

Investigating the Relationship between Research and Development Expenditures and Capital Budgeting Methods in Advanced Technology Industries

Mohammad Reza Vatanparast¹, Mostafa Maleki²

Abstract

One of the main challenging decisions which business unit managers always face is how to choose investment projects. Capital budgeting is a process which evaluates and selects the various investment opportunities by the manager. In addition, research and development spending is expected to be a factor influencing decisions related to the budgeting of capital. Therefore, the purpose of this research is to investigate the relationship between R&D expenditures and capital budgeting methods, including net present value, payback period, return on investment and capital cost. For this purpose, 97 companies were surveyed in Tehran Stock Exchange between 1391 and 1395.

The results showed that research and development expenditures were significantly associated with capital budgeting methods, with the exception of capital cost. In general, the results indicate that research and development expenditures have affected the capital budgeting methods, which could be considered by managers in the field of management accounting.

Keywords: R&D Expenditure, net present value, investment payback period, return on investment, capital costs.

JEL: P10

-
- 1 . Assistant Professor, Department of Accounting, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran, Email:vatanparast@iaurasht.ac.ir
 - 2 . Ph.D. Student, Department of Accounting, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran,(Corresponding Author). Email:mostafamaleki@phd.iaurasht.ac.ir

<https://jfm.alzahra.ac.ir>

بررسی ارتباط بین مخارج تحقیق و توسعه با روش های بودجه بندی سرمایه ای

در صنایع با فناوری پیشرفته^۱

محمد رضا وطن پرست^۲، مصطفی ملکی^۳

چکیده

یکی از تصمیمات چالش برانگیزی که مدیران واحدهای تجاری همواره با آن روبرو هستند، نحوه انتخاب پروژه های سرمایه گذاری است. بودجه بندی سرمایه ای فرآیندی است که مدیر از آن جهت ارزیابی و انتخاب فرصت های مختلف سرمایه گذاری استفاده می کند. از سوی دیگر، مخارج تحقیق و توسعه عاملی است که انتظار می رود تصمیم گیری های مرتبط با بودجه بندی سرمایه را تحت تأثیر قرار دهد. به همین جهت، اطلاعات مربوط به ۹۷ شرکت طی سال های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۵ به روش تحلیل داده های ترکیبی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. نتایج آزمون فرضیه ها بدین صورت بوده است که مخارج تحقیق و توسعه با روش های بودجه بندی سرمایه ای به استثنای هزینه سرمایه ارتباط معنادار داشته است. به طور کلی، نتایج حاکی از آن بوده است که مخارج تحقیق و توسعه بر روش های بودجه بندی سرمایه ای تأثیر داشته که این نتایج می تواند در حوزه حسابداری مدیریت مورد توجه مدیران قرار گیرد.

واژه های کلیدی: مخارج تحقیق و توسعه، خالص ارزش فعلی، دوره بازگشت سرمایه، هزینه سرمایه،

نرخ بازده سرمایه گذاری

طبقه بندی موضوعی: P10

۱. کد DOI مقاله: ۱۰.۲۲۰۵۱/jfm.۲۰۱۹.۲۲۹۴۱.۱۸۳۷

۲. استادیار، گروه حسابداری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران، نویسنده مسئول Email: vatanparast@iaurasht.ac.ir

۳. دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

Email: mostafamaleki@phd.iaurasht.ac.ir

مقدمه

یکی از تصمیمات چالش‌برانگیزی که مدیران واحدهای تجاری همواره با آن روبرو هستند، نحوه انتخاب پروژه‌های سرمایه‌گذاری است. در حالی که تصمیمات عملیاتی اغلب مشمول دوره‌های زمانی کوتاه‌مدت هستند اما تصمیم‌گیری‌های راهبردی دارای اثرات بلندمدت بوده و سودآوری و همچنین ارزش شرکت را در بلندمدت تحت تأثیر قرار می‌دهند. یکی از انواع تصمیمات استراتژیک و راهبردی، انتخاب طرح‌های مختلف سرمایه‌گذاری بلندمدت است. بودجه‌بندی سرمایه‌ای فرآیندی است که مدیر از آن جهت ارزیابی و انتخاب فرصت‌های مختلف سرمایه‌گذاری استفاده می‌کند. بازنگری ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که انتخاب و ارزیابی پروژه‌های سرمایه‌گذاری تابع عوامل مختلفی است. بر اساس نظریه نمایندگی، مرور ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که اندازه و چرخه عمر شرکت به‌عنوان متغیرهای تأثیرگذار بر انتخاب پروژه‌های سرمایه‌گذاری تلقی شده‌اند. گراهام و هارو^۱ (۲۰۰۱) بیان نموده‌اند که تکنیک‌ها و روش‌های ارزیابی پروژه‌های سرمایه‌گذاری تابع اندازه و چرخه عمر واحدهای تجاری قرار می‌گیرند. به‌عنوان نمونه، استنلی و بلاک^۲ (۱۹۸۴) و گراهام و هارو (۲۰۰۱) با تمرکز بر شرکت‌های بزرگ چنین نتیجه گرفته‌اند که ملاک انتخاب پروژه‌های سرمایه‌گذاری در این شرکت‌ها نرخ بازده داخلی و خالص ارزش فعلی می‌باشد. در مقابل، شرکت‌های کوچک به دوره بازگشت سرمایه جهت انتخاب پروژه‌های سرمایه‌گذاری اتکا می‌نمایند. با این وجود، بازنگری پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه نشان می‌دهد که تصمیم‌گیری‌های مرتبط با بودجه‌بندی سرمایه‌ای بدون تمرکز بر ماهیت شرکت‌ها و صنعتی که در آن فعالیت می‌کنند، انجام شده است. در حالی که سیلولا^۳ (۲۰۰۶) معتقد است که ماهیت شرکت‌ها و نوع صنعت عاملی تعیین‌کننده در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با بودجه‌بندی سرمایه‌ای تلقی می‌شود. بیزلند و هامبرگ^۴ (۲۰۱۳) شرکت‌ها را با توجه به مخارجی که صرف فعالیت‌های خود می‌نمایند، به صنایع سنتی و صنایع با فناوری پیشرفته تفکیک نموده‌اند. آن‌ها صنایع سنتی را صناعی تلقی کرده‌اند که معمولاً مخارج مربوط به دارایی‌ها را با معیار حد سرمایه‌ای کردن مخارج به حساب دارایی منظور کرده و طی عمر مفید مستهلک می‌کنند. به‌عبارت‌دیگر این گونه صنایع در تعامل سریع با تغییرات تکنولوژی نیستند. در مقابل، صنایع با فناوری پیشرفته شامل شرکت‌هایی هستند که همسو با تغییرات تکنولوژی فعالیت نموده و اکثر مخارج و سرمایه‌گذاری‌هایی که در

۱ . Graham & Harvey

۲ . Stanley & Block

۳ . Silvola

۴ . Beisland & Hamberg

منابع با ارزش انجام می‌دهند را با توجه به استانداردهای تحقیق و توسعه بلافاصله به حساب هزینه منظور می‌کنند و روش هزینه‌ای را انتخاب می‌کنند. سیلولا (۲۰۰۶) معتقد است از آنجایی که صنایع با فناوری پیشرفته با محدودیت‌هایی در رشد سریع مواجه هستند، اغلب مخارج و سرمایه‌گذاری‌های خود را علی‌رغم آن که ممکن است برای آن‌ها منافع آتی نیز به همراه داشته باشد را بر مبنای محافظه‌کاری بلافاصله به هزینه منظور می‌کنند. استدلال آن‌ها این بوده است که اگرچه این مخارج ممکن است سود را در دوره وقوع کاهش دهد اما انتظار می‌رود باعث افزایش سودهای آتی شرکت شود. بر اساس آنچه گفته شد، این پژوهش درصدد است تا ارتباط بین مخارج تحقیق و توسعه و روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای را مورد بررسی قرار دهد.

اهمیت و ضرورت این پژوهش را می‌توان در چندین بعد تبیین نمود. اول این که موجب بسط و توسعه ادبیات پژوهش می‌شود؛ زیرا تمرکز پژوهش‌ها به‌ویژه در داخل کشور بر حوزه حسابداری مالی بوده و اندک پژوهش‌هایی در رابطه با حسابداری مدیریت صورت گرفته است. دوم این که ویژگی‌های خاص شرکت‌هایی که در صنایع با فناوری پیشرفته فعالیت می‌کنند باعث شده است تا روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای آن‌ها متفاوت از شرکت‌هایی باشد که در صنایع سنتی فعالیت می‌کنند. از سوی دیگر، اکثر پژوهش‌هایی که در این زمینه صورت گرفته است که تعداد آن‌ها نیز بسیار کم بوده است، بدون تمرکز بر صنعت خاصی بوده است. در نتیجه ضرورت دارد با توجه به این شکاف پژوهشی و همچنین ویژگی خاص صنایع با فناوری پیشرفته مانند نحوه برخورد با مخارج تحقیق و توسعه بر روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای مورد بررسی قرار گیرد.

در ادامه، پس از بیان مبانی نظری پژوهش، فرضیه‌ها و روش‌شناسی پژوهش ارائه شده و بعد از بیان یافته‌ها و نتیجه‌گیری، پیشنهادهای پژوهش ارائه خواهد شد.

مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

صنایع با فناوری پیشرفته

لایتین^۱ (۲۰۰۱) صنایع با فناوری پیشرفته را شامل شرکت‌هایی تلقی نموده است که به‌طور سیستماتیک توسعه، تولید یا از مهارت‌های فناوری نوینی استفاده نموده و سرمایه‌گذاری‌های زیادی را صرف فعالیت‌های تحقیق و توسعه می‌کنند. این شرکت‌ها شامل ویژگی‌های خاص و

۱. Laitinen

منحصربه‌فردی هستند که فعالیت‌های تجاری آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. صنایع با فناوری پیشرفته مبتنی بر پایه و اساس علمی مستحکم بوده و باهدف بهره‌برداری از نوآوری‌های فناوری تأسیس می‌شوند (بری^۱، ۱۹۹۸). سیلولا (۲۰۰۶) معتقد است شرکت‌هایی که در صنایع با فناوری پیشرفته فعالیت دارند باید از پتانسیل بالایی نسبت به تغییرات سریع تقاضای بازار برخوردار باشند. هسیو و همکاران^۲ (۲۰۱۶) معتقدند شرکت‌هایی که در صنایع با فناوری پیشرفته فعالیت دارند، انتظار بر این است از عملکرد اقتصادی مطلوب‌تری نیز برخوردار باشند. استدلال آن‌ها بر این اساس است که این‌گونه شرکت‌ها با توجه به اینکه هزینه‌ای بیشتری را در تولید متحمل می‌شوند از ریسک بالاتری نیز برخوردارند.

مخارج تحقیق و توسعه و روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای

بازنگری ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که در صنایع با فناوری پیشرفته علاوه بر این که میزان مخارج تحقیق و توسعه بسیار بالا می‌باشد، دارای ویژگی‌های دیگری مانند پشتوانه علمی، افزایش ریسک تجاری، پتانسیل رشد و منابع تأمین مالی و سرمایه‌گذاری بالایی هستند (گرلند و تاپالینماکی^۳، ۲۰۰۵؛ کسار^۴، ۲۰۰۴؛ داویلا و همکاران^۵، ۲۰۰۳). مرور پژوهش‌های حسابداری و مالی نشان می‌دهد که مخارج تحقیق و توسعه به‌جای آن که یک هزینه تلقی شود، سرمایه‌گذاری است (چن و همکاران^۶، ۲۰۰۱). سیلولا (۲۰۰۶) دلیل این امر را افزایش ارزش و سودآوری آینده صنایع با فناوری پیشرفته به‌واسطه این مخارج بیان نموده است. از آنجایی که صنایع با فناوری پیشرفته از سطح بالایی از دارایی‌های نامشهود برخوردار هستند، بنابراین منافع ناشی از آن‌ها به‌تدریج و به‌مرور زمان حاصل می‌شود. به‌عبارت‌دیگر، شناسایی مخارج تحقیق و توسعه به‌عنوان دارایی و تحقق منافع آتی ناشی از آن با تأخیر و وقفه صورت گرفته و معمولاً بلندمدت هستند. براین اساس، مخارج تحقیق و توسعه دارای ریسک بالا و منحصربه‌فردی است؛ زیرا بازده چنین پروژه‌های سرمایه‌گذاری با عدم اطمینان بالایی همراه بوده و بیش از سایر مخارج سرمایه‌ای است. نتایج پژوهش‌های قبلی که در حوزه صنایع با فناوری پیشرفته انجام شده است، نشان می‌دهد که اندازه شرکت تنها عامل

۱ . Berry

۲ . Hsu et al.

۳ . Granlund & Taipaleenmäki

۴ . Cassar

۵ . Davila et al.

۶ . Chen et al.

تعیین کننده در انتخاب سیستم حسابداری این گونه شرکت‌ها نیست. برخی از پژوهش‌ها نشان داده‌اند که سیستم حسابداری این گونه صنایع تحت تأثیر تجربه و مهارت‌های مدیران قرار می‌گیرد. لایتین (۲۰۰۱) معتقد است اگرچه پذیرش سیستم‌های حسابداری مربوط به مخارج تحقیق و توسعه در شرکت‌های کوچک صنایع با فناوری پیشرفته شامل محدودیت‌هایی از جمله تجربه پایین در انتخاب روش‌ها است اما در مقابل، از پتانسیل بالایی در زمینه تولید محصولات و خدمات فناوری جدید به واسطه مهارت‌های فنی و آموزش برخوردارند. در چنین شرایطی این گونه صنایع به منظور ایجاد رقابت بین کارمندان و روابط مشتریان از سیستم‌های حسابداری استفاده می‌کنند که از انعطاف‌پذیری بالایی به منظور تغییر و بهبود وضع موجود برخوردار باشند.

علاوه بر این، سطح فناوری در شرکت‌ها موجب تغییر در مخارج تحقیق و توسعه می‌شود. بر اساس استانداردهای بین‌المللی قضاوت ذهنی مدیران مبنای سرمایه‌ای کردن مخارج تحقیق و توسعه می‌باشد. بر این اساس می‌توان این گونه مخارج را عاملی برای علامت‌دهی یا مدیریت سود تلقی نمود. به عنوان نمونه، انگ و همکاران^۱ (۲۰۰۸) معتقدند که مخارج تحقیق و توسعه برای سرمایه‌گذاران محتوای اطلاعاتی داشته و بازار به آن واکنش مثبت نشان می‌دهد. همچنین اسوالد و زاروین^۲ (۲۰۰۷) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که بازده سهام در شرکت‌هایی که مخارج تحقیق و توسعه را سرمایه‌ای می‌کنند در مقابل بازده سهام در شرکت‌هایی که به هزینه کردن مخارج تحقیق و توسعه می‌پردازند، اطلاعات بیشتری در خصوص سودآوری آتی نشان می‌دهند. در مقابل، مرور ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که همواره مخارج تحقیق و توسعه به موفقیت و امکان‌پذیری فنی منجر نشده و نتیجه آن نامشهود و غیرقابل پیش‌بینی است. مارکاریان و همکاران^۳ (۲۰۰۸) معتقدند که شرکت‌ها به منظور هموارسازی، مخارج تحقیق و توسعه را سرمایه‌ای می‌کنند و دارای انگیزه فرصت‌طلبانه هستند. همچنین نی و همکاران^۴ (۲۰۰۹) این گونه مخارج را عاملی جهت اجتناب از نقض قراردادهای بدهی تلقی نموده‌اند.

از سوی دیگر، سیلولا (۲۰۰۶) بیان می‌کند که ویژگی‌های خاص صنایع با فناوری پیشرفته مبنی بر مخارج تحقیق و توسعه سبب شده است تا تصمیم‌گیری‌های مرتبط با بودجه‌بندی سرمایه‌ای متفاوت از سایر شرکت‌ها باشد. چنین تصمیم‌گیری‌هایی ممکن است در صنایع با فناوری پیشرفته به واسطه این

۱ . Ang et al.

۲ . Oswald & Zarowin

۳ . Markarian et al.

۴ . Thi et al.

نوع مخارج منطقی‌تر از سایر صنایع به شمار رود. مدیران شرکت‌هایی که در این گونه صنایع فعالیت می‌کنند اغلب از چنین روش‌هایی برای مدیریت پروژه‌ها (اعم از مشارکتی و گروهی) در فرآیند سرمایه‌گذاری استفاده می‌کنند (دوران و گان، ۲۰۰۱). تصمیم‌گیری‌های مربوط به میزان مخارج تحقیق و توسعه مبتنی بر این موضوع می‌باشد که پروژه‌ها از نظر استراتژیک مناسب هستند یا خیر. گرلند و تایالینماکی (۲۰۰۵) بیان نموده‌اند که روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای در صنایع با فناوری پیشرفته از اهمیت بالایی برخوردار است؛ زیرا سرمایه‌گذاری اصلی و اساسی آن‌ها در دارایی‌های نامشهود و استراتژیک است. این گونه صنایع معمولاً منابع خود را صرف مخارج تحقیق و توسعه‌ای می‌کنند که برای شرکت ارزش آفرین بوده و حداکثر بازده سرمایه‌گذاری را تحصیل نمایند.

لایتین (۲۰۰۱) با تمرکز بر توسعه و رشد سیستماتیک صنایع با فناوری پیشرفته بیان می‌کند که دانش و تکنولوژی برتر در این صنایع تابع سرمایه‌گذاری زیادی در مخارج تحقیق و توسعه است. همچنین کسار (۲۰۰۴) نیز معتقد است ریسک تأمین مالی این نوع صنایع به واسطه سرمایه‌گذاری‌های زیاد در دارایی‌های نامشهود بالا می‌باشد. سیلولا (۲۰۰۶) معتقد است شرکت‌هایی که در صنایع با فناوری پیشرفته فعالیت می‌کنند، سرمایه‌گذاری‌های بسیاری را در ارتباط با مخارج تحقیق و توسعه انجام می‌دهند. از سوی دیگر، جریان‌های نقدی آتی این نوع سرمایه‌گذاری‌ها با ابهام روبرو است؛ زیرا ممکن است کسب منافع اقتصادی در مراحل مقدماتی سرمایه‌گذاری وجود نداشته باشد. به همین جهت انتظار می‌رود وجود چنین رویکردی به مخارج تحقیق و توسعه باعث شود تا از این مخارج به‌عنوان ابزاری تحلیلی جهت ارزیابی روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای مورد استفاده قرار گیرد. از سوی دیگر، محافظه‌کاری نامشروط حسابداری نیز سبب شده است تا حسابداران از سرمایه‌ای نمودن بسیاری از مخارج مربوط به منابع با ارزش مانند مخارج تحقیق و توسعه خودداری کنند (بیزلند و هامبرگ، ۲۰۱۳). بر این اساس دیدگاه غالبی که در ارتباط با مخارج تحقیق و توسعه وجود دارد این است که مدیران این نوع مخارج را نوعی هزینه تلقی می‌کنند که فاقد منافع اقتصادی در آینده است. درحالی‌که شواهد نشان می‌دهند که این نوع مخارج بر نقدینگی و ارزش، روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای، هزینه سرمایه، بازده سهام، قیمت سهام، شفافیت اطلاعات تأثیر می‌گذارند که در ادامه ارتباط بین مخارج تحقیق و توسعه و روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای در صنایع با فناوری پیشرفته مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.

بر اساس نظریه اقتضایی چنین فرض می‌شود که مخارج تحقیق و توسعه سبب می‌شود تا تکنیک‌های ارزیابی سودآوری پروژه‌های سرمایه‌گذاری با ویژگی‌های شرکت مانند اندازه در ارتباط باشد. مرور پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که تمایل به استفاده از روش بازگشت سرمایه در شرکت‌های کوچک بیش از شرکت‌های بزرگی

است که در صنایع با فناوری پیشرفته فعالیت می‌کنند. در حالی که استفاده از روش خالص ارزش فعلی در شرکت‌های بزرگ بیشتر از شرکت‌های کوچک بوده است (گراهام و هاروی، ۲۰۰۱). از سوی دیگر، طبق نظریه چرخه عمر بیان شده است اندازه شرکت عاملی تعیین‌کننده در انتخاب روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای بوده و شرکت‌های کوچک از روش‌های ساده جهت این امر بهره می‌گیرند (مورس و یوئن، ۲۰۰۱). سیلولا (۲۰۰۶) و چان و همکاران (۲۰۰۱) دلیل تفاوت روش‌های بودجه‌بندی سرمایه را با توجه به اندازه شرکت در دو عامل بر شمرده‌اند. اولین عامل میزان مخارج تحقیق و توسعه در شرکت‌هایی است که در صنایع با فناوری پیشرفته فعالیت می‌کنند. آن‌ها معتقدند که مخارج تحقیق و توسعه یک سرمایه‌گذاری محسوب می‌شود؛ بنابراین این نوع مخارج هستند که انتخاب روش‌های بودجه‌بندی سرمایه را تحت تأثیر قرار می‌دهند. دلیل دوم آن‌ها این بوده است که تأمین مالی پروژه‌های سرمایه‌گذاری در صنایع با فناوری پیشرفته با توجه به اندازه شرکت تحت تأثیر قرار می‌گیرد. بدین صورت که شرکت‌های کوچک از منابع داخلی جهت تأمین مالی استفاده می‌کنند که منطبق با نظریه سلسله مراتبی است. در حالی که هزینه تأمین مالی و سرمایه شرکت‌های بزرگ ممکن است به واسطه تأمین مالی بیرونی و همچنین ریسک سرمایه‌گذاری در این گونه صنایع بیشتر باشد.

فرضیه‌های پژوهش

مستند به مبانی نظری در تبیین ارتباط بین مخارج تحقیق و توسعه و روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای، فرضیه‌های این پژوهش به صورت زیر تدوین شده است:

- ۱- بین مخارج تحقیق و توسعه با خالص ارزش فعلی رابطه معنادار وجود دارد.
- ۲- بین مخارج تحقیق و توسعه با دوره بازگشت سرمایه رابطه معنادار وجود دارد.
- ۳- بین مخارج تحقیق و توسعه با نرخ بازده سرمایه‌گذاری رابطه معنادار وجود دارد.
- ۴- بین مخارج تحقیق و توسعه با هزینه سرمایه رابطه معنادار وجود دارد.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، ماهیت و نوع داده‌ها به ترتیب بنیادی، توصیفی مبتنی بر تحلیل رگرسیون و ترکیبی است. پژوهش بنیادی پژوهشی است که به تبیین روابط بین متغیرها می‌پردازد. در پژوهش‌های توصیفی مبتنی بر تحلیل رگرسیون، متغیر(های) وابسته توسط متغیر(های) مستقل

پیش‌بینی می‌شود. داده‌های مورد نیاز از لوح فشرده شرکت تدبیر پرداز، نرم‌افزار ره‌آورد نوین و گزارش‌های ارائه‌شده توسط سازمان بورس اوراق بهادار جمع‌آوری شده و برای تجزیه و تحلیل آن از نرم‌افزارهای Excel و Eviews استفاده شده است. نمونه آماری از شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۹۱ با توجه به معیارهای زیر انتخاب شده‌اند: چون اطلاعات مربوط به شرکت‌های سرمایه‌گذاری و واسطه‌گری مالی دربرگیرنده داده‌های سایر شرکت‌هاست، از نمونه حذف گردیده‌اند. به جهت قابل‌مقایسه بودن و همچنین همگنی و تعمیم نتایج، سال مالی منتهی به پایان اسفندماه باشد. اطلاعات مورد نیاز برای سنجش متغیرها به‌ویژه اطلاعات مربوط به روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای در دسترس باشند.

علاوه، بازنگری ادبیات پژوهش حاکی از آن است که شرکت‌ها بر اساس فعالیت‌های اصلی و عملیاتی و همچنین نحوه برخورد با مخارج تحقیق و توسعه به دو صنایع سنتی و با فناوری پیشرفته قابل تفکیک هستند. به‌عنوان نمونه شرکت‌هایی که در صنعت حمل‌ونقل، عمران، مواد غذایی، فلزات اساسی و معادن فعالیت می‌کنند، به‌عنوان صنایع سنتی و شرکت‌هایی که در صنعت خودرو، وسایل ارتباطی، سازنده ماشین‌آلات و تجهیزات برقی، صنایع شیمیایی و پتروشیمی، داروسازی و تجهیزات پزشکی فعالیت می‌کنند، به‌عنوان صنایع با فناوری پیشرفته در نظر گرفته شده‌اند.

مدل پژوهش و اندازه‌گیری متغیرها

در این پژوهش جهت آزمون فرضیه‌ها از مدل‌های زیر که از پژوهش سیولا (۲۰۰۶) گرفته شده است و تعدیل گردیده است، استفاده شده است.

$$NPV = b_0 + b_1 R\&D + b_2 LEV + b_3 SIZE + b_4 BTM + b_5 AGE + \epsilon$$

$$PP = b_0 + b_1 R\&D + b_2 LEV + b_3 SIZE + b_4 BTM + b_5 AGE + \epsilon$$

$$ROI = b_0 + b_1 R\&D + b_2 LEV + b_3 SIZE + b_4 BTM + b_5 AGE + \epsilon$$

$$COE = b_0 + b_1 R\&D + b_2 LEV + b_3 SIZE + b_4 BTM + b_5 AGE + \epsilon$$

اندازه‌گیری متغیرها

خالص ارزش فعلی (NPV)

در این پژوهش جهت اندازه‌گیری خالص ارزش فعلی از مدل خان (۱۹۹۹) که به‌صورت زیر برآورد می‌شود، استفاده می‌شود:

$$NPV_{i,t} = NCF_t / (1+r)$$

که در آن:

NPV خالص ارزش فعلی، NCF خالص جریان‌های نقدی حاصل از فعالیت‌های سرمایه‌گذاری و r نرخ تنزیل که در این پژوهش از نرخ بهره بانکی استفاده می‌شود (سیولا، ۲۰۰۶).

دوره بازگشت سرمایه (PP)

در این پژوهش دوره بازگشت سرمایه از طریق تقسیم سرمایه‌گذاری در دارایی‌های نامشهود بر خالص جریان‌های نقدی حاصل از فعالیت‌های سرمایه‌گذاری اندازه‌گیری می‌شود (سیولا، ۲۰۰۶).

نرخ بازده سرمایه‌گذاری (ROI)

این نرخ برابر است با نسبت سود خالص به مجموع دارایی‌های غیر جاری (سیولا، ۲۰۰۶).

هزینه سرمایه (COE)

در این پژوهش جهت اندازه‌گیری هزینه سرمایه از میانگین موزون هزینه سرمایه که به صورت زیر برآورد می‌شود، استفاده خواهد شد:

$$WACC = E/V * Re + D/V * R\&D * (1 - Tc)$$

که در آن:

Re = هزینه حقوق صاحبان سهام، $R\&D$ = هزینه بدهی، E = حقوق صاحبان سهام شرکت، D = بدهی‌های شرکت، V = حقوق صاحبان سهام + بدهی‌ها، E/V = درصد تأمین مالی شرکت از محل حقوق صاحبان سهام، D/V = درصد تأمین مالی شرکت از محل بدهی‌ها، Tc = نرخ مالیات بر شرکت (سیولا، ۲۰۰۶).

مخارج تحقیق و توسعه (R&D)

مخارج تحقیق و توسعه عبارت است از هزینه‌های تحقیق و توسعه برای شرکت t در سال t که از یادداشت‌های همراه صورت‌های مالی قابل استخراج است (سیولا، ۲۰۰۶).

متغیرهای کنترلی

LEV: نسبت بدهی به مجموع دارایی‌ها.
 SIZE: اندازه شرکت که برابر است با لگاریتم طبیعی مجموع دارایی‌های شرکت.
 BTM: نسبت ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام به ارزش بازار.
 AGE: عمر شرکت که برابر است با تعداد سال‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران.

تجزیه و تحلیل داده‌ها و آزمون فرضیه‌ها

آمار توصیفی متغیرهای تحقیق در جدول (۱) آورده شده است.

جدول ۱. آمار توصیفی متغیرها

متغیر	میانگین	میانه	انحراف معیار	بیشینه	کمینه
NPV	۰/۰۰۴	۰/۰۰۱۸	۰/۰۱	۰/۱۹	۰/۰۰۰۰۰۰۲
PP	۰/۵۲	۰/۰۷۴	۱/۹۳	۲۰/۹۹	۰
ROI	۰/۵۹	۰/۳۱	۰/۸۴	۷/۳۰	-۱/۰۹
COE	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۶۴	۱۳/۵۳	۰/۰۱
R&D	۰/۲۶	۰/۲۲	۰/۱۸	۰/۸۴	۰/۰۰۱
LEV	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۲۰	۱/۴۶	۰/۰۱
SIZE	۶/۲۲	۶/۱۲	۰/۶۶	۸/۳۰	۴/۵۷
BTM	۰/۴۳	۰/۳۹	۰/۲۹	۱/۶۴	-۱/۴۶
AGE	۱۶/۵۳	۱۵	۷/۳۳	۴۹	۴

میزان همبستگی بین متغیرهای تحقیق در جدول (۲) آورده شده است.

آزمون همبستگی بین متغیرها

قبل از برآورد مدل لازم است تا عدم وجود هم خطی میان متغیرهای مستقل آزمون شود. برای بررسی وجود یا عدم وجود هم خطی میان متغیرهای مستقل پژوهش از تحلیل همبستگی استفاده شده است؛ که این کار با محاسبه ضریب همبستگی پیرسون انجام می‌شود.

جدول ۲. جدول آزمون همبستگی بین متغیرها

متغیر	R&D	LEV	SIZE	BTM	AGE
R&D	۱	-	-	-	-
LEV	۰/۰۱	۱	-	-	-
SIZE	۰/۱۵	۰/۰۳	۱	-	-
BTM	۰/۰۴	-۰/۲۸	۰/۱۹	۱	-
AGE	-۰/۱۱	۰/۰۸	-۰/۰۶	۰/۰۹	۱

با توجه به نتایج جدول (۲) مشخص گردید که مقادیر ضریب همبستگی خیلی زیاد یا خیلی کم (نزدیک به +۱ و -۱) که نتایج تحلیل رگرسیونی را تحت تأثیر قرار دهد، مشاهده نمی‌شود. در نتیجه هم خطی‌ای میان متغیرهای مستقل پژوهش وجود ندارد.

آزمون ایستایی

قبل از برآورد مدل به منظور اطمینان از نتایج پژوهش و ساختگی نبودن روابط موجود در رگرسیون و معنی‌دار بودن متغیرها، اقدام به انجام آزمون مانایی و محاسبه ریشه واحد متغیرهای پژوهش در مدل‌ها گردید. آزمون مزبور با استفاده از روش لوین، لین و چو (Levin, lin & chut) انجام گردید.

جدول ۳. آزمون ایستایی

متغیر	آماره آزمون	احتمال تأیید فرضیه صفر
NPV	-۲۸/۱۴	۰
PP	-۲۴۰۵/۶۳	۰
ROI	-۴۲/۱۲	۰
COE	-۱۷۷/۰۰۲	۰
R&D	-۲۰/۳۲	۰
LEV	-۲۳/۴۹	۰
SIZE	-۲۱/۸۵	۰
BTM	-۱۳/۵۴	۰
AGE	-۴۲/۱۲	۰

با توجه به نتایج حاصل از جدول (۳) مشخص گردید که تمامی متغیرها در سطح مانا بودند.

آزمون خودهمبستگی LM (برپوش گادفری)

جدول ۴. آزمون خودهمبستگی

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation		
سطح معنی داری	آماره آزمون	
۰/۲۳	۷۲/۱۱	مدل اول
۰/۵۴	۴۸/۲۳	مدل دوم
۰/۱۸	۱۱/۴۴	مدل سوم
۰/۱۱	۱۰۲/۳۵	مدل چهارم

اینجا فرضیه H_0 این است که مشکل خودهمبستگی وجود ندارد ($cov(U_i, U_j) = 0$)، با توجه به احتمال آماره F که از ۵ درصد بیشتر است، فرضیه H_0 را می‌پذیریم و در نتیجه در این رگرسیون مشکل خودهمبستگی وجود ندارد.

آزمون F لیمر

آزمون معنی‌دار بودن روش اثرات ثابت به شرح زیر انجام شد. از آنجاکه داده‌ها به صورت ترکیبی هستند، باید از آزمون چاو^۱ برای تعیین الگوی تلفیقی^۲ یا الگوی اثرات ثابت^۳ استفاده نمود.

واحدهای انفرادی همگن می‌باشند و باید از روش داده‌های تلفیقی استفاده نمود. $H_0 =$

واحدهای انفرادی همگن نیستند و باید از روش داده‌های تابلویی استفاده کرد. $H_1 =$

۱ . Chow

۲ . Pooled

۳ . Fixed Effects Model

جدول ۵. نتایج آزمون F لیمر

نتیجه	معناداری	آماره F	مدل
تابلویی	۰/۰۰۰	۴۶/۶۹	مدل ۱
تلفیقی	۰/۳۳۴	۱/۰۶	مدل ۲
تابلویی	۰/۰۰۰	۴/۸۴	مدل ۳
تلفیقی	۰/۰۹۱	۱/۲۲	مدل ۴

با توجه به این که مقدار سطح معنی داری مدل اول و سوم پژوهش کمتر از ۵٪ می‌باشد، بنابراین فرضیه یک مبنی بر این که استفاده از روش داده‌های تابلویی، مناسب است، تأیید می‌گردد. بنابراین بر اساس نتایج آزمون F لیمر مدل اول و سوم پژوهش روش داده‌های تابلویی تأیید شده است. بنابراین برای مدل اول و سوم پژوهش نیاز به انجام آزمون هاسمن می‌باشد. مقدار سطح معنی داری مدل دوم و چهارم پژوهش بیشتر از ۵٪ می‌باشد، بنابراین فرضیه صفر مبنی بر این که استفاده از روش داده‌های تلفیقی، مناسب است، تأیید می‌گردد.

فرض‌های پژوهشی آزمون هاسمن به شرح زیر است:

بین اجزای اخلاص و متغیرهای توضیحی همبستگی وجود ندارد (روش اثرات تصادفی RE) $H_0 =$

بین اجزای اخلاص و متغیرهای توضیحی همبستگی وجود دارد (روش اثرات ثابت FE) $H_1 =$

جدول ۶. نتایج آزمون هاسمن

شرح	مقدار آماره	سطح معنی داری
مدل ۱	۵/۷۶	۰/۳۲۹
مدل ۳	۴۲/۳۷	۰/۰۰۰

با توجه به نتایج آزمون انجام شده (هاسمن) احتمال به دست آمده برای مدل اول بیشتر از ۵ درصد بوده و بنابراین باید در مدل اول پژوهش از روش اثرات تصادفی استفاده شود و برای مدل سوم کمتر از ۵ درصد بوده و بنابراین باید در مدل سوم پژوهش از روش اثرات ثابت استفاده شود.

اکنون فرضیه‌های پژوهش بررسی می‌گردد. در بررسی مدل اول پژوهش، همان‌طور که نتایج آزمون در جدول ۶ نشان می‌دهد، معنادار بودن کل رگرسیون با توجه به آماره F در سطح اطمینان

۹۹٪ تأیید می‌شود. مقدار ضریب تعیین تعدیل شده نشان می‌دهد که ۰٫۷۱ از تغییرات خالص ارزش فعلی توسط متغیرهای مستقل و کنترلی توضیح داده می‌شود.

نتایج برآورد مدل اول پژوهش

جدول ۷. نتایج برآورد مدل اول پژوهش

NPV = b ₀ + b ₁ R&D + b ₂ LEV + b ₃ SIZE + b ₄ BTM + b ₅ AGE + ε				
P-value	آماره t	خطای استاندارد	ضریب برآورد شده	متغیر
۰/۰۲۹	۲/۱۸	۰/۰۰۴	۰/۰۰۹	C
۰/۰۰۰	-۵/۱۲	۰/۰۰۰۵	-۰/۰۰۲	R&D
۰/۰۰۰	-۴/۲۷	۰/۰۰۰۷	-۰/۰۰۳	LEV
۰/۶۶۲	۰/۴۳	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۰۳	SIZE
۰/۰۱۶	-۲/۴۱	۰/۰۰۰۲	-۰/۰۰۰۶	BTM
۰/۰۰۰	-۴/۶۶	۰/۰۰۰۰۴	-۰/۰۰۰۲	AGE
سطح معنی‌داری ۰/۰۰۰			آماره F ۹/۴۰	
ضریب تعیین تعدیل شده ۰/۶۳			ضریب تعیین ۰/۷۱	

فرضیه اول پژوهش: بین مخارج تحقیق و توسعه با خالص ارزش فعلی رابطه معنادار وجود دارد. فرض‌های پژوهشی به شرح زیر است:

بین مخارج تحقیق و توسعه با خالص ارزش فعلی رابطه معنادار وجود ندارد. H_0 :

بین مخارج تحقیق و توسعه با خالص ارزش فعلی رابطه معنادار وجود دارد. H_1 :

همان‌گونه که نتایج آزمون فرضیه اول نشان می‌دهد بین متغیر مخارج تحقیق و توسعه با خالص ارزش فعلی رابطه منفی و معنادار وجود دارد. ضریب متغیر R&D ۰٫۰۰۲- است. به بیان دیگر به ازای یک واحد تغییر در R&D مقدار NPV ۰٫۰۰۲ در جهت عکس تغییر می‌یابد. در تفسیر این نتیجه می‌توان گفت شرکت‌هایی که مخارج بیشتری را صرف فعالیت‌های تحقیق و توسعه می‌نمایند، انتظار می‌رود پروژه‌های سرمایه‌گذاری آن‌ها دارای NPV منفی تری باشند. به بیان دیگر افزایش هزینه‌های R&D منجر به این می‌شود که جریان‌های نقدی حاصل از سرمایه‌گذاری کمتر از میزان خالص سرمایه‌گذاری اولیه باشد. در رابطه با متغیرهای کنترلی نیز نتایج

نشان می‌دهد که بین نسبت BTM و NPV رابطه منفی و معنادار وجود دارد. به بیان دیگر شرکت‌هایی که از نسبت BTM بالاتری برخوردار هستند، دارای NPV کمتر بوده که ممکن است دلیل آن محافظه‌کاری شرکت‌های نمونه باشد. همچنین نتایج نشان داد که متغیر عمر شرکت رابطه منفی و معنادار با متغیر وابسته دارد؛ یعنی شرکت‌هایی که از سابقه بیشتری در بازار بورس برخوردار هستند، دارای NPV کمتری هستند که ممکن است دلیل منطبق با نظریه چرخه عمر شرکت باشد که بیان می‌کند هر چه به سابقه فعالیت شرکت‌ها افزوده شود ممکن است به دلیل اشباع شدن میزان سودآوری کاهش یابد. همچنین نتایج نشان داد که بین نسبت بدهی و خالص ارزش فعلی رابطه منفی و معنادار وجود دارد. به بیان دیگر شرکت‌هایی که از سطح بدهی بالاتری برخوردار هستند، خالص ارزش فعلی پایین‌تری دارند که ممکن است دلیل آن افزایش جریان‌های نقدی خروجی ناشی از بازپرداخت اصل و بهره وام‌های دریافتی باشد.

مدل دوم پژوهش نیز به شرح زیر مورد بررسی قرار گرفت. همان‌طور که نتایج آزمون در جدول ۷ نشان می‌دهد، معنادار بودن کل رگرسیون با توجه به آماره F در سطح اطمینان ۹۹٪ تأیید می‌شود. مقدار ضریب تعیین تعدیل‌شده نشان می‌دهد که ۰,۴۴ از تغییرات دوره بازگشت سرمایه توسط متغیرهای مستقل و کنترلی توضیح داده می‌شود.

نتایج برآورد مدل دوم پژوهش

جدول ۸. نتایج برآورد مدل دوم پژوهش

PP= b ₀ +b ₁ R&D+ b ₂ LEV+ b ₃ SIZE + b ₄ BTM+ b ₅ AGE+ε				
P-value	آماره t	خطای استاندارد	ضریب برآورد شده	متغیر
۰/۶۵۰	۰/۴۵	۱/۵۱	۰/۶۸	C
۰/۰۱۶	۲/۴۱	۰/۳۹	۰/۹۵	R&D
۰/۳۹۱	-۰/۸۵	۰/۳۵	-۰/۳۰	LEV
۰/۳۸۳	-۰/۸۷	۰/۳۱	۰/۲۷	SIZE
۰/۰۰۷	-۲/۶۹	۰/۲۶	۰/۷۰	BTM
۰/۶۱۲	-۰/۵۰	۰/۰۳	-۰/۰۱	AGE
سطح معنی‌داری ۰/۰۰۰			۳/۰۹	F آماره

ضریب تعیین تعدیل شده ۰/۳۰	ضریب تعیین ۰/۴۴
---------------------------	-----------------

فرضیه دوم پژوهش: بین مخارج تحقیق و توسعه با دوره بازگشت سرمایه رابطه معنادار وجود دارد. فرض های پژوهشی به شرح زیر است:

بین مخارج تحقیق و توسعه با دوره بازگشت سرمایه رابطه معنادار وجود ندارد. H_0 :

بین مخارج تحقیق و توسعه با دوره بازگشت سرمایه رابطه معنادار وجود دارد. H_1 :

همان گونه که نتایج آزمون نشان می دهد بین متغیر مخارج تحقیق و توسعه و دوره بازگشت سرمایه رابطه مثبت و معنادار وجود دارد. ضریب متغیر دوره بازگشت سرمایه ۰,۹۵ می باشد. به بیان دیگر به ازای یک واحد تغییر در مخارج R&D ممکن است دوره بازگشت سرمایه به میزان ۰,۹۵ در جهت مستقیم افزایش یابد؛ بنابراین شرکت هایی که از هزینه های R&D بالاتری برخوردار هستند، مدت زمان بیشتری جهت بازگشت سرمایه صرف می شود که ممکن است دلیل آن افزایش مخارج مرتبط با تحقیق و توسعه در شرکت های نمونه باشد.

نتایج آزمون مدل سوم پژوهش به شرح زیر است. همان طور که نتایج آزمون در جدول ۸ نشان می دهد، معنادار بودن کل رگرسیون با توجه به آماره F در سطح اطمینان ۹۹٪ تأیید می شود. مقدار ضریب تعیین تعدیل شده نشان می دهد که ۰,۸۴ از تغییرات نرخ بازده سرمایه گذاری توسط متغیرهای مستقل و کنترلی توضیح داده می شود.

نتایج برآورد مدل سوم پژوهش

جدول ۹. نتایج برآورد مدل سوم پژوهش

ROI = $b_0 + b_1R\&D + b_2LEV + b_3SIZE + b_4BTM + b_5AGE + \epsilon$				
متغیر	ضریب برآورد شده	خطای استاندارد	آماره t	P-value
C	۱/۶۶	۰/۶۶	۲/۵۰	۰/۰۱۲
R&D	-۰/۷۳	۰/۱۲	-۵/۹۲	۰/۰۰۰
LEV	-۱/۵۱	۰/۰۹	-۱۵/۴۰	۰/۰۰۰
SIZE	۰/۱۷	۰/۱۲	۱/۴۴	۰/۱۴۸
BTM	-۰/۰۰۰۴	۰/۰۴	-۰/۰۱	۰/۹۹۱
AGE	-۰/۰۶	۰/۰۰۷	-۸/۸۶	۰/۰۰۰
آماره F	۲۱/۲۵	سطح معنی داری ۰/۰۰۰		
ضریب تعیین	۰/۸۴	ضریب تعیین تعدیل شده ۰/۸۰		

فرضیه سوم پژوهش: بین مخارج تحقیق و توسعه با نرخ بازده سرمایه‌گذاری رابطه معنادار وجود دارد. فرض‌های پژوهشی به شرح زیر است:

بین مخارج تحقیق و توسعه با نرخ بازده سرمایه‌گذاری رابطه معنادار وجود ندارد: H_0

بین مخارج تحقیق و توسعه با نرخ بازده سرمایه‌گذاری رابطه معنادار وجود دارد: H_1

همان‌گونه که نتایج آزمون نشان می‌دهد بین متغیر مخارج تحقیق و توسعه و نرخ بازده سرمایه‌گذاری رابطه منفی و معنادار وجود دارد. ضریب متغیر نرخ بازده سرمایه‌گذاری ۰,۳۳- می‌باشد. به بیان دیگر به ازای یک واحد تغییر در مخارج R&D ممکن است نرخ بازده سرمایه‌گذاری به میزان ۰,۳۳ در جهت عکس کاهش یابد؛ بنابراین شرکت‌هایی که از هزینه‌های R&D بالاتری برخوردار هستند، بازده سرمایه‌گذاری کمتری دارند. به بیان دیگر افزایش مخارج تحقیق و توسعه منجر به کاهش نرخ بازده سرمایه‌گذاری می‌شود.

نتایج بررسی مدل چهارم نیز به شرح زیر می‌باشد. همان‌طور که نتایج آزمون در جدول ۹ نشان می‌دهد، معنادار بودن کل رگرسیون با توجه به آماره F در سطح اطمینان ۹۹٪ تأیید می‌شود. مقدار ضریب تعیین تعدیل شده نشان می‌دهد که ۰,۴۹ از تغییرات هزینه سرمایه توسط متغیرهای مستقل و کنترلی توضیح داده می‌شود.

۶-۸. نتایج برآورد مدل چهارم پژوهش

جدول ۱۰: نتایج برآورد مدل چهارم پژوهش

COE= b ₀ +b ₁ R&D+ b ₂ LEV+ b ₃ SIZE + b ₄ BTM+ b ₅ AGE+ε				
متغیر	ضریب برآورد شده	خطای استاندارد	آماره t	P-value
C	-۰,۳۷	۰,۲۰	-۱,۷۷	۰/۰۷۷
R&D	-۰/۰۴	۰/۰۴	-۰/۹۹	۰/۳۱۸
LEV	۰/۱۱	۰/۰۵	۲/۰۵	۰/۰۴۰
SIZE	۰/۱۳	۰/۰۴	۳/۳۹	۰/۰۰۰
BTM	-۰/۰۲	۰/۰۱	-۱/۱۶	۰/۲۴۳
AGE	-۰/۰۲	۰/۰۰۳	-۶/۸۰	۰/۰۰۰
آماره F	۳/۸۷	سطح معنی‌داری ۰/۰۰۰		
ضریب تعیین	۰/۵۰	ضریب تعیین تعدیل شده ۰/۳۷		

فرضیه چهارم پژوهش: بین مخارج تحقیق و توسعه با هزینه سرمایه رابطه معنادار وجود دارد.

فرض‌های پژوهشی به شرح زیر است:

بین مخارج تحقیق و توسعه با هزینه سرمایه رابطه معنادار وجود ندارد: H_0

بین مخارج تحقیق و توسعه با هزینه سرمایه رابطه معنادار وجود دارد: H_1

نتایج آزمون نشان می‌دهد که بین مخارج R&D و هزینه سرمایه رابطه معنادار آماری وجود ندارد؛ اما علامت ضریب متغیر R&D نشان می‌دهد که ممکن است یک رابطه منفی بین مخارج R&D و هزینه سرمایه وجود داشته باشد. به گونه‌ای که شرکت‌ها ممکن است از طریق تأمین سرمایه توسط سهامداران انگیزه کمتری جهت فعالیت‌های تحقیق و توسعه داشته باشند.

نتیجه‌گیری و بحث

هدف این پژوهش بررسی ارتباط بین مخارج تحقیق و توسعه با روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای در صنایع با فناوری پیشرفته می‌باشد. به همین منظور ارتباط مخارج تحقیق و توسعه با ۴ روش بودجه‌بندی سرمایه‌ای شامل خالص ارزش فعلی، دوره بازگشت سرمایه، نرخ بازده سرمایه‌گذاری و هزینه سرمایه در شرکت‌هایی که در صنایع با فناوری پیشرفته فعالیت می‌کنند طی سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۵ مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج آزمون فرضیه‌ها به شرح زیر بوده است:

نتایج آزمون فرضیه حاکی از آن بوده است که مخارج تحقیق و توسعه با خالص ارزش فعلی رابطه منفی و معنادار دارد. در تفسیر این نتیجه می‌توان گفت شرکت‌هایی که مخارج بیشتری را صرف فعالیت‌های تحقیق و توسعه می‌نمایند، پروژه‌های سرمایه‌گذاری آن‌ها به دلیل کاهش ارزش فعلی جریان‌های نقدی دارای NPV منفی است. همچنین نتایج نشان داد که مخارج تحقیق و توسعه با دوره بازگشت سرمایه مثبت و معنادار دارد؛ بنابراین شرکت‌هایی که R&D بالاتری دارند، مدت‌زمان بیشتری جهت بازگشت سرمایه صرف می‌کنند. علاوه بر این نتایج بیانگر این موضوع بوده است که مخارج تحقیق و توسعه با نرخ بازده سرمایه‌گذاری رابطه منفی و معنادار دارد. به بیان دیگر، شرکت‌هایی که از مخارج R&D بالاتری برخوردار هستند، بازده سرمایه‌گذاری کمتری دارند که ممکن است دلیل آن کاهش سود به دلیل سیاست حسابداری محافظه‌کارانه‌تر باشد. همچنین نتایج نشان داد که بین مخارج تحقیق و توسعه با هزینه سرمایه رابطه معنادار ندارد.

به‌طور کلی نتایج آزمون فرضیه‌ها نشان داد که مخارج تحقیق و توسعه، روش‌های بودجه‌بندی سرمایه‌ای (به‌جز هزینه سرمایه) را در شرکت‌های با صنایع پیشرفته تحت تأثیر قرار داده که در این بین مخارج تحقیق و توسعه با دوره بازیافت سرمایه بیشترین ارتباط وجود دارد. این نتایج می‌تواند در

حوزه حسابداری مدیریت مورد توجه مدیران قرار گرفته و زمینه را برای پژوهش‌های آینده در این حوزه که شواهد بسیار اندکی در رابطه با آن وجود دارد، فراهم سازد.

منابع

- Ang, H.N. Church, K. Feng, M. (۲۰۰۸). Accounting Convergence of Intangibles: Value Relevance of R&D Accounting Treatment. AAA.
- Beisland, A. L. Hamberg, M. (۲۰۱۳). "Earnings sustainability, economic conditions and the value relevance of accounting information", Scandinavian Journal of Management, ۲۹, ۳۱۴-۳۲۴.
- Berry M. (۱۹۹۸). "Strategic Planning in Small High-Tech Companies", Long Range Planning, ۳۱: ۴۵۵-۴۶۶.
- Cassar, G. (۲۰۰۴). "Financing of business start-ups", Journal of Business Venturing, Vol. ۱۹, pp. ۲۶۱-۸۳.
- Chen, J.P. C. Chen, S. & Su, X. (۲۰۰۱). "Is Accounting Information Value-Relevant in the Emerging Chinese Stock Market?", Journal of International Accounting, Auditing & Taxation, ۱۰, ۱-۲۲.
- Davila A, Foster G & Gupta M. (۲۰۰۳). "Venture capital financing and the growth of start-up firms", Journal of Business Venturing, ۱۸(۶): ۶۸۹-۷۰۸.
- Graham, J.R. Harvey, C.R. (۲۰۰۱). "The theory and practice of corporate finance: evidence from the field", J. Finance. Econ. ۶۰ (۲-۳), ۱۸۷-۲۴۳.
- Granlund M & Taipaleenmäki J. (۲۰۰۵). "Management Control and Controllorship in New Economy Firms – A Life-cycle Perspective", Management Accounting Research, ۱۶(۱): ۲۱-۵۷.
- Hsu, C. H. Lai, S. C. & Li, H. C. (۲۰۱۶), "Institutional Ownership and Information Transparency: Role of Technology Intensities and Industries", Asia Pacific Management Review, Vol. ۲۱, PP. ۲۶-۳۷.
- Laitinen EK. (۲۰۰۱). "Management accounting change in small technology companies: towards a mathematical model of the technology firm", Management Accounting Research, ۱۲: ۵۰۷-۵۴۱.
- Markarian, G. Pozza, L. Prencipe, A. (۲۰۰۸). Capitalization of R&D costs and Earnings management: Evidence from Italian listed companies. The International Journal of Accounting, ۴۳(۳), ۲۴۶-۲۶۷.

- Moores K & Yuen S. (۲۰۰۱). "Management accounting systems and organizational configuration: a life-cycle perspective", *Accounting, Organizations and Society*, ۲۶: ۳۵۱-۳۸۹.
- Oswald, D.R. Zarowin, P. (۲۰۰۷a). Capitalization of R&D and the informativeness of stock prices. *The European Accounting Review*, ۱۶(۴), ۷۰۳-۷۲۶.
- Silvola, Hanna. (۲۰۰۶). "Low-intensity R&D and Capital Budgeting Decisions in IT Firms", *Advances in Management Accounting*, ۱۵: ۲۱-۴۹.
- Stanley, M.T. Block, S.B.(۱۹۸۴). "A survey of multinational capital budgeting", *Finance Rev*, ۱۹ (۱), ۳۶-۵۴.
- Thi, T.D. Kang, H. Schultze, W. (۲۰۰۹). Discretionary capitalization of R&D—the tradeoff between earnings management and signaling. Conference Paper, AAA۲۰۰۹ midyear international accounting section (IAS) meeting paper.