

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	پیشگفتار
	<b>فصل اول : کلیات تحقیق</b>
۵	مقدمه
۵	تشریح و بیان موضوع
۸	اهداف پژوهش و ضرورت آن
۹	پرسش های پژوهش
۱۰	فرضیه های پژوهش
۱۰	تعاریف عملیاتی پاره ای از واژه های پژوهش
۱۲	ساختار پژوهش
	<b>فصل دوم : پیشینه تحقیق</b>
۱۵	مقدمه
۱۵	ادبیات تحقیق
۱۶	مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای (CAPM)
۱۹	- رابطه بین ریسک و بازده بر اساس مدل (CAPM)
۲۰	- کاربرد های مدل (CAPM)
۲۰	- انتقاد های وارد بر مدل (CAPM)
۲۲	مدل سه عاملی فاما و فرنچ (F&F)
۲۴	- عامل اندازه (SMB)
۲۴	- عامل ارزش (HML)
۲۷	تحقیقات انجام شده در سایر کشورها پیرامون مقایسه ی مدل CAPM و سه عاملی فاما و فرنچ
۲۷	- کورتاری و وارنر (۱۹۹۷)
۲۸	- پوراس (۱۹۹۸)
۲۹	- بارتلدی و پیپر (۲۰۰۳)
۳۰	- بر آورد توانایی مدل سه عاملی فاما و فرنچ در بودجه بندی سرمایه ای (۲۰۰۳)
۳۱	کویی (۲۰۰۴)

۳۲	لم (۲۰۰۵)
۳۳	تحقیقات انجام شده در ایران پیرامون مقایسه مدل CAPM و مدل سه عاملی فاما و فرنچ
۳۳	- شاه نظری (۱۳۸۴)
۳۴	- آقا بیگی (۱۳۸۴)
۳۵	خلاصه فصل
	<b>فصل سوم : روش شناسی تحقیق</b>
۳۸	مقدمه
۳۸	روش تحقیق
۴۰	فرضیه های تحقیق
۴۱	مبانی نظری فرضیه ها
۴۳	متغیرهای تحقیق و نحوه محاسبه آنها
۴۸	جمع آوری اطلاعات
۴۹	جامعه آماری، روش نمونه گیری و حجم نمونه
۵۰	تجزیه تحلیل داده ها
۵۱	خلاصه فصل
	<b>فصل چهارم : تجزیه تحلیل داده ها و آزمون فرضیه ها و ارائه نتایج</b>
۵۴	مقدمه
۵۴	توصیف داده ها
۵۹	تحلیل داده ها
۵۹	- محاسبه بازده مورد انتظار بر اساس مدل (CAPM)
۵۹	- محاسبه بازده مورد انتظار بر اساس مدل سه عاملی فاما و فرنچ
۶۰	- آزمون نرمال بودن توزیع متغیر ها
۶۳	- آزمون فرضیه ها
۶۳	- فرضیه اول
۶۴	- مقایسه عملکرد مدل سه عاملی فاما و فرنچ در بلند مدت
۶۴	- نتایج آزمون در بین ۴۷۴۰ مشاهده (۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴)
۶۵	نتایج آزمون دوره های کوتاه مدت

۶۵	- نتایج آزمون سال ۱۳۸۰
۶۶	- نتایج آزمون سال ۱۳۸۱
۶۷	- نتایج آزمون سال ۱۳۸۲
۶۸	- نتایج آزمون سال ۱۳۸۳
۶۹	- نتایج آزمون سال ۱۳۸۴
۷۰	فرضیه دوم
۷۱	مقایسه عملکرد مدل CAPM در بلند مدت
۷۱	نتایج آزمون در بین کلیه مشاهدات (۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴)
۷۲	- نتایج آزمون سال ۱۳۸۰
۷۳	- نتایج آزمون سال ۱۳۸۱
۷۴	- نتایج آزمون سال ۱۳۸۲
۷۵	- نتایج آزمون سال ۱۳۸۳
۷۶	- نتایج آزمون سال ۱۳۸۴
۷۷	فرضیه سوم
۷۷	- فرضیه ۱-۳
۷۸	- فرضیه ۲-۳
۷۹	- فرضیه ۳-۳
۷۹	- فرضیه ۴-۳
۸۳	خلاصه نتایج آزمون ها
۸۴	مقایسه عملکرد مدل CAPM و سه عاملی فاما و فرنچ در سطح صنایع
۸۵	خلاصه نتایج مقایسه ی عملکرد مدل CAPM و سه عاملی فاما و فرنچ (F&F) در سطح صنایع
۸۶	نمودارهای مقایسه ای میانگین بازده ها
۹۴	خلاصه فصل
	<b>فصل پنجم : خلاصه تحقیق و نتیجه گیری</b>
۹۷	مقدمه
۹۷	خلاصه
۹۹	ارزیابی و تشریح نتایج آزمون فرضیه ها
۹۹	- فرضیه اول

۱۰۰	- فرضیه دوم
۱۰۱	- فرضیه سوم
۱۰۱	نتایج عملکرد دو مدل در سطح صنایع
۱۰۲	نتیجه گیری
۱۰۴	محدودیت های تحقیق
۱۰۵	پیشنهادات
۱۰۵	- پیشنهاد مبتنی بر نتایج تحقیق
۱۰۵	- پیشنهاداتی برای تحقیقات آینده
۱۰۶	خلاصه فصل
	<b>فهرست منابع و مآخذ</b>
۱۰۸	منابع فارسی
۱۱۱	منابع انگلیسی
	داده ها، پیوست ها و جداول آماری
	چکیده انگلیسی

# **Comparison of the Performance of the CAPM model with French three factors in Estimation of Expected Return in &Fama Tehran Stock Exchange**

**Name:** Mozhgan Robotmili

**Thesis Advisor:** V.Mojtahedzadeh(Ph.D)

**Thesis Reader:** Sh.Mashaykh(Ph.D)

**Defense Date:**2007/07/07

This research is compared the performance of the CAPM model with Fama&French three factors in prediction of the stocks return .Three hypothesis have been designed for this purpose. To examine these hypotheses, the expected return was calculated monthly during 1380 to 1384 for 79 companies; Then it was compared to the real return during two long term periods of 5 years, and short term period of one year. Also the comparison was done among industries with the use of t test and pearson's correlation .

Although, during the long term period, the results of t tests showed that in both of the models the difference of return averages were significant; but the changes of predicted return averages in comparison with real return averages in Fama&French three factors was %51 and in the CAPM was -%35. So we can conclude that the changes of predicted return averages in comparison with real return averages are less in CAPM model, and in a short term period the performance of Fama & French three factors model is a little better than the CAPM model. This result is different among various industries.

Also the results of analyzing the correlation of each factor with the predicted return averages in both models showed that the relation and correlation between the risk

premium of market and the predicted return according to CAPM model is more complete .

## پیشگفتار

محققان بازار سرمایه، همواره به دنبال یافتن ابزارهای جدید یا روش های بهتری هستند که به وسیله آن بتوانند انحراف میانگین بازده مورد انتظار نسبت به بازده واقعی را کاهش دهند.

تحقیقات متعدد در مورد پیش بینی بازده سهام، منجر به پیدایش دو دیدگاه متضاد شد که به فرضیه های رقیب معروف است (watts and zimmerman, 1989). یکی از این فرضیه ها، فرضیه گشت تصادفی است که بر غیرقابل پیش بینی بودن بازده سهام تاکید دارد. فرضیه مقابل اعتقاد دارد که بر اساس مجموعه ای از اطلاعات می توان قیمت را پیش بینی کرد. مطرح شدن فرضیه بازار کارا، مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای، مدل سه عاملی فاما و فرنچ، مدل های عاملی، مدل آربیتراژ، تحلیل فنی و تحلیل بنیادی، همگی به دو فرضیه پیشگفته ارتباط دارد (تقفی و شعری، ۱۳۸۳).

مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای (CAPM) از دهه ۱۹۷۰ برای اندازه گیری عملکرد پرتفوی ها و محاسبه هزینه سرمایه به کار می رفت. بر اساس تحقیقات اخیر، انتقاداتی بر این مدل وارد شد. پژوهشگران معتقدند این مدل تنها می تواند برخی از عوامل ریسک را تشریح کند. طی سال های ۱۹۸۰ الی ۱۹۹۰ انحرافات و ناهنجاری های مدل CAPM آشکار گردید. به عقیده پژوهشگران، این ناهنجاری ها به عنوان چالشی بر اعتبار مدل CAPM در توانایی تشریح بازده مورد انتظار توسط عامل ریسک سیستماتیک است.

در دهه ۱۹۹۰، فاما و فرنچ علاوه بر عامل بازار، دو عامل دیگر یعنی اندازه و ارزش شرکت را نیز به مدل CAPM افزودند و مدل سه عاملی را معرفی و ادعا کردند که مدل CAPM دارای نواقصی است و مدل سه عاملی قادر به جبران نقاط ضعف مدل CAPM می باشد.

هرچند مدل سه عاملی فاما و فرنچ مورد حمایت قشر گسترده ای از دانشگاہیان قرار گرفته است؛ اما اکثر مدیران مالی، تحلیلگران بازار سرمایه، مدیران شرکت های سرمایه گذاری و ... از مدل CAPM استفاده می کنند. در تحقیق حاضر، تلاش شده است تا عملکرد دو مدل در پیش بینی بازده مورد انتظار مورد مقایسه قرار گیرد. تا بتوان بهترین مدل را برای پیش بینی بازده سهام به سرمایه گذاران، مدیران پرتفوی، شرکت های سرمایه گذاری و در نهایت بورس اوراق بهادار معرفی نمود. تا بتوان گامی در جهت رشد، توسعه و رونق بورس به سوی کارا شدن برداشت.

A decorative scrollwork element consisting of a horizontal line with rounded ends, each ending in a small, shaded, semi-circular scroll. The scroll on the right is positioned higher than the one on the left.

# فصل اول :



کلیات پژوهش

- ❖ مقدمه
- ❖ تشریح و بیان موضوع
- ❖ اهداف پژوهش و ضرورت آن
- ❖ پرسش های پژوهش
- ❖ فرضیه های پژوهش
- ❖ تعاریف عملیاتی پاره ای از واژه های پژوهش
- ❖ ساختار پژوهش

-

## ■ مقدمه

■ رشد بازارهای سرمایه از یک طرف و نیاز فعالان این بازارها به تعیین قیمت اوراق بهادار و کسب بازده مناسب از سوی دیگر، موجب شده است نظریه ها و روش های گوناگونی برای قیمت گذاری دارایی های مالی، مطرح و متداول شود .

■ از بین مدل های مختلف، مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای و سه عاملی فاما و فرنچ مورد توجه محققان بسیاری بوده و موضوع تحقیقات زیادی قرار گرفته است.

در این فصل، به تشریح موضوع تحقیق، اهداف ، ضرورت تحقیق و فرضیه ها می پردازیم . در پایان،

تعاریف عملیاتی برخی از واژه های به کاررفته در تحقیق ، خلاصه فصل و ساختار تحقیق ارائه می شود .

## ■ تشریح و بیان موضوع

بورس اوراق بهادار به عنوان نماد بازار سرمایه، تأثیرپذیری زیادی از تغییر چرخه های تجاری و

اقتصادی دارد (مصدق، ۱۳۸۴) .

ظهور نظریه های جدید در حوزه مالی، حکایت از تحولات سریع این حوزه دارد. موضوع های مهمی چون تصمیم های سرمایه گذاری، شیوه های تامین مالی، خط مشی پرداخت سود سهام، ساختار مالی، سرمایه و ... چندین دهه است که در کانون توجه متخصصان این علم قرار دارد. در این میان، کارایی بازار سرمایه بیش از سایر موضوع ها مورد توجه است. و از اهمیت زیادی برخوردار می باشد، زیرا در صورت کارا بودن بازار سرمایه، هم قیمت اوراق بهادار به درستی و عادلانه تعیین می شود و هم تخصیص سرمایه به عنوان مهم ترین عامل تولید و توسعه اقتصادی، به صورت مطلوب انجام می پذیرد (حنیفی، ۱۳۷۶).

فرضیه بازار کارا<sup>۳۸</sup> توسط یوجین فاما، استاد دانشگاه شیکاگو مطرح شد. این فرضیه بر این دیدگاه استوار است که تغییرات قیمت سهام مختلف در بازار سرمایه به یکدیگر ارتباط ندارند و این عدم همبستگی ناشی از کارایی بازار است (Hendriksen & Breda, 1992). بر اساس این فرضیه، قیمت ها، تمام آنچه را منعکس می کنند که در مورد یک دارایی سرمایه ای منتشر می شود (تلنگی، ۱۳۸۳).

نظریه های مختلفی بر پایه فرضیه بازار کارا، سعی می کنند رفتار سرمایه گذاران را توجیه کنند. نظریه پرتفوی<sup>۳۹</sup>، مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای (CAPM)<sup>۴۰</sup>، مدل سه عاملی فاما و فرنچ (F&F)<sup>۴۱</sup>، مدل قیمت گذاری آربیتراژ (ATP)<sup>۴۲</sup>، نظریه نمایندگی<sup>۴۳</sup> از جمله این مدل ها هستند (حنیفی، ۱۳۷۶).

همچنین مدل هایی مانند مدل عاملی یا شاخصی (FM)<sup>۴۴</sup>، تحلیل فنی (TA)<sup>۴۵</sup>، تحلیل بنیادی (FA)<sup>۴۶</sup> و مدل شبکه های عصبی مصنوعی (ANN)<sup>۴۷</sup> هم برای پیش بینی بازده سهام، مورد استفاده قرار می گیرد (ثقفی و شعری، ۱۳۸۳).

مدیران سرمایه گذاری، مدیران پرتفوی، و سایر اشخاص حقیقی و حقوقی که در بازار سرمایه به معامله سهام و سایر دارایی های مالی می پردازند، برای حفظ و افزایش ارزش سبد سرمایه گذاری خود نیاز به بررسی

- 
- 1 - Efficient Market Hypothesis (EMH).
  - 2 - Portfolio Theory.
  - 3 - Capital Asset Pricing Model (CAPM).
  - 4 - Fama and French Three Factors Model (F&F Model).
  - 5 - Arbitrage Pricing Model (ATP).
  - 6 - Agency Theory.
  - 7 - Fama and Macbeth model (FM Model).
  - 8 - Technique Analyze (TA).
  - 9 - Fandamental Analyze (FA).
  - 10 - Artificial Neural Networks (ANN).

عوامل مختلف موثر بر بازده سرمایه گذاری در شرایط متفاوت اقتصادی دارند (تهرانی و صادقی شریف، ۱۳۸۳).

از جمله عوامل موثر بر بازده دارایی های مالی، ریسک<sup>۴۸</sup> است (مصدق، ۱۳۸۴). نتایج مدل بازار نشان می دهد که در آن عوامل موثر بر ریسک و بازده، به دو گروه عوامل مربوط به شرکت (ریسک غیرسیستماتیک) و عوامل مربوط به بازار (ریسک سیستماتیک) طبقه بندی شده است که با تشکیل پرتفوی، ریسک غیرسیستماتیک حذف و ریسک سیستماتیک باقی می ماند. ترینور، شارپ و لینتنر جهت رسیدن به قیمت تعادلی برای اوراق بهادار در بازار کارا، مدل CAMP را مطرح کردند (Treyner 1961; Sharp 1964 & lintner, 1965). این مدل رابطه بین ریسک و بازده دارایی های منفرد را نشان می دهد.

اساس مدل CAPM بر این فرض استوار است که سرمایه گذاران با استفاده از نظریه پرتفوی و کاهش ریسک سیستماتیک، بنا به درجه ریسک گریزی خود، یکی از پرتفوی های کارا را انتخاب می کنند. در این مدل، نرخ بازده مورد انتظار سرمایه گذار، رابطه مستقیم با ریسکی دارد که او تحمل می کند. به عبارت دیگر، اگر سرمایه گذار ریسک بیشتری تحمل کند از بازده بیشتری نیز برخوردار می شود (ظریف فرد و قائمی، ۱۳۸۲).

از دهه ۱۹۷۰، آزمون های مختلف انجام شده که توسط بلاک، جنسن و شولز (۱۹۷۲)، فاما و مکبث (۱۹۷۳)، بلوم و فرند (۱۹۷۵)، فرانسیس (۱۹۸۳) و ... نشان می دهد که مدل تک عاملی (CAPM) قدرت توصیف و تشریح بازده مورد انتظار را ندارد. گنجاندن عامل بازار در مدل، فقط باعث می شود ابعاد گوناگون ریسک تجزیه شود و با توجه به چنین خصوصیتی، مدل CAPM نمی تواند ریسک هایی را توزیع کند که واحد اقتصادی با آن درگیر است.

باسو (۱۹۷۷)، بنز (۱۹۸۱)، بهانداری (۱۹۸۸)، رزنیبرگ و استاتمن (۱۹۸۰)، به ترتیب اثر نسبت سود به قیمت<sup>۴۹</sup>، بدهی به حقوق صاحبان سهام<sup>۵۰</sup> و ارزش دفتری به ارزش بازار را بر بازده سهام آزمودند و نتیجه گرفتند که این عوامل بر بازده تاثیر دارند. بنابراین، به نظر می رسد برای پیش بینی بازده، باید عوامل

---

11- Risk .

12 - Earning to price .

13 - Debt to equity .

دیگری غیر از ریسک را در نظر گرفت (Womack and Zhang , 2006).

فاما و فرنچ با توجه به یافته های خود در سال ۱۹۹۲ و با استفاده از مدل CAPM در سال ۱۹۹۳، معادله رگرسیون چند متغیره ای را برای بررسی عوامل موثر بر بازده پرتفوی، طراحی کردند (Fama & French , 1993). در واقع آنها به الگوی CAPM علاوه بر ریسک، دو عامل دیگر یعنی اندازه شرکت<sup>۱</sup> و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار<sup>۲</sup> حقوق صاحبان سهام را نیز افزودند (طارمی، ۱۳۸۵). مدل سه عاملی فاما و فرنچ در کشورهای مختلفی از جمله: ایالات متحده، هند، ونزوئلا، فرانسه، انگلستان و ایران مورد آزمون قرار گرفت و شواهد حمایت کننده ای نیز فراهم شده است. با اینکه اساتید دانشگاهی از مدل سه عاملی فاما و فرنچ حمایت می کنند، اما متخصصان بازار سرمایه تمایل بیشتری به استفاده از مدل CAPM در پیش بینی بازده مورد انتظار دارند.

گراهام و هاروی در سال ۲۰۰۱ میزان کاربرد این دو مدل را بررسی کردند و دریافتند که ۷۳/۵ درصد از ۳۹۲ مدیر شرکت های سرمایه گذاری برای ارزیابی و محاسبه هزینه سرمایه<sup>۳</sup> از مدل CAPM استفاده می کنند (Graham and Harvey , 2001). در تحقیق مشابه دیگری در ۳۱۳ شرکت اروپایی شواهد نشان داد حدود ۴۵ درصد از شرکت ها بر مدل CAPM برای محاسبه هزینه سرمایه اتکا می کنند and Koedigk (Brounen ,Abe de Jong ,2004).

آزمون و مقایسه عملکرد این دو مدل، در بورس اوراق بهادار تهران در جهت کمک به سرمایه گذاران برای اخذ تصمیمات سرمایه گذاری بهینه مفید است.

## ■ اهداف پژوهش و ضرورت آن

بورس اوراق بهادار تهران، مکانی برای تجهیز پس اندازها و هدایت آن به سمت سرمایه گذاری مولد و مفید محسوب می شود. بنابراین، مطالعه پیرامون موضوع های مرتبط با این سازمان از اهمیت ویژه ای برخوردار است (خدابنده و دستگیر، ۱۳۸۱).

---

14 - Size.

15 - Book Equity to Market Equity .

16 - Cost of Capital .

یکی از اساسی ترین موضوع های اقتصادی ، تخصیص بهینه منابع است. سرمایه از منابع مهم و کمیاب به شمار می رود . اعتلای سطح زندگی مردم ، افزایش تولید و نیز دست یابی به رشد علمی و فنی در کشور، مستلزم سرمایه گذاری به میزان وسیع است (لیاستانی، ۱۳۷۶).

از آنجا که سرمایه گذاران نقدترین دارایی خود را به سهام عادی تبدیل می کنند، باید بررسی های وسیعی انجام دهند و تا حد ممکن سعی کنند منابع خود را به سویی سوق دهند که کمترین ریسک و بیشترین بازده را داشته باشد . هر سرمایه گذار به خاطر کسب فرصت های مصرف بیشتر در آینده از فرصت های مصرف امروز صرف نظر می کند . به عبارت دیگر، سرمایه گذار امیدوار است که از سرمایه گذاری خود عایدات بیشتری به دست آورد (ظریف فرد و قائمی ، ۱۳۸۲) .

از آنجا که سرمایه گذاران نقش محوری و حیاتی در بورس دارند ، جهت گرایش هرچه بیشتر آنها به بازار سرمایه لازم است موجباتی فراهم گردد تا آنها به سرمایه گذاری در سرمایه های مالی ترغیب شوند (دهریزی، ۱۳۷۶) .

بازده سهام ، یکی از عوامل مهم در انتخاب بهترین سرمایه گذاری است (علیزاده، ۱۳۸۴) . از این رو صاحب نظران مالی، مدل های گوناگونی برای پیش بینی بازده معرفی کرده اند که از آن جمله می توان به مدل CAPM و سه عاملی فاما و فرنچ اشاره کرد. تحقیقات متعددی با استفاده از مدل CAPM انجام شده که نتایج برخی، حاکی از کارایی مدل و برخی دیگر نشان دهنده عدم کارایی آن است .

فاما و فرنچ ادعا کردند که مدل آنها با گنجاندن عامل اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار، علاوه بر بابتا، بازده مورد انتظار را بهتر پیش بینی می کند . با این حال، هنوز مدل CAPM طرفداران زیادی دارد . به نظر می رسد مقایسه نتایج به کارگیری مدل، اطلاعاتی به دست می دهد که در طراحی مدل های جدید می تواند مورد استفاده نظریه پردازان مالی قرار گیرد . هدف این تحقیق مقایسه عملکرد مدل های ذکر شده با استفاده از نمونه های آماری یکسان در دو دوره بلند مدت (پنج ساله)، کوتاه مدت (یک ساله) و در سطح صنایع می باشد .

## پرسش های پژوهش

۱- آیا مدل سه عاملی فاما و فرنچ (F&F) نسبت به مدل CAPM در پیش بینی بازده سهام کارا تر است؟

۲- آیا عوامل مدل سه عاملی فاما و فرنچ (F&F) نسبت به عامل مدل CAPM با بازده مورد انتظار همبستگی مثبت بیشتری دارد؟

### ■ فرضیه های پژوهش

در این تحقیق با بررسی ادبیات دو مدل پیش گفته، فرضیه های زیر طراحی شد :

فرضیه اول : بازده مورد انتظار پیش بینی شده با استفاده از مدل سه عاملی فاما و فرنچ ( F&F ) به بازده واقعی نزدیک تر است .

فرضیه دوم : بازده مورد انتظار پیش بینی شده با استفاده از مدل CAPM به بازده واقعی نزدیک تر است .

فرضیه سوم : عوامل مدل سه عاملی فاما و فرنچ ( F&F ) نسبت به عامل مدل CAPM با بازده مورد انتظار همبستگی مثبت بیشتری دارند.

فرضیه ۱-۳ . بازده مورد انتظار بر اساس مدل CAPM با صرف ریسک بازار رابطه معنی دار دارد.

فرضیه ۲-۳ . بازده مورد انتظار بر اساس مدل سه عاملی فاما و فرنچ ( F&F ) با صرف ریسک بازار رابطه معنی دار دارد.

فرضیه ۳-۳ . بازده مورد انتظار بر اساس مدل سه عاملی فاما و فرنچ ( F&F ) با صرف ریسک اندازه رابطه معنی دار دارد.

فرضیه ۴-۳ . بازده مورد انتظار بر اساس مدل سه عاملی فاما و فرنچ ( F&F ) با صرف ریسک ارزش رابطه معنی دار دارد.

## ■ تعاریف عملیاتی پاره ای از واژه های پژوهش

○ **بازده سهام:** مجموع بازده حاصل از سود تقسیمی و تغییرات قیمت سهام در طی سال می باشد. در محاسبه بازده سهام، فرض می کنیم که سود تقسیمی بین سهامداران به طور یکنواخت در طی سال توزیع شده است.

**بازده بازار:** متوسط نرخ بازدهی است که در نتیجه معاملات سهام در بورس اوراق بهادار تهران کسب

می شود. شاخص های مختلفی از قبیل شاخص کل قیمت، شاخص ۵۰ شرکت برتر، شاخص مالی، شاخص

صنعت، شاخص بازده نقدی و شاخص بازده نقدی و قیمت وجود دارد. در این تحقیق، از شاخص بازده نقدی

و قیمت (TEDPIX)<sup>۴</sup> برای محاسبه بازده بازار استفاده می شود.

**بازده بدون ریسک:** متوسط نرخ بازدهی است که سرمایه گذار بدون تحمل هرگونه ریسک به

دست می آورد. نرخ بازده بدون ریسک در این تحقیق، نرخ بازده اوراق مشارکت طی دوره زمانی تحقیق می با

شد.

**ریسک سیستماتیک (بتا):** ریسک یک دارایی مالی یا مجموعه ای از دارایی های مالی است که نسبت به

ریسک پرتفوی بازار به دست می آید. برای محاسبه ریسک سیستماتیک از شاخص بتا استفاده می شود که

حاصل تقسیم کواریانس بازده سهم  $i$  و بازده بازار بر واریانس بازار است.

$$B_i = \frac{\text{COV}(r_i, r_m)}{\sigma_m^2}$$

○ **صرف ریسک بازار:** عبارت است از تفاوت بین بازده بازار و بازده بدون ریسک.

**صرف ریسک اندازه شرکت:** عبارت است از تفاوت میانگین بازده های پرتفوی سهام شرکت های

کوچک و پرتفوی سهام شرکت های بزرگ.

**صرف ریسک ارزش شرکت:** عبارت است از تفاوت میانگین بازده های پرتفوی سهام شرکتهای با

نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا و پرتفوی سهام شرکت های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار

پائین.

**اندازه شرکت:** برای تعیین اندازه شرکت می توان معیارهای مختلفی را در نظر گرفت. ارزش دارایی ها،

میزان فروش، ارزش بازار سهام و ... نمونه هایی از این معیارها می باشند. در این تحقیق، ارزش بازار سهام

(حاصل ضرب میانگین قیمت بازار سهم طی سال در تعداد سهام شرکت در پایان دوره مالی) در نظر گرفته شده

---

17- Tehran Exchange Dividend Price Index (TEDPIX).



است(چنانچه شرکت طی سال افزایش سرمایه داده، یا سهام جایزه توزیع کرده باشد؛ قیمت بازار سهم با توجه به میزان افزایش سرمایه یا سود سهمی توزیع شده، تعدیل و سپس میانگین قیمت محاسبه می شود).

**شرکت های کوچک و شرکت های بزرگ :** از نسبت ارزش بازار کلیه سهام شرکت های نمونه تحقیق به

تعداد شرکت های نمونه، به عنوان معیاری جهت طبقه بندی شرکت ها به کوچک و بزرگ استفاده می شود .

**نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار:** از تقسیم ارزش دفتری به ارزش بازار سهام در پایان سال مالی به

دست می آید . مجموع حقوق صاحبان سهام در پایان سال مالی ارزش دفتری سهام و تعداد سهام منتشره شده

در دست سهامداران در پایان سال مالی در آخرین قیمت بازار به عنوان ارزش بازار سهام مورد استفاده قرار می

گیرد .

## ■ ساختار پژوهش

**فصل اول** به بیان موضوع ،اهداف پژوهش و ضرورت آن اختصاص یافت . فرضیه ها و تعاریف عملیاتی

برخی واژه های به کار گرفته شده در پژوهش نیز ارائه شد .

**فصل دوم** به ارائه نظریه پرتفوی ، نظریه قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای، مفروضات و انتقادهای

وارد بر این نظریه ، کاربرد های مدل CAPM ، سیر تحول مدل CAPM به سه عاملی فاما و فرنچ و مبانی مدل

سه عاملی فاما و فرنچ می پردازد . در ادامه نتایج تحقیقات انجام شده پیرامون مقایسه دو مدل در ایران و سایر

کشورها بیان می گردد .

**فصل سوم** مربوط به موضوع روش شناسی تحقیق است . همچنین مباحثی از قبیل مبانی نظری طراحی

فرضیه ها ، جامعه آماری، روش های نمونه گیری و جمع آوری اطلاعات مربوط به متغیرهای تحقیق را بیان

می کند .

**فصل چهارم** به تجزیه و تحلیل اطلاعات آماری به دست آمده می پردازد . نتایج مربوط به آزمون فرضیه

ها در این فصل ارائه می شود .

**فصل پنجم** که آخرین فصل این تحقیق است به ارائه خلاصه تحقیق، نتیجه گیری، محدودیت های تحقیق و

پیشنهاد برای تحقیقات آتی اختصاص دارد .

# ■ فصل دوم: پیشینه تحقیق .

## ■ پیشینه تحقیق

- ❖ مقدمه
- ❖ ادبیات تحقیق
- ❖ مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای (CAPM)
  - رابطه بین ریسک و بازده بر اساس مدل (CAPM)
  - کاربرد های مدل (CAPM)
  - انتقاد های وارد بر مدل (CAPM)
    - ❖ مدل سه عاملی فاما و فرنچ (F&F)
    - عامل اندازه (SMB)
    - عامل ارزش (HML)
- ❖ تحقیقات انجام شده در سایر کشورها پیرامون مقایسه مدل CAPM و سه عاملی فاما و فرنچ
- ❖ تحقیقات انجام شده در ایران پیرامون مقایسه مدل CAPM و مدل سه عاملی فاما و فرنچ
- ❖ خلاصه فصل

## ■ مقدمه

یکی از اهداف اساسی در هر سرمایه گذاری ، کسب سود و به عبارت کامل تر، کسب بازده است (جنانی

وهادی زاده ، ۱۳۸۰).

واحدهای اقتصادی و سرمایه گذاران، در جهت ارزیابی دقیق پروژه ها و واحدهای سرمایه پذیر، تشکیل ساختار بهینه سرمایه و اجرای راهبرد های سرمایه گذاری، به دنبال یافتن ابزارهای کارا و سودمند هستند تا آنها را در جهت نیل به اهدافشان یاری رساند (Estrada&Serra, 2006).

به دلیل اهمیت مباحث پیشگفته، نظریه پردازان، مدل های مختلفی را برای پیش بینی بازده و ریسک ارائه کرده اند که از آن میان می توان به مدل CAPM و سه عاملی فاما و فرنچ اشاره کرد. در این تحقیق به مقایسه ی عملکرد دو مدل می پردازیم.

### ■ ادبیات تحقیق

مباحث نظری و سیرتحوالات پیرامون مسائل ریسک و بازده را می توان با مدل مشهور قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای (CAPM) آغاز کرد. این مدل را می توان روشی برای ارزیابی ریسک پرتفوی و ارتباط این ریسک با نرخ بازده آن دانست (همدانی و پیر صالحی، ۱۳۷۳).

مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای براساس مدل "انتخاب پرتفوی"<sup>۵</sup> مارکوویتز به وجود آمده است (Markowitz, 1959). مارکوویتز، اولین کسی بود که معیاری خاص را جهت توسعه مدل پرتفوی و رابطه بین ریسک و بازده مورد انتظار بسط داد (مشایخ، ۱۳۸۲). اصل کلی حاکم برنظریه مارکوویتز، اصل رجحان<sup>۶</sup> است. طبق این اصل، بین همه سرمایه گذاری ها با هر نرخ، بازده مورد انتظار پرتفویی مطلوب تر است که دارای حداقل ریسک باشد، و یا در بین همه ی دارایی هایی که در یک سطح خاص از ریسک قرار دارند مجموعه ای مطلوب تر است که بیشترین نرخ بازده را داشته باشد. در این صورت، سرمایه گذار با امید به افزایش بازده در زمان  $t_1$ ، پرتفویی در زمان  $t_0$  انتخاب می کند. البته فرض مدل این است که سرمایه گذار ریسک گریز باشد و هنگام انتخاب پرتفوی، صرفاً به میانگین - واریانس بازده<sup>۷</sup> برای یک دوره توجه کند. به همین دلیل، اغلب به رویکرد مارکوویتز، مدل "میانگین - واریانس" گفته می شود (Fama and French, 2003).

### مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای (CAPM)

18 - Portfolio Choice .

19 - Dominance Principal .

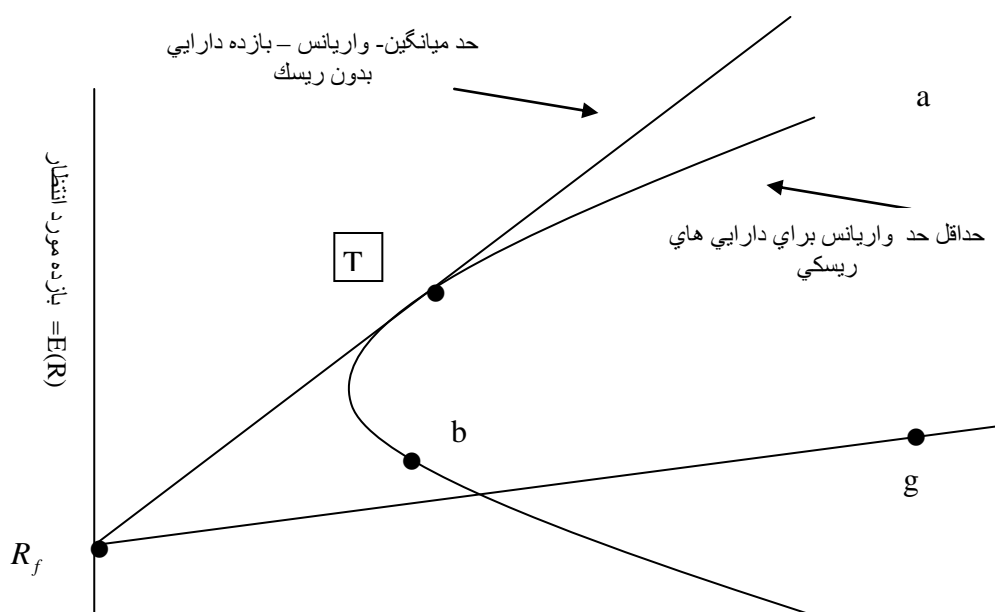
20- Mean - Varianc Return .

نظریه بازار سرمایه با بسط و تعمیم نظریه پرتفوی مارکوویتز، مدلی را برای قیمت گذاری دارایی های ریسکی استخراج کرد. در واقع CAPM یک پارادایم اصلی در حوزه ی مالی است که براساس مدل پرتفوی دو عاملی مارکوویتز، بنا شده است. محصول نهایی نظریه بازار سرمایه، مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای (CAPM)، این امکان را فراهم می سازد تا نرخ بازده هردارایی ریسکی تعیین شود (راعی و تلنگی، ۱۳۸۳).

نمودار ۱-۲ وضعیت پرتفوی های بهینه از نظر میانگین - واریانس بازده و مدل CAPM را توضیح می دهد. محور افقی، بیانگر ریسک پرتفوی است و محور عمودی بازده مورد انتظار را نمایش می دهد. اگر سرمایه گذار بخواهد در نقطه a از بازده بالایی برخوردار گردد احتمالاً متحمل ریسک زیادی خواهد شد. در نقطه T سرمایه گذار با تحمل ریسک کمتر، از بازده متوسط برخوردار می شود. اگر در این شرایط، هیچ گونه استقراض یا وامی با نرخ بازده بدون ریسک وجود نداشته باشد، تنها پرتفوی های بالاتر از نقطه b روی نمودار abc، پرتفوی هایی با میانگین و واریانس بهینه محسوب می شوند. با اضافه کردن استقراض یا وام بدون ریسک مجموعه بهینه تبدیل به خط مستقیم خواهد شد.

اگر همه وجوه صرف خرید اوراق بهادار بدون ریسک شود بازده ای برابر با نرخ بهره بدون ریسک (یعنی نقطه  $R_f$ ) نصیب این نوع سرمایه گذاری می گردد. فاصله بین  $R_f$  تا g (نقطه سرمایه گذاری های بهینه) ترکیب استقراض های بدون ریسک و سرمایه گذاری های بهینه بر روی خط مستقیم است. نهایت برای به دست آوردن پرتفوی های بهینه از نظر میانگین - واریانس بازده، حرکت از نقطه  $R_f$  به سمت راست و بالا، تا آنجا که امکان پذیر است، در جهت گرایش به پرتفوی T باعث دستیابی به پرتفوی های بهینه می گردد (Fama & French, 2003).

### نمودار (۱-۲) فرصت های سرمایه گذاری



مدل CAPM بر اساس مفروضات ساده ای شکل گرفته است که با رفتار سرمایه گذار و ریسک سهام عادی ارتباط تنگاتنگی دارد. شارپ (۱۹۶۴) و لینتنر (۱۹۶۵) دو فرض اساسی زیر را به مدل مارکوویتز افزودند:

فرض اول: در صورتی که قیمت کلیه دارایی ها در بازار شفاف باشد، همه سرمایه گذاران در مورد افق برنامه ریزی و توزیع بازده اوراق بهادار توافق دارند، یعنی انتظارات سرمایه گذاران در مورد سه ورودی مدل پرتفوی، شامل بازده مورد انتظار، واریانس نرخ های بازده و ماتریس همبستگی، یکسان است.

فرض دوم: دارایی بدون ریسک وجود دارد و سرمایه گذاران می توانند مبالغ نامحدودی با نرخ بدون ریسک وام بدهند و بگیرند و این نرخ برای تمام سرمایه گذاران یکسان است (Fama & French, 2003).

برخی دیگر از مفروضات مدل CAPM عبارتند از:

- هدف سرمایه گذاران، بیشینه سازی مطلوبیت مورد انتظار ثروت نهایی است.
- سرمایه گذاران انتخاب خود را بر اساس ریسک و بازده انجام می دهند. ریسک و بازده توسط واریانس - میانگین بازده پرتفوی اندازه گیری می شود.
- سرمایه گذاران انتظاراتی همگن درباره ریسک و بازده دارند.
- اطلاعات به طور هم زمان و آزادانه برای تمامی سرمایه گذاران در دسترس است و یک سرمایه گذار نمی تواند با خرید و فروش، قیمت سهام را تحت تاثیر قرار دهد.
- مالیات، هزینه های مبادلاتی، محدودیت فروش استقراضی یا سایر محدودیت های بازار وجود ندارد.

- کیفیت کل دارایی ثابت است و تمام دارایی ها قابل خرید و فروش و تقسیم پذیرند. بدین معنی که سرمایه گذاران می توانند هر اندازه سرمایه گذاری در هر سهمی انجام دهند (راعی و تلنگی، ۱۳۸۳).

بنابراین با توجه به مفروضات پیشگفته، مدل CAPM دلالت بر آن دارد که در صورت شفاف بودن قیمت ها در بازار، پرتفوی بازار باید بر اساس حداقل حد واریانس تشکیل شود. به عبارت دیگر، ارتباط جبری بین حداقل واریانس پرتفوی دارایی ها با پرتفوی بازار، به ویژه هنگامی دیده می شود که به تعداد  $N$  دارایی در بازار وجود دارد. شرط حداقل واریانس برای پرتفوی بازار  $(M)$  به صورت زیر محاسبه می گردد.

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

در این معادله :

$E(R_i)$ ، بازده مورد انتظار دارایی  $i$ .

$E(R_{ZM})$ ، بازده مورد انتظار دارایی هایی است که بتای بازاری برابر صفر دارند.

$E(R_M) - E(R_{ZM})$ ، صرف ریسک بازار است که از تفاوت بازده مورد انتظار بازار با بازده مورد انتظار

دارایی هایی به دست می آید که دارای بتای صفر می باشند.

$B_{iM}$ ، شاخص ریسک سیستماتیک است.

$N$ ، تعداد دارایی ها در بازار.

هنگامی که وام یا استقراض بدون ریسک وجود دارد، بازده مورد انتظار دارایی ها با بازده بازار همبستگی

ندارد، از این رو  $E(R_{ZM})$  باید با نرخ بدون ریسک یعنی  $R_f$  جایگزین شود.

بر اساس نظر شارپ (۱۹۶۴) و لاینتر (۱۹۶۵)، بازده مورد انتظار اوراق بهادار، تابع مثبت و خطی از

بتای اوراق بهادار است؛ از این رو، ارتباط بین بازده مورد انتظار و بتا به معادله شارپ - لاینتر

معروف شد که عبارت است از :

$$E(R_i) = R_f + E(R_m - R_f) \cdot B_i \Rightarrow E(R_i) - R_f = (R_m - R_f) \cdot B_i$$

در نتیجه، بازده مورد انتظار دارایی  $i$  عبارت از نرخ بهره بدون ریسک به اضافه صرف ریسک است. به

عبارت دیگر، مفهوم اصلی مدل این است که سرمایه گذار به اندازه ریسکی که تحمل می کند باید انتظار کسب

بازده داشته باشد و کسب بازده بالاتر مستلزم تحمل ریسک بیشتر است. از آنجا که اقتصاددانان معتقدند که

---

۲۱- M را سمبل پرتفوی بازار در نظر می گیریم.

سرمایه گذاران ریسک گریزند، یعنی تمایل به کسب بازده بیشتر به همراه ریسک کمتر را دارند، لذا باید راه کارهایی را برای کاهش ریسک اتخاذ کنند (Fama and French, 2003).

### ▪ رابطه بین ریسک و بازده براساس مدل (CAPM)

در مدل CAPM، چهار وضعیت برای دارایی های (سهام) موجود در بازار پیش بینی می شود.

۱- دارایی هایی که دارای هیچ گونه نوسان قیمت نیستند. بنابراین، هیچ ریسکی ندارند. چنین دارایی هایی بتای صفر و بازده مورد انتظاری برابر با نرخ بدون ریسک دارند.

$$\beta_i = 0 \Rightarrow E(R_i) = R_f$$

۲- دارایی هایی که همسو با بازار حرکت می کنند، یعنی بتای یک دارند. در نتیجه همبستگی کاملی با بازار برقرار می شود. چنین دارایی هایی بازده ای برابر با بازده بازار کسب می کنند.

$$\beta_i = 1 \Rightarrow E(R_i) = E(R_m)$$

۳- دارایی هایی که حرکت آنها تندتر از بازار است. بنابراین، بازده آنها بیشتر از بازده بازار است و بتای بیش از یک دارند. سهامی که دارای چنین ویژگی می باشند، به سهام ریسکی معروف هستند.

$$\beta_i > 1 \Rightarrow E(R_i) > E(R_m)$$

۴- دارایی هایی که حرکت آنها کندتر از بازار است. بنابراین، بازده ای کمتر از بازده بازار دارند و بتای آنها کمتر از یک است. سهامی که دارای چنین ویژگی می باشند، به سهام کم ریسک معروف هستند.

$$\beta_i < 1 \Rightarrow E(R_i) < E(R_m)$$

ارتباط های پیشگفته از طریق مدل شارپ - لاینتر به خوبی تشریح می شود و قابل اندازه گیری است)

(Fama & French, 2003).

### ▪ کاربردهای مدل (CAPM)

مدل CAPM در موارد زیر، کاربرد دارد:

۱- برای نشان دادن این که چگونه قیمت سهم تابع انتظارات سرمایه گذار نسبت به نرخ بازده است.



۲- برای تفکیک بازده تحقق یافته سهام به قابل انتظار و غیر قابل انتظار .

۳- برای برآورد آسان ضریب بتای سهام .

۴- برای یاری رساندن به سرمایه گذاران در تشکیل پرتفوی دلخواه آنها با توجه به میزان ریسک و نرخ بازده مورد انتظار .

۵- برای ارزیابی عملکرد مدیران شرکت های سرمایه گذاری (Scott,1997) .

## ■ انتقادهای وارد بر مدل ( CAPM )

در حالی که مدل CAPM ابزار مفیدی جهت ارزیابی عملکرد مدیران سرمایه گذاری، پیش بینی بازده

مورد انتظار و ... محسوب می شود، اما بر اساس تحقیقات اخیر، انتقاداتی بر این مدل وارد شده است:

۱- مفاهیم ریسک و بازده، مفاهیم مورد انتظار هستند، زیرا ریسک از عدم اطمینان نسبت به بازده آتی ناشی می شود . درحالی که در اکثر موارد اندازه گیری میانگین بازده و بتا به طور تحقیقی به دست می آید.

۲- قدرت پیش بینی کنندگی صحیح مدل CAPM سوال برانگیز است و هنگام مقایسه بازده های واقعی با مقادیر برآورد شده توسط مدل CAPM انحراف قابل توجهی آشکار می گردد.

۳- این مدل تنها می تواند برخی از عوامل موثر بر ریسک را تشریح کند، زیرا  $R^2$  محاسبه شده بر اساس مدل CAPM حدود ۸۵ درصد است یعنی مدل صرفاً می تواند ۸۵ درصد از نوسان های بازده را توضیح دهد . در نتیجه ، این سوال پیش می آید که ۱۵ درصد از نوسان در بازده مورد بررسی توسط چه عامل یا عواملی قابل تشریح است ( Fama & French , 2003 ) .

پژوهشگران معتقدند سایر عوامل موثر بر ریسک در مدل CAPM در نظر گرفته نمی شود و نسبت های مختلف می توانند اثر با اهمیتی بر بازده مورد انتظار داشته باشند .

طی سال های ۱۹۸۰ تا ۱۹۹۰، انحرافات و ناهنجاری های مدل CAPM آشکار گردید . به عقیده پژوهشگران، این ناهنجاری ها به عنوان چالشی بر اعتبار CAPM در توانایی تشریح بازده مورد انتظار توسط عامل ریسک سیستماتیک ( $\beta$ ) مطرح می شود ( Lam , 2005 ) .

بنز (۱۹۸۱)، اثرات اندازه را مستند کرد . نتایج تحقیق وی نشان داد که سهام شرکت های کوچک، بازده بیشتری را نسبت به مقادیر پیش بینی شده توسط مدل CAPM، نشان می دهد . سهام شرکت های کوچک دارای بتاهای بزرگتر و میانگین بازده بیشتری نسبت به سهام شرکت های بزرگتر هستند ( Lam , 2005 ) .

باسو (۱۹۷۷) دریافت هنگامی که سهام عادی بر اساس نسبت  $E/P$  مرتب می شود ، قابلیت پیش بینی بازده نسبت به مدل CAPM افزایش می یابد (Basu, 1977). بهانداری (۱۹۸۸) نتیجه گرفت که نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام به عنوان شاخص اهرم با بازده مورد انتظار رابطه دارد (Behandary, 1988). اسناتمن، همچنین رزنبرگ، رید و لانستین (۱۹۸۵) مشاهده کردند که سهام با نسبت بالای ارزش دفتری به ارزش بازار ( $BE/ME$ )<sup>۹</sup> دارای میانگین بازده بیشتری است به طوری که این بازده تنها محدود به بنای سهام نمی باشد (Stattman, 1980, Rosenberg, Reid & Lanstein, 1985). نتایج تحقیقات پیش گفته که در تقابل با مدل CAPM است نشان می دهد که برخی نسبت ها که با قیمت سهام رابطه دارند ، حاوی اطلاعاتی در مورد بازده مورد انتظار می باشند که از طریق بتاهای بازار نادیده گرفته شده است . قیمت یک سهم نه تنها وابسته به جریان های وجه نقد مورد انتظار می باشد بلکه به نرخ بازده مورد انتظار برای تنزیل جریان های وجه نقد مورد انتظار نیز بستگی دارد. در واقع قیمت های مقطعی حاوی اطلاعاتی در مورد بازده مورد انتظار مقطعی می باشند . اگرچه، قیمت های مقطعی سهام به طور تصادفی تحت تاثیر تفاوت در مبنا ها و مقیاس ها (یا واحدهای انتخابی) هستند، چنانچه این مبناها به طور صحیح انتخاب شوند؛ می تواند تفاوت در بازده های مقطعی سهام را آشکار سازد . بنابراین، چنین نسبت هایی نقاط ضعف مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای را آشکار می سازد. نقطه ضعف اساسی مدل CAPM بیان صرف عامل بتا برای پیش بینی بازده سهام است (Ball , 1978) .

در واقع ریسک های بی شماری در ارتباط با شرکت وجود دارد . برخی از این ریسک ها شامل ریسک بازار، ریسک ورشکستگی ،ریسک نقدینگی است در حالی که در مدل CAPM تنها از یک عامل جهت تشریح مجموع ریسک ها استفاده می شود . از نظر منطقی، به نظر می رسد مدلی با عوامل گوناگون ، ممکن است قدرت توصیف کنندگی و پیش بینی کنندگی بیشتری را فراهم کند . به عبارت دیگر، عوامل اضافه ، اجازه می دهند ریسک هایی توزیع شوند که شرکت با آن مواجه است. عامل ریسک بازار صرفا ابعاد گوناگون ریسک را تجزیه می کند و قادر به بیان، تشریح و توصیف اثر انواع ریسک بر بازده نمی باشد (Womack and Zhang , 2006).

در تقابل با مدل CAPM نسبت هایی چون سود به قیمت سهام ، بدهی به حقوق صاحبان سهام ، ارزش دفتری به ارزش بازار سهام ، نقش عامل مدل CAPM را در پیش بینی بازده سهام ایفا می کنند.

## مدل سه عاملی فاما و فرنچ (F&F)

فاما و فرنچ، شواهدی را دال بر ناکامی های تجربی مدل CAPM مطرح کردند. آنها با استفاده از رگرسیون مقطعی تأیید کردند که اندازه، نسبت سود به قیمت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار علاوه بر بتای بازار در تشریح بازده مورد انتظار نقش اساسی دارند. همچنین تأکید کردند که بین میانگین بازده و بتای سهام ارتباط معناداری وجود دارد. به عقیده آنها، نسبت های قیمتی مختلف حاوی اطلاعات بسیار مشابهی در مورد بازده مورد انتظار هستند.

در سال ۱۹۹۶، آنها به نتیجه مشابهی با استفاده از رویکرد رگرسیون سری زمانی در ارتباط با پرتفوی های سهامی دست یافتند که بر اساس قیمت مرتب شده بود (Fama & French, 2003). سرانجام فاما و فرنچ برای پیش بینی بازده سهام مدل زیر را پیشنهاد کردند.

$$E(R_i) - R_f = B_i[E(R_m) - R_f] + S_i \cdot E(SMB) + h_i \cdot E(HML)$$

در این معادله عامل اول، بازده اضافی  $(E(R_m) - R_f)$  است که در نتیجه تحمل ریسک نصیب پرتفوی می شود.

عامل دوم، اندازه است که تفاوت میانگین بازده های پرتفوی سهام شرکت های کوچک و پرتفوی سهام شرکت های بزرگ می باشد و با SMB<sup>۲۳</sup> نشان داده می شود.

$$SMB = \frac{S_L + S_M + S_H}{3} - \frac{B_L + B_M + B_H}{3}$$

عامل سوم، ارزش است و تفاوت میانگین بازده های پرتفوی سهام شرکت های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا و پرتفوی سهام شرکت های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین می باشد که عموماً به آن عامل ارزش می گویند و با HML<sup>۲۴</sup> نشان داده می شود.

---

23 - Small Minus Big (SMB).  
24 - High Minus Low (HML).

$$HML = \frac{S/H + B/H}{2} - \frac{S/L + B/L}{2}$$

S/L: شرکت های طبقه بندی شده از نظر اندازه کوچک و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین

S/M: شرکت های طبقه بندی شده از نظر اندازه کوچک و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار متوسط

S/H: شرکت های طبقه بندی شده از نظر اندازه کوچک و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا

B/L: شرکت های طبقه بندی شده از نظر اندازه بزرگ و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین

B/M: شرکت های طبقه بندی شده از نظر اندازه بزرگ و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار متوسط

B/H: شرکت های طبقه بندی شده از نظر اندازه بزرگ و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا

در نهایت فاما و فرنچ (F&F)، فرمول رگرسیون مورد استفاده برای پیش بینی بازده سهام در مدل سه

عاملی خود را به صورت زیر ارائه نمودند:

$$R_{it} - R_{ft} = a_i + b_i .MKT + S_i .SMB + h_i .HML + \varepsilon_{it}$$

در این فرمول  $a_i$  میانگین بازده غیر عادی سهام  $i$  است.  $\varepsilon_{it}$  بازده دارایی پرتقوی  $i$  با میانگین صفر است

و  $s_i$ ،  $h_i$  و  $b_i$  شیب های رگرسیون هستند.

### ■ عامل اندازه (SMB)

SMB نشان دهنده صرف اندازه<sup>۱۲</sup> است و برای اندازه گیری بازده اضافه ای طراحی شده است که از

طریق سرمایه گذاری در سهام شرکت های کوچک (از لحاظ ارزش بازار) حاصل می گردد. در عمل SMB به صورت ماهیانه محاسبه می شود.

SMB مثبت، دلالت بر آن دارد که عملکرد سهام شرکت های کوچک بهتر از سهام شرکت های

بزرگ در آن ماه بوده است. SMB منفی، بیانگر آن است که سهام شرکت های بزرگ در آن ماه از عملکرد بهتری

برخوردار بوده اند. فاما و فرنچ در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که سهام شرکت های کوچک از ظرفیت

بیشتری برای رشد برخوردارند (Fama&French,2003).

## عامل ارزش (HML)

HML نشان دهنده صرف ارزش<sup>۶۳</sup> است و عموماً به واسطه سرمایه گذاری در شرکت هایی با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا فراهم می شود .

HML مثبت، دلالت بر آن دارد که سهام ارزشی<sup>۶۴</sup> نسبت به سهام رشدی<sup>۶۵</sup> عملکرد بهتری داشته اند. HML منفی، به این معنی است که سهام رشدی نسبت به سهام ارزشی از عملکرد بهتری برخوردار بوده اند. منظور از سهام ارزشی، سهام شرکت هایی است که دارای نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا می باشند و سهام رشدی ، سهام شرکت هایی است که از نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پائین برخوردارند. در مدل سه عاملی فاما و فرنچ، هنگامی که شرکت ها بر اساس نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار مرتب می شوند؛ سی درصد بالاترین نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار مربوط به شرکت هایی است که دارای سهام ارزشی می باشند و سی درصد پایین ترین نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار متعلق به شرکت هایی است که دارای سهام رشدی هستند (Fama & French, 2003) .

فاما و فرنچ (۱۹۹۵) نشان دادند شرکت هایی که دائماً سود آوری پائینی دارند ، دارای نسبت  $BE/ME$  بالا و شیب مثبت HML می باشند . در واقع HML ، نوسان های عامل ریسکی را منعکس می نماید که به طور نسبی مربوط به عملکرد سود آوری شرکت است و سهامی که در طولانی مدت بازده پائینی دارند دارای ضریب SMB و HML مثبت هستند (چنین شرکت هایی عموماً از نظر اندازه کوچک و از نظر وضعیت مالی ضعیف هستند) .

سهامی که در بلند مدت دارای بازده بیشتری هستند اصطلاحاً به سهام برنده<sup>۶۶</sup> مشهورند . دارای شیب منفی HML و میانگین بازده های آتی پائین تری هستند ( Lam, 2005 ) .

---

26- Value Premium.

27 - Value Stocks .

28 - Growth Stocks .

29 - winners Stocks.

جدول ۱-۲ مقایسه رویکردهای مدل CAPM و سه  
عاملی فاما و فرنچ \*

مدل CAPM	مدل فاما و فرنچ	رویکردهای مقایسه
کارایی : بازده – پاداش های کسب شده بابت تحمل	کارایی : بازده – پاداش های کسب شده بابت تحمل ریسک.	مفروضات براساس رفتار بازار
بازده بازار	بازده بازار – اندازه – نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار	عوامل ریسک
تئوری پرتفوی	قواعد تجربی به دست آمده از تحقیقات گذشته	رویکرد تحلیلی

\*Sources : web site Agenda .

## تحقیقات انجام شده در سایر کشورها پیرامون مقایسه مدل سه عاملی فاما و

### فرنج و CAPM

#### کورتاری و وارنر (۱۹۹۷)

کورتاری و وارنر اقدام به ارزیابی عملکرد شرکت های سرمایه گذاری در امریکا اقدام کردند . آنها برای تشکیل پرتفوی ها ، از روش های تصادفی ساده و مرحله ای استفاده کردند . جامعه آماری تحقیق شامل شرکت های عضو بورس های NYSE و AMEX و قلمرو زمانی تحقیق سال های ۱۹۶۴ تا ۱۹۹۱ بود. آنان در مجموع از ۳۳۶ پرتفوی به عنوان سبد های سرمایه گذاری استفاده کردند . هر سبد سرمایه گذاری از ۵۰ تشکیل گردید شرکت که بدون جایگزینی انتخاب شدند .

هدف تحقیق بررسی کارایی دو مدل CAPM و سه عاملی فاما و فرنج در ارزیابی عملکرد سبد های سرمایه گذاری بود . آنها از شاخص شارپ ، آلفای جنسن، شاخص ترینور و نسبت تعیین قیمت<sup>۳۷</sup> به عنوان ابزار اندازه گیری استفاده کردند که از مدل CAPM سرچشمه گرفته اند .

برای تعیین زمان مناسب انجام معامله<sup>۳۸</sup>، آلفا و گامای مدل CAPM و سه عاملی فاما و فرنج اندازه گیری و جهت مقایسه کارایی دو مدل، از آلفای جنسن و آلفای مدل سه عاملی فاما و فرنج استفاده شد. پس از تجزیه و تحلیل آماری چنین نتیجه گیری شد که مدل سه عاملی فاما و فرنج اندکی بهتر از CAPM، عملکرد سبد های سرمایه گذاری را مورد ارزیابی قرار می دهد (Kothari&Warner , 1997).

---

30- Appraisal ratio.

31- Market timing.

## - پوراس (۱۹۹۸)

پوراس تحقیقی پیرامون مقایسه‌ی دو مدل CAPM و سه عاملی فاما و فرنچ انجام داد. هدف تحقیق وی، تعیین قابلیت اتکا و مفید بودن مدل سه عاملی فاما و فرنچ در مقایسه با CAPM با استفاده از منابع اطلاعاتی جدید و بدون هر گونه جانبداری بود. در این تحقیق، از اطلاعات مرکز تحقیقات سرمایه گذاری و لیولاین<sup>۶۹</sup> استفاده شد.

دوره زمانی تحقیق سال های ۱۹۸۲ تا ۱۹۹۵ و جامعه‌ی آماری شامل شرکت های عضو بورس

AMEX، NYSE و NASDAQ به تعداد ۱۵۰۰ شرکت بود.

سه متغیر بتا، اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار و نیز رگرسیون های مقطعی فاما و

مکبت (۱۹۷۳)، فاما و فرنچ (۱۹۹۲) و آزمون های F و کارایی پرتفوی (GRS) <sup>۷۰</sup> به کار گرفته شد.

پس از تجزیه تحلیل های آماری، نتایج نشان داد که کارکرد مدل CAPM نسبت به مدل F&F نه تنها

ضعیف نمی باشد بلکه شواهد کاملاً حمایت کننده است. آزمون های F و GRS نتوانستند به طور مناسب ویژگی

های مدل CAPM را، هنگامی منعکس نمایند که سهام بر اساس اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار

پرتفوی ها مرتب شده اند. همچنین نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار و اندازه در رگرسیون مقطعی دارای

اهمیت نبود. بتا ( $\beta$ ) عاملی قوی در تشریح بازده مورد انتظار محسوب شد؛ نتیجه نهایی این بود که مدل های

CAPM و سه عاملی فاما و فرنچ، قادر به تشریح بازده های بالا و پائین پرتفوی ها نمی باشند (Porrás, 1998).

---

32- Value Line Investment Survey.

33- Gibbons, Ross and Shanken (GRS).



### ○ **بارتلدی و پییر** **(۲۰۰۳)**

بارتلدی و پییر در سال ۲۰۰۳ بر اساس تحقیقی با عنوان "پیش بینی بازده مورد انتظار: CAPM در مقابل مدل فاما و فرنچ"، به مقایسه عملکرد این دو مدل پرداختند. هدف آنها مقایسه عملکرد این دو مدل در پیش بینی بازده سهام از یک سو، و یافتن بهترین دوره زمانی برای محاسبه بتا از سوی دیگر بود. از بازده های سه دوره زمانی، بازده های ماهیانه پنج ساله از ۱۹۷۰ تا ۱۹۷۴، بازده های هفتگی دو سال از ۱۹۷۳ تا ۱۹۷۴ بازده های روزانه سال ۱۹۷۴ برای محاسبه بتا استفاده شد. با بکارگیری رگرسیون های مقطعی هر مدل، بازده مورد انتظار محاسبه گردید. نمونه آماری شامل ۳۲۳ شرکت بود. نتایج بدست آمده نشان داد که بهترین دوره زمانی جهت تخمین بتا، دوره پنج ساله می باشد و با وجود حمایت هایی که از مدل فاما و فرنچ شده است و انتقاداتی که به مدل CAPM می شود، مدل فاما و فرنچ در پیش بینی بازده مورد انتظار چندان از مدل CAPM قوی تر نیست. مدل CAPM ۳ درصد و مدل فاما و فرنچ ۵ درصد اختلاف در میانگین بازده را تشریح می کند. از آنجا که این دو مدل در پیش بینی بازده تفاوت چندانی ندارند، فعالان بازار سرمایه بیشتر مدل CAPM را ترجیح می دهند؛ زیرا صرفاً نیاز به بررسی و محاسبه بتا دارد و بتا به تنهایی صرفنظر از اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار می تواند بازده مورد انتظار را پیش بینی کند (Bartholdy and Peare, 2003).

### ○ **برآورد توانایی مدل سه عاملی فاما و فرنچ در بودجه بندی سرمایه ای (۲۰۰۳)\*\***

در پژوهشی در ماه جولای سال ۲۰۰۳ توانایی مدل سه عاملی فاما و فرنچ نسبت به CAPM در برآورد هزینه سرمایه مورد بررسی قرار گرفت.

---

34- Forecasting ability of the Fama and French three - factor model Implications for Capital Budgeting , [www.fma.org/Zurich/papers/310068.pdf](http://www.fma.org/Zurich/papers/310068.pdf) , (July, 2003) .

\*\* مقاله از طریق موتور جستجوی گوگل به دست آمده است. متأسفانه نام پژوهشگر مشخص نمی باشد.

در مدل های برآورد هزینه سرمایه ، معمولاً از عوامل تاریخی به عنوان جانشین هایی برای اندازه گیری عوامل صرف ریسک استفاده می شود . اما شواهد نشان می دهد که با استفاده از عوامل تاریخی ، برآوردهای هزینه سرمایه چندان به واقعیت نزدیک نمی باشد . به همین دلیل برای رفع مشکل ، روش جدیدی برای اندازه گیری صرف ریسک (MKT , SMB , HML) با استفاده از متغیرهای چرخه تجاری طراحی شد . قلمرو زمانی تحقیق سال های ۱۹۵۳ تا ۲۰۰۱ و جامعه تحقیق متشکل از شرکت های عضو بورس های AMEX،NASDAQ و NYSE و نمونه تحقیق شامل ۱۷ پرتفوی بود . کلیه اطلاعات مربوط به پرتفوی ها در وب سایت کنت فرنچ<sup>۷۲</sup> موجود می باشد .

نرخ بهره اوراق خزانه به عنوان نرخ بهره بدون ریسک مورد استفاده قرار گرفت و برای برآورد عوامل MKT,SMB,HML مدل  $F_t = \alpha + \sum_{k=1}^n \phi(L)B_k X_t + e_t$  طراحی و از متغیرهای بازده سود تقسیمی (DIV)، تفاوت بین بازده بازار با سود تقسیمی و بازده بازار بدون سود تقسیمی )، نرخ ماهیانه اوراق خزانه (TB) ، نرخ رشد تولیدات صنعتی (IP) ، نرخ صرف دوره (TERM)، تفاوت بین بازده اوراق خزانه طی دوره های ده ساله و سه ماهه) و صرف ریسک تنزیل اوراق قرضه (DEFP) نرخ بهره موثر بین بازده اوراق قرضه شرکت هایی با درجه های (ریسک Aaa و Bbb) استفاده گردید؛ سپس با استفاده از معادلات رگرسیون مدل سه عاملی F&F و CAPM هزینه سرمایه محاسبه شد .

نتایج تحلیل های آماری نشان داد که در دوره کوتاه مدت (یک ماه تا دو سال) مدل سه عاملی فاما و فرنچ نسبت به CAPM از عملکرد بهتری برخوردار است . ولی در بلند مدت عملکرد هیچ یک از مدل ها مطلوب نمی باشد .

■

#### ■ کوپی (۲۰۰۴)

هوارد کوپی به مقایسه مدل CAPM و سه عاملی فاما و فرنچ پرداخت . او برای مقایسه این دو مدل، مطالعه جامعی بر مبنای آزمون های آماری t و J-tests انجام داد . دوره زمانی تحقیق سال های ۱۹۲۶ تا ۲۰۰۲ و جامعه آماری شامل شرکت های منتخب از ۱۱ صنعت مختلف برگرفته از اطلاعات وب سایت کنت فرنچ بود . نتیجه تحقیق بیانگر آن است که از نظر آماری قدرت پیش بینی کنندگی هر دو مدل مشابه می باشد . اما در صنایع بهداشتی، شیمیایی و انرژی عملکرد مدل CAPM و در صنایع تولیدی و کالاهای

مصرفی کم دوام مدل سه عاملی فاما و فرنچ ار جحیت دارد و شاید بتوان عنوان کرد که این مهمترین نتیجه تحقیق می باشد .

بنابراین ، به نظر می رسد بهتر است برای هر صنعت با توجه به ویژگی های آن از یکی از مدل ها استفاده کرد . در مجموع با وجود تفاوت های با اهمیت دو مدل در صنایع مختلف که از نظر آماری قابل توجه نمی باشد ، به نظر می رسد عملکرد مدل CAPM اندکی از مدل سه عاملی فاما و فرنچ بهتر است ( Qi,2004 ) .

### ○ لم (۲۰۰۵)

کنت لم ، تحقیقی با عنوان " آیا مدل سه عاملی فاما و فرنچ نسبت به مدل CAPM بهتر است ؟ " را در امریکا انجام داد . هدف تحقیق ، اثبات ادعاهای مدل سه عاملی فاما و فرنچ در محدود کردن انحراف میانگین بازده پرتفوی هایی بود که براساس اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار و سایر نسبت های قیمت تشکیل شدند تا مشکلات مربوط به نقاط ضعف مدل CAPM را بر طرف کند .

متغیرهای طی دوره زمانی ۱۹۲۶ تا ۲۰۰۴ به صورت ماهیانه در نظر گرفته شدند و از نرخ بهره اوراق خزانه به عنوان نرخ بهره بدون ریسک استفاده شد . جامعه آماری تحقیق شامل شرکت های عضو بورس های AMEX ، NYSE و NASDAQ بود . شرکت های نمونه از منظر صنعت به ۳۰ پرتفوی و براساس اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار به ۲۵ پرتفوی تقسیم شد . کلیه اطلاعات از سایت کنت فرنچ استخراج شده است . برای تجزیه تحلیل اطلاعات ، آزمون های مقطعی و سری زمانی انجام شد .

نتایج تحقیق نشان داد ، هنگامی که از اطلاعات ۲۵ پرتفوی استفاده می شود ، عملکرد مدل سه عاملی فاما و فرنچ نسبت به CAPM بهتر است . اما در صورت استفاده از اطلاعات ۳۰ پرتفوی طبقه بندی شده براساس صنعت، نتایج مبهمی درمورد عملکرد مدل سه عاملی نسبت به CAPM آشکار می گردد . اعتبار مدل سه عاملی فاما و فرنچ بستگی به آزمون هایی دارد که مورد استفاده قرار می گیرد . وقتی از آزمون های سری زمانی برای تجزیه و تحلیل اطلاعات ۲۵ پرتفوی استفاده می شود نتایج حمایت کننده ای از مدل سه عاملی فاما و فرنچ به دست می آید . در حالی که براساس اطلاعات ۲۵ پرتفوی با استفاده از آزمون های مقطعی ، نتایج ،مدل CAPM را حمایت می کند ( Lam , 2005 ) .

### ○ تحقیقات انجام شده در ایران پیرامون مقایسه مدل CAPM و سه عاملی فاما و فرنچ

در ایران تحقیقات متعددی پیرامون جوانب گوناگون مدل های CAPM و سه عاملی فاما و فرنچ انجام شده است . ولی ، درمورد مقایسه عملکرد دو مدل با یکدیگر تحقیقات چندانی نداریم . تحقیق شاه نظری و آقا بیگی از جمله تحقیقاتی است که این دو مدل را با هم مقایسه کرده اند .

#### ■ شاه نظری (۱۳۸۴)

این تحقیق به تبیین معیار های جایگزین ریسک سیستماتیک پرداخت . شاه نظری با استفاده از مدل فاما و فرنچ و متغیر های مورد استفاده مانند ارزش بازار ، نسبت ارزش د قتری به ارزش بازار و نسبت سود به قیمت به تبیین متوسط بازده سهام پرداخت .

نکته مورد بررسی در این تحقیق مربوط به تغییر ایجاد شده در قدرت تبیین بازده سهام شرکت ها ، با اضافه شدن متغیر های فوق به مدل سنتی CAPM بود . قلمرو زمانی تحقیق سال های ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۳ در نظر گرفته شد .

نتایج تحقیق که با استفاده از روش رگرسیون چند متغیره به دست آمد، بیانگر آن است که طبق مدل CAPM (با فرض ثبات سایر متغیر ها )، بنا قدرت ضعیفی در تبیین بازده دارد . اما در مدل چند متغیره فاما و

فرنچ ، بتا در کنار سایر متغیرها ، ارتباط معنا دار با بازده دارد . همچنین بین اندازه و نسبت E/P با بازده رابطه معنادار مثبت دیده می شود (شاه نظری ، ۱۳۸۴) .

-

### - آقا بیگی (۱۳۸۴)

آقا بیگی ، به بررسی رابطه عوامل بازار ، اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار با بازده مورد انتظار پرداخت . قلمرو زمانی تحقیق سال های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۳ و جامعه تحقیق کلیه شرکت های پذیرفته شده در بورس بود .

برای اینکه ساختار شرکت های مورد بررسی تقریباً یکسان باشد ، شرکت های واسطه گری مالی ( به دلیل داشتن اهرم بالا ) ، شرکت های زیان ده و همچنین شرکت هایی از جامعه حذف شدند که بیش از سه ماه معامله ای روی سهامشان انجام نشده بود .

شرکت های نمونه به شش پرتفوی طبقه بندی شدند . سپس بازده مورد انتظار هر شش پرتفوی با استفاده از رگرسیون های مدل CAPM و سه عاملی فاما و فرنچ محاسبه شد . برای تحلیل های آماری از آماره های P- Value ، T و R<sup>2</sup> تعدیل شده استفاده گردید .

یافته های تحقیق نشان می دهد که مدل سه عاملی فاما و فرنچ، نوسان بازده ها را بهتر از مدل CAPM توضیح می دهد . به طوری که R<sup>2</sup> تعدیل شده در مدل CAPM از ۲ درصد تا ۶۹ درصد در نوسان بود . اما R<sup>2</sup> تعدیل شده در مدل سه عاملی فاما و فرنچ از ۸ درصد تا ۸۹ درصد نوسان داشت ( آقا بیگی ، ۱۳۸۴) .

○

## ○ خلاصه

### فصل

در این فصل به بررسی مبانی مدل CAPM و سه عاملی فاما و فرنچ و پاره ای از تحقیقات انجام شده پیرامون مقایسه دو مدل با یکدیگر پرداخته شد. با توجه به تحقیقات انجام شده، برخی مطالعات مدل CAPM را تأیید و برخی رد می کند و اظهار می دارند که مدل CAPM پاسخگوی انتظارات بازار نمی باشد و باید از مدل قوی تری مانند مدل سه عاملی فاما و فرنچ استفاده نمود. اگرچه بسیاری از تحقیقات نشان دهنده بهتر بودن مدل سه عاملی فاما و فرنچ نسبت به مدل CAPM است ولی میزان اهمیت این برتری ناچیز بود و با توجه به نتایج برخی تحقیقات دیگر مشخص می گردد که مدل CAPM هنوز قدرت رقابت با مدل سه عاملی فاما و فرنچ را دارد. به ویژه هنگام مقایسه دو مدل با یکدیگر نه تنها مدل CAPM رد نمی شود، بلکه شواهد حمایت کننده ای در مقابل مدل سه عاملی فاما و فرنچ به دست می آورد. اما هنوز پاسخ به این پرسش که کدام مدل بهتر است، در حاله ای از ابهام قرار دارد.

# فصل سوم:

## روش شناسی تحقیق

## روش شناسی تحقیق

- ❖ مقدمه
- ❖ روش تحقیق
- ❖ فرضیه های تحقیق
- ❖ مبانی نظری فرضیه ها
- ❖ متغیرهای تحقیق و نحوه محاسبه آنها
- ❖ جمع آوری اطلاعات
- ❖ جامعه آماری، روش نمونه گیری و حجم نمونه
- ❖ تجزیه تحلیل داده ها
- ❖ خلاصه فصل



هدف از انجام هر تحقیق، کشف واقعیت است. واقعیت با کاوش و روشنگری روابط منطقی مربوط به ویژگی های اجزای موضوع تحقیق حاصل می شود (طارمی، ۱۳۸۵). بنابراین، هر پژوهشگری پس از تعیین موضوع تحقیق باید به گزینش روش تحقیق بپردازد. در این فصل به روش شناسی تحقیق، تعریف متغیرهای تحقیق، روش جمع آوری اطلاعات، جامعه آماری، روش نمونه گیری، حجم نمونه و معرفی آزمون های آماری مورد نظر پرداخته می شود.

## روش تحقیق

در هر تحقیق ابتدا باید نوع، ماهیت، اهداف تحقیق و دامنه آن معین شود تا بتوان با استفاده از قواعد و ابزار و از راه های معتبر به واقعیت ها دست یافت. فرآیند تحقیق، فرآیندی است که طی آن محقق می کوشد با پردازش علمی و منظم درون داده ها، فرضیه های خود را به بوته آزمایش بگذارد. روش مورد استفاده در تحقیق جهت آزمون فرضیه ها بر پایه استدلال قیاسی استوار است که از تحلیل مطالب نظری و تجربی ناشی می شود.

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات گذشته نگراست. چنانچه داده های گردآوری شده در رابطه با رویدادهایی باشند که در گذشته رخ داده است، طرح تحقیق گذشته نگر تلقی می گردد (سرمد و همکاران، ۱۳۸۱). هدف تحقیقات گذشته نگر بررسی روابط علت و معلولی از طریق مطالعه نتایج موجود زمینه ی قبلی به امید یافتن علت عمل انجام شده است (نادری و سیف نراقی، ۱۳۷۸).

این تحقیق، از نوع تحقیقات کاربردی است. هدف تحقیقات کاربردی، توسعه دانش کاربردی در یک زمینه خاص است (سرمد و همکاران، ۱۳۸۱).

بر حسب نحوه گردآوری داده ها، تحقیق از نوع توصیفی است. تحقیقات توصیفی را می توان

به دسته های زیر تقسیم کرد:

۱- تحقیق پیمایشی

۲- تحقیق همبستگی

۳- اقدام پژوهی

۴- بررسی موردی

۵- تحقیق پس رویدادی

این تحقیق، از جهت آزمون فرضیه اول و دوم از نوع پس رویدادی (علی - مقایسه ای) است. تحقیق پس - رویدادی معمولاً به تحقیقاتی اطلاق می شود که در آنها پژوهشگر با توجه به متغیر وابسته به بررسی علل وقوع آن می پردازد و در گردآوری اطلاعات از روش مقطعی استفاده می کند.

طرح تحقیق، از جهت آزمون فرضیه سوم از نوع همبستگی است. در این تحقیقات هدف، تعیین میزان هماهنگی تغییرات متغیرها است. برای این منظور بر حسب مقیاس های اندازه گیری متغیرها، شاخص های مناسبی اختیار می شود (سر مد و همکاران، ۱۳۸۱).

در این تحقیق، مقیاس اندازه گیری داده ها مقیاس نسبی است. مقیاس نسبی بالاترین و دقیق ترین سطح اندازه گیری را ارائه می دهد. این مقیاس علاوه بر دارا بودن کلیه خصوصیات مقیاس های دیگر، از صفر مطلق نیز برخوردار است (مهر علی زاده و چینی پرداز، ۱۳۸۴).

در این تحقیق، ابتدا بازده مورد انتظار از طریق مدل CAPM و سپس با استفاده از مدل سه عاملی فاما و فرنچ محاسبه می شود.

بلک، جنسن و شولز (۱۹۷۲) رگرسیون مدل CAPM را این گونه معرفی کردند:

$$E(R_{it}) - R_{ft} = a_i + \beta_i \cdot (R_{mt} - R_{ft}) + e_{it}$$

$E(R_{it})$  (بازده مورد انتظار دارایی یا پرتفوی  $i$  در زمان  $t$ )

$R_{ft}$ ، نرخ بازده بدون ریسک

$\beta_i$ ، ریسک سیستماتیک دارایی یا پرتفوی  $i$

$R_{mt}$ ، بازده پرتفوی بازار در زمان  $t$

$e_{it}$ ، اشتباه محاسباتی و  $\alpha_i$  عبارت است از تفاوت بازده واقعی با بازده مورد انتظار برآورد شده از طریق مدل CAPM. در واقع  $\alpha_i$  را می توان معیاری جهت اندازه گیری خطای قیمت گذاری یا ناهنجاری عملکرد تعریف کرد.

اگر مدل CAPM درست عمل کند؛  $\alpha_{it}$  در سطح کلیه دارایی ها یا پرتفوی ها صفر است. پس هرچه اختلاف میانگین بازده واقعی و بازده مورد انتظار به صفر نزدیک شود دلالت بر عملکرد صحیح مدل دارد. برای محاسبه بازده مورد انتظار بر اساس مدل پیشنهادی فاما و فرنچ (۳-۱۹۹۲) از فرمول زیر استفاده می شود:

$$E(R_{it}) - R_{ft} = a_{it} + b_i[(R_{mt}) - R_{ft}] + S_{it} \cdot SMB + h_{it} \cdot HML + e_{it}$$

SMB ، میانگین بازده های شرکت های کوچک منهای شرکت های بزرگ

HML ، میانگین بازده های شرکت های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا منهای پایین است .

$b_i$  ،  $h_i$  و  $s_i$  شیب های رگرسیون هستند.

$\alpha_{it}$  ، تفاوت بازده واقعی با بازده مورد انتظار برآورد شده از طریق مدل سه عاملی فاما و فرنچ یا ناهنجاری عملکرد مدل است . بنابراین هر چه اختلاف میانگین بازده واقعی و بازده مورد انتظار برآورد شده به وسیله مدل سه عاملی فاما و فرنچ نزدیک به صفر باشد، دلالت بر عملکرد صحیح مدل دارد.

پس از محاسبه بازده های مورد انتظار، عملکرد مدل ها ابتدا در دو دوره زمانی بلند مدت (پنج ساله) و کوتاه مدت (یک ساله)، سپس در سطح صنایع مورد آزمون قرار می گیرد. آنگاه همبستگی بین بازده های برآورد شده با عامل یا عوامل هر مدل مورد بررسی قرار گرفت .

## فرضیه های تحقیق

در این تحقیق با بررسی ادبیات دو مدل پیشگفته، فرضیه های زیرطراحی شد :

فرضیه اول : بازده مورد انتظار پیش بینی شده با استفاده از مدل سه عاملی فاما و فرنچ (F&F) به بازده واقعی نزدیک تر است .

فرضیه دوم : بازده مورد انتظار پیش بینی شده با استفاده از مدل CAPM به بازده واقعی نزدیک تر است .

فرضیه سوم : عوامل مدل سه عاملی فاما و فرنچ (F&F) نسبت به عامل مدل CAPM با بازده مورد انتظار همبستگی مثبت بیشتری دارند.

فرضیه ۱-۳ . بازده مورد انتظار براساس مدل CAPM با صرف ریسک بازار رابطه معنی دار دارد.

فرضیه ۲-۳ . بازده مورد انتظار براساس مدل سه عاملی فاما و فرنچ (F&F) با صرف ریسک بازار رابطه معنی دار دارد.

فرضیه ۳-۳ . بازده مورد انتظار براساس مدل سه عاملی فاما و فرنچ (F&F) با صرف ریسک اندازه شرکت رابطه معنی دار دارد.

فرضیه ۳-۴ بازده مورد انتظار بر اساس مدل سه عاملی فاما و فرنچ (F&F) با صرف ریسک ارزش شرکت رابطه معنی دار دارد.

## – مبانی نظری فرضیه ها

بلاک، جنسن و شولز (۱۹۷۲) وضعیت خط بازار اوراق بهادار<sup>۳۳</sup> (SML) را بررسی نمودند. بر اساس مفروضات مدل CAPM، اگر پرتفوی بازار کارا باشد SML دارای شیب مثبت و کاملاً خطی است. در این حالت، اگر سرمایه گذاران بتوانند با نرخ بازده بدون ریسک وام بگیرند و وام دهند می توان توقع داشت که هر سهم یا هر پرتفویی با بتای صفر دارای بازده ای معادل نرخ بازده بدون ریسک است. نتایج آزمون آنها مدل CAPM را تأیید کرد (Black, Jensen and Scholes, 1972).

فاما و مکبث (۱۹۷۳) نیز مطالعه ای شبیه تحقیق بلاک، جنسن و شولز انجام دادند با این تفاوت که آنها سعی کردند تا نرخ بازده آتی پرتفوی ها را بر اساس متغیر برآوردی ریسک پیش بینی کنند. نتایج تحقیق آنها هم، مدل CAPM را تأیید نمود (Fama and Macbeth, 1973).

حنیفی (۱۳۷۶) مدل CAPM را در بورس اوراق بهادار تهران آزمون نمود و دریافت که ریسک سیستماتیک به تنهایی نمی تواند تغییرات بازده سهام شرکت ها را توجیه کند (حنیفی، ۱۳۷۶). ظریف فرد و قائمی (۱۳۸۲) مدل CAPM را آزمون کردند. نتایج تحقیقات آنها نیز بیانگر آن است که ریسک سیستماتیک به تنهایی نمی تواند تغییرات بازده سهام شرکت ها را توضیح دهد (ظریف فرد و قائمی، ۱۳۸۲). باقرزاده (۱۳۸۲) تأثیر متغیرهای بنا، اندازه شرکت، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار، نسبت سود هر سهم به قیمت هر سهم و حجم معاملات اوراق بهادار را بر بازده مورد انتظار آزمون کرد. نتایج تحقیق نشان داد که رابطه خطی مثبت بین ریسک بازار ( $\beta$ )، اندازه شرکت، حجم معاملات اوراق بهادار و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار با بازده وجود دارد و رابطه معناداری بین E/P با بازده تحقق یافته مشاهده نشد. نتایج تحقیق وی پیش بینی محوری مدل CAPM را تأیید می کند (باقرزاده، ۱۳۸۲).

دیویس، فاما و فرنچ (۲۰۰۰) مدل سه عاملی فاما و فرنچ را در بورس نیویورک (NYSE) آزمودند. آنها دریافتند هر چند همه مدل ها دارای اشتباهاتی هستند ولی مدل سه عاملی فاما و فرنچ بهتر از سایر مدل ها قادر به پیش بینی بازده مورد انتظار می باشد (Davis, Fama & French, 2000).

سواد آجیلی (۲۰۰۲) مدل سه عاملی فاما و فرنچ را در بورس فرانسه آزمون کرد. نتایج تحقیق وی نشان داد که مدل سه عاملی به دلیل اضافه کردن بازده پرتفوی های HML و SMB به عامل بازده اضافه بازار، نسبت به مدل CAPM نتایج بهتری را فراهم می کند (Ajili, 2002).

جان گریفین (۲۰۰۲) اقدام به آزمون مدل سه عاملی فاما و فرنچ در کشورهای کانادا، انگلستان و ژاپن با هدف بررسی قابلیت جهانی شدن مدل نمود. نتایج تحقیق نشان داد مدل سه عاملی فاما و فرنچ قابلیت توسعه در سطح جهانی را ندارد. زیرا محاسبات هزینه سرمایه، ارزیابی عملکرد و تجزیه و تحلیل ریسک، که ساختار مدل سه عاملی فاما و فرنچ را تشکیل می دهد بر اساس معیارهای کشورهای آمریکا طراحی شده است (Griffin, 2002).

با توجه به تحقیقات بیان شده، فرضیه اول و دوم طراحی شد.

الساس، الشیر و تیسن (۲۰۰۳) به بررسی رابطه ریسک و بازده در بورس آلمان پرداختند و مشاهده کردند بین ریسک سیستماتیک و بازده سهام رابطه معناداری وجود دارد (Elsas, EL-shaer & Theissen, 2003).

همدانی و پیرصالحی (۱۳۷۳) به بررسی رابطه ریسک سیستماتیک و بازده سهام پرداختند؛ نتایج تحقیق نشان داد که بین ریسک سیستماتیک و بازده سهام همبستگی معناداری وجود دارد (همدانی و پیرصالحی، ۱۳۷۳). شفیع زاده (۱۳۷۵) نیز در تحقیق خود به این نتیجه رسید که رابطه ی معناداری بین ریسک و بازده در بورس اوراق بهادار تهران وجود دارد (شفیع زاده، ۱۳۷۵).

کانور و سه گال (۲۰۰۱) مدل سه عاملی فاما و فرنچ را در هند آزمون نمودند. نتایج نشان داد؛ عوامل سه گانه بازار، اندازه و ارزش تاثیر مستقیم در تشریح بازده دارند (Connor & Sehgal, 2001). چریتو و کونستینیدیس (۲۰۰۴) مدل سه عاملی فاما و فرنچ را در شرکت های ژاپنی آزمون کردند. نتایج نشان داد که بین سه عامل بازده اضافه بازار، اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار، عامل بازده اضافه بازار قدرت بیشتری در توضیح بازده مورد انتظار دارد. اما زمانی که شرکت ها کوچک باشند، عامل اندازه در توضیح بازده توانایی بیشتری دارد. در حالی که در شرکت های بزرگ نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار در توضیح بازده مورد انتظار قدرتمند است (Charitou & Constantinidis, 2004).

طارمی (۱۳۸۵) مدل سه عاملی فاما و فرنچ را در بورس اوراق بهادار تهران آزمون نمود و به این نتیجه دست یافت که بین صرف ریسک بازار و اندازه شرکت با میانگین بازده سهام رابطه مثبت وجود دارد. عامل

اندازه به تنهایی با میانگین بازده سهام رابطه معکوس دارد؛ در حالی که همراه عوامل دیگر با میانگین بازده سهام رابطه مستقیم دارد (طارمی، ۱۳۸۵).

با توجه به تحقیقات بیان شده، فرضیه سوم طراحی شد.

## متغیرهای تحقیق و نحوه محاسبه آنها

**بازده سهام:** نرخ بازده شرکت ها، هم برای عملکرد گذشته و هم برای پیش بینی آینده شرکت قابل محاسبه است. بنا به هدف تحلیلی، می توان نرخ بازده مورد انتظار را تعیین کرد که ناظر بر آینده شرکت است. همچنین می توان نرخ بازده را به گونه ای تعریف کرد که عملکرد گذشته شرکت ها را نشان دهد. روش اخیر هم در بررسی عملکرد مدیریت شرکت موثر است و هم در خصوص سرمایه گذاری یا عدم سرمایه گذاری در سهام آن شرکت مفید خواهد بود. هر یک از دو مفهوم نرخ بازده، دارای شیوه های گوناگونی برای محاسبه هستند. یکی از روش های متداول در محاسبه نرخ بازده شرکت های بورسی، استفاده از روش اضافه ارزش است. این روش که ناظر بر عملکرد گذشته شرکت ها می باشد، علاوه بر تغییرات ارزش سهام، سود دریافتی در طی سال را مد نظر قرار می دهد (نقش تیریزی، ۱۳۸۴).

ساده ترین شکل محاسبه نرخ بازده بر اساس روش اضافه ارزش به صورت زیر است:

$$R_t = \frac{(P_t - P_{t-1}) + DPS}{P_{t-1}}$$

$P_t$ ، قیمت سهام در پایان ماه و  $P_{t-1}$ ، قیمت سهام در ابتدای ماه است.  $DPS$ ، سود تقسیمی ماهیانه است و اینگونه فرض می شود که سود نقدی در طول سال به طور یکنواخت پرداخت می شود. اگر شرکت اقدام به افزایش سرمایه از محل آورده نقدی و مطالبات یا اندوخته کند، به علت تفاوت در تعداد سهام قبل و بعد از افزایش سرمایه،  $P_{t+1}$  با  $P_t$  قابل مقایسه نمی باشد.

بنابراین  $P_{t+1}$  باید تعدیل شود. در نهایت بازده سهام عادی شرکت به صورت زیر محاسبه می

شود (مشایخ، ۱۳۸۲).

$$R_t = \frac{(1 + \alpha)P_{t+1} + DPS - P_t - C}{P_t}$$

○  $\alpha$ ، درصد افزایش سرمایه (از محل اندوخته یا آورده نقدی و مطالبات)،  $C$ ، آورده نقدی به هنگام افزایش سرمایه است. به منظور افزایش صحت و اعتبار پژوهش از بازده های ماهیانه محاسبه شده بر اساس همین فرمول در نرم افزار ره آورد نوین استفاده و بازده های ۶۰ ماه شرکت های نمونه تحقیق استخراج گردید.

**بازده بازار:** شاخص قیمت و بازده نقدی را می توان یکی از دقیق ترین شاخص های محاسبه شده برای

بازده بازار در نظر گرفت. زیرا هر دو مولفه تقسیم سود در شرکت ها و بازده بر اثر افزایش قیمت سهام در آن مد

نظر قرار گرفته است. شاخص بازده نقدی قیمت به صورت زیر محاسبه می شود:

$$\text{Index Tedpix} = \frac{pnQn * 100}{Base}$$

Index Tedpix، شاخص بازده نقدی و قیمت

PnQn، ارزش بازار

Base، پایه

در مواقع اعلام سود نقدی یا افزایش سرمایه جهت تعدیل پایه خواهیم داشت:

$$\text{Base Tedpix} = [\text{Base Tepix} * (\text{PnQn} - \text{DnQn}) / \text{PnQn}] + [(\text{Base Tepix}) * \text{Base Tedpix} (t-1) / \text{Base Tepix}(t-1)]$$

Base Tedpix، پایه شاخص بازده نقدی و قیمت

Base Tepix، پایه شاخص کل

PnQn، ارزش بازار (به ازای هر سهم برابر است با قیمت ضرب در سرمایه)

DnQn، سود نقدی ضرب در سرمایه (به ازای شرکت هایی که سود اعلام کرده اند)

Base Tepix(t-1)، پایه شاخص بازده نقدی و قیمت روز قبل

Base Tepix(t-1)، پایه شاخص کل روز قبل

از آنجا که بازده هر سرمایه گذاری از دو جزء تشکیل می شود: ۱- افزایش قیمت ۲- سود نقدی، و هر دو

عامل در شاخص بازده نقدی و قیمت در نظر گرفته شده است؛ در حالی که شاخص کل قیمت تنها تغییرات قیمت

را منعکس می کند، به همین دلیل شاخص مناسبی برای محاسبه بازده بازار محسوب نمی شود.

بنابراین، در این تحقیق از شاخص بازده نقدی و قیمت به عنوان بازده بازار به صورت ماهیانه استفاده شده است

(وب سایت بورس اوراق بهادار تهران) <sup>۷۴</sup>.

**بازده بدون ریسک :** عبارت از، متوسط نرخ بازدهی است که سرمایه گذاران بدون تحمل ریسک انتظار کسب آن را دارند. اوراق بهاداری را که دارای هیچ گونه ریسک سیستماتیک نمی باشند، اوراق بهادار بدون ریسک می نامند. ضریب بتای این گونه اوراق صفر است. بهترین نمونه اوراق بهادار بدون ریسک، اوراق خزانه هستند (جهانخانی و پارسائیان، ۱۳۸۳).

با توجه به ویژگی های اوراق مشارکت در ایران که شامل تضمین پرداخت اصل و سود مشارکت از سوی دولت، بانک مرکزی و سایر بانک ها و نیز بازخرید اوراق به مبلغ اسمی قبل از تاریخ سررسید می باشد، سود علی الحساب اعلام شده از سال ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴/۷/۲ با نرخ ۱۷ درصد و پس از آن تاریخ بنا به اعلام تغییر نرخ از سوی بانک مرکزی از ۱۷ به ۱۵/۵ درصد، نرخ ۱۵/۵ درصد به عنوان نرخ بازده بدون ریسک تا پایان دوره زمانی تحقیق در نظر گرفته شد.

**صرف ریسک بازار :** عبارت از، مازاد بازده بازار (ما به التفاوت بازده بازار و بازده بدون ریسک) است که انتظار می رود با توجه به ریسک تحمل شده توسط پرتفوی نصیب آن شود. نرخ بازده بازار ( $R_m$ ) از نرم افزار ره آورد نوین استخراج شد و نرخ بازده بدون ریسک نیز بر اساس نرخ اعلام شده از سوی بانک مرکزی از سال ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴/۷/۲ نرخ ۱۷ درصد و از آن تاریخ به بعد به دلیل تغییر نرخ اوراق مشارکت، نرخ ۱۵/۵ درصد سالیانه به عنوان نرخ بازده بدون ریسک ( $R_f$ ) در نظر گرفته شد.

**ریسک سیستماتیک (ضریب بتا) :** بخشی از کل ریسک مجموعه اوراق بهادار که به علت وجود عواملی به وجود می آید که بر قیمت کل اوراق بهادار اثر می گذارند (جهانخانی و پارسائیان، ۱۳۸۳). برای تعیین ریسک سیستماتیک از شاخص ریسک سیستماتیک (ضریب بتا) استفاده می شود که بیانگر همبستگی بازده بازار و بازده سهم  $i$  است و از طریق تقسیم کواریانس بازده سهم  $i$  و بازده بازار بر واریانس بازار محاسبه می شود.

$$B_i = \frac{\text{COV}(r_i, r_m)}{\sigma_m^2}$$

بارتلدی و پییر (۲۰۰۵) در پژوهشی برای یافتن بهترین دوره زمانی و مناسب ترین داده ها برای محاسبه ضریب بتا، بدین نتیجه دست یافتند که استفاده از اطلاعات ماهیانه دوره زمانی پنج ساله همبستگی بازده بازار و بازده سهم مورد نظر را بهتر بیان می کند.

بنابراین، بازده های سهام مورد نظر و بازار به صورت ماهیانه طی پنج سال استخراج و براساس فرمول بیان شده، ضرایب بتا برای هر سال محاسبه شد.



**اندازه شرکت :** بر اساس ادبیات، معیارهای مختلفی برای تعیین اندازه شرکت در نظر گرفته می شود . از جمله می توان به ارزش دارایی ها، میزان فروش، ارزش بازار سهام، سرمایه و... اشاره کرد. در این تحقیق برای تعیین اندازه شرکت، حاصل ضرب میانگین قیمت سهام طی سال (اگر شرکت در طی سال افزایش سرمایه یا سهام جایزه توزیع کرده باشد از آن تاریخ به بعد قیمت بازار سهام مورد نظر با توجه به میزان افزایش سرمایه یا توزیع سود سهمی تعدیل می شود تا میانگین قیمت همگنی برای محاسبه اندازه شرکت به دست آید). در تعداد سهام منتشره شده، در دست سهامداران در پایان سال مالی به عنوان اندازه شرکت در نظر گرفته شد. سپس برای به دست آوردن شاخص تفکیک اندازه شرکت ها به کوچک و بزرگ، میانگین اندازه کلیه شرکت های جامعه تحقیق محاسبه و با استفاده از این معیار شرکت ها به دو دسته کوچک و بزرگ تقسیم شدند .

**نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار:** حاصل تقسیم ارزش دفتری بر ارزش بازار سهام شرکت در پایان همان سال می باشد . ارزش دفتری کل سهام شرکت، عبارت از مجموع حقوق صاحبان سهام در پایان سال مالی و ارزش بازار کل سهام شرکت است که از حاصل ضرب آخرین قیمت سهام در تعداد سهام در دست سهامداران محاسبه می شود. بر اساس مدل فاما و فرنچ (۱۹۹۳-۱۹۹۶) با توجه به نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار، شرکت ها رتبه بندی و به سه دسته تقسیم می گردند . از این رو ۳۰ درصد کمترین رتبه ها مربوط به شرکت های پائین ، ۴۰ درصد بعدی مربوط به شرکت های متوسط و ۳۰ درصد باقیمانده مربوط به شرکت هایی است که دارای بالاترین نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار است.

برای محاسبه ارزش دفتری سهام، مجموع حقوق صاحبان سهام در پایان هر سال از صورت های مالی شرکت ها و ارزش بازار سهام در آخرین روز معامله در پایان سال مالی از نرم افزار ره آورد نوین استخراج گردید و در صفحه گسترده Excel ، مجموع حقوق صاحبان سهام بر تعداد سهام در دست سهامداران تقسیم شد و ارزش دفتری هر سهم به دست آمد . از حاصل تقسیم ارزش دفتری هر سهم بر ارزش بازار هر سهم شرکت های نمونه ، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار سهام محاسبه گردید. آنگاه شرکت ها با توجه به این نسبت از کم به زیاد رتبه بندی و بر اساس ادبیات ، ۳۰ درصد کمترین رتبه ها، سهام با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پائین یا سهام رشدی و ۴۰ درصد بعدی، سهام با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار متوسط و ۳۰ درصد باقیمانده سهام با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا به عنوان سهام ارزشی طبقه بندی شدند .

**SMB :** عبارت است از تفاوت میانگین بازده سهام شرکت های کوچک و شرکت های بزرگ که به

صورت ماهیانه محاسبه می شود.

برای محاسبه SMB، شرکت‌ها را بر اساس اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار در شش پرتفوی  $S/H$ ،  $S/M$ ،  $S/L$ ،  $B/H$ ،  $B/M$  و  $B/L$  طبقه‌بندی و بازده ماهیانه هریک از شرکت‌ها استخراج شد. آنگاه میانگین بازده ماهیانه هریک از پرتفوی‌ها محاسبه شد؛ سپس تفاوت میانگین بازده ماهیانه پرتفوی‌های کوچک از پرتفوی‌های بزرگ طبق فرمول زیر به دست آمد.

$$SMB = \frac{S_L + S_M + S_H}{3} - \frac{B_L + B_M + B_H}{3}$$

**HML**: عبارت است از تفاوت میانگین بازده سهام شرکت‌های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا و شرکت‌های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین.

برای محاسبه HML، ابتدا میانگین بازده ماهانه شش پرتفوی که بر اساس اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار طبقه‌بندی شده‌اند محاسبه و با استفاده از فرمول زیر HML به طور ماهانه به دست آمد.

$$HML = \frac{S/H + B/H}{2} - \frac{S/L + B/L}{2}$$

## - جمع‌آوری اطلاعات

یکی از ضروریات هر مطالعه و تحقیق وجود اطلاعات قابل اتکا و سرعت و سهولت دسترسی به آن می‌باشد. با فراهم بودن اطلاعات، فرصتی برای محقق فراهم می‌شود که جریان مطالعه و تجزیه و تحلیل داده‌ها را برای ارزیابی اهداف و فرضیه‌های تحقیق پیگیری کند. همچنین محقق این امکان را به دست می‌آورد که با صرف حداقل هزینه و زمان به اهداف مورد نظر دست یابد (امینی، ۱۳۸۴).

به طور کلی داده‌ها، نمایانگری از واقعیت‌ها، مفاهیم، یا دستوالعمل‌ها است (سرمد و همکاران، ۱۳۸۱). اطلاعات مربوط به بازده بازار، بازده تحقق یافته سهام، ضریب بتا، میانگین قیمت سهام طی سال، تعداد سهام، افزایش سرمایه شرکت از محل اندوخته‌ها یا مطالبات نقدی و صورتجلسات مجمع‌های تشکیل شده شرکت‌ها از لوح فشرده (CD) ره‌آورد نوین محصول شرکت پارس پرتولیو، صورت‌های مالی شرکت‌ها و سایت اینترنتی شرکت خدماتی بورس تهران جمع‌آوری شد. سپس از صفحه گسترده EXCEL برای محاسبه بازده مورد انتظار بر اساس مدل CAPM و سه عاملی فاما و فرنچ و متغیرهای HML، SMB، MKT و اختلاف میانگین بازده‌ها استفاده شد.

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

اغلب محققان معتقدند که جامعه عبارت از همه اعضای واقعی یا فرضی است که علاقه مند هستیم یافته های پژوهش را به آنان تعمیم دهیم (دلاور، ۱۳۸۰). به بیان دیگر جامعه آماری عبارت از مجموعه ای از افراد یا واحد ها است که دارای حداقل یک صفت مشترک باشند (سرمد و همکاران، ۱۳۸۱).

بارتلدی و پیپر (۲۰۰۴) تحقیقات متعددی در مورد دست یابی به بهترین دوره زمانی برای برآورد بازده مورد انتظار انجام دادند. آنها به این نتیجه رسیدند که استفاده از بازده های ماهیانه يك دوره زمانی ۵ ساله بهترین قالب زمانی در زمینه چنین تحقیقاتی است (Bartholdy&Pear,2004). لذا دوره ۵ ساله (۱۳۸۰-۸۴) به عنوان دوره زمانی تحقیق انتخاب شد.

نمونه گیری به روش **مرحله ای** انجام شده است. در نمونه گیری مرحله ای، افراد جامعه با توجه به سلسله مراتبی (از واحد های بزرگتر به کوچکتر) از انواع واحد های جامعه انتخاب می شوند (سرمد و همکاران، ۱۳۸۱).

جامعه آماری تحقیق شامل کلیه شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران برای دوره (۱۳۸۰-۱۳۸۴) و با در نظر گرفتن ویژگی های زیر است:

۱- قبل از سال ۱۳۸۰ در بورس اوراق بهادار پذیرفته شده باشند و سال مالی آنها نیز منتهی به پایان اسفند ماه باشد.

۲- بر اساس بررسی معاملات و میانگین قیمت ماهیانه سهام در دوره زمانی (۱۳۸۰-۱۳۸۴) حداقل سهام آنها به صورت ماهیانه مورد داد و ستد قرار گرفته باشد (Bartholdy&Pear,2004; Lam, 2005).

۳- جزء شرکت های واسطه گری مالی و هلدینگ ها نباشند.

از بین ۳۰۹ شرکت پذیرفته شده در ۲۹ اسفند ۱۳۷۹ در بورس اوراق بهادار تهران، سال مالی ۱۳۵ شرکت منتهی به ۲۹ اسفند بود.

در مرحله بعد برای افزایش اعتبار پژوهش، قابلیت مقایسه عملکرد مدل ها و بر اساس ادبیات سعی شد شرکت هایی انتخاب شوند که حداقل سهامشان به صورت ماهیانه مورد داد و ستد قرار گرفته باشد.

پس از حذف شرکت هایی که دوره مالی آنها به ۲۹ اسفند ختم نمی شد، ۵۲ شرکت نیز به دلیل وقفه های معاملاتی از جامعه حذف گردید در نتیجه ۸۳ شرکت باقی ماند .

در بین ۸۳ شرکت باقیمانده، ۴ شرکت جزء شرکت های سرمایه گذاری و هلدینگ بودند. به دلیل آنکه در این شرکت ها نحوه تقسیم سود و ساختار سرمایه شرکت نسبت به سایر شرکت ها متفاوت است و دارای اهرم مالی بالایی هستند و ممکن است نتایج تحقیق را خدشه دار کند؛ از جامعه آماری تحقیق حذف شدند و در نهایت ۷۹ شرکت به عنوان جامعه آماری تحقیق انتخاب شد که مشخصات آنها در پیوست (۳-۱) ضمیمه گردیده است.

## – تجزیه تحلیل داده ها

پس از جمع آوری داده ها و محاسبه ضریب ریسک سیستماتیک، صرف ریسک بازار و طبقه بندی شرکت ها بر اساس اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار به شش پرتفوی  $S/H$ ،  $S/M$ ،  $S/L$ ،  $B/H$ ،  $B/M$ ، متغیر های  $MKT$ ،  $SMB$  و  $HML$  به صورت ماهیانه در نرم افزار Excel محاسبه شدند .

با استفاده از رگرسیون بلک، جنسن و شولز، فاما و فرنچ، بازده های مورد انتظار محاسبه شد. سپس با استفاده از آزمون کلموگروف اسمیرنوف و نمودار Q-Q از نرمال بودن توزیع داده ها اطمینان به دست آمد؛ زیرا در صورت نرمال نبودن توزیع متغیرها ممکن بود به نتایج حاصل از آنالیز داده ها خدشه وارد شود. آنگاه با استفاده از نرم افزارهای Excel، Spss 12.0, 13.0 و آزمون t با نمونه های جفت عملکرد مدل ها در پیش بینی بازده سهام ابتدا به صورت کلی طی دوره تحقیق آزمون شد. سپس به منظور بررسی اثر زمان بر عملکرد مدل ها آزمون ها به صورت سالیانه تکرار شد. همبستگی و ارتباط عوامل در هر مدل با بازده مورد انتظار پیش بینی شده از طریق همبستگی پیرسون مورد بررسی قرار گرفت.

## – خلاصه فصل

شالوده اساسی هر پژوهش جمع آوری صحیح داده ها و محاسبه متغیرها بر اساس ادبیات تحقیق است. نتایج آماری قابل اتکا در هر پژوهش وابسته به نحوه جمع آوری داده ها، انتخاب جامعه و روش نمونه گیری است.

در این فصل مراحل انجام تحقیق مورد بررسی قرار گرفت . روش تحقیق، ویژگی های تحقیق، فرضیه ها ، مبانی نظری فرضیه ها، تعیین جامعه آماری ، نحوه جمع آوری اطلاعات مربوط به متغیرهای تحقیق و چگونگی تجزیه و تحلیل این اطلاعات بیان شد .

# فصل چهارم:

تجزیه تحلیل داده ها،  
آزمون فرضیه ها  
و ارائه نتایج

# تجزیه تحلیل داده ها ، آزمون فرضیه ها و رایه نتایج

❖ مقدمه

❖ توصیف داده ها

❖ تحلیل داده ها

- محاسبه بازده مورد انتظار بر اساس مدل (CAPM)

- محاسبه بازده مورد انتظار بر اساس مدل سه عاملی فاما و فرنچ

- آزمون نرمال بودن توزیع متغیر ها

- آزمون فرضیه ها

- فرضیه اول

- فرضیه دوم

- فرضیه سوم

❖ مقایسه عملکرد مدل CAPM و سه عاملی فاما و فرنچ در

سطح صنایع

❖ ارائه نتایج به وسیله نمودار ها

❖ خلاصه فصل

## مقدمه

پس از جمع آوری داده ها باید آنها را دسته بندی و تجزیه و تحلیل نمود ؛ تا بتوان به وسیله اطلاعات حاصل، فرضیه ها را آزمود و پاسخی برای پرسش های پژوهش یافت . در این فصل، پس از بیان توضیحاتی در مورد آمار توصیفی داده ها ونحوه محاسبه بازده مورد انتظار در هر دو مدل، نتایج آزمون فرضیه ها در سطح کلیه شرکت ها در دوره کوتاه مدت ( یک ساله )، بلند مدت ( پنج ساله ) و در سطح صنایع مختلف با استفاده از آزمون t با نمونه های جفت<sup>۷۵</sup> و همبستگی پیرسون<sup>۷۶</sup> ارائه می گردد.

## توصیف داده ها

به منظور شناخت بهتر ماهیت جامعه ای که در پژوهش مورد مطالعه قرار گرفته است و آشنایی بیشتر با متغیرهای پژوهش، قبل از تجزیه و تحلیل داده های آماری، لازم است این داده ها توصیف شود . همچنین توصیف آماری داده ها، گامی در جهت تشخیص الگوی حاکم بر آنها و پایه ای برای تبیین روابط بین متغیرهایی است که در پژوهش به کار می رود (خورشیدی و قریشی، ۱۳۸۱).

لذا قبل از آنکه اقدام به آزمون فرضیه های پژوهش گردد، متغیر های پژوهش به صورت خلاصه، برای هر یک از سال ها و در سطح کلیه مشاهدات در جداول آمار توصیفی (۴-۱ و ۴-۲) مورد بررسی قرار می گیرند .

این جداول در بردارنده دو دسته اطلاعات مربوط به متغیرها است :

الف - مشخصه های مرکزی توزیع : شامل تعداد داده ها، کمترین، بیشترین و میانگین مقادیر متغیرها .

ب - مشخصه های پراکندگی توزیع : شامل شاخص پراکندگی نظیر واریانس، چولگی و کشیدگی .

در جدول (۴-۱) و (۴-۲) اطلاعات توصیفی مربوط به متغیر های پژوهش طی دوره کوتاه مدت و

بلند مدت ارائه شده است . در این قسمت فقط به تشریح اطلاعات مربوط به متغیرها در دوره بلند مدت پرداخته

می شود .

---

38- Paired Samplest t Test .

39- Pearson Correlation.



تعداد مشاهدات (N): مقایسه عملکرد دو مدل در سطح ۴۷۴۰ مشاهده انجام شد.

**شیب عامل اندازه ( $s_i$ ):** کمترین، بیشترین و میانگین ضرایب شیب عامل اندازه، ۱/۱۸ و شاخص های

پراکندگی آن صفر است. مقدار  $s_i$  برای کلیه شرکت ها در طی دوره تحقیق ثابت فرض شده است.

**شیب عامل ارزش ( $h_i$ ):** کمترین، بیشترین و میانگین ضرایب شیب عامل ارزش، ۰/۷۹- و شاخص های

پراکندگی آن صفر است. مقدار  $h_i$  برای کلیه شرکت ها در طی دوره تحقیق ثابت فرض شده است.

**ضریب ریسک سیستماتیک ( $\beta$ ):** کمترین، بیشترین و میانگین ضرایب بتا به ترتیب ۶/۲۸-، ۴/۵۴ و

۰/۴۶ است. واریانس متغیر ۰/۸۴، چولگی به سمت چپ و کشیدگی آن از کشیدگی نرمال بیشتر است.

**بازده بدون ریسک ( $R_f$ ):** کمترین، بیشترین و میانگین بازده بدون ریسک ماهیانه به ترتیب برابر ۱/۲۹

، ۱/۴۲ و ۱/۴ است. میزان واریانس این متغیر صفر، چولگی توزیع به سمت چپ و کشیدگی آن نسبت به توزیع

نرمال ۴/۶۶ واحد بیشتر است.

**بازده بازار ( $R_m$ ):** حداقل، حد اکثر و میانگین مقادیر بازده بازار به ترتیب ۶/۴۳-، ۲۳/۱۲ و ۱/۸۷ است.

واریانس آن ۲۰/۵۸۴، چولگی توزیع به سمت راست برابر ۱/۷۱ و کشیدگی این متغیر ۶/۰۲ واحد از توزیع

نرمال بیشتر است.

**صرف ریسک بازار (MKT):** کمترین، بیشترین و میانگین صرف ریسک بازار در بین ۴۷۴۰ مشاهده، ۷/۸۵-

، ۲۱/۷۰ و ۰/۴۶ است. مقدار واریانس برابر ۲۰/۵ و چولگی توزیع به سمت راست، برابر ۱/۷۲ و کشیدگی

توزیع ۶/۰۶ واحد بیشتر از توزیع نرمال است.

**صرف ریسک اندازه شرکت (SMB):** کمترین، بیشترین و میانگین صرف اندازه شرکت در بین ۴۷۴۰

مشاهده عبارت است از ۲۰/۸۷-، ۱۳/۷۲ و ۰/۵۹- و واریانس این متغیر ۳۱/۸۰، چولگی آن منفی برابر ۰/۸۸- و

کشیدگی ۲/۵۳ واحد بیشتر از توزیع نرمال است.

**صرف ریسک ارزش شرکت (HML):** کمترین، بیشترین و میانگین مقادیر به ترتیب عبارتند از ۲۳/۹۴-

، ۱۲/۰۱ و ۳/۴۹-، واریانس مقادیر برابر ۳۷/۴۱، چولگی توزیع به سمت چپ برابر ۰/۱۹۹- و کشیدگی این

متغیر ۱/۲۹۵ واحد از توزیع نرمال بیشتر است.

**بازده واقعی ( $R_i$ ):** حداقل، حد اکثر و میانگین مقادیر بازده ۴۹/۵-، ۱۲۱/۷ و ۲/۶۳ است. واریانس

مقادیر ۱۵۳/۳، چولگی به سمت راست برابر ۲/۱۹۵ و کشیدگی توزیع ۱۱/۸۸ واحد بیشتر از توزیع نرمال است.

بازده مورد انتظار  $E(R_i)_{CAPM}$ : حداقل، حداکثر و میانگین مقادیر بازده  $۰/۶۹$ ،  $۶۱/۷۵$  و  $۱/۷۴۶$ ، واریانس

مقادیر  $۱۹/۲$ ، میزان چولگی توزیع  $۲/۱$  به سمت راست و کشیدگی توزیع  $۲۷/۶۴$  واحد بیشتر از توزیع نرمال است.

بازده مورد انتظار  $E(R_i)_{F\&F}$ : حداقل، حد اکثر و میانگین مقادیر بازده  $۰/۵۴$ ،  $۶۱/۷۵$  و  $۴/۰۷۹$  و

واریانس مقادیر  $۷۵/۸۵$ ، میزان چولگی توزیع  $۰/۳۴۳$  - به سمت چپ و کشیدگی توزیع داده های این متغیر  $۱/۴۳۵$  واحد بیشتر از توزیع نرمال است.

جدول (۱-۴) آمار توصیفی داده ها - دوره بلند مدت (۱۳۸۰-۱۳۸۴)

دوره زمانی	آمار توصیفی داده ها	مشخصه های مرکزی توزیع					مشخصه های پراکندگی توزیع				
		تعداد	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف استاندارد	واریانس	چولگی		کشیدگی	
								خطای استاندارد	خطای استاندارد	آماره	آماره
۱۳۸۰-۱۳۸۴	شیب عامل اندازه $(S_i)$	4,740	۱.۱۸	1.18	1.18	0.00	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
	شیب عامل ارزش $(h_i)$	4,740	-0.79	-0.79	-0.79	0.00	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
	شیب عامل بازار $(\beta)$	4,740	-6.28	4.54	0.459	0.916	0.840	-1.319	0.036	16.45	0.071
	بازده بدون ریسک $(R_f)$	4,740	1.29	1.42	1.405	0.038	0.001	-2.530	0.036	4.666	0.071
	بازده بازار $(R_m)$	4,740	-6.43	23.12	1.872	4.537	20.584	1.713	0.036	6.018	0.071
	صرف ریسک بازار (MKT)	4,740	-7.85	21.70	0.466	4.529	20.509	1.719	0.036	6.062	0.071
	صرف ریسک اندازه (SMB)	4,740	-20.87	13.72	-0.591	5.640	31.809	-0.883	0.036	2.531	0.071
	صرف ریسک ارزش (HML)	4,740	-23.94	12.01	-3.849	6.117	37.413	-0.199	0.036	1.295	0.071
	بازده واقعی $E(R_i)$	4,740	-49.50	121.70	2.633	12.382	153.30	2.195	0.036	11.88	0.071
	بازده مورد انتظار $E(R_i)_{CAPM}$	4,740	-40.69	61.75	1.746	4.381	19.197	2.099	0.036	27.64	0.071
	بازده مورد انتظار $E(R_i)_{F\&F}$	4,740	-54.59	53.76	4.079	8.709	75.851	-0.343	0.036	1.435	0.071

جدول (۲-۴) آمار توصیفی داده ها - طی دوره های کوتاه مدت

دوره زمانی	متغیرها	تعداد	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف استاندارد	چولگی		کشیدگی	
							آماره	خطای استاندارد	آماره	خطای استاندارد
۱۳۸۰	شیب عامل اندازه ( $S_i$ )	۹۴۸	1.18	1.18	1.18	0.00	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
	شیب عامل ارزش ( $h_i$ )	۹۴۸	-0.79	-0.79	-0.79	0.00	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
	شیب عامل بازار ( $\beta$ )	948	-6.28	3.40	0.37	1.28	-3.26	0.08	16.00	0.16
	بازده بدون ریسک ( $R_f$ )	948	1.40	1.42	1.42	0.01	-2.47	0.08	4.10	0.16
	بازده بازار ( $R_m$ )	948	-2.73	6.00	1.89	2.17	-0.12	0.08	0.12	0.16
	صرف ریسک بازار (MKT)	948	-4.15	4.55	0.47	2.17	-0.12	0.08	0.12	0.16
	صرف ریسک اندازه (SMB)	948	-2.90	3.80	0.60	2.09	-0.29	0.08	-1.20	0.16
	صرف ریسک ارزش (HML)	948	-14.07	-2.46	-6.06	3.71	-1.08	0.08	-0.15	0.16
	بازده واقعی ( $E(R_i)$ )	948	-30.60	68.20	4.46	10.60	1.57	0.08	6.07	0.16
	بازده مورد انتظار (CAPM)	948	-27.18	27.46	1.59	2.96	-1.24	0.08	37.77	0.16
بازده مورد انتظار (F&F)	948	-19.96	33.08	7.07	4.85	-0.33	0.08	4.06	0.16	
۱۳۸۱	شیب عامل اندازه ( $S_i$ )	۹۴۸	1.18	1.18	1.18	0.00	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
	شیب عامل ارزش ( $h_i$ )	۹۴۸	-0.79	-0.79	-0.79	0.00	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
	شیب عامل بازار ( $\beta$ )	948	-3.64	2.60	0.50	0.77	-1.45	0.08	9.35	0.16
	بازده بدون ریسک ( $R_f$ )	948	1.40	1.42	1.42	0.01	-1.94	0.08	1.78	0.16
	بازده بازار ( $R_m$ )	948	-3.00	9.10	2.26	3.09	0.26	0.08	0.07	0.16
	صرف ریسک بازار (MKT)	948	-4.37	7.68	0.84	3.09	0.26	0.08	0.07	0.16
	صرف ریسک اندازه (SMB)	948	-3.06	10.11	1.04	2.94	2.23	0.08	4.97	0.16
	صرف ریسک ارزش (HML)	948	-15.19	5.31	-3.01	6.13	-0.24	0.08	-0.85	0.16
	بازده واقعی ( $E(R_i)$ )	948	-49.50	104	3.40	12.89	2.23	0.08	12.73	0.16
	بازده مورد انتظار (CAPM)	948	-26.55	21.00	1.82	2.91	-0.01	0.08	15.90	0.16
بازده مورد انتظار (F&F)	948	-14.03	34.45	5.44	8.31	0.36	0.08	-0.33	0.16	
۱۳۸۲	شیب عامل اندازه ( $S_i$ )	۹۴۸	1.18	1.18	1.18	0.00	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
	شیب عامل ارزش ( $h_i$ )	۹۴۸	-0.79	-0.79	-0.79	0.00	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰	۰.۰۰
	شیب عامل بازار ( $\beta$ )	948	-1.94	2.80	0.60	0.74	-0.23	0.08	1.08	0.16
	بازده بدون ریسک ( $R_f$ )	948	1.40	1.42	1.42	0.01	-1.94	0.08	1.78	0.16
	بازده بازار ( $R_m$ )	948	-4.00	23.12	5.41	6.53	1.28	0.08	2.03	0.16
	صرف ریسک بازار (MKT)	948	-5.38	21.70	3.99	6.53	1.28	0.08	2.03	0.16
	صرف ریسک اندازه (SMB)	948	-20.87	6.00	-4.04	6.98	-0.84	0.08	0.49	0.16
	صرف ریسک ارزش (HML)	948	-13.73	4.18	-5.11	5.08	0.07	0.08	-0.82	0.16
	بازده واقعی ( $E(R_i)$ )	948	-45.70	195.70	4.20	15.78	3.86	0.08	31.52	0.16
	بازده مورد انتظار (CAPM)	948	-40.69	61.75	3.81	6.88	2.05	0.08	12.88	0.16
بازده مورد انتظار (F&F)	948	-54.59	47.85	3.04	8.09	-0.52	0.08	4.13	0.16	

دوره زمانی	متغیرها	تعداد	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف استاندارد	چونگی		کشیدگی	
		آماره	آماره	آماره	آماره	آماره	آماره	خطای استاندارد	آماره	خطای استاندارد
۱۳۸۳	شیب عامل اندازه ( $S_i$ )	۹۴۸	1.18	1.18	1.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	شیب عامل ارزش ( $h_i$ )	۹۴۸	-0.79	-0.79	-0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	شیب عامل بازار ( $\beta$ )	948	-0.96	4.54	0.39	0.89	2.48	0.08	7.46	0.16
	بازده بدون ریسک ( $R_f$ )	948	1.40	1.42	1.42	0.01	-1.81	0.08	1.29	0.16
	بازده بازار ( $R_m$ )	948	-3.50	10.50	0.78	4.07	0.97	0.08	0.14	0.16
	صرف ریسک بازار (MKT)	948	-4.87	9.08	-0.64	4.06	0.97	0.08	0.14	0.16
	صرف ریسک اندازه (SMB)	948	-9.43	13.72	1.52	6.77	-0.07	0.08	-0.85	0.16
	صرف ریسک ارزش (HML)	948	-11.43	12.01	-0.96	7.26	0.40	0.08	-0.93	0.16
	بازده واقعی ( $E(R_i)$ )	948	-34.60	184.30	2.71	14.76	3.46	0.08	28.80	0.16
	بازده مورد انتظار (CAPM)	948	-20.68	42.66	1.17	3.98	1.64	0.08	26.63	0.16
بازده مورد انتظار (F&F)	948	-33.69	53.76	3.73	13.26	-0.33	0.08	-0.75	0.16	
۱۳۸۴	شیب عامل اندازه ( $S_i$ )	۹۴۸	1.18	1.18	1.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	شیب عامل ارزش ( $h_i$ )	۹۴۸	-0.79	-0.79	-0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	شیب عامل بازار ( $\beta$ )	948	-0.73	3.99	0.44	0.77	2.46	0.08	7.42	0.16
	بازده بدون ریسک ( $R_f$ )	948	1.29	1.42	1.35	0.06	0.01	0.08	-1.98	0.16
	بازده بازار ( $R_m$ )	948	-6.43	4.24	-0.99	2.73	0.34	0.08	0.26	0.16
	صرف ریسک بازار (MKT)	948	-7.85	2.82	-2.34	2.73	0.31	0.08	0.31	0.16
	صرف ریسک اندازه (SMB)	948	-16.12	4.63	-2.07	5.38	-1.47	0.08	1.43	0.16
	صرف ریسک ارزش (HML)	948	-23.94	1.65	-4.12	6.46	-2.30	0.08	4.56	0.16
	بازده واقعی ( $E(R_i)$ )	948	-37.30	62.50	-1.22	8.65	0.90	0.08	7.75	0.16
	بازده مورد انتظار (CAPM)	948	-29.89	12.68	0.34	3.00	-3.19	0.08	22.49	0.16
بازده مورد انتظار (F&F)	948	-24.01	13.02	1.12	5.00	-1.11	0.08	1.32	0.16	

## تحلیل داده ها

### محاسبه بازده مورد انتظار بر اساس مدل CAPM

برای ارزیابی عملکرد مدل CAPM در پیش بینی بازده مورد انتظار، پس از جمع آوری داده ها و برآورد ضریب بتا با استفاده از بازده های ماهیانه طی ۵ سال به وسیله مدل پیشنهادی بلک، جنسن و شولز (۱۹۷۲) اقدام به برآورد بازده مورد انتظار گردید.

$$E(R_{it}) - R_{ft} = a_i + \beta_i \cdot (R_{mt} - R_{ft}) + e_{it}$$

$E(R_{it})$  (بازده مورد انتظار دارایی یا پرتفوی  $i$  در زمان  $t$ )

$R_{ft}$ ، بازده بدون ریسک (در این جا، نرخ سود تضمین شده اوراق مشارکت)

$\beta_i$ ، ریسک سیستماتیک دارایی یا پرتفوی  $i$

$R_{mt}$  بازده پرتفوی بازار در زمان  $t$

$e_{it}$  اشتباه محاسباتی

$a_i$  تفاوت بازده واقعی با بازده مورد انتظار محاسبه شده بوسیله مدل CAPM

### محاسبه بازده مورد انتظار بر اساس مدل سه عاملی فاما و فرنچ

پس از تشکیل پرتفوی بر اساس اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار و محاسبه سه عامل MKT، SMB و HML و برآورد بتا، برای برآورد بازده مورد انتظار، نیاز به برآورد حساسیت ها یا شیب های SMB و HML بود.

از آنجا که، مدل سه عاملی فاما و فرنچ توسط طارمی در بورس اوراق بهادار تهران آزمون شد و نتایج آزمون نشان داد که می توان برای پیش بینی بازده مورد انتظار از این مدل استفاده کرد؛ به همین دلیل از ضرایب شیب های ( $h_i$  و  $S_i$ ) برای محاسبه بازده مورد انتظار استفاده شد (مجتهد زاده و طارمی، ۱۳۸۵).

شیب های  $h_i$  و  $S_i$  حساسیت های عوامل اندازه و ارزش شرکت می باشند. هنگامی که اندازه و ارزش شرکت تغییر کند، این شیب ها نیز تغییر می کنند.

به دلیل اینکه اندازه و ارزش شرکت های جامعه تحقیق عمدتاً ثابت بودند و تغییرات فاحشی طی ۵ سال (دوره تحقیق) نداشتند، ضرایب  $S_i$  و  $h_i$  ثابت فرض شده اند.

$$E(R_{it}) - R_{ft} = a_{it} + b_i[(R_{mt}) - R_{ft}] + S_{it} \cdot SMB + h_{it} \cdot HML + e_{it}$$

SMB و HML به ترتیب میانگین بازده های شرکت های کوچک منهای بازده های شرکت های بزرگ و میانگین بازده های شرکت های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا منهای پایین است.

$b_i$ ،  $h_i$  و  $s_i$  شیب های رگرسیون

$a_{it}$ ، خطای قیمت گذاری یا ناهنجاری عملکرد مدل

SMB، صرف ریسک اندازه شرکت

HML، صرف ریسک ارزش شرکت

سایر متغیرها در مدل CAPM توضیح داده شده است.

## آزمون نرمال بودن توزیع متغیرها

یکی از مفروضات اساسی در آزمون فرضیه مقایسه دومیانگین، نرمال بودن داده ها است. برای بررسی نرمال بودن داده ها از آزمون کولموگروف-اسمیرونوف<sup>۴۷</sup>، و نمودار احتمال نرمال یا نمودار  $Q-Q$ <sup>۴۸</sup> استفاده شد.

فرض های زیر برای آزمون نرمال بودن داده ها طراحی شد:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0 : \text{توزیع داده ها نرمال است.} \\ H_1 : \text{توزیع داده ها نرمال نیست.} \end{array} \right.$$

با توجه به اطلاعات جدول (۴-۳)، سطح اهمیت کلیه متغیرها بیش از سطح متعارف اهمیت یعنی

$\alpha = 0/05$  می باشد. بنابراین  $H_0$  تائید می گردد.

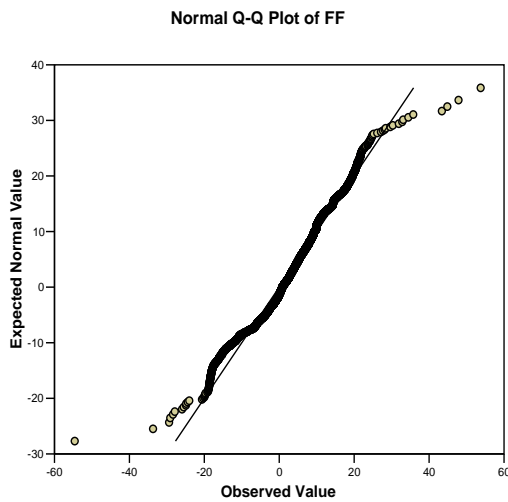
40- kolmogorov-Smirnov.

41- Normal Probability Plot.

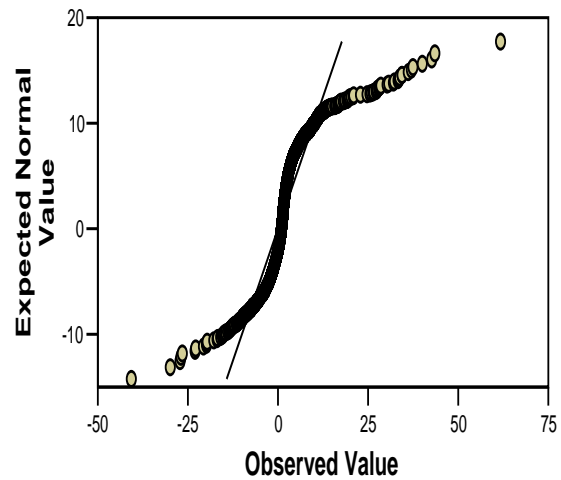
جدول (۳-۴) نرمال بودن توزیع داده ها به وسیله آزمون کولموگروف- اسمیرونوف

متغیرها	بازده مورد انتظار $(E^{\otimes} i)_{CAPM}$	بازده مورد انتظار $(E^{\otimes} i)_{F\&F}$	صرف ریسک بازار (MKT)	صرف ریسک اندازه (SMB)	صرف ریسک ارزش (HML)
آماره کولموگروف - اسمیرونوف (z)	۰.۹۵۹	۰.۶۹۳	۰.۴۹۳	۰.۹۵۲	۰.۶۱۱
سطح اهمیت	۰.۳۱۶	۰.۷۲۳	۰.۹۶۸	۰.۳۲۵	۰.۸۵۰

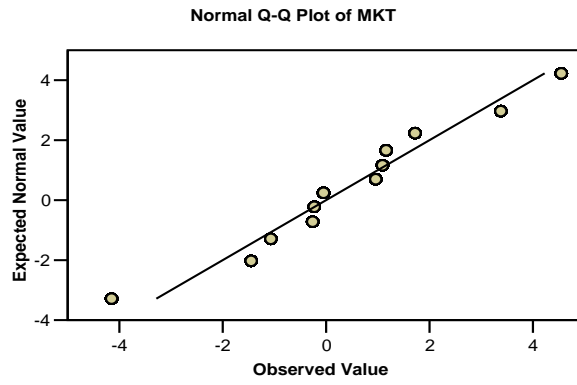
در آزمون نرمال بودن توزیع داده ها به وسیله نمودار Q-Q، اگر داده ها متعلق به یک توزیع نرمال باشند، نقاط باید اطراف یک خط مستقیم جمع شوند (فتوحی و اصغری، ۱۳۸۲). نمودار Q-Q (۱-۴) تا (۵-۴) توزیع متغیرها را حول خط مستقیم نشان می دهد. بنابراین فرض نرمال بودن داده ها به وسیله آزمون کولموگروف- اسمیرونوف و نمودار Q-Q قابل قبول به نظر می رسد.



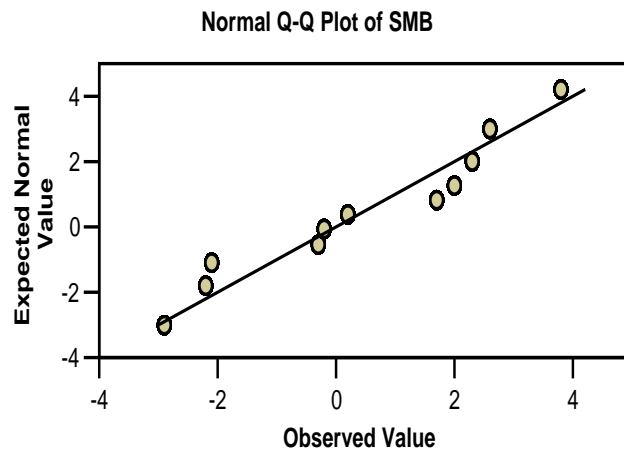
نمودار (۲-۴) توزیع نرمال بازده مورد انتظار براساس مدل سه عاملی فاما



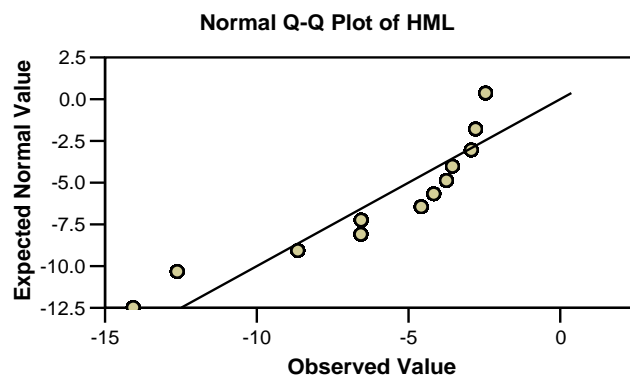
نمودار (۱-۴) توزیع نرمال بازده مورد انتظار براساس مدل CAPM



نمودار (۳-۴) توزیع نرمال صرف ریسک بازار



نمودار (۴-۴) توزیع نرمال صرف ریسک اندازه



نمودار (۵-۴) توزیع نرمال صرف ریسک ارزش



## آزمون فرضیه ها

### فرضیه اول:

بازده مورد انتظار پیش بینی شده با استفاده از مدل سه عاملی فاما و فرنچ (F&F) به بازده واقعی نزدیک تر است .

برای تحلیل این فرضیه از آزمون t با نمونه های جفت جهت تجزیه و تحلیل داده های پژوهش استفاده شد. آزمون t با نمونه های جفت در مطالعاتی استفاده می شود که در آن جفت هایی از افراد مورد مطالعه (با اندازه گیری های جفت) وجود دارد و به گونه ای به هم وابسته هستند (خورشیدی و قریشی، ۱۳۸۱).

عملکرد مدل سه عاملی فاما و فرنچ در پیش بینی بازده سهام ابتدا به صورت کلی ( دوره بلند مدت ) مورد آزمون قرار گرفت . سپس برای بررسی اثرزمان بر عملکرد مدل آزمون ها طی دوره تحقیق به صورت سالیانه ( دوره کوتاه مدت ) تکرار شد. دوره کوتاه مدت، یک ساله و بلند مدت ، پنج ساله در نظر گرفته شد .

فرضیه های آماری متناظر با این فرضیه برای دوره کوتاه مدت و بلند مدت به صورت زیر طراحی شد .

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0 : \text{اختلاف میانگین بین بازده واقعی و بازده مورد انتظار بر اساس مدل سه عاملی فاما و فرنچ} \\ \text{معنی دار نیست .} \\ H_1 : \text{اختلاف میانگین بین بازده واقعی و بازده مورد انتظار بر اساس مدل سه عاملی فاما و فرنچ} \\ \text{معنی دار است .} \end{array} \right.$$

## مقایسه عملکرد مدل سه عاملی فاما و فرنچ در بلند مدت

نتایج آزمون در بین ۴۷۴۰ مشاهده (۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴)

بر اساس جدول (۴-۴) میانگین بازده واقعی و بازده مورد انتظار در سطح ۴۷۴۰ مشاهده به ترتیب

۴/۲،۰۸/۷۱ است. ضریب همبستگی برابر ۰/۰۹۸ و همبستگی بین میانگین ها معنا دار نمی باشد .

اختلاف بین میانگین ها و آماره  $t$  به ترتیب برابر ۱/۳۷- و ۶/۳۱۹- است . در سطح اطمینان ۹۵

درصد و درجه آزادی ۴۷۳۹، آماره  $t$  بین ۱.۹۶  $\pm$  قرار نمی گیرد . بنابراین آماره  $t$  در ناحیه بحرانی و

سطح اهمیت آزمون از سطح معنی داری  $\alpha = ۰/۰۵$  کمتر است؛ پس  $H_0$  رد می شود . عدم تائید  $H_0$  بدین

معنی است که میانگین بازده مورد انتظار به میانگین بازده واقعی نزدیک نمی باشد .

جدول (۴-۴) آماره های نمونه های جفت و همبستگی بین نمونه ها و آزمون نمونه های جفت

۱۳۸۰-۱۳۸۴

جفت ها	میانگین	تعداد مشاهدات (N)	انحراف معیار	میانگین خطای استاندارد
بازده واقعی	۲.۷۱	۴۷۴۰	۱۲.۹۷	۰.۱۸۸
بازده مورد انتظار	۴.۰۸	۴۷۴۰	۸.۷۱	۰.۱۲۶
بازده واقعی و بازده مورد انتظار		۴۷۴۰	ضریب همبستگی	سطح اهمیت
			۰.۰۹۸	۰.۰۰۰

سطح اهمیت	درجه آزادی	آماره $t$	با احتمال ۰.۹۵		اختلاف جفت ها			اختلاف میانگین بازده واقعی و مورد انتظار
			اختلاف میانگین بین		میانگین خطای استاندارد	انحراف معیار	میانگین	
			حد پائین	حد بالا				
۰.۰۰۰	۴۷۳۹	-۶.۳۱۹	-۱.۸۰	-۰.۹۴	۰.۲۱۶	۱۴.۹۰	-۱.۳۷	

## نتایج آزمون دوره های کوتاه مدت

### نتایج آزمون سال ۱۳۸۰:

میانگین بازده واقعی و مورد انتظار طی ۱۲ ماه در بین ۷۹ شرکت به ترتیب ۴/۴۶، ۷/۰۷ و ضریب همبستگی بین بازده واقعی و مورد انتظار ۰/۱۲۳ است که ارتباط معناداری با هم ندارند. اختلاف میانگین بازده واقعی و مورد انتظار ۲/۴۱-، آماره  $t$  استیودنت ۷/۲۳۹- است. به دلیل آنکه آماره  $t$  در ناحیه بحرانی ( $t > ۱/۹۶$ -) و سطح اهمیت آزمون از سطح متعارف معنی داری آزمون ها یعنی  $\alpha = ۰/۰۵$  کمتر است. بنابراین  $H_0$  رد می شود.

جدول (۴-۵) آماره های نمونه های جفت و همبستگی بین نمونه ها و آزمون نمونه های جفت

(۱۳۸۰)

جفت ها	میانگین	تعداد مشاهدات (N)	انحراف معیار	میانگین خطای استاندارد
بازده واقعی	۴.۴۶	۹۴۸	۱۰.۶۰	۰.۳۴
بازده مورد انتظار	۷.۰۷	۹۴۸	۴.۸۵	۰.۱۶
بازده واقعی و بازده مورد انتظار	۹۴۸	۹۴۸	ضریب همبستگی	سطح اهمیت
			۰.۱۲۳	۰.۰۰۰

سطح اهمیت	درجه آزادی	آماره $t$	اختلاف جفت ها				میانگین	انحراف معیار	میانگین خطای استاندارد	اختلاف میانگین بازده واقعی و مورد انتظار
			با احتمال ۰.۹۵ اختلاف میانگین بین		حد بالا	حد پایین				
			حد بالا	حد پایین						
۰.۰۰۰	۹۴۷	-۷.۲۳۹	-۳.۳۱۸	-۱.۹۰۳	۰.۳۶	۱۱.۱	-۲.۶۱			

## نتایج آزمون سال ۱۳۸۱:

میانگین بازده واقعی و مورد انتظار به ترتیب  $۳/۴۰$  و  $۵/۴۴$  است. ضریب همبستگی بین بازده ها برابر  $۰/۲۳۵$  و همبستگی بین بازده ها معنادار نمی باشد.

مطابق جدول (۶-۴) اختلاف میانگین ها  $۲/۰۴$ - و آماره  $t$  با درجه آزادی  $۹۴۷$  برابر  $۴/۶۱۳$ - است. به دلیل آنکه آماره  $t$  در ناحیه بحرانی ( $t > -۱/۹۶$ ) و سطح معناداری آزمون از سطح اهمیت  $\alpha = ۰/۰۵$  کمتر است؛  $H_0$  رد می شود.

جدول (۶-۴) آماره های نمونه های جفت و همبستگی بین نمونه ها و آزمون نمونه های جفت

( ۱۳۸۱ )

میانگین خطای استاندارد	انحراف معیار	تعداد مشاهدات (N)	میانگین	جفت ها
۰.۴۲	۱۲.۸۹	۹۴۸	۳.۴۰	بازده واقعی
۰.۲۷	۸.۳۰	۹۴۸	۵.۴۴	بازده مورد انتظار
سطح اهمیت	ضریب همبستگی	۹۴۸	بازده واقعی و بازده مورد انتظار	
۰.۰۰۰	۰.۲۳۵			

سطح اهمیت	درجه آزادی	آماره $t$	اختلاف جفت ها				میانگین	انحراف معیار	میانگین خطای استاندارد	اختلاف میانگین بازده واقعی و مورد انتظار
			با احتمال $۰.۰۵$ اختلاف میانگین بین		حد بالا	حد پایین				
			حد بالا	حد پایین						
۰.۰۰۰	۹۴۷	-۴.۶۱۳	-۲.۹۰	-۱.۱۷	۰.۴۴	۱۳.۵۹	-۲.۰۴			

## نتایج آزمون سال ۱۳۸۲:

میانگین بازده واقعی در سال ۱۳۸۲ برابر ۴/۲ و میانگین بازده مورد انتظار برابر ۳/۰۴ است.

ضریب همبستگی بین بازده ها ۰/۰۶۴- و همبستگی بین بازده ها معنا داری باشد.

اختلاف میانگین بین بازده ها ۱/۱۶ و آماره  $t$  با درجه آزادی ۹۴۷ برابر ۱/۹۶ است. به دلیل آنکه

آماره  $t$  در ناحیه قبول  $H_0$  ( $t=1/96$ ) قرار می گیرد و سطح اهمیت آماره  $t$  برابر با سطح معنی داری

آزمون ( $\alpha = 0/05$ ) است؛ بنابراین  $H_0$  تائید می شود. تائید  $H_0$  بدین معنی است که اختلاف بین

میانگین ها معنادار نمی باشد.

جدول (۷-۴) آماره های نمونه های جفت و همبستگی بین نمونه ها و آزمون نمونه های جفت

( ۱۳۸۲ )

میانگین خطای استاندارد	انحراف معیار	تعداد مشاهدات (N)	میانگین	جفت ها
۰.۵۱۳	۱۵.۷۸	۹۴۸	۴.۲۰	بازده واقعی
۰.۲۶۳	۸.۰۹	۹۴۸	۳.۰۴	بازده مورد انتظار
سطح اهمیت	ضریب همبستگی	۹۴۸	بازده واقعی و بازده مورد انتظار	
۰.۰۵	-۰.۰۶۴			

سطح اهمیت	درجه آزادی	آماره $t$	با احتمال ۰.۰۵		اختلاف جفت ها			اختلاف میانگین بازده واقعی و مورد انتظار
			اختلاف میانگین بین		میانگین خطای استاندارد	انحراف معیار	میانگین	
			حد پائین	حد بالا				
۰.۰۵	۹۴۷	۱.۹۶	۰.۰۰۲	۲.۳۲	۰.۵۹	۱۸.۱۹	۱.۱۶	

## نتایج آزمون سال ۱۳۸۳:

میانگین بازده واقعی در سال ۱۳۸۳ با ۹۴۸ مشاهده برابر ۲/۷۱ و میانگین بازده مورد انتظار برابر ۳/۷۳، ضریب همبستگی بین دو نمونه مورد آزمون ۰/۱۱۴ و همبستگی بین بازده های دو نمونه معنادار نمی باشد.

اختلاف میانگین بازده واقعی و مورد انتظار برابر ۱/۰۱۴- و آماره t برابر ۱/۶۷- است. به دلیل آنکه آماره t در ناحیه قبول  $H_0$  ( $t < 1/96$ ) قرار می گیرد و سطح اهمیت آزمون ۰/۰۹۵ بیشتر از  $\alpha = 0/05$  است؛ بنابراین  $H_0$  تأیید می شود. تأیید  $H_0$  بدین معنی است که اختلاف بین میانگین ها معنادار نمی باشد.

جدول (۴-۸) آماره های نمونه های جفت و همبستگی بین نمونه ها و آزمون نمونه های جفت

( ۱۳۸۳ )

میانگین خطای استاندارد	انحراف معیار	تعداد مشاهدات (N)	میانگین	جفت ها
۰.۴۸	۱۴.۷۶	۹۴۸	۲.۷۱	بازده واقعی
۰.۴۳	۱۳.۲۶	۹۴۸	۳.۷۳	بازده مورد انتظار
سطح اهمیت	ضریب همبستگی	۹۴۸	بازده واقعی و بازده مورد انتظار	
۰.۰۰۰	۰.۱۱۴			

سطح اهمیت	درجه آزادی	آماره t	با احتمال ۰.۰۵ اختلاف میانگین بین		اختلاف جفت ها		
			حد پائین	حد بالا	میانگین خطای استاندارد	انحراف معیار	میانگین
۰.۰۹۵	۹۴۷	-۱.۶۷	-۰.۲۲	۰.۱۷۷	۰.۶۰۶۹	۱۸.۶۹	-۱.۰۱۴

## نتایج آزمون سال ۱۳۸۴:

میانگین بازده واقعی ۴/۴۶ و میانگین بازده مورد انتظار براساس مدل سه عاملی فاما و فرنچ برابر

۱/۱۲ است. ضریب همبستگی بین بازده ها ۰/۰۲۸ و همبستگی بین بازده ها معنا دار می باشد.

اختلاف میانگین بازده واقعی و مورد انتظار برابر ۳/۳۴، آماره  $t$  با درجه آزادی ۹۴۷ برابر ۸/۸۸

است. از آنجا که آماره  $t$  در ناحیه بحرانی ( $t < 1/96$ ) و سطح اهمیت آزمون برابر ۰/۰۰۰ کمتر از

$\alpha = 0/05$  است. بنابراین  $H_0$  تائید نمی شود.

جدول (۹-۴) آماره های نمونه های جفت و همبستگی بین نمونه ها و آزمون نمونه های جفت

( ۱۳۸۴ )

میانگین خطای استاندارد	انحراف معیار	تعداد مشاهدات (N)	میانگین	جفت ها
۰.۳۴	۱۰.۶۰	۹۴۸	۴.۴۶	بازده واقعی
۰.۱۶	۵	۹۴۸	۱.۱۲	بازده مورد انتظار
سطح اهمیت	ضریب همبستگی	۹۴۸	بازده واقعی و بازده مورد انتظار	
۰.۳۸۱	۰.۰۲۸			

سطح اهمیت	درجه آزادی	آماره $t$	با احتمال ۰.۹۵		اختلاف جفت ها			اختلاف میانگین بازده واقعی و مورد انتظار
			اختلاف میانگین بین		میانگین خطای استاندارد	انحراف معیار	میانگین	
			حد پائین	حد بالا				
۰.۰۰۰	۹۴۷	۸.۸۸	۲.۶۰	۴.۰۸	۰.۳۷۶	۱۱.۵۹	۳.۳۴	

با توجه به تجزیه تحلیل داده ها و آزمون فرضیه ها در دوره بلند مدت اختلاف میانگین بازده واقعی و مورد انتظار معنادار می باشد و  $H_0$  تائید نمی گردد و در دوره های کوتاه مدت ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ بازده مورد انتظار به بازده واقعی نزدیک تر است و اختلاف میانگین بین بازده ها معنادار نمی باشد؛ بنابراین  $H_0$  تائید می شود. در حالی که در دوره های ۱۳۸۰، ۱۳۸۱ و ۱۳۸۴ اختلاف میانگین بازده واقعی و مورد انتظار معنادار می باشد و  $H_0$  تائید نمی گردد.

بنابراین، می توان نتیجه گرفت مدل سه عاملی فاما و فرنچ برای پیش بینی بازده سهام در دوره های کوتاه مدت بهتر از دوره بلند مدت عمل می کند .

### فرضیه دوم:

بازده مورد انتظار پیش بینی شده با استفاده از مدل CAPM به بازده واقعی نزدیک تر است . ابتدا این فرضیه به صورت کلی (دوره بلند مدت) مورد آزمون قرار گرفت . سپس به منظور بررسی اثر زمان بر عملکرد مدل آزمون ها طی دوره تحقیق به صورت سال به سال (دوره کوتاه مدت) تکرار شد. فرضیه های آماری متناظر با فرضیه فوق برای دوره کوتاه و بلند مدت بدین صورت بیان شد:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0 : \text{اختلاف میانگین بین بازده واقعی و بازده مورد انتظار بر اساس مدل CAPM معنی دار نیست .} \\ H_1 : \text{اختلاف میانگین بین بازده واقعی و بازده مورد انتظار بر اساس مدل CAPM معنادار است.} \end{array} \right.$$

برای آزمون فرضیه دوم نیز از آزمون t استفاده شد .

عملکرد مدل CAPM در پیش بینی بازده سهام در کوتاه و بلند مدت تحلیل شد . نتایج در ادامه ارائه

می شود.



## مقایسه عملکرد مدل CAPM در بلند مدت

### نتایج آزمون در بین کلیه مشاهدات (۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴)

میانگین بازده واقعی و بازده مورد انتظار در بین ۴۷۴۰ مشاهده به ترتیب برابر ۲/۷۱ و ۱/۷۵ می باشد. ضریب همبستگی بین بازده ها برابر ۰/۰۶۴ و همبستگی بین بازده ها معنی دار نمی باشد. اختلاف میانگین بازده ها ۰/۹۶۶ و مقدار آماره آزمون با درجه آزادی ۴۷۳۹ برابر ۴/۹۵۶ است. با توجه به اینکه آماره  $t$  در ناحیه بحرانی ( $t < 1/96$ ) و سطح اهمیت آماره آزمون کمتر از سطح متعارف اهمیت  $\alpha = 0/05$  است؛ بنابراین  $H_0$  رد و  $H_1$  تائید می شود. تائید  $H_1$  به این معنی است که اختلاف میانگین بازده ها معنادار است.

جدول (۴-۱۰) آماره های نمونه های جفت و همبستگی بین نمونه ها و آزمون نمونه های جفت

(۱۳۸۰ - ۱۳۸۴)

جفت ها	میانگین	تعداد مشاهدات (N)	انحراف معیار	میانگین خطای استاندارد
بازده واقعی	۲.۷۱	۴۷۴۰	۱۲.۹۶۶	۰.۱۸۸
بازده مورد انتظار	۱.۷۵	۴۷۴۰	۴.۳۸۱	۰.۰۶۴
بازده واقعی و بازده مورد انتظار		۴۷۴۰	ضریب همبستگی	سطح اهمیت
			۰.۰۶۴	۰.۰۰۰

سطح اهمیت	درجه آزادی	آماره $t$	بالاتر احتمال ۰.۹۵		اختلاف جفت ها			اختلاف میانگین بازده واقعی و مورد انتظار
			اختلاف میانگین بین		میانگین خطای استاندارد	انحراف معیار	میانگین	
			حد پائین	حد بالا				
۰.۰۰۰	۴۷۳۹	۴.۹۵۶	۰.۵۸۴	۱.۳۴۸	۰.۱۹۵	۱۳.۴۱۸	۰.۹۶۶	

## نتایج آزمون سال ۱۳۸۰

میانگین بازده واقعی، بازده مورد انتظار و ضریب همبستگی به ترتیب عبارت است از:  $۴/۴۶$ ،  $۱/۵۹$ ،  $۰/۰۲۷$  و همبستگی بین بازده ها معنی دار است.

اختلاف میانگین بازده واقعی و مورد انتظار برابر  $۲/۸۷$  و آماره  $t$  با درجه آزادی  $۹۴۷$  برابر  $۸/۰۸۹$  است. به دلیل آنکه آماره  $t$  در ناحیه بحرانی ( $t < ۱/۹۶$ ) و سطح اهمیت آزمون کمتر از سطح متعارف اهمیت یعنی  $\alpha = ۰/۰۵$  است؛ بنابراین،  $H_0$  رد می شود.

جدول (۴-۱۱) آماره های نمونه های جفت و همبستگی بین نمونه ها و آزمون نمونه های جفت

(۱۳۸۰)

میانگین خطای استاندارد	انحراف معیار	تعداد مشاهدات (N)	میانگین	جفت ها
۰.۳۴۴	۱۰.۶۰	۹۴۸	۴.۴۶	بازده واقعی
۰.۹۶۱	۲.۹۶	۹۴۸	۱.۵۹	بازده مورد انتظار
سطح اهمیت	ضریب همبستگی	بازده واقعی و بازده مورد انتظار		
۰.۳۹۸	۰.۰۲۷			

سطح اهمیت	درجه آزادی	آماره $t$	با احتمال ۰.۹۵		اختلاف جفت ها			اختلاف میانگین بازده واقعی و مورد انتظار
			اختلاف میانگین بین		میانگین خطای استاندارد	انحراف معیار	میانگین	
			حد پائین	حد بالا				
۰.۰۰۰۰	۹۴۷	۸.۰۸۹	۲.۱۷۴	۳.۵۶۷	۰.۳۵۵	۱۰.۹۳	۲.۸۷	

## نتایج آزمون سال ۱۳۸۱

میانگین بازده های واقعی و مورد انتظار طی ۱۲ ماه در بین ۷۹ شرکت به ترتیب ۳/۴۰ و ۱/۸۲

و ضریب همبستگی بین بازده ها برابر ۰/۱۶۵ است؛ و همبستگی بین بازده ها معنی دار نمی باشد.

اختلاف میانگین بین بازده ها و آماره آزمون به ترتیب عبارت است از ۱/۵۸۵ و ۳/۸۳۳ است. از آنجا

که آماره آزمون در ناحیه بحرانی ( $t < ۱/۹۶+$ ) قرار می گیرد و سطح اهمیت آزمون کمتر از سطح معنی

داری  $\alpha = ۰/۰۵$  است؛ بنابراین  $H_0$  رد می شود.

جدول (۴-۱۲) آماره های نمونه های جفت و همبستگی بین نمونه ها و آزمون نمونه های جفت

(۱۳۸۱)

جفت ها	میانگین	تعداد مشاهدات (N)	انحراف معیار	میانگین خطای استاندارد
بازده واقعی	۳.۴۰	۹۴۸	۱۲.۸۸۷	۰.۴۱۹
بازده مورد انتظار	۱.۸۲	۹۴۸	۲.۹۱۳	۰.۰۹۴
بازده واقعی و بازده مورد انتظار		۹۴۸	ضریب همبستگی	سطح اهمیت
			۰.۱۶۵	۰.۰۰۰

سطح اهمیت	درجه آزادی	آماره t	با احتمال ۰.۹۵		اختلاف جفت ها		
			اختلاف میانگین بین		میانگین خطای استاندارد	انحراف معیار	میانگین
			حد پائین	حد بالا			
۰.۰۰۰	۹۴۷	۳.۸۳۳	۰.۷۷۳	۲.۳۹۷	۰.۴۱۴	۱۲.۷۳۴	۱.۵۸۵

## نتایج آزمون سال ۱۳۸۲

در سال ۱۳۸۲ نیز میانگین بازده واقعی و مورد انتظار طی ۱۲ ماه برای کلیه ی شرکت های جامعه تحقیق محاسبه گردید. مقادیر آنها به ترتیب ۴/۲۰ و ۳/۸۱ است. ضریب همبستگی بین بازده ها برابر ۰/۰۱۶- و همبستگی بین بازده ها معنادار است.

اختلاف میانگین های بازده واقعی و مورد انتظار ۰/۳۹ و مقدار آماره آزمون برابر ۰/۶۹۴ است. از آنجا که آماره  $t$  در ناحیه قبول  $H_0$  ( $-1/96 < 0/694 < +1/96$ ) و سطح اهمیت از سطح معنی داری آزمون  $\alpha = 0/05$  بیشتر است؛ بنابراین  $H_0$  تائید می شود. عدم رد  $H_0$  بدین معنی است که اختلاف میانگین بازده ها معنادار نمی باشد.

جدول (۴-۱۳) آماره های نمونه های جفت و همبستگی بین نمونه ها و آزمون نمونه های جفت

( ۱۳۸۲ )

جفت ها	میانگین	تعداد مشاهدات (N)	انحراف معیار	میانگین خطای استاندارد
بازده واقعی	۴.۲۰	۹۴۸	۱۵.۷۸۲	۰.۵۱۳
بازده مورد انتظار	۳.۸۱	۹۴۸	۶.۸۷۸	۰.۲۲۳
بازده واقعی و بازده مورد انتظار	۹۴۸	۹۴۸	ضریب همبستگی	سطح اهمیت
			-۰.۰۱۶	۰.۱۶۱

سطح اهمیت	درجه آزادی	آماره $t$	با احتمال ۰.۹۵		اختلاف جفت ها		
			اختلاف میانگین بین		میانگین خطای استاندارد	انحراف معیار	میانگین
			حد پائین	حد بالا			
۰.۴۸۸	۹۴۷	۰.۶۹۴	-۰.۷۱۴	۱.۴۹۴	۰.۵۶۲	۱۷.۳۱۸	۰.۳۹۰

## نتایج آزمون سال ۱۳۸۳

میانگین بازده واقعی و بازده مورد انتظار به ترتیب ۲/۷۱ و ۱/۱۷، ضریب همبستگی بین بازده ها برابر ۰/۰۴۲ و همبستگی بین بازده ها معنی دار است .

اختلاف میانگین بازده ها ۱/۵۴ و آماره آزمون با درجه آزادی ۹۴۷ برابر ۳/۱۲۹ می باشد . با توجه به اینکه مقدار آماره آزمون در ناحیه بحرانی ( $t < ۱/۹۶$ ) و سطح اهمیت آماره آزمون از سطح متعارف اهمیت یعنی  $\alpha = ۰/۰۵$  کمتر است؛  $H_0$  تائید نمی شود.

جدول (۴-۱۴) آماره های نمونه های جفت و همبستگی بین نمونه ها و آزمون نمونه های جفت

(۱۳۸۳)

جفت ها	میانگین	تعداد مشاهدات (N)	انحراف معیار	میانگین خطای استاندارد
بازده واقعی	۲.۷۱	۹۴۸	۱۴.۷۵۹	۰.۴۷۹
بازده مورد انتظار	۱.۱۷	۹۴۸	۳.۹۸۴	۰.۱۲۹
بازده واقعی و بازده مورد انتظار		۹۴۸	ضریب همبستگی	سطح اهمیت
			۰.۰۴۲	۰.۲۰۰

سطح اهمیت	درجه آزادی	آماره t	با احتمال ۰.۰۵		اختلاف جفت ها			اختلاف میانگین بازده واقعی و مورد انتظار
			اختلاف میانگین بین		میانگین خطای استاندارد	انحراف معیار	میانگین	
			حد پائین	حد بالا				
۰.۰۰۲	۹۴۷	۳.۱۲۹	۰.۵۷۳	۲.۵۰	۰.۴۹۱	۱۵.۱۲۶	۱.۵۴	

## نتایج آزمون سال ۱۳۸۴

مقادیر میانگین بازده واقعی و موردانتظار برابر  $1/22$ ،  $0/34$  است. ضریب همبستگی بین بازده ها برابر  $0/078$  و همبستگی بین بازده ها معنادار نمی باشد.

با توجه به نتایج آزمون  $t$  در جدول (۴-۱۵) مقادیر اختلاف میانگین بازده ها و آماره آزمون  $t$  به ترتیب عبارت است از  $1/55$  و  $5/358$  - به دلیل آنکه آماره  $t$  در ناحیه بحرانی ( $t > 1/96$ ) قرار دارد و سطح اهمیت آزمون از سطح معنی داری  $\alpha = 0/05$  کمتر می باشد؛ بنابراین  $H_0$  رد می شود.

جدول (۴-۱۵) آماره های نمونه های جفت و همبستگی بین نمونه ها و آزمون نمونه های جفت

(۱۳۸۴)

جفت ها	میانگین	تعداد مشاهدات (N)	انحراف معیار	میانگین خطای استاندارد
بازده واقعی	-۱.۲۲	۹۴۸	۸.۶۴۶	۰.۲۸۱
بازده مورد انتظار	۰.۳۴	۹۴۸	۳.۰۰۵	۰.۰۹۸
بازده واقعی و بازده مورد انتظار	۹۴۸	ضریب همبستگی	سطح اهمیت	۰.۰۱۶
			۰.۰۷۸	

سطح اهمیت	درجه آزادی	آماره $t$	با احتمال ۰.۹۵		اختلاف جفت ها		
			اختلاف میانگین بین		میانگین خطای استاندارد	انحراف معیار	میانگین
			حد پائین	حد بالا			
۰.۰۰۰	۹۴۷	-۵.۳۵۸	-۲.۱۲۲	-۰.۹۸۴	۰.۲۹	۸.۹۳	-۱.۵۵

با توجه به نتایج آزمون فرضیه ها در دوره های کوتاه مدت و بلند مدت ، اختلاف میانگین بین بازده های واقعی و مورد انتظار در دوره های ۱۳۸۰، ۱۳۸۱، ۱۳۸۳، ۱۳۸۴ و در دوره بلند مدت (۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴) معنا دار می باشد و  $H_0$  تائید نمی شود . اما در دوره ۱۳۸۲ میانگین بازده های پیش بینی شده به بازده واقعی نزدیک است و اختلاف میانگین بازده ها ناچیز است . در نتیجه  $H_0$  در این دوره تائید می گردد.

بنابراین، عملکرد مدل CAPM در کوتاه مدت اندکی بهتر از دوره بلند مدت است .

### فرضیه سوم :

عوامل مدل سه عاملی فاما و فرنچ (F&F) نسبت به عامل مدل CAPM با بازده مورد انتظار

همبستگی مثبت بیشتری دارند.

مدل CAPM از نوع مدل های تک عاملی می باشد و تنها عامل این مدل صرف ریسک بازار است . بر اساس این عامل، بازده مورد انتظار برآورد می شود. اما مدل فاما و فرنچ از نوع مدل های چند عاملی است که علاوه بر صرف ریسک بازار دو عامل دیگر، صرف ریسک اندازه و صرف ریسک ارزش شرکت را نیز در برآورد بازده مورد انتظار در نظر می گیرد.

برای آزمون این فرضیه ، روابط و همبستگی هر یک از عوامل با بازده های برآورد شده توسط چهار فرضیه فرعی با استفاده از همبستگی پیرسون مورد بررسی قرار گرفت .

فرضیه ۱-۳: بازده مورد انتظار بر اساس مدل CAPM با صرف ریسک بازار رابطه معنی دار دارد.

فرضیه های آماری متناظر با این فرضیه به صورت زیر بیان گردید :

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0 : \rho = 0 \text{ . صرف ریسک بازار رابطه معنی داری وجود ندارد .} \\ H_1 : \rho \neq 0 \text{ . صرف ریسک بازار رابطه معنی داری وجود دارد .} \end{array} \right.$$

همان طور که در جدول (۴-۱۶) ملاحظه می شود مقدار آماره P (میزان سازگاری مشاهدات با فرض

$H_0$ ) برابر با صفر است . با توجه به این که این مقدار از سطح معنی داری ۰/۰۱ کمتر است، در سطح

اطمینان ۹۹٪ فرض صفر تأیید نمی گردد. به عبارت دیگر، با توجه به نمودار (۴-۶) و نتایج آماری بین این دو عامل رابطه خطی وجود دارد و از آن جا که میزان ضریب همبستگی به دست آمده ۰/۹۸۵+ است، بنابراین همبستگی تقریباً کامل می باشد.

جدول (۴-۱۶) آزمون همبستگی بین صرف ریسک بازار با بازده مورد انتظار در مدل CAPM

صرف ریسک بازار (MKT)		بازده مورد انتظار
۰/۹۸۵	ضریب همبستگی پیرسون	
۰/۰۰۰	آماره P	
۶۰	تعداد (N)	

فرضیه ۲-۳: بازده مورد انتظار بر اساس مدل سه عاملی فاما و فرنچ (F&F) با صرف ریسک بازار رابطه معنی دار دارد.

فرضیه های آماری متناظر با این فرضیه به صورت زیر طراحی شد:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \rho = 0 \quad \text{بین بازده مورد انتظار و صرف ریسک بازار رابطه معنی داری وجود ندارد.} \\ H_1: \rho \neq 0 \quad \text{بین بازده مورد انتظار و صرف ریسک بازار رابطه معنی داری وجود دارد.} \end{array} \right.$$

با توجه به اطلاعات جدول (۴-۱۷) مقدار P-Value بیشتر از سطح معنی دار ۰/۰۱ می باشد؛

بنابراین  $H_0$  تأیید می گردد. با توجه به تأیید  $H_0$  و همانگونه که در نمودار (۴-۷) ملاحظه می گردد؛ رابطه

غیر خطی بین بازده مورد انتظار بر آورد شده به وسیله مدل سه عاملی فاما و فرنچ با صرف ریسک

بازار وجود دارد و همبستگی بین آنها مثبت و برابر ۰/۰۶۳ است.

جدول (۴-۱۷) آزمون همبستگی بین صرف ریسک بازار با بازده مورد انتظار در مدل F&F

صرف ریسک بازار (MKT)		بازده مورد انتظار
۰/۰۶۳	ضریب همبستگی پیرسون	
۰/۶۳۱	آماره P	
۶۰	تعداد (N)	



فرضیه ۳-۳: بازده مورد انتظار بر اساس مدل سه عاملی فاما و فرنچ (F&F) با صرف ریسک اندازه شرکت رابطه معنی دار دارد.

فرضیه‌های آماری متناظر با این فرضیه را می‌توان به شکل زیر بیان کرد:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \rho = 0 \text{ . بین بازده مورد انتظار و صرف ریسک اندازه شرکت رابطه معنی داری وجود ندارد.} \\ H_1: \rho \neq 0 \text{ . بین بازده مورد انتظار و صرف ریسک اندازه شرکت رابطه معنی داری وجود دارد.} \end{array} \right.$$

همان‌طور که در جدول (۴-۱۸) ملاحظه می‌شود مقدار آماره p (میزان سازگاری مشاهدات با فرض

$H_0$ ) برابر با ۰/۰۰۰ است. به دلیل آنکه این مقدار از سطح معنی داری ۰/۰۱ کمتر است، در سطح اطمینان

۹۹٪ فرض صفر تأیید نمی‌گردد. با توجه به استنتاج آماری به دست آمده و نمودار (۴-۸) بین بازده

مورد انتظار پیش بینی شده با صرف ریسک اندازه شرکت رابطه خطی وجود دارد و همبستگی بین دو عامل،

مثبت و برابر ۰/۶۷۱ است.

جدول (۴-۱۸) آزمون همبستگی بین صرف ریسک اندازه شرکت با بازده مورد انتظار مدل F&F

صرف ریسک اندازه (SMB)		بازده مورد انتظار
۰/۶۷۱	ضریب همبستگی پیرسون	
۰/۰۰۰	آماره P	
۶۰	تعداد (N)	

فرضیه ۳-۴: بازده مورد انتظار بر اساس مدل سه عاملی فاما و فرنچ (F&F) با صرف ریسک ارزش شرکت رابطه معنی دار دارد.

فرضیه‌های آماری متناظر با این فرضیه به صورت زیر طراحی شد:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \rho = 0 \text{ . بین بازده مورد انتظار و صرف ریسک ارزش شرکت رابطه معنی داری وجود ندارد.} \\ H_1: \rho \neq 0 \text{ . بین بازده مورد انتظار و صرف ریسک ارزش شرکت رابطه معنی داری وجود دارد.} \end{array} \right.$$

همان‌طور که در جدول (۴-۱۹) ملاحظه می‌شود مقدار آماره p (میزان سازگاری مشاهدات با فرض

$H_0$ ) برابر با صفر است. به دلیل آنکه این مقدار از سطح معنی داری ۰/۰۱ (سطح متداول در تحلیل‌های

آماري) کمتر است، در سطح اطمینان ۹۹٪ فرض صفر تأیید نمی گردد. به عبارت دیگر، با توجه به نمودار (۹-۴) وعدم تائید  $H_0$  بین این دو عامل رابطه خطی وجود دارد و از آن جا که میزان ضریب همبستگی ۰/۶۸۸- است؛ بنابراین همبستگی بین دو متغیر منفی و ناقص می باشد.

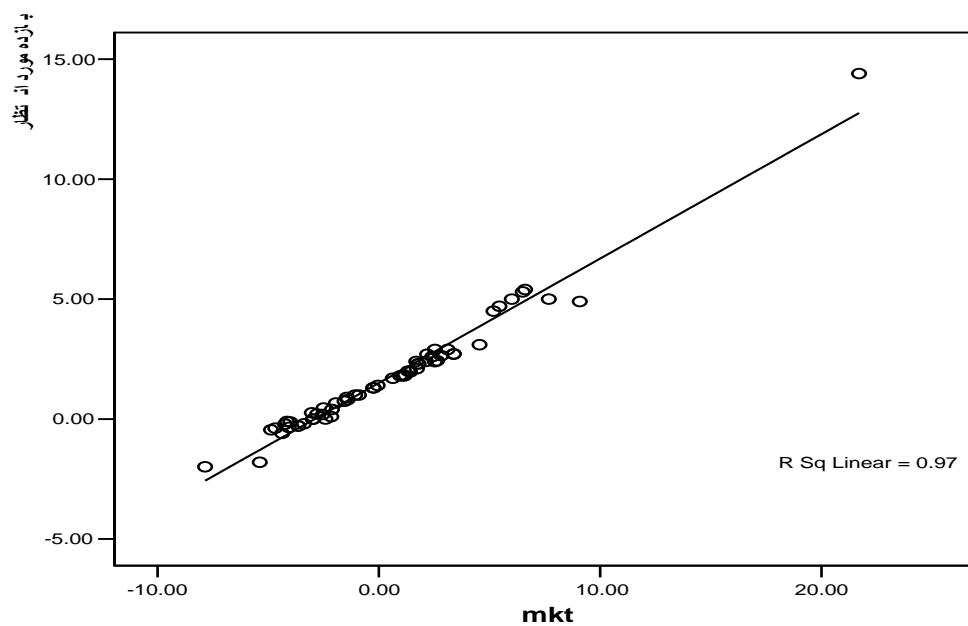
#### جدول (۴-۱۹) آزمون همبستگی بین صرف ریسک ارزش شرکت با بازده مورد انتظار مدل F&F

صرف ریسک ارزش (HML)		بازده مورد انتظار
ضریب همبستگی	۰/۶۸۸-	
پیرسون		
آماره P	۰/۰۰۰	
تعداد (N)	۶۰	

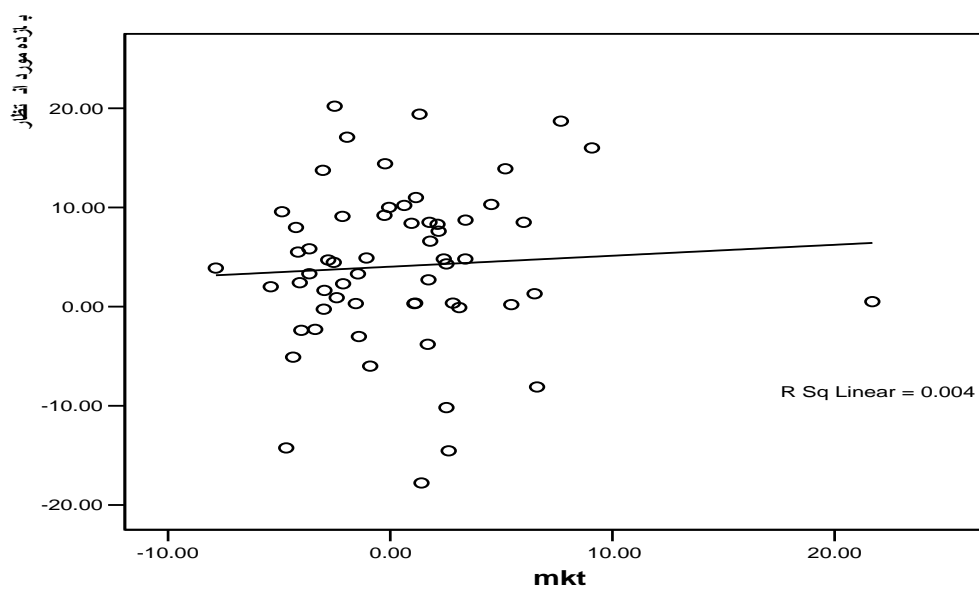
با توجه به نتایج آزمون فرضیه های فرعی و نمودارهای (۴-۶) تا (۴-۹) بیشترین شدت همبستگی بین صرف ریسک بازار با بازده برآورد شده بر اساس مدل CAMP می باشد. در حالی که رابطه بین صرف ریسک بازار با بازده برآورد شده بر اساس مدل سه عاملی فاما و فرنچ غیر خطی و شدت آن نا محسوس است و همان طور که در نمودار (۴-۷) ملاحظه می شود پراکندگی مشاهدات حول خط صاف نمی باشند.

میزان ضریب همبستگی بین صرف ریسک اندازه شرکت و بازده مورد انتظار ۰/۶۷۱ است و با توجه به نمودار (۴-۸) شدت همبستگی ناقص می باشد. در نمودار (۴-۹) همبستگی بین صرف ریسک ارزش شرکت و بازده مورد انتظار مشاهده می شود. همبستگی این عامل با بازده مورد انتظار بر خلاف عامل صرف ریسک بازار و صرف ریسک اندازه، منفی است و شدت همبستگی ناقص و برابر ۰/۶۸۸- می باشد.

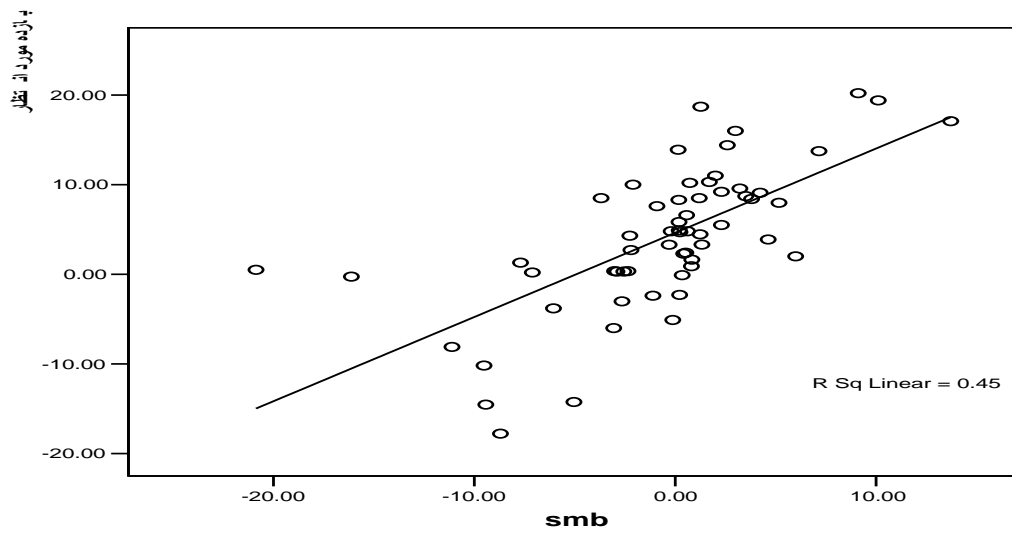
با توجه به نتایج آزمون ها و نمودارها، همبستگی بین صرف ریسک بازار با بازده مورد انتظار بر اساس مدل CAPM بیشترین مقدار را در بین سایر همبستگی ها دارد. بنابراین فرضیه سوم تائید نمی شود.



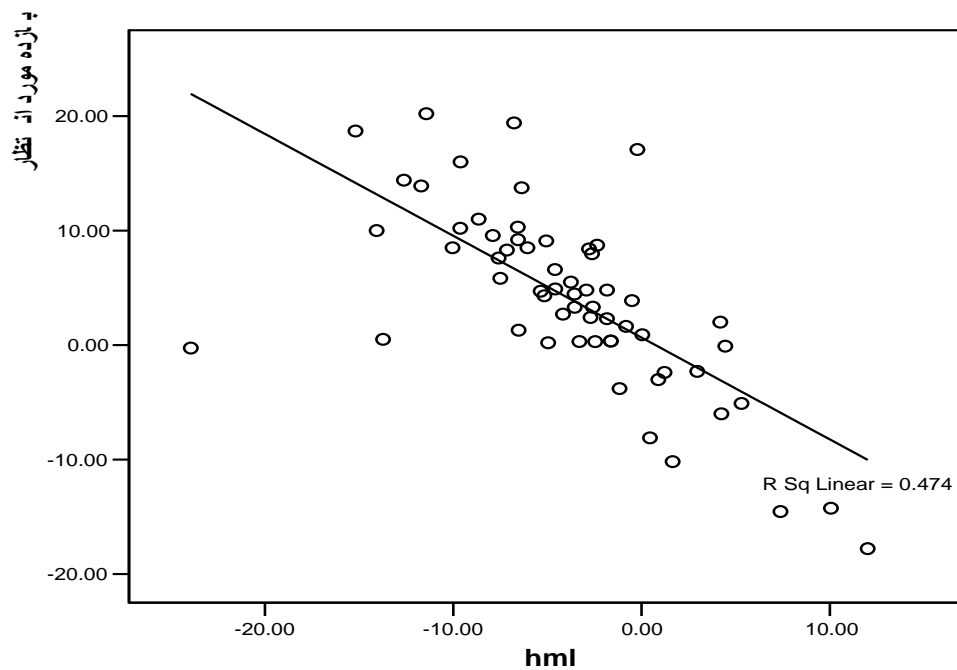
نمودار (۶-۴) رابطه همبستگی بین بازده مورد انتظار (CAPM) با MKT



نمودار (۷-۴) رابطه همبستگی بین بازده مورد انتظار (F&F) با عامل MKT



نمودار (۸-۴) رابطه همبستگی بین بازده مورد انتظار (F&F) با عامل SMB



نمودار (۹-۴) رابطه همبستگی بین بازده مورد انتظار (F&F) با عامل HML

### خلاصه نتایج آزمون ها

تفسیر نتایج	نتایج آزمون فرضیه ها		
فرضیه اول: بازده مورد انتظار پیش بینی شده با استفاده از مدل سه عاملی فاما و فرنچ (F&F) به بازده واقعی نزدیک تر است .			
اختلاف میانگین بین بازده واقعی و مورد انتظار معنا دار می باشد.	رد $H_0$	۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴	دوره کوتاه مدت
اختلاف میانگین بین بازده واقعی و مورد انتظار معنا دار می باشد.	رد $H_0$	۱۳۸۰	
اختلاف میانگین بین بازده واقعی و مورد انتظار معنا دار می باشد.	رد $H_0$	۱۳۸۱	
اختلاف میانگین بین بازده واقعی و مورد انتظار معنا دار نمی باشد.	قبول $H_0$	۱۳۸۲	
اختلاف میانگین بین بازده واقعی و مورد انتظار معنا دار نمی باشد.	قبول $H_0$	۱۳۸۳	
اختلاف میانگین بین بازده واقعی و مورد انتظار معنا دار می باشد.	رد $H_0$	۱۳۸۴	
نتیجه فرضیه اول: $H_0$ در کوتاه مدت تأیید و در بلند مدت رد می شود .			
فرضیه دوم: بازده مورد انتظار پیش بینی شده با استفاده از مدل CAPM به بازده واقعی نزدیک تر است .			
اختلاف میانگین بین بازده واقعی و مورد انتظار معنا دار می باشد.	رد $H_0$	۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴	دوره بلند مدت
اختلاف میانگین بین بازده واقعی و مورد انتظار معنا دار می باشد.	رد $H_0$	۱۳۸۰	
اختلاف میانگین بین بازده واقعی و مورد انتظار معنا دار می باشد.	رد $H_0$	۱۳۸۱	
اختلاف میانگین بین بازده واقعی و مورد انتظار معنا دار نمی باشد.	قبول $H_0$	۱۳۸۲	
اختلاف میانگین بین بازده واقعی و مورد انتظار معنا دار می باشد.	رد $H_0$	۱۳۸۳	
اختلاف میانگین بین بازده واقعی و مورد انتظار معنا دار می باشد.	رد $H_0$	۱۳۸۴	
نتیجه فرضیه دوم: $H_0$ در کوتاه مدت تأیید و در بلند مدت رد می شود .			
فرضیه سوم : عوامل مدل سه عاملی فاما و فرنچ ( F&F ) نسبت به عامل مدل CAMP با بازده مورد انتظار همبستگی مثبت بیشتری دارند.			
شدت همبستگی عامل مدل CAPM با بازده مورد انتظار برآورد شده بر اساس مدل CAPM نسبت به عوامل مدل سه عاملی فاما و فرنچ با بازده مورد انتظار برآورد شده بر اساس این مدل بیشتر است.	رد $H_0$	۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴	

## مقایسه عملکرد مدل CAPM و سه عاملی فاما و فرنچ در سطح صنایع

جهت مقایسه عملکرد دو مدل در سطح صنایع، شرکت های جامعه تحقیق در ۱۶ صنعت طبقه بندی و میانگین بازده واقعی و بازده های مورد انتظار هر صنعت براساس شرکت های هر طبقه محاسبه گردید . برای تجزیه و تحلیل داده ها و استخراج استنتاج های آماری از آزمون  $t$  با نمونه های جفت استفاده شد. براساس اطلاعات مندرج در پیوست شماره (۴-۲۰ تا ۴-۳۶) عملکرد مدل سه عاملی فاما و فرنچ درپیش بینی بازده سهام در صنایع استخراج معادن (سطح اهمیت، ۰/۳۶۴)، انتشار و چاپ و تکثیر (سطح اهمیت، ۰/۳۹۱)، ساخت محصولات کانی غیر فلزی (سطح اهمیت، ۰/۱۷۳)، لاستیک و پلاستیک (سطح اهمیت، ۰/۶۱)، ساخت منسوجات (سطح اهمیت، ۰/۱۳۵) و وسایل نقلیه موتوری چیلر و غیر چیلر (سطح اهمیت، ۰/۶۳۳) در سطح اطمینان ۹۵٪ و سطح معنی داری  $\alpha = 0/05$  بهتر از مدل CAPM است . اما در صنایع، ساخت محصولات فلزی (سطح اهمیت، ۰/۶۳۶)، ساخت رادیو، تلویزیون، دستگاه ها و وسایل ارتباطی (سطح اهمیت، ۰/۲۰۵)، ساخت چوب، محصولات چوبی و چوب پنبه (سطح اهمیت، ۰/۴۲۵)، ساخت کاغذ و محصولات کاغذی (سطح اهمیت، ۰/۸۵۶)، ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی ها (سطح اهمیت، ۰/۵۱)، ساخت مواد و محصولات شیمیایی (سطح اهمیت، ۰/۰۸۵) و ساخت سایر ماشین آلات و تجهیزات (سطح اهمیت، ۰/۵۴۷)، عملکرد مدل CAPM نسبت به مدل سه عاملی فاما و فرنچ بهتر است .

در صنعت ساخت فلزات اساسی (سطح اهمیت  $t_{capm}$  و  $t_{F\&F}$  برابر ۰/۲۳۷، ۰/۱۶)، ساخت کک، فرآورده های حاصل از تصفیه نفت و سوخت های هسته ای (سطح اهمیت  $t_{capm}$  و  $t_{F\&F}$  برابر ۰/۳۱۳، ۰/۲۴۰) و ساخت ماشین آلات و دستگاه های برقی (سطح اهمیت  $t_{capm}$  و  $t_{F\&F}$  برابر ۰/۶۹۳، ۰/۳۶۳)، سطح اهمیت آماره  $t$  در هر دو مدل در سطح اطمینان ۹۵ درصد بیشتر از حد متعارف معنی داری آزمون ها ( $\alpha = 0/05$ ) است . اگرچه اختلاف میانگین بین بازده های واقعی و مورد انتظار کمتر و سطح اهمیت آماره  $t$  در مدل CAPM بیشتر از مدل سه عاملی فاما و فرنچ است ؛ اما به دلیل آنکه اختلاف میانگین ها معنا دار نمی باشد، می توان نتیجه گرفت که عملکرد دو مدل در پیش بینی بازده سهام در صنایع فوق یکسان است.

خلاصه نتایج مقایسه‌ی عملکرد مدل CAPM و سه عاملی فاما و فرنچ (F&F) در سطح صنایع

ردیف	صنعت	مدل برتر از لحاظ عملکرد
۱	استخراج معادن	F&F
۲	انتشار چاپ و تکثیر	F&F
۳	ساخت محصولات فلزی فابریکی به جز ماشین آلات	CAPM
۴	ساخت سایر محصولات کانی غیر فلزی	F&F
۵	ساخت کک، فرآورده‌های حاصل از تصفیه نفت و سوخت‌های هسته‌ای	مشابه
۶	ساخت ماشین‌آلات و دستگاه‌های برقی	مشابه
۷	ساخت فلزات اساسی	مشابه
۸	لاستیک و پلاستیک	F&F
۹	ساخت رادیو، تلویزیون، دستگاه‌ها و وسایل ارتباطی	CAPM
۱۰	ساخت منسوجات	F&F
۱۱	ساخت چوب، محصولات چوبی و چوب پنبه	CAPM
۱۲	ساخت کاغذ و محصولات کاغذی	CAPM
۱۳	ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی‌ها	CAPM
۱۴	ساخت مواد و محصولات شیمیایی	CAPM
۱۵	سایر ماشین‌آلات و تجهیزات	CAPM
۱۶	وسایل نقلیه موتوری چیلر و غیر چیلر	F&F

## نمودارهای مقایسه ای میانگین بازده ها

نمودارهای مقایسه ای میانگین بازده ها، عملکرد مدل ها را در پیش بینی بازده مورد انتظار نسبت به بازده های واقعی نشان می دهند. به منظور آنکه عملکرد مدل ها به صورت جزئی تر مورد بررسی قرار گیرد، میانگین ماهیانه بازده های واقعی و برآورد شده بر اساس مدل سه عاملی فاما و فرنچ و CAPM در نمودارهای خطی (۴-۱۰ تا ۴-۱۶) نشان داده شده است.

عملکرد مدل ها در دوره کوتاه مدت و بلند مدت براساس میانگین بازده های سالیانه در نمودار ستونی (۴-۱۵) نشان داده شده است.

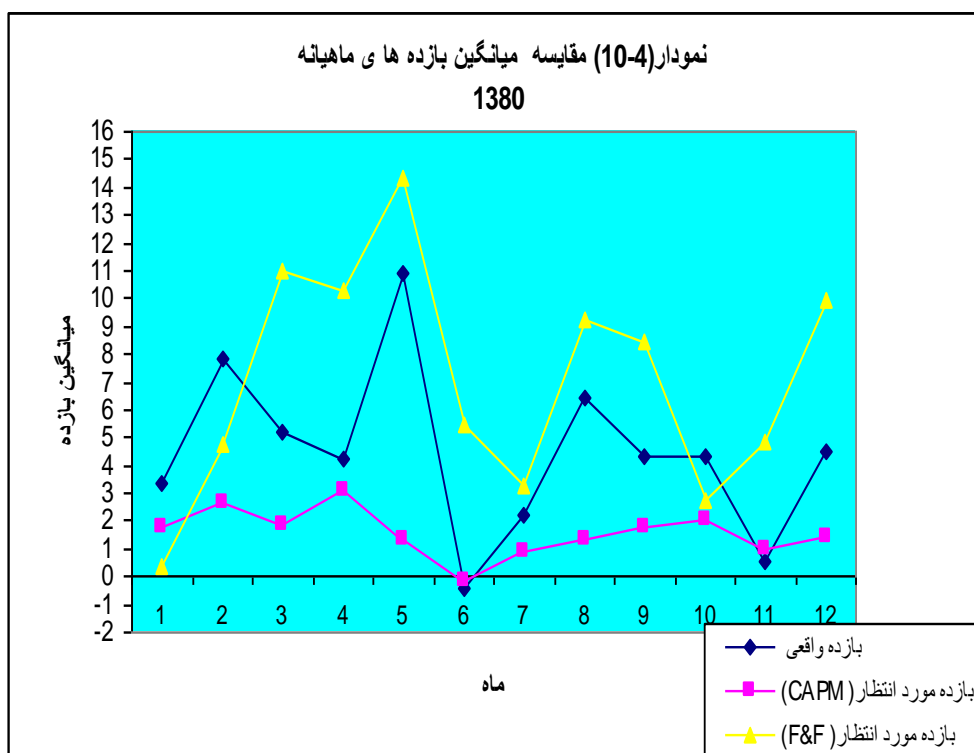
نمودار (۴-۱۶) عملکرد دو مدل را در پیش بینی بازده سهام براساس هر صنعت نشان می دهد.



جدول (۴- ۳۷) اختلاف میانگین بازده ها

( ۱۳۸۰ )

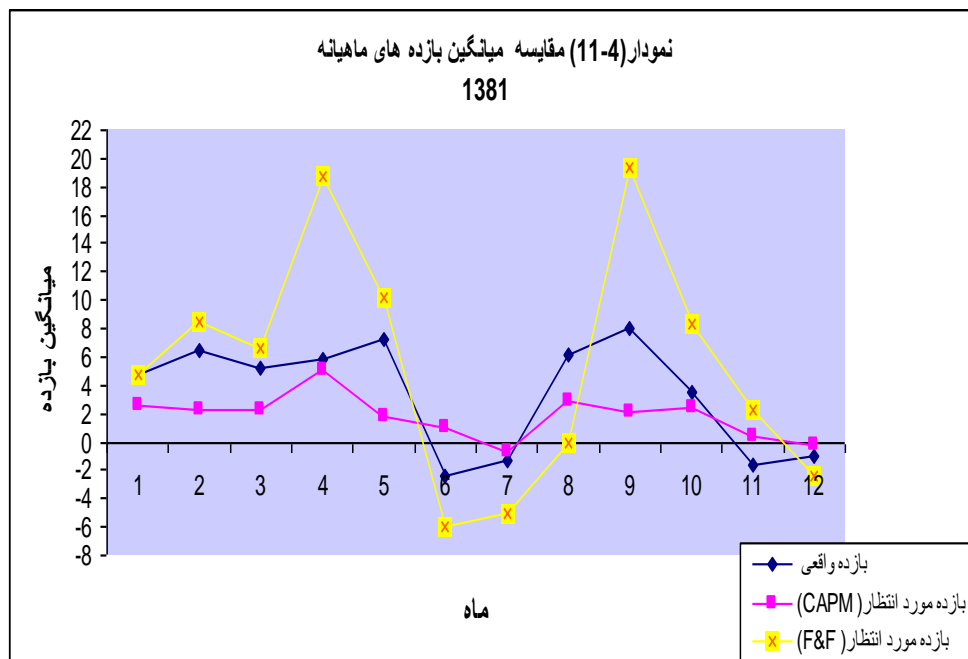
اختلاف میانگین بازده مدل (F&F)	بازده مورد انتظار مدل (F&F)	اختلاف میانگین بازده مدل (CAPM)	بازده مورد انتظار مدل (CAPM)	بازده واقعی	ماه
3.0	0.3	1.6	1.8	3.4	1
3.1	4.8	5.2	2.7	7.9	2
-5.8	11.0	3.4	1.8	5.2	3
-6.1	10.3	1.1	3.1	4.2	4
-3.4	14.4	9.6	1.3	10.9	5
-6.0	5.5	-0.3	-0.1	-0.5	6
-1.0	3.3	1.4	0.9	2.2	7
-2.8	9.2	5.1	1.3	6.5	8
-4.1	8.4	2.6	1.8	4.4	9
1.5	2.7	2.2	2.1	4.3	10
-4.3	4.9	-0.5	1.0	0.5	11
-5.5	10.0	3.1	1.4	4.5	12



جدول (۴- ۳۸) اختلاف میانگین بازده ها

(۱۳۸۱)

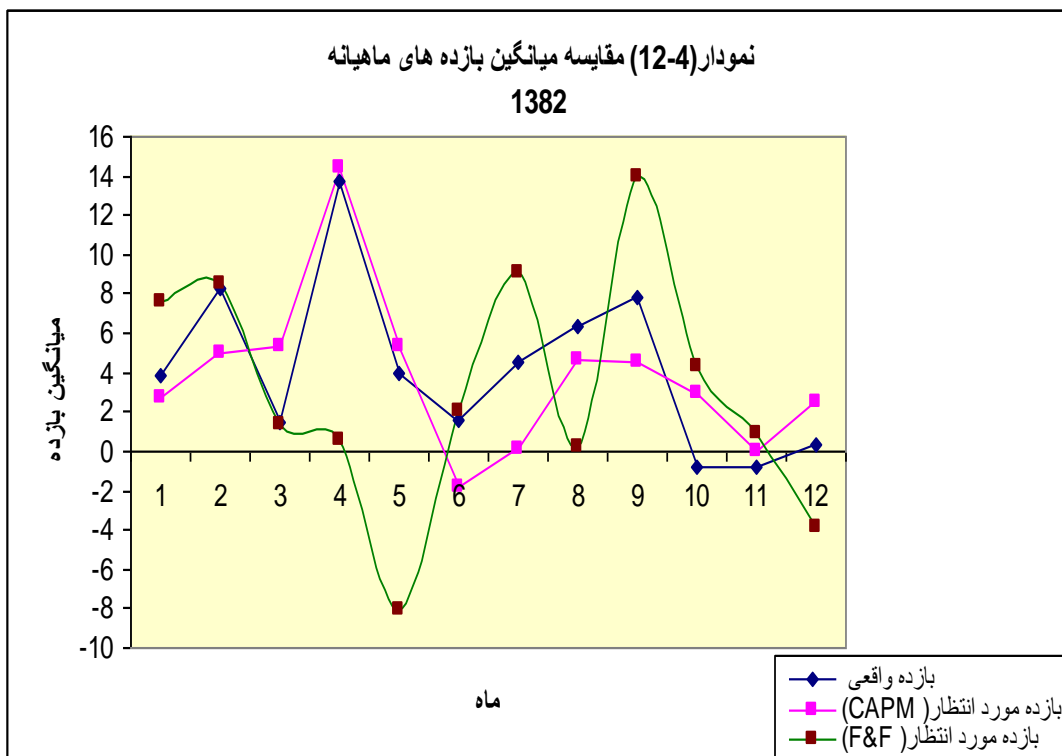
اختلاف میانگین بازده مدل (F&F)	بازده مورد انتظار مدل (F&F)	اختلاف میانگین بازده مدل (CAPM)	بازده مورد انتظار مدل (CAPM)	بازده واقعی	ماه
-۰.۱	4.8	2.2	2.6	4.7	1
-۲.۰	8.5	4.2	2.3	6.4	2
-۱.۵	6.6	2.9	2.3	5.1	3
-۱۲.۸	18.7	0.9	5.0	5.9	4
-۳.۰	10.2	5.5	1.7	7.2	5
۳.۶	-6.0	-3.3	1.0	-2.4	6
۳.۸	-5.1	-0.6	-0.6	-1.2	7
۶.۳	-0.1	3.3	2.9	6.2	8
-۱۱.۳	19.4	6.0	2.0	8.0	9
-۴.۹	8.3	1.0	2.4	3.4	10
-۳.۹	2.3	-2.0	0.4	-1.6	11
۱.۳	-2.3	-0.9	-0.2	-1.1	12



جدول (۴- ۳۹) اختلاف میانگین بازده ها

(۱۳۸۲)

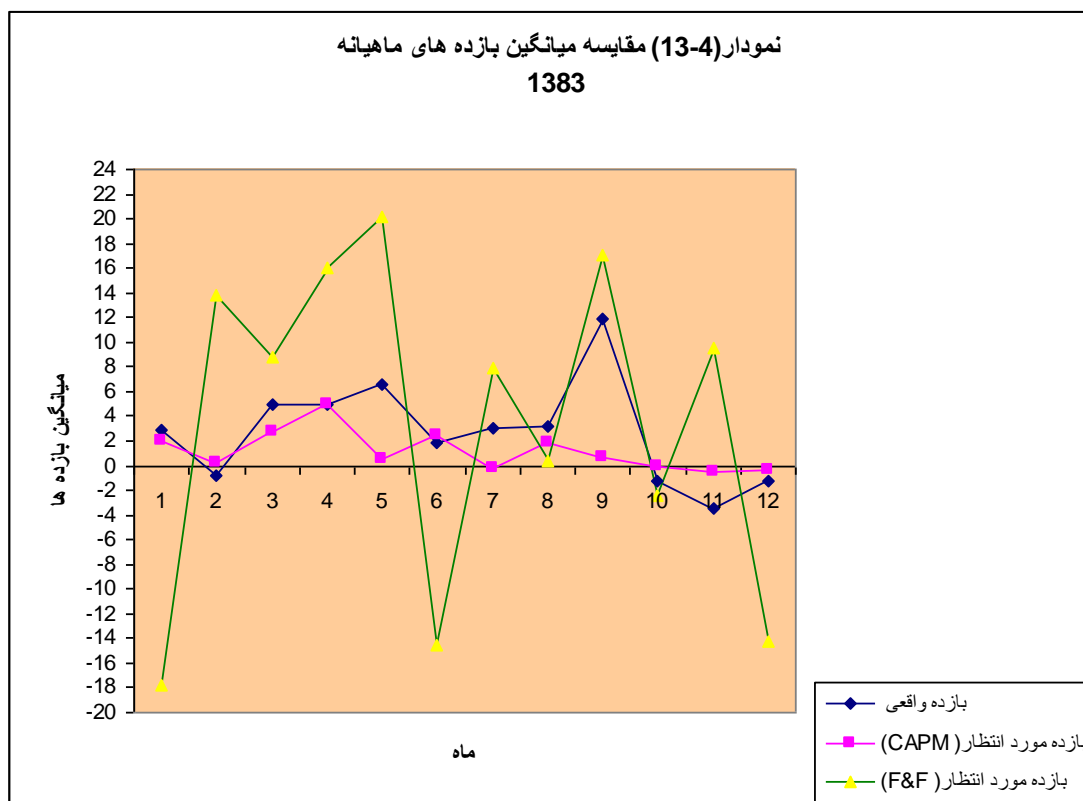
اختلاف میانگین بازده مدل (F&F)	بازده مورد انتظار مدل (F&F)	اختلاف میانگین بازده مدل (CAPM)	بازده مورد انتظار مدل (CAPM)	بازده واقعی	ماه
-3.7	7.6	1.1	2.7	3.9	1
-0.2	8.5	3.3	5.0	8.3	2
0.1	1.3	-3.9	5.3	1.4	3
13.2	0.5	-0.7	14.4	13.8	4
12.1	-8.1	-1.4	5.4	4.0	5
-0.4	2.0	3.4	-1.8	1.6	6
-4.6	9.1	4.4	0.1	4.6	7
6.2	0.2	1.7	4.7	6.4	8
-6.1	13.9	3.2	4.5	7.8	9
-5.1	4.3	-3.8	2.9	-0.8	10
-1.7	0.9	-0.8	0.0	-0.8	11
4.2	-3.8	-2.0	2.4	0.4	12



جدول (۴-۴۰) اختلاف میانگین بازده ها

(۱۳۸۳)

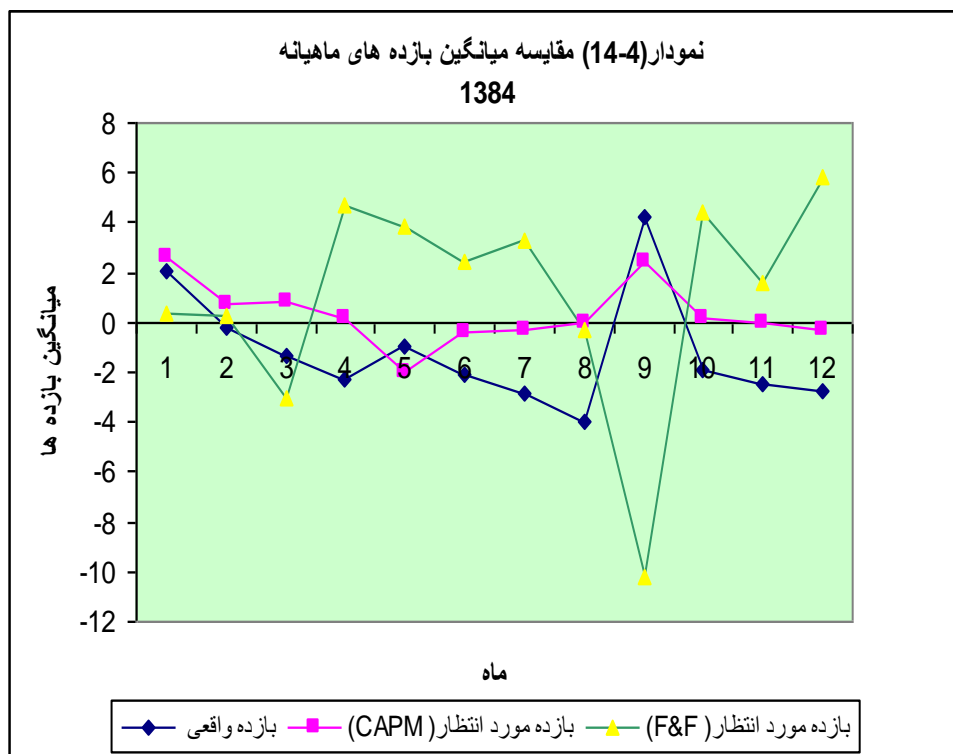
اختلاف میانگین بازده مدل (F&F)	بازده مورد انتظار مدل (F&F)	اختلاف میانگین بازده مدل (CAPM)	بازده مورد انتظار مدل (CAPM)	بازده واقعی	ماه
20.60	-17.78	0.86	1.96	2.82	1
-14.48	13.74	-1.00	0.26	-0.74	2
-3.73	8.72	2.28	2.72	5.00	3
-11.04	16.00	0.06	4.90	4.96	4
-13.57	20.21	6.19	0.46	6.65	5
16.40	-14.54	-0.56	2.43	1.87	6
-4.93	7.98	3.26	-0.21	3.05	7
2.76	0.35	1.26	1.85	3.11	8
-5.15	17.08	11.25	0.67	11.93	9
1.08	-2.39	-1.19	-0.12	-1.31	10
-13.10	9.57	-3.08	-0.45	-3.53	11
12.99	-14.25	-0.88	-0.38	-1.26	12



جدول (۴- ۴۱) اختلاف میانگین بازده ها

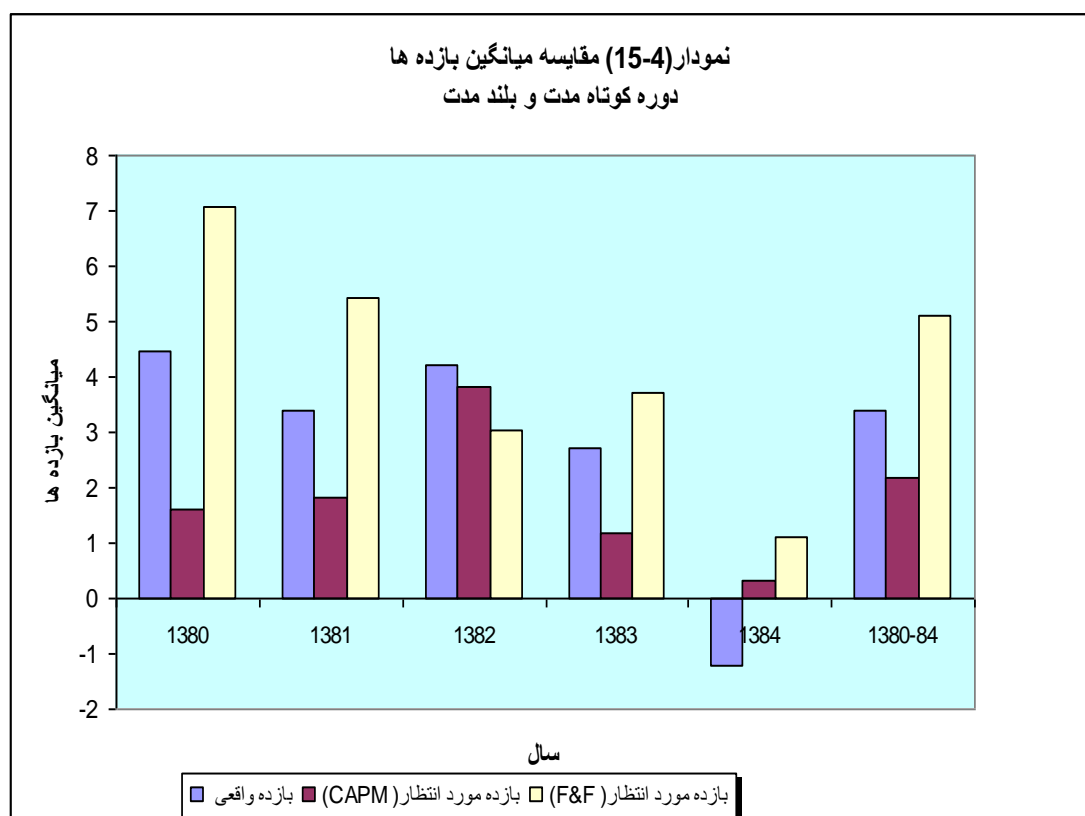
(۱۳۸۴)

اختلاف میانگین بازده مدل (F&F)	بازده مورد انتظار مدل (F&F)	اختلاف میانگین بازده مدل (CAPM)	بازده مورد انتظار مدل (CAPM)	بازده واقعی	ماه
1.70	0.35	-0.59	2.64	2.05	1
-0.56	0.31	-0.99	0.74	-0.25	2
1.68	-3.02	-2.15	0.81	-1.35	3
-7.02	4.70	-2.52	0.21	-2.32	4
-4.88	3.88	1.00	-1.99	-0.99	5
-4.49	2.41	-1.74	-0.35	-2.09	6
-6.14	3.31	-2.54	-0.29	-2.83	7
-3.75	-0.26	-4.00	-0.01	-4.01	8
14.41	-10.18	1.85	2.39	4.24	9
-6.33	4.46	-2.07	0.19	-1.88	10
-4.07	1.63	-2.44	0.00	-2.44	11
-8.57	5.83	-2.45	-0.29	-2.74	12



جدول (۴-۲) اختلاف میانگین بازده ها  
دوره کوتاه مدت - بلند مدت

اختلاف میانگین بازده مدل (F&F)	بازده مورد انتظار مدل (F&F)	اختلاف میانگین بازده مدل (CAPM)	بازده مورد انتظار مدل (CAPM)	بازده واقعی	ماه
-2.61	7.07	2.87	1.59	4.46	1380
-2.04	5.44	1.58	1.82	3.40	1381
1.16	3.04	0.39	3.81	4.20	1382
-1.01	3.73	1.54	1.17	2.71	1383
-2.34	1.12	-1.55	0.34	-1.22	1384
-1.71	5.10	1.21	2.18	3.39	1380 تا ۱۳۸۴





## خلاصه فصل

در این فصل ابتدا داده ها و متغیرهای پژوهش از نظر آماری توصیف گردید. سپس با استفاده از آزمون کلموگروف اسمیرنوف و نمودار Q-Q از نرمال بودن توزیع متغیرها اطمینان حاصل شد. پس از آن اقدام به آزمون فرضیه های دو دوره بلند مدت و کوتاه مدت گردید. ارتباط و همبستگی هر یک از عوامل با میانگین بازده های برآورد شده به وسیله هر یک از مدل ها با استفاده از همبستگی پیرسون مورد بررسی قرار گرفت.

آنگاه عملکرد دو مدل در پیش بینی بازده سهام در سطح صنایع مقایسه شد. در پایان نتایج آزمون مقایسه عملکرد دو مدل با استفاده از نمودارهای میله ای و ستونی طی دوره تحقیق به صورت کلی، سالیانه و در سطح صنایع نمایش داده شد.



# فصل پنجم :

خلاصه تحقیق

و نتیجه گیری

## خلاصه تحقیق و نتیجه گیری

❖ مقدمه

❖ خلاصه

❖ ارزیابی و تشریح نتایج آزمون فرضیه ها

❖ فرضیه اول

❖ فرضیه دوم

❖ فرضیه سوم

❖ نتایج عملکرد دو مدل در سطح صنایع

❖ نتیجه گیری

❖ محدودیت های تحقیق

❖ پیشنهاد مبتنی بر نتایج تحقیق

❖ پیشنهاداتی برای تحقیقات آینده

❖ خلاصه فصل

## مقدمه

در فرآیند هر تحقیق، نتایج پژوهش اهمیت به سزایی دارد. زیرا می تواند مبنایی برای رفع مشکلات موجود یا بهبود وضعیت موجود به سوی وضعیت مطلوب باشد.

هدف این تحقیق، مقایسه مدل CAPM و مدل سه عاملی فاما فرنچ به منظور ارائه بهترین مدل برای پیش بینی بازده سهام به سرمایه گذاران، مدیران شرکت های سرمایه گذاری، تحلیلگران و در نهایت بازار سرمایه است.

با بررسی ادبیات دو مدل، مفاهیم پایه ای استخراج گردید و مبنای طراحی فرضیه ها قرار گرفت، سپس آزمون های آماری انجام شد و یافته های تحقیق به دست آمد.

در این فصل با بهره گیری از یافته های پژوهش، نتایج پژوهش ارائه، ارزیابی و تشریح می شود و در ادامه محدودیت های احتمالی در تعمیم نتایج تحقیق مطرح و پیشنهاد های مبتنی بر نتایج تحقیق و پیشنهاد هایی برای تحقیقات آتی ارائه می شود.

## خلاصه

یکی از ارکان اساسی نظام اقتصادی هر کشوری، بازار سرمایه است. بازار سرمایه محل تجمع منابع ارزان قیمت، سرگردان و پراکنده به سمت واحد های مختلف اقتصادی است. نماد بازار سرمایه، بورس اوراق بهادار و نهادهای وابسته می باشد. عملکرد صحیح بورس می تواند پیامدهای ارزشمندی مانند رشد و توسعه اقتصادی را به همراه داشته باشد.

در این بازار، عرضه کنندگان و تقاضا کنندگان سرمایه با یکدیگر رودررو می شوند و در نتیجه، سهولت مبادله و دسترسی دو گروه به یکدیگر فراهم می گردد.

بورس از یک سو، پس اندازها را به سمت تولید سوق می دهد و از سوی دیگر نیاز های مالی شرکت ها و موسسات را تامین می سازد. برای هدایت پس اندازها به سوی این بازار باید اعتماد سرمایه گذاران را جلب کرد. سرمایه گذاران تلاش می کنند پس انداز های خود را در جایی سرمایه گذاری کنند که بیشترین بازدهی را داشته باشد. اما در این راستا، باید به ریسک مربوط به سرمایه گذاری نیز توجه کنند. از آنجا که سرمایه گذاران ریسک گریزند؛ تنها هنگامی حاضر به سرمایه گذاری در اوراق بهادار می باشند که بتوانند متناسب با

ریسک تحمل شده، بازده بهینه ای کسب کنند. بنابراین سرمایه گذاران نیازمند ابزارهایی هستند که به آنها در انتخاب بهترین سرمایه گذاری و مناسب ترین پرتفوی یاری دهد.

مدل CAPM یکی از مدل هایی است که کاربردهای فراوانی در تعیین و انتخاب بهترین پرتفوی و مناسب ترین سرمایه گذاری دارد. اما با توجه به تحقیقات متعدد، انتقادهای حاکم، تغییر رفتار سرمایه گذاران و رشد و توسعه بورس اوراق بهادار، دستخوش تغییراتی شده است. از جمله نتایج این تغییرات، ارائه مدل سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۲) می باشد. با توجه به پیشنهاد این مدل هنوز بسیاری از مدیران مالی، شرکت های سرمایه گذاری، تحلیلگران بازار سرمایه و... از مدل CAPM برای برآورد هزینه سرمایه، انتخاب پرتفوی و پیش بینی بازده مورد انتظار استفاده می کنند.

در این پژوهش، به مقایسه عملکرد این دو مدل در پیش بینی بازده سهام با این هدف پرداخته شد که بتوان بهترین مدل را برای پیش بینی بازده سهام به سرمایه گذاران، مدیران پرتفوی، شرکت های سرمایه گذاری و در نهایت بورس اوراق بهادار معرفی کرد. تا به این طریق بتوان گامی در جهت رشد، توسعه و رونق بورس به سوی کارا شدن برداشت.

برای دستیابی به اهداف فوق با بررسی ادبیات، مفاهیم پایه ای استخراج و مبنای طراحی فرضیه ها و آزمون های آماری قرار گرفت.

در این تحقیق، سه فرضیه مطرح شد. فرضیه اول تحقیق به بررسی عملکرد مدل سه عاملی فاما و فرنچ در پیش بینی بازده مورد انتظار در مقایسه با بازده واقعی، فرضیه دوم به مقایسه عملکرد مدل CAPM در پیش بینی بازده مورد انتظار نسبت به بازده واقعی و در فرضیه سوم به ارتباط و همبستگی عوامل مدل سه عاملی فاما و فرنچ نسبت به عامل مدل CAPM با بازده مورد انتظار پیش بینی شده به وسیله هریک از مدل ها پرداخته شد.

اطلاعات لازم برای آزمون فرضیه های تحقیق از طریق لوح فشرده ره آورد نوین محصول شرکت پارس پرتفولیو، صورت های مالی شرکت ها، مجلات تخصصی و سایت اینترنتی سازمان بورس اوراق بهادار به دست آمد.

جامعه آماری شامل کلیه شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار است که تا پایان سال ۱۳۷۹ در بورس پذیرفته شده اند و سهام آنها طی دوره تحقیق حداقل یکبار در طی هر ماه معامله شده است و سال مالی آنها به ۲۹ اسفند ماه ختم می شود و در گروه شرکت های واسطه گری مالی و هلدینگ ها قرار ندارند.

پس از رعایت کلیه پیش شرط ها و براساس بررسی های به عمل آمده ،تعداد ۷۹ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار ، جامعه آماری تحقیق را تشکیل داد .

آنگاه اقدام به جمع آوری داده های اولیه (بازده بازار،بازده بدون ریسک، ضریب بتا، صرف ریسک بازار،صرف ریسک اندازه شرکت و صرف ریسک ارزش شرکت) ومحاسبه داده های ثانویه (بازده مورد انتظار براساس مدل CAPM و سه عاملی فاما و فرنچ ) گردید .

برای تجزیه تحلیل داده ها از نرم افزار Excel و Spss 12.0,13.0 استفاده شد که برای انجام تجزیه و تحلیل داده ها و آزمون فرضیه ها مناسب است.

## ارزیابی و تشریح نتایج آزمون فرضیه ها

برای آزمون فرضیه های تحقیق از آزمون t و ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد . قبل از بررسی فرضیه ها لازم بود نرمال بودن توزیع داده ها مورد آزمون قرار گیرد زیرا در صورتی که شرط نرمال بودن توزیع متغیرها برقرار نباشد تحلیلگر نمی تواند به نتایج به دست آمده اتکا کند و این امر موجب می شود به استنتاج های غلطی دست یابد .

پس از اطمینان از نرمال بودن توزیع متغیرها به آزمون فرضیه های تحقیق پرداخته شد. نتایج بررسی فرضیه ها به شرح زیر می باشد.

### فرضیه اول

بازده مورد انتظار پیش بینی شده با استفاده از مدل سه عاملی فاما و فرنچ (F&F) به بازده واقعی نزدیک تر است .

برای آزمون این فرضیه پس از جمع آوری داده ها، با استفاده از مدل فاما و فرنچ (۱۹۹۲) بازده مورد انتظار هر یک از شرکت های جامعه تحقیق به صورت ماهیانه طی ۶۰ ماه برآورد گردید . آنگاه با استفاده از آزمون t در دوره های بلند مدت (پنج ساله) و کوتاه مدت (یک ساله) عملکرد مدل فاما و فرنچ در پیش بینی بازده سهام نسبت به بازده واقعی مورد مقایسه قرار گرفت .

نتایج آزمون کلی طی دوره تحقیق (دوره بلند مدت) نشان داد، بازده مورد انتظار پیش بینی شده براساس مدل سه عاملی فاما و فرنچ در مقایسه با بازده واقعی دارای اختلاف میانگین معنا دار می باشد .

برای بررسی اثر زمان بر عملکرد مدل سه عاملی فاما و فرنچ در پیش بینی بازده سهام در بین پنج دوره کوتاه مدت، نتایج نشان داد؛ در دوره ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ بازده مورد انتظار پیش بینی شده به بازده واقعی نزدیک است و در دوره های کوتاه مدت ۱۳۸۰، ۱۳۸۱ و ۱۳۸۴ اختلاف میانگین بین بازده ها معنا دار می باشد. بنابراین، عملکرد مدل سه عاملی فاما و فرنچ در کوتاه مدت بهتر از بلند مدت است.

## فرضیه دوم

**بازده مورد انتظار پیش بینی شده با استفاده از مدل CAPM به بازده واقعی نزدیک تر است.**

برای بررسی این فرضیه، ابتدا بازده مورد انتظار با استفاده از رگرسیون بلک، جنسن و شولز به صورت ماهیانه برای کلیه شرکت های جامعه تحقیق به دست آمد. آنگاه با استفاده از آزمون  $t$  طی دو دوره بلند مدت (پنج ساله) و کوتاه مدت (یک ساله) عملکرد مدل CAPM، در پیش بینی بازده مورد انتظار نسبت به بازده واقعی مورد مقایسه قرار گرفت.

نتایج آزمون کلی طی دوره تحقیق (دوره بلند مدت) نشان داد، بازده مورد انتظار پیش بینی شده بر اساس مدل CAPM در مقایسه با بازده واقعی دارای اختلاف میانگین معنا دار می باشد.

و با در نظر گرفتن اثر زمان بر عملکرد مدل طی پنج دوره کوتاه مدت نتایج آزمون ها نشان داد؛ تنها میانگین بازده های مورد انتظار سال ۱۳۸۲ به بازده واقعی نزدیک می باشد و در دوره های کوتاه مدت ۱۳۸۳، ۱۳۸۰، ۱۳۸۱ و ۱۳۸۴ میانگین بازده های پیش بینی شده بر اساس مدل CAPM نسبت به میانگین بازده واقعی دارای اختلاف میانگین معنادار می باشد.

## فرضیه سوم

**عوامل مدل سه عاملی فاما و فرنچ (F&F) نسبت به عامل مدل CAPM با بازده مورد انتظار**

**همبستگی مثبت بیشتری دارند.**

نتایج حاصل از بررسی ارتباط و همبستگی عامل صرف ریسک بازار با میانگین بازده های مورد انتظار پیش بینی شده بر اساس مدل CAPM و عوامل صرف ریسک بازار، صرف ریسک اندازه شرکت و صرف ریسک ارزش شرکت با میانگین بازده مورد انتظار پیش بینی شده بر اساس مدل سه عاملی فاما و فرنچ نتایج نشان داد که قویترین ارتباط خطی و همبستگی بین صرف ریسک بازار با میانگین بازده مورد انتظار پیش بینی شده بر اساس مدل CAPM وجود دارد. در حالی که ارتباط بین میانگین بازده مورد انتظار بر اساس مدل سه عاملی فاما و فرنچ با صرف ریسک بازار غیرخطی و شدت همبستگی نامحسوس، با صرف ریسک اندازه شرکت خطی و همبستگی ناقص و با صرف ریسک ارزش شرکت خطی و همبستگی، ناقص و منفی است.

### نتایج عملکرد دو مدل در سطح صنایع

پس از آنکه کلیه شرکت های جامعه تحقیق بر اساس نوع صنعت طبقه بندی شدند. نتایج آزمون ها نشان داد، عملکرد مدل سه عاملی فاما و فرنچ در صنایع استخراج معادن، انتشار، چاپ و تکثیر، ساخت محصولات کانی غیر فلزی، لاستیک و پلاستیک، ساخت منسوجات و وسایل نقلیه موتوری چیلر و غیر چیلر بهتر از مدل CAPM است.

اما در صنایع ساخت محصولات فلزی، ساخت رادیو، تلویزیون، دستگاه ها و وسایل ارتباطی، ساخت چوب، محصولات چوبی و چوب پنبه، ساخت کاغذ و محصولات کاغذی، ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی ها، ساخت مواد و محصولات شیمیایی و سایر ماشین آلات و تجهیزات عملکرد مدل CAPM نسبت به مدل سه عاملی فاما و فرنچ بهتر است.

در صنعت ساخت فلزات اساسی، ساخت کک، فرآورده های حاصل از تصفیه نفت و سوخت های هسته ای، ساخت ماشین آلات و دستگاه های برقی عملکرد دو مدل مشابه می باشد.

### نتیجه گیری کلی

در این تحقیق عملکرد مدل CAPM و سه عاملی فاما و فرنچ در پیش بینی بازده مورد انتظار در سطح کلیه شرکت های جامعه تحقیق، صنایع و همچنین ارتباط و همبستگی هر یک از عوامل با بازده مورد انتظار پیش بینی شده توسط هر یک از مدل ها مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج آزمون ها در بلند مدت نشان داد؛ در هر دو مدل اختلاف میانگین معناداری بین بازده های مورد انتظار با بازده واقعی وجود دارد. اما تغییرات میانگین بازده مورد انتظار نسبت به بازده واقعی در مدل سه عاملی فاما و فرنچ ۰/۵۱ و در مدل CAPM، ۰/۳۵ - است. بنابراین، اگرچه اختلاف میانگین بین بازده ها در هر دو مدل معناداری باشد؛ اما تغییرات میانگین بازده های پیش بینی شده نسبت به میانگین بازده واقعی در مدل CAPM کمتر است. نتایج تحقیقات بارتلدی و پییر (۲۰۰۳) نیز نشان داد؛ مدل CAPM ۳ درصد و مدل فاما و فرنچ ۵ درصد اختلاف در میانگین بازده را تشریح می کند. بنابراین مدل فاما و فرنچ در پیش بینی بازده مورد انتظار چندان از مدل CAPM قوی تر نیست. نتایج تحقیق پوراس (۱۹۹۸) نیز نشان داد عملکرد این دو مدل در تشریح بازده های بالا و پائین پرتفوی ها مشابه است و هیچ یک از مدل ها قادر به تشریح بازده های بالا و پائین نمی باشد.

هنگامی که عملکرد مدل CAPM و سه عاملی فاما و فرنچ در کوتاه مدت آزمون گردید؛ نتایج نشان داد مدل سه عاملی فاما و فرنچ نسبت به مدل CAPM بهتر است. زیرا، در پنج دوره کوتاه مدت در دو دوره ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ میانگین بازده مورد انتظار پیش بینی شده بر اساس مدل سه عاملی فاما و فرنچ به میانگین بازده واقعی نزدیک است. در حالی که میانگین بازده مورد انتظار پیش بینی شده بر اساس مدل CAPM فقط در دوره ۱۳۸۲ نسبت به میانگین بازده واقعی دارای اختلاف میانگین معنادار نمی باشد. بنابراین در کوتاه مدت (یک ساله) عملکرد مدل سه عاملی فاما و فرنچ در مقایسه با مدل CAPM بهتر است. نتایج به دست آمده با نتایج تحقیق مشابه در سال ۲۰۰۳ هماهنگی داشت که بیان می دارد در دوره کوتاه مدت (یک ماه تا دو سال) مدل سه عاملی فاما و فرنچ نسبت به CAPM از عملکرد بهتری برخوردار است. ولی در بلند مدت عملکرد هیچ یک از مدل ها مطلوب نمی باشد (www.fma.org/papers/310068.pdf, 2003).

نتایج بررسی ارتباط و همبستگی هر یک از عوامل با میانگین بازده های مورد انتظار پیش بینی شده در هر دو مدل نشان داد؛ کامل ترین ارتباط و همبستگی بین صرف ریسک بازار با بازده مورد انتظار پیش بینی شده بر اساس مدل CAPM وجود دارد. نتایج تحقیق چریتو و کونستیندیس (۲۰۰۴) نشان داد بین سه عامل صرف ریسک بازار، صرف ریسک اندازه شرکت و صرف ریسک ارزش شرکت، عامل صرف



ریسک بازار قدرت بیشتری در تشریح بازده دارد. اما نتایج تحقیقات فاما و فرنچ (۱۹۹۳) نشان داد عوامل اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار توانایی بیشتری در پیش بینی بازده سهام دارند.

نتایج بررسی عملکرد دو مدل در سطح ۱۶ صنعت نشان داد که در برخی صنایع شامل صنعت استخراج معادن، انتشار، چاپ و تکثیر، ساخت محصولات کانی غیر فلزی، لاستیک و پلاستیک، ساخت منسوجات و وسایل نقلیه موتوری چیلر و غیر چیلر، عملکرد مدل فاما و فرنچ، در صنایع ساخت محصولات فلزی، ساخت رادیو، تلویزیون، دستگاه ها و وسایل ارتباطی، ساخت چوب، محصولات چوبی و چوب پنبه، ساخت کاغذ و محصولات کاغذی، ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی ها، ساخت مواد و محصولات شیمیایی و سایر ماشین آلات و تجهیزات، عملکرد مدل CAPM بهتر است. در صنایع ساخت فلزات اساسی، ساخت کک، فرآورده های حاصل از تصفیه نفت و سوخت های هسته ای، ساخت ماشین آلات و دستگاه های برقی، عملکرد دو مدل در پیش بینی بازده مشابه می باشد. نتایج تحقیق کویی (۲۰۰۴) نیز نشان داد از نظر آماری قدرت پیش بینی کنندگی هر دو مدل مشابه می باشد. اما در صنایع بهداشتی، شیمیایی و انرژی عملکرد مدل CAPM و در صنایع تولیدی و کالاهای مصرفی کم دوام مدل سه عاملی فاما و فرنچ ارجحیت دارد. اما نتایج تحقیق لم (۲۰۰۵) که در سطح ۳۰ پرتفوی که بر اساس صنعت طبقه بندی شده بودند به نتایج مبهمی در مورد عملکرد مدل سه عاملی فاما و فرنچ و CAPM دست یافت.

بنابراین در کوتاه مدت و در صنایع استخراج معادن، انتشار، چاپ و تکثیر، ساخت محصولات کانی غیر فلزی، لاستیک و پلاستیک، ساخت منسوجات و وسایل نقلیه موتوری چیلر و غیر چیلر، مدل سه عاملی فاما و فرنچ، در بلند مدت و در صنایع ساخت محصولات فلزی، ساخت رادیو، تلویزیون، دستگاه ها و وسایل ارتباطی، ساخت چوب، محصولات چوبی و چوب پنبه، ساخت کاغذ و محصولات کاغذی، ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی ها، ساخت مواد و محصولات شیمیایی و سایر ماشین آلات و تجهیزات مدل CAPM از عملکرد بهتری در پیش بینی بازده سهام برخوردار است.

## محدودیت های تحقیق

محدودیت هایی که در اجرای تحقیق وجود داشت و در تفسیر نتایج و تعمیم پذیری آن باید مورد توجه

قرار گیرد به این شرح می باشد:

۱. عدم دسترسی به اطلاعات مالی، عدم وجود بانک های اطلاعاتی مناسب و محرمانه تلقی کردن بعضی از اطلاعات، از جمله مشکلات اساسی است که محقق در مرحله جمع آوری داده ها با آن مواجه بوده و باصرف زمان بسیاری همراه بوده است.
۲. کارانبودن بازار سرمایه ایران، به عنوان یک عامل مداخله گرمی تواند نتایج تحقیق را تحت تاثیر قرار دهد که کنترل آن توسط محقق امکان پذیر نمی باشد. این موضوع یکی از تنگنا های موجود در اجرای تحقیقات متکی به بازار سرمایه از جمله تحقیق حاضر می باشد.
۳. به دلیل بروز بحران های شدید بورس اوراق بهادار در سال های ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ شرکت های زیادی دچار وقفه های معاملاتی بیش از یک ماه شدند. لذا نمونه آماری در دوره تحقیق (۱۳۸۰-۱۳۸۴) محدود به ۷۹ شرکت شد.
۴. دوره تحقیق (۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴) ناهمگن می باشد. زیرا بورس اوراق بهادار تا سال ۱۳۸۲ با رونق و در سال های ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ با رکود مواجه شده است؛ ولی در این تحقیق دوره تحقیق همگن فرض گردیده است. لذا اگر اثرات تغییرات بورس را در نظرمی گرفتیم این امر نتایج به دست آمده از تحقیق را تحت تاثیر قرار می داد.

## **پیشنهادات**

### **پیشنهاد مبتنی بر نتایج تحقیق**

با توجه به نتایج تحقیق و بررسی های انجام شده پیشنهاد می گردد:

سرمایه گذاران، مدیران شرکت های سرمایه گذاری، تحلیلگران بازار سرمایه و ... برای پیش بینی بازده سهام جهت انتخاب بهترین سهام از جنبه عایدات حاصل از سرمایه گذاری به طول دوره سرمایه گذاری و نوع صنعت توجه داشته باشند و با توجه به این دو ویژگی از مدل مناسب برای اتخاذ تصمیمات لازم استفاده کنند.

## پیشنهاداتی برای تحقیقات آینده

مدل CAPM و سه عاملی فاما و فرنچ، از مهمترین مدل‌ها در قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای هستند و دارای کاربردهای بسیاری باشند. پیشنهاد می‌شود عملکرد و قدرت پیش‌بینی‌کنندگی دو مدل از جوانب زیر آزمون شود.

۱. انتخاب پرتفوی‌های بهینه

۲. ارزیابی هزینه سرمایه پروژه‌های مختلف سرمایه‌گذاری جهت اتخاذ تصمیم‌های سرمایه‌گذاری

۳. ارزیابی عملکرد مدیران شرکت‌های سرمایه‌گذاری

۴. مقایسه این دو مدل با سایر مدل‌های قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مانند مدل قیمت‌گذاری آربیتراژ و...

۵. مقایسه عملکرد مدل سه عاملی فاما و فرنچ با مدل CAPM شرطی

## خلاصه فصل

در این فصل خلاصه تحقیق و نتیجه‌گیری مطرح شد. نتایج آزمون فرضیه‌های تحقیق که با استفاده از آزمون  $t$  و همبستگی پیرسون انجام گردید؛ در دو دوره بلند مدت (پنج ساله) و کوتاه مدت (یک ساله) و در سطح صنایع مطرح گردید. هیچ‌یک از فرضیه‌های تحقیق تأیید نشد ولی عدم تأیید فرضیه‌ها دلیل بر عملکرد ضعیف مدل‌ها نمی‌باشد زیرا در کوتاه مدت نتایج آزمون‌ها شواهد حمایت‌کننده‌ای از قدرت پیش‌بینی‌کنندگی دو مدل فراهم کرد.

در پایان نتیجه‌گیری کلی، محدودیت‌های تحقیق، پیشنهاد مبتنی بر نتایج تحقیق و پیشنهاداتی برای تحقیقات آینده ارائه شد.

فهرست منابع

وماخذ

### منابع فارسی :

۱. آقا بیگی، صابر، (۱۳۸۴)، بررسی رابطه بازار، اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار با بازده سهام، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی .
۲. امینی، زهرا، (۱۳۸۴) ارزیابی پاسخ سرمایه گذار به رویدادهای اطلاعاتی با استفاده از سنجه های حجم معاملات و بازده سهام، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهراء (س).
۳. باقرزاده، سعید، (۱۳۸۲)، بررسی عوامل تأثیرگذار بر بازده موردانتظار سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه تحقیقات مالی، سال پنجم، شماره ۱۵، صص. ۱۳۷-۱۶۱.
۴. تهرانی، رضا و سید جلال صادقی شریف، (۱۳۸۳)، تبیین مدل شرطی قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای (CAPM) در بورس اوراق بهادار تهران، مجله تحقیقات مالی، شماره ۱۸، صص. ۷۵-۴۱.
۵. تلنگی، احمد، (۱۳۸۳)، تقابل نظریه نوین مالی و مالی رفتاری، فصلنامه تحقیقات مالی شماره ۱۷، صص. ۲۵-۳.
۶. ثقفی، علی و صابر شعری، (۱۳۸۳)، نقش اطلاعات بنیادی حسابداری در پیش بینی بازده سهام، فصلنامه مطالعات حسابداری، شماره ۸، صص ۸۷-۱۲۰.
۷. جنانی، محمد حسن و حسین هادی زاده، (۱۳۸۰)، بررسی ارتباط نسبت قیمت به درآمد هر سهم با بازده تحقق یافته، مجله اقتصادی بورس، شماره ۳۰، ص ۵۰.

۸. حنیفی، فرهاد، (۱۳۷۶)، کارایی مدل ارزشگذاری دارایی های سرمایه ای (CAPM) در بورس اوراق بهادار تهران، **پایان نامه کارشناسی ارشد**، دانشگاه امام صادق .
۹. خدابنده، رامین و محسن دستگیر، (۱۳۷۹)، بررسی ارتباط بین محتوای اطلاعاتی اجزای اصلی صورت گردش وجوه نقد با بازده سهام، **نشریه علوم اجتماعی و انسانی شیراز**، شماره ۳۸.
۱۰. خورشیدی، عباس و سیدحمید رضا قریشی، (۱۳۸۱)، **راهنمای تدوین رساله و پایان نامه تحصیلی**، انتشارات یسپرون، فصل چهارم، ص. ۲۵۴.
۱۱. دلاور، علی، چاپ اول، (۱۳۸۰)، **مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی**، انتشارات رشد، فصل ۹، صص ۱۸۷-۲۲۳.
۱۲. ریموند، پی. نوو، (چاپ نهم، ۱۳۸۳)، **مدیریت مالی**، ترجمه و تالیف: علی جهانخانی و علی پارسائیان، انتشارات سمت فصل هشتم، ص. ۳۱۳ و ۱۹۳.
۱۳. راعی، رضا و احمد تلنگی، (۱۳۸۳)، **مدیریت سرمایه گذاری پیشرفته**، انتشارات سمت، فصل هفتم، صص. ۳۱۱-۳۱۶.
۱۴. زینل همدانی، علی و مجتبی پیر صالحی، (۱۳۷۳)، **بررسی ریسک و ارتباط آن با بازده در بازار بورس اوراق بهادار تهران**، **نشریه برنامه و توسعه**، دوره ۲، شماره ۹.
۱۵. سرمد، زهره، بازرگان، عباس والهه حجازی، (۱۳۸۱)، **روش تحقیق در علوم رفتاری**، انتشارات آگاه، چاپ ششم، ص ۱۷۰.
۱۶. شاه نظری، محمدرضا، (۱۳۸۴)، **تیین معیارهای جایگزین ریسک سیستماتیک**، **پایان نامه کارشناسی ارشد**، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات .
۱۷. شفیعی زاده، علی، (۱۳۷۵)، **تحقیق پیرامون ارتباط بین ریسک و بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران**، **پایان نامه کارشناسی ارشد**، دانشگاه تهران .
۱۸. طارمی، مریم، (۱۳۸۵)، **آزمون مدل سه عاملی فاماو فرنچ در بورس اوراق بهادار تهران جهت پیش بینی بازده سهام**، **پایان نامه کارشناسی ارشد**، دانشگاه الزهراء (س).
۱۹. ظریف فرد، احمد و محمدحسین قائمی، (۱۳۸۲)، **آزمون تجربی مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای در بورس اوراق بهادار تهران**، **مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز** دوره ۱۹، شماره ۲، صص، ۴۱-۵۳.

۲۰. عزیزاده ، صونا ، (۱۳۸۴)، پیش بینی بازده سهام با استفاده از نسبت های سودآوری ، **پایان نامه** کارشناسی ارشد حسابداری ، دانشگاه الزهراء.
۲۱. فلاح شمسی لیالستانی ، میر فیض (۱۳۷۶) ، بهینه سازی ترکیب پرتفوی در شرکت های سرمایه گذاری از طریق مدل های ریاضی ، **پایان نامه کارشناسی ارشد** ، دانشگاه علامه طباطبائی.
۲۲. مشایخ، شهناز (۱۳۸۲) ، بازده اضافه مدیریت فعال شرکت های سرمایه گذاری، **پایان نامه دکتری حسابداری**، دانشگاه علامه طباطبائی.
۲۳. مهرعلی زاده ،یداله ورحیم چینی پرداز،روش تجزیه تحلیل داده های آماری و آزمون فرضیه در علوم اجتماعی و مدیریت با نرم افزار spss در محیط ویندوز،انتشارات آیژ،فصل چهارم ،صص. ۵۸-۳۷.
۲۴. مصدق،سعید،(۱۳۸۴)،بررسی رابطه ریسک و اندازه با بازده در شرایط مختلف بازار بورس اوراق بهادار،**پایان نامه کارشناسی ارشد** ،دانشگاه شهید بهشتی .
۲۵. نقش تبریزی ،بهرام ،(۱۳۸۴)،محاسبه نرخ بازده سرمایه گذاری در شرکت های بورس ،**مجله بورس** ، شماره ، ۴۸ ص ۵۷.
۲۶. نورسیس،مایا،(۱۳۸۲)،**آنالیز آماری داده ها با spss 11.0** ،مترجم ،اکبر فتوحی و فریبا اصغری ،انتشارات کانون علوم تهران ،فصل سیزدهم ،صص، ۲۶۱-۲۷۱.

منابع انگلیسی:

27 . Ajili, Souad, (2002), " 9th Symposium on Finance, Banking and Insurance, The Capital asset Pricing Model and the Fama-French three Factor Model" <http://www.symposium.fbv.uni-karlsruhe.de/9th/papers>.

28 . Bartholdy, Jan & Paula Pear, (2004), " Estimation of expected return: CAPM vs Fama and French", <http://www.ssrn.com>.

29 . Ball, R., (1978), "Anomalies in relationships between Securities' Yield and Yield Surrogates", **Journal of political Economy**, No.6, pp.103-128.

30 . Basu, s., (1977), "Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Relation : A Test of the Efficient Market hypothesis", **Journal of Finance**, 12, pp.129-156.

31 . Brounen , D. Abe de Jong and K. Koedijk, (2004) ," Corporate Finance in Europe Confronting Theory with Practice" **Corporate Financial Management**, No.33,pp.71-101.

32 . Bhandari, L. C., (1988), " Debt /Equity ratio and expected common stock returns :Empirical Evidence", **Journal of Finance**,43,pp.407-427.

33 . Black F., M. C. Jensen, and M. Scholes, (1972), "The Capital Asset Pricing Model : Some Empirical Tests ", in : M. Jensen, ed., **studies in the theory of capital Markets** (Praeger, New York, NY).



- 34 . Black, F., (1972), "Capital Market Equilibrium With Restricted Borrowing", **Journal of Business**, Vol, 45, pp. 444-445.
- 35 . Charitou, Andreas and Eleni Constantinidis, (2004), "Size and Book to Market Factors in Earning and Stock Return," <http://www.ssrn.com>.
36. Connor, G., and Sanjay Sehgal, (2001), "Test of Fama-French Model in India", [www.Lse.ac.uk](http://www.Lse.ac.uk).
37. Davis, J.L., E.F. Fama and K.R. French, (2000), "Characteristics , Covariances, and Average Returns", <http://www.ssrn.com>.
- 38 . Estrada, J. and A. Serra, (2006), "Risk and Return in Emerging Market : Family Matters" , <http://www.ssrn.com>.
- 39 . Elsas, Ralf., Mahmoud EL-Shaer and Erik Theissen, (2003), "Beta and returns revisited, Evidence from the German Stock Market", <http://www.elsevier.com>.
- 40 . Fama,E.F. and J.D.MacBeth, (1973), "Risk Return and Equilibrium :Empirical Tests", **Journal of political Economy**, No.81, pp. 607-636.
- 41 . Fama, E.F. and K.R. French, (1992), "The Cross-Section of Expected Stock Returns", **Journal of Finance**, 47, pp.427-465.
- 42 . Fama, E.F. and K.R. French, (1993), "Common Risk Factor in the Returns on Stock bonds", **Journal of Finance** ,33, pp. 3-56.
- 43 . Fama, E.F. and K.R. French, (2003), "The Capital Asset Pricing Model:Theory and Evidence", <http://www.ssrn.com>.
- 44 . Graham, J.R. and C.R. Harvey, (2001), "The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the field", **Journal of Financial Economics**, No.60, pp.187-243.

45 . Gibbons, M., S. Ross and J. Shanken, (1989), "A Test of the Efficiency of a Given Portfolio", **Econometrical**, No.57, pp.1121-1152.

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.

47 . Hndricksen and Breda, (1992), "Accounting Theory", Homewood , **IL., BOSTON ,Ma. Irwin Publising CO.Fifth Edition**, pp .169-179.  
url : [www.Afecel.Uwa.edu.Au/accfin/staff/academics/rdurand1997](http://www.Afecel.Uwa.edu.Au/accfin/staff/academics/rdurand1997).

48 . Lam, Kenneth, (2005), "Is the Fama-French Three Factor Model Better than The CAPM?" , <http://www.ssrn.com>.

49 .Kothari, S.P. and Jerold. Bwarner, (1997), "Evaluating Mutual Fund Performance ", <http://www.ssrn.com>.

50 . Lintner, John, (1965), "The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets", **Review of Economics and Statistics**, 47, pp. 13-37.

51 . Markowitz, H., (1959), **Portfolio Selection**, NewYork:J.Wiley and Son.

52 . Porras, David, (1998), "The CAPM vs. Fama and French Three Factor Pricing Model : A comparison using value line Investment survey", <http://www.ssrn.com>.

53 . Qi, Howard, (2004), "An Emprical Study Comparing the CAPM and the Fama-French Three Factor Model", <http://www.ssrn.com>.

54 . Rosenberg , Barr ,K. Reid and R. Lanstein, (1985), "Persuasive Evidence of Market Inefficiency", **Journal of Portfolio Management**, No.11, pp.9-17.

55 . Stattman, Dennis, (1980), "Book value and stock returns", **The Chicago MBA:A Journal of Selection Papers**, No.4, pp.25-45.

56 . Scott, William, (1997), "**Accounting theory**", first edition, chapter 4.

57 . sharp ,W. F, (1964), "Capital asset prices:a theory of market equilibrium under conditions of risk", **Journal of Finance**, 19, pp. 425-442.

58 . Treynor,J.L., (1961), "Toward a theory of market value of risky asset", Un published manuscript .

59 . Womack , kent and Ying Zhang, (2006), "Understanding Risk and Return , The CAPM and the Fama and French Three Factor Pricing Model", <http://www.ssrn.com>.

60 . Watts, Ross. L and Jerold L. Zimmerman, (1989)," **Positive Accounting Theory**", Englewood Cliffs, N.J : Prentice-Hall.

61 . <http://www.irbours.com>.

[Agenda.com. http://www.Oxera](http://www.Oxera)62 .

63 . -----,(2003), "Forecasting ability of the Fama and French three - factor model Implications for Capital Budgeting", [http:// www.fma . org /Zurich /papers /310068.PDF](http://www.fma.org/Zurich/papers/310068.PDF) .

