

مدل سه عاملی فاما و فرنچ با تأکید بر صرف ارزش؛ تحلیل دیدگاه‌های منتقدان

رضا عیوض‌لو^۱

چکیده:

یکی از پیشرفت‌های مهم در تئوری مالی طی چند دهه اخیر، توانایی بحث پیرامون ریسک به شیوه قابل سنجش بوده است. در صورت علم به چگونگی اندازه‌گیری صحیح ریسک‌های مالی و قیمت‌گذاری منصفانه آنها، می‌توانیم دارایی‌های ریسکی را بطور مناسب ارزش‌گذاری کنیم. این امر به نوبه خود باعث افزایش کارایی و تخصیص بهینه منابع در سیستم مالی خواهد گردید. سرمایه‌گذاران قادر خواهند بود تا پس‌اندازشان را بین انواع اوراق بهادار ریسکی تخصیص دهند، از طرف دیگر مدیران نیز می‌توانند تا از میان منابع سرمایه‌ای کمیاب به نحو احسن وجوه حاصل از سهامداران و اعتباردهندگان را تحصیل کنند.

مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای به‌عنوان اولین مدل تعادلی، تشریحی عقلایی از رابطه ریسک و بازده ارائه می‌کند. در راستای بسط مدل و استفاده از فروض عقلایی ساده‌تر، مدل قیمت‌گذاری آربیتراژ مطرح گردید. فاما و فرنچ ادعا می‌کنند که مدل سه عاملی ایشان توضیح

۱. دانشجوی دکتری مالی دانشگاه تهران

بهتری از بازده ارائه می‌کند. این مقاله به بررسی مدل یادشده و تشریح نتایج تحقیق انجام شده در این خصوص پرداخته و در نهایت تقابل نظرات نظریه‌پردازان مالی در این خصوص مطرح می‌شود.

واژگان کلیدی:

مدل سه عاملی فاما و فرنچ^۲، قیمت‌گذاری عقلایی دارایی‌ها^۳، بیش‌واکنشی^۴ سرمایه‌گذاران، کارایی بازار^۵.

طبقه‌بندی موضوعی: G12,C52

مقدمه

مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای (CAPM) یکی از تئوری‌های اثباتی در رشته مالی است که مفروضاتی را در مورد منحنی مطلوبیت سرمایه‌گذاران مطرح کرده و همچنین فرض می‌کند بازار متشکل از تعداد کثیری از فعالانی است که همگی به مجموعه‌ای از اطلاعات یکسان دسترسی دارند. (شارپ، 1964، Sharp William)

مدل قیمت‌گذاری دارایی شارپ- لیتنر- بلک، شیوه تفکر آکادمیک‌ها و فعالین در بازارهای مالی را در مورد ریسک و بازده متوسط شکل داده‌است. کانون پیش‌بینی‌ها در این مدل اینست که پرتفوی بازار از لحاظ میانگین- واریانس (چارچوب مارکوویتز (۱۹۵۲)) کارا می‌باشد. مدل یادشده اذعان دارد اگر پرتفوی بازار کارا باشد: (۱) بازده مورد انتظار اوراق بهادار تابعی خطی از

². FF three factor model

³. Rational asset pricing

⁴. Overreaction

⁵. Market efficiency

بتای بازار می‌باشد، (۲) بتای بازار برای توضیح برش مقطعی^۶ بازده مورد انتظار کافی است. (فاما و فرنچ، 1992) (Fama and French , 1992)

جذابیت مدل CAPM در منطق ساده و بسیار قوی آن و پیش‌بینی‌های صحیح از چگونگی اندازه‌گیری ریسک و رابطه بین بازده مورد انتظار و ریسک می‌باشد. متأسفانه شاید بخاطر سادگی مدل، نتایج تجربی مدل به قدری ضعیف بوده که طرق بکارگیری مدل در کاربردهای خاص آن را نامعتبر کرده‌است. مشکلات تجربی مدل می‌تواند انعکاسی از ناتوانی‌های ذاتی آن باشد. اما ممکن است بخاطر کاستی‌هایی در تست‌های تجربی مدل مثلاً جایگزینی‌های^۷ ضعیف برای پرتفوی بازار (که نقش مرکزی در پیش‌بینی‌های مدل ایفا می‌کند) باشد.

قیمت‌گذاری دارایی‌ها

مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای

مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای بر اساس مدل میانگین - واریانس (MV) هری مارکوویتز (۱۹۵۲) از انتخاب پرتفوی شکل گرفته‌است. مدل پرتفوی راه‌کار جبری برای وزن دارایی‌های موجود در پرتفوی‌های کارای میانگین - واریانس ارائه می‌کند. مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای بیان جبری را به پیش‌بینی قابل آزمون در مورد رابطه بین ریسک و بازده مورد انتظار تبدیل می‌کند. این مهم از طریق شناسایی پرتفویی صورت می‌گیرد که در صورت کارایی بازار، باید پرتفوی کارا باشد. (فاما و فرنچ، 2004) (Fama and French, 2004)

شارپ و لینتتر مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای را به صورت رابطه زیر ارائه می‌کنند.

⁶. Cross-section

⁷. Proxies

$$E(R_i) = R_f + [E(R_M) - R_f] \beta_{iM}, \quad i = 1, \dots, N.$$

با توجه به عقلایی نبودن فرض وجود استقراض و قرض دادن با نرخ بدون ریسک به-

شکل نامحدود، ویرایش دیگری نیز توسط بلک در سال ۱۹۷۲ ارائه شد.

$$E(R_i) = E(R_{ZM}) + [E(R_M) - E(R_{ZM})] \beta_{iM}, \quad i = 1, \dots, N.$$

$E(R_{ZM})$: بازده مورد انتظار دارایی با بتای بازار صفر (بازدهی آن دارایی با بازدهی بازار

ناهمبسته می‌باشد).

تئوری قیمت گذاری آربیتراژ

استیفن راس در سال ۱۹۷۶، به جای بسط ساده تئوری موجود، مدلی کاملاً متفاوت را

تحت عنوان تئوری قیمت گذاری آربیتراژ ارائه داد. این مدل ادعان دارد که نباید در بازارهای مالی

کارا فرصت‌های آربیتراژ وجود داشته باشد. تئوری قیمت گذاری آربیتراژ فرض می‌کند که n

عامل به‌طور سیستماتیک بر روی بازده مورد انتظار یک دارایی تأثیرگذار می‌باشد. این تئوری

تعداد و مشخصه این عوامل را تعیین نمی‌کند.

$$E(R_j) = R_f + \beta_{j1}\lambda_1 + \beta_{j2}\lambda_2 + \dots + \beta_{jn}\lambda_n$$

β_{jk} : حساسیت دارایی j به عامل ریسک k

λ_k : صرف ریسک برای عامل k

مدل چند دوره‌ای قیمت گذاری دارایی سرمایه‌ای

هر دو مدل CAPM و APT، مدل‌هایی ایستا یا تک دوره‌ای هستند. بدین ترتیب،

این دو مدل ماهیت مشارکت چند دوره‌ای در بازار سرمایه را در نظر نمی‌گیرند. رابرت مرتون در

سال ۱۹۷۳ مدل چند دوره‌ای قیمت گذاری دارایی سرمایه‌ای^۸ را، برای دستیابی به این مقصود،

^۸. Intertemporal Capital Asset Pricing Model

توسعه بخشید. چارچوب ICAPM اذعان دارد که ممکن است مجموعه فرصت‌های سرمایه‌گذاری^۹ در طول زمان تغییر کرده و سرمایه‌گذاران بخواهند خود را در مقابل تغییر نامطلوب در مجموعه سرمایه‌گذاری‌های قابل دسترسی پوشش دهند (فاما و فرنچ، 2004). (Fama and French, 2004).

آزمون‌های تجربی مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای

از زمان ارائه مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای، محققان مالی به دنبال آزمون این مدل برای سنجش توانایی آن در تبیین رفتار سرمایه‌گذاران در بازارهای مالی بوده‌اند. در این بخش، آزمون‌های انجام شده بر روی مدل یادشده را به‌طور اجمالی در دو قسمت آزمون‌های اولیه و آزمون‌های اخیر مورد بررسی قرار می‌دهیم.

آزمون‌های اولیه

آزمون‌های اولیه (اواخر دهه ۶۰ و اوایل دهه ۷۰) تجربی مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای بر پایه سه مفهوم از رابطه بازده مورد انتظار و بتای بازار استوار است: (فاما و فرنچ، ۲۰۰۴)

۱- بازده مورد انتظار هر دارایی بطور خطی با بتای بازار آن دارایی ارتباط داشته و هیچ متغیری قدرت توضیحی اضافی ندارد؛

۲- صرف ریسک بتا مثبت است، بدین معنی که بازده مورد انتظار پرتفوی بازار بیشتر از بازده مورد انتظار دارایی با بتای صفر است.^{۱۰} $[(E(R_M) - E(R_{ZM})) > 0]$ ؛

⁹ Investment Opportunity Set (IOS)

¹⁰ Zero-Beta assets (R_{zm})

۳- در ویرایش شارپ-لینتتر از مدل، بازده مورد انتظار دارایی‌هایی که با بازار همبستگی

$$E(R_{ZM}) = R_f$$

ندارند برابر نرخ بازده بدون ریسک می‌باشد

بیشتر آزمون‌های یادشده از دو رویکرد رگرسیون‌های برش مقطعی و سری زمانی

استفاده کرده‌اند.

آزمون‌های اخیر

این مطالعات، که از اواخر دهه ۷۰ شروع شد، یکسری مقالاتی از محققان مالی را شامل می‌شد که پیش‌بینی‌های مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای (حتی ویرایش بلک) را به چالش می‌کشید. علی‌الخصوص شواهدی که نشان می‌داد متغیرهایی شناسایی شده‌اند که بر توان توضیحی بازده مورد انتظار (علاوه بر بتای بازار) می‌افزاید. اولین شواهد را باسو در سال ۱۹۷۷ ارائه داد. باسو در سال ۱۹۷۷ نشان می‌دهد؛ زمانی که سهام براساس نسبت عایدی به قیمت مرتب می‌شوند، بازده‌های آتی روی سهام با نسبت E/P بالا، بیشتر از مقدار برآورد شده توسط مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای بوده و بازده‌های یادشده روی سهام با نسبت E/P پایین، کمتر از مقدار برآوردشده توسط مدل می‌باشند. بانز (۱۹۸۱) اثر اندازه را به ثبت رساند؛ زمانی که سهام بر اساس ارزش بازار (قیمت ضربدر تعداد سهام منتشره) مرتب می‌گردد، بازده‌های متوسط روی سهام کوچک (با ارزش بازار پایین) بیشتر از مقدار پیش‌بینی شده توسط مدل (CAPM) می‌باشد. بهاندری (Bhandri, 1988) دریافت که سهام با نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام^{۱۱} بالاتر بازدهی به مراتب بالاتری نسبت به مقدار بدست آمده از بتای بازار تحقق می‌بخشند. سرانجام استاتمن در سال ۱۹۸۰، روزنبرگ، رید و لانستین در سال ۱۹۸۵ دریافتند که رابطه بین بازده متوسط و نسبت دفتری به بازار (B/M)، نسبت ارزش دفتری سهام عادی به ارزش بازار

۱۱. ارزش دفتری بدهی به ارزش بازار حقوق صاحبان سهام، معیاری برای سنجش اهرمی می‌باشد.

آن، به این نتیجه منجر می‌گردد که پرتفوی بازار کارا نیست. سهام با B/M بالا، بازده متوسط بالایی بدست می‌آورند که توسط بتای بازار آنها توضیح داده نمی‌شود و بازده متوسط روی سهام با B/M پایین کمتر از مقدار بدست آمده از بتای بازار آن سهام می‌باشد (فاما و فرنچ، ۲۰۰۴).

مطالعات فاما و فرنچ

در ادامه به بررسی مطالعات انجام شده توسط فاما و فرنچ در تشریح رفتار سرمایه‌گذاران در بازارهای مالی در خصوص ریسک و بازده مورد انتظار سرمایه‌گذاری می‌پردازیم.

برش مقطعی بازده مورد انتظار

فاما و فرنچ (۱۹۹۲) رابطه بتای بازار، اندازه، E/P ، درجه اهرمی و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار حقوق صاحبان سهام را در یک برش مقطعی مورد مطالعه قرار داده‌اند. آنها دریافتند که (۱) عامل بتا به‌تنهایی قادر به توضیح برش مقطعی بازده متوسط سهام نمی‌باشد و (۲) حداقل طی دوره ۱۹۹۰-۱۹۶۳، ترکیبی از اندازه (ME)^{۱۲} و نسبت دفتری به بازار حقوق صاحبان سهام (BE/ME) برای ایفای نقش متضاد درجه اهرمی دفتری و بازار در بازده متوسط (که در مطالعات قبلی به آن اشاره شده بود) و نیز نسبت E/P در تبیین برش مقطعی بازده متوسط سهام مناسب می‌باشد.

مدل سه عاملی

نتایج مطالعه فاما و فرنچ (۱۹۹۳) نشان می‌دهد که از دو بعد مطرح شده در تحلیل رگرسیون (معنی‌دار بودن شیب و بالا بودن R^2 از یک طرف و عرض از مبدا در رگرسیون از طرف دیگر)، سه عامل ریسک سهام بخوبی می‌توانند بازده را تبیین کنند. مدل سه عاملی آزمون شده به شکل رابطه زیر می‌باشد:

¹². Market Equity

$$R(t) - R_F(t) = a + b [R_M(t) - R_F(t)] + sSMB(t) + hHML(t) + e(t)$$

SMB عبارت است از تفاوت بازدهی پرتفوی سهام بزرگ و سهام کوچک (بر مبنای ارزش بازار). HML عبارت است از تفاوت بین بازده پرتفوی ارزشی و پرتفوی رشدی (صرف ارزش). آنها همچنین به این نتیجه رسیدند که اضافه کردن دو عامل ریسک اوراق قرضه تأثیری در شیب رگرسیون فوق و ضریب تعیین (R^2) و نیز عرض از مبدا آن نخواهد گذاشت.

رفتار سوراوری و نسبت دفتری به بازار

شواهدی که بیان می‌کند سه عامل ریسک، جایگزین‌های مناسبی برای تبیین حساسیت بازده سهام می‌باشند، منطبق بر قیمت‌گذاری عقلایی دارایی‌هاست. اما تبیین بازده نمی‌تواند یک سناریوی کامل اقتصادی باشد. هدف فاما و فرنچ در تحقیق سال ۱۹۹۵ این بود که سناریوی اقتصادی را کامل کنند. بویژه آنها بدنبال این مطلب بودند که آیا رفتار قیمت در رابطه با اندازه و نسبت دفتری به بازار، منطبق بر رفتار عایدات نیز می‌باشد. آنها به رفتار معکوس سوددهی با توجه به نسبت B/M پی بردند. فاما و فرنچ، مطالعه (LSV¹³ ۱۹۹۴) را به چالش کشانده و در نهایت نظر آنها را تایید نمی‌کند. لاکونیشوک و همکاران یک سناریوی قیمت‌گذاری غیرعقلایی را پیشنهاد می‌کنند که قادر به تبیین برخی از جنبه‌های رفتار عایدات و بازده سهام با نسبت B/M بالا و پایین نمی‌باشد.

مدل سه عاملی و الگوهای ناهمسان مدل CAPM

محققان مالی الگوهای زیادی را برای بازده متوسط سهام شناسایی کرده‌اند. وجود بازگشت در بازده بلندمدت در مطالعه دی‌بونت و تالر (DeBondt and Thaler) در ۱۹۸۵، اثر تکانه‌ای (گرایش به استمرار در بازده کوتاه‌مدت) در مطالعه جگادیش و تیمن

¹³Lakonishok, Shliefer and Vishney

(Jegadeesh and Titman) در سال ۱۹۹۳ و سرانجام ارتباط بازده متوسط سهم با عواملی همچون اندازه شرکت، رشد فروش در گذشته و نسبت‌هایی نظیر E/P, BE/ME و C/P. به خاطر عدم توضیح این الگوها در مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) توسط شارپ-لینتنر، به آنها عوامل ناهمسان^{۱۴} اطلاق می‌گردد. فاما و فرنچ (۱۹۹۶) دریافتند که بیشتر ناهمسانی‌های بازده متوسط در مدل CAPM مرتبط بوده و مدل سه عاملی، بخش عمده‌ای از ناهمسانی‌های مدل CAPM را (به استثنای اثر تکنه‌ای) توضیح می‌دهد. فاما و فرنچ با توجه به نتایج تجربی‌شان در سال‌های ۱۹۹۲، ۱۹۹۳ و ۱۹۹۵ ادعا می‌کنند که موفقیت‌های تجربی مدل سه عاملی به این مطلب رهنمود می‌شود که این مدل یک مدل تعادلی قیمت‌گذاری و ویرایش سه عاملی از مدل ICAPM رابرت مرتن (Robert Merton) و تئوری قیمت‌گذاری آریترائز (APT) استیفن راس می‌باشد. در این دیدگاه، SMB و HML ترکیبی از عوامل ریسک بنیادی^{۱۵} (استیفن راس) یا متغیرهای مانا^{۱۶} (رابرت مرتن) هستند.

سهم رشدی در مقابل سهام ارزشی

فاما و فرنچ (۱۹۹۸) سعی در گسترش نتایج بدست آمده در خصوص صرف ارزش (اثر نسبت E/P, B/M و C/P) به بازارهای خارج از ایالات متحده دارند. آنها با مطالعه ۱۳ بازار بین‌المللی وجود رفتار مشابه بازار ایالات متحده را در ۱۲ بازار تأیید می‌کنند. آنها همچنین اذعان دارند که استفاده از پرتفوی جهانی برای توضیح بازده متوسط، نمی‌تواند نارسایی‌های مدل را پوشش دهد.

14. Anomalies

15. underlying risk factor

16. state variables

صرف ارزش در بورس اوراق بهادار تهران

تحقیق حاضر برگرفته از مطالعات فاما و فرنچ بوده و سعی دارد اثر نسبت‌های ارزش دفتری به ارزش بازار حقوق صاحبان سهام و عایدی به قیمت (که جزو مهمترین عوامل ناهمسان مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای محسوب می‌شود) را در بورس اوراق بهادار تهران بررسی نماید.

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری تحقیق حاضر کلیه شرکت‌های غیر مالی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با حقوق صاحبان سهام مثبت (به هنگام تشکیل پرتفوی بر اساس عامل B/M) و سود سالانه مثبت (به هنگام تشکیل پرتفوی بر اساس عامل E/P) در محدوده زمانی سال‌های ۷۹ تا ۸۴ می‌باشد.

نمونه آماری این تحقیق، از بین جامعه آماری شرکت‌هایی را شامل می‌شود که پایان سال مالی آنها پایان اسفند هر سال بوده و نیز حداقل ۶ ماه از سال، سهام آنها معامله شده باشد.

نحوه تشکیل پرتفوی‌ها و محاسبه بازدهی پرتفوی

پرتفوی‌ها بر اساس دو نسبت B/M و E/P طی سال‌های مورد بررسی تشکیل شدند. برای تشکیل پرتفوی در سال t ، نسبت‌های مذکور در پایان سال $t-1$ محاسبه گردیده و سپس شرکت‌ها به‌طور مستقل بر اساس دو نسبت یادشده مرتب شدند. سهام شرکت‌های عضو مجموعه ۳۰ درصد بالای نسبت‌های B/M و E/P به عنوان پرتفوی ارزشی و سهام شرکت‌های عضو مجموعه ۳۰ درصد پایین نسبت‌های B/M و E/P به عنوان پرتفوی رشدی منظور شدند. سپس بازده ماهانه پرتفوی‌های ارزشی و رشدی برای سال t محاسبه گردیدند. محاسبه بازده ماهانه پرتفوی‌ها بر اساس دو رویکرد وزن ارزش بازار سهام موجود در پرتفوی و رویکرد

وزن برابر سهام موجود در پرتفوی محاسبه شدند. بدین ترتیب ۴ پرتفوی رشدی و ۴ پرتفوی ارزشی بدست آمد.

فرضیات تحقیق

فرضیات اصلی تحقیق به شرح زیر می باشد:

فرضیه اول: صرف ارزش (اختلاف بین بازدهی پرتفوی ارزشی و رشدی) بزرگتر از صفر و معنی دار می باشد.

فرضیه دوم: صرف ارزش (اختلاف بین بازدهی سهام ارزشی و رشدی) با استفاده از مدل دو عاملی، قابلیت تبیین (از لحاظ R^2) بازدهی پرتفوی های رشدی و ارزشی را به طور معنی داری در بورس اوراق بهادار تهران افزایش می دهد.

مدل رگرسیونی

مدل مورد استفاده برای تبیین بازدهی پرتفوی های رشدی و ارزشی بر اساس مدل ارائه شده در مقاله فاما و فرنچ در سال ۱۹۹۸ می باشد. مدل های مورد آزمون در این تحقیق به شرح زیر می باشد.

$$R_{pi} - R_f = \alpha_i + \beta_i [R_m - R_f] + c_i [(H - L)B/M] + e \quad (۱)$$

$$R_{pi} - R_f = \alpha_i + \beta_i [R_m - R_f] + c_i [(H - L)E/P] + e \quad (۲)$$

$(H-L)B/M$: اختلاف بین بازده پرتفوی های سهام با نسبت B/M (ارزش دفتری به ارزش بازار حقوق صاحبان سهام) بالا و پایین.

$(H-L)E/P$: اختلاف بین بازده پرتفوی های سهام با نسبت E/P (نسبت عایدی هر سهم به قیمت آن سهم) بالا و پایین.

$R_m - R_f$: صرف ریسک بازار (اختلاف بازده بازار و بازده بدون ریسک (نرخ سود علی الحساب اوراق مشارکت)).

$R_P - R_F$: صرف ریسک پرتفوی (اختلاف بین بازده پرتفوی های مرتب شده بر اساس نسبت های B/M و E/P و بازده بدون ریسک).

یافته های تحقیق

با توجه به آزمون های به عمل آمده و نتایج ارائه شده در جدول ۱، پرتفوی های ارزشی به طور متوسط بهتر از پرتفوی های رشدی عمل کرده است. بدین منظور فرضیه اول تحقیق مورد آزمون قرار گرفته و نتایج نشان می دهد که صرف ارزش به طور معنی داری در بورس اوراق بهادار تهران وجود دارد. خلاصه نتایج آماری صرف ارزش به شرح جدول زیر می باشد.

جدول ۱: خلاصه نتایج آماری مربوط به فرضیه اول (صرف ارزش)

بر اساس نسبت E/P		بر اساس نسبت B/M		HML آماره
Value Weighted	Equal Weighted	Value Weighted	Equal Weighted	
۰/۰۱۲۴	۰/۰۲۱۷	۰/۰۰۵۶	۰/۰۰۱۹	μ
۱۸/۰۸	۱۵/۱۷	۶/۴۲	۲/۱۱	t

در مرحله بعد به بررسی اثر صرف ارزش در مدل قیمت گذاری دارایی ها پرداخته شد. در آزمون فرضیه دوم تحقیق، افزایش قابلیت تبیین بازده ماهانه به هنگام اضافه کردن صرف ارزش به عنوان متغیر توضیحی مورد بررسی قرار گرفت. در این بخش از تحقیق، ۸ معادله رگرسیونی با در نظر داشتن عامل صرف ارزش و صرف ریسک بازار (به عنوان متغیرهای توضیحی بازده پرتفوی های ارزشی و رشدی) و ۸ معادله رگرسیونی تنها با در نظر داشتن عامل صرف ریسک بازار به عنوان متغیر توضیحی، برآورد گردیدند. نتایج آماری معادلات رگرسیونی یاد شده به شرح جدول شماره ۲ می باشد. همان گونه که در جدول ۲ مشاهده می گردد، ضریب تعیین در هشت

معادله دو متغیره نسبت به معادلات یک متغیره افزایش یافته همچنين ضريب تعيين تعديل شده^{۱۷} نیز زمانی که متغیر صرف ارزش به مدل اضافه گردیده به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش یافته است.

جدول ۲: خلاصه نتایج آماری معادلات برآورد شده

Statistics	$R_p - R_F = a + b_i (R_M - R_F)$						$R_p - R_F = a + b_i (R_M - R_F) + h_i HML$							
	a	b	t(a)	t(b)	R ²	R ² adj.	a	b	h	t(a)	t(b)	t(h)	R ²	R ² adj.
Portfolios														
HB/ME ^{۱۸}	۰/۰۱	۰/۲۵	۱/۵۷	۱/۸۵	۰/۰۷	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۴۲	۰/۴۳	۲/۹۰	۳/۹۹	۶/۸۰	۰/۴۴	۰/۴۲
HB/MV	۰/۰۰	۰/۴۸	-۰/۳۷	۴/۲۵	۰/۲۷	۰/۲۴	۰/۰۰	۰/۷۰	۰/۴۴	۰/۶۳	۷/۸۴	۶/۶۵	۰/۵۴	۰/۵۲
HE/PE	۰/۰۲	۰/۷۹	۲/۰۴	۵/۹۱	۰/۳۳	۰/۳۲	۰/۰۲	۰/۸۲	۰/۲۴	۲/۲۷	۶/۷۲	۴/۱۰	۰/۴۶	۰/۴۵
HE/PV	۰/۰۲	۱/۵۳	۱/۵۵	۶/۸۷	۰/۴۵	۰/۴۳	۰/۰۱	۱/۱۳	۰/۷۰	۱/۳۰	۱۴/۹۷	۱۸/۶۲	۰/۹۳	۰/۹۳
LB/ME	۰/۰۲	۰/۶۰	۲/۵۷	۴/۰۴	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۰۲	۰/۴۲	-۰/۵۶	۰/۰۳	۷/۸۸	-۸/۳۶	۰/۶۳	۰/۶۱
LB/MV	۰/۱	۰/۹۴	۱/۷۴	۷/۹۱	۰/۴۷	۰/۴۶	۰/۰۱	۰/۷۰	-۰/۵۶	۰/۶۳	۷/۸۸	-۸/۳۶	۰/۷۴	۰/۷۳
LE/PE	۰/۰۱	۰/۷۱	۱/۶۸	۸/۰۷	۰/۴۸	۰/۴۷	۰/۰۱	۰/۷۰	-۰/۱۷	۱/۸۸	۸/۸۷	-۴/۴۴	۰/۶۰	۰/۵۹
LE/PV	۰/۰۱	۱/۱۳	۱/۵۹	۸/۱۶	۰/۴۹	۰/۴۸	۰/۰۱	۱/۱۷	-۰/۲۴	۱/۷۷	۹/۵۲	-۵/۶۷	۰/۶۵	۰/۶۳

نتایج آماری معنی‌داری ضریب عامل صرف ارزش در تبیین بازدهی پرتفوی‌های رشدی و ارزشی را در هر ۸ معادله رگرسیونی تأیید می‌کند (قدر مطلق t در هر هشت حالت بیشتر از

^{۱۷}. R² adjusted

^{۱۸}. H: پرتفوی با نسبت B/M بالا (پرتفوی ارزشی)، B/M: معیار تشکیل پرتفوی و E: محاسبه بازدهی پرتفوی با وزن برابر دارایی‌های موجود در پرتفوی. به‌طور مشابه برای بقیه معادلات L نشانگر پرتفوی رشدی و V نشانگر محاسبه بازدهی پرتفوی با رویکرد وزن ارزش بازار دارایی‌های موجود در پرتفوی می‌باشد.

مقدار ۲ می‌باشد). همچنین نتایج تحقیق نشان می‌دهد که بازدهی پرتفوی ارزشی با صرف ارزش رابطه مثبت و بازدهی پرتفوی رشدی با صرف ارزش رابطه منفی دارد.

خلاصه نتایج آماری معادلات برآورد شده نشان می‌دهد؛ در صورتی که صرف ارزش (تفاوت بین بازده پرتفوی رشدی و ارزشی) به عنوان متغیر توضیحی به معادله اولیه ارائه شده توسط شارپ و لینتتر اضافه گردد، قدرت توضیحی بازده پرتفوی‌های اشاره شده افزایش می‌یابد.

نتایج برخی تحقیقات داخلی

در این راستا به نتایج برخی از تحقیقات انجام شده در خصوص مطالعات فاما و فرنچ در بورس اوراق بهادار تهران اشاره می‌کنیم. طارمی (۱۳۸۵) به بررسی رابطه بین صرف ریسک بازار، اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار با صرف ریسک پرتفوی می‌پردازد. وی دریافت که بین صرف ریسک پرتفوی و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار حقوق صاحبان سهام، رابطه معنی‌دار و معکوسی وجود داشته همچنین در شرکت‌های کوچک قوی‌تر بوده اما در شرکت‌های بزرگ با افزایش این نسبت، ارتباط ضعیف‌تر می‌شود. آقایی (۱۳۸۵) دریافت که مدل سه عاملی فاما و فرنچ نرخ بازده را بهتر از مدل تک عاملی (CAPM) تفسیر می‌کند.

احمدپور و رحمانی (۱۳۸۶) نیز به بررسی تأثیر اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بر بازده سهام پرداخته‌اند. ایشان به این نتیجه رسیدند که اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام نیز به‌طور معنی‌داری روی بازده پرتفوی سهام مرتب شده بر اساس این دو عامل تأثیرگذار می‌باشند. همچنین ایشان دریافتند که مدل سه عاملی، بازده سهام را بهتر از مدل تک عاملی بازار توضیح می‌دهد. از طرف دیگر بر اساس یافته‌های تحقیق ایشان، عموماً نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام نسبت به عامل اندازه از قدرت توضیحی بیشتری برخوردار است.

تا این قسمت از مقاله به بررسی نظریات ارائه شده در خصوص قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای پرداخته و برخی از نتایج آزمون‌های تجربی و تحقیقات خارجی و داخلی در خصوص قیمت‌گذاری دارایی‌ها عنوان گردید. موضوعی که محققان مالی را در خصوص نتایج بدست آمده به چالش کشیده، این است که آیا مدل ارائه شده از سوی فاما و فرنچ در خصوص قیمت‌گذاری دارایی‌ها یک مدل مبتنی بر ریسک بوده یا اصلاح فراواکنش سرمایه‌گذاران باعث موفقیت‌های تجربی مدل شده‌است. در ادامه مقاله به تقابل نظریات مطرح شده در این خصوص می‌پردازیم.

کارایی بازار و مطالعات اخیر

فاما در فرضیه بازار کارا^{۱۹} اذعان دارد در صورتی که بازار به لحاظ اطلاعاتی کارا باشد، قیمت‌های اوراق بهادار بازتابی است از کلیه اطلاعات موجود. نسبت‌هایی که قیمت سهم را شامل می‌شوند، اطلاعاتی در مورد بازده مورد انتظار ارائه می‌دهند که توسط بتاهای بازار مطرح نشده‌اند. با یک انتخاب سلیم از متغیر مقیاس X ، نسبت X/P می‌تواند تفاوت‌ها را در برش مقطعی بازده مورد انتظار سهام را آشکار سازد. این نسبت‌ها کاندیداهای اصلی برای پوشش کمبودهای مدل قیمت‌گذاری دارایی به شمار می‌روند. از تضادهای (الگوهای ناهمسان) مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای که پیش‌تر به صورت خلاصه اشاره شد می‌توان دریافت که نسبت‌های عایدی به قیمت سهم (E/P)، بدهی به حقوق صاحبان سهام و ارزش دفتری به بازار (B/M) حقوق صاحبان سهام این نقش را برای مدل یادشده ایفا می‌کند. بدین ترتیب نسبت‌های یادشده اطلاعاتی را در اختیار سرمایه‌گذاران قرار می‌دهد که می‌تواند در قیمت‌گذاری اوراق بهادار نقش اساسی ایفا نماید و به تعبیری منطبق با فرضیه بازار کاراست.

¹⁹. Efficient Market Hypothesis (EMH)

قیمت‌گذاری غیر عقلایی^{۲۰} یا قیمت‌گذاری مبتنی بر ریسک

دو دیدگاه در خصوص ناتوانی‌های تجربی مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای وجود دارد. یک دیدگاه متعلق به رفتارگراها می‌باشد. از منظر رفتارگراها سهام با نسبت ارزش دفتری به بازار بالا نوعاً شرکت‌هایی هستند که دچار مشکل شده‌اند و سهام با نسبت B/M پایین شرکت‌های رشدی می‌باشند. رفتارگراها تأکید می‌کنند که مرتب کردن شرکت‌ها بر اساس نسبت دفتری به بازار، فراواکنش^{۲۱} سرمایه‌گذار را نسبت به موقعیت‌های خوب و بد نشان می‌دهد. سرمایه‌گذاران عملکرد گذشته را برون‌یابی می‌کنند، به طوری که باعث می‌شود تا قیمت سهام برای شرکت‌های رشدی (نسبت B/M پایین) بسیار بالا و برای شرکت‌های درمانده^{۲۲} (B/M بالا، ارزشی) بسیار پایین باشد. زمانی که در نهایت فراواکنش اصلاح گردد، منجر به بازده بالا برای سهام ارزشی و بازده پایین برای شرکت‌های رشدی می‌گردد (لاکونیشوک و همکاران، Lakonishok Josef, 1994, و هاگن، Haugen, 1995).

دیدگاه دوم بر لزوم یک مدل قیمت‌گذاری دارایی پیچیده اسرار دارد. مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای (CAPM) بر اساس فرضیات غیر واقعی استوار است. به عنوان مثال، فرضیه‌ای که سرمایه‌گذاران تنها نگران میانگین و واریانس یک دوره‌ای بازده‌های پرتفوی هستند، یک افراط محسوب می‌شود. بدین ترتیب بتای بازار توضیح کاملی از ریسک دارایی را ارائه نمی‌کند، و نباید از اینکه اختلافات در بازده مورد انتظار تماماً بوسیله اختلافات در بتا توضیح داده نمی‌شود، شگفت زده شویم. در این دیدگاه، باید در جستجوی مدل‌هایی برای قیمت‌گذاری باشیم که توضیح بهتری از بازده متوسط ارائه می‌کنند. (فاما و فرنچ، ۲۰۰۴)

²⁰. Irrational pricing

²¹. Overreaction

²⁵. distress

همانند CAPM، در مدل ICAPM نیز سرمایه‌گذاران بازده مورد انتظار بالا و واریانس بازده پایین را ترجیح می‌دهند. اما از آنجا که مطلوبیت آنها بستگی به متغیرهای حالت^{۲۳} دارد، سرمایه‌گذاران در مدل ICAPM کوواریانس بازده‌های پرتفوی با متغیرهای حالت را نیز مدنظر قرار می‌دهند. بدین ترتیب، پرتفوی‌های بهینه "پرتفوی‌های کارای چند عامله"^{۲۴} هستند که بیشترین بازده مورد انتظار را با توجه به واریانس و کوواریانس بازده با متغیرهای حالت حاصل می‌سازد.

فاما و فرنچ (۱۹۹۳) رویکرد غیر مستقیمی را در پیش گرفتند که شاید بیشتر از تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ الهام گرفته باشد. آنها می‌گویند؛ اگرچه اندازه و نسبت دفتری به بازار حقوق صاحبان سهام فی نفسه متغیر حالت نیستند، اما بازده متوسط بالاتر سهام کوچک و B/M بالا بازتابی است از متغیرهای حالت که موجد ریسک‌ها (کوواریانس‌ها) بی در بازده بوده و بوسیله بازده بازار توضیح داده نشده و جدای از بتای بازار، قیمت‌گذاری می‌گردد. در تأیید این ادعا، نشان دادند که بازده سهام شرکت‌های کوچک بیشتر از بازده سهام شرکت‌های بزرگ تغییرات هم جهت داشته، و بازده سهام شرکت‌های با نسبت دفتری به بازار بالا (سهام ارزشی) بیشتر از سهام شرکت‌های با نسبت دفتری به بازار پایین (سهام رشدی) تغییرات هم جهت دارند. فاما و فرنچ (۱۹۹۵) نشان دادند که در تغییرات هم جهت متغیرهای پایه‌ای^{۲۵} مانند عایدات و فروش، الگوهای مشابهی از اندازه و نسبت دفتری به بازار وجود دارد. بر اساس این شواهد، فاما و فرنچ (۱۹۹۳، ۱۹۹۶) مدل سه عاملی را برای بازده مورد انتظار ارائه می‌کنند.

²³. state variables

²⁴. Multifactor efficient portfolios

²⁵. Fundamental

مدل ICAPM پرتفوی‌هایی را که به همراه پرتفوی بازار برای توضیح بازده مورد انتظار بکار می‌رود را برای ایفای نقش متغیرهای حالت لازم نمی‌داند. در هر دو مدل ICAPM و تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ، کفایت تا پرتفوی‌های اضافی بخوبی متنوع بوده (که فاما، ۱۹۹۶، از آن‌ها با عنوان پرتفوی‌های حداقل واریانس چندعاملی یاد می‌کند) و نیز به حد کافی متفاوت از پرتفوی بازار باشند تا بتوانند بخشی از بازده مورد انتظار را که پرتفوی بازار در نظر نمی‌گیرد، توضیح دهد. لذا، اضافه کردن پرتفوی‌های متنوع که تغییرات هم جهت در بازده و انحراف در بازده‌های متوسط توضیح داده نشده توسط بازار را توضیح می‌دهد، متقارن با مدل ICAPM و تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ می‌باشد. (فاما و فرنچ، ۲۰۰۴)

رفتارگراها اذعان دارند که مدل سه عاملی، تغییرات هم جهت توضیح داده نشده توسط بازار در بازده‌ها را در نظر گرفته و اثر اندازه و ارزش در بازده متوسط را احیا می‌کند. اما دیدگاه آنها بر این مبتنی است که صرف بازدهی مرتبط با عامل نسبت دفتری به بازار، که نقش اساسی در توانمندسازی مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای دارد، نتیجه فراواکنش سرمایه‌گذار می‌باشد. به‌طور خلاصه، از منظر رفتارگراها، بازار در تلاش بر شکل‌دهی قیمت‌ها بر اساس مدل CAPM بوده و انحرافات از CAPM به‌خاطر اشتباه در قیمت‌گذاری^{۲۶} است. (فاما و فرنچ، ۲۰۰۴)

خوشبختانه، برای برخی کاربردها، روشی که مدل سه عاملی مورد استفاده قرار می‌گیرد به دیدگاه شخص در خصوص منشا صرف بازده متوسط (دیدگاه عقلای مبتنی برریسک متغیرهای حالت یا دیدگاه سرمایه‌گذار غیر عقلایی یا ویژگی‌های منحصر بفرد نمونه) بستگی ندارد. به‌عنوان مثال زمانی که عکس‌العمل قیمت سهام به اطلاعات جدید بررسی می‌شود یا

²⁶. Mispricing

زمانی که عملکرد مدیران پرتفوی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد باید الگویی مشخص برای بازده در دوره مورد بررسی وجود داشته باشد. به‌طور مشابه، زمانی که نرخ هزینه سرمایه را تخمین می‌زنیم.

دو مشکل جدی در خصوص مدل سه عاملی باقی می‌ماند. مشکل اول در خصوص اثر تکانه‌ای^{۲۷} است که در بخش مطالعه فاما و فرنچ در سال ۱۹۹۶ توضیح داده‌شد. مدل سه عاملی فاما و فرنچ قادر به توضیح اثر تکانه‌ای در بازده نیستند. اما فاما و فرنچ اعتقاد دارند از آنجایی که اثر تکانه‌ای کوتاه‌مدت است، در خصوص تخمین نرخ هزینه سرمایه حقوق صاحبان سهام موضوعیت ندارد.

دومین مساله نتایج تحقیقات برخی از محققانی است که نشان می‌دهد در صورتی که پرتفوی‌ها بر اساس نسبت دفتری به بازار حقوق صاحبان سهام شکل گیرند، سهام با جریان نقدی مورد انتظار بالا، بازده مورد انتظار بالایی دارند که مدنظر مدل سه عاملی یا CAPM قرار نمی‌گیرد. این محققان این‌گونه تعبیر می‌کنند که با توجه به اینکه قیمت‌ها تمامی اطلاعات در دسترس را در خصوص سوددهی مورد انتظار منعکس نمی‌کند، قیمت سهام غیر عقلایی است. فاما و فرنچ (۲۰۰۴) اعتقاد دارند که نمی‌توان گفت مشکل از اشتباه در قیمت‌گذاری است یا مدل قیمت‌گذاری دارای اشتباه. قیمت سهام عبارت است از ارزش فعلی جریان نقدی مورد انتظار تنزیل شده بر اساس بازده مورد انتظار روی سهام. متعاقباً اگر دو سهم قیمت یکسان داشته باشند، سهم با جریان نقدی مورد انتظار بالا باید نرخ بازده مورد انتظار بالاتری داشته باشد. بدین ترتیب در صورتی که یک رابطه مثبت بین جریان نقدی مورد انتظار و بازده مورد انتظار

²⁷. Momentum Effect

توضیح داده نشده توسط CAPM یا مدل سه عاملی مشاهده شود، نمی‌توان گفت نتیجه قیمت‌گذاری غیرعقلایی است یا قیمت‌گذاری عقلایی مبتنی بر ریسک.

نتیجه‌گیری

مطالعات اخیر (از اواخر دهه ۷۰ به بعد) روی مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای شارپ-لینتنر به وجود برخی الگوهای ناهمسان در مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای پی برده‌اند. این مسئله، یک ناکامی برای پیش‌بینی محوری مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای در حوزه مطالعات تجربی محسوب می‌شده است.

فاما و فرنچ مدلی سه عاملی را برای قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای ارائه کرده و ادعا می‌کنند که ناهمسانی‌های مدل اصلی توسط مدل ارائه شده از سوی آنان پوشش داده می‌شود. ایشان همچنین نشان دادند که صرف ریسک ناشی از اثر نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار و عایدی به قیمت (صرف ارزش) نقش شایانی در افزایش قدرت مدل دارد. تحقیقاتی که در داخل کشور انجام شده نیز بر قدرت مدل عاملی و نیز عامل صرف ارزش در تبیین بازدهی سهام دلالت دارد. این دو محقق پرتفوی‌هایی را شناسایی کردند که قدرت تبیین بازدهی دارایی‌ها را به شدت افزایش می‌داد. بدین ترتیب ادعا می‌کنند که مدل سه عاملی‌شان منطبق بر تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ می‌باشد. فاما و فرنچ با ارائه این ادعا، قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای را عقلایی دانسته و سعی دارند رفتار بازارهای مالی را بر اساس فرضیه بازار کارا تبیین کنند. در مقابل، برخی دیگر از محققان رفتارگرا (نظیر هاگن) اذعان دارند که موفقیت مدل ارائه شده، منطبق بر قیمت‌گذاری عقلایی مبتنی بر ریسک نبوده و نتیجه اصلاح فراواکنش سرمایه‌گذاران می‌باشد.

به‌جرات نمی‌توان گفت که کدامیک از تعابیر در خصوص مدل ارائه شده از سوی فاما و فرنچ، رفتار سرمایه‌گذاران را در بازارهای مالی تفسیر می‌کند ولی باید در نظر داشت با توجه به

موفقیت‌های تجربی شایان توجه این مدل در بازارهای مالی، بکارگیری آن در مطالعات محققین و استفاده در عمل توصیه می‌شود.



منابع و مأخذ:

۱. آقا بیگی، صابر. (۱۳۸۵). مقایسه مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای و مدل سه عاملی فاما و فرنچ در توضیح نرخ بازده مورد انتظار سرمایه‌گذاران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی.
۲. احمدپور، احمد و رحمانی فیروزجائی، مجید. (۱۳۸۶). بررسی تأثیر اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بر بازده سهام (بورس اوراق بهادار تهران)، تحقیقات اقتصادی، شماره ۷۹، تابستان ۸۶.
۳. طارمی، مریم. (۱۳۸۵). آزمون مدل سه عاملی فاما و فرنچ در بورس اوراق بهادار تهران جهت پیش‌بینی بازده سهام، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهرا.
4. Banz Rolf W. (1981). "The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks", *Journal of Financial Economics*, 9, 3-18
5. Bhandri Laxmi Chand. (1988). "Debt/Equity Ratio and Expected Common Stock Return: Empirical Evidence", *Journal of Finance*, 43, 507-528
6. Fama Eugene and French Kenneth. (1992). "Cross-Section of Expected Return", *Journal of Finance*, 47, 427-465
7. Fama Eugene and French Kenneth. (1996). "Multifactor Explanation of Asset Pricing Anomalies", *Journal of Finance*, 51, 55-84
8. Fama Eugene and French Kenneth. (1993). "Common risk factors in the returns on stocks and bonds", *Journal of Financial Economics*, 33, 3-56

9. Fama Eugene and French Kenneth. (1995). "Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns", Journal of Finance, 50, 131-155
10. Fama Eugene and French Kenneth. (1998). "Value versus Growth: The International Evidence", Journal of Finance, 53, 1975-1999
11. Fama Eugene and French Kenneth. (2004). "The CAPM: Theory and Evidence", Journal of Economic Perspective, PP: 25-46
12. Haugen Robert A. (1995). The New Finance: The Case against efficient Markets, Prentice Hall
13. Lakonishok Josef, Shleifer Andrei and Vishny Robert. (1994). "Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk", Journal of Finance, 49, 1541-1578
14. Lintner John. (1965). "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in stock portfolios and Stock Market Return", Review of Economics and Statistics, 47, 13-37
15. Sharp William. (1964). "Capital Asset Pricing: a theory of market equilibrium under condition of risk", Journal of Finance, 19, 48-54
16. Sharp William. (1990). "Capital Asset Prices With and Without Negative Holdings", Nobel Lecture, Economic Sciences, 312-332