



## تبیین ارزش بازاری اختیارهای واقعی در بورس اوراق بهادار تهران

دکتر رضا تهرانی<sup>۱</sup>

دانشیار، مدیریت مالی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

دکتر محمدجواد شیخ<sup>۲</sup>

استادیار، حسابداری، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

امیررضا خسروی<sup>۳</sup> ©

دانشجوی دکتری، مدیریت مالی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۷ فروردین ۱۳۹۴؛ تاریخ پذیرش: ۳ تیر ۱۳۹۴)

در مقاله حاضر بررسی این ایده مد نظر است که آیا قیمت‌های سهم در بازار، انتظارات سرمایه‌گذاران نسبت به ارزش اختیارهای واقعی را منعکس می‌کند؟ به این منظور رابطه میان بخشی از ارزش بازاری سهام-شرکت که ناشی از اختیارهای واقعی است (ROR) و متغیرهایی که با اختیارهای واقعی مرتبط هستند، مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج بررسی انجام شده بر اساس داده‌های ۱۳۳ شرکت تولیدی-صنعتی طی دوره ۱۰ ساله در قالب پانل دیتا جهت مدلسازی به صورت رگرسیون چندگانه حاکی از این است که در هر سه رویکرد سود خالص (NI)، جریان نقد آزاد سهامداران (FCFE) و جریان نقد آزاد شرکت (FCFF) به طور متوسط ۲۴/۱۴، ۲۹/۳۷ و ۲۳/۶۸ درصد از ارزش بازاری سهام-شرکت‌ها ناشی از اختیارهای واقعی بوده که از نظر آماری هم این مقادیر متفاوت از صفر می‌باشند. مقایسه به عمل آمده از قدرت و دقت مدل‌های پیش‌بینی ناشی از سه رویکرد مذکور نشان می‌دهد رویکرد سود خالص (NI) در تبیین ارزش بازاری اختیارهای واقعی به طور نسبی بهتر از دو رویکرد دیگر است.

واژگان کلیدی: اختیار واقعی، سود خالص، جریان نقد آزاد.

<sup>1</sup> rtehrani@ut.ac.ir

<sup>2</sup> mjsheikh2002@yahoo.com

<sup>3</sup> amirreza.khosravi@gmail.com

## مقدمه

در فضای رقابتی که شرکت‌ها با انواع مختلف محدودیت‌ها و فرصت‌های ناشی از موقعیت خود در بازار مواجه هستند، تحصیل، نگهداری، و استفاده به موقع از اختیارهای واقعی<sup>1</sup> در جهت افزایش توان ثروت آفرینی یکی از عوامل و منابع تقویت موقعیت مالی و رقابتی به حساب می‌آید. ارزش بازاری سهام انعکاسی از انتظارات سرمایه‌گذاران در خصوص توان ثروت آفرینی بنگاه‌ها در زمان حال و آینده می‌باشد. به عبارتی در ارزشیابی سهام شرکت‌ها وضعیت فعلی و آتی شرکت‌ها از منظر سودآوری و ایجاد جریان نقد همواره مد نظر سرمایه‌گذاران است. به دلیل عدم دسترسی سرمایه‌گذاران به اطلاعات مستقیم درباره ویژگی‌ها و مزیت‌های بنگاه‌ها که اغلب به نوعی منبع ایجاد ارزش در آینده بشمار می‌رود، بهره‌مندی از رویکردهای جایگزین و شاخص‌های نمایانگر، رویکردی جدید در بحث ارزشیابی اختیارهای واقعی بنگاه‌ها می‌باشد. در مقاله حاضر سعی بر این است ارزش اختیارهای واقعی به عنوان بخشی از ارزش بازار شرکت‌ها، برای شرکت‌های تولیدی-صنعتی پذیرفته در بورس تهران با سه رویکرد متفاوت مورد محاسبه و مدلی جهت پیش‌بینی آن ارائه شود.

## ادبیات نظری و پیشینه پژوهش

بر اساس نظریه بازار کاراً ارزش بازاری بنگاه فقط بیانگر ارزش فعلی جریان نقد ناشی از تخصیص فعلی منابع نمی‌باشد بلکه ارزش بازاری بنگاه از فرصت‌های تخصیص منابع آتی نیز ناشی می‌شود. این بدین معناست که در ارزیابی تصمیمات اتخاذ شده توسط مدیران، سرمایه‌گذاران فقط به اثرات تصمیمات مدیریت بر مقدار، زمانبندی و ریسک جریان‌های نقد مورد انتظار بنگاه توجه نمی‌کنند بلکه بر متغیرهای دیگری هم توجه دارند که ارزش اختیارهای واقعی بنگاه را مشخص می‌کند. نکته قابل توجه این است که روش تعمیم یافته‌ای برای برآورد ارزش بازاری اختیارهای واقعی بنگاه وجود ندارد و تئوری مشخصی ارائه نشده که توضیح دهد چگونه سرمایه‌گذاران در ارزیابی اثرات تصمیمات مدیریت بر ارزش بازار سهام- شرکت، اطلاعات در دسترس عموم را تفسیر می‌کنند [18].

ارزش اختیارهای واقعی به عواملی از قبیل زمان تا سررسید<sup>2</sup>، قیمت اعمال<sup>3</sup> یا ویژگی‌های خاص دارایی پایه<sup>4</sup> آن اختیار بستگی دارد که فقط مدیران بنگاه از این عوامل مطلع هستند. تحت چنین شرایطی، کمی کردن این بخش از ارزش بازاری بنگاه کار بسیار دشواری می‌باشد. یکی از راهکارها این است که ارزش اختیارهای واقعی به صورت غیر مستقیم برآورد شود [18]. بدین معنا که بر اساس تفاوت میان ارزش بازاری و ارزش برآوردی دارایی‌های مورد استفاده فعلی مورد محاسبه قرار گیرد. اگر این برآورد درست باشد، بایستی نه تنها با شاخص‌های نشان دهنده اختیارهای نهفته در بنگاه مرتبط باشد بلکه با عواملی که نشان دهنده توانایی بنگاه در مدیریت موثر این اختیارهاست نیز در ارتباط باشد. در حقیقت

<sup>1</sup> Real Options

<sup>2</sup> Time-To-Maturity(TTM)

<sup>3</sup> Exercise Price

<sup>4</sup> Underlying Asset

تفاوت‌های میان ارزش اختیارهای واقعی بنگاه‌های فعال در یک صنعت (مالکان مشترک اختیارها) بیانگر ادراک متفاوت سرمایه‌گذاران نسبت به مکانسیم‌های انتخاب شده توسط هر یک از بنگاه‌ها برای تشخیص، تحصیل، نگهداری و در نهایت اعمال بهینه اختیارهاست. نتایج حاصل از مطالعات به عمل آمده بیانگر این است که استفاده از رویکرد اختیارها می‌تواند به تصمیم سرمایه‌گذاری متفاوتی از رویکرد جریان‌های نقد تنزیل شده (DCF) منجر شود [22] [23] [24] [25]. کستر نشان داد که ارزش اختیارهای واقعی اغلب بخش قابل توجهی از کل ارزش شرکت را به خود اختصاص داده است [3]. مایرز نیز ارزش بازاری ( $V_{Firm}$ ) شرکت را مرکب از ارزش دارایی‌های مورد استفاده شرکت ( $V_{AIF}$ ) و ارزش مربوط به اختیارهای رشد ( $V_{GO}$ ) بیان نمود، که به شکل زیر محاسبه می‌شود [16]:

$$V_{Firm} = V_{AIF} + V_{GO}$$

پندیک و دیکسیت اذعان داشتند که بر اساس مفروضات روش‌های سنتی تصمیم‌گیری، تصمیمات استراتژیک سرمایه‌گذاری شرکت را نمی‌توان به تاخیر انداخت. اگر شرکت همین الان اقدام به سرمایه‌گذاری نکند، برای همیشه فرصت را از دست خواهد داد. بنابراین شرکت بایستی اجرای پروژه را انتخاب کند. اینگونه تصمیمات ارزش ناشی از به تاخیر انداختن سرمایه‌گذاری را نادیده می‌گیرند و موجب ایجاد خطا در برآورد ارزش پروژه می‌شوند. در حقیقت می‌توان اجرای پروژه سرمایه‌گذاری را تا زمان کسب اطلاعات بیشتر به تاخیر انداخت [7].

کولاتیلاکا و مارکس<sup>۱</sup> ارزش استراتژیک اختیارهای انعطاف را مورد مطالعه قرار داده‌اند. آنها برای مطالعه مقایسه‌ای، دو نوع شرکت را مد نظر داشتند. با این فرض که یکی از شرکت‌ها فقط از تکنولوژی مشخصی می‌تواند استفاده کند در حالیکه دیگری چندین گزینه در انتخاب تکنولوژی دارد. این نوع اختیار انعطاف برای شرکت دومی ارزش استراتژیک می‌بخشد [17]. چانگ و چارون‌وانگ<sup>۲</sup> بر این نکته اشاره داشتند که ارزش بنگاه باید دربرگیرنده ارزش دارایی‌های مورد استفاده فعلی شرکت و ارزش فرصت‌های رشد آتی آن باشد [12]. کلاگ و چارلز<sup>۳</sup> هم به این نتیجه رسیدند که بسیاری از شرکت‌های بیوتکنولوژی با تکنولوژی پیشرفته بر خلاف اینکه درآمدی از محل فروش محصولات خود ندارند ولی دارای قیمت‌های سهام بالایی هستند، به این دلیل که محصولات آنها در مراحل اولیه توسعه قرار دارد [13].

طی مطالعه‌ای توسط پابلو<sup>۴</sup> و همکاران ارزش بازاری اختیارهای واقعی شرکت‌های فعال در حوزه تکنولوژی اطلاعات در منطقه OECD مورد بررسی قرار گرفت و عواملی از قبیل مخارج تحقیق و توسعه، ریسک و چولگی بازدهی سهام، اهرم مالی و اندازه شرکت به عنوان متغیرهای پیش‌بین ارزش

<sup>1</sup> Kulatilaka & Marcus

<sup>2</sup> Chung & Charoenwong

<sup>3</sup> Kellogg & Charles

<sup>4</sup> Pablo

بازاری اختیارات واقعی شناخته شد [18]. کارلسون، فیشر و گیامارینو<sup>۱</sup> با در نظر گرفتن فرصت‌های سرمایه‌گذاری همگن از نظر ریسک، به تحقیقات قبلی کمک کردند و به مدلی رسیدند که در آن ارزش دفتری به ارزش بازاری حقوق صاحبان سهام (MBE) به اهرم عملیاتی مرتبط بود و اندازه شرکت اهمیت نسبی اختیارات رشد را نشان می‌دهد [11]. این مدل‌ها معمولاً بر این ایده استوار هستند که بخش قابل توجهی از کل ارزش بازاری یک شرکت به سبد اختیارات واقعی آن مربوط است.

اسمیت<sup>۲</sup> ویژگی‌های اختیارات گونه سهام رشدی را به صورت تجربی ارزیابی کرده و به شواهدی دال بر تاثیر اختیارات بر قیمت سهام نمونه‌ای از شرکت‌های آمریکایی طی دوره ۱۹۸۸ الی ۱۹۹۸ دست یافته است [21]. مشابه این مطالعه توسط ال‌هرانی، پاپ و استارک<sup>۳</sup> انجام شده و به این نتیجه رسیده‌اند که بازدهی نمونه مورد بررسی از شرکت‌های انگلیسی طی دوره ۱۹۹۰ الی ۱۹۹۶ با نسبت مخارج تحقیق و توسعه به ارزش بازاری و MBE مرتبط است [8]. آدام و گایول طی مطالعه‌ای ارزش اختیارات رشد را برای نمونه‌ای از شرکت‌های معدنی برآورد کردند و به این نتیجه رسیدند که ارزش بازاری فرصت‌های سرمایه‌گذاری شرکت به صورت تجربی با نسبت MBE آن مرتبط است [19]. میلر و مودیلیانی<sup>۴</sup> ارزش شرکت را به دو بخش تجزیه می‌کنند [5]: ارزش فعلی سودهای مساوی و مستمر ناشی از دارایی‌های مورد استفاده فعلی<sup>۵</sup> و ارزش فعلی فرصت‌های سرمایه‌گذاری اضافی در دارایی‌های واقعی و دارای بازدهی بالاتر از بازدهی بازار. نکته مهم در محاسبه ارزش ناشی از دو بخش فوق این است که در هر دو نرخ تنزیل یکسان بوده و برابر با هزینه سرمایه در نظر گرفته می‌شود. مایرز نیز منابع ارزش را به دو بخش تفکیک نموده است [16]: دارایی‌های که می‌توانند به عنوان اختیارات خرید جهت تحصیل دارایی‌های واقعی باشند و ارزش اینگونه دارایی‌ها نیز تابعی از سرمایه‌گذاری‌های اضافی انجام شده به صورت اختیاری توسط شرکت می‌باشد و دارایی‌های واقعی با ارزش بازاری که مستقل از سرمایه‌گذاری اضافی و اختیاری شرکت است.

پیندیک<sup>۶</sup> با الهام از مفهوم اختیارات مالی، دارایی‌های واقعی شرکت را به عنوان ظرفیت شرکت در نظر می‌گیرد و اختیارات واقعی را اختیاراتی می‌داند که در آینده می‌توان بواسطه آنها واحدهایی به ظرفیت مذکور اضافه نمود. به عبارتی همانگونه که سرمایه‌گذاران بواسطه اختیار خرید می‌توانند به خرید سهم اقدام کنند، شرکت‌ها نیز می‌توانند با استفاده از اختیارات واقعی ظرفیت اضافی تحصیل کنند [20].

خلیلی عراقی، کمیجانی و کسرائی طی مقاله‌ای توسعه میدان گازی پارس جنوبی به عنوان بزرگترین منبع مستقل گازی جهان که حدود نیمی از ذخایر گازی ایران را تشکیل می‌دهد و بین ایران و قطر

<sup>1</sup> Carlson, Fisher & Giammarino

<sup>2</sup> Smit

<sup>3</sup> Al-Horani, Pope & Stark

<sup>4</sup> Miller & Modigliani

<sup>5</sup> Assets-in-Place

<sup>6</sup> Pindyck

مشترک است را ارزیابی کرده و نشان داده‌اند که ارزش برآوردی پروژه با استفاده از رویکرد تحلیل اختیاری واقعی در مقایسه با روش‌های سنتی از جمله روش تنزیل جریان‌های نقدی بیشتر است ضمن اینکه در این رویکرد امکان تعیین زمان بهینه انجام توسعه نیز فراهم می‌باشد [1]. فدائی نژاد، نوفرستی و اقبال نیا نیز طی مقاله‌ای تاثیر جریان‌های نقدی بر تصمیمات سرمایه‌گذاری را بررسی کرده و به این نتیجه رسیدند که جریان‌های نقد داخلی شرکت‌ها بر تصمیمات سرمایه‌گذاری اثر مثبت دارد [2]. از آنجا که اختیاری واقعی برای افراد خارج از شرکت قابل مشاهده نیست استفاده از متغیرهای نماینده (پروکسی) به جای آن مرسوم است که در ادامه به متغیرهای پروکسی اختیاری واقعی اشاره شده است.

### ارزش بازاری به ارزش دفتری دارایی‌ها

ارزش بازاری به ارزش دفتری دارایی‌ها (MBA) یا نسبت کیو توبین<sup>۱</sup> یکی از مرسوم‌ترین پروکسی‌های مورد استفاده برای اختیاری واقعی می‌باشد [19]. هرچه این نسبت بالا باشد به این مفهوم است که شرکت اختیاری واقعی بیشتری را نسبت به دارایی‌های مورد استفاده فعلی دارا می‌باشد.

### ارزش بازاری به ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام

مطالعات انجام شده توسط چانگ و چارون وانگ<sup>۲</sup>، کولینز و کوتاری<sup>۳</sup>، بیانگر استفاده از نسبت ارزش بازاری به ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام (MBE) به عنوان پروکسی برای اختیاری واقعی است. بالا بودن این نسبت به مفهوم این است که شرکت اختیاری واقعی بیشتری نسبت به دارایی‌های مورد استفاده فعلی در اختیار دارد [12] [14].

### عایدی به قیمت

چانگ و چارون وانگ [12] نشان دادند که نسبت EP بالاتر، بیانگر این است که بخش بزرگی از ارزش حقوق صاحبان سهام ناشی از دارایی‌های مورد استفاده فعلی است تا فرصت‌های رشد.

### تقسیم سود

طبق نظریه جریان نقد آزاد جنسن<sup>۴</sup> شرکت‌های با رشد پایین جریان نقد آزاد بالایی دارند و سود بالایی بالایی هم توزیع می‌کنند [6].

### اهرم مالی

جنسن بیان می‌کند که شرکت‌های با رشد پایین جریان نقد آزاد بالایی دارند و سود بالایی هم توزیع می‌کنند در نتیجه در ساختار سرمایه بدهی بالایی هم نشان می‌دهند. از طرف دیگر شرکت‌های با رشد بالا جریان نقد آزاد اندکی دارند و در ساختار سرمایه هم سطح کمتری از بدهی نگهداری می‌کنند.

<sup>1</sup> Tobin's q

<sup>2</sup> Chung & Charoenwong

<sup>3</sup> Collins & Kothari

<sup>4</sup> Jensen

از طرف دیگر هر چه نسبت بدهی شرکت بالا باشد امکان استفاده از فرصت‌های آتی پایین و ارزش فعلی اختیارات واقعی در زمان حال کمتر خواهد بود [6].

#### اندازه بنگاه

اندازه بنگاه تا حدی که بیانگر تکامل منطقی سرمایه‌گذاری‌ها باشد، ارتباط آن با ارزش بازاری اختیارات واقعی منفی پیش‌بینی می‌شود [10]. با توجه به این نقطه نظر، متغیر اندازه بنگاه بیانگر وضعیتی خواهد بود که در آن بنگاه در فرآیند جایگزینی متوالی اختیارات واقعی سرمایه‌گذاری خود با دارایی‌های مورد استفاده فعلی رشد می‌کند و در نتیجه هر افزایشی در اندازه بایستی با یک نوع کاهش در بخشی از کل ارزش بازاری که از طریق اختیارات رشد قابل محاسبه است، همراه باشد.

#### برگشت ناپذیری سرمایه

برگشت ناپذیری بالای دارایی برای شرکت، زمان بهینه برای اعمال اختیارات سرمایه‌گذاری آن را به تاخیر خواهد انداخت و این نیز به مفهوم ارزش بالای اختیارات به تاخیر انداختن و سهم بالای اختیار سرمایه‌گذاری در ارزش بازاری محسوب می‌گردد [18]. ارزش بازاری اختیارات واقعی همراه با افزایش اهرم عملیاتی شرکت افزایش می‌یابد. هر چقدر هزینه‌های ثابت عملیاتی بالاتر از هزینه‌های متغیر باشد، حساسیت سود ناخالص شرکت نسبت به تغییرات بازار عوامل تولید و محصولات بالاتر خواهد بود به گونه‌ای که ارزش دارایی‌های مورد استفاده فعلی بنگاه کمتر شده و ارزش و مطلوبیت اختیارات انعطاف بیشتر می‌شود. از طرف دیگر اهرم عملیاتی بالا ریسک بالای دارایی‌های پایه اختیارات رشد را به همراه دارد و در نتیجه سهم بالایی از کل ارزش بازاری بنگاه به این اختیارات مربوط است [15].

#### ریسک و چولگی بازدهی سهام

تحقیقات انجام شده توسط میلر و مودیلیانی نشان می‌دهد که شرکت‌های دارای رشد بالا در مقایسه با شرکت‌هایی که رشد پایینی دارند از ریسک بالایی برخوردار هستند [5]. نوسان بازدهی سهام شرکت‌ها هم به نوعی بیانگر در اختیار داشتن و اعمال کارآمد اختیارات واقعی می‌باشد. از آنجا که ریسک اختیارات از ریسک دارایی پایه آنها بیشتر است بنابراین هر گونه افزایشی در ریسک سهام با افزایشی در بخشی ارزش بازار شرکت که ناشی از اختیارات واقعی است، مرتبط خواهد بود [12] [9] [4].

نوسان‌پذیری بالای بازدهی تنها تأثیری نیست که اختیارات واقعی بر توزیع بازدهی دارند، بلکه با توجه به انعطاف و اختیار مدیریت در افزایش سود و کنترل زیان به عنوان اختیار واقعی، توزیع احتمال بازدهی نیز به سمت راست متمایل می‌شود که در نتیجه این عمل بخشی از ارزش بازاری شرکت که ناشی از وجود اختیارات واقعی است چولگی بازدهی را افزایش می‌دهد [21]. ویوا و همکاران<sup>۱</sup> طی مطالعه‌ای نشان دادند که اختیارات واقعی رشد یکی از مهمترین تعیین‌کننده‌های چولگی بازدهی سهام شرکت‌ها می‌باشد [26].

<sup>1</sup> Viva et al

**فرضیه‌های تحقیق**

فرضیه‌های تحقیق عبارتند از:

**فرضیه اصلی:** متوسط نسبت ارزش اختیاری واقعی شرکت‌ها به طور معناداری متفاوت از صفر است.

**فرضیه‌های فرعی:**

- میان عایدی به قیمت و ارزش بازاری اختیاری واقعی رابطه معکوس و معنی‌دار وجود دارد.
- میان ارزش بازاری به ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام و نسبت ارزش بازاری اختیاری واقعی رابطه مستقیم و معنی‌دار وجود دارد.
- میان ارزش بازاری به ارزش دفتری دارایی‌ها و ارزش بازاری اختیاری واقعی رابطه مستقیم و معنی‌دار وجود دارد.
- میان اهرم شرکت و ارزش بازاری اختیاری واقعی رابطه معکوس و معنی‌دار وجود دارد.
- میان چولگی بازدهی و ارزش بازاری اختیاری واقعی رابطه مستقیم و معنی‌دار وجود دارد.
- میان ریسک سیستماتیک و ارزش بازاری اختیاری واقعی رابطه مستقیم و معنی‌دار وجود دارد.
- میان اندازه شرکت و ارزش بازاری اختیاری واقعی رابطه معکوس و معنی‌دار وجود دارد.
- میان برگشت ناپذیری سرمایه و ارزش بازاری اختیاری واقعی رابطه مستقیم و معنی‌دار وجود دارد.
- میان تقسیم سود و ارزش بازاری اختیاری واقعی رابطه معکوس و معنی‌دار وجود دارد.

**روش‌شناسی تحقیق****روش تحقیق**

بر اساس هدف، این تحقیق جزو تحقیقات کاربردی و از نظر گردآوری داده‌ها، توصیفی از نوع همبستگی و به صورت تحلیل رگرسیون از نوع رگرسیون چندگانه می‌باشد.

**قلمرو زمانی و مکانی**

در تحقیق حاضر، اطلاعات مربوط به شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی بازه زمانی ۱۳۸۱ الی ۱۳۹۰ مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

**جامعه و نمونه آماری**

طبق تعریف، اختیاری‌های واقعی، اختیاری‌هایی هستند که صرفاً روی دارایی‌های واقعی وجود دارند و فقط می‌توان آنها را روی دارایی واقعی اعمال نمود. بنابراین در بررسی ارزش اختیاری‌های واقعی باید شرکت‌هایی مورد بررسی و مطالعه قرار گیرند که به دلیل در اختیار داشتن دارایی‌های واقعی، دارای اختیاری‌های واقعی هستند. با این توصیف جامعه مورد مطالعه در تحقیق حاضر همه شرکت‌های تولیدی-صنعتی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. از جامعه آماری مد نظر در این تحقیق، شرکت‌هایی به عنوان نمونه مورد بررسی در این تحقیق انتخاب شده‌اند که دارای شرایط زیر باشند:

- سال مالی شرکت‌ها منتهی به پایان اسفند ماه باشد؛

- فاصله میان آخر معامله انجام شده روی سهم تا تاریخ سال مالی کمتر از ۶۰ روز باشد یا به عبارت دیگر در دو ماه هر سال حتماً باید در تابلو بورس روی سهام شرکت معامله انجام شده باشد.
- شرکت‌ها زیانده نباشند؛
- شرکت‌ها دارای صورت‌های مالی حسابرسی شده باشند؛
- شرکت‌ها دارای حقوق صاحبان سهام منفی نباشند؛
- شرکت‌ها طی دوره زمانی مورد بررسی، حداقل داده‌های ۵ سال را دارا باشند؛

#### داده‌های تحقیق

داده‌های مورد استفاده در مطالعه حاضر به صورت سالیانه برای یک دوره ۱۰ ساله از سال ۱۳۸۱ الی ۱۳۹۰ جمع‌آوری به صورت یک مجموعه واحد در جهت محاسبه متغیرهای تحقیق در قالب یک فایل الکترونیکی اکسل درآمده است. همه داده‌های مورد نیاز این تحقیق نیز کمی بوده و فاقد داده‌های کیفی می‌باشد.

#### متغیرهای تحقیق

- متغیر یک مفهوم است که بیش از دو یا چند ارزش یا عدد به آن اختصاص داده می‌شود. به عبارت دیگر متغیر به ویژگی‌هایی اطلاق می‌شود که می‌توان آنها را مشاهده یا اندازه‌گیری کرد. متغیرها مورد استفاده در این تحقیق و تعریف عملیاتی آنها به شرح زیر است:
- ارزش بازار حقوق صاحبان سهام (MVE): عبارت است از حاصل ضرب تعداد سهام شرکت (بر اساس آخرین سرمایه‌ی ثبتي در تاریخ ترازنامه) در قیمت سهام.
  - ارزش بازار شرکت (MVF): عبارت است از حاصل جمع ارزش بازار حقوق صاحبان سهام و ارزش دفتری بدهی‌های شرکت.
  - سود خالص (NI): همان سود خالص پس از کسر مالیات است که در صورت حساب سود و زیان درج می‌شود.
  - هزینه سرمایه (K): عبارت است از هزینه تامین مالی شرکت از محل حقوق صاحبان سهام که از طریق مدل قیمت‌گذاری دارایی‌ای سرمایه‌ای (CAPM) محاسبه شده است.
  - ریسک سیستماتیک ( $\beta$ ): بیانگر میزان و نحوه حرکت قیمت سهم در مقایسه با شاخص بازار می‌باشد.
  - جریان نقد آزاد شرکت<sup>۱</sup> (FCFF): عبارت است از خالص جریان نقدی که به طور آزاد در اختیار شرکت قرار دارد.
  - جریان نقد آزاد سهامداران<sup>۱</sup> (FCFE): عبارت است از خالص جریان نقدی که پس از کسر نیازمندی‌های سرمایه‌گذاری و تامین مالی به صورت آزاد در اختیار سهامداران باقی می‌ماند.

<sup>1</sup> Free Cash Flow to Firm



- عایدی به قیمت هر سهم<sup>۲</sup> (EP): عبارت از تقسیم عایدی (سود) هر سهم به قیمت هر سهم.
- ارزش بازاری به ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام<sup>۳</sup> (MBE): عبارت است از حاصل تقسیم ارزش بازاری حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام.
- ارزش بازاری به ارزش دفتری دارایی‌ها<sup>۴</sup> (MBA): عبارت است از حاصل تقسیم ارزش بازاری شرکت به ارزش دفتری دارایی‌ها.
- نسبت تقسیم سود<sup>۵</sup> (POR): بیانگر این است که چند درصد از سود خالص هر سهم شرکت به صورت نقدی میان سهامداران توزیع می‌شود.
- نسبت اهرم<sup>۶</sup> (LR): بیانگر این است که چه بخشی از دارایی‌های شرکت از محل بدهی‌ها تامین مالی شده و به صورت حاصل تقسیم بدهی‌ها به دارایی‌ها تعریف می‌شود.
- اندازه شرکت (SIZE): در تحقیق حاضر اندازه شرکت به صورت لگاریتم دارایی‌ها تعریف شده است.
- چولگی بازدهی (SKEW): بیانگر میزان عدم تقارن توزیع بازدهی می‌باشد.
- ارزش دارایی‌های مورد استفاده فعلی<sup>۷</sup> (VAIP): عبارت است از بخشی از ارزش بازار سهام-شرکت که از طریق روش تنزیل جریان برآورد می‌شود.
- ارزش اختیاریهای واقعی<sup>۸</sup> (ROV): به عنوان بخشی از ارزش بازاری سهام-شرکت عبارت است از تفاوت ارزش بازاری سهام-شرکت و ارزش دارایی‌های مورد استفاده فعلی.
- برگشت ناپذیری سرمایه (FATA): عبارت است از میزان سرمایه‌گذاری شرکت در دارایی‌های سرمایه‌ای و غیر قبل بازگشت به صورت بخشی از کل دارایی‌های در اختیار شرکت.
- نسبت ارزش اختیاریهای واقعی<sup>۹</sup> (ROR): بیانگر این است که چند درصد از ارزش بازار سهام-شرکت متعلق به ارزش اختیاریهای واقعی می‌باشد.

#### تجزیه و تحلیل داده‌ها

براساس داده‌های گردآوری شده از وضعیت عملکردی و بازاری شرکت‌های عضو نمونه آماری طی سال‌های ۱۳۸۱ الی ۱۳۹۰ به منظور محاسبه ارزش بازاری اختیاریهای واقعی، ابتدا ارزش دارایی‌های مورد استفاده فعلی (VAIP) طبق تعریف عملیاتی ارائه شده و به عنوان یکی از اجزای ارزش بازاری سهام-

<sup>1</sup> Free Cash Flow to Equity

<sup>2</sup> Earning to Price

<sup>3</sup> Market to Book Equity

<sup>4</sup> Market to Book Asset

<sup>5</sup> Pay Out Ratio

<sup>6</sup> Leverage Ratio

<sup>7</sup> Value of Assets In Place

<sup>8</sup> Real Option Value

<sup>9</sup> Real Option Ratio

شرکت، با استفاده از رویکردهای سه گانه زیر برآورد و به تبع آن ارزش اختیارات واقعی نیز محاسبه می‌شود.

- **رویکرد سود خالص (NI):** طبق این رویکرد ارزش دارایی‌های مورد استفاده فعلی به صورت ارزش فعلی سودهای خالص با فرض ثابت ماندن مقدار آن برای دوره‌های بعد، با نرخ تنزیل مساوی هزینه سرمایه برآوردی از طریق مدل CAPM محاسبه شده است.

$$VAIP(1) = \frac{Net\ Income}{K}, ROV(1) = MVE - VAIP(1)$$

- **رویکرد جریان نقد آزاد سهامداران (FCFE):** بر اساس این رویکرد خالص جریان نقدی که به صورت آزاد بعد از همه نیازمندی‌های بنگاه می‌توان برای سهامداران به صورت جداگانه در نظر گرفت، مبنای محاسبه ارزش دارایی‌های مورد استفاده فعلی و در نتیجه ارزش اختیارات واقعی می‌باشد. در این رویکرد نیز نرخ تنزیل مساوی هزینه سرمایه در نظر گرفته شده است.

$$VAIP(2) = \frac{FCFE}{K}, ROV(2) = MVE - VAIP(2)$$

- **رویکرد جریان نقد آزاد شرکت (FCFF):** مشابه رویکرد جریان نقد آزاد سهامداران، در این رویکرد نیز خالص جریان نقدی که به صورت آزاد بعد از تامین همه نیازمندی‌ها نقدی در اختیار شرکت قرار دارد مبنای محاسبه ارزش دارایی‌های مورد استفاده فعلی و در نتیجه ارزش اختیارات واقعی می‌باشد و میانگین موزون هزینه سرمایه نیز معادل نرخ تنزیل لحاظ شده است.

$$VAIP(3) = \frac{FCFF}{WACC}, ROV(3) = MVE + BVD - VAIP(3)$$

به عبارت دیگر بسته به رویکرد محاسبه ارزش دارایی‌های مورد استفاده فعلی شرکت، ارزش اختیارات واقعی نیز متناسب با آن رویکرد مورد محاسبه قرار می‌گیرد. بعد از محاسبه ارزش اختیارات واقعی لازم است نسبت مشارکت آن را در ارزش بازاری شرکت‌ها طبق رویکردهای فوق به عنوان متغیر وابسته مدل تحقیق و به صورت نسبی از کل ارزش بازاری محاسبه کنیم. بنابراین طبق سه رویکرد مورد اشاره، در تحقیق حاضر می‌توان به سه روش متغیر وابسته را محاسبه نمود:

$$ROR(1) = \frac{ROV(1)}{MVE}, \quad 0 \leq ROR(1) \leq 1$$

$$ROR(2) = \frac{ROV(2)}{MVE}, \quad 0 \leq ROR(2) \leq 1$$

$$ROR(3) = \frac{ROV(3)}{MVE + BVD}, \quad 0 \leq ROR(3) \leq 1$$

بر اساس هر سه روش ذکر شده در مطالعات تجربی انجام شده توسط دیگران، اختیارات واقعی به عنوان یکی از ارکان اصلی ارزش بازاری شرکت‌ها شناخته شده و با برخی از متغیرهای پروکسی نیز رابطه معناداری داشته‌اند. بعد از محاسبه نسبت ارزش اختیارات واقعی با استفاده از فرمول‌های فوق،

بحث مدلسازی و تبیین روابط میان متغیرهای مستقل و وابسته مطرح است که در قالب آن آزمون فرضیه‌های تحقیق نیز انجام شده است.

با توجه به دو مرحله‌ای بودن تحقیق حاضر ابتدا بعد از محاسبه نسبت ارزش اختیاری واقعی (ROR) بایستی بررسی شود که آیا میانگین مقادیر بدست آمده برای نسبت مذکور با سه رویکرد، به طور معنی-داری متفاوت از صفر هستند یا نه؟ اگر پاسخ این سوال مثبت باشد، فرضیه اصلی تحقیق که به صورت متفاوت از صفر بودن نسبت ارزش اختیاری واقعی بیان شد، تایید می‌گردد و بعد از آن می‌توان آزمون فرضیه‌های فرعی تحقیق را با وارد نمودن متغیرهای مستقل به طور همزمان در مدل رگرسیونی زیر و بر اساس معناداری ضرایب از نظر آماری، وجود رابطه و نوع رابطه میان آنها و متغیر وابسته مورد تجزیه و تحلیل قرار داد.

$$ROR_{it} = \alpha + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \dots + \beta_n X_{nt} + \varepsilon_{it}$$

در تحقیق حاضر با توجه به روش تحقیق مورد نظر، از تحلیل رگرسیون چند متغیره در تجزیه و تحلیل اطلاعات استفاده شده است. با توجه به ماهیت داده‌های مورد نیاز در انجام تجزیه و تحلیل‌های آماری، داده‌های طرح حاضر از نوع پانل دیتا می‌باشد که به تبع این موضوع تجزیه و تحلیل‌های این طرح از نوع تجزیه و تحلیل پنل دیتا<sup>۱</sup> خواهد بود. نرم‌افزار مورد نیاز جهت برآورد مدل و آزمون فرضیه‌های مد نظر در این تحقیق نیز EViews می‌باشد.

#### یافته‌های تحقیق

اهمیت اختیاری واقعی و تاثیر آنها بر ارزش بازاری شرکت یکی از مهمترین بحث‌های موضوع ارزشیابی دارایی‌های سرمایه‌ای بشمار می‌رود و مطالعات انجام شده توسط محققان حاکی از این است اختیاری واقعی بخش مهمی از ارزش بازاری سهام/شرکت‌ها را در اختیار دارد. در تحقیق حاضر به عنوان پیش‌شرط این سوال مطرح بود که آیا اختیاری واقعی به عنوان بخشی از ارزش بازاری سهام/شرکت در بورس تهران به صورت معناداری متفاوت از صفر است یا نه؟ بررسی‌های به عمل آمده بر اساس داده‌های حاصل از نمونه مورد بررسی این تحقیق نشان داد که در هر سه رویکرد مورد توجه در برآورد ارزش بازاری اختیاری واقعی متوسط مقادیر محاسبه شده برای نسبت ارزش بازاری اختیاری واقعی (ROR) از نظر آماری متفاوت از صفر می‌باشد. نتایج حاصل از آزمون مربوط به فرضیه اصلی تحقیق به شرح زیر است:

Prob.	t-statistic	ROR	Variable
0.0000	26.27142	0.241483	ROR1
0.0000	24.37912	0.293745	ROR2
0.0000	21.32001	0.236802	ROR3

<sup>1</sup> Panel Data Analysis

### تبیین ارزش بازاری اختیارات واقعی با رویکرد سود خالص

در این رویکرد فرض بر این است که مبنای برآورد ارزش دارایی‌های مورد استفاده فعلی شرکت به عنوان بخش اول ارزش بازاری سهام شرکت‌ها، سود (عایدی) خالص پس از کسر مالیات می‌باشد. این رویکرد برگرفته از مطالعات کستر (۱۹۸۴) است که برای اولین بار ارزش اختیارات واقعی را به صورت نسبتی از ارزش بازاری سهام شرکت بر اساس نمونه محدودی از شرکت‌های صنعتی مورد بررسی و تحلیل قرار داد.

با اتکا به این رویکرد برای نمونه منتخب طی دوره ۱۰ ساله ۱۳۸۱ الی ۱۳۹۰ ابتدا در قالب رگرسیون چندگانه همه متغیرهای مستقل (توضیحی) جهت برآورد ارزش بازاری اختیارات واقعی وارد مدل شد و سپس بر اساس معناداری ضرایب بدست آمده برای تک تک متغیرهای مستقل وجود رابطه و نوع آن با متغیر وابسته در قالب فرضیه‌های فرعی مورد تحلیل و آزمون قرار گرفت و نشان داد که از میان متغیرهای نماینده (پروکسی) اختیارات واقعی متغیرهای عایدی به قیمت (EP)، ارزش بازاری به ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام (MBE)، ارزش بازاری به ارزش دفتری دارایی‌ها (MBA) و ریسک سیستماتیک (BETA) در سطح اطمینان ۹۵ درصد دارای رابطه معنادار و همسو با فرضیه‌های فرعی مربوط هستند.

بعد از استخراج مدل پیش‌بینی ارزش بازاری اختیارات واقعی به صورت نسبتی از ارزش بازاری سهام، به منظور مقایسه قدرت پیش‌بینی و دقت برآورد، بر اساس داده‌های مربوط به متغیرهای مستقل در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ عملکرد مدل در پیش‌بینی مقادیر متغیر وابسته بر اساس شاخص‌های مربوطه مورد سنجش قرار گرفت که خلاصه نتایج مربوط به موارد مذکور به شرح زیر است:

$$ROR_{it} = 0.406137 - 1.363061EP_{it} + 0.010198MBE_{it} + 0.034122MBA_{it} + 0.014238BETA_{it} + \epsilon_{it}$$

رابطه فوق در واقع بیانگر مدل طراحی شده برای تبیین نسبت ارزش بازاری اختیارات واقعی بر اساس رویکرد سود خالص در محاسبه ارزش دارایی‌های مورد استفاده فعلی می‌باشد که دارای مشخصات زیر از نظر آماری می‌باشد:

$$ROR_{it} = \alpha + \beta_1 BETA_{it} + \beta_2 EP_{it} + \beta_3 MBA_{it} + \beta_4 MBE_{it} + \epsilon_{it}$$

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0203	2.324082	0.006126	0.014238	BETA
0.0000	-6.858792	0.198732	-1.363061	EP
0.0043	2.862335	0.011921	0.034122	MBA
0.0011	3.269788	0.003119	0.010198	MBE
0.0000	6.987867	0.058120	0.406137	C

شایان ذکر است که فرضیه اصلی تحقیق مبنی بر متفاوت از صفر بودن متوسط مقدار محاسبه شده برای متغیر وابسته (نسبت ارزش بازاری اختیارات واقعی) طی دوره ۱۰ ساله برای تخمین مدل، طبق آزمون به عمل مورد تایید قرار گرفت. به عبارت دیگر تایید این فرضیه به این مفهوم است که بر اساس

نمونه منتخب تحقیق، اختیاریهای واقعی از نظر سرمایه‌گذاران به عنوان بخشی از ارزش بازاری سهام شرکت‌ها هستند که می‌توان آن را بر اساس یکسری از متغیرهای پروکسی پیش‌بینی نمود. مدل طراحی شده فوق برای پیش‌بینی نسبت ارزش بازاری اختیاریهای واقعی دارای  $R^2$  برابر ۶۵/۷ درصد و  $R^2$  تعدیل شده برابر ۶۰/۴ درصد می‌باشد. شاخص‌های مربوط به سنجش قدرت و دقت پیش‌بینی مدل فوق نیز برای سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ به شرح زیر است:

متغیر مستقل	RMSE	MAP	MAPE	TIC	$R^2$
RORI	۱۹/۵	۱۵/۵	۷۰/۱۴	۲۶/۳	۶۵/۷

### تبیین ارزش بازاری اختیاریهای واقعی با رویکرد جریان نقد آزاد سهامداران

طبق این رویکرد جریان نقد آزاد متعلق به سهامداران به عنوان جایگزین سود خالص پس از کسر مالیات در محاسبه ارزش ذاتی دارایی‌های مورد استفاده فعلی شرکت‌ها در نظر گرفته شده است. به عبارتی به منظور برآورد خالص ارزش فعلی دارایی‌های مورد استفاده یا همان خالص ارزش ذاتی حقوق صاحبان سهام شرکت، با فرض عدم رشد آتی و استمرار سطح فعلی، جریان نقد آزاد سهامداران را با نرخ تنزیل برابر هزینه سرمایه که از طریق مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) محاسبه شده، تنزیل شده است. بر اساس آزمون‌های به عمل آمده مشخص شد که داده‌ها ضمن مانایی پانل بوده و دارای اثرات ثابت هستند و بعد از تخمین مدل بر اساس آزمون هاسمن مشخص گردید که دارای ناهمسانی واریانس نیز می‌باشند. در نهایت با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی تعمیم یافته مشخص شد که از میان ۹ متغیر مستقل ۴ مورد آنها شامل برگشت ناپذیری دارایی (FATA)، اهرم مالی (LR)، ارزش بازاری به ارزش دفتری دارایی‌ها (MBA) و اندازه شرکت (SIZE) در سطح اطمینان ۹۵ درصد دارای رابطه معنادار و مطابق با فرضیه فرعی هستند. به عبارت دیگر چنانچه در محاسبه ارزش ذاتی خالص دارایی‌های مورد استفاده فعلی، جریان نقد آزاد سهامداران مبنای محاسبه و تصمیم‌گیری باشد، ارزش بازاری اختیاریهای واقعی شرکت‌ها را به صورت نسبتی از ارزش بازاری سهام آنها به صورت زیر می‌توان پیش‌بینی نمود:

$$ROR_{it} = 0.574471 + 0.130961FATA_{it} - 0.509982LR_{it} + 0.135176MBA_{it} - 0.017358SIZE_{it} + \epsilon_{it}$$

مشخصات آماری مدل تخمین زده شده به شرح زیر است:

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FATA	0.130961	0.034015	3.850056	0.0001
LR	-0.509982	0.110970	-4.595671	0.0000
MBA	0.135176	0.018736	7.214900	0.0000
SIZE	-0.017358	0.005310	-3.268682	0.0011
C	0.574471	0.094463	6.081439	0.0000

مدل برآورد شده فوق به منظور پیش‌بینی نسبت ارزش بازاری اختیاریهای واقعی دارای  $R^2$  برابر ۵۶/۸ درصد و  $R^2$  تعدیل شده برابر ۵۰/۱ درصد می‌باشد که از نظر آماری در سطح اطمینان ۹۵ درصد

معنادار است. شاخص‌های مربوط به سنجش قدرت و دقت پیش‌بینی مدل فوق نیز برای سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ به شرح زیر است:

متغیر مستقل	RMSE	MAP	MAPE	TIC	$R^2$
ROR2	۳۲/۳	۲۴/۸	۴۱/۷۸	۳۹	۵۶/۸

### تبیین ارزش بازاری اختیارات واقعی با رویکرد جریان نقد آزاد شرکت

برخلاف رویکرد سود خالص و جریان نقد آزاد سهامداران که در آنها مبنای برآورد ارزش بازاری اختیارات واقعی (ROV) ارزش بازاری حقوق صاحبان سهام است (MVE)، در رویکرد جریان نقد آزاد شرکت، مبنای محاسبه ارزش بازاری اختیارات واقعی، ارزش بازاری شرکت به صورت جمع جبری ارزش بازاری حقوق صاحبان سهام و ارزش دفتری بدهی‌های شرکت است. به عبارتی دیگر چنانچه ارزش ذاتی برآوردی شرکت را از ارزش بازاری آن کسر کنیم، ارزش بازاری اختیارات واقعی بدست می‌آید. در این رویکرد به دلیل استفاده از جریان نقد آزاد شرکت، نرخ تنزیل مورد استفاده در محاسبه ارزش ذاتی کل دارایی‌های شرکت معادل میانگین موزون هزینه سرمایه شرکت می‌باشد. مشابه منطق بکاررفته در رویکردهای قبلی در این رویکرد نیز حداقل مقدار ارزش اختیارات واقعی برابر صفر و حداکثر مقدار آن برابر ارزش بازاری شرکت می‌باشد. بنابراین نسبت ارزش بازاری اختیارات واقعی به عنوان متغیر وابسته دارای حداقل مقدار عدد صفر و حداکثر برابر عدد یک می‌باشد.

بعد از آزمون مانایی داده‌ها و تعیین نوع آنها مشخص شد که در رویکرد جریان نقد آزاد شرکت داده‌ها مانا بوده و از نوع پانل دارای اثرات تصادفی می‌باشد. بر اساس تخمین انجام شده مشخص شد که از میان ۹ متغیر مستقل وارد شده در مدل به صورت همزمان ۶ مورد از آنها دارای رابطه معنادار با متغیر وابسته هستند. از آنجا که دو مورد از این شش متغیر (SKEW و MBE) در برآورد به عمل آمده دارای رابطه ناسازگار با ادبیات نظری دارند با حذف آنها مدل نهایی تبیین ارزش بازاری اختیارات واقعی به شرح زیر استخراج شده است:

$$ROR_{2t} = 0.514066 - 0.373790EP_{1t} + 0.037765MBA_{1t} - 0.437263LR_{1t} + 0.019798BETA_{1t} + \epsilon_{1t}$$

ویژگی‌های آماری مدل فوق نیز مطابق جدول زیر است:

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
BETA	0.019798	0.006088	3.252185	0.0012
EP	-0.373790	0.104258	-3.585241	0.0004
LR	-0.437263	0.069066	-6.331118	0.0000
MBA	0.037765	0.009997	3.777732	0.0002
C	0.514066	0.057047	9.011321	0.0000

مدل برآورد شده فوق به منظور پیش‌بینی نسبت ارزش بازاری اختیارات واقعی دارای  $R^2$  برابر ۸/۵ درصد و  $R^2$  تعدیل شده برابر ۸/۱ درصد می‌باشد که از نظر آماری در سطح اطمینان ۹۵ درصد

معنادار است. شاخص‌های مربوط به سنجش قدرت و دقت پیش‌بینی مدل فوق نیز برای سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ به شرح زیر است:

متغیر مستقل	RMSE	MAP	MAPE	TIC	$R^2$
ROR3	۳۲/۱۷	۲۶/۳۷	۹۰/۷۴	۴۵/۱۶	۸/۵

### نتیجه‌گیری

اختیارهای واقعی به عنوان یکی از مهمترین مولفه‌های بحث ارزشیابی، همواره در محافل علمی و کاربردی مورد توجه بوده و در سطح پروژه با در اختیار داشتن اطلاعات مرتبط با ابعاد فنی آن قابل محاسبه و برآورد می‌باشد. در بازار سرمایه به هنگام ارزشیابی سهام عادی بنگاه‌های تولیدی-صنعتی، برآورد ارزش اختیارهای واقعی برای شرکت‌ها به دلیل عدم دسترسی به انواع اختیارهای واقعی شرکت‌ها و اطلاعات مختص هر کدام از آنها، بهره‌مندی از روش غیر مستقیم (مورد استفاده در مطالعه) با تکیه بر متغیرهای نماینده (پروکسی) می‌تواند جایگزین مناسبی باشد. هدف این مقاله بررسی این بود که آیا قیمت‌های موجود در بازار برای سهام شرکت‌های تولیدی-صنعتی، انتظارات سرمایه‌گذاران از اختیارهای واقعی را نشان می‌دهد یا نه؟ بر اساس بررسی‌های انجام شده روی نمونه مورد مطالعه، مشاهده شد که متوسط نسبت ارزش بازاری اختیارهای واقعی در سطح اطمینان ۹۵ درصد متفاوت از صفر است. به عبارت دیگر این ادعا که انتظارات سرمایه‌گذاران از اختیارهای واقعی در قیمت سهام لحاظ می‌شود مورد تایید قرار گرفت. مرحله بعد مطالعه، شامل مدلسازی ارزش اختیارهای واقعی و آزمون فرضیه‌های فرعی بود بعد از برآورد مدل رگرسیونی چندگانه با استفاده از روش تحلیل پانل دیتا، مدل پیش‌بینی هر کدام به طور جداگانه استخراج شد. بر اساس شاخص‌های ارزیابی قدرت و دقت پیش‌بینی بر اساس عملکرد مدل‌های برآورد شده برای دو سال بعد از دوره برآورد، مشخص شد که رویکرد سود خالص از عملکرد بهتری در تبیین ارزش بازاری اختیارهای واقعی به عنوان بخشی از ارزش بازاری سهام-شرکت‌ها می‌باشد.

### فهرست منابع

- خلیلی عراقی، منصور؛ کمیجانی، اکبر و کسرائی زینب (۱۳۹۳)، " کاربرد اختیارهای حقیقی در ارزشگذاری پروژه توسعه میدان گازی پارس جنوبی". فصلنامه اقتصاد انرژی ایران، سال سوم، شماره ۱۰.
- فدائی نژاد، محمداسماعیل؛ نوفرستی، محمد و اقبال نیا، محمد (۱۳۹۲)، " بررسی اثرات جریان‌های نقدی بر تصمیمات سرمایه‌گذاری شرکت‌ها". نشریه تحقیقات حسابداری و حسابرسی، انجمن حسابداری ایران، شماره ۲۳.

3. Kester, W.C. (1984), "Today's options for tomorrow's growth", **Harvard Business Review**, 62(2), PP. 153-160.
4. Berk, J.B., Green, R.C., & Naik, V., (1999), "Optimal investment, growth options, and security returns", **Journal of Finance**, 54: 1553-1607.
5. Miller, M.H. & Modigliani, F., (1961), "Dividend policy, growth and the valuation of shares", **Journal of Business**, 34: 411-433.
6. Jensen MC (1986), "Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance and Takeovers", **Am. Econ. Rev.**, 76(2) 323-329
7. K. Dixit and R. Pindyck, "The Options Approach to Capital Investment," **Harvard Business Review**, Vol. 77, No. 3, 1995, pp. 105-115.
8. Al-Horani, A., P.F. Pope and A.W. Stark, (2003), "Research and Development Activity and Expected Returns in the United Kingdom", **European Finance Review**, Vol. 7, No. 1, pp.27-46.
9. Chung, K. H. and Kim, K. H., (1997), "Growth opportunities and investment decisions: a new perspective on the cost of capital", **Journal of Business Finance and Accounting**, 24, 413-24.
10. Bernardo, A., Chowdhry, B., Palia, D. and Sernova, E., (2000), "Real options and the diversification discount", in 4th Annual International Conference on Real Options, Theory Meets Practice, July, Cambridge University.
11. Carlson, M., A. Fisher and R. Giammarino, (2003), "Corporate Investment and Asset Price Dynamics", SSRN Electronic Paper Collection (May).
12. Chung, K.H. and C. Charoenwong, (1991), "Investment Options, Asset in Place, and the Risk of Stocks", **Financial Management**, Vol. 20, No. 3, pp. 21-33.
13. D. Kellogg and J. M. Charles, "Real Option Valuation for a Biotechnology Company," **Financial Analysts Journal**, Vol. 56, No. 3, 2000, pp.76-84.
14. Collins, D.W. and S.P. Kothari, (1989), "an analysis of intertemporal and cross-sectional determinants of earnings response coefficients", **Journal of Accounting and Economics**, Vol. 11, 143-181.



15. Micalizzi and Trigeorgis, (1999), "Project evaluation, strategy and real options, Real options and business strategy", Risks Books, pp. 1-20 (L. Trigeorgis ed )
16. Myers, S. C., (1977), "Determinants of corporate borrowing", **Journal of Financial Economics**, 5, 145-75.
17. N. Kulatilaka and S. G. Marks, "The Strategic Value of Flexibility: Reducing the Ability to Compromise," **American Economic Review**, Vol.78, No. 3, 1988, pp. 574-580.
18. Pablo de Andre's-Alonso, Valenti'n Azofra-Palenzuela & Gabriel de La Fuente-Herreo, (2006), "The real options component of firm market value", **Journal of Business Finance & Accounting**, 33(1) & (2), 203-219, January/March
19. Tim Adam, Vidhan Goyal, (2008), "The Investment Opportunity Set and its Proxy Variables: Theory and Evidence", **Journal of Financial Research**, Vol. 31(1), pp. 41-63.
20. Pindyck, R.S., (1988), "Irreversible Investment, Capacity Choice, and the Value of the Firm", **American Economic Review**, 78(December), 969-985.
21. Smit, H. T. J., (2000), "Option characteristics of growth stocks", in 4th Annual International Conference on Real Options: Theory Meets Practice, July, Cambridge University.
22. Dixit, A. and R. Pindyck, (1994), "Investment under Uncertainty", Princeton University Press, Princeton, NJ.
23. Luehrman, T., (1998a), "Investment Opportunities as Real Options: Getting Stated with the Numbers", **Harvard Business Review**, July-August, 51-64.
24. Luehrman, T., (1998b), "Strategy as a Portfolio of Real Options", **Harvard Business Review**, Sept.-Oct., 89-99.
25. Trigeorgis, L., (1996), "Real Options, Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation", **the MIT Press**, Cambridge, Massachusetts.
26. Del Viva, Luca and Kasanen, Eero and Trigeorgis, Lenos, Growth Options as Determinants of Skewness (June 28, 2013). ESADE Business School Research Paper No. 247. Available at SSRN.



## Explaining the market value of real options in TSE

**Reza Tehrani (PhD)<sup>1</sup>**

Associate Professor, Finance, Tehran University, Tehran, Iran.

**Mohammad Javad Sheikh (PhD)<sup>2</sup>**

Assistant Professor, Accounting, Shahed University, Tehran, Iran.

**Amirreza Khosravi<sup>3</sup>©**

PhD Student of Finance, Tehran University, Tehran, Iran

(Received: 6 April 2015; Accepted: 16 November 2015)

In this paper we examine this idea that the market prices of shares reflecting expectations of investors to the real options value. To this end, the relationship between the market value of the stock-firm, that is the result of real options (ROR) and variables that are associated with real options, were studied. The empirical analysis of a panel of 133 industrial companies listed on the Tehran Stock Exchange (TSE) during the period 1381–1390 shows that for the three approaches net income (NI), free cash flow to equity (FCFE) and free cash flow to the firm (FCFF) an average of 24.14, 29.37 and 23.68 percent of the market value of stock-companies related to real options that are statistically different from zero too. Compared to the power and precision of prediction models from the three approaches show that net income (NI) approach in the explaining real options market value is relatively better than the other two approaches.

**Keywords:** Real Option, Net Income, Free Cash Flow.

---

<sup>1</sup> rtehrani@ut.ac.ir

<sup>2</sup> mjsheikh2002@yahoo.com

<sup>3</sup> amirreza.khosravi@gmail.com (Corresponding Author)