

# مطالعه توان متغیرهای حسابداری در پیش‌بینی معیارهای ریسک مدل قیمت‌گذاری آربیتراژ

حمیدرضا وکیلی‌فرد\*  
علیرضا زارعی\*\*

طبق تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ (APT) بازده واقعی سهام شرکت به مجموعه متنوعی از عوامل کلان ریسک اقتصادی و مالی، و همچنین عوامل خاص شرکت باصنعت وابسته است. حساسیت بازده یک دارایی به تغییرات پیش‌بینی نشده در عوامل کلان ریسک بیانگر معیار ریسک سیستماتیک ورقه بهادار است. در حالت تعادل، بازده پیش‌بینی شده ورقه بهادار تابعی خطی از

\* دکتر حمیدرضا وکیلی‌فرد؛ عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم و تحقیقات تهران.

E.mail: accounting.group@yahoo.com

\*\* علیرضا زارعی؛ دانشجوی دوره دکتری حسابداری - واحد علوم و تحقیقات تهران.

E. mail: zareiy\_1358@yahoo.com

حساسیتهای بازده واقعی ورقه بهادار به تغییرات پیش‌بینی نشده در عوامل کلان ریسک است. APT تعداد یا ماهیت این عوامل را مشخص نمی‌کند. تحلیل عاملی بازده سهام می‌تواند برای تعیین حساسیتهای اوراق بهادار خاص نسبت به عوامل کلان ریسک بکار رود، بدون آنکه این عوامل را شناسایی کند. در این راستا تحقیق حاضر سعی در پاسخگویی به این پرسش دارد که: آیامی توان با استفاده از معیارهای ریسک حسابداری در دوره جاری، تغییرات مقطعی معیارهای ریسک APT (حساسیتهای) را در دوره آتی پیش‌بینی نمود؟ مطالعه تجربی برای نمونه ای شامل سهام ۴۲ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سالهای ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۳ صورت گرفت. متغیر(های) وابسته، معیارهای ریسک APT ناشی از تحلیل عاملی بازده ماهانه سهام، و متغیرهای مستقل مجموعه‌ای از متغیرهای متداول حسابداری مرتبط با فعالیتهای عملیاتی و مالی شرکتها، شامل معیارهای مرتبط با نقدینگی، مدیریت بدهی، سودآوری و کارایی، ریسک تجاری، ارزش بازار(نسبت دورگه) و اندازه شرکت می‌باشد. ضرایب رگرسیون با استفاده از مدل مبتنی بر داده‌های تابلویی تخمین زده شدند. معناداری مدل توسط آماره F آزمون گردید. بر این اساس، در دامنه مطالعه انجام شده، متغیرهای متداول حسابداری می‌توانند سهمی از تغییرات مقطعی معیارهای ریسک APT در دوره آتی را توضیح دهند.

### کلید واژه‌ها:

بورس اوراق بهادار تهران، ریسک سیستماتیک، آریبیتراژ، بازده سهام، قیمت گذاری، نظریه قیمت گذاری آریبیتراژ (APT)

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

## مقدمه

مدل‌های قیمت‌گذاری که در دهه‌های گذشته مطرح شده است سعی در ارزشیابی داراییها براساس تبیین ارتباطات بین ریسک و بازده داشته است. یکی از مدل‌های ارائه شده برای بیان این روابط و تعیین قیمت‌های تعادلی در بازار که در ادبیات نوین مالی ارائه شده، تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ<sup>۱</sup> (APT) است. همچنین گروهی از تحقیقات اثباتی حسابداری، سعی در بیان مخاطره اوراق بهادار از طریق متغیرهای حسابداری داشته‌اند. براین اساس انتظار وجود رابطه بین متغیرهای حسابداری و معیارهای مخاطره طبق مدل‌های قیمت‌گذاری از جمله APT منطقی به نظر می‌رسد. این تحقیق سعی در بررسی این موضوع دارد.

## بیان مسئله

طبق تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ (APT) بازده واقعی اوراق بهادار به مجموعه متنوعی از عوامل کلان اقتصادی و مالی وابسته است. حساسیت بازده داراییها به تغییرات پیش‌بینی نشده در این عوامل متنوع، بیانگر معیارهای ریسک سیستماتیک<sup>۲</sup> است. از طرف دیگر یکی از اهداف اصلی حسابداری ارائه اطلاعاتی است که قابلیت پیش‌بینی بازده مورد انتظار و ریسک سهام شرکتها را ایجاد نماید. در این راستا تحقیق حاضر سعی در پاسخگویی به این پرسش دارد که:

آیا می‌توان با استفاده از معیارهای ریسک حسابداری در دوره جاری تغییرات مقطعی معیارهای ریسک طبق APT را دوره آتی پیش‌بینی نمود؟  
به عبارت دیگر اگر معیارهای ریسک APT جهت تبیین و پیش‌بینی بازده داراییها پذیرفته شود، متغیرهای حسابداری باید قابلیت پیش‌بینی تغییرات در این معیارها را برای شرکتها داشته و در نتیجه ابزاری برای پیش‌بینی بازده سهام آنها باشد.

<sup>۱</sup>. Arbitrage Pricing Theory

<sup>۲</sup>. ریسک غیر قابل اجتناب که از طریق تنوع بخشی به پرتفوی قابل حذف یا کاهش نیست. (ریسک بازار)

## اهمیت موضوع

سالها است که تحقیقات حسابداری سعی در اثبات ارزش پیش‌بینی اطلاعات حسابداری دارد. با این حال این تحقیقات نتایج قطعی و جامعی را دربرنگرفته و حسابداران دائماً سعی کرده‌اند با تجزیه و تحلیلهای انتزاعی از سودمندی گزارشهای حسابداری مالی پشتیبانی کنند. از طرفی، مفاهیم مطرح شده در APT نسبت به سایر مدل‌ها، مانند CAPM، کمتر انتزاعی است، از لحاظ شهودی قابل درک بوده و به دلیل مفروضات کمتر آن نسبت به سایر مدل‌های پیشین ریسک و بازده از لحاظ تجربی ارزشمند است. به این دلایل بررسی رابطه متغیرهای حسابداری با معیارهای APT می‌تواند منجر به نتایج عینی‌تر می‌شود که از لحاظ کاربردی نیز ارزشمندتر است.

## هدف تحقیق

هدف تحقیق تشخیص آن است که آیا متغیرهای متداول حسابداری که بیانگر نتایج فعالیتهای عملیاتی و مالی شرکتها است می‌تواند معیاری برای بیان ریسک فعالیتهای آتی شرکت و نیز تأثیرپذیری نتایج فعالیت آتی آن از متغیرهای کلان اقتصادی و مالی باشد؟ در این صورت این معیارهای حسابداری باید بتوانند نوسانات معیارهای ریسک سهامهای مختلف را در دوره‌های زمانی متفاوت توضیح دهد.

در این تحقیق، معیارهای پذیرفته شده برای توضیح روابط ریسک و بازده آتی سهام، معیارهای مطرح شده در تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ است. بنابراین تحقیق باید تعیین کند که معیارهای متداول حسابداری می‌توانند نوسانات ریسک را طبق تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ در دوره آتی پیش‌بینی کنند یا خیر؟ در صورت مثبت بودن پاسخ می‌توان از اطلاعات حسابداری به عنوان معیارهای جایگزین ریسک، برای دستیابی به مدلی کمی استفاده کرد و از این طریق ریسک بازده آتی سهام را برآورد نمود. چنین مدلی می‌تواند در مورد شرکتهای خارج از بورس- که توزیع بازده تاریخی سهام آنها برای برآورد ریسک آتی از طریق مدل‌های قیمت‌گذاری مانند APT و غیره در دسترس نیست- کاربرد داشته باشد.

## مبانی نظری موضوع

### تعاریف ریسک

ریسک عبارت است از احتمال انحراف نتایج واقعی از نتایج مورد انتظار. واریانس یا انحراف معیار بازده‌های مورد انتظار یکی از فراگیرترین معیارهای ریسک است. افزایش در نرخ بازده مورد نیاز بر روی نرخ اسمی بدون ریسک، صرف ریسک<sup>۱</sup> (RP) نامیده می‌شود. عدم اطمینان<sup>۲</sup> منشأ اصلی صرف ریسک است. یک چشم انداز از اجزای ریسک از کار گسترده «مارکوویتز»<sup>۳</sup>، «شارپ»<sup>۴</sup>، و دیگران در نظریه سبد اوراق بهادار<sup>۵</sup> و نظریه بازار سرمایه<sup>۶</sup> گرفته شده است. طبق این نظریه ریسک کل شامل ریسک سیستماتیک<sup>۷</sup> و ریسک غیرسیستماتیک<sup>۸</sup> بوده و ریسک سیستماتیک عبارت است از عدم اطمینان از بازده‌های آتی به علت حساسیت بازده سرمایه‌گذاری به حرکات<sup>۹</sup> شاخص ترکیبی تمام سرمایه‌گذاریهای بازار.<sup>۱۰</sup> نکته مهم در مورد این نوع ریسک آن است که از طریق ایجاد پرتفوی و تنوع بخشی قابل کاهش نیست. آن قسمت از تغییرپذیری در بازده کلی اوراق بهادار که به تغییرپذیری کلی بازار بستگی ندارد، ریسک غیرسیستماتیک نامیده می‌شود. این نوع ریسک منحصر به سرمایه‌گذاریهای خاص بوده و از طریق ایجاد پرتفوی و تنوع بخشی قابل کاهش است. چشم انداز دیگر برای تجزیه ریسک، بیان منابع ریسک یا ریسک بنیادین<sup>۱۱</sup> است که عبارت است از: ریسک تجاری، ریسک مالی (اهرم مالی)، ریسک نقدشوندگی، ریسک تورم، ریسک نرخ ارز و ریسک کشور.

<sup>1</sup>. Risk Premium

<sup>2</sup>. Uncertainty

<sup>3</sup>. Markwits, (1952).

<sup>4</sup>. Sharp, (1964).

<sup>5</sup>. Portfolio Theory

<sup>6</sup>. Capital Market Theory

<sup>7</sup>. Systematic Risk

<sup>8</sup>. Unsystematic Risk

<sup>9</sup>. Co - Movement

<sup>10</sup>. Warren, D. Miller, "Unsystematic Risk and Valuation", *Beckmill Research*, Lexington, Va, (2005), www.aicpa.org/pubs/cpaltr., p. 2

<sup>11</sup>. Fundamental Risk

## نظریه قیمت‌گذاری آربیتراژ (APT)

انتقادهای وارد شده بر مدل قیمت‌گذاری داراییهای سرمایه‌ای<sup>۱</sup> (CAPM) در دهه‌های قبل، چهره این مدل را که بنیان آن بر نظریه بازار سرمایه<sup>۲</sup> استوار است، خدشه‌دار نمود. دلیل اصلی این انتقادات مفروضات محدود کننده‌ای است که نظریه بر آن استوار می‌باشد، که مهمترین آنها به شرح زیر است:

۱. کارایی بازار سرمایه و نرمال بودن توزیع بازده اوراق بهادار بگونه‌ای که شاخص ترکیبی بازار را می‌توان نماینده‌ای معتبر از سرمایه‌گذاریهای تمام بازارها در نظر گرفت.
  ۲. تابع مطلوبیت درجه دوم<sup>۳</sup> سرمایه‌گذاران.
- شبهه‌دار بودن این مفروضات در عمل، جامعه دانشگاهی را در دهه ۷۰ به ارائه الگویی نوین رهنمون کرد که حاصل آن را راس<sup>۴</sup> و دیگران با عنوان نظریه قیمت‌گذاری آربیتراژ ارائه نمودند.

مفهوم اساسی در APT، «قانون وجود قیمت واحد»<sup>۵</sup> است؛ یعنی دو دارایی که در ریسک و بازدهی مشابه‌اند، نمی‌توانند در قیمت‌های متفاوت فروخته شوند. طبق تعریف قیمت‌گذاری نادرست ورقه بهادار به طریقی که سود بدون ریسک ایجاد نماید، «آربیتراژ» نامیده می‌شود. فرصت آربیتراژ زمانی حاصل می‌شود که یک سرمایه‌گذار بتواند پرتفویی را با حجم سرمایه‌گذاری صفر تشکیل دهد، به نحوی که سود مطمئن (بدون ریسک) بدست آورد. پرتفوی با حجم سرمایه‌گذاری صفر؛ یعنی اینکه به منظور سرمایه‌گذاری، نیازی به استفاده از پول خود سرمایه‌گذار نباشد. فرصت آربیتراژ وقتی حاصل می‌شود که قانون وجود یک قیمت رعایت نشود؛ یعنی یک دارایی با قیمت‌های متفاوت مبادله شود. APT

<sup>۱</sup>. Capital Assets Pricing Model

<sup>۲</sup>. Capital Market Theory

<sup>۳</sup>. Quadratic

<sup>۴</sup>. Ross, (1976)

<sup>۵</sup>. Law of one Price

<sup>۶</sup>. فرصت آربیتراژ عبارت است از فرصت دستیابی به سود بدون ریسک، از طریق ورود همزمان در دو یا چند بازار.

بر این فرض استوار است که یک تعادل منطقی در بازارهای سرمایه، مانع از فرصتهای آربیتراژ می‌شود.<sup>۱</sup>

از سوی دیگر مدل قیمت‌گذاری آربیتراژ چگونگی تعیین قیمت‌های تعادلی در بازار را بر اساس روابط میان ریسک و بازده سرمایه‌گذاری تبیین می‌کند.<sup>۲</sup> حامیان APT بیان می‌کنند که APT دو مزیت عمده بر CAPM دارد: نخست، APT مفروضاتی را دربارهٔ ترجیحات سرمایه‌گذار نسبت به ریسک و بازدهی مطرح می‌کند که برخی ادعا دارند که محدودیت کمتری دارد. مفروضات اصلی APT به شرح زیر است:

۱. بازارهای سرمایه کاملاً رقابتی هستند.
۲. سرمایه‌گذاران بطور قطع همیشه ثروت بیشتر را به ثروت کمتر، ترجیح می‌دهند.
۳. فرایند تولید بازدهی دارایی می‌تواند به عنوان یک مدل خطی  $k$  فاکتوری (عاملی) باشد.

ثانیاً، این مدل می‌تواند به صورت تجربی معتبر باشد.<sup>۳</sup> مسئله اصلی در APT تشخیص عاملها و تمایز تغییرات پیش‌بینی شده از تغییرات پیش‌بینی نشده در اندازه‌گیری حساسیتها است.

اگر چه APT از مفروضات کمتری نسبت به CAPM برخوردار است؛ اما دارای دو فرض خاص زیر نیز می‌باشد:

۱. سرمایه‌گذاران بر تعداد و همچنین تعیین عواملی که به صورت سیستمی در قیمت‌گذاری داراییها مهم هستند، توافق دارند.
۲. هیچگونه فرصت آربیتراژ (دستیابی به سود بدون ریسک) وجود ندارد.

<sup>۱</sup>. رضا راعی و احمد تلنگی، مدیریت سرمایه‌گذاری پیشرفته، (تهران: سمت، ۱۳۸۳)، ص ۳۸۳.

<sup>۲</sup>. اگر قیمت داراییها این بازدهها را منعکس نکند، در این صورت از سرمایه‌گذاران انتظار می‌رود وارد عملیات آربیتراژ شوند یعنی دارایی بالای قیمت را پیش فروش نموده و از منابع حاصله برای خرید داراییهای زیر قیمت استفاده کنند و تا زمانی که قیمتها تعدیل نشوند، این روند ادامه می‌یابد؛ یعنی با استفاده از مکانیسم خرید و فروش استقراضی اقدام به تشکیل پرتفوی با سرمایه‌گذاری صفر کرده و سود بدون ریسک کسب کنند.

<sup>۳</sup>. فرانک کی. رابلی و کیت سی. بران، تجزیه و تحلیل سرمایه‌گذاری و مدیریت سبد اوراق بهادار، ترجمهٔ غلامرضا اسلامی بیدگلی، فرشاد هبیتی و فریدون رهنمای رودپشتی، (تهران: پژوهشکده امور اقتصادی، ۱۳۸۵)، صص ۱۵۳-۱۶۷.

با وجود این که APT دارای مفروضات محدودکننده کمتری است؛ در مورد تعیین عوامل قیمت‌گذاری و روابط بین بازدهی مورد انتظار و عوامل سیستماتیک راهنماییهای کمتری را فراهم می‌کند. از نظر شهودی APT، بازده داراییها را تابعی از عواملی چون تورم، نرخ بهره، قیمت نفت، GDP و سایر عوامل کلان اقتصادی می‌داند. در نهایت طبق APT بازدهی دارایی (i) توسط فرایند زیر ایجاد می‌شود «گوردون و کلارک»<sup>۱</sup>

$$R_i = a_i + b_{i1}I_1 + \dots + b_{ik}I_K + e_i$$

به عوامل ریسک‌زا) نامیده می‌شوند.  $a_i, b_{i1}, \dots, b_{ik}$  مقادیر ثابت و معین داراییها هستند و بار عاملی (ضریب حساسیت

به عوامل ریسک‌زا) نامیده می‌شوند.  $b_{ij}$  ها می‌توانند به عنوان حساسیت سهم  $i$  به عامل  $j$  تعبیر شوند. این ضرایب حساسیت معیارهای ریسک APT است که بیانگر تغییرپذیری بازده دارایی در واکنش به تغییرات پیش‌بینی نشده عوامل ریسک سیستماتیک می‌باشد.  $e_i$  خطا با میانگین صفر و واریانس معین بوده که ناشی از ریسک غیر سیستماتیک است.

$I_j$  بیانگر بازدهی عامل  $j$  است (عنصر زمان جهت سهولت از عبارت حذف شده است).

فرض می‌شود که  $Cov(e_i, I_j) = 0, Cov(e_i, e_j) = 0$  باشد، وقتی که

$i \neq j$  باشد؛ یعنی بدین معنی که جزء خطای هر سهم یا هر عبارت از جزء خطای سهم دیگر مستقل است.

<sup>۱</sup>. Gordon & Clark (1986)



## روش‌شناسی تخمین و آزمون APT

مشکل اصلی در آزمون APT این است که ویژگیهای اقتصادی یا خاص شرکتی که باید بازده مورد انتظار را تحت تأثیر قرار دهد، تعریف نشده است. لازم به ذکر است که در مدل APT عاملها، بازده بیش از یک ورقه بهادار را تحت تأثیر قرار می‌دهند و منابع کوواریانس بین اوراق بهادار می‌باشند ولی حساسیت به عاملها برای هر ورقه، یا پرتفوی، منحصر به فرد بوده و بیانگر یک ویژگی<sup>۱</sup> خاص هر ورقه است. این ویژگی می‌تواند حساسیت بازده ورقه به یک عامل مشخص یا یک مشخصه خاص ورقه بهادار همانند سود نقدی باشد. به‌ترتیب دو رویکرد اصلی برای تعیین عاملها و ویژگیها در APT مورد استفاده قرار می‌گیرد:

۱. تعیین همزمان عاملها و ویژگیها (تحلیل عاملی)<sup>۲</sup>.
۲. تعیین ویژگیهای اوراق بهادار

### تعیین همزمان عاملها و ویژگیها

بدین منظور محققان از فن آماری «تحلیل عاملی»<sup>۲</sup> استفاده می‌نمایند. تحلیل عاملی مجموعه‌ای از عاملها و ویژگیها را به نحوی تعیین می‌کند که کوواریانس بازده پسماند (بازده بعد از تأثیر این شاخصها حذف می‌شود) تا حد ممکن کوچک شود. فرآیند بهینه‌سازی مدل می‌تواند به شرح زیر بیان شود:<sup>۳</sup>

$$\max_{f, g \in \beta} R_a^2 = 1 - \frac{\sum_t U_{at}^2}{\sum_t (r_{at} - \bar{r}_a)^2}$$

s.t

$$u_{at} = r_{at} - (b_{a0} + \sum_{f \in \beta} b_{af} r_{ft})$$

<sup>1</sup>. Attribute

<sup>2</sup>. Factor Analysis

<sup>3</sup>. G. Maringer Dietmer. "Finding the Relevant Risk Asset Pricing" (2003), p. 5. [www.elsiver.com/locate/csda](http://www.elsiver.com/locate/csda).

$$|\beta| = K,$$

$$b_a = [b_{a0}, b_{a1}, \dots, b_{ak}]' = (F'F)^{-1} f'a, \Rightarrow \text{with } F = [[r_{ft}]_{f \in \beta}] \text{ and } \partial = [r_{at}],$$

$$\rho_{fg}^2 \leq \rho_{\max}^2 \forall f, g \in \beta \quad \text{and} \quad f = g$$

$\Gamma_a$ : میانگین حسابی بازده دارایی a

$U_{at}$ : واریانس پسماند (یعنی واریانس بیان نشده توسط مدل رگرسیون مرکب)

$a, F$ : ماتریس و بردار عوامل و بازده دارایی

$b_a$  (به ترتیب): وزنهای عوامل برای دارایی a براساس مدل رگرسیون خطی

استاندارد

$\Gamma_{at}$ : بازده دارایی a در دوره t

$\Gamma_{ft}$ : بازده ناشی از عامل f در دوره t

$\beta_2$ : مجموعه کامل عوامل تعیین کننده بازده دارایی a (به صورت دستوری)

$R_a^2$ : ضریب تبیین جهت دارایی a

$\rho_{f,g}^2$ : ضریب تبیین بین هر دو عامل

## تعیین ویژگیهای اوراق بهادار

در صورتی که مجموعه‌ای از عوامل که بازده را تحت تأثیر قرار می‌دهند از قبل قابل تعیین باشند، در قیمت بازار این عوامل (حساسیت شرکتها به عوامل یا ویژگیهای شرکتها) در هر دوره ای از زمان می‌تواند اندازه‌گیری شود. این رویه، قیاس مستقیمی از آزمون دو مرحله‌ای<sup>۱</sup> CAPM است. فاما و مک بکت در آزمون CAPM از الگوی موردنظر پیروی کرده بودند و می‌توان آن را برای آزمون APT نیز در نظر گرفت.

<sup>۱</sup>. Second Pass

## معیارهای ریسک در حسابداری

ریسک یک سرمایه‌گذاری باید برای تعیین نرخ بازده مورد انتظار - که به عنوان پاداش پذیرش ریسک است - برآورد شود. تعیین ریسک یک سرمایه‌گذاری مشخص بطور مستقیم با احتمال دستیابی به بازده پیش‌بینی شده در آینده مرتبط است. اگرچه اطلاعات مربوط به آینده مستقیم در دسترس نیست؛ ولی معیارهای<sup>۱</sup> جایگزین (هرچند غیرکامل) می‌توانند امکان برآورد ریسک را فراهم آورند. یک گروه مهم از اینگونه معیارها متغیرهای متداول حسابداری است.<sup>۲</sup>

نظر به اینکه فرضیه بازار کارآمد بیان می‌کند، بازده اوراق بهادار مبتنی بر مخاطره آن است، برخی از محققین کوشش کرده اند رابطه بین معیارهای مخاطره حسابداری (مثلاً نسبتهای مالی صورتهای مالی) و معیارهای مخاطره بازار را ارزیابی کنند.<sup>۳</sup> در این راستا متغیرهای حسابداری مانند نسبتهای نقدینگی، نسبتهای سودآوری و فعالیت، اهرمها و نسبتهای دورگه (حسابداری و ارزش بازار مانند نسبت سود حسابداری به قیمت سهام) آزمون شده‌اند.

چنانچه بپذیریم سرمایه‌گذاران، کانون توجه حسابداری هستند، می‌توان افشای اطلاعات در گزارشگری مالی را به عنوان ارائه اطلاعات لازم برای عملکرد بهینه بازار سرمایه تعریف کرد. به بیان دیگر، گزارشگری مالی باید اطلاعات کافی را به نحوی ارائه کند که پیش‌بینی روند توزیع سود سهام آتی، واریانس و همچنین کوواریانس آن را با بازده کلی بازار سرمایه امکانپذیر سازد. بدیهی است که در اینجا، تأکید بیشتر بر سرمایه‌گذاران آگاه و دارای دانش و همچنین تحلیلگران مالی می‌باشد.<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>. Measures

<sup>۲</sup>. L. Schiedler, "Using Accounting Information to Assess Risk", Management Accounting, (1986), p. 1.

<sup>۳</sup>. Beaver, William, Paul Kettler and Myron Scholes, "The Associations Between Market Determined and Accounting Determined Risk Measures", *The Accounting Review*, 1970.

<sup>۴</sup>. رضا شباهنگ، *تئوری حسابداری*، نشریه شماره ۱۶۷، سازمان حسابرسی، ۱۳۸۲، ص ۱۵۲.

### رابطه معیارهای ریسک APT و معیارهای ریسک حسابداری

تعدادی از مطالعات، ارتباط بین ریسک سیستماتیک و متغیرهای مالی بکار رفته در اندازه‌گیری عوامل ریسک بنیادین، مانند ریسک تجاری، ریسک مالی و ریسک نقدشوندگی را نشان می‌دهد. نویسندگان این مطالعات به این نتیجه رسیده‌اند که ارتباط مهمی بین معیار بازاری ریسک و معیارهای بنیادین آن وجود دارد. بنابراین، معیارهای ریسک می‌توانند مکمل هم باشند. این سازگاری منطقی به نظر می‌رسد؛ زیرا در یک بازار سرمایه با عملکرد صحیح معیار بازاری ریسک باید ویژگیهای ریسک اصلی را منعکس نماید. برای مثال انتظار دارید که شرکتی که دارای ریسک تجاری و ریسک مالی بالایی است، دارای میانگین ضریب حساسیت (بتای) بالایی نیز باشد. همچنین می‌دانیم شرکتی که دارای سطح بالایی از ریسک اصلی و انحراف معیار بازده سهام باشد، می‌تواند از سطح ریسک سیستماتیک پایین‌تری برخوردار باشد؛ زیرا تغییرپذیری داراییها و قیمت سهام آن، به کل اقتصاد یا بازار ارتباطی ندارد. بنابراین می‌توان صرف ریسک را برای دارایی به صورت زیر مشخص کرد:

(ریسک کشور، ریسک نرخ ارز، ریسک تورم، ریسک نقدشوندگی، ریسک مالی، ریسک تجاری)  $f =$  صرف ریسک  
 (ریسک سیستماتیک)  $f =$  صرف ریسک

با توجه به مطالب فوق می‌توان بیان داشت که از یک دیدگاه موضوع تحقیق حاضر بررسی رابطه بین معیارهایی از ریسک بازاری و معیارهایی از ریسک بنیادین است. زیرا در ادبیات تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ (APT) متغیرهای ریسک معرف ریسک سیستماتیک داراییها بوده و از طرف دیگر در ادبیات حسابداری مالی و نیز مدیریت مالی معیارهای ریسک حسابداری بیانگر ریسک بنیادین (منابع ریسک) می‌باشد. برای مثال؛ اهرم مالی که بر اساس اطلاعات حسابداری تعیین می‌شود، بیانگر ریسک مالی است و یا اهرم عملیاتی و شاخصهای سودآوری، معیارهایی از ریسک تجاری می‌باشند.

## پیشینه تحقیق

### تحقیقات خارجی

در سالهای اخیر، بسیاری از تحقیقات حسابداری مبتنی بر بازار سرمایه، مفید بودن اطلاعات حسابداری در تعیین ریسک اوراق بهادار را بیان نموده اند. همچنین تحقیقات متعددی همبستگی بین متغیرهای حسابداری (اهرم مالی، اهرم عملیاتی، اندازه شرکت و...) و ریسک سیستماتیک اوراق بهادار را مورد بررسی قرار داده و معناداری مدل‌های پیشنهادی مبتنی بر متغیرهای حسابداری، برای تبیین ریسک سیستماتیک را تأیید نموده‌اند. که از جمله می‌توان به تحقیقات «بیور و منگلد»<sup>۱</sup> (۱۹۷۵)، «بران و دیگران»<sup>۲</sup> (۱۹۸۰)، «تئوپانیس»<sup>۳</sup> (۱۹۹۵)، «سیکر»<sup>۴</sup> (۱۹۹۶)، «بیور»<sup>۵</sup> (۲۰۰۲)، «کوتری»<sup>۶</sup> (۲۰۰۱)، «براون»<sup>۷</sup> (۲۰۰۲)، «لی»<sup>۸</sup> (۲۰۰۱)، «المشیر»<sup>۹</sup> (۲۰۰۰) و «بریمبل»<sup>۱۰</sup> (۲۰۰۳) اشاره نمود.

برای مثال، تئوپانیس<sup>۱۱</sup> در رسالهٔ دکتری خود، رابطهٔ میان معیارهای ریسک APT و متغیرهای متداول حسابداری را آزمون کرده است. نتیجه تحقیق مذکور بیانگر توان متغیرهای متداول حسابداری برای توضیح معیارهای ریسک APT در نمونه‌های مختلف و در دوره‌های زمانی متفاوت می‌باشد. در این رابطه متغیرهای بیان‌کننده اندازه شرکت، ریسک تجاری شرکت، ریسک مالی شرکت و نیز قدرت بازار، معنادارتر تشخیص شده است.

<sup>1</sup>. W. H. Beaver and J. Manegold, (1975).

<sup>2</sup>. A. Baran, J. Lakonishok and A. R. Ofer, (1980).

<sup>3</sup>. S. Theophanis, (1995).

<sup>4</sup>. Sekhar, (1996).

<sup>5</sup>. Beaver, (2002).

<sup>6</sup>. Kothari, (2001).

<sup>7</sup>. Browen, (2002).

<sup>8</sup>. Lee, (2001).

<sup>9</sup>. Almashir, (2000).

<sup>10</sup>. Brimble, (2003).

<sup>11</sup>. Theophanis (1995)

## تحقیقات داخل کشور

بیشتر تحقیقات انجام شده در داخل کشور در مورد روابط متغیرهای حسابداری و ریسک سیستماتیک، از دیدگاه CAPM و همچنین آنتروپی<sup>۱</sup> صورت‌های مالی انجام پذیرفته و تحقیق جامعی در این رابطه از دیدگاه APT انجام پذیرفته است. اکثر تحقیقات مذکور اعتبار متغیرهای حسابداری را برای تبیین ریسک سیستماتیک سهام تأیید کرده‌اند. برای مثال می‌توان به تحقیق احمدپور<sup>۲</sup> با موضوع «مدل پیش‌بینی ریسک سیستماتیک با استفاده از اطلاعات حسابداری»، و همچنین به تحقیق «نمازی و خواجوی»<sup>۳</sup> با موضوع «سودمندی متغیرهای حسابداری در پیش‌بینی ریسک سیستماتیک شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران» اشاره نمود.

## نوع و روش تحقیق

این تحقیق، از نوع کاربردی و روش آن، همبستگی - آرشویی و با استفاده از مدل‌های پردازش و تحلیل آماری مبتنی بر داده‌های تابلویی<sup>۴</sup> می‌باشد. ابتدا از طریق تخمین مدل مبتنی بر داده‌های تابلویی، بین متغیرهای حسابداری منتخب به عنوان متغیرهای مستقل و هریک از معیارهای ریسک APT {ضرایب حساسیت به عاملها ( $\beta_{ij}$ )} به عنوان متغیر وابسته رابطه برقرار شد (در مجموع شش تخمین به ازای شش بار عاملی). سپس معناداری ضرایب رگرسیون با استفاده از تحلیل واریانس و آماره F آزمون گردید. دلیل استفاده از داده‌های تابلویی ایجاد امکان تحلیل توأم سری‌های زمانی شرکتهای متعدد در دوره مورد مطالعه می‌باشد. ضمن اینکه این مدل ناهمگنی<sup>۵</sup> بین گروهها را که در داده‌های اقتصاد خرد معمول است، در نظر می‌گیرد. در ضمن جهت تخمین مدل مبتنی بر داده‌های تابلویی از مدل اثر

<sup>۱</sup>. Entropy

<sup>۲</sup>. احمد احمدپور، «مدل پیش‌بینی ریسک سیستماتیک با استفاده از اطلاعات حسابداری»، رساله دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، (۱۳۷۷).

<sup>۳</sup>. محمد نمازی و شکر... خواجوی، «سودمندی متغیرهای حسابداری در تعیین ریسک سیستماتیک»، فصلنامه بررسیهای حسابداری و حسابرسي، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، سال دوازدهم، شماره ۳۸، (زمستان ۱۳۸۳).

<sup>۴</sup>. Panel Data

<sup>۵</sup>. Heterogeneity

ثابت<sup>۱</sup> استفاده شد. در ضمن به طور تصادفی کامل انتخاب نشده‌اند، مدل اثر ثابت از لحاظ مفومی نیز مرتبط تر می‌باشد.

قبل از انجام آزمونهای آماری مذکور و به منظور برآورد ضرایب حساسیت به عاملهای مدل APT به عنوان متغیرهای وابسته تحقیق، از روش تحلیل عاملی استفاده شد. در این رابطه مراحل زیر انجام شد:

۱. تشکیل ماتریس همبستگی توزیع بازده ماهانه سهام شرکت‌های نمونه در هر یک از دوره های زمانی مورد بررسی.

۲. استخراج بارهای عاملی ( $\beta_{ij}$ ) به طور اکتشافی با استفاده از مدل تحلیل مؤلفه‌های اصلی<sup>۲</sup>، روش چرخش متعامد<sup>۳</sup> و تکنیک واریماکس<sup>۴</sup>. معیار اعتبار عاملها مقدار ویژه<sup>۵</sup> بزرگتر از عدد یک انتخاب گردید.<sup>۶</sup> در این مرحله برای هر یک از سالهای ۱۳۷۸ الی ۱۳۸۰ و ۱۳۸۳، ده عامل و برای سالهای ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲، یازده عامل استخراج گردید.

۳. با توجه به اینکه در نتیجه برخی از تحقیقات انجام شده در رابطه APT استخراج چهار تا شش عامل توصیه شده و با توجه به توان عاملها در تبیین واریانس کل نمونه‌ها در مرحله ۲، تعداد شش معیار به طور پیشینی<sup>۷</sup> تعیین و بارهای عاملی مجدداً طبق تعاریف مرحله ۲ استخراج گردید.<sup>۸</sup> این شش عامل در هر یک از سالهای مورد مطالعه، مجموعاً ۷۵ الی ۸۰ درصد واریانس بازده شرکت‌های نمونه را توضیح می‌دهند.

۱. Fixed Effect

۲. Principal Components Analysis

۳. Orthogonal Rotation

۴. Varimax

۵. Eigenvalue

۶. خلیل کلاتری، پردازش و تحلیل داده‌ها در تحقیقات اجتماعی- اقتصادی، (تهران: نشر شریف، ۱۳۸۵)، صص ۳۱۵-۲۸۱.

۷. Prior Criterion

۸. تعداد شش عامل می‌تواند با تعداد عوامل ریسک بنیادین نیز تناسب داشته باشد.

متغیرهای مستقل (حسابداری) با استفاده از صورتهای مالی سالانه شرکتهای نمونه، شامل صورت سود و زیان، ترازنامه و صورت جریان وجوه نقد محاسبه شد. این متغیرها با توجه به نتایج تحقیقات مربوط و تناسب با موضوع مورد بررسی انتخاب شدند. نحوه محاسبه و نام اختصاری متغیرهای مزبور به شرح جدول ذیل می باشد:

جدول شماره ۱. متغیرهای مستقل مورد مطالعه

ردیف	عنوان	اختصار	نحوه محاسبه
۱	نسبت وجوه نقد عملیاتی به سود خالص	CFI	<u>وجه نقد حاصل از عملیات</u> سود خالص عملیاتی (EBIT)
۲	جمع داراییها	TOA	جمع داراییهای جاری و غیرجاری
۳	اهرم مالی	DFL	<u>جمع داراییها (TOA)</u> جمع بدهیها
۴	نسبت حاشیه سود	ROS	<u>سود قبل از قلام غیرمترقبه</u> فروش
۵	نسبت فروش به جمع داراییها	STA	<u>فروش</u> TOA
۶	نسبت ارزش ویژه به ارزش بازار	BCE	<u>جمع حقوق صاحبان سهام عادی</u> جمع ارزش بازار سهام عادی
۷	نسبت توزیع سود نقدی به عایدی هر سهم	DTE	<u>سود سهام نقدی هر سهم (DPS)</u> عایدی هر سهم (Eps)
۸	نسبت جاری	CR	<u>دارایی جاری</u> بدهی جاری

داده‌های مورد نیاز تحقیق در رابطه با قیمت‌های ماهانه سهام و صورتهای مالی شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران از طریق نرم افزار بانک اطلاعاتی تدبیرپرداز (online) استخراج شده است.



## قلمرو تحقیق

قلمرو زمانی تحقیق از سال ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۳ و قلمرو مکانی بورس اوراق بهادار تهران است.

## نمونه و روش نمونه‌گیری

در انتخاب نمونه‌ها، شرایط خاصی در نظر گرفته شده که به شرح زیر عنوان می‌شود:

۱. سهام شرکت‌های مورد آزمون در سال‌های مورد بررسی، در بورس اوراق بهادار تهران مورد داد و ستد قرار گرفته شده باشد، بدین معنا که سهام آنها دچار وقفه معاملاتی طولانی‌تر از سه ماه نشده باشد. علت این شرط استفاده از رگرسیون زمانی در فرایند تحقیق است.
  ۲. شرکت‌های مورد آزمون، در دوره زمانی مورد نظر، صورتهای مالی (سالانه و شش ماهه) به بورس اوراق بهادار تهران ارائه کرده باشند.
  ۳. شرکت‌های سرمایه‌گذاری به دلیل ماهیت فعالیت و ارقام مندرج در صورتهای مالی آنها، از فرایند تحقیق کنار گذاشته شده است.
- از شرکت‌های دارای شرایط فوق، تعداد ۴۲ نمونه تصادفی از جامعه آماری (بورس اوراق بهادار تهران) انتخاب شده است. اسامی این شرکتها به شرح جدول (۲) است:

جدول شماره ۲. شرکتهای تحقیق

ردیف	نام شرکت	ردیف	نام شرکت
۱	فروسیلیس	۲۲	شیشه و گاز
۲	سیمان فارس و خوزستان	۲۳	پتروشیمی فارابی
۳	صنایع لاستیکی سهند	۲۴	سیمان شرق
۴	بسته بندی پارس	۲۵	ایران ترانسفو
۵	لنت ترمز ایران	۲۶	پارس سرام
۶	پمپ سازی ایران	۲۷	نفت بهران
۷	پلاستیک شاهن	۲۸	کیمپدارو
۸	داروسازی جابرین حیان	۲۹	کاربراتور ایران
۹	بیسکویت گرجی	۳۰	جام دارو
۱۰	سیمان صوفیان	۳۱	مهندسی فیروزا
۱۱	ایران پوپلین	۳۲	محورسازان
۱۲	پارس الکتریک	۳۳	موتورژن
۱۳	ایران خودرودیزل	۳۴	توسعه صنعتی
۱۴	پارس دارو	۳۵	تولیدی مهram
۱۵	سیمان کرمان	۳۶	آلومینیم پارس
۱۶	کاشی اصفهان	۳۷	قطعات فولادی
۱۷	سایپا	۳۸	پارس پامچال
۱۸	کارتن ایران	۳۹	ایران خودرو
۱۹	قند تربیت جام	۴۰	ایران مریوس
۲۰	سیمان سپاهان	۴۱	سیمان تهران
۲۱	چینی ایران	۴۲	صنعتی پارس مینو

### فرضیه‌های تحقیق

فرضیه این تحقیق به شرح زیر تدوین شده است:

- با استفاده از تغییرات متغیرهای متداول حسابداری در دوره جاری می‌توان تغییرات در معیارهای ریسک، طبق مدل قیمت‌گذاری آربیتراژ (APT) را در دوره آتی پیش‌بینی کرد و با توجه به نتایج تحلیل عاملی به شرح فوق فرضیات صفر به شرح زیر بیان می‌شود:
- ۱. میان متغیرهای متداول حسابداری در دوره جاری و حساسیت بازده سهام شرکتها به عامل اول مدل APT در دوره آتی برای شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران رابطه معناداری وجود ندارد.

۲. میان متغیرهای حسابداری در دوره جاری و حساسیت بازده سهام شرکتها به عامل دوم مدل APT در دوره آتی برای شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران رابطه معناداری وجود ندارد.

۳. میان متغیرهای متداول حسابداری در دوره جاری و حساسیت بازده سهام شرکتها به عامل ششم مدل APT در دوره آتی برای شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران رابطه معناداری وجود ندارد.

### یافته‌های تحقیق

یافته‌های تک متغیره تحقیق به شرح جدول زیر است:

جدول شماره ۳. یافته‌های تک متغیره (توصیفی)

متغیر	تعداد	میانگین	میانه	حداکثر	حداقل	انحراف	ضریب	ضریب
بار عاملی اول	۲۵۲	۰/۱۱	۰/۰۶	۰/۹۸	-۰/۹۸	۰/۴۲	۰	۳/۱۶
بار عاملی دوم	۲۵۲	-۰/۰۶	۰/۰۲	۰/۹۶	-۰/۹۲	۰/۳۶	-۰/۳۲	۳/۵۸
بار عاملی سوم	۲۵۲	-۰/۰۹	۰/۰۶	۰/۹۲	-۰/۸۶	۰/۳۴	-۰/۱۴	۳/۳۹
بار عاملی چهارم	۲۵۲	-۰/۰۹	۰/۰۵	۰/۹۵	-۰/۹۴	۰/۳۴	-۰/۰۴	۳/۷۴
بار عاملی پنجم	۲۵۲	-۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۸۶	-۰/۸۳	۰/۳۳	-۰/۰۷	۳/۳۲
بار عاملی ششم	۲۵۲	-۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۹۰	-۰/۸۱	۰/۳۱	-۰/۱۱	۳/۹۹
CFI	۲۵۲	۱/۰۲	۰/۷۴	۲۰/۰۴	-۴/۳۰	۲/۱۰	۶/۴۱	۵۳/۸۵
TOA (م ریال)	۲۵۲	۱۱۱۶۸۳۴	۱۶۸۸۶۷	۳۶۲۸۷۸۶	۸۵۱۴	۳۸۵۵۷۳۳	۶	۴۳
DFL	۲۵۲	-۰/۶۹	۰/۶۸	۵/۸۴	-۰/۰۷	۰/۳۷	۱۱/۰۶	۱۵۴/۵۳
ROS	۲۵۲	-۰/۲۵	۰/۱۹	۴/۲۸	-۰/۲۰	۰/۳۵	۷/۱۳	۷۴/۰۱
STA	۲۵۲	-۰/۹۳	۰/۸۹	۷/۹۶	-۰/۱۱	۰/۵۹	۷/۱۶	۸۳/۷۰
BCE	۲۵۲	-۰/۴۶	۰/۴۲	۱/۶۵	۰/۰۰	۰/۳۱	-۰/۹۶	۳/۸۱
DTE	۲۵۲	۱/۵۹	۰/۸۱	۲۰۰	۰/۰۰	۱۲/۸۹	۱۵/۳۵	۲۳۶/۸۰
CR	۲۵۲	۱/۳۴	۱/۲۱	۱۰/۶۳	۰/۱۳	۱	۶/۹۴	۶۰/۲۹

نتایج آزمون فرضیه‌های آماری به شرح زیر می‌باشند:

جدول شماره ۴. خلاصه آزمون فرضیه های فرعی

شماره	ضریب	دوربین	آماره F	سطح	نتیجه
۱	۰/۱۹	۲/۳۱	۶/۵۸	۰/۰۰	رد $H_0$
۲	۰/۲۱	۲/۲۸	۷/۲۸	۰/۰۰	رد $H_0$
۳	۰/۳۰	۲/۶۳	۱۱/۷۴	۰/۰۰	رد $H_0$
۴	۰/۲۲	۲/۳۹	۷/۹۱	۰/۰۰	رد $H_0$
۵	۰/۲۱	۲/۴۱	۷/۶۳	۰/۰۰	رد $H_0$
۶	۰/۲۳	۲/۴۱	۸/۲۲	۰/۰۰	رد $H_0$

نتایج آزمون فرضیه های آماری، همراه با ضرایب تبیین بیان می کنند که، متغیرهای حسابداری به کار گرفته شده در مدل، در مجموع، توان تبیین سهمی از تغییرات معیارهای ریسک APT در دوره آتی را دارند.

### نتیجه گیری

نتایج مطالعه بیانگر این است که، متغیرهای متداول حسابداری می توانند بخشی از نقش معیارهای جایگزین ریسک آتی سهام شرکتها را ایفا کنند. البته این نتیجه گیری باید با احتیاط انجام شود، زیرا اتکاپذیری بارهای عاملی حاصل از تحلیل عاملی به عنوان معیارهای ریسک، نیاز به تکرار در نمونه ها و دوره های (طولانی تر) متعدد دارد. دوم اینکه، با وجود معناداری مدل های تخمین زده شده توسط داده های تابلویی، جهت آزمون روابط متغیرهای حسابداری دوره جاری و معیارهای ریسک دوره بعد، ضرایب تبیین چشمگیر نیستند. ضمن اینکه نسبت تعداد شرکتها و متغیرها به دوره زمانی بالا بوده و منجر به کاهش زیاد در ضرایب تبیین تعدیل شده می گردد. بنابراین تعمیم پذیری نتایج مطالعه نیاز به تکرار در نمونه ها و دوره های متعدد و با سری های زمانی طولانی تر (به موازات تولید داده های بیشتر) دارد.

## پی‌نوشتها:

۱. احمدپور، احمد. «مدل پیش‌بینی ریسک سیستماتیک با استفاده از اطلاعات حسابداری». *رساله دکتری*، دانشگاه تربیت مدرس تهران، (۱۳۷۷).
۲. جان هال. *مبانی مهندسی مالی و مدیریت ریسک*. ترجمه سجاد صیاح و علی صالح‌آبادی، تهران: شرکت کارگزاری مفید (گروه رایانه تدبیرپرداز)، ۱۳۸۴.
۳. راعی، رضا و تلنگی، احمد. *مدیریت سرمایه‌گذاری پیشرفته*. تهران: انتشارات سمت، ۱۳۸۳.
۴. رایلی، فرانک کی و براون، کیت سی. *تجزیه و تحلیل سرمایه‌گذاری و مدیریت سبد اوراق بهادار*. ترجمه غلامرضا اسلامی بیدگلی، فرشاد هیبتی و فریدون رهنمای رودپشتی، تهران: انتشارات پژوهشکده امور اقتصادی، (۱۳۸۶).
۵. شباهنگ، رضا. *تئوری حسابداری*. نشریه شماره ۱۶۷، سازمان حسابرسی، (۱۳۸۲).
۶. کلاتری، خلیل. *پردازش و تحلیل داده‌ها در تحقیقات اجتماعی-اقتصادی*. تهران: نشر شریف، (۱۳۸۵).
۷. نمازی، محمد و خواجوی، شکرآ... . «سودمندی متغیرهای حسابداری در تعیین ریسک سیستماتیک». *فصلنامه بررسیهای حسابداری و حسابرسی*، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، سال دوازدهم، شماره ۳۸، (زمستان ۱۳۸۳).
8. Beaver, William, Paul Kettler and Myron Scholes. "The Associations Between Market Determined and Accounting Determined Risk Measures", *The Accounting Review*, Vol. 45, No. 4, (1970): 654-682.
9. Dietmer G. Maringer. "Finding the Relevant Risk Asset Pricing", (2003)., [www.elsevier.com/locate/csda](http://www.elsevier.com/locate/csda).
10. D. Miller, Warren, "Unsystematic Risk and Valuation", *Beckmill Research*, Lexington, Va, (2005)., [www.aicpa.org/pubs/cpaltr](http://www.aicpa.org/pubs/cpaltr).
11. Greene, William H. "Econometric Analysis", *New York University, Prentice Hall, fifth edition*, (2009).
12. Patricia, L. Schiedler. "Using Accounting Information to Assess Risk", *Management Accounting*, Vol. 62, No. 12, (1986): 38-42.
13. Sekhar, A. & Thomas, E. "The Information Content of Accounting Measures in Relation to the Cross-Section of Expected Stock Returns", *UMI ProQuest Dissertation*, (1996).
14. Theophanis, S. "The Association Between Arbitrage Pricing Theory Risk Measures & Traditional Accounting Variables", *UMI ProQuest Dissertation*, (1995).