

## مدلی جهت قیمت گذاری سهام مبتنی بر نظریه چشم انداز

فرخ برزیده<sup>۱</sup>، محمد کفاش پنجه‌شاهی<sup>۲</sup>، سیدمجید شریعت‌پناهی<sup>۳</sup>، محمدتقی تقوی فرد<sup>۴</sup>

**چکیده:** در این پژوهش دو پدیده رفتاری مطرح شده در نظریه چشم انداز یعنی «زیان‌گریزی» و «اثر پول برد» وارد مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های مبتنی بر مصرف شده‌اند و تابع مطلوبیت سرمایه‌گذاران شامل ۱. مطلوبیت ناشی از مصرف و ۲. مطلوبیت ناشی از سرمایه‌گذاری‌های مالی تعریف شده است. همچنین، معادله قیمت در دو محیط اقتصادی مبتنی بر نظریه لوکاس (۱۹۷۸) تعریف شده است. در محیط اقتصاد اول، فرایند قیمت و سود تقسیمی برابر و این فرایند در محیط اقتصاد دوم متفاوت است. پس از حل معادله، نسبت قیمت به سود تقسیمی در هر دو محیط اقتصادی شبیه‌سازی و با داده‌های واقعی بازار مقایسه شد. با استفاده از آزمون تحلیل واریانس و روش خوشه‌بندی میانگین گروه‌های چندگانه، مشخص شد که میانگین و انحراف معیار داده‌های به‌دست‌آمده در اقتصاد دوم نسبت به اقتصاد اول، به داده‌های واقعی بازار نزدیک‌تر است. در نتیجه، اقتصاد دوم برآورد بهتری از نسبت قیمت به سود تقسیمی می‌دهد؛ یعنی پدیده‌های رفتاری مزبور در بازار ما وجود دارد و در قیمت‌گذاری سهام توسط سرمایه‌گذاران تأثیرگذارند.

واژه‌های کلیدی: اثر پول برد، زیان‌گریزی، نظریه چشم‌انداز.

۱. استادیار گروه حسابداری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
۲. دانشجوی دکتری مدیریت مالی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
۳. استادیار گروه حسابداری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
۴. دانشیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۰۹/۲۲

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۴/۱۰/۲۱

نویسنده مسئول مقاله: فرخ برزیده

E-mail: farokhbarzideh@yahoo.com

## مقدمه

برخلاف پارادایم رایج در نظریه‌های نوین مالی که بیان می‌کند تصمیم‌گیرندگان رفتار کاملاً عقلایی دارند و در پی حداکثرسازی منفعت خود هستند، مطالعات صورت‌گرفته در حوزه مالی رفتاری نشان می‌دهند تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران فرایندی کاملاً عقلایی و با توجه به تمام اطلاعات نیست؛ بلکه افراد در این فرایند یک‌سری میانبرهای ذهنی به کار می‌گیرند؛ مانند «زیان‌گریزی»<sup>۱</sup> و «اثر پول برد»<sup>۲</sup> که تأثیر بسزایی بر رفتار و نوع تصمیمات سرمایه‌گذاران دارند. در این پژوهش، قیمت‌های سهام درحالی بررسی شد که مطلوبیت سرمایه‌گذاران علاوه بر مصرف، از نوسانات ارزش سهام نیز نشئت گرفت و دو پدیده رفتاری مطرح‌شده در نظریه چشم‌انداز<sup>۳</sup> یعنی زیان‌گریزی و اثر پول برد وارد مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های مبتنی بر مصرف شدند. در این پژوهش سعی شد نظریه‌ای توصیفی درمورد چگونگی رفتار افراد در عمل ارائه شود. با توجه به اینکه رفتارهای ناقص عقلانیت به‌وفور در بازار مشاهده می‌شود، به‌نظر می‌رسد تحقیق درمورد این رفتارها و تلاش برای پیش‌بینی آن بسیار مفید باشد. ساختارهای ویژه فرهنگی در ایران و اثرگذاری آن‌ها بر رفتارهای فردی و گروهی افراد به‌ویژه در بازار سرمایه، لزوم شناخت نظریه‌ها و مدل‌های تحلیلی و شناختی مالیه رفتاری را برای فعالان و متصدیان بازار اجتناب‌ناپذیر می‌کند (فلاح‌پور و عبداللهی، ۱۳۹۰).

## پیشینه تحقیق

در الگوی اقتصاد مالی سنتی فرض می‌شود که تصمیم‌گیرندگان کاملاً عقلایی عمل می‌کنند و همیشه به دنبال بیشینه‌کردن مطلوبیت مورد انتظار هستند، اما مدل‌های رفتاری مدلهایی هستند که در آن‌ها فرض عقلانیت کامل سرمایه‌گذاران کنار گذاشته می‌شود (راعی و فلاح‌پور، ۱۳۸۳). برای مدت زیادی، چارچوب استاندارد برای اندیشیدن به رفتار کلی بازار سهام رویکرد مبتنی بر مصرف بود. این رویکرد مشکلاتی به‌همراه داشت. در ساده‌ترین شکل، این مدل نمی‌توانست به محاسبه بالاترین بازده و نوسان‌پذیری تاریخی نزدیک شود، همان‌طور که نمی‌توانست تغییرات در بازده مورد انتظار سهام را کشف کند. در دهه‌های گذشته، پژوهشگران مشخصه‌های زیادی برای مطلوبیت ناشی از مصرف به‌کار برده‌اند تا اطلاعات دقیق‌تری را تخمین بزنند. این تلاش‌ها به موفقیت‌هایی نیز منجر شد، اما درک بعضی از ابعاد بازده سهام

- 
1. Loss Aversion
  2. House money effect
  3. Prospect theory

همچون رابطه پایین با رشد مصرف، همچنان مشکل باقی می‌ماند. فرد هنگام تصمیم‌گیری در مورد اینکه چه میزان در بازار سهام سرمایه‌گذاری کند، هر دو جنبه مطلوبیت را در نظر می‌گیرد؛ یعنی فرد علاوه بر مصرف، تغییرات در ثروت مالی را نیز در حداکثر کردن مطلوبیت خود در نظر می‌گیرد (باربریز، هوانگ و سانتوز، ۲۰۰۱).

بر اساس نظریه مطلوبیت مورد انتظار، اگر کسی مطلوبیت انتظاری خود را بیشینه کند و تابع مطلوبیتش در همه وضعیت‌های ممکن یکسان باشد، در حالت ریسک‌گریزی تابع مطلوبیت نسبت به مبدأ مختصات محدب و در حالت ریسک‌پذیری مقعر است (سعیدی و فرهانیان، ۱۳۹۱).

طبق نظریه مطلوبیت مورد انتظار سرمایه‌گذاران ریسک‌گریزند و ریسک‌گریزی معادل محدب بودن تابع مطلوبیت است؛ یعنی مطلوبیت نهایی ثروت کاهش می‌یابد. نظریه مطلوبیت مورد انتظار بر سه اصل بنیادی قرار دارد (باربریز و همکاران، ۲۰۰۱):

- ثبات ترجیحات برای گزینه‌ها
- خطی بودن تخصیص وزن‌های تصمیم به گزینه‌ها
- قضاوت بر مبنای موقعیت ثابت از دارایی‌ها

نظریه‌های رفتاری، نشان‌دهنده انحرافات محتمل و بر مبنای مشاهدات تجربی، از قواعد کلی مبتنی بر نظریه مطلوبیت مورد انتظار هستند. این نظریات ما را از انحرافات از عقلانیت آگاه می‌کنند که معانی بالقوه‌ای برای تشریح پدیده‌هایی دارند و در چارچوب نظری استاندارد فون نیومن و مورگنسترن به‌سختی قابل‌تعریف‌اند (دانتین و دونالدسون، ۲۰۱۵).

مالیه رفتاری کمک می‌کند با فرموله کردن مدل‌های رفتاری، بهتر بتوانیم بازار سرمایه خود را بشناسیم و در رفع برخی تنگناهای ناشی از الگوهای رفتاری بهتر عمل کنیم (فلاح‌پور و عبداللهی، ۱۳۹۰).

کانمن و تورسکی در سال ۱۹۷۹ در پژوهش خود از نظریه مطلوبیت به‌عنوان یک مدل توصیفی که تصمیم‌گیری بر مبنای ریسک را توضیح می‌دهد، انتقاد کردند و مدل جدیدی را با عنوان نظریه چشم‌انداز معرفی کردند. تورسکی و کانمن به‌طور تجربی دریافتند افراد برای نتایج صرفاً محتمل، نسبت به نتایج قطعی وزن کمتری قائل‌اند. در نظریه چشم‌انداز، ارزش در ارتباط با سود یا زیان کسب‌شده تعریف می‌شود نه دارایی نهایی. در این نظریه، به وزن‌های تخصیص داده‌شده توسط تصمیم‌گیرنده به‌جای احتمالات توجه می‌شود. تابع ارزش بر اساس نقطه مرجع تعیین می‌شود که این تابع معمولاً در بخش سود مقعر (نشان‌دهنده مفهوم ریسک‌گریزی)

و در بخش زیان محذب است (نشان دهنده مفهوم جست‌وجوگری ریسک) و در نهایت در بخش زیان شیب بیشتری نسبت به بخش سود دارد (سؤل، ۲۰۱۰).  
چهار موضوع اصلی بین نظریه مطلوبیت مورد انتظار و نظریه چشم‌انداز تمایز ایجاد کرده است:

الف) در مفروضات نظریه مطلوبیت مورد انتظار ارزش، ثروت نهایی است، درحالی‌که در مفروضات نظریه چشم‌انداز ارزش سود یا زیان نسبت به نقطه مرجع است.

ب) در مفروضات نظریه مطلوبیت مورد انتظار تحمل ریسک افراد یکسان است، درحالی‌که در نظریه چشم‌انداز تحمل ریسک افراد در موقعیت زیان با سود متفاوت است.

ج) در مفروضات نظریه مطلوبیت مورد انتظار افراد به احتمالات وزن برابر می‌دهند، درحالی‌که در نظریه چشم‌انداز افراد به برخی از احتمالات وزن بیشتر و به برخی وزن کمتر می‌دهند.

د) در مفروضات نظریه مطلوبیت مورد انتظار، تصمیم‌گیری افراد مستقل از چارچوب است، درحالی‌که در نظریه چشم‌انداز چارچوب افراد بر تصمیمات آن‌ها مؤثر است (شفرین، ۲۰۰۸).

یکی از مفاهیم اصلی کانمن و تورسکی (۱۹۷۹) در نظریه چشم‌انداز (نظریه توصیفی برای تصمیم‌گیری در شرایط نبود اطمینان) که نقش اصلی را نیز بر عهده دارد، مفهوم «زیان‌گریزی» است. این مفهوم بیان می‌کند اندازه‌ای برابر از سود یا زیان، اثری متقارن بر تصمیم‌گیرنده ندارد؛ به بیان دیگر، افراد در مقابل کاهش سطح ثروت خود در مقایسه با افزایش آن، حساسیت بیشتری نشان می‌دهند و به‌جای آنکه به دنبال حداکثر کردن مطلوبیت مورد انتظار خود باشند، احتمالاً در جست‌وجوی راه‌حلی هستند تا از زیان اجتناب کنند (بنارتزی و تالر، ۱۹۹۵).

تورش زیان‌گریزی به‌عنوان بخشی از نظریه چشم‌انداز در پاسخ به یافته‌های نظریه مزبور مبنی بر اینکه تمایل افراد به پرهیز از زیان، بیشتر از کشش آن‌ها به سمت کسب سود است، توسعه یافت. برخی از مطالعات در مورد زیان‌گریزی یک قاعده سرانگشتی رایج را به‌وجود آورده‌اند. این قاعده بیان می‌کند که از نظر روانی، وقوع زیان (به‌عنوان محرک) به‌طور متوسط دو برابر امکان کسب سود به همان میزان، بر تصمیم افراد مؤثر است؛ به بیان دیگر، یک شخص زیان‌گریز، ممکن است به‌ازای هر دلاری که سرمایه‌گذاری می‌کند و در معرض ریسک قرار می‌دهد، حداقل سود دو دلاری طلب کند (بدری، ۱۳۸۸).

زیان‌گریزی به این معنی است که جریمه ذهنی مرتبط با یک زیان مشخص، بیشتر از پاداش ذهنی ناشی از عایدی به همان اندازه است. سرمایه‌گذاران زیان‌گریز، احتمالاً تمایلی به شناسایی

زیان ندارند. شواهدی وجود دارد که مردم در کسب بازدهی، اطمینان را ترجیح می‌دهند. با وجود این، آن‌ها شانس را برای پرهیز از ضرر ترجیح می‌دهند (تلنگی، ۱۳۸۳). پس از جهش در قیمت، فرد سرمایه‌گذار ریسک‌گریزی کمتری دارد، زیرا اثر منفی ناشی از زیان‌های بعدی (اثر مثبت) با سودهای قبلی تعدیل می‌شود. این پدیده نیز «اثر پول برد» نامیده می‌شود (پیناچی، ۲۰۰۸).

تالر و جانسون اثر پول برد را در سال ۱۹۹۰ معرفی کردند. اثر پول برد به مفهوم پذیرش ریسک بیشتر بعد از پیروزی قبلی است. آن‌ها توضیح می‌دهند: «سنجش زیان تحقق‌یافته بعد از کسب سود با سود کسب‌شده، اثر زیان‌گریزی را کاهش و پذیرش ریسک را افزایش می‌دهد» (تالر و جانسون، ۱۹۹۰).

باربریز و همکاران (۲۰۰۱) اولین کسانی بودند که نظریه چشم‌انداز را وارد مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های مبتنی بر مصرف کردند. آن‌ها در مدل خود تابع مطلوبیت یک مصرف‌کننده را دو قسمت کردند: یک قسمت تابع مطلوبیت مصرف ریسک‌گریزانه بود و بخش دیگر تابع مطلوبیت سرمایه‌گذاری‌های مالی. آن‌ها نظریه چشم‌انداز را در مورد جریان‌ات مصرف به کار نبردند؛ بلکه به جای آن یک تابع مطلوبیت چشم‌انداز ساده‌شده را فقط برای سودها و زیان‌های ناشی از سرمایه‌گذاری‌های مالی به کار بردند. مدل آن‌ها علاوه بر نظریه چشم‌انداز، یک ویژگی از رفتار فرد یعنی نتایج قبلی معاملات را به کار برد تا بتواند معمای صرف حقوق صاحبان سهام را حل کند.

دی جیورجی، هنس و مایر (۲۰۰۷) با اتکا بر نظریه چشم‌انداز کانمن و تورسکی الگوریتمی را برای محاسبه نحوه تخصیص دارایی‌ها بسط و توسعه دادند و کوشیدند پاسخی برای معمای صرف حقوق صاحبان سهام ارائه دهند. آن‌ها دو پدیده زیان‌گریزی و کوتاه‌بینی را پایه کار خود قرار دادند و به جای استفاده از ضریب ریسک‌گریزی نسبی ثابت از ضریب ریسک‌گریزی نسبی متغیر استفاده کردند. همچنین، آن‌ها نتایج کار آزمایشگاهی کانمن و تورسکی (۱۹۷۹) را تأیید کردند.

گرون و سیملر (۲۰۰۸) با اتکا بر تحقیق تالر و جانسون (۱۹۹۵) و باربریز و همکاران (۲۰۰۱) پژوهشی را با عنوان «قیمت‌گذاری همراه با زیان‌گریزی» ارائه دادند. آن‌ها یک الگوی تصادفی - رشدی را به کار گرفتند و به همراه برنامه‌ریزی دینامیک از آن استفاده کردند. گرون و سیملر نیز مانند باربریز و همکاران زیان‌گریزی را وارد ترجیحات سرمایه‌گذاران کردند و در مقایسه با مدل‌های مبتنی بر مصرف به نتایجی بهتر و گویاتر در توصیف قیمت دارایی‌ها رسیدند. آن‌ها می‌گویند زمانی که سرمایه‌گذاران زیان بزرگی را در دارایی‌هایشان تجربه کنند، زیان‌گریزتر

می‌شوند و از کاهش ارزش دارایی‌هایشان در زمان جاری نیز دوباره آزرده می‌شوند. در مدل آن‌ها نیز نوسانات قیمت دارایی‌ها با رشد مصرف بی‌ارتباط بود و کوواریانس ضعیفی داشت.

نظری، شیرزادی و قیافه داودی (۱۳۹۳) وجود اثر پول برد بر بازار بورس اوراق بهادار تهران را بررسی کردند. آن‌ها با استفاده از داده‌های مربوط به معاملات طی روز سرمایه‌گذاران حقیقی فعال در بورس تهران در بازه زمانی ابتدای سال ۱۳۸۶ تا انتهای ۱۳۸۹، رابطه بین کسب سود و تغییرات ریسک‌پذیری افراد را محاسبه کردند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد بیش از ۷۸ درصد تجربه‌های کسب سود توسط سرمایه‌گذاران به افزایش سطح ریسک‌پذیری آن‌ها منجر شده است؛ بنابراین، وجود اثر پول برد در میان سرمایه‌گذاران بازار بورس اوراق بهادار تهران تأیید شد.

### روش پژوهش

قلمرو مکانی تحقیق، بورس اوراق بهادار تهران و فرابورس ایران است. قلمرو زمانی تحقیق از ابتدای سال ۱۳۸۱ تا پایان سال ۱۳۹۳ به مدت سیزده سال است.

جامعه آماری تحقیق تمام شرکت‌های پذیرفته شده در تابلوی شرکت‌های بورس و فرابورس است. البته برای انجام دادن تحقیق غربال زیر صورت گرفت:

- شرکت‌ها باید در تمام سال‌های دوره مربوط به قلمرو زمانی تحقیق در بازار معامله شده باشند. شرکت‌هایی که این شرایط را نداشتند از جامعه آماری تحقیق حذف شدند.
  - شرکت‌ها در دوره مربوط به قلمرو زمانی تحقیق نباید بیش از سه ماه متوالی توقف معاملاتی داشته باشند. شرکت‌هایی که این شرایط را نداشتند از جامعه آماری تحقیق حذف شدند.
  - پایان سال مالی شرکت‌ها اسفندماه باشد. شرکت‌هایی که تغییر سال مالی داشتند از جامعه آماری تحقیق حذف شدند.
  - شرکت‌های سرمایه‌گذاری و هلدینگ به دلیل اینکه قیمت سهام و سود نقدی آن‌ها تحت تأثیر شرکت‌های موجود در پرتفوی آن‌هاست از جامعه آماری تحقیق حذف شدند.
- هر فرد سطحی از مصرف را انتخاب می‌کند ( $C_t$ ) و مبلغی را به دارایی ریسکی یعنی سهام تخصیص می‌دهد ( $S_t$ ) تا تابع مطلوبیت زیر را حداکثر کند:

$$E \left[ \sum_{t=0}^{\infty} \left( \rho^t \frac{C_t^{1-\gamma}}{1-\gamma} + b_0 \bar{C}_t^{-\gamma} \rho^{t+1} v(X_{t+1}, S_t, Z_t) \right) \right] \quad \text{رابطه ۱}$$

که در آن  $C_t$  مصرف افراد در زمان  $t$ ،  $\gamma$  عامل کنترل‌کننده انحنای تابع مطلوبیت (یعنی همان ضریب ریسک‌گریزی نسبی) و  $\rho$  یک فاکتور تنزیل زمانی است.  $S_t$  نشانگر ارزش دارایی‌های ریسکی متعلق به افراد در زمان  $t$  است.  $X_{t+1}$  سود یا بازده اضافی تعریف شده است که افراد در اثر نگهداری دارایی ریسکی در فاصله زمانی  $t$  تا  $t+1$  به دست می‌آورند. جمله دوم در این عبارت نشانگر مطلوبیت ناشی از تغییرات در ارزش ثروت دارایی‌های مالی فرد است. مطلوبیت ناشی از تغییرات در ثروت مالی، برای به دست آوردن احساسی به کار برده می‌شود که به مصرف ربطی ندارد.  $Z_t$  متغیر وضعیتی است که سود و زیان‌های سرمایه‌گذار را قبل از زمان  $t$  به شکل نسبی از  $S_t$  اندازه‌گیری می‌کند.

رشد سود تقسیمی به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\log(D_{t+1}/D_t) = g_D + \sigma_D \epsilon_{t+1} \quad \text{رابطه ۲}$$

سود و زیان به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$X_{t+1} = S_t R_{t+1} - S_t R_{f,t} \quad \text{رابطه ۳}$$

در این مدل، اجازه داده می‌شود ناخشنودی حاصل از یک زیان نه تنها به اندازه آن، بلکه به عملکرد گذشته سرمایه‌گذاری قبل از این زیان نیز وابسته باشد. زبانی که بعد از سود فراوان در گذشته پدید آید ممکن است نسبت به حالت عادی کمتر دردآور باشد، زیرا از طریق سودهای قبلی تعدیل شده است.

برای به دست آوردن تأثیر عملکرد گذشته، از مفهوم سطح معیار تاریخی  $Z_t$  برای ارزش دارایی ریسکی استفاده می‌شود. فرض می‌شود سرمایه‌گذاران هنگام قضاوت در مورد عملکرد یک سهم، ارزش سهام فعلی در اختیارشان ( $S_t$ ) را با برخی از ارزش‌های  $Z_t$  - که نشانگر قیمتی است که از روند معاملات گذشته سهام شرکت به یاد می‌آورند - مقایسه می‌کنند.  $S_t > Z_t$  بدین معناست که سرمایه‌گذار سود به دست آورده و این امر موجب می‌شود ضررهای قبلی وی کمتر آزاردهنده باشد. از آنجاکه  $S_t$  و  $Z_t$  چگونگی تشخیص دادن و پی بردن سرمایه‌گذار به عملکرد گذشته‌اش را در خود خلاصه می‌کنند، راهی ساده برای به دست آوردن تأثیر نتایج گذشته، نوشتن تابع مطلوبیت ناشی از تغییرات ثروت مالی به شکل  $v(X_{t+1}, S_t, Z_{t+1})$  است.

$$v(X_{t+1}, S_t, 1) == \begin{cases} X_{t+1} & X_{t+1} \geq 0 \\ \lambda X_{t+1} & X_{t+1} < 0 \end{cases} \quad \text{رابطه ۴}$$

آسایش ذهنی سرمایه‌گذار از سودهای گذشته، ضربه و فشار روحی حاصل از زیان‌های کوچک بعدی را تعدیل می‌کند، هرچند ممکن است برای محافظت وی در مقابل زیان‌های بزرگ‌تر کافی نباشد.

برای حالتی که فرد از قبل در سود باشد، داریم:

رابطه ۵)

$$v(X_{t+1}, S_t, z_t) = \begin{cases} S_t R_{t+1} - S_t R_{f,t} & R_{t+1} \geq z_t R_{f,t} \\ S_t (z_t R_{f,t} - R_{f,t}) + \lambda S_t (R_{t+1} - z_t R_{f,t}) & R_{t+1} < z_t R_{f,t} \end{cases}$$

در حالتی که سرمایه‌گذار زیان کرده باشد، داریم:

$$v(X_{t+1}, S_t, z_t) = \begin{cases} S_t R_{t+1} - S_t R_{f,t} & R_{t+1} \geq R_{f,t} \\ \lambda (z_t) (S_t R_{t+1} - S_t R_{f,t}) & R_{t+1} < R_{f,t} \end{cases} \quad \text{رابطه ۶)}$$

می‌توانیم معادله زیر را تعریف کنیم:

$$\lambda(z_t) = \lambda + k(z_t - 1) \quad \text{رابطه ۷)}$$

پارامتر  $k$  تعیین می‌کند زیان‌ها وقتی بعد از زیان‌های دیگر می‌آیند چقدر آزاردهنده‌تر می‌شوند. این فاکتور تعیین‌کننده میانگین درجه زیان‌گریزی سرمایه‌گذار طی زمان است. الزامی که بر  $Z_t$  تحمیل می‌شود به نحوی است که این متغیر، نسبت به تغییرات در ارزش دارایی ریسکی واکنش کندتری نشان دهد؛ یعنی وقتی قیمت سهام به میزان زیادی بالا می‌رود، سطح معیار نیز بالا می‌رود، اما کمتر. وقتی بازده بازار سهام مشخصاً خوب باشد، سرمایه‌گذاران باید احساس کنند که ذخایر سودهای گذشته خود را افزایش داده‌اند. به زبان ریاضی بدین معناست که سطح معیار  $Z_t$  باید کمتر از قیمت سهام رشد کند تا  $S_{t-1} - Z_{t-1}$  از  $S_t - Z_t$  بیشتر شود. یک روش ساده برای مدل کردن کندی سطح معیار  $Z_t$  نوشتن معادله زیر است:

$$Z_{t+1} = Z_t \frac{\bar{R}}{R_{t+1}} \quad \text{رابطه ۸)}$$

$\bar{R}$  در مدل ما یک پارامتر آزاد نیست، بلکه مقدار آن به صورت درون‌زا از طریق تحمیل الزام منطقی - که بیان می‌کند در حالت تعادل میانه  $Z_t$  برابر با یک است - تعیین می‌شود؛ به عبارت دیگر، سرمایه‌گذار در نیمی از زمان گذشته عایدی و سود دارد و در بقیه زمان هم زیان دارد.



می‌توان معادله بالا را به صورت کلی درآورد و تعمیم داد تا اندازه درجات مختلف کندی و آهستگی در معادلات سطح معیار تاریخی به دست آید. یک راه برای انجام دادن این کار نوشتن معادله زیر است:

$$z_{t+1} = \eta \left( z_t \frac{\bar{R}}{R_{t+1}} \right) + (1 - \eta) \quad (1) \quad \text{رابطه ۹}$$

وقتی  $\eta=0$  باشد  $Z_{t+1}$  برابر با یک می‌شود؛ یعنی سطح معیار تاریخی  $Z_t$  دقیقاً از ارزش سهام  $S_t$  پیروی می‌کند که به معنای حرکت سریع سطح معیار است. پارامتر  $\eta$  به عنوان تفسیری در مورد حافظه سرمایه‌گذار در نظر گرفته می‌شود. این پارامتر اندازه‌گیری می‌کند که ذهن سرمایه‌گذار هنگام به یاد آوردن سودها و زیان‌های گذشته، تا چه مدتی می‌تواند به عقب برگردد. وقتی  $\eta$  نزدیک صفر باشد، سطح معیار  $Z_t$  به ارزش سهام نزدیک است. سودها و زیان‌های گذشته معمولاً به سرعت پذیرفته و هضم می‌شوند و اجازه سرمایه‌گذاری در بلندمدت به آن‌ها داده نمی‌شود. در واقع، سرمایه‌گذار یک حافظه کوتاه‌مدت دارد که فقط نزدیک‌ترین عایدات به زمان حال را به یاد می‌آورد. همچنین، وقتی  $\eta$  به ۱ نزدیک‌تر است سطح معیار به کندی حرکت می‌کند، به سودها و زیان‌های گذشته اجازه می‌دهد بر سرمایه‌گذار در دوره طولانی اثر بگذارند و حرکت  $Z_t$  را کند کنند؛ به عبارت دیگر، سرمایه‌گذار دارای حافظه بلندمدت است.

عبارت مربوط به نظریه چشم‌انداز در تابع مطلوبیت مقیاس‌بندی شده است تا اطمینان حاصل شود که کمیت‌هایی مثل نسبت قیمت به سود تقسیمی و صرف ریسک دارایی ریسکی زمانی که کل ثروت طی زمان افزایش می‌یابد، ثابت باقی می‌ماند، زیرا در غیراین صورت و بدون فاکتور مقیاس‌بندی، ممکن است در زمان افزایش ثروت عبارت دوم در تابع هدف بر عبارت اول غلبه پیدا کند.

$$b_t = b_0 \bar{C}_t^{-\gamma} \quad \text{رابطه ۱۰}$$

$b$  منفی نیست و ثابت است و اجازه می‌دهد اهمیت کلی مطلوبیت ناشی از سود و زیان در ثروت مالی سرمایه‌گذار را نسبت به مطلوبیت ناشی از مصرف کنترل کنیم. پارامتر  $b$  اهمیت نسبی عبارت مربوط به مطلوبیت ناشی از نظریه چشم‌انداز را در ترجیحات سرمایه‌گذار تعیین می‌کند. یک راه برای فکر کردن در مورد  $b$  مقایسه عدم مطلوبیت حاصل از دست‌دادن یک دلار در بازار سهام با عدم مطلوبیت ناشی از اجبار برای یک دلار کمتر مصرف کردن است.

پیش از به دست آوردن قیمت‌های تعادلی، باید محیط اقتصادی مفروض در این پژوهش تعریف شود. در این تحقیق، دو محیط اقتصادی تعریف شده و نتایج آن‌ها مقایسه شده است که هر دوی آن‌ها بر مبنای مدل اقتصادی لوکاس (۱۹۷۸) هستند.

مدل لوکاس از قیمت‌های تعادلی دارایی‌های ریسکی برای یک اقتصاد وقفی<sup>۱</sup> مشتق شده است. یک اقتصاد وقفی، اقتصادی است که در آن فرایند تصادفی‌ای که عایدی‌های واقعی (نظیر تولید ناخالص داخلی) اقتصاد را ایجاد می‌کند، برون‌زا در نظر گرفته می‌شود. علاوه بر این، فرض می‌شود عایدی‌ای که در یک تاریخ خاص به دست می‌آید، نمی‌تواند دوباره سرمایه‌گذاری شود تا عایدی بیشتری در آینده ایجاد کند. در عوض، تمام عایدی‌ها در یک تاریخ خاص ممکن است بلافاصله مصرف شود. در این اقتصاد، دارایی‌ها ادعاهای مالکان را درباره عایدی‌ها نشان می‌دهند، تا جایی که عایدی (و مصرف) در یک تاریخ مفروض، سودهای نقدی پرداختی به سهامداران تفسیر می‌شود. این مفروضات اقتصاد وقفی از اساس فرایند مصرف کلی را به فرایندی ثابت تبدیل می‌کنند. در راستای این فرض که همه افراد یکسان‌اند (یعنی یک فرد به عنوان نماینده کل وجود دارد)، فروض اقتصاد وقفی مصرف افراد را به فرایندی ثابت تبدیل می‌کنند. در نتیجه، نرخ‌های نهایی جانشینی بین مصرف افراد در حال و آینده پایین می‌آیند و عامل تنزیل تعادلی اقتصاد برون‌زا می‌شود. علاوه بر این، از آنجاکه فرایند برون‌زای عایدی - مصرف<sup>۲</sup> نیز نشانگر فرایند کل سودهای تقسیمی بازار است، این مورد نیز برون‌زاست که موجب آسان شدن حل معادله قیمت‌های تعادلی پرتفوی بازار می‌شود (پیناچی، ۲۰۰۸).

در این اقتصاد، زنجیره‌ای از افراد یکسان با عمر نامحدود وجود دارند. دو نوع دارایی وجود دارد:

الف) دارایی بدون ریسک با عرضه خالص صفر و بازدهی  $R_{f,t}$  بین زمان  $t$  و  $t + 1$ .

ب) دارایی ریسکی با عرضه خالص صفر و بازدهی  $R_{t+1}$  بین زمان  $t$  و  $t + 1$ . دارایی ریسکی همان سهام است؛ یعنی ادعای مالکیت نسبت به دنباله‌ای از سودهای تقسیمی. در اقتصاد اول، فرض شده است که مصرف کل با سودهای تقسیمی برابر است. این همان فرض اقتصادی استاندارد لوکاس (۱۹۷۸) است.

در اقتصاد دوم، سودهای تقسیمی دارایی‌های ریسکی به واسطه وجود درآمدهای غیرمالی یا نیروی کار، از مصرف کل متمایزند. ثروت غیرمالی با عنوان سرمایه انسانی و سود تقسیمی نیز با عنوان درآمد نیروی کار تفسیر می‌شود؛ بنابراین، در حالت تعادل مصرف کل با سودهای تقسیمی به علاوه درآمد غیرمالی برابر است، زیرا هم سودهای تقسیمی و هم درآمدهای غیرمالی ناپایدار فرض شده‌اند.

1. Endowment Economy  
2. Output-Consumption

پارامتر  $\lambda$  یعنی زیان گریزی از مدل  $LAP^H$  ارائه شده توسط گمیل، هوانگ و سالمون (۲۰۰۵) و با استفاده از رابطه زیر به دست می آید:

$$\lambda = LAP^H = \frac{P \cdot E[(TE_t^+)^{v_1}]}{(1-p) \cdot E[\lambda_t (-TE_t^-)^{v_2}]} \quad \text{رابطه (۱۱)}$$

که در آن؛  $r_{bt}$  بازده بازار در دوره  $t$ ؛  $I_t$  شاخص قیمت و بازده نقدی در انتهای دوره جاری؛  $I_1$  شاخص قیمت و بازده نقدی در ابتدای دوره جاری؛  $r_{pt} =$  بازده سهم؛  $TE_t = r_{pt} - r_{bt}$  و  $TE_t^- = \max(-r_{pt} - r_{bt}, 0)$  و  $TE_t^+ = \max(r_{pt} - r_{bt}, 0)$ ؛  $r_{bt} = \frac{I_t - I_1}{I_1}$  چون در اقتصاد اول مصرف با سود نقدی برابر است پس:

$$\log(\bar{C}_{t+1}/\bar{C}_t) = \log(D_{t+1}/D_t) = g_c + \sigma_c \epsilon_{t+1} \quad \text{رابطه (۱۲)}$$

با استفاده از یک فرض تک عامله مارکوف داریم:

$$R_{t+1} = \frac{1 + f(z_{t+1})}{f(z_t)} e^{g_c + \sigma_c \epsilon_{t+1}} \quad \text{رابطه (۱۳)}$$

تعادلی وجود دارد که در آن نرخ بهره بدون ریسک ثابت است:

$$R_f = \rho^{-1} e^{\gamma g_c - \gamma^2 \sigma_c^2 / 2} \quad \text{رابطه (۱۴)}$$

و نسبت قیمت به سود نقدی به عنوان تابعی از  $z_t$  به ازای همه  $z_t$  ها معادله زیر را برقرار می کند:

$$1 = \rho E_t \left[ \frac{1 + f(z_{t+1})}{f(z_t)} e^{(1-\gamma)(g_c + \sigma_c \epsilon_{t+1})} \right] + b_0 \rho E_t \left[ \hat{v} \left( \frac{1 + f(z_{t+1})}{f(z_t)} e^{g_c + \sigma_c \epsilon_{t+1}}, z_t \right) \right] \quad \text{رابطه (۱۵)}$$

با استفاده از معادلات اولر به نتایج زیر دست می یابیم:

$$1 = \rho R_f E_t [(\bar{C}_{t+1}/\bar{C}_t)^{-\gamma}] \quad \text{رابطه (۱۶)}$$

$$1 = \rho E_t[R_{t+1}(\bar{C}_{t+1}/\bar{C}_t)^{-\gamma}] + b_0 \rho E_t[\hat{v}(R_{t+1}, z_t)] \quad \text{رابطه ۱۷}$$

در اقتصاد دوم، مصرف و سودهای تقسیمی از فرایندهای متمایزی پیروی می کنند؛ بنابراین داریم:

$$\log\left(\frac{\bar{C}_{t+1}}{\bar{C}_t}\right) = g_c + \sigma_c \eta_{t+1} \quad \text{رابطه ۱۸}$$

$$\log\left(\frac{D_{t+1}}{D_t}\right) = g_D + \sigma_D \epsilon_{t+1} \quad \text{رابطه ۱۹}$$

$$\begin{pmatrix} \eta_t \\ \epsilon_t \end{pmatrix} \sim \text{i. i. d. } N\left(\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & \omega \\ \omega & 1 \end{pmatrix}\right) \quad \text{رابطه ۲۰}$$

می توان یک تعادل مارکوف تک عامله ساخت که در آن نرخ بهره بدون ریسک ثابت و نسبت قیمت به سود تقسیمی تابعی از متغیر وضعیت  $Z_t$  باشد.

$$R_{t+1} = \frac{1 + f(Z_{t+1})}{f(Z_t)} e^{g_D + \sigma_D \epsilon_{t+1}} \quad \text{رابطه ۲۱}$$

با متفاوت در نظر گرفتن فرایندهای مصرف و سود تقسیمی، باید مدل با این فرض تکمیل شود که هر فعال اقتصادی جریانی از درآمدهای غیرمالی یا همان درآمد نیروی کار را دریافت می کند. فرض می کنیم  $Y_t$  و  $D_t$  یک فرایند مارکوف مشترک را شکل می دهند که توزیع آن  $C_t = D_t + Y_t$  را می دهد و توزیعها از روابط ۱۸ تا ۲۰ تبعیت می کنند.

در اقتصاد دوم، میزان بدون ریسک مانند اقتصاد اول ثابت است و با استفاده از معادلات اولر و تعادل تک عامله مارکوف نسبت قیمت به سود تقسیمی از رابطه زیر به دست می آید:

$$1 = \rho e^{g_D - \gamma g_c + \gamma^2 \sigma_c^2 (1 - \omega^2) / 2} E_t \left[ \frac{1 + f(Z_{t+1})}{f(Z_t)} e^{(\sigma_D - \gamma \omega \sigma_c) \epsilon_{t+1}} \right] + b_0 \rho E_t \left[ \hat{v} \left( \frac{1 + f(Z_{t+1})}{f(Z_t)} e^{g_D + \sigma_D \epsilon_{t+1}}, z_t \right) \right] \quad \text{رابطه ۲۲}$$

برای حل مدل ابتدا نسبت های قیمت به سود تقسیمی  $f(z_t)$  ارائه می شود تا معادلات ۱۵ و ۲۲ را حل کند. سپس سری های بلندمدت از داده های شبیه سازی شده ایجاد و با اعداد تاریخی مقایسه می شود؛ به عبارت دیگر، این کار برای هر دو اقتصاد انجام می گیرد.

این نکته شایان توجه است که  $Z_{t+1}$  بر حسب  $R_{t+1}$  و  $R_t$  بر حسب  $Z_{t+1}$  است که خود یک چرخه غیرقابل حل ایجاد می کند. در نتیجه، برای حل این مسئله باید ابتدا از حدس یک مقدار اولیه استفاده شود و این مقدار اولیه اگر برای  $f(\cdot)$  تعریف شود، می توان به یک مقدار برای  $R_t$  دست یافت و سپس از مقدار  $R_t$  می توان مقدار  $Z_t$  را به دست آورد. در نتیجه، فرض می شود مقدار تعریف  $f = 29 - 0.001x$  باشد.  $x$  یک متغیر کمکی است که می تواند با  $Z_t$  جابه جا شود. اگر این مقدار اولیه نتواند مسئله را حل کند و مقادیر حاصل شده بسیار پراکنده باشد، به دلیل اینکه فرایند به اندازه کافی تکرار می شود، مقادیر به سمت اصلاح شدن حرکت خواهد کرد. این مقدار اولیه (حل) را  $f^{(0)}$  می نامیم و بلافاصله داریم:

$$R_1 = \frac{1 + f^{(0)}(x)}{f^{(0)}(x)} \times e^{g_c + \sigma_c \varepsilon_1} = \frac{1 + f^{(0)}(z_1)}{f^{(0)}(z_1)} \times e^{g_c + \sigma_c \varepsilon_1} \quad \text{رابطه ۲۳}$$

برای به دست آوردن مقدار  $R_1$  تمام مقادیر معلوم اند، به جز  $\varepsilon_1$  که برای آن یک عدد تصادفی  $N(0, 1)$  تولید و جانشین  $\varepsilon_1$  می شود و با استفاده از معادلات قبلی تابعی به نام  $h$  برای تقریب  $Z_t$  ایجاد می شود:

$$h = \left( \eta \times z_t \times \frac{\bar{R}}{R_1} \right) + (1 - \eta) \quad \text{رابطه ۲۴}$$

برای حل معادله  $h$  از تقریب و چندجمله ای بسط تیلور حول نقطه  $a$  ( $a \neq z_{t+1}$ ) استفاده می شود. بسط تیلور نمایش یک تابع به صورت مجموع بی نهایت جمله است که از مشتق های تابع در یک نقطه به دست می آید. بسط تیلور تابع  $T(x)$  حول نقطه  $x$  به صورت زیر است:

$$T(x) = T(x_0) + \frac{T'(x_0)(x - x_0)}{1!} + \frac{T''(x_0)(x - x_0)^2}{2!} + \dots \quad \text{رابطه ۲۵}$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{T^n(x_0)}{n!} (x - x_0)^n$$

به عبارت دیگر، تابع  $T$  با یک چندجمله ای تقریب زده می شود؛ یعنی اگر تابع  $T(x)$  حول نقطه  $a$  با چندجمله ای درجه دو تقریب زده شود، داریم:

$$T(x) \sim f(x) = \sum_{n=0}^2 \frac{T^n(a)}{n!} (x - a)^n \quad \text{رابطه ۲۶}$$

که در این مسئله نیز تابع  $h$  با چندجمله‌ای درجه دو حول نقطه  $a$  ( $a \neq z_{t+1}$ ) تقریب زده می‌شود. جواب بسط تیلور مقدار  $z_{t+1}$  است. سپس از مقدار  $z_{t+1}$  به دست آمده برای محاسبه مقدار  $R_t$  استفاده می‌شود:

$$R_t = \frac{1 + f^{(t-1)}(z_{t+1})}{f^{(t-1)}(z_t)} e^{g_c + \sigma_c \varepsilon_{t+1}} \quad (\text{رابطه ۲۷})$$

به عبارت دیگر، ابتدا مقادیر  $f^{(1)}$  و  $h^{(1)}$  برآورد می‌شود، سپس گزینه‌های جدید  $f^{(2)}$  به دست می‌آید و با تکرار فرایند مقدار  $h^{(2)}$  حاصل می‌شود. این فرایند به اندازه کافی (بیست بار) تکرار می‌شود.

با توجه به اینکه در اقتصاد اول فرایند مصرف و سود تقسیمی برابر فرض شده‌اند، نمی‌توان تفاوتی بین این مدل و مدل مبتنی بر مصرف قائل شد، زیرا مصرف و بازار سهام، از یک محرک یکسان به حرکت درمی‌آید؛ بنابراین به طور کامل همبسته‌اند. در نتیجه، اگر بتوان نشان داد نسبت‌های قیمت به سود تقسیمی حاصل از حل مدل در اقتصاد دوم نسبت به اقتصاد اول به اعداد واقعی محاسبه شده نزدیک‌ترند، می‌توان گفت مدل اقتصاد دوم برآورد بهتری از قیمت سهام ارائه می‌دهد؛ بنابراین، دو پدیده رفتاری زیان‌گریزی و اثر پول برد در بازار سهام ما وجود دارد و در تعیین قیمت سهام نقش دارد.

## یافته‌های پژوهش

جدول ۱ مقادیر محاسبه شده برای پارامترها را نشان می‌دهد:

جدول ۱. مقادیر پارامترها

پارامترها	اقتصاد اول	اقتصاد دوم
میانگین لگاریتم رشد مصرف	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰
انحراف معیار لگاریتم رشد مصرف	۰/۱۳۹	۰/۱۳۹
میانگین لگاریتم رشد سود تقسیمی	-	-۰/۱۱۱
انحراف معیار لگاریتم رشد سود تقسیمی	-	۰/۷۸۵
ریسک‌گریزی نسبی	۱	۱
زیان‌گریزی	۱/۸۶۸	۱/۸۶۸
فاکتور تنزیل زمانی	۰/۸۹۱	۰/۸۹۱

در این پژوهش، با در نظر گرفتن مقادیر مختلف برای پارامترهای  $k$ ،  $b_0$ ،  $\eta$  و  $\lambda$  در پانزده سناریو برای هر اقتصاد میانگین و انحراف معیار نسبت قیمت به سود تقسیمی محاسبه شده است. علاوه بر این، میانگین و انحراف معیار نسبت قیمت به سود تقسیمی برای جامعه آماری نیز محاسبه شد تا امکان مقایسه فراهم آید.

سپس به منظور سهولت مقایسه، دسته‌بندی زیر انجام گرفت:

جدول ۲. دسته‌بندی سناریوهای مختلف در دو اقتصاد

اقتصاد دوم	اقتصاد اول	قیمت به سود تقسیمی
$X_{2i}$	$X_i$	میانگین
$Y_{2i}$	$Y_i$	انحراف معیار

پس از آن از طریق آزمون تحلیل واریانس<sup>۱</sup> بین میانگین و انحراف معیار نسبت قیمت به سود تقسیمی در اقتصاد اول و دوم مشخص شد که تفاوت معناداری بین اقتصادهای اول و دوم وجود دارد. نتایج آزمون به شرح زیر است:

میانگین تمام سناریوها برابر هستند:  $H_1$

میانگین تمام سناریوها برابر نیستند:  $H_0$

جدول ۳. نتایج آزمون تحلیل واریانس بین میانگین و انحراف معیار نسبت قیمت به سود تقسیمی در دو اقتصاد

شرح	آماره F	درجه آزادی	سطح معناداری	سطح آزمون	نتیجه آزمون
میانگین نسبت قیمت به سود تقسیمی	۳۶/۵۴	۴۵	۰/۰۰	۰/۰۵	رد $H_0$
انحراف معیار نسبت قیمت به سود تقسیمی	۱۷/۱۸	۴۵	۰/۰۰	۰/۰۵	رد $H_0$

بنابراین، برای اینکه مشخص شود کدام اقتصاد بر آورد بهتری به دست می‌دهد، با استفاده از روش خوشه‌بندی میانگین گروه‌های چندگانه<sup>۲</sup> مدل‌ها به ۱۰ خوشه تقسیم شد. خوشه ۱ بهترین خوشه (یعنی خوشه‌ای که بیشترین دقت را دارد) و خوشه ۱۰ ضعیف‌ترین خوشه (یعنی خوشه‌ای که کمترین دقت را دارد) تعریف شد. بعد از آن هم برای میانگین و هم برای انحراف معیار نسبت

1. ANOVA  
2. K-Means

قیمت به سود تقسیمی تفاضل اعداد شبیه‌سازی شده از داده‌های واقعی محاسبه و نتایج به شرح زیر مشخص شد:

جدول ۴ نحوه توزیع سناریوهای مختلف در خوشه‌های مختلف را برای هر دو اقتصاد نشان می‌دهد که با توجه به تعریف خوشه‌ها می‌توان گفت این جدول نشانگر میزان دقت برآورد هر اقتصاد است. همان‌طور که در جدول ۳ مشخص است، در اقتصاد دوم، ده سناریو در خوشه ۱ (یعنی خوشه‌ای که بیشترین دقت را دارد) قرار گرفته‌اند، درحالی‌که در اقتصاد اول فقط یک سناریو در خوشه ۱ قرار گرفته است و به‌طور کلی نتایج سناریوهای مختلف برای شبیه‌سازی میانگین نسبت قیمت به سود تقسیمی در اقتصاد دوم نسبت به اقتصاد اول به داده‌های واقعی بازار نزدیک‌تر است؛ بنابراین، اقتصاد دوم برآورد بهتری از نسبت قیمت به سود تقسیمی به‌دست می‌دهد.

جدول ۴. نتایج خوشه‌بندی میانگین نسبت قیمت به سود تقسیمی در دو اقتصاد

خوشه / حالت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
X	۱	۵	۲	۱	۶					
X <sup>۲</sup>	۱۰	۲		۲	۱					

جدول ۵. نتایج خوشه‌بندی انحراف معیار نسبت قیمت به سود تقسیمی در دو اقتصاد

خوشه / حالت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
Y				۶		۲	۲	۲		۳
Y <sup>۲</sup>	۱۰						۲	۱	۱	۱

جدول ۵ نیز مانند جدول ۴ نشان می‌دهد نتایج حاصل از سناریوهای مختلف برای شبیه‌سازی انحراف معیار نسبت قیمت به سود تقسیمی در اقتصاد دوم نسبت به اقتصاد اول به داده‌های واقعی بازار نزدیک‌تر است؛ بنابراین، اقتصاد دوم برآورد بهتری از نوسانات نسبت قیمت به سود تقسیمی به‌دست می‌دهد.

### نتیجه‌گیری

همان‌گونه که در قسمت‌های پیشین این پژوهش اشاره شد، با توجه به اینکه در اقتصاد اول فرایند مصرف و سود تقسیمی برابر فرض شده‌اند، نمی‌توان تفاوتی بین این مدل و مدل مبتنی بر



مصرف قائل شد و اگر بتوان نشان داد نسبت‌های قیمت به سود تقسیمی حاصل از حل مدل در اقتصاد دوم نسبت به اقتصاد اول به اعداد واقعی محاسبه‌شده نزدیک‌ترند، می‌توان گفت مدل اقتصاد دوم برآورد بهتری از قیمت سهام ارائه می‌دهد.

با توجه به اینکه نتایج شبیه‌سازی در اقتصاد دوم هم در مورد میانگین و هم در مورد انحراف معیار نسبت‌های قیمت به سود تقسیمی به واقعیت بازار نزدیک‌تر است، اقتصاد دوم برآورد بهتری از نسبت قیمت به سود تقسیمی و نوسانات آن به دست می‌دهد؛ بنابراین، دو پدیده رفتاری زیان‌گریزی و اثر پول برد در بازار سهام ما وجود دارد و در رفتار سرمایه‌گذاران و تعیین قیمت سهام نقش دارند. در ضمن، با در نظر گرفتن اینکه در اقتصاد اول فرایند مصرف و سود تقسیمی برابر و در اقتصاد دوم متفاوت است، می‌توان گفت قیمت‌های سهام در مقایسه با سود تقسیمی رابطه ضعیف‌تری با مصرف دارند.

### References

- Badri, A. (2009). *Behavioral finance and wealth management*, Keyhan Press: Tehran. (in Persian)
- Barberis, N., Huang, M. & Santos, T. (2001). Prospect theory and asset prices. *Quarterly Journal of Economics*, 116(1): 1– 53.
- Benartzi, S. & Thaler, R. (1995). Myopic loss aversion and the equity premium puzzle. *Quarterly Journal of Economics*, 110(1): 73- 92.
- Campbell, J. & Cochran, J. (1999). By force of habit: A consumption-based explanation of aggregate stock market behavior. *Journal of Political Economy*, 107(2): 205- 251.
- Danthine, J. & Donaldson, J. (2015). *Intermediate financial theory*. Lausanne: Elsevier.
- De Giorgi, E., Hens, T. & Mayer, J. (2007). Computational aspects of prospect theory with asset pricing applications. *Computational Economics*, 29(3): 267- 281.
- Fallahpoor, S. & Abdullahi, Gh. (2011). Identifying and weighting bias of investor behavior in Tehran stock exchange market: AHP approach. *Journal of Financial Research*, 13(31): 99- 120. (in Persian)
- Gemmill, G., Hwang, S. & Salmon, M. (2005). Performance measurement with Loss Aversion, *CEPR Discussion Paper*, 5173.
- Grüne, L. & Semmler, W. (2008). Asset pricing with loss aversion. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 32(1): 3253- 3274.

- Kahneman, D. & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47(2): 263-291.
- Lucas, R. (1978). Asset prices in an exchange economy. *Econometrica*, 46(6): 1429– 1445.
- Nazari, M., Shirzadi, S. & Ghyafe davoodi, M. (2014). The house money effect in individual investors; Evidence from Tehran stock exchange. *Journal of Financial Research*, 16(1): 147- 162. (in Persian)
- Pennacchi, G. (2008). *Theory of asset pricing*. Boston: Pearson Education.
- Raei, R. & Fallahpoor, S. (2004). Behavioral finance, a different approach in the financial area. *Financial Research*, 18(6): 77- 106. (in Persian)
- Saeedi, A. & Farhanian, S. (2012). *Fundamental of behavioral economics and finance*. Tehran: Securities and Exchange Organization Press. (in Persian)
- Sarmad, Z., Bazargan, A. & Hejazi, A. (1997). *Research methods in behavioral science*. Tehran: Agah press. (in Persian)
- Sewell, M. (2010). Behavioural finance. *Working Paper*, University of Cambridge, Cambridge, U.K.
- Shefrin, H. (2008). *A behavioral approach to asset pricing*. San Diego: Elsevier.
- Talangi, A. (2004). Confrontation of modern financial theory and behavioral finance. *Financial Research*, 6(1): 3- 25. (in Persian)
- Thaler, R. & Johnson, E. (1990). Gambling with the house money and trying to break even: The effects of prior outcomes on risky choice. *Management Science*, 36(6): 643– 660.