

## تبیین کاربرد تئوری اختیار واقعی با تاکید بر میزان نوسانات بازدهی سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران

فریدون رهنمای رودپشتی\*، هاشم نیکو مرام\*\*، تقی ترابی\*\*\*، جعفر جولا\*\*\*\*

### چکیده

در هر سیستم اقتصادی با توجه به گستردگی و عمق بازارهای بخش واقعی و مالی، مدیران با فرصت‌های متنوعی برای انجام سرمایه‌گذاری‌های آتی مواجه هستند که بیشتر در قالب مفاهیم تئوری اختیار بیان می‌شود. از آنجاکه در مواردی، نوسانات بازدهی سهام متأثر از این نوع فرصت‌ها است؛ لذا پژوهش حاضر در پی تبیین تئوری اختیار واقعی و بررسی تاثیر آن بر نوسانات بازدهی سهام است. در این پژوهش، نوسانات بازدهی دارایی پایه (سهام) بر مبنای انحراف معیار بازدهی سهام و اختیارات واقعی شرکت‌ها بر اساس چهار معیار اندازه شرکت، سن شرکت، رشد درآمدهای فروش و نسبت ارزش بازاری به ارزش دفتری سهام محاسبه شده است. نتایج برازش مدل رگرسیون چند متغیره و رگرسیون لجستیک با استفاده از اطلاعات ۶۳ شرکت حاضر در نمونه تحقیق در فاصله سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۲، نشان می‌دهد که در سطح اطمینان ۹۵ درصد متغیرهای موثر بر اختیار واقعی، بر نوسان بازدهی دارایی پایه اثرگذار است و هرچه میزان اختیارات واقعی یک شرکت بیشتر باشد، این تاثیر قوی‌تر می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** تئوری اختیار واقعی؛ فرصت‌های سرمایه‌گذاری؛ نوسان بازدهی.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۴/۱۵، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۰۶/۲۱

\*\* استاد دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.

\*\* استاد دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.

\*\* دانشیار دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.

\*\*\*\* دانشجوی دکتری مدیریت مالی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران (نویسنده مسئول).

E-mail: Jafar.Joula@gmail.com

## ۱. مقدمه

مفهوم اختیار واقعی<sup>۱</sup> رویکردی نظام‌مند است که در آن با استفاده از نظریه‌های مالی، تحلیل‌های اقتصادی، تحقیق در عملیات، نظریه تصمیم و علم آمار، می‌توان به مدل‌سازی اقتصادی پرداخت. همچنین، تئوری اختیار واقعی در فضای تصمیم‌گیری پویا و محیط‌های تجاری نامطمئن، نگرشی است که به‌واسطه آن در قالب تصمیم‌گیری استراتژیک، سرمایه‌گذاری‌ها ارزش‌گذاری و مخارج طرح‌ها و پروژه‌های اقتصادی ارزیابی می‌شود؛ اما در این میان، باید اشاره کرد که یکی از فرض‌های اصلی تئوری اختیار واقعی، عبارت است از این مهم که مدیریت بنگاه فردی منطقی است و از صلاحیت کافی در زمینه تصمیم‌های مربوط برخوردار است و در این خصوص، صرفه و صلاح سهامداران را در نظر گرفته و حداکثر تلاش خود را در زمینه حداکثرسازی ثروت ایشان به‌کار می‌گیرد [۱۳].

علاوه بر مفاهیم رفتاری حاصل از تئوری اختیار واقعی، یکی دیگر از مهمترین نکات حاصل از مفهوم این تئوری آنست که نوسان بازدهی دارایی پایه<sup>۲</sup> با وجود اختیارات واقعی افزایش می‌یابد. به دلیل اینکه شرکت‌ها می‌توانند با توجه به شرایط، نسبت به تغییر تصمیمات عملیاتی و سرمایه‌گذاری خود اقدام نمایند. برای مثال، شرکت‌ها به‌منظور کاهش اثرات اخبار بد، اقدام به کاهش تولید، توقف عملیات و یا انتقال سرمایه‌گذاری‌ها می‌کنند و یا به‌منظور تقویت اثرات اخبار خوب، اقدام به گسترش تولید، راه‌اندازی مجدد عملیات و سرعت بخشیدن به سرمایه‌گذاری‌ها می‌نمایند.

از رایج‌ترین اختیارات واقعی، اختیار سرمایه‌گذاری است که بر مبنای فرصت‌های سرمایه‌گذاری قابل سنجش است. از چهار معیار برای اندازه‌گیری فرصت‌های سرمایه‌گذاری استفاده می‌شود. نخست؛ اندازه شرکت: منظور از اندازه شرکت ارزش بازاری سهام شرکت است. دوم؛ سن شرکت: منظور تفاوت بین سال درج اطلاعات در بورس و سال جاری است. سوم: رشد فروش‌های آتی شرکت و چهارم: نسبت ارزش بازاری به ارزش دفتری سهام [۸].

در مباحث مربوط به ارزش‌گذاری شرکت‌ها چنین بیان می‌شود که در پی کاهش فرصت‌های سرمایه‌گذاری، شرکت‌ها اهرمی‌تر می‌شوند که این امر به‌نوبه خود موجب افزایش نوسان بازدهی سهام می‌شود. افزایش پیش‌بینی شده در نوسان بازدهی، موجب افزایش بازدهی مورد انتظار آتی سهام و کاهش فوری قیمت سهام می‌گردد [۳].

### 1. Real Option

۲. به مانند مطالعه گرو لون، لیاندرز و زدانو، منظور از دارایی پایه در این مقاله، اوراق سهام است.

یکی از روش‌های بررسی نوسان بازدهی سهام و اینکه این متغیر به چه شکل می‌تواند تحت تاثیر اختیار واقعی باشد؛ آن است که شدت این ارتباط در نمونه‌ای از شرکت‌ها با یکدیگر و با درجات متفاوتی از فرصت‌های سرمایه‌گذاری مطالعه شود. به نظر می‌رسد با وجود اینکه این یافته‌های تجربی از یک سو کاربردهای تئوریک مهمی دارند؛ اما از سوی دیگر سازگار با فرضیه‌های اثر اهرمی نیستند و رابطه بین نوسان و قیمت سهام را به شکلی به چالش می‌کشند. با وجود اهمیتی که درک نقش نوسان در قیمت‌گذاری دارایی‌ها دارد؛ مطالعات انجام شده در این زمینه محدود است.

با این تفاسیر استفاده از رویکرد تئوری انتخاب واقعی در تصمیماتی که مدیریت از آن در به‌کارگیری دارایی‌های سرمایه‌ای بهره می‌گیرد و همزمان بررسی حساسیت بازدهی شرکت‌ها نسبت به این نوع تصمیمات با توجه به سطوح فرصت‌های سرمایه‌گذاری از جمله مواردی است که ضرورت انجام این تحقیق را توجیه می‌نماید و انتظار آن می‌رود نتایج تحقیق بوسیله سرمایه‌گذاران در تصمیمات سرمایه‌گذاری و بوسیله مدیران شرکت‌ها در تصمیمات راهبردی مورد استفاده قرار گیرد تا از این رهگذر چرخ فعالیت‌های اقتصادی کشور به‌صورت کارآتر و اثربخش‌تر به گردش درآید.

## ۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

واژه اختیار واقعی برای اولین بار در سال ۱۹۷۷ با مقاله استیوارت مایرز<sup>۱</sup> وارد ادبیات مالی شد. مایرز ارزش شرکت‌ها را ناشی از دو جزء می‌دانست:

- جزء اول ارزش فعلی دارایی‌های شرکت؛
- جزء دوم ارزش فعلی فرصت‌های رشد آتی.

به عبارتی مایرز دارایی‌های شرکت را به‌صورت دارایی‌های کنونی و رشد اختیار بر روی دارایی‌ها قلمداد می‌نمود. با بررسی هر چه بیشتر مقاله مایرز، چنین استنباط شد که رشد اختیار، ارزش حال فرصت‌های سرمایه‌گذاری آتی یک شرکت را توصیف می‌کند که ممکن است مطابق استراتژی تجاری انتخاب شده، تغییر کند [۳]. بعد از آن رویکرد اختیار واقعی توسط محققان متعددی توسعه یافت و در مطالعات بعدی چنین عنوان شد که تئوری اختیار واقعی در واقع توسعه تئوری اختیارات مالی برای ارزیابی دارایی‌های واقعی است. یک اختیار واقعی، حق مربوط به انجام یک عمل از قبیل به تعویق انداختن، گسترش و بستن قرارداد یا واگذاری، در یک هزینه از پیش تعیین شده و برای یک مدت زمان از پیش تعیین شده است که به هزینه از پیش تعیین شده، قیمت اعمال و به مدت زمان از پیش تعیین شده، دوره عمر اختیار گفته می‌شود. این اختیار، شامل

1. Stewart Myers

تصمیم‌گیری در مورد سرمایه‌گذاری در شرایط نامطمئن و در پروژه‌های برگشت‌ناپذیر است که این روش باعث ایجاد انعطاف‌پذیری در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی می‌شود [۱۰]. در واقع زمانی که اختیار دارای ارزش است و منجر به ایجاد بازدهی مثبت می‌شود، بهتر است اختیار را اعمال کرد؛ در غیر این صورت زمانی که اختیار فاقد ارزش است و منجر به ایجاد بازدهی منفی می‌شود، باید از اعمال آن اجتناب کرد.

همچنین مایرز در مقاله خود شباهت‌های بین اختیارهای مالی و واقعی را مورد ملاحظه قرار داد. شکل ۱ به مقایسه اختیارات واقعی با اختیارات مالی می‌پردازد [۴].

اهرم‌های ارزش اختیارات مالی		اهرم‌های ارزش گزینه‌های واقعی	
زمان سررسید		عدم قطعیت	
قیمت توافقی		ارزش دارایی‌های اصلی	
نرخ بهره بدون ریسک		سود از دست رفته	
		حداکثر زمان برای اجرا کردن فرصت سرمایه‌گذاری	نوسان‌پذیری یا انحراف معیار استاندارد در نرخ بازگشت سرمایه
		هزینه اجرایی کردن گزینه	ارزش فعلی جریان نقدینگی‌های انتظاری از اجرای پروژه
		نرخ بهره بدون ریسک اوراق قرضه	هزینه از دست‌رفته در طی اعمال آپشن

شکل ۱. اختیارات واقعی در برابر اختیارات مالی

با توسعه مفاهیم نظری تئوری اختیار واقعی، تاثیر این اختیارات بر ارزش شرکت‌ها نیز مورد مطالعه چندین پژوهشگر که از شاگردان مایرز بودند، قرار گرفت. بر اساس بررسی‌های انجام‌شده، مشخص شد هر چقدر فرصت‌های سرمایه‌گذاری یک شرکت بیشتر باشد، با اینکه شرکت احتیاط بیشتری را نسبت به زمان انجام سرمایه‌گذاری‌ها به عمل می‌آورد؛ لکن ارزش اختیار واقعی آن شرکت بزرگ‌تر می‌شود. همچنین، معلوم شد که ارتباط مثبت بین بازدهی و تغییرات همزمان بازدهی در سطح شرکت می‌تواند به دلیل وجود اختیار واقعی باشد؛ بنابراین حساسیت ارزش شرکت به نوسان بازدهی باید در بین شرکت‌هایی با فرصت‌های سرمایه‌گذاری فراوان، قوی‌تر باشد.

به بیان ساده، شرکتی که دارای سطوح بالاتری از اختیارات واقعی است، تابع ارزش آن شرکت محذب خواهد بود. به دلیل اینکه در مدل‌های اختیارات واقعی، انعطاف‌پذیری مدیریتی موجب تحذب تابع ارزش شرکت با توجه به ارزش دارایی پایه می‌شود [۷]؛ بنابراین با توجه به نابرابری جنسن (هر چقدر عدم اطمینان نسبت به نرخ رشد آتی سود شرکت بزرگ‌تر باشد، ارزش جاری شرکت بزرگ‌تر خواهد بود)؛ حساسیت ارزش شرکت به نوسان دارایی‌های پایه با میزان انعطاف‌پذیری شرکت به تغییر در تصمیمات سرمایه‌گذاری و عملیاتی خود افزایش می‌یابد.

بررسی تحقیقات انجام شده داخلی حاکی از آن است که تاکنون پژوهش منسجمی درخصوص عوامل موثر بر نوسان بازدهی شرکت‌ها با استفاده از مفهوم تئوری اختیار واقعی انجام نشده است و اندک پژوهش‌های صورت گرفته در این ارتباط، صرفاً محدود به تشریح مبانی تئوریک مدل اختیار واقعی و ارزیابی چندین پروژه سرمایه‌گذاری بر اساس این مدل بوده است. ذکاوت (۱۳۸۸)، در یک مقاله توصیفی با عنوان «کاربرد تحلیل اختیار واقعی در بررسی طرح‌های سرمایه‌گذاری» ضمن معرفی روش تحلیل اختیار واقعی و مقایسه آن با روش‌های سنتی، مبانی لازم از جمله ارزش‌گذاری اختیارات را تشریح نموده و همچنین با توجه به اهمیت کاربردی نمودن این روش در بررسی‌های اقتصادی، به تبیین نمونه‌های کاربردی نیز در این ارتباط پرداخته است [۲۱].

رهنمای رودپشتی و سروش یار (۱۳۸۹)، در دیگر مقاله توصیفی با عنوان «تحلیل مقایسه‌ای بر کاربرد تئوری اختیار سرمایه‌گذاری در دارایی‌های سرمایه‌ای و مدیریت هزینه استراتژیک در تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری استراتژیک: ارائه مدلی ترکیبی» ضمن مروری کلی بر ویژگی‌های دو رویکرد اختیار سرمایه‌گذاری در دارایی‌های سرمایه‌ای و مدیریت هزینه استراتژیک، به مقایسه جامع این دو رویکرد پرداخته‌اند. همچنین در پایان با ترکیب این دو روش مدلی واحد و دو رگه برای ارزش‌گذاری تصمیمات استراتژیک ارائه کرده‌اند تا به واسطه این ادغام، مزیت‌های عمده دو روش تقویت شود [۱۴].

دین‌محمدی و مهدی باقری بسطامی (۱۳۹۳)، در مقاله‌ای با عنوان «ارزیابی اقتصادی طرح‌های سرمایه‌گذاری با روش اختیار واقعی (مطالعه موردی: ارزیابی یک طرح پتروشیمی)» مدل اختیار واقعی را با استفاده از مدل بلک - شولز و نرم افزار SLS بر روی یک نمونه واقعی که همانا اجرای یک طرح است؛ پیاده کرده‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که استفاده از روش فوق، اطلاعات ارزشمندی را از ابعاد مختلف ریسک و اثرات آن بر توجیه مالی بسیاری از تصمیمات راهبردی بنگاه در هر زمان را نشان می‌دهد [۶].

بکی حسکوئی و روژین داودی (۱۳۹۵)، در مقاله‌ای با عنوان «ارزیابی پروژه‌های سرمایه‌گذاری با رویکرد تحلیل اختیار واقعی: مطالعه موردی بررسی امکان‌سنجی یک طرح نیروگاهی ۵۰۰ مگاواتی» چارچوبی فراهم کرده است که در قالب آن مزیت استفاده از تئوری اختیارهای واقعی در ارزیابی پروژه‌های نیروگاهی در مقایسه با روش‌های متعارف به‌طور سیستماتیک مورد بررسی قرار گیرد. برای این منظور، از اختیار واگذاری برای تصمیم‌گیری استفاده شده و روش‌های مختلف قیمت‌گذاری اختیار واقعی، برای ارزش‌گذاری اختیار واگذاری مورد استفاده قرار گرفته، سپس به مقایسه این روش‌ها پرداخته شده و درنهایت براساس شبیه‌سازی مونت کارلو، روش‌های متعارف و روش اختیار واقعی مقایسه شده است. نتایج حاکی از آن است که تفاوت معناداری بین روش‌های مختلف قیمت‌گذاری اختیار واقعی وجود ندارد؛

زیرا با افزایش تعداد گام‌های زمانی، علاوه بر اینکه ارزش ارائه‌شده برای اختیار در این روش‌ها افزایش می‌یابد؛ بلکه همه روش‌ها به سمت یک عدد مشخص همگرا می‌شوند. همچنین نتایج حاصل از شبیه‌سازی، کاهش ریسک و افزایش بازدهی، در روش اختیار واقعی نسبت به روشهای متعارف را نشان می‌دهد [۲].

سعیدی و حسین‌زاده (۱۳۹۰)، در مقاله‌ای با عنوان «بررسی عوامل مؤثر بر بازدهی سهام شرکت‌های تازه پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران» بازدهی سهام شرکت‌هایی که برای اولین بار در بورس عرضه شده‌اند را برای دوره‌های زمانی مختلف محاسبه و عوامل مؤثر بر این بازدهی در ماه‌های اول پس از عرضه را گزارش کرده‌اند. عواملی چون اندازه شرکت، سن شرکت، نسبت قیمت به درآمد، نسبت اهرمی، درصد عرضه اولیه سهام، بازده بازار و حجم معاملات بازار در دوره بررسی بازدهی، ارزیابی شدند. نتایج بررسی هفت متغیر نشان می‌دهد که نسبت اهرمی و درصد عرضه اولیه سهام در طی ۶ دوره مورد بررسی، هیچ ارتباطی با بازدهی ندارند. ضمناً در دوره‌های زمانی مختلف عوامل مؤثر بر بازدهی، در حال تغییرند [۱۵].

سهمانی اصل و ادريس مصطفوی (۱۳۹۱)، در مقاله‌ای با عنوان «بررسی ارتباط ارزشی جریان‌های نقدی و اقلام تعهدی شرکت و صنعت با بازده سهام» بر اساس یک نمونه متشکل از ۵۴۶ شرکت، ارتباط مذکور را طی سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۷ بررسی کردند. بر اساس نتایج، اقلام تعهدی و جریان‌های نقدی در سطح صنعت از نظر ارزشی مربوط و با بازده سهام به‌طور معناداری در ارتباط هستند [۱۶].

طی دهه گذشته، کاربرد تئوری اختیارهای واقعی در ارزش‌گذاری شرکت‌ها و پروژه‌های سرمایه‌گذاری مرتبط با زمینه‌های مختلف کاربردی از جمله ذخائر نفتی و معدنی، منابع طبیعی، انرژی‌های تجدیدپذیر، تحقیق و توسعه و همچنین استراتژی‌ها و سرمایه‌گذاری‌های استراتژیک شرکت‌ها در سراسر جهان افزایش یافته است.

تورینهو (۱۹۷۹)، برای اولین بار با کاربرد مدل اختیارهای واقعی در منابع طبیعی، ذخایر نفتی را با استفاده از روش قیمت‌گذاری اختیارها ارزیابی کرد. وی با فرض اینکه قیمت منابع نامطمئن است ارزش ذخایر نفتی را با استفاده از اختیارها به‌دست آورده و در پی یافتن زمان بهینه استخراج ذخایر بوده است [۸].

یکی از اساسی‌ترین مدل‌های ارزیابی اختیار واقعی توسط مک‌دونالد و سیگل (۱۹۸۶) توسعه یافت. در مدل مذکور، آن‌ها زمان بهینه برای بنگاه را جهت سرمایه‌گذاری در یک پروژه خاص که ارزش آن مطابق حرکت براونی هندسی در حال افزایش است، مورد بررسی قرار دادند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که اختیار به تاخیر انداختن یک سرمایه‌گذاری ممکن است تحت برخی از شرایط بسیار با ارزش باشد. آن‌ها با استفاده از مدل زمان پیوسته ارائه‌شده به‌عنوان الگو نشان

دادند که چرا فرصت‌های سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات بر اساس دو معیار ذکر شده از هم تفکیک می‌شوند؟ بر اساس مدل آن‌ها فرصت سرمایه‌گذاری معادل یک اختیار خرید (نه تعهد سرمایه‌گذاری در پروژه با هزینه مشخص) آمریکایی است. بدون در نظر داشتن جریان‌های نقدی جانبی و فرسایش ناشی از رقابت، این مدل دارای یک راه‌حل صریح و مشخص است. این راه‌حل تحلیلی دارای یک سری ویژگی‌های مهم است. این مدل بیان می‌کند که اختیار به تأخیر انداختن سرمایه‌گذاری نامطمئن بسیار با ارزش است و موقع اتخاذ تصمیم توسط شرکت باید مدنظر قرار گیرد [۸].

اسمیت و آنکوم (۱۹۹۳)، از تئوری اختیار واقعی و تئوری بازی در تحلیل تصمیم سرمایه‌گذاری بنگاه تحت رقابت استفاده کرده‌اند [۱۹].

تریچئورجیس (۱۹۹۴)، ارتباط میان چند اختیار را بررسی کرد و نتیجه گرفت که اختیارهای پسین می‌توانند بر ارزش اختیارهای پیشین تأثیرگذار باشند [۳].

گرینادیر (۱۹۹۵)، قراردادهای لیزینگ را با استفاده از تئوری اختیارهای واقعی ارزش‌گذاری کرد. وی موارد استفاده استراتژیک اختیارها را در بازار املاک و مستغلات بررسی نمود [۸].

دیاس (۱۹۹۷)، تئوری بازی‌ها و اختیارهای واقعی را در ارزیابی زمان بهینه حفاری‌های اکتشافی ترکیب نمود. وی در سال ۲۰۰۴ مجموعه‌ای از اختیارهای حقیقی را برای ارزیابی سرمایه‌گذاری در اکتشاف و تولید نفت با وجود عدم اطمینان بازاری و فنی معرفی کرد و پس از ارائه مدل سنتی پادوک و همکاران در ارزش‌گذاری عملی میدان نفتی، عدم اطمینان در قیمت نفت را با استفاده از فرآیندهای تصادفی مدلسازی کرد. انتخاب بین پروژه‌های دودو ناسازگار در اکتشاف و تولید نفت، ارزیابی تصمیمات سرمایه‌گذاری، یافتن ارزش اختیار حقیقی و قاعده تصمیم بهینه که همان نقطه بهینه اعمال اختیار است و بهینه‌سازی تحت شرایط عدم اطمینان از دیگر موضوعات مطرح‌شده در این مقاله است [۷].

آسوات داموداران (۲۰۰۲)، به‌عنوان یکی از پیشتازان در زمینه اختیارهای واقعی در اثری با عنوان «ارزیابی سرمایه‌گذاری: ابزارها و تکنیک‌ها برای تعیین ارزش دارایی»، تمام روش‌های مورد استفاده برای ارزش‌گذاری پروژه‌های سرمایه‌گذاری را با توجه ویژه به مفهوم اختیارهای واقعی توصیف می‌کند [۵].

شوارتز و تریچئورجیس (۲۰۰۹)، در زمینه اختیارهای واقعی و سرمایه‌گذاری در شرایط عدم اطمینان، عنوان می‌کنند که تا پیش از آنکه نوآوری‌ها در حوزه اختیارهای واقعی، ابزاری برای تجزیه و تحلیل ارائه بدهد سرمایه‌گذاری با شرایط عدم اطمینان برای چند دهه پیشرفتی نداشته است. نویسندگان انواع خاصی از اختیارها، مدل ارزیابی و امکان استفاده از آن‌ها را در ارزیابی پروژه‌های سرمایه‌گذاری با عدم قطعیت در نمونه‌ای از صنایع انتخاب‌شده، شرح دادند. اسمیت و

تریجنورجیس در همان سال رویکردی را معرفی کردند که در آن اختیارات واقعی و تئوری بازی‌ها را برای تصمیمات استراتژیک ادغام کرده است و ابعاد رقابتی و اثرات متقابل درونزای تصمیمات استراتژیک را بین بنگاه و رقیبانش مورد ملاحظه قرار دهند [۱۸].

ماریان برج (۲۰۱۳)، در تالیف خود با نام «اختیارهای واقعی در عمل»، کاربرد تئوری را در عمل نشان داده و امکانات و روش‌های کاربرد مفهوم اختیارات واقعی در رشته‌های مختلف مانند داروسازی، سوخت، انرژی، فناوری‌های پیشرفته و شرکت‌های فعال در تجارت الکترونیک، بیوتکنولوژی و غیره را توصیف کرده است [۴].

### ۳. توسعه فرضیه‌ها و مدل مفهومی پژوهش

به‌منظور تبیین کاربرد تئوری اختیار واقعی مطابق با متغیرهای تعریف‌شده و با هدف بررسی تاثیر اختیارات واقعی بر نوسان بازدهی سهام و در نهایت ارزش شرکت، فرضیه‌های پژوهش به‌صورت زیر مطرح می‌شوند:

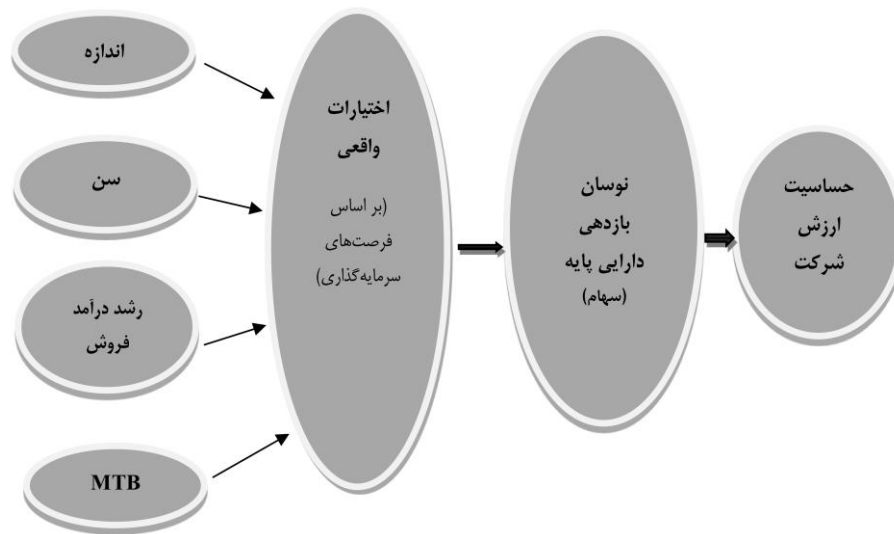
**فرضیه اول:** اختیارات واقعی بر نوسان بازدهی سهام در سطح شرکت تاثیرگذار است.

**فرضیه دوم:** شرکت‌هایی که اختیارات واقعی بیشتری دارند، نوسان بازدهی سهام در آن‌ها قوی‌تر است.

با وجود مطالعات خارجی زیادی که در مورد اختیارات واقعی صورت گرفته که البته رویکرد بیشتر آن مطالعات عمدتاً در مورد پروژه‌های سرمایه‌گذاری بوده است؛ شواهدی از اهمیت اقتصادی اختیارات واقعی برای ارزش‌گذاری شرکت‌ها کمتر مشاهده شده است. در این تحقیق سعی بر بررسی شیوه جدیدی از اثر نوسان بازدهی دارایی پایه بر روی ارزش شرکت و چگونگی تغییر این رابطه با توجه به سطح اختیار واقعی شرکت است. بر این اساس مدل مفهومی پژوهش حاضر به شکل زیر قابل تعریف است:

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی





شکل ۲. مدل مفهومی تحقیق

#### ۴. روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نوع پیمایشی<sup>۱</sup> است. معمولاً پژوهش پیمایشی به منظور کشف واقعیت‌های موجود یا آنچه که هست، انجام می‌شود. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است. روش نمونه‌گیری از این شرکت‌ها با توجه به موارد زیر صورت گرفته است:

- حداکثر تا ابتدای سال ۱۳۸۳ یا قبل از آن در بورس اوراق بهادار تهران حضور داشته باشند و تا پایان سال ۱۳۹۲ سهام آن‌ها مورد معامله قرار گرفته باشد.
- طی دوره تحقیق تغییر سال مالی نداده باشند.
- نماد شرکت‌ها بنا به دلایلی ممکن است در طول سال برای مدتی بسته باشند و خرید و فروشی بر روی سهام آن صورت نگیرد. این پارامتر در تحقیقات مشابه در سایر کشورها نیز اهمیت زیادی دارد. در این تحقیق، با توجه به ۵۲ هفته کاری بورس در سال (۲۶۰ روز کاری) سهام شرکت‌های منتخب باید حداقل ۱۴۰ روز در سال معامله شوند تا در مدل مشارکت داده شود.

نمونه پژوهش حاضر بر اساس روش نمونه‌گیری طبقه‌ای از شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران انتخاب شده است؛ بدین صورت که ۶۳ شرکت انتخابی، دربرگیرنده

بیشتر صنایع فعال موجود در بورس اوراق بهادار تهران است. شکل شماره ۳ موید این موضوع است.

جدول ۱. نحوه انتخاب شرکت‌های فعال در صنایع مختلف بورس اوراق بهادار تهران

تعداد شرکت‌های انتخاب شده	نام صنعت
۸	صنعت خودرو و ساخت قطعات
۸	صنعت سیمان
۵	صنعت محصولات شیمیایی
۱۰	صنعت کانی‌های فلزی
۷	مواد دارویی
۵	فنی و مهندسی
۹	ماشین آلات
۱۱	سایر صنایع
<b>۶۳</b>	<b>تعداد نمونه</b>

این پژوهش در پی بررسی تاثیر اختیارات واقعی و میزان آن (به‌عنوان متغیر مستقل) بر نوسان بازدهی سهام (به‌عنوان متغیر وابسته) هست که با توجه به هدف پژوهش، از تحلیل رگرسیونی چند متغیره و رگرسیون لجستیک برای بررسی تغییرات متغیر وابسته با توجه به تغییرات متغیرهای مستقل استفاده می‌شود؛ بنابراین هر یک از فرضیه‌های پژوهش حاضر با استفاده از اطلاعات واقعی که بر مبنای عملکرد واقعی بورس در طی دوره زمانی پژوهش حاصل شده است، شکل گرفته‌اند.

همچنین برای جمع‌آوری داده‌های مربوط به ارقام صورت‌های مالی شرکت‌های موجود در نمونه تحقیق برای سال‌های ۱۳۸۳ الی ۱۳۹۲، از آرشیو اطلاعات شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار از طریق سایت کدال سازمان بورس اوراق بهادار و از نرم‌افزار ره‌آورد نوین و تدبیرپرداز استفاده شده است. علاوه بر این، برای تدوین مبانی نظری تحقیق از داده‌های کتابخانه‌ای و برای تجزیه و تحلیل داده‌های آماری از نرم‌افزار ای‌ویوز<sup>۱</sup> استفاده شده است.

## ۵. تحلیل یافته‌ها

## آزمون فرضیه اول

برای آزمون فرضیه اول، فرض صفر و فرض مقابل بصورت زیر تعریف می‌شود:

اختیارات واقعی بر نوسان بازدهی سهام در سطح شرکت تاثیرگذار نیست. :  $H_0$

اختیارات واقعی بر نوسان بازدهی سهام در سطح شرکت تاثیرگذار است. :  $H_1$

جهت آزمون این فرضیه از مدل رگرسیون چند متغیره زیر استفاده می‌شود.

$$VOL_{i,t} = \alpha + \theta Size_{i,t} + \mu Age_{i,t} + \tau Rev_{i,t} + MTB_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

در رابطه فوق،  $VOL_{i,t}$  نوسان بازده سهام شرکت  $i$  در دوره  $t$ ،  $Size_{i,t}$  متغیر مربوط به اندازه شرکت  $i$  در دوره  $t$ ،  $Age_{i,t}$  متغیر مربوط به سن شرکت  $Rev_{i,t}$  متغیر مربوط به رشد درآمدهای فروش شرکت  $i$  در دوره  $t$  و  $MTB_{i,t}$  متغیر مربوط به نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری سهام شرکت  $i$  در دوره  $t$  است. ، ، ،  $\tau$  و  $\delta$  پارامترهای مدل و  $\varepsilon_t$  نیز مقدار باقی مانده (خطای مدل) دوره  $t$  است.

جدول ۲. نتایج برآورد رگرسیون چندمتغیره برای آزمون فرضیه اول

شرح	$r$	$r^2$	$r^2$ تعدیل شده	انحراف استاندارد
مقدار	۰/۴۴۱	۰/۱۹۵	۰/۱۸۴	۰/۶۱۴۰۴
ضریب	خطای معیار برآورد	ضریب همبستگی	آماره $t$	$P$ Value
۰/۰۲۸	۰/۰۵۱	-	۰/۵۴۷	۰/۵۸۵
۰/۱۴۲	۰/۰۷۹	۰/۰۱۸	۱/۱۰۴	۰/۰۳۴
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۲۶	۰/۶۲۲	۰/۰۰۷
$\tau$	۰/۳۵۳	۰/۰۹۵	۰/۲۹۷	۳/۷۰۷
$\delta$	۰/۱۸۶	۰/۰۳۴	۰/۳۹۶	۵/۴۳۴
رد $H_0$	رد $H_0$	رد $H_0$	رد $H_0$	رد $H_0$

نتایج آزمون نشان می‌دهد که در سطح اطمینان ۹۵ درصد، مدل معنادار است و چون  $P$  Value به دست آمده برای هریک از پارامترهای مدل کمتر از ۰/۰۵ است؛ لذا فرضیه  $H_0$  رد می‌شود و بر این اساس می‌توان چنین ادعا کرد که اختیارات واقعی بر نوسان بازدهی در سطح شرکت اثرگذار است؛ البته شدت رابطه نسبت ارزش بازاری به ارزش دفتری سهام به‌عنوان یکی از شاخصه‌های اندازه‌گیری اختیارات واقعی با نوسانات بازدهی بیشتر از سه شاخص دیگر است.

### آزمون فرضیه دوم

برای آزمون فرضیه دوم، فرض صفر و فرض مقابل به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

شرکت‌هایی که اختیارات واقعی بیشتری دارند، نوسان بازدهی سهام در آن‌ها قوی‌تر نیست. :  $H_0$

شرکت‌هایی که اختیارات واقعی بیشتری دارند، نوسان بازدهی سهام در آن‌ها قوی‌تر است. :  $H_1$

فرضیه دوم تحقیق، نیازمند برآزش یک مدل رگرسیونی لجستیک است تا مشخص شود که در صورت وجود اختیارات واقعی، نوسان بازدهی در سهام شرکت‌ها چگونه است. بدین معنی که در صورت افزایش و یا کاهش سطح اختیارات واقعی و حتی در مواردی منقضی نمودن آن‌ها، این موضوع چه تاثیری بر نوسان بازدهی می‌گذارد.

به‌منظور طبقه‌بندی سهام شرکت‌ها بر اساس سطح اختیارات واقعی (بیشتر یا کمتر) در طول دوره تحقیق، ابتدا متوسط چهار شاخص تعریف شده برای اختیارات واقعی (اندازه، سن، رشد درآمدهای حاصل از فروش و نسبت ارزش بازاری به ارزش دفتری) شرکت‌های موجود در نمونه، محاسبه و سپس بر اساس میانگین شاخص‌های محاسبه شده، شرکت‌ها در نه گروه رتبه‌بندی می‌شوند؛ بدین ترتیب که شرکت‌هایی که بالاترین اختیارات واقعی را دارند در گروه اول و شرکت‌هایی که پایین‌ترین سطح اختیارات واقعی دارند در گروه نهم جای می‌گیرند. در واقع هر گروه شامل سهام هفت شرکت موجود در نمونه تحقیق است که هر سال، بر مبنای شاخص‌های تعریف شده برای اختیارات واقعی مرتب می‌شوند (جالب است بدانید که در خلال این سال‌ها، بعضی از سهام از یک گروه به گروه دیگر انتقال می‌یافت، دورنماهای هر سهام عوض می‌شد و حتی در مواردی دوباره به جایگاه‌های قبلی خود باز می‌گشتند).

شایان ذکر است آن دسته از شرکت‌هایی که نسبت به متوسط شاخص‌های ارائه شده برای اختیارات واقعی، در رتبه‌های بالاتری قرار دارند (اختیارات واقعی بیشتری دارند)، برای آزمون فرضیه دوم مورد استفاده قرار می‌گیرد.

به‌صورت کلی، تابع مورد برآزش برای آزمون فرضیه دوم به شکل زیر قابل تعریف است.

$$ExtremeVOL_{i,t} = \beta_1 + \beta_2 SIZE_{i,t} + \beta_3 AGE_{i,t} + \beta_4 REV_{i,t} + \beta_5 MTB_{i,t} + \epsilon_{i,t}$$

هدف از برآورد مدل رگرسیونی لجستیک برای معادله فوق، به دست آوردن مقادیر عددی ضرایب ۲، ۳، ۴ و ۵ است. در صورتی که این ضرایب مثبت و معنادار باشند، فرضیه دوم تحقیق حاضر تایید می شود و در سایر شرایط، فرضیه دوم رد می شود. از آنجاکه متغیر وابسته این فرضیه دلالت بر قوی بودن نوسان بازدهی در شرکتها دارد (زمانی که سطح اختیارات واقعی در آن شرکتها بیشتر باشد)؛ لذا در هر یک از مشاهدهها، نوع رابطه به صورت دو عدد یک (در صورت وجود نوسان قوی) و صفر (در صورت عدم وجود نوسان قوی) تعریف می شود. نتایج برآورد مدل لجستیک به «روش حداکثر درست نمایی»<sup>۱</sup> و «اثر نهایی تغییر در متغیرهای توضیحی» برای تحلیل نتایج مدل و تحلیل روابط در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. نتایج برآورد رگرسیون لجستیک برای آزمون فرضیه دوم

مولفه های مدل	ضریب برآورد شده	$P[ Z  > Z]$	z آماره	P-Value	[dy/dx] اثر نهایی	نتیجه آزمون
C	۱۵/۵۲۰۹۹	۰/۵۹۴۶	۰/۵۳۲۱۶۶	۰/۱۷۴۳	--	--
SIZE	۰/۲۲۲۴۹۶	۰/۰۳۳۳	۰/۴۰۷۹۳۱	۰/۰۲۳۱	۰/۰۸۶۰	رد $H_0$
AGE	۰/۰۴۲۲۹۷	۰/۰۳۹۹	۰/۲۴۰۵۶۱	۰/۰۱۷۳	۰/۲۳۴۰	رد $H_0$
REV Δ	۱/۸۶۳۵۶۸	۰/۰۴۹۶	۱/۹۶۳۸۰۲	۰/۰۲۷۸	۰/۰۵۶۹	رد $H_0$
MTB	۴/۸۰۳۸۰۲	۰/۰۲۲۶	۱/۵۴۴۰۷۱	۰/۰۴۱۵	۰/۰۴۴۷	رد $H_0$
آماره ۲۲ مک فادن		۰/۷۸۴۷۶۸				
نسبت درست نمایی LR		۱۳/۱۹۴۳۳				
مقدار احتمال آزمون LR		۰/۰۰۰۰۳				

نتایج برآورد مدل لجستیک برای فرضیه دوم نشان می دهد، آماره نسبت درست نمایی LR و آماره  $R^2$  مک فادن، معناداری کل رگرسیون را تایید می کند. مقدار احتمال آماره آزمون LR نیز کمتر از سطح خطای ۵٪ است که حکایت از آن دارد که مدل در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار و از اعتبار بالایی برخوردار است. با توجه به مقادیر P Value برای هریک از مولفه های مدل (کوچکتر از ۰/۰۵) معناداری ضرائب در سطح خطای ۵٪ تایید و فرض  $H_0$  رد می شود؛ بنابراین می توان چنین بیان کرد که شرکت هایی که اختیارات واقعی بیشتری دارند، نوسان بازدهی در آنها قوی تر است. همچنین مقادیر اثر نهایی به دست آمده برای متغیرهای اندازه شرکت، سن شرکت، رشد درآمدهای فروش و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازاری سهام به ترتیب برابر با ۰/۰۸۶۰، ۰/۲۳۴۰، ۰/۰۵۶۹ و ۰/۰۴۴۷ است که این امر نشان می دهد به ازای یک درصد

1. Maximum Likelihood

افزایش در اندازه شرکت، سن شرکت، رشد درآمدهای فروش و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازاری سهام و در صورت ثابت بودن سایر عوامل، احتمال تقویت نوسان بازدهی در شرکت‌ها به ترتیب به میزان ۸، ۲۳، ۵ و ۴ درصد افزایش می‌یابد. این یافته‌ها بدان معنی است که هر چه فرصت‌های سرمایه‌گذاری و اعمال این فرصت‌ها در قالب اختیارات سرمایه‌گذاری توسط مدیران افزایش می‌یابد، نوسانات بازدهی و به تبع آن تغییرات ارزش شرکت‌ها شدیدتر می‌شود.

## ۶. بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام این پژوهش، تبیین تئوری اختیار واقعی با تاکید بر نوسانات بازدهی سهام بوده است. در این تحقیق سعی بر آن است تا مشخص شود که عوامل موثر بر اختیارات واقعی به چه شکل قادر است نوسانات بازدهی و در نهایت ارزش شرکت‌ها را تحت‌تاثیر قرار دهد.

با توجه به اهداف پژوهش، در آزمون فرضیه اول به این نتیجه رسیدیم که بین متغیرهای تعریف‌شده برای اختیارات واقعی و نوسان بازدهی، در سطح اطمینان ۹۵ درصد رابطه معنادار آماری وجود دارد. همچنین نتایج برازش رگرسیون لجستیک برای فرضیه دوم، نشان داد که در سطح اطمینان ۹۵ درصد، هر چه مقادیر متغیرهای تعریف‌شده برای اختیارات واقعی افزایش می‌یابد، نوسان بازدهی همسو با آن شدیدتر می‌شود که این موضوع می‌تواند دلیلی بر تغییر ارزش شرکت‌ها باشد. فی‌الواقع نحوه اتخاذ تصمیمات سرمایه‌گذاری به هنگام مواجهه با فرصت‌های سرمایه‌گذاری و چگونگی انجام این سرمایه‌گذاری‌ها باعث ایجاد تغییراتی در بازدهی سهام شرکت‌ها شده است و این موضوع بر ارزش شرکت‌ها و در نهایت بر ثروت سهامداران مؤثر است و از آنجاکه هر سهامداری برای حفظ و افزایش سرمایه خود، به اطلاعاتی درباره عوامل مؤثر بر نوسانات بازدهی و قیمتی سهام نیاز دارد؛ بنابراین شناسایی الگوها و مدل‌های نوین در علوم مالی و از جمله تئوری اختیار واقعی، به درک بهتر رابطه بین تصمیمات سرمایه‌گذاری و ارزش شرکت‌ها کمک می‌کند؛ بنابراین از این حیث برای سهامداران از اهمیت شایانی برخوردار است.

با توجه به نتایج این پژوهش، موارد زیر پیشنهاد می‌شود:

الف) با توجه به این یافته پژوهش که اندازه شرکت، سن شرکت، رشد درآمدهای حاصل از فروش و نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری سهام، بر نوسان بازدهی سهام شرکت‌ها تاثیر دارد؛ لذا به سرمایه‌گذاران بالقوه و بالفعل بورس اوراق بهادار تهران پیشنهاد می‌شود با در نظر گرفتن شاخص‌های مذکور در مورد خرید و یا فروش سهام شرکت‌های فعال در بورس تصمیم‌گیری کنند و در راستای حداکثر کردن منافع خود به تحلیل این شاخص‌ها نیز بپردازند.

ب) به سهامداران عمده و سیاست‌گذاران شرکت‌ها توصیه می‌شود که با در نظر گرفتن وضعیت و تحلیل حساسیت چهار شاخص فوق‌الذکر، تصمیمات سرمایه‌گذاری را برای سازمان مطبوع خود اتخاذ نمایند.

ج) به اعضای هیئت مدیره و مدیران ارشد شرکت‌ها توصیه می‌شود که حتی‌الامکان در زمینه کاهش سطوح فرصت‌های سرمایه‌گذاری و در نهایت اختیارت واقعی با احتیاط اقدام نمایند.

همچنین برای انجام پژوهش‌های آتی در این خصوص نیز پیشنهاد می‌شود رابطه سایر مولفه‌های اختیار واقعی با بازدهی و نوسانات بازدهی به تفکیک صنایع مختلف بورسی مورد بررسی قرار گیرد.

شایان ذکر است که در انجام هر تحقیق، محدودیت‌هایی وجود دارد که در مواردی غیرقابل کنترل است و بعضاً انجام آن را با مشکل مواجه می‌کند. انجام این پژوهش نیز با محدودیت‌هایی مواجه بوده است که مهم‌ترین آن عبارت است از این موضوع که این تحقیق در یک دوره ده ساله، از سال ۱۳۸۳ تا سال ۱۳۹۲ متغیرهای مدل را بررسی کرده است. عواملی از قبیل شرایط سیاسی و اقتصادی نظیر شوک تورمی، نرخ بهره، سیاست‌های پولی و مالی، طی دوره تحقیق ممکن است بر نتایج تحقیق موثر باشد که شناسایی اثرات آن در این پژوهش عملاً ناممکن است.

همچنین وجود تفاوت در صنایع به دلیل استفاده از یارانه‌های غیرمستقیم (از جمله صنعت خودرو و دارو) و تفاوت در برخی خصوصیت شرکت‌ها نظیر درجه اتکا به فناوری‌های جدید به همراه تعدیل نکردن ارقام صورت‌های مالی شرکت‌ها بابت بندهای شرط گزارش حساب‌سازان مستقل به دلیل در دسترس نبودن گزارش‌های حساب‌رسی از دیگر محدودیت‌های پژوهش حاضر بوده‌اند.

## منابع

1. Abdohtabrizi, H. Ahmadpour, K. and Karimi, P. (1390). Investigation the Effect of Reference Price Distributed Variables on Expected Stock Returns. *Journal of Financial Management and Accounting Perspective*, 4, 25-44. (In Persian).
2. Bakihaslooie, M. and Davoodi, R (1395). Evaluation of Investment Projects; Real Option analysis Approach. *Investment Knowledge Journal*. 17, 207-225. (In Persian).
3. Blake, A., Christy. P., (1998). A Theory of Volatility Patterns: Return and Price Variability. *Review of Financial Studies*, 1, 3-40.
4. Breach, M., (2013). Real Option in Practice. *Journal of Financial Markets*, 7, 351-375.
5. Damodaran, A, (2002). Problems in Real Option Pricing Models. *Journal of International Research in Economics*, 23, 87-119.
6. Dinmohammadi, M. and Bagheribastami, M (1393). Economic Evaluation of Investment Projects Using Real Option Method. *Journal of Financial engineering and Securities Management*, 19, 153-177. (In Persian).
7. Diyas, E, (2012). Real Option and Games Theory. *Journal of Economics Perspectives*, 41, 96- 121.
8. Grolon, S., Lianthers, A., Zedanou, P., (2012). Investment Opportunities and Real Option. *Journal of Multinational Financial Management*, 12, 95 ° 727.
9. Grolon, S., Lianthers, A., Zedanou, P., (2012). Investment Opportunities and Real Option. *Journal of Multinational Financial Management*, 12, 95 ° 727.
10. Huwang, K, U, (2008). Market Structure, Option and Information based Trading at the Stock Exchange. *Journal of finance*, 3, 293 -305.
11. Huwang, K, U, (2008). Market Structure, Option and Information based Trading at the Stock Exchange. *Journal of finance*, 3, 293 -305.
12. Raei, R. Farhadi, R. and Shirvani, A. (1390). Intertemporal Relationship between Return and Risk Evidence from Intertempral Capital Asset Pricing Model (ICAPM). *Journal of Financial Management and Accounting Perspective*, 2, 125-140. (In Persian).
13. Rahnamroodposhti, F. and Soroshyar, A. (1392). Comparative Analysis on Application of Investment Option Theory in Capital Assets and Strategic Cost Management in Strategic Investment Decision Makings. *Accounting Research & Knowledge*, 33, 7-28. (In Persian).
14. Rahnamroodposhti, F. Joola, J. and Afkhami, A. (1395). Financial Engineering: Comprehensive Reference for Option Contracts. *Termeh*. (In Persian).
15. Saeedi, A. and Hoseinzadeh, M. (1390). Study of Effective Elements on Stock Returns of New Listed Companies on TSE. *Journal of Financial Management and Accounting Perspective*, 4, 95-114. (In Persian).
16. Sahmaniasl, M. A. and Mostafavi, E. (1391). Study of Value Relationship bwtween Fmmmn Chhh Foows nnd Accruss nnd otokk Return. *Journal of Financial Management and Accounting Perspective*, 5, 107-124. (In Persian).
17. Schwartz, M, Trijnorjjs, A, (2009). Investment Principles in Uncertainty Situations. *International Review of Financial Analysis*, 20, 152-164.
18. Schwartz, M, Trijnorjjs, A, (2009). Investment Principles in Uncertainty Situations. *International Review of Financial Analysis*, 20, 152-164.



19. Smith, R, Ankom. K, (1993). Competitions and Investment Analysis. *Journal of International Money and Finance*, 18, 603-617.
20. Smith, R, Ankom. K, (1993). Competitions and Investment Analysis. *Journal of International Money and Finance*, 18, 603-617.
21. Zekavat, S.M. (1388). The Application of Real Option Analysis in Investigation of Investment Projects. *The Second International Conference on Financing System Development in Iran*, 2, 483-523. (In Persian).

