فصلنامه حسابداری مالی/ سال اول/ شماره ۱/ بهار ۸۸/ صفحات ۷۶-۹۲

بررسی میزان استفاده مدیران شرکت‌ها از نظریه‌ی اختیارات سرمایه‌گذاری

حسنعلی سینایی *
عیسی هاشمی قندعلی **

چکیده

استفاده از روش‌های سنتی ارزیابی پروژه‌های سرمایه‌ای مانند روش‌های تنزیل جریان نقدی (نرخ بازده داخلی، ارزش فعلی خالص و...) با توجه به عدم اطمینان موجود در محیط، انعطاف و اختیارات مدیریتی موجود در سرمایه‌گذاری‌ها به ارزیابی ناقص و غیر واقعی می‌انجامد. لذا با توجه به این نارسایی‌ها، استفاده از نظریه‌ی اختیارات سرمایه‌گذاری در دارایی‌های سرمایه‌ای می‌تواند با تعیین ارزش این اختیارات و انعطاف های مدیریتی و تأثیر آن در ارزش دارایی‌ها و بالطبع در ارزش شرکت، به ارزیابی بهتر و واقعی‌تر دارایی‌ها و پروژه‌ها کمک کند. نخستین گام طرح این پرسش است که: «آیا مدیران شرکت‌های ایرانی از وجود اختیارات سرمایه‌گذاری در دارایی‌های سرمایه‌ای هنگام ارزیابی پروژه‌های سرمایه‌ای اطلاع دارند یا خیر؟». سوال بعد آن است که در صورت آگاهی مدیران از چنین اختیاراتی آن ها چگونه منطق اختیارات سرمایه گذاری را در تحلیل پروژه‌های سرمایه‌ای با توجه به عدم اطمینان های محیطی، تغییرات نرخ بهره، میزان و نوع سرمایه‌گذاری‌های شرکت مربوطه و هزینه‌های تحقیق و توسعه به کار می‌برند. بدین منظور با استفاده از نمونه‌ای شامل ۱۱۷ مدیر شرکت‌های سهامی (تولیدی) بورس اوراق بهادار تهران، نگاه مدیران به اختیارات سرمایه‌گذاری مورد بررسی و با استفاده از رگرسیون خطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در نتیجه روشن گردید که از دیدگاه مدیران فوق متغیرهای مستقل (میزان هزینه‌های سرمایه‌گذاری، نرخ بهره بدون ریسک، عدم اطمینان محیطی، میزان هزینه‌های تحقیق و توسعه) در کاربرد اختیارات سرمایه‌گذاری تأثیر دارند.

واژگان کلیدی: اختیارات سرمایه‌گذاری، عدم اطمینان محیطی، تحقیق و توسعه، ارزش‌گذاری، نرخ بهره بدون ریسک.

* استادیار دانشگاه شهید چمران
** کارشناس ارشد

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-24]

۱. مقدمه

بسیاری از سرمایه‌گذاری‌ها و پروژه‌ها به گونه‌ای هستند که اختیارات مهمی در آن‌ها نهفته است. در این میان روش‌های نوین و تکنیک‌های ارزیابی جدید کمک شایانی به کشف و استفاده از این اختیارات نموده‌اند. به گونه‌ای که روز به روز ابعاد مختلفی از نارسایی‌های روش‌های قدیمی ارزیابی سرمایه‌گذاری‌ها و تصمیمات مدیریتی هویدا می‌گردد. روش‌های سنتی ارزیابی پروژه ها مانند روش ارزش فعلی خالص و روش نرخ بازده داخلی و دیگر تکنیک‌های سنتی، انعطاف مدیریتی را در اتخاذ تصمیم در شرایط متغیر بازار در نظر نمی‌گیرند. این روش‌های تنزیل جریان نقدی[1] براین اساس بنا گردیده‌اند که به محض پذیرفته شدن یک پروژه یا سرمایه‌گذاری باید آن را تا پایان عمر مفیدش نگهداری کرد. عدم اطمینان سرمایه‌گذاری‌ها و شرایط متغیر اقتصادی باعث نگاه جدیدی به مسایل مالی گردیده است. این نگاه و منطق جدید پارادایمی است که تقریبا در همه‌ی تصمیمات مدیریتی کاربرد دارد. این منطق و روش ارزیابی جدید «منطق اختیارات سرمایه‌گذاری[2] » نام دارد. براساس این منطق، اطلاعات جدید بخشی از عدم اطمینان اولیه بازار را برطرف می‌کند و مدیریت مجبور می‌شود تا در تصمیم اولیه خود تجدید نظر کند (دستگیر، ۱۳۸۲). این ادبیات شباهت‌های بین اختیارات مالی(اختیارات خرید یا فروش[3]) و انعطاف مدیریتی جهت سرمایه‌گذاری در دنیای واقعی برای مقابله با شرایط متغیر محیط تجاری، مزیت رقابتی و اجتناب از زیان در شرایط نامطلوب، را نشان داده است. هم‌چنین روش‌های تنزیلی جریان نقدی در هنگام ارزیابی پروژه‌های سرمایه‌ای به دلیل این که شرایط استراتژیک را در نظر نمی‌گیرند، توسط بسیاری از نویسندگان مورد انتقاد قرار گرفته‌اند. تری جرجیس (۱۹۸۷) از روش شبیه‌سازی مونت‌کارلو و درخت تصمیم‌گیری به جای روش‌های سنتی استفاده کرد. از آنجایی که این پژوهش یکی از نخستین پژوهشهای انجام شده در این زمینه در کشور عزیزمان است، لذا قدم نخست باید این باشد که آیا مدیران شرکت‌های سهامی عام از منطق اختیارات سرمایه‌گذاری در هنگام ارزیابی سرمایه‌گذاری‌ها و پروژه‌های شرکت استفاده می‌کنند یا نه. از اینرو پژوهشگر امیدوار است با راهنمایی استادان ارجمند خود و با کمال خرسندی بتواند تأثیر این منطق را بر تصمیمات مدیران شرکت‌های مذکور را بررسی کند تا بتواند قدمی هرچند کوتاه ولی پر امید در این زمینه بردارد.

۲. اختیارات سرمایه‌گذاری در دارایی سرمایه‌ای[4]

دیدگاه اختیارات سرمایه‌گذاری در مورد بودجه‌بندی سرمایه‌ای می‌تواند ارزش ناشی از انعطاف مدیریتی و تعاملات استراتژیک را در نظر بگیرد. نظریه جدیدی که در چند سال گذشته، چشم‌انداز تازه‌ای را فرا روی پژوهندگان و استادان این رشته (مدیریت مالی) گشوده است و ریشه در اقتصاد مالی

1. Discounted Cash Flows
2. Real Options Logic
3. Call or Put Option
4. Real Options

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-24]

دارد، «اختیار سرمایه‌گذاری در دارایی‌های سرمایه‌ای» است (دستگیر، ۱۳۸۱). این تکنیک یک پروژه یا سرمایه‌گذاری را یک «امکان» در آینده می‌داند و آن را بوسیله تکنیک‌های ارزیابی اختیارات ارزش‌گذاری می‌کند تری جرجیس (۱۹۹۶).

اختیار سرمایه‌گذاری حقی است تا سرمایه‌گذار بتواند اکنون یا آینده عملی را انجام دهد، در صورتی که انجام ندادن آن تعهدی برای وی به وجود نمی‌آورد (دنوفیل، ۲۰۰۰)[1].

اصطلاح اختیار سرمایه‌گذاری از دو کلمه *اختیار و سرمایه‌گذاری* یا *سرمایه‌ای* تشکیل شده است. که معادل لاتین آن از ترکیب دو واژه «Real» و «Option» بوجود آمده است. تحلیل اختیارات سرمایه‌گذاری در دارایی‌های سرمایه‌ای بر این اساس استوار است که در هنگام انجام سرمایه‌گذاری در دارایی‌های حقیقی مانند زمین ساختمان و ماشین آلات اختیارات ویژه‌ای مشابه اختیارات دارایی‌های مالی (اختیار خرید و اختیار فروش) نهفته است (دستگیر،۱۳۸۳).

در حالی که تحلیل سنتی انعطاف‌های مدیریتی را مدنظر قرار نمی‌دهد و ارزش پروژه‌ها و استراتژی‌ها را زیر ارزش واقعی‌شان تعیین می‌کند. پاسخ به ارزیابی چنین پروژه‌هایی در تحلیل اختیارات سرمایه‌گذاری است که می‌تواند در یک محیط پویا مانند کشف یک داروی جدید، صنایع نفت و گاز، تولید، کسب و کار الکترونیک، ارزیابی ورود به بازارهای جدید، سرمایه‌گذاری مشترک، تحقیق و توسعه، ادغام، بازرگانی الکترونیک توسعه و پرورش سرمایه‌های معنوی (افراد)، توسعه و گسترش تکنولوژی، توسعه تجهیزات، اولویت‌بندی پروژه‌ها، و دیگر موارد به کار رود تری جرجیس (۲۰۰۵).

پیشتر، بنیان کار در بودجه‌بندی سرمایه‌ای بر این پایه بوده است که جریان‌های نقدی هر پروژه‌ی سرمایه‌گذاری را تا زمانی در آینده پیش‌بینی، سپس با نرخ تنزیل مناسبی، ارزش فعلی آن را به دست می‌آورند. معمولا پروژه‌های سرمایه‌گذاری، پس از گزینش و آغاز کار سرمایه‌گذاری در آن‌ها، پایدار و دگرگون‌ناپذیر نمی‌باشد، مدیران می‌توانند هر از گاهی، با دستیابی به داده‌های نو و شرایط زمانی جدید، دگرگونی‌هایی پدید آورند که در جریان نقدی آتی سرمایه‌گذاری تأثیر داشته باشد. این آزادی مدیران (یا اختیار سرمایه‌گذاری) در دل پروژه‌های سرمایه‌گذاری نهفته باشد، دستگیر (۱۳۸۱).

اختیارات سرمایه‌گذاری در دارایی های سرمایه‌ای با اختیارات در دارایی های مالی (اختیار خرید یا فروش یک سهم) تشابه فراوانی دارد. جدول۱) تشابه های اساسی این دو بر اساس متغیرهایی که باعث ایجاد ارزش آنان می‌گردد را نشان میدهد.

1. De Neufville

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-24]

جدول۱) تشابه بین متغیرهای اختیارات سرمایه‌گذاری و اختیارات مالی

اختیارات سرمایه‌گذاری در پروژه				اختیارات مالی بر سهام
ارزش فعلی جریان‌های ناخالص پروژه	V	=	S	ارزش فعلی سهام
هزینه سرمایه‌گذاری	I	=	E	قیمت اعمال
مهلت (زمان) تا از دست رفتن فرصت	T	=	T	زمان تا سررسید
عدم اطمینان پروژه	σ	=	σ	عدم اطمینان ارزش سهام
نرخ بازده بدون ریسک	r	=	r	نرخ سود بدون ریسک

عدم اطمینان و *انعطاف* قلب ارزیابی به روش اختیارات سرمایه‌گذاری هستند. در دیدگاه سنتی، پیچیدگی‌های ریسک با فرض این که یک صرف ریسکی (مانند آنچه مدل قیمت‌گذاری دایی‌های سرمایه‌ای[1] بدست می‌دهد) می‌تواند به نرخ تنزیل اضافه گردد تا ارزش فعلی یک پروژه را بدست آید، حل می‌شود.

جاگل[2](۱۹۹۸) در مقاله‌ای به ارزیابی اختیارات سرمایه‌گذاری در شرکت‌های صنعتی مختلف انگلیسی پرداخته است. در این پژوهش که تحقیقی موردی است، نگاه مدیران را به اختیارات سرمایه‌گذاری جویا شده است. این آزمون نشان داد که رابطه زیادی بین شهود مدیران و تئوری اختیارات سرمایه‌گذاری وجود دارد.

آقایان کالبرگ و لارین[3] (۱۹۹۸) در رساله خود به نام «اختیارات سرمایه‌گذاری در بودجه‌بندی سرمایه‌ای، هزینه های تحقیق و توسعه» با استفاده از فرمول بلک-شولز مدل خاصی را برای ارزش‌گذاری اختیارات رشد و اختیارات واگذاری یک پروژه از شرکت P&U[4] ارایه دادند. و نتیجه ارزش‌گذاری حاصل از فرمول بلک- شولز را با نتیجه حاصل از ارزش‌گذاری به روش ارزش فعلی خالص سنتی مقایسه کردند و فهمیدند که ارزش یک پروژه با استفاده از روش اختیارات سرمایه‌گذاری بالاتر از روش ارزش فعلی خالص است، ولی این تفاوت کم است.

دامودارن[5] (۱۹۹۹) می‌گوید: «تری‌جرجیس(۲۰۰۵) عدم اطمینان و انعطاف را مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده ارزش اختیارات می‌داند. عدم اطمینان ناشی از منابع داخلی و خارجی شرکت است که هر کدام خود دارای زیر بخش‌هایی است. یک جنبه مهم اختیارات و ارتباط آن عدم اطمینان این است که هر چه عدم اطمینان بیشتر باشد ارزش اختیار نیز بالاتر است، پالسون[6] (۲۰۰۵). از این رو شدت آن‌ها

1. CAPM
2. Jagle
3. Kallberg & Laurin
4. Pharmacia & Upjohn
5. Damodaran
6. Palsson

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-24]

مستقیماً تأثیر زیادی در ارزش اختیارات دارد و هر دو عامل به هم وابسته‌اند. انعطاف متشکل از اختیاری است که برای پاسخ به عدم اطمینان استفاده می‌شود، براتیگام و اسچه[1] (۲۰۰۲).

۳. فرضیه‌های پژوهش

براساس مرور ادبیات و پژوهش های انجام شده در رابطه با منطق اختیارات سرمایه‌گذاری، متغیر وابسته را که متغیری کیفی است، «میزان استفاده از اختیارات سرمایه‌گذاری» توسط مدیران شرکت‌های سهامی عام تعریف کرده‌ایم. متغیرهای مستقل را به ترتیب «میزان هزینه‌های سرمایه‌گذاری»، «نرخ بهره بدون ریسک»، «عدم اطمینان محیطی (بازار)»، «میزان سرمایه‌گذاری‌های تحقیق و توسعه» تعریف کرده‌ایم. بنابراین فرضیات این پژوهش به شرح زیر ارایه گردیده است:

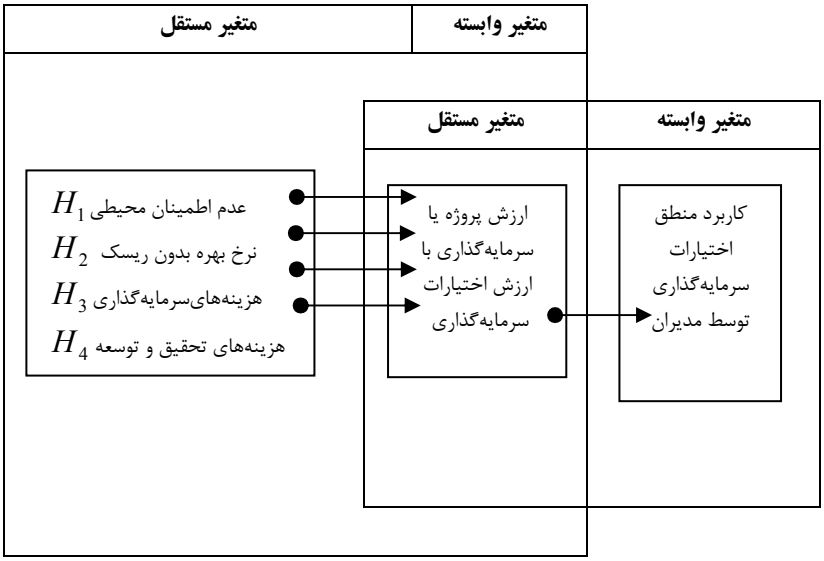
- *فرضیه۱:* بین میزان سرمایه‌گذاری‌ها (هزینه‌های سرمایه‌گذاری) و استفاده از اختیارات سرمایه‌گذاری توسط مدیران شرکت‌های سهامی عام رابطه مثبت وجود دارد.
- *فرضیه۲:* بین میزان نرخ بهره بدون ریسک و استفاده از اختیارات سرمایه‌گذاری توسط مدیران شرکت‌های سهامی عام رابطه مثبت وجود دارد.
- *فرضیه۳:* بین میزان عدم اطمینان محیطی(بازار) و استفاده از اختیارات سرمایه‌گذاری توسط مدیران شرکت‌های سهامی عام رابطه مثبت وجود دارد.
- *فرضیه۴:* بین میزان سرمایه‌گذاری‌های تحقیق و توسعه و استفاده از اختیارات سرمایه‌گذاری توسط مدیران شرکت‌های سهامی عام رابطه مثبت وجود دارد.

۴. متغیرهای پژوهش

همانطوری که در فرضیات مشخص است، ماهیت پژوهش به‌گونه‌ای است که روابط بین پنج متغیر را می‌سنجد. در نمودار زیر مدل مفهومی پژوهش ارایه گردیده است.

[1] - Brautigam & Esche

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-24]



نمودار۱) مدل مفهومی پژوهش

۵. روش تحقیق

پژوهش کنونی، پژوهشی کاربردی است که هدف آن تعیین رابطه بین چند متغیر عدم اطمینان، نرخ بهره بدون ریسک، هزینه‌های سرمایه‌گذاری، هزینه‌های تحقیق و توسعه (متغیرهای مستقل) و کاربرد اختیارات سرمایه‌گذاری از نگاه مدیران شرکت‌های تولیدی سهامی عام (تولیدی) در بورس اوراق بهادار ایران (متغیر وابسته) می‌باشد. بر اساس دیدگاه اختیارات سرمایه‌گذاری ارتباط معنی‌داری بین متغیرهای بالا وجود دارد. از این‌رو نتایج این تحقیق برای مدیران فوق قابلیت کاربرد دارد. بدین معنی که از لحاظ منطقی کاربرد اختیارات سرمایه‌گذاری را در شرایطی که هر کدام از این متغیرهای مستقل وجود دارد، به آزمون می‌کشد (پاور و رید، ۲۰۰۵ ؛ براتیگام و اسچه ،۲۰۰۲؛ جاگل، ۱۹۹۸).

از روش‌های آمار استنباطی برای دریافت و استنباط از نتایج در مورد جامعه بر اساس یافته‌های به دست آمده از نمونه، استفاده شده است. پژوهش میدانی است، زیرا داده‌های آن با استفاده از پرسشنامه و از طریق پست بدست آمده است.

۶. جامعه و نمونه آماری

جامعه و نمونه آماری این تحقیق را تعداد مدیران ۲۸۱ شرکت سهامی عام تولیدی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران تشکیل می‌دهند. از آنجایی که جامعه آماری مورد مطالعه این پژوهش بزرگ

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-24]

است، ابتدا با استفاده از یک نمونه ۳۰ تایی آماره‌های لازم برای انتخاب نمونه را به دست آوردیم، که نسبت آن به جامعه آماری از پنج درصد کمتر است ($\frac{30}{281} = 0.10676 > 0.05$). سپس حجم نمونه از طریق فرمول زیر به دست آورده شد.

معادله(۲):

$$n = \frac{N.Z^2_{\frac{\alpha}{2}}.\delta^2_x}{\varepsilon(N-1) + Z^2_{\frac{\alpha}{2}}.\delta^2_x}$$

n= حجم نمونه

N= حجم جامعه آماری

ε = خطای برآورد

δ^2_x = واریانس جامعه

$Z_{\frac{\alpha}{2}}$ = متغیر استاندارد توزیع نرمال

پیش از محاسبه فرمول بالا باید بتوان $\boldsymbol{\delta^2_x}$ را محاسبه و برآورد نمود. به دلیل نامعلوم بودن واریانس جامعه باید آن را به صورت تقریبی محاسبه نمود. از اینرو بر اساس نمونه ۳۰ تایی از مدیران شرکت‌های مورد بررسی با محاسبه انحراف معیار این نمونه مقدماتی انحراف معیار و واریانس جامعه را برآورد کردیم. با در نظر گرفتن سطح خطای ۵ درصد در رابطه بالا حجم نمونه ۱۱۷نفر بدست آمد:

$$n = \frac{N.(1.96)^2(0.36)^2}{(.05)^2(N-1)+(1.96)^2(0.36)^2} = \frac{139.92}{1.198} = 116.86 \cong 117$$

۷. روایی پرسشنامه

روایی به این پرسش پاسخ می‌دهد که ابزار اندازه‌گیری (در این جا پرسشنامه) تا چه اندازه ویژگی مورد نظر را می‌سنجد. مفهوم روایی این است که ابزار باید همان چیزی را بسنجد که مدعی آن است (لاری، ۱۳۸۵). بدون آگاهی از روایی ابزار اندازه‌گیری نمی‌توان به دقت داده‌های حاصل از آن اطمینان داشت. شرایط به دست آوردن دادهای مناسب این است که پشتوانه اندازه‌گیری متغیر مورد بررسی دارای اعتبار کافی می‌باشد (بازرگان و دیگران، ۱۳۸۴). در این پژوهش، پرسشنامه بر اساس مبانی نظری پژوهش و پژوهشهای انجام شده مشابه تنظیم شده است و پس از مشورت با استادان و متخصصان امر و حذف و یا تعدیل سوالات نامفهوم، پرسشنامه نهایی تدوین و در بین نمونه آماری توزیع گردید.

۱-۷. پایایی پرسشنامه

درتحقیقی پایایی دارد که «اگر آزمایشی را چندین بار تکرار کنیم یا تجزیه و تحلیل را به دفعات انجام دهیم و در همه‌ی موارد نتایج یکسان باشد. همبستگی میان یک مجموعه‌ای از نمرات و

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-24]

مجموعه‌ی دیگری از نمرات در یک آزمون که به صورت مستقل از یک گروه آزمودنی به دست آمده است، را پایایی می‌نامند» (بازرگان و دیگران، ۱۳۸۴). برای اندازه‌گیری قابلیت اعتبار یا پایایی پرسشنامه از آزمون آلفای کرونباخ[1] استفاده گردیده است.

اطلاعات به دست آمده از پرسشنامه را وارد نرم‌افزار SPSS نموده و آلفای کرونباخ هر کدام از متغیرهای تحقیق را به شرح زیر به دست آورده‌ایم. از آنجایی که آلفای کرونباخ متغیر های پژوهش همه در سطح بالایی (جدول-۲) بدست آمدند، بنابراین قابلیت اعتبار یا پایایی پرسشنامه مورد تایید قرار گرفت.

جدول۲) پایایی هر کدام از متغیرهای پژوهش. منبع: داده‌های پژوهش

ردیف	متغیر	پایایی
۱	کاربرد اختیارات سرمایه‌گذاری	۰/۸۳
۲	عدم اطمینان	۰/۷۹
۳	تحقیق وتوسعه	۰/۸۱
۴	هزینه های سرمایه‌گذاری	/۸۷
۵	نرخ بهره بدون ریسک	۰/۷۳

۸. نحوه‌ی گردآوری داده‌ها

در بسیاری از پژوهش‌های انجام شده در خارج از کشور در ارتباط با نحوه برخورد سرمایه‌گذاران و مدیران شرکت‌ها با سرمایه‌گذاری‌ها و استفاده از منطق اختیارات سرمایه‌گذاری برای اندازه‌گیری اهمیت عوامل موثر بر استفاده از اختیارات سرمایه‌گذاری از پرسشنامه به عنوان تنها ابزار گردآوری داده‌ها استفاده گردیده است. در این پژوهش نیز از پرسشنامه استفاده گردیده و برای جمع آوری سایر داده‌های پژوهش از سایت بورس اوراق بهادار تهران به عنوان ابزار گردآوری داده‌ها استفاده شده است. پرسشنامه از طریق پست برای نمونه‌ای از مدیران شرکت‌های سهامی عام تولیدی ارسال شد.

داده‌های پرسشنامه، داده‌های علمی هستند: داده‌های مربوط به متغیرهای مستقل مانند: میزان اهمیت نرخ بهره، میزان هزینه‌های سرمایه‌گذاری، عدم اطمینان، هزینه‌های تحقیق و توسعه و متغیر وابسته که همان میزان استفاده از اختیارات سرمایه‌گذاری است توسط سوال از مدیران شرکت‌ها سنجیده شده است.

1. Cronbach's Alpha

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-24]

جدول۳) میانگین و انحراف معیار متغیرهای تحقیق.

ردیف	متغیر	میانگین	انحراف معیار
۱	کاربرد اختیارات سرمایه‌گذاری	۳/۵۷۳۴	۰/۶۲۳۹۴
۲	عدم اطمینان محیطی	۴/۱۴۷۴	۰/۴۰۱۶۹
۳	هزینه های تحقیق وتوسعه	۳/۸۰۳۴	۰/۹۹۳۴۲
۴	هزینه های سرمایه‌گذاری	۴/۰۷۰۹	۰/۸۸۳۶۴
۵	نرخ بهره بدون ریسک	۳/۳۶۰۲	۰/۴۰۲۱۴

۹. آزمون فرض‌های مدل رگرسیون

در این پژوهش از رگرسیون خطی استفاده شده است، بنابراین باید فرض‌های مدل رگرسیون خطی رعایت شده باشند. در هر مدل رگرسیون خطی چند پذیره داریم که با فرض درستی آن‌ها، نتایج رگرسیون معتبر هستند. باقیمانده‌ها، تفاوت بین مقدار مشاهده شده متغیر وابسته و مقداری که توسط خط رگرسیون پیش‌بینی می‌شود، هستند. بخش مهمی از آنالیز رگرسیون بررسی پذیره‌های رگرسیون یعنی خطی بودن، نرمال بودن، ثابت بودن واریانس و مستقل بودن مشاهدات است. با بررسی توزیع باقیمانده‌ها و روابط آن با سایر متغیرها می‌توان صادق بودن فروض‌های رگرسیون را تعیین نمود.

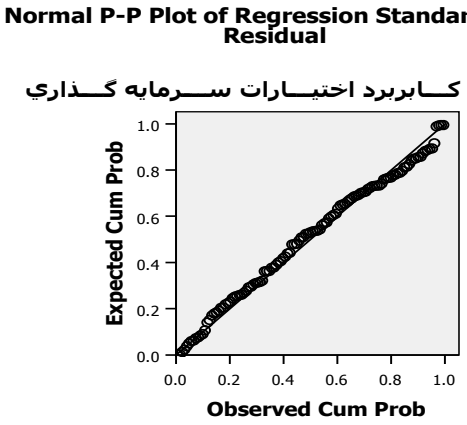
۹-۱. بررسی نرمال بودن

برای بررسی این‌که آیا یک نمونه متعلق به جامعه نرمال می باشد، می‌توان از نمودارهایی که به وسیله گزینه نمودارهای احتمال نرمال[1] در نرم‌افزار SPSS قابل دسترس می باشند، استفاده کرد . اگر داده‌ها مربوط به نمونه‌ای از یک جامعه نرمال باشند، انتظار داریم که نقاط، کم و بیش روی یک خط مستقیم قرار بگیرند. نمودار (۱) P-P مدل را نشان می‌دهد. در نمودار مذکور روندی مشاهده نمی شود بنابر این فرض نرمال بودن بودن مدل پذیرفته می شود.

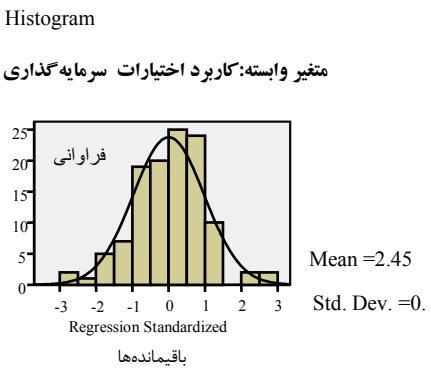
هم‌چنین با استفاده از مشاهده نمودار فراوانی باقیمانده‌های استاندارد شده (نمودار۲) می‌توان نرمال بودن توزیع داده‌ها را بخوبی مشاهده نمود.

1. Normal Probability Plots

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-24]



نمودار۱) نمودار P-P مربوط به مدل

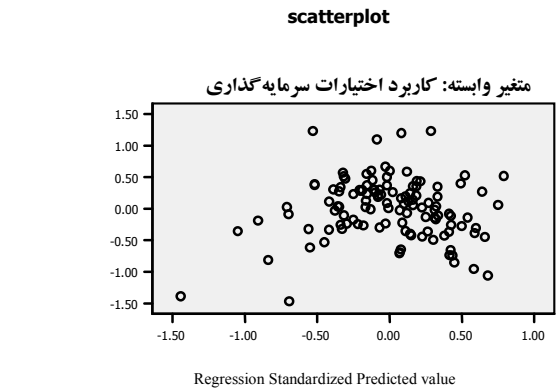


نمودار۲) هیستوگرام باقیمانده‌های استاندارد شده

۲-۹. بررسی ثابت بودن واریانس

برای بررسی ثابت بودن واریـانس متغیـر وابسته بـرای تمـام متغیـر مـستقل، مـی‌تـوان از نمـودار باقیمانده‌های استاندارد شده در مقابل مقادیر پیش‌بینی شده استفاده نمود. اگـر واریـانس ثابـت باشـد، الگویی در نقاط مربوط به داده‌ها مشاهده نخواهد شد. باید چنین بنظر برسد که اکثر باقیمانده‌ها بصورت تصادفی اطراف خط افقی صفر پراکنده شده‌اند.

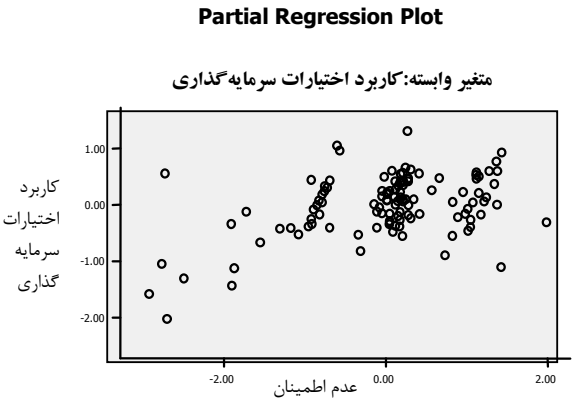
[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-24]



نمودار۳) آزمون ثابت بودن مدل (پراکنش متغیر وابسته)

۳-۹. بررسی خطی بودن

نخستین گام در تحلیل رگرسیون، رسم نمودار پراکنش متغیر وابسته در مقابل متغیر مستقل است. تنها هنگامی باید یک مدل رگرسیون خطی را پردازش کرد که در این نمودار نقاط اطراف یک خط مستقیم جمع شوند.



نمودار۴) آزمون خطی بودن واریانس مربوط به مدل.

۴-۹. بررسی مستقل بودن

مستقل بودن تمام مشاهدات، پذیره دیگری است که برای آزمون رگرسیون لازم است. یکی از روش‌های آزمون فرض استقلال مشاهدات، آزمون دوربین- واتسون است. مقدار این آماره بین صفر تا ۴ است. اگر همبستگی بین باقیمانده‌های متوالی وجود نداشته باشد، مقدار آماره دوربین- واتسن باید

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-24]

نزدیک به ۲ باشد. اگر مقدار این آماره به صفر نزدیک باشد، نشان‌دهنده وجود همبستگی مثبت بین باقیمانده‌های متوالی است. در حالی که اگر مقدار این آماره به ۴ نزدیک شود، بر عکس است. اگر مقدار آماره مشاهده شده بین ۱/۵تا ۲/۵ باشد، می‌توان فرض استقلال مشاهدات را پذیرفت. در جدول مقدار آماره دوربین- واتسن ۱/۹۴۵ است.

جدول۵) ضریب تعیین و آماره دوربین- واتسن مربوط به مدل.

مدل	ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل شده	آماره دوربین- واتسن
۱	۰/۴۲	۰/۴۱۲	۱/۹۴۵

۵-۹. تولرانس و رابطه خطی مشترک چند گانه[1]

توان رابطه خطی بین متغیرهای مستقل مربوط به مدل با شاخصی اندازه‌گیری می‌شود که تولرانس نامیده می‌شود. برای هر متغیر مستقل تولرانس نسبتی از پراکندگی آن متغیر است که توسط روابط خطی آن متغیر با سایر متغیرهای مستقل موجود در مدل توجیه نمی شود. مقدار تولرانس بین صفر تا یک تغییر می‌کند. مقدار نزدیک به یک به این معنی است که در یک متغیر مستقل بخش کوچکی از پراکندگی آن توسط سایر متغیرهای مستقل توجیه می‌شود. مقدار نزدیک به صفر به این معنی است که یک متغیر تقریباً ترکیب خطی از سایر متغیرهای مستقل است و داده‌ها دارای رابطه خطی مشترک چندگانه هستند. یکی دیگر از روش‌های بررسی رابطه خطی بین متغیرهای مستقل، محاسبه شاخص VIF می‌باشد، که در نرم‌افزار SPSS وجود دارد. اگر شاخص محاسبه شده کمتر از پنج باشد، فرض استقلال پذیرفته می شود.

جدول۶) بخشی از ضرایب مربوط به مدل (تولرانس و VIF مدل).

متغیرها	Tolerance	VIF
ثابت	–	–
عدم اطمینان	۰/۹۶۲	۱/۰۳۹
تحقیق و توسعه	۰/۹۵۵	۱/۰۴۸
سرمایه‌گذاری	۰/۹۲۵	۱/۰۸۱
نرخ بهره بدون ریسک	۰/۹۵۳	۱/۰۵۰

1. Multicolinearity

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-24]

۶-۹. آزمون فرضیه‌ها

از آنجایی که کلیه فرضیه‌های این مقاله بدنبال یافتن رابطه‌ای مثبت بین متغیر مستقل و متغیر وابسته اند بنابراین می‌توان فرضیه‌های این تحقیق را بصورت فرضیه‌های آماری به شرح زیر ارایه داد:

$$H_0: \beta = 0$$

$$H_1: \beta \rangle 1$$

نتایج آزمون فرضیه‌های این تحقیق در جدول شماره ۷ ارایه گردیده است.

جدول۷)، نتایج آماری فرضیه‌ها

متغیر	B	انحراف معیار	t	Prob
میزان هزینه‌های سرمایه‌گذاری	۰/۳۴	۰/۰۵۳	۳/۰۴۳	۰/۰۰۳
نرخ بهره بدون ریسک	۰/۲۲۸	۰/۱۱۵	۴/۶۰۲	۰/۰۰۲۵
عدم اطمینان محیطی(بازار)	۰/۳۹	۰/۱۱۴	۳/۱۵	۰/۰۰۱
میزان هزینه‌های تحقیق و توسعه	۰/۳۲۲	۰/۳۹	۴/۲۸۵	۰/۰۰۰

۷-۹. معادله رگرسیون

با توجه به آزمون‌های انجام شده می‌توان رگرسیون به دست آمده را به صورت زیر نشان داد:

معادله(۴) $$y = a + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + ... + \beta_k x_k + e$$

$$y = 0.111 + 0.34x_1 + 0.228x_2 + 0.39x_3 + 0.322x_4$$

متغیر وابسته (y): میزان استفاده از اختیارات سرمایه‌گذاری. x_1 تا x_4 به ترتیب متغیرهای ثابت فرض‌های اول تا چهارم هستند. بر اساس این معادله‌ی رگرسیون، عدم اطمینان محیطی بیشترین تأثیر و نرخ بهره بدون ریسک کمترین تأثیر را در استفاده مدیران از منطق اختیارات سرمایه‌گذاری دارد.

۱۰. نتیجه‌گیری

از آنجایی که تحقیق حاضر به دنبال بررسی میزان آگاهی و استفاده مدیران شرکت‌های سهامی عام از منطق اختیارات سرمایه‌گذاری است، جامعه آماری مورد بررسی را مدیران شرکت‌های سهامی عام تولیدی در بورس اوراق بهادار تشکیل می‌دهد. در این تحقیق تعداد ۱۱۷پرسشنامه- که نمونه مورد بررسی به صورت تصادفی طبقه‌ای ساده انتخاب گردیده‌اند، بین مدیران شرکت‌های سهامی عام تولیدی، توزیع که پس از جمع آوری و تجزیه وتحلیل داده‌ها نتایج زیر بدست آمد:

۱. میزان سرمایه‌گذاری‌ها (هزینه‌های سرمایه‌گذاری) در استفاده از اختیارات سرمایه‌گذاری توسط مدیران شرکت‌های سهامی عام (تولیدی) تأثیر دارد. بدین معنی که با افزایش میزان هزینه‌های سرمایه‌گذاری، مدیران شرکت‌های سهامی عام (تولیدی) از لحاظ نظری مایل به استفاده بیشتری

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-24]

از اختیارات سرمایه‌گذاری هستند و به زعم خود از بین پروژه‌ها و سرمایه‌گذاری‌ها آن‌هایی را انتخاب می‌کنند که دارای تعداد بیشتری از اختیارات سرمایه‌گذاری باشند.

این نتیجه با نتایج حاصل از پژوهش‌های انجام شده توسط کِنیلی و دیگران (۲۰۰۵) بر روی پروژه‌های دارای هزینه‌های سرمایه‌گذاری زیاد قابل مقایسه است. در پژوهش انجام گرفته توسط آنان معلوم گردید که در پروژه‌های سیستم‌های اطلاعاتی شرکت‌های اختیارات زیادی نهفته است. هم‌چنین هزینه‌های سرمایه‌گذاری زیاد دلیل کاربرد اختیارات سرمایه‌گذاری است.

۲. میزان نرخ بهره بدون ریسک در استفاده از اختیارات سرمایه‌گذاری توسط مدیران شرکت‌های سهامی عام (تولیدی) تأثیر دارد. به عبارتی از دیدگاه مدیران شرکت‌های سهامی عام (تولیدی) نرخ بهره بدون ریسک در انتخاب سرمایه‌گذاری‌ها تأثیر دارد و با توجه به نرخ بهره بدون ریسک، مدیران پروژه‌ها و سرمایه‌گذاری‌هایی را انتخاب می‌کنند که دارای اختیارات سرمایه‌گذاری بیشتری باشند. اما همان‌طور که در معادله رگرسیون در قسمت قبل نشان داده شد این تأثیر کمتر از متغیرهای دیگر است.

این نتیجه با بسیاری از نتایج پژوهش‌های انجام گرفته در این زمینه قابل مقایسه است. از جمله پژوهش‌های دیگزیت و پینداِیک(۱۹۹۵) و بهارگاو (۲۰۰۴) قابل مقایسه است. در پژوهش بهارگاو (۲۰۰۴) نشان داده شده است که مدیریت پروژه با توجه به عوامل تأثیرگذار از جمله نرخ بهره بدون ریسک در کاربرد و استفاده از اختیارات سرمایه‌گذاری تأثیر دارد.

۳. میزان عدم اطمینان محیطی(بازار) در استفاده از اختیارات سرمایه‌گذاری توسط مدیران شرکت‌های سهامی عام (تولیدی) تأثیر دارد. از دیدگاه مدیران شرکت‌های سهامی عام تولیدی عدم اطمینان محیطی در انتخاب سرمایه‌گذاری‌ها تأثیر دارد و با توجه به عدم اطمینان محیطی، سرمایه‌گذاری‌ها و پروژه‌هایی را انتخاب می‌کنند که دارای اختیارات سرمایه‌گذاری بیشتری باشند.

این نتیجه با نتایج حاصل از پژوهش براتیگام و اسچه (۲۰۰۲) قابل مقایسه است. در پژوهش آنان معلوم گردید که متغیر عدم اطمینان محیطی تأثیر زیادی بر کاربرد اختیارات سرمایه‌گذاری دارد.

۴. میزان سرمایه‌گذاری‌های تحقیق و توسعه در استفاده از اختیارات سرمایه‌گذاری توسط مدیران شرکت‌های سهامی عام (تولیدی) تأثیر دارد. بدین معنی است که مدیران شرکت‌های سهامی عام هنگام انتخاب پروژه‌ها و سرمایه‌گذاری‌های تحقیق و توسعه، آن‌هایی را انتخاب می‌کنند که دارای اختیارات سرمایه‌گذاری بیشتری باشند. نتیجه این پژوهش نیز با نتایج بسیاری از پژوهشهای در این زمینه از جمله پژوهش کالبرگ و دیگران (۱۹۹۸) مطابقت دارد. در پژوهش وی میزان هزینه‌های تحقیق و توسعه باعث افزایش ارزش اختیارات سرمایه‌گذاری و در نتیجه کاربرد آن‌ها توسط مدیران می‌شود.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-24]

نتیجه نهایی این مقاله از این نظر می‌تواند مفید باشد که می‌تـوان انتظـار داشـت در چـه شـرایطی شرکت‌ها با اختیارات سرمایه‌گذاری بیشتر مواجه خواهند بود و در همان حال انتظار داشت که مـدیران این گونه شرکت‌ها از چنین اختیاراتی در ارزیابی پروژه های سرمایه‌ای شرکت خود اسـتفاده نماینـد. از آن‌جایی که این تحقیق برای اولین بار است که در ایران انجام می‌شود امیـد اسـت نظریـه ی اختیـارات سرمایه‌گذاری در ایران بیشتر مورد پژوهش قرار گیرد.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-24]

منابع

بازرگان، عباس. سرمد، زهره و همکاران (۱۳۸۴). «روش‌های تحقیق در علوم رفتاری»، چاپ یازدهم، نشر آگاه، ۱۳۸۴.

دستگیر، محسن (۱۳۸۲). «اختیارات سرمایه‌گذاری و بودجه بندی سرمایه‌ای»، *مجله دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان*، سال یازدهم، شماره ۴، (زمستان ۱۳۸۲)، صص، ۷۲-۵۳.

دستگیر، محسن (۱۳۸۱). «مبانی مدیریت مالی»، جلد اول، چاپ اول، انتشارات نوپردازان، تهران ۱۳۸۱.

لاری، مسعود (۱۳۸۵). «روش های تحقیق مبتنی بر دانش در مدیریت»، چاپ اول، انتشارات مؤسسه چاپ دانشگاه فردوسی مشهد.

Amram, M. and Kulatilaka, N. (1999). Disciplined Decisions – Aligning Strategy with the Financial Markets, *Harvard Business Review*, 77(1), pp. 95-104.

Black, F. and Schools, M. (1973). The Pricing of Options and Corporate Liabilities, *Journal of Political Economy*, No. 81, pp. 673-659.

Brautigam, J, & Esche, J. (2002). Uncertainty as a key Value Driver of Real Options, *University of Applied Science, 55122 Mainz, Germany*,

Brealey, R. and Myers S (1985). Principles of Corporate Finance, Third edition. McGraw-Hill.

Damodaran, A.(1999). Models of Risk and Return, *Corporative finance ClassOverheads, Stern School of Business, New York, NY.*

De Neufville, R. (2000). *Real Options:* Dealing With Uncertainty in Systems Planning Design*, 5th International Conference on Technology Policy and Innovation, Technology University of Delft, Netherlands.*

Dixit, A. K. (1995) Irreversible investment with uncertainty and scale economies, *Journal of Economic Dynamics and Control*, No. 19, pp. 327-350.

Dixit, A. K. and Pindyck. R. S. (1995). The Options Approach to Capital Investment, *Harvard Business Review*, May-June, pp. 105-115

Dixit, A. and Pindyck, R.S. (1994). Investment under Uncertainty, *Princeton University Press.*

Jagle, A. J. and Howell, S. (1998). The evaluation of real options by managers: a potential aspect of the audit of management skills, *Managerial Auditing Journal* 13/6 [1998] 335–345.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-24]

Kallberg, G & Laurin, P. (1998). Real Options in R&D Capital Budgeting: a Case Study at Pharmacia & Upjohn, *Gothenburg School of Economic and Commercial Law, Deppartment of Economics*. A Master Thesis.

Kulatilaka, N. and Marcus, A. (1999). Project Valuation Under Uncertainty: When Does DCF Fail?, *Journal of Applied Corporate Finance, pp.92-100.*

Marion, A. B. (2003). Real Options in Practice, John Wiley & Sons, Inc Pub. Date: 2003 ISBN: 0471263087 Nb.uk, pp. 10-45

Pindyck, R. (1991). Irreversibility, Uncertainty, and Investment, *Journal of Economic Literature*, Vol. XXIX, Sept, pp. 1100-1148.

Ramirez, N. (2002). Valuing Flexibility in Infrastructure Developments: The Bogota Water Supply Expansion Plan, *Master of Science Thesis, Technology and Policy Program*, MIT, Cambridge, MA.

Trigeorgis, L. and S. P. Mason, "Valuing managerial flexibility," *Midland Corporate Finance Journal*, Vol. 5, 1987, pp. 14–21.

Trigeorgis, L. (2005). Making Use of Real Options Simple: an Overview and Application in Flexible/Modular Decision Making, *The Engineering Economist journal*, vol. 50, pp: 25–53.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-24]