیر بازده مورد انتظار برای این دوره ۱ ساله برای هر کدام از دو مدل محاسبه می گردد. (برای بازده با استفاده از مدل $C - CAPM$ جای بتای بازار از بتای مصرف در فرمول استفاده می شود).

$$E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_m) - R_f] \quad (17)$$

در این مرحله از تحقیق بوسیله آزمون فاما مکبث مراحل دو گانه ذیل را انجام می دهیم:

برآورد خط مشخصات ورقه بهادار $(SCL)^2$

برآورد خط بازار ورقه بهادار (SML)

در مرحله بعد با استفاده از رگرسیون اقدام به به دست آوردن خط بازار اوراق بهادار با استفاده از داده های تاریخی

مربوط به ۱ سال توسط هر دو مدل می نمایم:

برآورد خط مشخصات ورقه بهادار (SCL)

رابطه زیر را به عنوان خط مشخصات ورقه بهادار در نظر می گیریم. برای سهم i ، ضریب بتا را به عنوان شیب رابطه

رگرسیون مرحله اول برآورد مینمائیم. (واژه رگرسیون مرحله اول با توجه به این حقیقت است که ضرایب برآورد شده به

عنوان ورودی در رگرسیون مرحله دوم استفاده می شود).

$$R_t^i - R_t^f = a_i + \beta_i(R_t^m - R_t^f) + \delta_t^i \quad (18)$$

از آماره‌های زیر جهت تجزیه و تحلیل بعدی استفاده مینمائیم:

$$R_t^i - R_t^f = \text{میانگین بازده‌های (۶۰ مشاهده) مازاد.}$$

$$\beta_i = \text{برآوردهای ضرایب بتای هر کدام از سهام.}$$

$$R_t^m - R_t^f = \text{میانگین بازده مازاد شاخص بازار.}$$

$$\delta_t^i = \text{برآورد واریانس پسماندها برای هر یک از سهام. ریسک غیر سیستماتیک سهام.}$$

برآورد خط بازار ورقه بهادار (SML)

جهت اجرای مرحله دوم از رگرسیون زیر استفاده می‌شود:

$$R_t^p = Y_0 + Y_1 \beta_i \quad (19)$$

جهت محاسبه γ_0 و γ_1 معادله رگرسیون مرحله دوم می‌توان از برآوردهای β_i حاصل از رگرسیون مرحله اول به

عنوان متغیر مستقل استفاده نمود. از مقایسه معادله‌های

۳۱ و ۳۲ نتیجه‌گیری می‌شود که برای اعتبار مدل، γ_0 و γ_1 باید روابط زیر را برقرار کنند.

$$Y_0 = 0 \quad (20)$$

$$Y_0 = R_m - R_f \quad (21)$$

ویژگی کلیدی رابطه بازده مورد انتظار- بتا که توسط خط بازار ورقه بهادار SML توصیف شده است آن است که

بازده مازاد اوراق بهادار فقط به واسطه ریسک سیستماتیک ایجاد می‌گردد و باید از ریسک غیرسیستماتیک (اندازه

گیری شده با واریانس پسماندها δ_t^i مستقل باشد. این ریسک غیرسیستماتیک نیز از رگرسیون مرحله اول برآورد

می‌شود. این برآوردها می‌تواند به عنوان متغیر مستقل در معادله ۳۲ خط بازار ورقه بهادار SML اضافه شود و معادله به

صورت زیر توسعه پیدا کند:

$$R_t^p = Y_0 + Y_1 \beta_i + Y_2 \sigma^2 \quad (22)$$

معادله رگرسیون مرحله ۲ با فرضیه زیر برآورد می‌شود:

$$Y_0 = 0; Y_1 = R_m - R_f; Y_2 = 0 \quad (23)$$

این فرضیه که $Y_2 = 0$ است، با این نکته سازگار است که ریسک غیرسیستماتیک نباید قیمت گذاری شود، یعنی

صرف ریسکی برای تحمل غیر ریسک سیستماتیک وجود ندارد. حال با توجه به روش استخراج خط بازار سرمایه

معادلات زیر برای هر یک از الگوهای CAPM و C-CAPM به دست می‌آید:

$$R_i = 7.98 - 4.01\beta_i \quad \text{مدل CAPM} \quad (24)$$

$$R_i = 15.07 - 8.01\beta_i \quad \text{مدل C-CAPM} \quad (25)$$

با توجه به معادلات به دست آمده فوق برای هر یک از الگوها بازده پیش بینی شده محاسبه می‌گردد و با توجه به

در دسترس بودن بازده واقعی هر سال و محاسبه بازده پیش بینی شده همان سال با استفاده از دو مدل عنوان شده، اختلاف

بازده به دست آمده از هر مدل با بازده واقعی سال مربوطه مورد آزمون t زوجی قرار می‌گیرد تا بدین وسیله معنادار بودن اختلاف مورد بررسی قرار گیرد و پس از آن حداقل میانگین مجذور خطا MSE برای هر مدل مورد محاسبه قرار می‌گیرد.

یافته‌های تحقیق

جدول ۱. آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

بر اساس میانگین داده‌ها طی سال ۱۳۸۵ الی ۱۳۹۵							
واریانس	انحراف معیار	دامنه	میانه	میانگین	مینیم	ماکسیم	
۱/۱۲	۱/۵۸	۱۲/۰۱	۰/۵۴	۰/۶۱	-۸/۰۳	۳/۶	بنای بازار
۷۴/۵۴	۸/۶۳	۷۴/۵۴	۱۶/۶۵	۱۴/۴۶	-۴/۵۶	۶۸/۳۹	بازده CAPM
۵/۹۶	۲/۴۴	۲۴	۰/۳۳	۰/۲۸	-۱۶/۴۱	۷/۴۱	بنای مصرف
۶۱/۴۹	۷/۸۴	۸۰/۰۶	۱۲/۱۲	۱۱/۷۴	-۶/۹۲	۷۳/۱۴	بازده C - CAPM
	۹۵/۲۱	۸۹۱/۱۳	۶۴/۰۷	۶۸/۴۳	-۱۲۱/۸۲	۷۶۹/۳۱	بازده واقعی

برای تحلیل استنباطی در خصوص توزیع داده‌ها، آزمون کولموگروف-اسمیرنوف انجام گردید. در این آزمون فرض صفر بر نرمال بودن توزیع داده‌ها بنا شده است. بنابراین اگر فرض صفر رد شود به معنی غیر نرمال بودن داده‌ها است. خروجی آزمون کولموگروف-اسمیرنوف به شکل جدول زیر است.

جدول ۲. نرمال بودن داده‌ها

بازده واقعی	بازده CAPM	بازده C - CAPM	
۶۵/۴۳	۱۰/۹۳	۱۶/۰۱	Mean
۹۴/۳۵	۸/۰۱	۹/۰۱	Std.Deviation
۰/۳۰۲	۰/۲۰۹	۰/۳۰۴	Absolute
-۰/۲۰۳	-۰/۲۲۳	-۰/۱۲۰	Positive
۰/۶۵۴	۰/۱۰۵	۰/۹۰۴	Negative
۰/۸۵۵	۰/۸۹۹	۰/۸۴۰	Kolmogrov-Smirnov Z
۰/۶۷۵	۰/۶۷۵	۰/۴۰۹	Asymp.Sig(2-taild)

با توجه به یافته‌های جدول ۲، فرض صفر تأیید می‌شود. یعنی توزیع داده‌ها نرمال است و می‌توان از آزمون‌های پارامتریک استفاده کرد. در نتیجه از آزمون t زوجی^{۲۱} جهت آزمون معنادار بودن اختلاف دو میانگین استفاده می‌گردد. فرضیه‌های مربوط به آزمون t برای هر مدل به شرح زیر است.

H_0 : اختلاف میانگین بازده پیش بینی شده و بازده واقعی معنادار است

H_1 : اختلاف میانگین بازده پیش بینی شده و بازده واقعی معنادار نیست

نتایج آزمون t زوجی بین بازده واقعی و بازده CAPM در جدول ۳ ارائه شده است، که با توجه به نتایج به دست آمده فرضیه H_0 رد می‌شود و این به این معناست که اختلاف بین بازده CAPM و بازده واقعی معنادار است.

جدول ۳. نتایج آزمون t زوجی مدل CAPM

اختلاف جفت‌ها	اختلاف میانگین		میانگین خطای استاندارد	میانگین	آماره t	درجه آزادی	سطح اهمیت	مقدور خطا	MSE	
	احتمال ۹۵٪									
	حد بالا	حد پائین								
بازده واقعی و بازده CAPM	-۲۷/۶۲	۸۸/۷۷	۷/۲۱	۷/۲۱	-۴۰/۶۰	-۱۲/۹۹	-۴/۳۴۱	۱۵۵	۰/۰۰	۱۲۰۴۵/۹۵

نتایج آزمون t بین بازده واقعی و بازده $C - CAPM$ در جدول ۴ ارائه شده است. که با توجه به نتایج به دست آمده فرضیه H_0 رد می‌شود و این به این معنا است که اختلاف بین بازده $C - CAPM$ و بازده واقعی معنادار است.

جدول ۴. نتایج آزمون t زوجی مدل $C - CAPM$

اختلاف جفت‌ها	اختلاف میانگین		میانگین خطای استاندارد	میانگین	آماره t	درجه آزادی	سطح اهمیت	مقدور خطا	MSE	
	احتمال ۹۵٪									
	حد بالا	حد پائین								
بازده واقعی و بازده $C - CAPM$	-۳۲/۰۶	۹۲/۶۱	۸/۱۱	۸/۱۱	-۴۳/۰۳	-۱۵/۱۲	-۴/۱۰	۱۵۵	۰/۰۰	۱۳۴۰۷/۶۶

با توجه به نتایج مربوط به میانگین مجذور خطا (MSE) دو مدل، مقدار خطا در مدل $CAPM$ کمتر از مدل

$C - CAPM$ است.

بحث و نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به آزمون‌های انجام شده بر روی هر دو مدل می‌توان فرضیه اصلی تحقیق مبنی بر توان بیشتر مدل $C - CAPM$ با استفاده از سبد تابع مصرف در مقایسه با مدل $CAPM$ در تبیین بازده واقعی مورد انتظار بورس اوراق بهادار تهران را رد کرد. آزمون‌های انجام شده در خصوص هر یک از الگوها و آماره‌های مربوط به هر مدل نشان می‌دهد اختلاف بازده‌های پیش‌بینی شده ناشی از هر یک از الگوها و بازده واقعی معنادار است در نتیجه مطابق با نتایج هیچکدام از دو مدل جهت تخمین بازده مناسب نیستند اما با توجه به اینکه مقدار خطا در مدل $CAPM$ کمتر از مدل $C - CAPM$ است در نتیجه مدل $CAPM$ قدرت تبیین بهتری نسبت به $C - CAPM$ دارد. در نتیجه فرضیه دوم تحقیق مبنی بر اینکه بتای مدل $C - CAPM$ در مقایسه با بتای مدل $CAPM$ معیار بهتری برای پیش‌بینی بازده است نیز رد می‌گردد. با توجه به نتایج پژوهش لحاظ نمودن متغیر مصرف در پیش‌بینی ریسک و بازده سهام با اهمیت نیست. با توجه به نتایج مطالعه فوق که نشان می‌دهد مدل $CAPM$ در مقایسه با مدل $C - CAPM$ ، عملکرد بهتری داشته است، بنابراین پیشنهادی که سرمایه‌گذاران را منتفع خواهد کرد عدم لحاظ نمودن عامل مصرف جهت برآوردهای بازده آینده سهام است. از محدودیت‌های تحقیق می‌توان گفت برتری مدل $CAPM$ دلیلی بر جامع بودن آن در بازار بورس تهران نیست چراکه مبتنی بر نتایج تحقیق این مدل بخش کوچکی از عوامل مؤثر بر بازده را تبیین می‌سازد لذا پیشنهاد می‌شود سایر عوامل همچون نقدشوندگی سهام می‌توانند به عنوان عاملی مؤثر جهت تبیین بازده سهام شناسایی گردند در مدل لحاظ گردند.

یادداشت‌ها

1. Mimicking Consumption Portfolio
2. Merton
3. Equity Premium Puzzle
4. Rubinstein

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| 5. Breeden | 6. Lucas |
| 7. Consumption Trackon Portfolio | 8. Incidence of Non-Reporting |
| 9. Forecastinf | 10. Interpolating |
| 11. Breeden, Gibbons and Litzenberger | 12. Summation Bias |
| 13. Time-Aggregation | 14. Owenlamot |
| 15. Jagannathan and Wang | |
| 16. Keweiyou and Martan Szymanowska | 17. Martaszymanowska |
| 18. Kwan, Leung, and Dong | |
| 19. Mimicking Consumption Portfolio | |
| 20. Security Characteristic Line | 21. Paired Sample T-Test |

منابع

- تالانه، عبدالرضا؛ قاسمی، افسانه. (۱۳۹۰). آزمون تجربی و مقایسه مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای و نظریه قیمت گذاری آربیتراژ در بورس اوراق بهادار تهران. *بورس اوراق بهادار*، ۴(۱۴)، ۲۸-۵.
- توانگر، افسانه؛ خسرویی، مهدی. (۱۳۹۰). آزمون توان مدل D-CAPM با مدل CAPM در تبیین ارتباط بین ریسک و بازده. *دانش مالی تحلیل اوراق بهادار*، ۱۴(۴)، ۴۲-۲۵.
- تهرانی، رضا؛ شریف، سیدجلال صادقی. (۱۳۸۳). تبیین مدل شرطی قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) در بورس اوراق بهادار تهران. *تحقیقات مالی*، ۲(۷۵)، ۴۱-۶.
- تهرانی، رضا؛ گودرزی، مصطفی؛ مرادی، هادی. (۱۳۸۷). ریسک و بازده: آزمون مدل C-CAPM در مقایسه با مدل CAPM در بورس اوراق بهادار تهران. *تحقیقات اقتصادی*، ۴۳(۴)، ۶۱-۴۴.
- خانی، عبدالله؛ ابراهیم‌زاده، آسو. (۱۳۹۰). آزمون مدل شرطی چند عاملی CAPM در بورس اوراق بهادار تهران. *بورس اوراق بهادار*، ۱۶، ۵۵-۳۱.
- رادنیان، مرجان؛ پهلوانی، مصیب؛ شهیکی تاش، محمد نبی؛ روشن، رضا. (۱۳۹۶). قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مبتنی بر مصرف با استفاده از توابع مطلوبیت بازگشتی. *مطالعات اقتصادی*، ۱(۱۵)، ۷۸-۶۵.
- رباط کریمی، مژگان. (۱۳۸۶). مقایسه عملکرد مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه‌ای CAPM با مدل سه عاملی فاما و فرنچ در پیش بینی بازده مورد انتظار در بورس اوراق بهادار تهران. *کارشناسی ارشد حسابداری*، دانشگاه الزهراء.
- رستمیان، فروغ؛ جوانبخت، شاهین. (۱۳۹۰). مقایسه کارایی مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) با مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مبتنی بر مصرف (C-CAPM) در بورس اوراق بهادار تهران. *مطالعات تجربی حسابداری مالی*، ۸(۳۱)، ۱۵۷-۱۴۳.
- رهنمای رودپشتی، فریدون؛ امیرحسینی، زهرا. (۱۳۸۹). تبیین قیمت گذاری دارایی سرمایه‌ای: مقایسه تطبیقی الگوها. *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، ۱۷(۴)، ۱۱۶-۴۹.
- شاهوردپانی، شادی. (۱۳۸۵). بررسی و تبیین مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای کاهش دهنده D-CAPM مکمل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای CAPM جهت محاسبه نرخ بازده سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز.
- فروغ‌نژاد، حیدر؛ پوریان، رسول. (۱۳۹۲). بررسی رابطه بین ریسک و بازده: مقایسه مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای سنتی با مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مبتنی بر مصرف. *بورس اوراق بهادار*، ۶(۲۳)، ۷۶-۵۱.
- مجتهدزاده، ویدا؛ امامی، سمیه. (۱۳۸۹). مقایسه مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای با مدل تعدیل شده برای شرایط تورمی. *پژوهش‌های حسابداری مالی*، ۲(۴)، ۱۲۴-۱۰۹.
- محمدزاده، اعظم؛ شهیکی تاش، محمدنبی؛ روشن، رضا. (۱۳۹۴). مقایسه الگوهای قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مبتنی بر مصرف (C-CAPM) و مبتنی بر مخارج مصرفی بخش مسکن (HC-CAPM) در توضیح بازده سهام در ایران. *نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، ۲(۳)، ۷۲-۴۹.
- محمدزاده، اعظم؛ شهیکی تاش، محمدنبی؛ روشن، رضا. (۱۳۹۵). تعدیل مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مصرف بر اساس تابع ترجیحات مارشالی. *تحقیقات مدل سازی اقتصادی*، ۷(۲۵)، ۴۲-۷.

محمدی، شاپور؛ عباسی نژاد، حسین؛ صانعی، سید روح الله میر. (۱۳۸۶). بررسی روش های مختلف تخمین بتا در بورس اوراق بهادار تهران. بررسی های حسابداری و حسابرسی، ۱۴، ۳۸-۳.

یحیی زاده فر، محمود؛ خرم دین، جواد. (۱۳۸۷). نقش عوامل نقد شوندگی و ریسک عدم نقد شوندگی بر مازاد بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران. بررسی های حسابداری و حسابرسی، ۱۵(۴)، ۱۱۸-۱۰۱.

References

- Asprem, M. (1989). Stock prices, asset portfolios and macroeconomic variables in 10 european countries. *Journal of Banking and Finance*, 13(3), 589-612.
- Balbas, A., Balbas, B., Balbas, R. (2010). CAPM and APT-Like models with risk measures. *Journal of Banking & Finance*, 34(1), 1166-1174.
- Breeden, D.T. (1979). An intertemporal asset pricing model with stochastic consumption and investment. *Journal of Financial Economics*, 7(1), 265-296.
- Campbell, J.Y., Mankiw, G.N. (1989). Consumption, income, and interest rates: Reinterpreting the time series evidence. *NBER, Macroeconomics*, 4, 185-216.
- Chen, M.H. (2003). Risk and return: CAPM and CCAPM. *Journal of Economic and Finance*, 437(1), 369-393.
- Cumby, R.E. (1990). Consumption and international equity returns. *Journal of International Money and Finance*, 9(3), 182-192.
- Da, Z., Guo, R.J., Jagannathan, R. (2012). CAPM for estimating the cost of equity capital: Interpreting the empirical evidence. *Journal of Financial Economics*, 103(2), 204-220.
- Darrat, F.A., Li, B., Park, C.J. (2011). Consumption-based capm models: International evidence. *Journal of Banking & Finance*, 35(2), 2148-2157.
- Flavin, M., Liang, X. (2013). The housing C-CAPM with adjustment costs and heterogeneous agents. *Journal of the Econometric Society*, 10(2), 31-52.
- Forghnejad, H., Poriyan, R., Mirzaei, M. (2013). Investigating the relationship between risk and return: Comparing the traditional capital asset pricing model (CAPM) and consumption-based capital asset pricing model (C-CAPM). *Journal of Securities Exchange*, 6(23), 51-76 [In Persian].
- Galagedra, D. (2006). A review of capital asset pricing models. *Journal of Banking*, 43(2), 1-15.
- Gregoriou, A., Ioannidis, C. (2006). Generalized method of moments and value tests of the consumption-capital asset pricing model under transactions. *Empirical Economics*, 32(3) 19-39.
- Hamori, S. (1992). Test of C-CAPM for Japan: 1980-1988. *Economics Letters*, 3(8), 67-72.
- Hansen, L.P., Singleton, K.J. (1982). Generalized instrumental variables estimation of nonlinear rational expectations models. *Econometrica*, 50(5), 1269-1286.
- Hou, K., Szymanowska, M. (2015). Commodity-based consumption tracking portfolio and the cross-section of average stock returns. *Working Paper*, Ohio State University, Erasmus University Rotterdam.
- Jagannathan, R., Wang, Z. (1996). The conditional CAPM and the cross-section of expected returns. *The Journal of Finance*, 51(1), 3-53.
- Karagyozova, T. (2007). Asset pricing with heterogeneous agents, incomplete markets and trading constraints. *Department of Economics Working Paper Series, Working Paper*.
- Khani, A., Ebrahimzade, A. (2012). Multi-factor model to test the conditional CAPM in Tehran Stock Exchange. *Journal of Securities Exchange*, 4(16), 31-55 [In Persian].
- Kim, S.H., Kim, D., Shin, H.S. (2012). Evaluating asset pricing models in the Korean stock market. *Pacific-Basin Finance Journal*, 20(1), 198-227.
- Kwan, Y.K., Leung, C.K.Y., Dong, J. (2015). Comparing consumption-based asset pricing models: The case of an Asian city. *Journal of Housing Economics*, 28(2), 18-41.
- Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investment in stock portfolio and capital budgets. *Review of Economics and Statistics*, 99(1), 60-443.
- Mankiw, N.G., Shapiro, M.D. (1986). Risk and return: Consumption beta versus market beta. *Review of Economics and Statistics*, 68(1), 452-459.

- Mehra, R., Prescott, E.C. (1985). The equity premium: A puzzle. *Journal of Monetary Economics*, 15(2), 145-161.
- Merton, R. C. (1973). An intertemporal capital asset pricing model. *Econometrica*, 41(1), 867-887.
- Mohammadi, Sh., Abasinezhad, H., Saneei, R. (2007). Investigation of different beta estimation methods in Tehran Stock Exchange. *Accounting and Auditing Review*, 1(14), 3-38 [In Persian].
- Mohammadzadeh, A., Shahikitash, M., Roshan, R. (2015). Comparison of consumption based capital asset pricing (CCAPM) and housing CCAPM (HCCAPM) model in explaining stock returns in Iran. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 2(3), 49-72 [In Persian].
- Mohammadzadeh, A., Shahyaki Tash, M., Roshan, R. (2016). Adjusted consumption capital asset pricing model, according to the marshall preferences (case study: Iran). *Journal of Economic Modeling Research*, 7(25), 7-42 [In Persian].
- Mojtahedzadeh, V., Emami, S. (2011). The comparison of capital assets pricing model (CAPM) and capital assets pricing model under inflation (CAPMUI). *Journal of Financial Accounting Research*, 2(4), 109-124 [In Persian].
- Owen, A.L. (1999). Economic tracking portfolio. *Journal of Econometrics*, 105(1), 161-184.
- Radnia, M., Pahlavani, M., Shaihi Tash, M., Roshan, R. (2017). Consumption-based asset pricing with recursive utility. *Iranian Journal of Economic Studies*, 5(1), 65-78 [In Persian].
- Rahnamay Roodposhti, F., Amirhosseini, Z. (2010). Explanation of capital asset pricing: comparison between models. *Accounting and Auditing Review*, 17(4), 49-116 [In Persian].
- Ray, S., Savin, N.E., Tiwan, A. (2009). Testing the CAPM revisited. *Journal of Empirical Finance*, 16(1) 721-733.
- Rostamian, F., Javanbakht, S. (2011). Comparing of the efficiency of capital asset pricing model (CAPM) and consumption-based capital asset pricing model (CCAPM) in Tehran Stock Exchange (TSE). *Empirical Studies in Financial Accounting*, 8(31), 143-157 [In Persian].
- Suzuki, M. (2016). A representative agent asset pricing model with heterogeneous beliefs and recursive utility. *International Review of Economics & Finance*, 45, 298-315
- Szymanowska, M. (2013). Commodity-based consumption tracking portfolio and the cross-section of average stock returns. *Working Paper*, Ohio State University, Erasmus University Rotterdam.
- Talaneh, A.R., Ghasemi, A. (2012). An empirical test and comparison of CAPM and APT. *Journal of Securities Exchange*, 4(14), 5-28 [In Persian].
- Tavangar, A., Khosroyani, M. (2011). A comparison between explanatory power of camp and d-capm in predicting expected stock return. *Financial Knowledge of Securities Analysis*, 4(9), 25-42 [In Persian].
- Tehrani, R., Goudarzi, M., Moradi, H. (2009). Risk and return: test of consumption based capital asset pricing model (CCAPM) versus traditional capital asset pricing model (CAPM) in Tehran Exchange Market. *Journal of Economic Research (Tahghighat- E- Eghtesadi)*, 43(4), 44-61 [In Persian].
- Tehrani, R., Sadeghi, J. (2004). Explaining the conditional model of capital asset pricing (CAPM) in Tehran Stock Exchange. *Financial Research Journal*, 6(2), 41-75 [In Persian].
- Ucas, R.E. (1978). Asset prices in an exchange economy. *Econometrica*, 46(1), 1429-1445.
- Yahyazadeh, M., Khoramdin, J. (2009). The role of liquidity factors and illiquidity risk on excess stock return in Tehran Stock Exchange. *Accounting and Auditing Review*, 15(4), 101-118 [In Persian].
- Robat Karimi, M. (2007). Comparison of the performance of the CAPM capital asset pricing model with the Fama and French three-factor model in predicting the expected return on the Tehran Stock Exchange. *Master's Thesis*, Al-Zahra University [In Persian].
- Shahverdiani, S. (2006). Investigating and explaining the D-CAPM reduced capital asset pricing model complementing CAPM capital asset pricing. *Master's Thesis*, Central of Islamic Azad University, Tehran [In Persian].