

فصلنامه مدلسازی اقتصادی (سال سوم، شماره ۱ «پیاپی ۷»، بهار ۱۳۸۸، صفحات ۷۶-۵۵)

مقایسه قدرت پیش بینی برای مدل‌های فاما و فرنچ و ارزش بتا و بازده مورد انتظار سهام

دکتر بیت الله اکبری مقدم* دکتر فرزین رضایی** علی نوروژی***

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۰۵/۰۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۰۸/۲۰

چکیده

مقاله حاضر به مقایسه دو مدل - مدل^۱(RBM)، مدل سه عامله^۲(F&F) برای پیش بینی بازده مورد انتظار در بازار بورس اوراق بهادار تهران می پردازد. یافته های تحقیق نشان می دهد که مدل سه عامله F&F بر مدل RBM برتری دارد و ارتباط اندازه شرکت با بازده مورد انتظار شرکت مستقیم و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار با بازده مورد انتظار شرکت معکوس می باشد.

طبقه بندی JEL: G17؛ G12.

واژه های کلیدی: مدل Reward Beta؛ مدل فاما فرنچ (F&F)؛ بازده سهام.

Email: Bahram_Dell@Yahoo.com

* استادیار اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین،

Email: Farzin.rezaei@qazviniau.ac.ir

** استادیار حسابداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین،

*** دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی، گرایش مالی، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین. [نویسنده

Nourozali@Yahoo.com

مسئول].

1. Reward Beta
2. Fama & French

۱- مقدمه

تحقیقات اخیر این سوال را مطرح می‌کنند که آیا مدل CAPM و مدل سه عامله فاماو فرنچ به عنوان مدل های پیش بینی بازده سهام می‌تواند جوابگوی تحلیل‌گران و سرمایه‌گذاران باشند؟ (باروتلدی و پییر ۲۰۰۲) آزمون مدل های ذکر شده توسط محققین حاکی از ضعف مدل های CAPM در راستای تعیین بازده مورد انتظار اوراق بهادار می‌باشد. مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای^۱ (CAPM) تنها عامل تبیین‌کننده اختلاف بازده سهام را ریسک سیستماتیک^۲ یا ضریب بتای آنها تعریف می‌کند. ولیکن شواهد تجربی موجود حکایت از این دارد که بتا به عنوان شاخص ریسک سیستماتیک، به تنهایی قدرت تبیین اختلاف بازده سهام را ندارد. (رباط میلی ۱۳۸۶) هر چند اکثر شواهد مربوط به رابطه بین بازده و ریسک سیستماتیک پرتفوی، CAPM را تأیید می‌کنند، ولیکن عوامل دیگری چون اندازه شرکت^۳ و ارزش دفتری به ارزش بازار سهام^۴، اهرم^۵ و سایر... می‌توانند به توصیف بازدهی کمک نمایند. تحقیقات متعددی در زمینه تأثیر این عوامل بر بازده صورت گرفته است. از جمله می‌توان به بنز^۶ (۱۹۸۱)، باندری^۷ (۱۹۸۸) و استاتمن^۸ (۱۹۸۰)، روزنبرگ رید و لانشتین^۹ (۱۹۸۵) اشاره نمود. شواهد تجربی بسیاری وجود دارند که مدل CAPM را نقض می‌کنند. از جمله مهمترین آنها عبارتند از: بررسی اثر اندازه شرکت بر بازدهی سهم که توسط بنز (۱۹۸۱) صورت پذیرفت و نشان داد که اندازه شرکت، توان تبیین‌کنندگی پراکندگی مقطعی میانگین بازده سهام توسط بتای بازار را افزایش می‌دهد. بنز دریافت که میانگین بازده های سهام شرکت های دارای اندازه کوچک بسیار بالاتر از بازده ای بود که به وسیله بتای بازار پیش بینی شده بود و میانگین بازده سهام شرکت های دارای اندازه

1. Capital Assets Pricing Model (CAPM)
2. Systematic Risk
3. Size Firm
4. Book – to- Market Value (BE/ME)
5. leverage
6. Benz
7. Bhandari
8. Stattman
9. Rosenberg, Reid & Lanstein

بزرگ بسیار پایین تر از بازده پیش بینی شده توسط بتای بازار بود. در تحقیق صورت گرفته توسط باندارای (۱۹۸۸) رابطه مثبتی بین اهرم مالی و میانگین بازده حاصل شد. در حالی که مدل CAPM مدعی است که اثرات اهرم مالی در بتای بازار انعکاس می‌یابد. استاتمن (۱۹۸۰)، روزنبرگ رید و لانشترین (۱۹۸۵) دریافتند که بین نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام و میانگین بازده های سهام شرکت های آمریکایی رابطه مثبتی وجود دارد. فاما و فرنچ در سال ۱۹۹۲ عوامل مختلفی را که در تحقیقات گذشته با بازده رابطه داشتند، در یک تحقیق مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که، دو عامل اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام متغیرهایی هستند که از ارتباط قویتری با بازده برخوردارند. مدل ارائه شده توسط این دو محقق در سال های بعد با مطالعاتی که توسط محققین مختلف انجام شد با انتقاداتی مواجه شد. از جمله منتقدان هاگن^۱ (۱۹۹۵)، مک کینلی^۲ (۱۹۹۵)، لاکونیشاک، اشلیفر، ویشنی^۳ (۱۹۹۴)، بلک^۴ (۱۹۹۳) و... بودند. در سال ۲۰۰۷ با توجه به مفروضات دست و پاگیر مدل CAPM و نیز انتقاداتی که به مدل سه عامله فاما و فرنچ وارد شد، بُرن هولت^۵ (۲۰۰۷) بیان کرد که مشارکت کنندگان در بازار به روش بهتری برای اندازه گیری بازده مورد انتظار در این بازار دارند (برن هولت ۲۰۰۷). بدین منظور بُرن هولت با استفاده از قواعد مدل CAPM و تجربیات مدل قیمت گذاری آربیتراژ^۶ APT مدل^۷ RB را جایگزین مدل CAPM کرد. تحقیق حاضر به منظور پاسخ به این سؤال است که "کدامیک از الگوهای اندازه گیری بازده مورد انتظار از کارایی بالاتری در پیش بینی بر خوردار است؟" و برای آزمون این فرضیه که "قدرت پیش بینی بازده مورد انتظار مدل RBM از مدل سه عامله F&F بیشتر است"، صورت پذیرفت.

1. Haugen, Robert.
2. Makhnlay
3. Lakonishok, Shleifer and Vishny
4. Black
5. Graham Bornholt
6. Arbitrage pricing Theory (APT)
7. Reward Beta Approach (RBA)

۲- مبانی نظری تحقیق

مدل سه عامله Fama & French

در سال ۱۹۹۳، فاما و فرنچ تأثیر عوامل مرتبط با ویژگی های شرکت مانند اندازه، ارزش دفتری به ارزش بازار سهام، اهرم و... را بر بازده سهام بررسی کردند. بر اساس آن تحقیق، مدل سه عامله را برای توضیح بازده سهام ارائه کردند. این عوامل شامل:

۱- مازاد بازده مورد انتظار از پرتفوی بازار نسبت به نرخ بازده بدون ریسک (عامل بازار)؛

۲- اختلاف بین بازده پرتفوی های متشکل از سهام شرکت های بزرگ و پرتفوی های متشکل از سهام شرکت های کوچک (عامل اندازه = SMB^1)؛

۳- اختلاف بین بازده پرتفوی های متشکل از سهام شرکت های سرمایه پذیر بالا و سرمایه پذیر پایین^۲ (عامل نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار = HML^2). می توان مدل را بصورت زیر فرموله کرد:

$$R_j - R_F = \alpha_j + b_j(R_M - R_F) + s_jSMB + h_jHML + \varepsilon_j$$

b_i, s_i, h_i حساسیت های عوامل در رابطه با عامل بازار، اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار را نشان می دهد. اندیس j در رابطه فوق نشان می دهد که مدل جهت تخمین پرتفوی می باشد. نتایج تحقیق باهل^۳ (۲۰۰۶) در بازار سهام هند، مدل فاما و فرنچ را با قدرت توضیح ۷۸٪ تایید نمود. پارک تئو^۴ (۱۹۹۶) با استفاده از اطلاعات سال ۱۹۹۴-۱۹۸۴ سه هزار شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار نیویورک اقدام به بررسی رابطه بین بازده سهام عادی و چند متغیر حسابداری از جمله نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام (BE/BM) نمود. نتایج حاکی از وجود رابطه معکوس بین نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار و بازده سهام مشاهده گردید. آلن و کلیری (۱۹۹۸) پژوهشی را با عنوان "عوامل موثر بر بازدهی مقطعی سهام در بازار سهام مالزی" انجام دادند. تحقیق در یک دوره ۱۴ ساله و با ۱۹۷ شرکت پذیرفته شده

1. Small Minus Big

2. High Minus low

3. Bhavana Bahl

4. Taewoo . park

در بورس مالزی انجام گرفت و نتایج تحقیق یافته‌های فاما و فرنچ (۱۹۹۶، ۱۹۹۳، ۱۹۹۲ و ۲۰۰۴) را تأیید کرد. جان گریفین (۲۰۰۵) نشان داد که مدل یک عامله فاما و فرنچ قابلیت توسعه به سطح جهانی را ندارد؛ زیرا محاسبات هزینه سرمایه، ارزیابی عملکرد، تجزیه تحلیل ریسک ساختار مدل فاما و فرنچ را تشکیل می‌دهند که بر اساس معیارهای کشور آمریکا طراحی گردیده‌اند. کوتاری و وارنر (۱۹۹۷) معتقدند که نتایج مطالعات فاما و فرنچ تحت تاثیر حذف برخی اقلام از نمونه نهایی^۱ قرار گرفته است. دانیل و تیتمن (۱۹۹۷) با انتقاد از تفسیر یافته‌های مطالعات فاما و فرنچ عنوان می‌کنند که اثر اندازه و نسبت ارزش دفتری به قیمت بازار، شاخصی برای عوامل ریسک تنوع ناپذیر به شمار نمی‌روند، اما بین اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار با بازده سهام همبستگی بالایی وجود دارد و می‌توان آن را به جای اینکه به ساختار کوواریانس بازده‌ها نسبت داد به ویژگی‌های خود بازده‌ها ربط داد که قادرند تغییرات مقطعی بازده‌ها را توضیح دهند. دانیل و تیتمن (۱۹۹۷) همچنین صرف ناشی از نسبت ارزش دفتری بر ارزش بازار را به ویژگی‌های شرکت نسبت داده و مدلی را بر این اساس ارائه کردند که در تقابل با مدل سه عامله فاما و فرنچ قرار گرفت. هاگن (۱۹۹۵) و لاکونیشاک (۱۹۹۴) بر این عقیده‌اند که سرمایه‌گذاران تمایل دارند تا به طور نادرست سودهای گذشته را به عنوان نرخ رشد شرکت قیاس کنند به این معنی که سرمایه‌گذاران در باره شرکت‌هایی که در گذشته عملکرد خوبی داشته‌اند، خوش بین و درباره شرکت‌هایی که در گذشته عملکرد خوبی نداشته‌اند، بدبین هستند؛ در نتیجه سهام‌های ارزشی، زیر قیمت واقعی قیمت گذاری می‌شوند و سهام‌های رشدی، بالاتر از قیمت واقعی قیمت گذاری می‌شوند. گرین بلات و تیتمن^۱ (۲۰۰۵) اظهار داشتند اوراق بهادار براساس بازده‌های گذشته نابهنجار انتخاب می‌شود به عقیده آنها این عوامل به وجود آمده‌اند تا اتفاقات تاریخی را توضیح دهند و نمی‌توانند برای توضیح بازده مورد انتظار آینده مناسب باشند. براساس مستندات بدست آمده هر سال این نابهنجاری‌ها در انتخاب سهام‌ها کاهش می‌یابد و بازارهای مالی بیشتر به سوی

بلوغ رو به حرکت می‌باشند (پابلو روگرز و جوز روبرتوسکراتو ۲۰۰۷). همچنین تأیید شد که شرکت‌های کوچک در یک دوره ۲۰ ساله نتوانسته‌اند به عملکرد شرکت‌های بزرگ طی همان دوره دست پیدا کنند یعنی در دوره ۲۰ ساله عملکرد (دهه ۸۰ و ۹۰) عملکرد شرکت‌های بزرگ بهتر از عملکرد شرکت‌های کوچک بوده است. (پابلو روگرز و جوز روبرتوسکراتو ۲۰۰۷). در سال ۲۰۰۷ "برن هولت" علی‌رغم شواهد تجربی مستدل که در رابطه با مدل سه عامله فاما و فرنچ وجود داشت بیان می‌کند که دو انتقاد جدی به این مدل وارد است که عبارتند از: ۱- روشی که فاما و فرنچ (۱۹۹۲) از آن در ساختار عوامل برای اندازه‌گیری و تعیین تاثیر اندازه شرکت و تاثیر BE/BM به صورت تجربی استفاده کرده‌اند به صورت تک موردی بوده است. ۲- جذابیت عملی مدل نیز به وسیله نیاز به داشتن تخمین حساسیت‌ها و صرف ریسک عوامل که دارای قابلیت اطمینان بالایی باشند نیز محدودتر می‌شود (برن هولت ۲۰۰۷). لازم به ذکر است مدل سه عامله فاما و فرنچ در بورس اوراق بهادار تهران در چند مطالعه مورد آزمون قرار گرفته است. برای مثال، نتایج تحقیق آقاییگی (۱۳۸۴)، رباط میلی (۱۳۸۶)، طارمی (۱۳۸۶) و احمد مکارم (۱۳۸۶) توان مدل سه عامله فاما و فرنچ در پیش بینی بازده سهام را در بازار سهام تهران تأیید می‌کنند. هم‌چنین در تحقیق مکارم (۱۳۸۶)، رابطه اندازه شرکت، با بازده سهام منفی و رابطه نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام با بازده سهام مثبت بود. باقر زاده (۱۳۸۴) مدلی متشکل از دو عامل اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام را در بازار سهام تهران مناسب می‌داند.

تئوری قیمت گذاری آربیتراژ (APT)

راس، وستر فیلد و جف (۱۹۹۵) در سال ۱۹۹۵ مدل منطقی APT را ارائه کردند. براساس این تئوری، نرخ بازده هر دارایی (R_i) در بازار مالی از دو بخش تشکیل شده است.

۱- بخشی مربوط به بازده مورد انتظار $E(R_i)$ و ۲- بخشی دیگر مربوط به بازده غیرقابل انتظار (غیرمنتظره) یا عدم اطمینان می‌باشد.

$$\tilde{R} = E(R_i) + \tilde{U}_i$$

که در این معادله علامت (\sim) بر روی متغیر نشان‌دهنده تصادفی بودن آن می‌باشد. پس نرخ بازده سهام به صورت تصادفی بوده و قطعی نمی‌باشد، در نتیجه عدم اطمینان در بازده غیرقابل انتظار نیز پیش می‌آید. (پابلو روگرز و جوز روبرتوسکراتو ۲۰۰۷ و برن هولت ۲۰۰۷).

اخبار و اطلاعات می‌تواند شامل بخش‌های قابل انتظار و یا بخش‌های غیرقابل انتظار (غیرمنتظره) و غافلگیرانه باشد که بازده مورد انتظار سهامداران براساس بخش اول اخبار و اطلاعات محاسبه می‌شود. اخبار و اطلاعات غافلگیرانه نیز بر روی بازده غیرقابل انتظار سهام تاثیر دارد. نرخ بازده غیرقابل انتظار نیز از دو منبع ریسک تشکیل شده است.

۱- ریسک سیستماتیک (\tilde{m}) که تقریباً همه سهام‌ها را در برمی‌گیرد و ممکن است در برخی موارد تاثیر کم یا زیادی داشته باشد.

۲- ریسک غیرسیستماتیک ($\tilde{\varepsilon}_i$) که به برخی از سهام‌ها و یا بر گروه کوچکی از سهام تاثیر می‌گذارد. بنابراین ما می‌توانیم نرخ بازده، سهام را به طریق زیر محاسبه کنیم:

$$\tilde{R}_i = E(R_i) + \tilde{m} + \tilde{\varepsilon}_i$$

در مدل APT انواع متعددی از ریسک سیستماتیک

وجود دارد.

$$\tilde{R}_i = E(R_i) + \beta_1 \tilde{F}_1 + \beta_2 \tilde{F}_2 + \dots + \beta_N \tilde{F}_N + \tilde{\varepsilon}_i$$

ریسک سیستماتیک \tilde{m} در معادله در همه سهام‌ها وجود داشته و مشترک است و شامل فاکتورهایی از قبیل: نرخ بهره، تورم، تولید ناخالص داخلی و... می‌باشد و اگر تنها بازده بازار پرتغلیو برای ارزیابی بازده اوراق بهادار مدنظر باشد می‌توان معادله فوق را به صورت زیر نوشت: (پابلو روگرز و جوز روبرتوسکراتو ۲۰۰۷ و برن هولت ۲۰۰۷).

$$\tilde{R}_i = E(R_i) + \beta_i [\tilde{R}_M - E(R_M)] + \tilde{\varepsilon}_i$$

مدل Reward Beta

با توجه به انتقاداتی که به مدل سه عامله فاما و فرنچ وارد شد. بُرن هلت (۲۰۰۷) بیان کرد که مشارکت‌کنندگان در بازارهای مالی نیاز به رویکرد بهتری برای اندازه‌گیری بازده مورد انتظار در این بازارها دارند. (پابلو روگروز و جوز روبرتوسکراتو ۲۰۰۷). بدین منظور بُرن هلت (۲۰۰۷) روش RB را جایگزین نمود. این مدل از نظر تئوری توسط مدل APT تایید می‌شود و از میانگین - ریسک برای قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای استفاده می‌کند. مدل RB با استفاده از یک سری تغییرات در مدل CAPM محاسبه می‌شود. در مدل CAPM داریم:

$$E(R_i) = R_F + \beta_i [E(R_M) - R_F]$$

$E(R_i)$: نرخ بازده مورد انتظار هر ورقه بهادار؛ R_F : نرخ بازده بدون ریسک؛ β_i : ضریب ریسک سیستماتیک ورقه بهادار و $E(R_M)$: نرخ بازده مورد انتظار از پرتفوی بازار است. مدل CAPM فرض می‌کند که همه سرمایه‌گذاران پرتفوی‌های خود را بر اساس میانگین - واریانس انتخاب می‌کنند. بدین صورت که برای به دست آوردن شاخص ریسک سیستماتیک (β_i) از حاصل تقسیم کواریانس بین بازده بازار و بازده سهام بر واریانس بازار استفاده می‌کنند. β_i در مدل CAPM برابر است با

$$B_i = \frac{Cov[E(R_i), E(R_M)]}{Var[E(R_M)]}$$

بُرن هولت (۲۰۰۷) مدل قیمت‌گذاری را با استفاده از جایگزینی روش میانگین - ریسک به جای میانگین - واریانس ارائه داد. در این روش به جای استفاده از واریانس و کواریانس برای به دست آوردن شاخص ریسک از میانگین بازده بازار و بازده سهام و نرخ بازده بدون ریسک استفاده می‌شود. اندازه‌گیری ریسک در این مدل منطبق بر تئوری مطلوبیت مورد انتظار و با فرض ریسک‌گریزی انجام می‌گیرد. بر این اساس بُرن هولت (۲۰۰۷) بیان می‌کند: میزان ریسکی را که سهام‌داران برای تعیین ضریب بتا (β) فرض می‌کنند، می‌توان گفت که همان میانگین - ریسک می‌باشد. ما با جایگزینی B_i به جای β_i در مدل CAPM داریم:

$$E(R_i) = R_F + \beta r_i [E(R_M) - R_F]$$

$$\Downarrow$$

$$\beta_i = \frac{E(R_i) - R_F}{E(R_M) - R_F} \quad \text{یا} \quad \beta r_i = \frac{E(R_i) - R_F}{E(R_M) - R_F}$$

که در آن اندیس r به منظور شناسایی تمایز میان تعریف ما و سایر تعاریف از ضریب بتای به دست آمده است. می‌توان مشاهده کرد که طبق نظر بُرن هلت (β) بتای اصلاح شده، براساس میانگین-ریسک می‌باشد که بوسیله نسبت پاداش به دست آمده است. نسبت پاداش شامل نسبت پاداش ریسک اوراق بهادار^۱ $[E(R_i) - R_F]$ به صرف ریسک بازار^۲ $[E(R_M) - R_F]$ است. بُرن هولت (۲۰۰۷) بیان می‌کند اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام دو مشکل جدی در مدل های بر اساس میانگین-ریسک می‌باشد. فاما و فرنچ (۱۹۹۶، ۱۹۹۳، ۱۹۹۲ و ۲۰۰۴) بیان می‌کنند پرتفوی های مشکل از اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام دارای ریسک های یکسانی می‌باشند. جهت به دست آوردن بتای RB ما نیازمند به تشکیل پرتفوهایی هستیم که هر کدام از پرتفوها دارای ریسک یکسانی باشند. برای این منظور طبق روش فاما و فرنچ (۱۹۹۳) و بُرن هلت (۲۰۰۷) ابتدا شرکت ها را به چهار گروه با استفاده از اندازه شرکت تقسیم کرده و سپس هر کدام از آن گروهها را براساس نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار به چهار گروه دیگر تقسیم بندی می‌نماییم، سپس بتای RB در داخل هرکدام از ۱۶ پرتفوی به صورت جداگانه و بدون استفاده از رگرسیون محاسبه می‌شود. در این مقاله تأثیر دو عامل اندازه و نسبت ارزش دفتری از طریق تشکیل پرتفوی هایی بر اساس عوامل اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار به طور مستقیم وارد مدل RB شده اند.

بتای به دست آمده در مدل RBM با بتای مدل CAPM تفاوت دارد.

$$B_i = \frac{Cov[E(R_i), E(R_M)]}{Var[E(R_M)]} \neq \beta r_i = \frac{[E(R_i) - R_F]}{[E(R_M) - R_F]}$$

1. Security, s risk premium
2. Market risk premium

یک نمونه از مدل بازار

ما در مدل APT داریم:

$$\tilde{R}_i = E(R_i) + \beta_i[\tilde{R}_M - E(R_M)] + \tilde{\varepsilon}_i$$

حال اگر به جای $E(R_i)$ در مدل فوق معادله

$$E(R_i) = R_F + \beta_i[E(R_M) - R_F]$$

را اضافه کنیم در نتیجه خواهیم داشت:

$$\tilde{R}_i = R_F + \beta_i[E(R_M) - R_F] + \beta_i[\tilde{R}_M - E(R_M)] + \hat{\varepsilon}_i$$

این مدل برای آزمون رگرسیون مقطعی استفاده می‌شود که ما آن را مدل Reward Beta Model می‌نامیم. (برن هولت ۲۰۰۷)

نتایج به دست آمده از تحقیق برن هولت (۲۰۰۷) برتری مدل Reward Beta را نسبت به دیگر مدل‌ها در بازار سهام آمریکا نشان می‌دهد. یافته‌های پابلو روگرز و جوز روبرتوسکراتو^۱ (۲۰۰۷) در بازار سهام برزیل عکس این یافته‌ها را نشان داد.

۳- جامعه و نمونه آماری تحقیق

داده‌های تحقیق شامل سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بین سال‌های ۱۳۷۹ لغایت ۱۳۸۶ می‌باشند که بر اساس دو معیار زیر انتخاب می‌شوند: ۱- شرکت‌های سرمایه‌گذاری، بانکها، بیمه، واسطه‌گری‌های مالی و هلدینگ به دلیل تفاوت در ماهیت و طبقه بندی ارقام صورت‌های مالی نسبت به شرکت‌های تولیدی مستثنی گردیده‌اند. ۲- سال مالی شرکت‌ها منتهی به پایان اسفند ماه باشد. ۳- سهام شرکت‌های با ارزش دفتری منفی نباشد. ۴- فاقد توقف معاملاتی برای مدت بیش از ۳ ماه باشند.

نحوه دسته بندی شرکت‌های حاضر در نمونه در قالب پرتفوی‌ها

پس از تعیین شرکت‌های واجد شرایط برای حذف تاثیر اندازه و نسبت ارزش

1. Jose robertosecurato & Pablo rogers

دفتری به ارزش بازار سهام بر بازده سهام اقدام به تشکیل ۱۶ پرتفوی به روش فاما و فرنچ نمودیم. بدین ترتیب که ابتدا شرکت‌ها را بر اساس اندازه (ارزش بازار) به چهار گروه (بزرگ، تاحدودی بزرگ، تاحدودی کوچک و کوچک) ^۱ تقسیم بندی کرده و سپس هر کدام از این گروه‌ها را بر اساس نسبت ارزش دفتری به قیمت بازار به چهار گروه (کم، تاحدودی کم، تاحدودی زیاد، زیاد) ^۲ تقسیم بندی نموده، آنگاه با استفاده از فصل مشترک این دو گونه طبقه بندی، ۱۶ پرتفوی تشکیل می‌شود.

شکل ۱- تشکیل ۱۶ پرتفوی بر اساس اندازه (Size) و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار (B/M)

نسبت (B/M) / اندازه شرکت	کم (L)	تا حدودی کم (SL)	تا حدودی زیاد (SH)	زیاد (H)
کوچک (S)	S/L	S/SL	S/SH	S/H
تاحدودی کوچک (SS)	SS/L	SS/SL	SS/SH	SS/H
تاحدودی بزرگ (SB)	SB/L	SB/SL	SB/SH	SB/H
بزرگ (B)	B/L	B/SL	B/SH	B/H

در نهایت، بازده ۱۶ پرتفوی را برای یک دوره ۹۶ ماهه در هر دو مدل پیگیری نموده تا ببینیم که عوامل در نظر گرفته شده در هر پرتفوی چقدر R_i را توجیه می‌نمایند. بعد از این که این شانزده پرتفوی ایجاد شدند، بازده هر کدام از پرتفوی‌ها به صورت ماهانه محاسبه و سپس دو (SMB) و (HML) تعریف می‌شوند.

متغیر SMB^3 : عبارت است از تفاوت بین میانگین بازده ماهیانه چهار پرتفوی با اندازه کوچک و میانگین بازده ماهیانه چهار پرتفوی با اندازه بزرگ است. برای محاسبه SMB شرکت‌ها را بر اساس اندازه و ارزش دفتری به ارزش بازار سهام در شانزده پرتفوی طبقه بندی و بازده ماهیانه هر یک از شرکت‌ها استخراج شد. آنگاه میانگین بازده ماهیانه هر یک از پرتفوی‌ها محاسبه گردید، سپس تفاوت میانگین بازده ماهیانه

1. Big, Slightly Big, Slightly Small, Small

2. Low, Slightly low, Slightly High, High

3. Small minus Big

پرتفوی های کوچک از پرتفوی های بزرگ طبق فرمول زیر به دست آمد

$$SMB = 1/4 (S/L + S/SL + S/SH + S/H) - 1/4 (B/L + B/SL + B/SH + B/H)$$

در تعریف اندازه شرکت از روش فاما و فرنچ (۱۹۹۲) استفاده شده است. بدین معنی که اندازه شرکت، معادل حاصل ضرب تعداد سهام در جریان شرکت در پایان دوره در قیمت نهایی بازار سهام در آن دوره (ارزش بازار سهام در پایان اسفند ماه) حساب شده است.

متغیر^۱ HML: تفاوت بین میانگین بازده ماهانه پرتفوی سهام شرکت های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام بالا و میانگین بازده ماهانه پرتفوی سهام شرکت های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام پایین است.

$$HML = 1/4 (S/H + SS/H + SB/H + B/H) - 1/4 (S/L + SS/L + SB/L + B/L)$$

نتیجه به دست آمده از مراحل بالا، دو متغیر جدید را به ما ارائه خواهد داد که می توان از آن ها به عنوان دو متغیر مستقل در مدل رگرسیون فاما و فرنچ استفاده کرد.

۴- تجزیه و تحلیل اطلاعات

آزمون مدلها در دو مرحله انجام می گیرد:

۱- تعیین پارامترهای مدل ها به صورت گذشته نگر بر اساس رگرسیون سری زمانی؛

۲- آزمون مدل ها به صورت آینده نگر و با استفاده از رگرسیون مقطعی.

پارامترهای مدل ها که در مرحله اول از طریق رگرسیون سری زمانی به دست می آید به عنوان متغیرهای توضیحی در رگرسیون مقطعی مورد استفاده قرار می گیرد. ابتدا مدل های سری زمانی بر اساس اطلاعات دوره بین فروردین سالهای ۱۳۷۹ تا اسفند ۱۳۸۳ برآزش شده تا مدلهای گذشته نگر به دست آید و سپس به صورت آینده نگر دوره بین فروردین ۱۳۸۴ تا اسفند ۱۳۸۶ مورد ارزیابی و مقایسه قرار می گیرد.

1. (High Minus Low)

شکل ۲- چهارچوب آزمون دو مرحله‌ای آزمون مدل‌های Reward Beta و مدل سه عامله فاما و فرنچ

مرحله اول: رگرسیون سری زمانی	مرحله دوم: رگرسیون مقطعی
<p>CAPM</p> $\bar{R}_p - R_{ft} = \beta(\bar{R}_M - R_{ft}) + \varepsilon_t$ <p>Reward Beta</p> $\beta = \frac{(R_p - R_{ft})}{(R_M - R_{ft})}$ <p>تخمین بتا</p>	<p>CAPM</p> <p>استفاده از شرایط تخمین شده شده در مرحله اول به عنوان متغیرهای توضیحی</p> <p>Reward Beta</p> $R_i - R_{ft} = a + \beta_1[E(R_M) - R_{ft}] + \beta_2[R_M - E(R_M)] + \varepsilon_i$
<p>3-Factor</p> $R_p - R_{ft} = \alpha_j + \beta(R_M - R_{ft}) + s(SMB) + h(HML) + \varepsilon_{jt}$ <p>نمونه گذشته نگر (۱۳۳۷/۰۱-۱۳۸۷/۱۲)</p>	<p>3-Factor</p> $R_i - R_{ft} = \alpha_j + \beta(R_M - R_{ft}) + s(SMB) + h(HML) + \varepsilon_i$ <p>نمونه آینده نگر (۱۳۸۷/۰۱-۱۳۸۷/۱۲)</p>
Ex-ante (آینده نگر)	Ex-Post (گذشته نگر)

نتایج تخمین مدل‌های آینده نگر (برنامه ریزی شده)

محاسبات بازده پس از ایجاد ۱۶ پرتفوی بر اساس اندازه و ارزش دفتری به ارزش بازار مطابق با روش فاما و فرنچ (۱۹۹۳) و برن هولت (۲۰۰۷) انجام گرفت. بتای RBM از طریق تقسیم پاداش ریسک پرتفوی به بازده اضافی بازار بدست آمد. بازده بازار از شاخص قیمت و بازده نقدی بورس تهران و بازده بدون ریسک (R_{ft}) بازده اوراق مشارکت بانک مرکزی برابر با ۱۵٪ طبق گزارشات بانک مرکزی در نظر گرفته شد. بتای CAPM نیز از طریق رگرسیون سری زمانی بین پاداش ریسک ماهیانه پرتفوی به بازده اضافه بازار در طی ۴۸ ماه به دست آمد.

شکل ۳- میانگین بازده ماهیانه پرتفوی و بتای مدل Reward beta

Size	book to market			
	Low	SI	Sh	High
	average percent excess returns			
Small	۴,۵۲	۰,۶۹	۰,۱۳	-۰,۰۱۹
2	۵,۷۶	۰,۲۷	۰,۳۴	۰,۱۶
3	۰,۲۶	۰,۶۲	۰,۴۱	۰,۴۱
Big	۰,۲۸	۰,۸۶	۰,۸۸	۶,۳۹
	Reward beta			
Small	۱,۰۷	۰,۱۶	۰,۰۳	-۰,۰۱
2	۱,۳۷	۰,۰۶	۰,۰۸	۰,۰۴
3	۰,۰۶	۰,۱۵	۰,۰۹۶	۰,۰۹۸
Big	۰,۰۷	۰,۲۱	۰,۲۱	۱,۵۲

نگاره ۴ ضرایب حساسیت‌های مدل فاما و فرنچ (B,S,H) را در دوره برنامه ریزی شده (آینده نگر) نشان می‌دهد. ضرایب از طریق رگرسیون سری زمانی بین پاداش ریسک پرتفوی به عنوان متغیر وابسته و بازده اضافه بازار، SMB و HML به عنوان متغیرهای مستقل در دوره بین فروردین سالهای ۱۳۷۹ تا اسفند ۱۳۸۳ در بازار بورس اوراق بهادار تهران به دست آمده است.

شکل ۴- حساسیت‌های عوامل مدل سه عامله فاما و فرنچ در ۱۶ پرتفوی

Size	book to market			
	Low	SI	Sh	High
	B			
Small	0.006	0.102	0.014	0.001
2	-0.065	0.006	0.001	-0.010
3	0.049	0.018	0.067	0.045
Big	0.042	0.095	-0.009	-0.005
	S			
Small	0.420	0.103	-0.033	0.002
2	-3.401	-0.084	-0.068	-0.046
3	-0.010	-0.027	-0.048	-0.122
Big	-0.051	-0.189	-0.390	-2.877
	H			
Small	-0.041	0.018	-0.022	0.011
2	-3.739	-0.104	-0.022	-0.019
3	-0.038	-0.029	-0.081	0.006
Big	-0.036	-0.084	-0.061	0.147

نتایج مدل‌های واقعی (گذشته نگر)

نتایج مدل واقعی را با استفاده از پارامترهای مدل‌های مورد مطالعه حاصل از رگرسیون سری زمانی در پرتفوی گذشته نگر به عنوان متغیرهای توضیحی در مقابل پاداش ریسک پرتفوی در پرتفوی آینده نگر و به عنوان متغیر وابسته قرار می‌گیرد. بتای RB و ضرایب حساسیت‌های مدل سه عامله فاما و فرنچ در ۱۶ پرتفوی تشکیل یافته بر اساس اندازه و ارزش دفتری به ارزش بازار سهام که در نگاره (۳) و (۴) نشان داده شده به عنوان متغیرهای توضیحی در رگرسیون‌های مقطعی در نمونه واقعی (گذشته نگر) مورد استفاده قرار گرفتند، در این رگرسیون متغیر وابسته میانگین پاداش ریسک پرتفوی‌ها در نمونه واقعی (گذشته نگر) می‌باشد. طبق نتایج مدل Reward Beta در نگاره ۵ رابطه بازده با بتای CAPM در سطح اطمینان ۹۵ درصد منفی، (۳,۲۷-) و رابطه بازده با بتای پاداشی RBM در سطح اطمینان ۹۹ درصد مثبت می‌باشد (۱,۵۹). معنی داری کل رگرسیون برابر با $[0,008]$ $7,1901$ می‌باشد. و دو متغیر بتای CAPM و بتای Reward Beta قادرند ۴۵ درصد از تغییرات بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران را توضیح دهند.

شکل ۵ - نتایج رگرسیون مقطعی بین پاداش ریسک در پرتفوی گذشته نگر به عنوان متغیر وابسته و (β_i, β_r) و (β, S, H) به دست آمده در مرحله آینده نگر به عنوان متغیرهای مستقل

regression		intercept	CAPM beta	Reward beta	B	S	H	R2-Square
Reward Beta	Coefficient	-0.017	-3.27	1.59				0.45
	Standard Error	0.224	1.485	0.425				
	T-Ratio[Prob]	-.08[.94]	-2.2[.046]	3.7[.002]				
F&F	Coefficient	-0.077			2.66	-0.14	-1.0	0.97
	Standard Error	0.064			1.335	0.063	0.07	
	T-Ratio[Prob]	-1.2[.251]			1.99[.07]	-2.2[.045]	-13.9[.000]	

طبق نتیجه مدل سه عامله فاما و فرنچ با توجه به ماره t محاسباتی در نگاره ۵، علامت ضریب رگرسیونی اندازه شرکت منفی بوده $(-۰,۱۴۰۴)$ و از لحاظ آماری $[۰,۰۴۵]$ $(-۲,۲۳)$ معنی دار است. همچنین علامت ضریب رگرسیونی متغیر نسبت ارزش دفتری به قیمت بازار منفی بوده $(-۱,۰۰۰۷)$ با توجه به سطح معناداری و آماره t مربوط، $[۰,۰۰۰]$ $(-۱۳,۸۵۹)$. از لحاظ آماری معنی دار است و در نهایت همان گونه که ملاحظه می شود، ضریب رگرسیونی متغیر بتا $۲,۶۶$ و در سطح ۹۰ درصد معنی دار می باشد $[۰,۰۷]$ $۱,۹۹۳$ و با توجه به ضریب تعیین تعدیل یافته مدل سه عامله فاما و فرنچ قادر است، حدود ۹۷ درصد از تغییرات مقطعی بازده سهام را تشریح کند. سطح معناداری آماره F نیز دال بر معنادار بودن مدل است $[۰,۰۰۰]$ $۱۵۲,۵۱۸$

نگاره ۶ - مقایسه بین مدل‌های تحقیق

مدل سه عامله فاما و فرنچ	Reward Beta	مدل
0.97	0.45	ضریب تعیین تعدیل شده
.38121	7.0824	مجموع مجذور پسماندها
152.5182[.000]	7.1901[.008]	آماره F

با توجه به نتایج ارائه شده در نگاره ۵ و ۶، نتایج بررسی‌ها برتری مدل سه عامله فاما و فرنچ بر مدل Reward beta را نشان می دهد. با توجه به نتایج به دست آمده فرضیه تحقیق رد می شود.

ارزیابی مدل‌های تخمینی

آزمون‌های مورد استفاده برای صحت برآوردها عبارتند از: ۱. آزمون نرمالیتی باقیمانده ها (J-B)؛ ۲. آزمون دوربین واتسون (DW)؛ ۳. آزمون رمزی (آزمون خطای تصریح رگرسیونی).
 ۱. برای آزمون همبستگی در جملات خطا از آزمون دوربین واتسون استفاده شد. در

صورتی که این آماره برای مدلی در اطراف ۲ برآورد گردد نشان دهنده عدم وجود خود همبستگی در مدل می باشد. با توجه به نتایج به دست آمده خود همبستگی بین متغیر های تحقیق وجود ندارد

شکل ۷- مقایسه بین مدل‌های تحقیق

مدل سه عامله فاماو فرنچ	Reward Beta	مدل
2.1714	1.6701	آماره DW
.58344[.747]	4.4662[.107]	نرمالیتی باقیمانده ها (J-B)
.89787[.364]	1.4781[.247]	آزمون Functional Form

۲. از آزمون نرمالیتی باقیمانده ها (J-B) برای تعیین نرمال بودن پسماندها استفاده می شود.

آماره جارک برا با استفاده از مقادیر چولگی و کشیدگی، میزان احتمال نرمال بودن توضیح را نشان می دهد. در رگرسیون خطی که به روش حداقل مربعات معمولی OLS برازش می شوند، بر اساس نرمال بودن باقیمانده ها می توان به این نتیجه دست یافت که متغیر های وابسته و مستقل دارای توزیع نرمال هستند (گجراتی، ۱۳۷۸).
آزمون نرمال بودن جملات اخلاص توسط آزمون جارک و برا^۱:

H_0 : توزیع نرمال است. H_1 : توزیع نرمال نیست

نتایج نگاره فوق، نشان دهنده نرمال بودن باقیمانده ها است. سطح معنی داری از ۵٪ بیشتر است لذا، H_0 رد نمی شود.

۳. بررسی و آزمون پسماندها علاوه بر این که وجود و یا عدم وجود ناهمسانی واریانس ها و خود همبستگی را نشان می دهد، جهت تعیین شکل تبعی^۲ الگو (خصوصاً در داده های مقطعی) بسیار مفید است. جهت تعیین شکل تبعی از آزمون

1. Jarque-bera
2. Functional Form

رمزی^۱ (آزمون خطای تصریح رگرسیونی) استفاده شد. آزمون رمزی برای تشخیص فرم صحیح یا غلط مدل:

H_0 : معادله صحیح تصریح شده است. H_1 : معادله دچار تصریح غلط است.
با توجه به استفاده از فرم خطی جهت آزمون فرضیه تحقیق نتایج نگاره فوق، نشان دهنده تصریح صحیح معادله می باشد. سطح معنی داری از ۵٪ بیشتر است لذا، H_0 رد نمی شود.

مقایسه نتایج مقاله با تحقیقات مشابه

مطالعاتی همچون مطالعه فاما و فرنچ (۱۹۹۶، ۱۹۹۳، ۱۹۹۲ و ۲۰۰۴) کانور و سی گال (۲۰۰۱)، دیویس، فاما و فرنچ (۲۰۰۰)، بارتولدی و پیبر (۲۰۰۲)، آلن و کلیری (۱۹۹۸) و ... به این نتیجه رسیدند که بین اندازه و بازده سهام شرکت رابطه معنادار وجود دارد. طبق نتیجه به دست آمده در تحقیق حاضر رابطه اندازه شرکت و بازده سهام معکوس می باشد. نتایج به دست آمده، نتایج بررسی های انجام شده در بازارهای توسعه توسط فاما و فرنچ (۱۹۹۶، ۱۹۹۳، ۱۹۹۲ و ۲۰۰۴) کانور و سی گال (۲۰۰۱)، آلن و کلیری (۱۹۹۸)، بنز (۱۹۸۱)، احمد مکارم (۲۰۰۷) و ... را تأیید می نمایند، این یافته با "یافته های چاریتو و کنستانتیندین" (۲۰۰۴) در کشور ژاپن "بکارت و همکاران" (۱۹۹۷)، باقر زاده (۱۳۸۴)، رباط میلی (۱۳۸۶) مطابقت ندارد. یکی از دلایلی که شرکت های دارای ارزش بازار کوچک تر بازده بیشتری نسبت به شرکت های بزرگ به دست می آورند، این است که آنها هزینه سرمایه بالاتری نسبت به شرکت های بزرگتر دارند به عبارتی آنها پرریسک تر هستند و به خاطر ریسک پذیری بالا نسبت به شرکت های بزرگ، دارای بازده بیشتری هستند و سود بیشتری پرداخت می کنند (فاما و فرنچ ۱۹۹۶).

همچنین در مدل سه عامله فاما و فرنچ، علامت ضریب رگرسیونی متغیر نسبت ارزش دفتری به قیمت بازار منفی می باشد (۰،۰۰۷-).

1. Ramsey's RESET

مطالعات افرادی چون فاما و فرنچ (۱۹۹۶، ۱۹۹۳، ۱۹۹۲ و ۲۰۰۴)، چاریتو و کنستانتینیدین (۲۰۰۴)، کانور و سی گال (۲۰۰۱)، آلن و کلیری (۱۹۹۸)، دانیل و تیمن (۱۹۹۷) نشان دهنده ارتباط مثبت بین این دو عامل بود. رابطه بین نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام در بازار سهام تهران نیز در چند مطالعه مورد آزمون قرار گرفته است. برای مثال نتایج تحقیق احمد مکارم (۱۳۸۶)، باقر زاده (۱۳۸۴) و طارمی (۱۳۸۵) رابطه مثبت بین این دو عامل را نشان می‌دهد. ولیکن، ارتباط بین این دو عامل در تحقیق حاضر معکوس می‌باشد. این یافته با نتایج تحقیقات مشابه در کشورهای دیگر مطابقت نمی‌کند. در تفسیر این یافته می‌توان چنین عنوان کرد که نسبت ارزش دفتری به قیمت بازار رشد بالقوه آتی شرکت را نشان می‌دهد. بنابراین این نسبت با فرصت‌های رشد بالقوه و توسعه آتی در ارتباط بوده و انتظار می‌رود بین این نسبت و بازده مورد انتظار رابطه مستقیم وجود داشته باشد؛ اما در بورس اوراق بهادار تهران این رابطه منفی به دست آمد. بنابراین می‌توان گفت سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار ایران به فرصت‌های رشد و توسعه آتی شرکت‌ها اهمیت کافی قائل نمی‌شوند. در نهایت همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، رابطه بین بتا و بازده مثبت می‌باشد.

همچنین طبق نتایج به دست آمده مدل Reward Beta رابطه بازده با بتای CAPM مثبت و رابطه بازده با بتای بُرن هولت منفی می‌باشد. نتایج تحقیق حکایت از برتری مدل سه عامله فاما و فرنچ به مدل RBM دارد. این یافته برخلاف یافته‌های آقای بُرن هولت (۲۰۰۷) در بازار سهام امریکا می‌باشد. نتایج به دست آمده با یافته‌های پابلو روگرز و جوز روبرتوسکرات (۲۰۰۷) در بازار سهام برزیل مطابقت می‌کند. لذا طبق نتایج به دست آمده فرضیه "قدرت پیش بینی بازده مورد انتظار مدل Reward Beta بیشتر از مدل سه عامله F&F می‌باشد"، رد می‌گردد.

۵- نتیجه‌گیری

طبق نتایج گزارش شده در نگاره ۴ مدل سه عامله فاما و فرنچ در تبیین بازده سهام نقشی مؤثرتر از مدل Reward Beta ایفا می‌کند. بدین ترتیب نتیجه به دست آمده یافته‌های فاما و فرنچ (۱۹۹۲-۱۹۹۳-۱۹۹۵-۱۹۹۶-۲۰۰۴)، پابلو روگرز و جوز

روبرتوسکراتو (۲۰۰۷)، کانور و سی گال (۲۰۰۱) دیویس، فاما و فرنچ (۲۰۰۰) بارتولدی و پییر (۲۰۰۲) کائو و سهمنی (۲۰۰۱)، آلن و کلیری (۱۹۹۸)، بهل (۲۰۰۶)، باقر زاده (۱۳۸۴)، آقابیگی (۱۳۸۴)، رباط میلی (۱۳۸۶)، مکارم (۱۳۸۶) و... را مورد تأیید قرار می‌دهد. با توجه به نتایج مطلوب مدل سه عامله F&F در توضیح نوسانات بازده سهام به سرمایه‌گذاران و همچنین مدیران شرکت‌های سرمایه‌گذاری پیشنهاد می‌شود از مدل سه عامله جهت ارزیابی عملکرد پرتفوی استفاده کنند.

منابع

- احمد پور، احمد. (۱۳۸۶): "بررسی تاثیر اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بر بازده سهام" مجله تحقیقات اقتصادی، تهران، شماره ۷۹، تابستان ۸۶، صفحات ۳۷-۱۹.
- آقا بیگی، صابر. (۱۳۸۴): "بررسی رابطه عامل بازار، اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار با بازده سهام شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران". کارشناسی ارشد مدیریت مالی، دانشگاه شهید بهشتی.
- باقر زاده، سعید. (۱۳۸۴): "عوامل موثر بر بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران". مجله تحقیقات مالی، تهران، شماره ۱۹، بهار و تابستان ۸۴، صفحات ۶۴-۲۵.
- راعی رضا، احمد تلنگی، (۱۳۸۳): "مدیریت سرمایه‌گذاری پیشرفته"، تهران، انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت).
- رباط کریمی مژگان. (۱۳۸۶): "مقایسه عملکرد مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای (CAPM) با مدل سه عامله فاما و فرنچ در پیش‌بینی بازده مورد انتظار در بورس اوراق بهادار تهران". کارشناسی ارشد حسابداری، دانشگاه الزهراء.
- طارمی، مریم. (۱۳۸۵): "آزمون مدل سه عامله فاما و فرنچ در بورس اوراق بهادار تهران جهت پیش‌بینی بازده سهام". کارشناسی ارشد حسابداری، دانشگاه الزهراء.
- گجراتی، دامودار. (۱۳۷۸): "مبانی اقتصاد سنجی". ترجمه دکتر حمید ابریشمی، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
- مکارم، احمد. (۱۳۸۶): "بررسی و مقایسه توانایی مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای (CAPM) و مدل سه عامله فاما و فرنچ در توضیح نوسانات بازده سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران". کارشناسی ارشد مدیریت مالی، دانشگاه تربیت مدرس.
- Allen D. E. and Cleary (1998) "Determinates of the Cross-section of stock returns in the Malaysian stock market international review of financial Analysis . Vol. 7, No. 5, PP 253- 275
- Bartholdy, jan & paula Pear, (2002) " Estimation of expected return: CAPM vs Fama and French", Working Paper <http://ssrn.com/abstract=350100> or DOI: 10.2139/ssrn.350100

- Benz, Rolf. W. (1981). "The Relation between Return and Market Value of Common Stock. *Journal of Financial Economics* 9. Pp.3-18
- Bhandari, L. c. (1988). "Debt/Equity Ratio and Expected Common Stock Returns: Empirical Evidence." *Journal of Finance* 43, 507-528
- Bhavan Bahl. (2006), "Testing the Fama and French Three-Factor Model and Its Variants for the Indian Stock Returns" Working Paper. <http://www.ssrn.com>
- Bornholt . G.N.(2006) "Expected utility and mean-risk asset pricing models. Working paper. Griffith university – department of accounting" .finance and economics. Australia Available at social science research network (SSRN)
- <http://ssrn.com/abstract=921323>. Access on June of 2007.
- Bornholt, G. N. (2007) "Extending the capital asset pricing model: the reward beta approach" *Journal of Accounting and Finance*, Vol. 47, pages . 69-83
- Charitou , A .and Constantinidis , E , (2004) "Size and Book-to-Market factors in Earning and Return : Empirical Evidence for Japan" University of Cyprus
- Connor, G., and Sanjay Sehgal, (2001), "Test of Fama-French Model in india" www.Lse.ac.uk.
- Daniel, K. , Titman, S. , (1997)."Evidence on Characteristics of Cross Sectional Variation in Stock Returns. " *Journal of Finance* .Vol 52,Page 2-33
- Davis, J.L., E.F. French (2000), "Characteristics, Covariances, and Average Returns". <http://www.ssrn.com>
- Fama, Eugene. F. , and Kenneth R. French. (1992). "The Cross-Section of Expected Stock Returns." *Journal of Finance* 47. pp. 427-465
- Fama, Eugene. F. , and Kenneth R. French. (1993). "Common Risk Factor in the Return on Stocks and Bonds. *Journal of Financial Economics* 33. pp. 3-56
- Fama, Eugene. F., and Kenneth R. French. (1996), "Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies." , *Journal of Finance* 51. pages 55-84
- Fama, Eugene. F., and Kenneth R. French. (2004). "The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. " *Journal of Economic Perspectives*.Vol. 18, pages. 25-46
- Giriffin, J.M., (2002). "Are the Fama and French Factors Global or Country specific?". *The Review of Financial Studies*, No.15, PP.783-803
- Kotari, S.P. and Jerold. Bwarner, (1997), "Evaluating Mutual Fund Performance" , <http://www.ssrn.com>
- Laconishok, Josef.and Anolrei, shleiter, and Robert w. vishny, 1994, contraries investment, extrapolation. And risk, the uournal of finance 12, pp. 13-32
- Porras, David, (1998), " The CAPM vs, Fama and French Three Factor Pricing Model : A comparison using value line Investment survey", SSRN: <http://ssrn.com/abstract=88548> or DOI: 10.2139/ssrn.88548
- Pablo rogers, Jose robertosecurato (2008). " Comparative Study of CAPM, Fama and French Model and Reward Beta Approach in the Brazilian Market " <http://ssrn.com/>
- Taewoo . park , 1996, the use of multiple Accounting variable in predicting stock Returns. Perdue university